



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107650621 A

(43)申请公布日 2018.02.02

(21)申请号 201710976869.3

(22)申请日 2017.10.19

(71)申请人 一汽-大众汽车有限公司

地址 130000 吉林省长春市东风大街一汽-大众汽车有限公司

(72)发明人 陈瑞恒 徐淑军 刘振勇 姜程科 梁洋

(74)专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 王虎 梁顺珍

(51)Int.Cl.

B60H 1/03(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

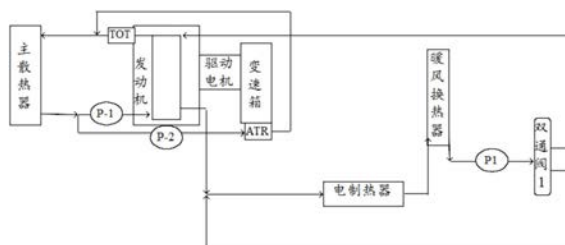
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种插电式混合动力车热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种插电式混合动力车热管理系统,属于混合动力车技术领域。一种插电式混合动力车热管理系统,包括主冷循环路径,该主冷循环路径通过主散热器对发动机、变速箱进行散热,其特征在于,所述系统还包括:暖风制热循环路径,由发动机冷循环支路出口、电制热器、暖风换热器、循环泵一、双通阀一、发动机冷循环支路入口连通构成,所述暖风制热循环路径至少包括发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式,既能够满足整车的暖风要求,又充分利用了发动机散热产生的废热,使得整车内的能源得到合理循环和利用,从而达到了节约能源的效果。



1. 一种插电式混合动力车热管理系统,包括主冷循环路径,该主冷循环路径通过主散热器对发动机、变速箱进行散热,其特征在于,所述系统还包括:暖风制热循环路径,包括相互连通的发动机冷循环支路出口、电制热器、暖风换热器、循环泵一、双通阀一、发动机冷循环支路入口,所述暖风制热循环路径至少包括发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述发动机冷循环生热制热工作模式下的暖风制热循环路径包括相互连通的所述发动机冷循环支路出口、所述电制热器、所述暖风换热器、所述循环泵一、所述双通阀一的一阀口、所述发动机冷循环支路入口。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电制热器制热工作模式下的暖风制热循环路径包括相互连通的所述电制热器出口、所述暖风换热器、所述循环泵一、所述双通阀一的另一阀口、电制热器入口。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括辅助散热循环路径,该辅助散热循环路径通过辅助散热器对车内电动装置进行散热,所述电动装置包括LE、驱动电机、DCDC、电动空调,所述辅助散热循环路径包括相互连通的所述辅助散热器、双通阀二、循环泵二、所述LE、所述驱动电机、所述DCDC、所述电动空调连通。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括空调制冷循环路径,该空调制冷循环路径包括冷风循环支路和电池包冷却循环支路,所述冷风循环支路包括相互连通的所述电动空调制冷剂出口、单通阀一、冷风换热器、循环泵三、所述电动空调制冷剂入口;所述电池包冷却循环支路包括相互连通的所述电动空调制冷剂出口、单通阀二、与电池包系统管路连通的热交换器一、所述循环泵三、所述电动空调制冷剂入口。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述单通阀一、所述单通阀二替换为一个双通阀三,所述双通阀三的两个阀口分别与所述冷风换热器和所述热交换器一连通。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述电池包系统管路包括相互连通的电池包管路、循环泵四、充电机管路,所述电池包管路、所述循环泵四、所述充电机管路、所述热交换器一连通构成所述电池包系统内冷循环路径。

8. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述系统还包括电池包制热循环路径,该电池包制热循环路径包括相互连通的发动机循环支路出口、单通阀三、循环泵五、热交换器二、发动机循环支路入口,所述热交换器二与所述电池包系统管路连通。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的系统,其特征在于,所述系统还包括控制装置,该控制装置与包括所述主散热器、所述电制热器、所述循环泵一、所述双通阀一在内的所有热循环电气装置电连接,该控制装置用于控制整个系统管路内热循环介质的流向和流量。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述系统还包括平衡罐设备,所述平衡罐设备与所述控制装置、所述主冷循环路径、所述暖风制热循环路径、所述辅助散热循环路径、所述空调制冷循环路径、所述电池包系统内冷循环路径、所述电池包制热循环路径连通,所述平衡罐设备用于进行系统内所有管路或部分管路的热循环介质的自动补偿操作和排气操作。

## 一种插电式混合动力车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力车技术领域,特别涉及一种插电式混合动力车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 随着全球石油资源的枯竭和国家排放法规的严苛,电动汽车由于使用可再生的电能资源、清洁无污染,越来越受到国内各大整车厂的重视。各大整车厂竞相投入巨大的人力物力去研发混合动力车、纯电动车、插电式混合动力车等,但由于混合动力车、插电式混合动力车技术门槛较高,纯电动车被视为国内整车厂弯道超车的一个方向。目前国内市场上成熟的混合动力车型仍以国外引进车型为主,如丰田的卡罗拉双擎/雷凌双擎,国内市场上成熟的插电式混合动力车型几乎没有,但这类车型既能如混合动力车一样节能减排,也能如纯电动车一样充电实现纯电驱动,具有非常好的市场推广前景。然而由于插电式混合动力车型采用双驱动结构耦合、纯电驱动模式要求的较大容量电池,造成技术难度高,需要高昂的研发成本和较长的研发周期,具体到热管理系统需要满足整车及各主要零部件在混动模式、纯电动模式、电量保持模式、驻车充电模式等多种使用工况下的实时制热和冷却需求,是目前插电式混合动力车的需要攻克的关键技术之一。

[0003] 专利201520192187.X公开了一种可用于混合动力车的电池包温度管理系统,通过风冷系统进行暖风加热、液冷系统进行液体冷却方式管理电池包温度,解决了现有电池包温度管理单独采用液冷或风冷进行加热或冷却的低效率问题,尽管相对于现有技术具有一定改进,然而也仅仅在针对电池包加热方面提供了一种同时具有加热和冷却功能的简单热管理系统,并没有结合混合动力车型的混合动力系统的多个热循环系统作出一种满足混合动力整车的综合热管理系统。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术的问题,本发明实施例提供了一种插电式混合动力车热管理系统。所述技术方案如下:

[0005] 提供了一种插电式混合动力车热管理系统,包括主冷循环路径,该主冷循环路径通过主散热器对发动机、变速箱进行散热,其特征在于,所述系统还包括:暖风制热循环路径,包括相互连通的发动机冷循环支路出口、电制热器、暖风换热器、循环泵一、双通阀一、发动机冷循环支路入口,所述暖风制热循环路径至少包括发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式。

[0006] 优选地,所述发动机冷循环生热制热工作模式下的暖风制热循环路径包括相互连通的所述发动机冷循环支路出口、所述电制热器、所述暖风换热器、所述循环泵一、所述双通阀一的一阀口、所述发动机冷循环支路入口。

[0007] 优选地,所述电制热器制热工作模式下的暖风制热循环路径包括相互连通的所述电制热器出口、所述暖风换热器、所述循环泵一、所述双通阀一的另一阀口、电制热器入口。

[0008] 优选地,所述系统还包括辅助散热循环路径,该辅助散热循环路径通过辅助散热

器对车内电动装置进行散热,所述电动装置包括LE、驱动电机、DCDC、电动空调,所述辅助散热循环路径包括相互连通的所述辅助散热器、双通阀二、循环泵二、所述LE、所述驱动电机、所述DCDC、所述电动空调连通。

[0009] 优选地,所述系统还包括空调制冷循环路径,该空调制冷循环路径包括冷风循环支路和电池包冷却循环支路,所述冷风循环支路包括相互连通的所述电动空调制冷剂出口、单通阀一、冷风换热器、循环泵三、所述电动空调制冷剂入口;所述电池包冷却循环支路包括相互连通的所述电动空调制冷剂出口、单通阀二、与电池包系统管路连通的热交换器一、所述循环泵三、所述电动空调制冷剂入口。

[0010] 优选地,所述单通阀一、所述单通阀二替换为一个双通阀三,所述双通阀三的两个阀口分别与所述冷风换热器和所述热交换器一连通。

[0011] 优选地,所述电池包系统管路包括相互连通的电池包管路、循环泵四、充电机管路,所述电池包管路、所述循环泵四、所述充电机管路、所述热交换器一连通构成所述电池包系统内冷循环路径。

[0012] 优选地,所述系统还包括电池包制热循环路径,该电池包制热循环路径包括相互连通的发动机循环支路出口、单通阀三、循环泵五、热交换器二、发动机循环支路入口,所述热交换器二与所述电池包系统管路连通。

[0013] 优选地,所述系统还包括控制装置,该控制装置与包括所述主散热器、所述电制热器、所述循环泵一、所述双通阀一在内的所有热循环电气装置电连接,该控制装置用于控制整个系统管路内热循环介质的流向和流量。

[0014] 优选地,所述系统还包括平衡罐设备,所述平衡罐设备与所述控制装置、所述主冷循环路径、所述暖风制热循环路径、所述辅助散热循环路径、所述空调制冷循环路径、所述电池包系统内冷循环路径、所述电池包制热循环路径连通,所述平衡罐设备用于进行系统内所有管路或部分管路的热循环介质的自动补偿操作和排气操作。

[0015] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0016] 1、该热管理系统根据插电式混合动力车具有传动发动机驱动和电力驱动的特点,将对发动机等驱动装置的主冷循环路径与电制热器的制热路径连通,形成本系统中的暖风制热路径,能够实现发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式,既能够满足整车的暖风要求,又充分利用了发动机散热产生的废热,使得整车内的能源得到合理循环和利用,降低整车能耗;

[0017] 2、增加辅助散热循环路径,通过辅助散热器对车内电动装置进行散热,,保障驱动电机/LE/DCDC/电动空调的低温时的使用性能;

[0018] 3、系统中设置的空调制冷循环路径,利用提供车内冷风的电动空调制冷剂降温电池包和充电机,保障电池包系统在整车运行和驻车充电过程中始终处于安全使用温度范围;

[0019] 4、系统中设置的电池包制热循环路径,利用发动机工作让发动机冷却液带走的废热去制热电池包,提高电池低温电负荷,且没有消耗整车能量,有效减少低温电池包充电时间;

[0020] 5、电池包系统内冷循环路径的降温和制热采用了可变流量调节技术方案,保障电池包的降温和制热需求精确控制;另外整个热管理系统设置平衡罐设备,保障各回路冷却

液的自动补偿和补气操作,从而实现循环冷却液的均衡、顺利循环。

[0021] 总的来说,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统由于继承了传统车发动机和变速箱冷却系统,易于插电式混合动力车热管理的实施之外,系统内连通的多个热循环路径既能有效保障整车内各部分的热管理,又做到了整车内资源的合理利用,满足例如插电式混合动力车整车及各主要零部件在混动模式、纯电动模式、电量保持模式、驻车充电模式等多种使用工况下的实时制热和冷却需求。

### 附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的暖风制热循环路径的工作流程图;

[0025] 图3是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图;

[0026] 图4是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构局部示意图;

[0027] 图5是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的空调制冷循环路径的工作流程图;

[0028] 图6是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的空调制冷循环路径的工作流程图;

[0029] 图7是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构局部示意图;

[0030] 图8是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的电池包制热循环路径的工作流程图;

[0031] 图9是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图;

[0032] 图10是图9中插电式混合动力车热管理系统的电池包系统可变流量降温制热的工作流程图;

[0033] 图11是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 循环泵一-P1,双通阀一-双通阀1,主冷循环路径循环泵-P-1,P-2,双通阀二-双通阀2,循环泵二-P2,单通阀一-单通阀1,单通阀二-单通阀2,循环泵三-P3,循环泵四-P4,热交换器一-热交换器1,单通阀三-单通阀3,循环泵五-P5,热交换器二-热交换器2。

### 具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0037] 需要说明的是,术语“部件一”、“部件二”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“部件一”、“部件二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统,根据插电式混合动力车具有传动发动机驱动和电力驱动的特点,将对发动机等驱动装置的主冷循环路径与电制热器的制热路径连通,形成本系统中的暖风制热路径,能够实现发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式,既能够满足整车的暖风要求,又充分利用了发动机散热产生的废热,使得整车内的能源得到合理循环和利用,从而达到了节约能源的效果。

[0039] 下面将结合具体实施例及其附图,对本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统作进一步说明。

[0040] 图1是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图。如图1所示,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统保留了传统车的冷循环,即本系统中的主冷循环路径,通过主散热器对发动机冷却液进行散热,继而完成对发动机、变速箱工作时的降温,一般有发动机冷却液内循环和外循环两种,通过TOT控制切换,由P-1提供循环动力;变速箱冷却由P-2提供循环动力推动冷却液,通过ATR对变速箱液压油降温,液压油再内部流动对变速箱降温。

[0041] 本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统,除了上述的主冷循环路径,还包括:暖风制热循环路径,由发动机冷循环支路出口、电制热器、暖风换热器、P1、双通阀1、发动机冷循环支路入口连通构成。该暖风制热循环路径至少包括发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式,其中P1提供冷却液循环动力。除此之外,根据需要还可以包括同时进行发动机循环生热制热和电制热器制热的工作模式,例如当其中一种工作模式不足以提供整车所需的暖风资源时,可以采用这种工作模式。

[0042] 优选地,发动机冷循环生热制热工作模式下的暖风制热循环路径由发动机冷循环支路出口、电制热器、暖风换热器、P1、双通阀1的一阀口、发动机冷循环支路入口依次连通构成。在该种工作模式下,发动机工作时,发动机冷却液温度升高,由引出的发动机冷却液通过暖风换热器提供车内暖风。

[0043] 优选地,电制热器制热工作模式下的暖风制热循环路径由电制热器出口、暖风换热器、P1、双通阀1的另一阀口、电制热器入口依次连通构成。在该种工作模式下,整车纯电动模式运行且发动机不工作时,由电制热器给冷却液加热,冷却液通过暖风换热器提供车内暖风。由于在插电式混合动力车热管理系统对整车进行暖风制热循环时,可以根据需要进行选择,使得满足整车在不同动力驱动工作模式下的暖风要求,并达到了合理利用整车内资源的目的。

[0044] 图2是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的暖风制热循环路径的工作流程图。如图2所示,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的暖风制热循环路径的工作过程如下:

[0045] 整车内开始暖风制热循环,此时P1不启动;

[0046] 判断车内是否有暖风需求,若否回到上一步骤进行循环,若是,进一步判断发动机

是否已启动,若是,P1启动,双通阀1通向发动机冷循环支路入口侧,直到结束;若否,双通阀1通向电制热器入口侧,然后P1启动,运行电制热器,直到结束。

[0047] 优选地,如图3所示,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统还包括辅助散热循环路径,该辅助散热循环路径通过辅助散热器对车内电动装置进行散热,所述电动装置包括LE、驱动电机、DCDC、电动空调,辅助散热循环路径由辅助散热器、双通阀2、P2、LE、驱动电机、DCDC、电动空调连通构成。其中,P2用于提供低温循环动力,双通阀2根据电动空调是否需要散热调节冷却液流动路径。通过辅助散热器对插电式混合动力车电动装置内的冷却液进行散热,冷却液带着电动装置工作产生的热量,从而保证电动装置始终处于温差变化较小的低温范围,保障电动装置的使用性能。

[0048] 图4是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统部分结构示意图,如图4所示,系统还包括空调制冷循环路径,该空调制冷循环路径包括冷风循环支路和电池包冷却循环支路,冷风循环支路由电动空调制冷剂出口、单通阀1、冷风换热器、P3、电动空调制冷剂入口依次连通构成;电池包冷却循环支路由电动空调制冷剂出口、单通阀2、与电池包系统管路连通的热交换器1、P3、电动空调制冷剂入口依次连通构成。通过这样的设置,电动空调内的制冷剂有两个用途,一个是用于提供车内冷风,另一个用途是制冷剂通过热交换器1给电池包冷却液降温,降温后的冷却液在电池包管路-P4-充电机管路-热交换器1组成的电池包系统内冷循环路径,由P4提供循环动力,循环起来给电池包和充电机降温。电动空调制冷剂的这两种用途循环路径的选择可以通过单通阀1和单通阀2来控制,不仅满足了整车的冷风要求,同时还能实现对电池包系统的降温功能,进一步优化了整个热管理系统的管理功效。

[0049] 图5-图6是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的空调制冷循环路径工作流程图。如图5所示,其中的冷风循环支路工作过程可以以如下方式进行:

[0050] 整车内开始制冷剂循环,此时P3不启动,电动空调不工作、单通阀1不导通;

[0051] 判断车内是否有冷风需求,若否回到上一步骤进行循环,若是单向阀1导通,电动空调工作,P3启动,直到结束。

[0052] 如图6所示,其中的电池包冷却循环支路工作过程可以以如下方式进行:

[0053] 整车内开始制冷剂循环,此时P3不启动,电动空调不工作、单通阀2不导通;

[0054] 判断电池包系统是否有降温需求,若否回到上一步骤进行循环,若是单向阀2导通,电动空调工作,P3启动,直到结束。

[0055] 另外优选地,单通阀1、单通阀2替换为一个双通阀三(图中未示出),双通阀三的两个阀口分别与冷风换热器和热交换器1连通,由两个单通阀替换未双通阀使得对循环路径的控制更方便,并且减少了系统组成部件数量,简化了系统结构,节约了成本。

[0056] 图7是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构局部示意图。

[0057] 另外优选地,为了实现对电池包系统的加热功能,热管理系统还包括电池包制热循环路径,如图7所示,该电池包制热循环路径由发动机循环支路出口、单通阀3、P5、热交换器2、发动机循环支路入口连通构成,热交换器2与电池包系统管路连通。由发动机工作产生的废热升温发动机冷却液,P5提供循环动力,温度较高的发动机冷却液通过热交换器1给由电池包和充电机组成的电池包系统内冷循环路径内冷却液制热,P4提供循环动力,并能够通过P4调节电池包冷却液低循环流量来调节电池包降温或制热的速率,从而给电池包和充

电机加热,既实现了对电池包系统的加热功能,又不用额外的动力提供热源,使得整车内的资源得到更好利用,优化了整车内热循环管理。

[0058] 图8是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统中的电池包制热循环路径工作流程图。如图8所示,电池包制热循环路径工作过程可以以如下方式进行:

[0059] 开始电池制热循环,此时P5不启动,单通阀3不导通;

[0060] 判断发动机是否启动,若否,回到上一步骤进行循环;若是,进一步判断电池包系统是否有加热需求,若否,回到初始步骤,若是,单通阀3导通,P5启动,直到结束。

[0061] 图9是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图,图10是图9中插电式混合动力车热管理系统的电池包系统可变流量降温制热工作流程图。

[0062] 优选地,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统系统还包括控制装置,该控制装置与包括主散热器、电制热器、P1、P2、P3、P4、P5、单通阀1、单通阀2、单通阀3、双通阀1、双通阀2、暖风换热器等在内的所有热循环电气装置电连接,也就是说,控制装置与热管理系统内的所有循环路径的热循环电气装置连接,用于控制整个系统管路内热循环介质的流向和流量。

[0063] 如图10所示,电池包系统可变流量降温制热工作过程可以以如下方式进行:

[0064] 开启电池包系统可变流量循环路径,此时P3、P5不启动,单通阀2、3不导通,P4启动预设低功率,冷却液低流量循环;

[0065] 判断电池包系统是否有降温制热需求,若否,回到上一步骤进行循环,若是,进一步判断电池包系统是否有降温需求,根据判断结果进行a步骤和b步骤;

[0066] 其中,当上述判断结果为是时,进行a步骤,具体地,单通阀2启动,P3启动,判断电池包是否高过高温限值,若是,提升P4到预设高功率,进行冷却液高流量循环降温,直到结束;若否,提升P4到预设中功率,进行冷却液中流量循环降温,直到结束。

[0067] 当上述判断结果为否时,进行b步骤,具体地,单通阀3启动,P5启动,判断电池包温度是否低于低温限值,若是,提升P4到预设高功率,进行冷却液高流量循环制热;若否,提升P4到预设中功率,进行冷却液中流量循环。

[0068] 图11是本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统结构示意图。

[0069] 优选地,如图11所示,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统系统还包括平衡罐设备,平衡罐设备与控制装置、主冷循环路径、暖风制热循环路径、辅助散热循环路径、空调制冷循环路径、电池包系统内冷循环路径、电池包制热循环路径连通,平衡罐设备用于进行系统内所有管路或部分管路的热循环介质的自动补偿操作和排气操作,使得系统内热循环更均衡、顺利地进行。

[0070] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本发明的可选实施例,在此不再一一赘述。

[0071] 根据上述实施例和实践可知,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统相比现有技术,取得了以下技术效果:

[0072] 1、该热管理系统根据插电式混合动力车具有传动发动机驱动和电力驱动的特点,将对发动机等驱动装置的主冷循环路径与电制热器的制热路径连通,形成本系统中的暖风制热路径,能够实现发动机工作时的发动机冷循环生热制热工作模式和发动机不工作时的电制热器制热工作模式,既能够满足整车的暖风要求,又充分利用了发动机散热产生的废

热,使得整车内的能源得到合理循环和利用,降低整车能耗;

[0073] 2、增加辅助散热循环路径,通过辅助散热器对车内电动装置进行散热,,保障驱动电机/LE/DCDC/电动空调的低温时的使用性能;

[0074] 3、系统中设置的空调制冷循环路径,利用提供车内冷风的电动空调制冷剂降温电池包和充电机,保障电池包系统在整车运行和驻车充电过程中始终处于安全使用温度范围;

[0075] 4、系统中设置的电池包制热循环路径,利用发动机工作让发动机冷却液带走的废热去制热电池包,提高电池低温电负荷,且没有消耗整车能量,有效减少低温电池包充电时间;

[0076] 5、电池包系统内冷循环路径的降温和制热采用了可变流量调节技术方案,保障电池包的降温和制热需求精确控制;另外整个热管理系统设置平衡罐设备,保障各回路冷却液的自动补偿和补气操作,从而实现循环冷却液的均衡、顺利循环。

[0077] 总的来说,本发明实施例提供的插电式混合动力车热管理系统由于继承了传统车发动机和变速箱冷却系统,易于插电式混合动力车热管理的实施之外,系统内连通的多个热循环路径既能有效保障整车内各部分的热管理,又做到了整车内资源的合理利用,满足例如插电式混合动力车整车及各主要零部件在混动模式、纯电动模式、电量保持模式、驻车充电模式等多种使用工况下的实时制热和冷却需求。

[0078] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0079] 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。

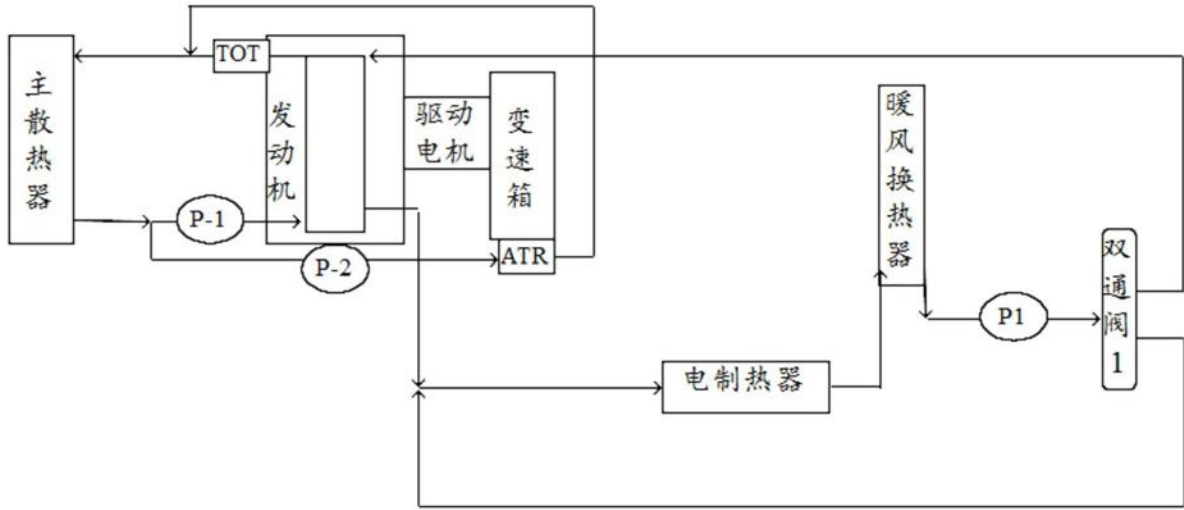


图1

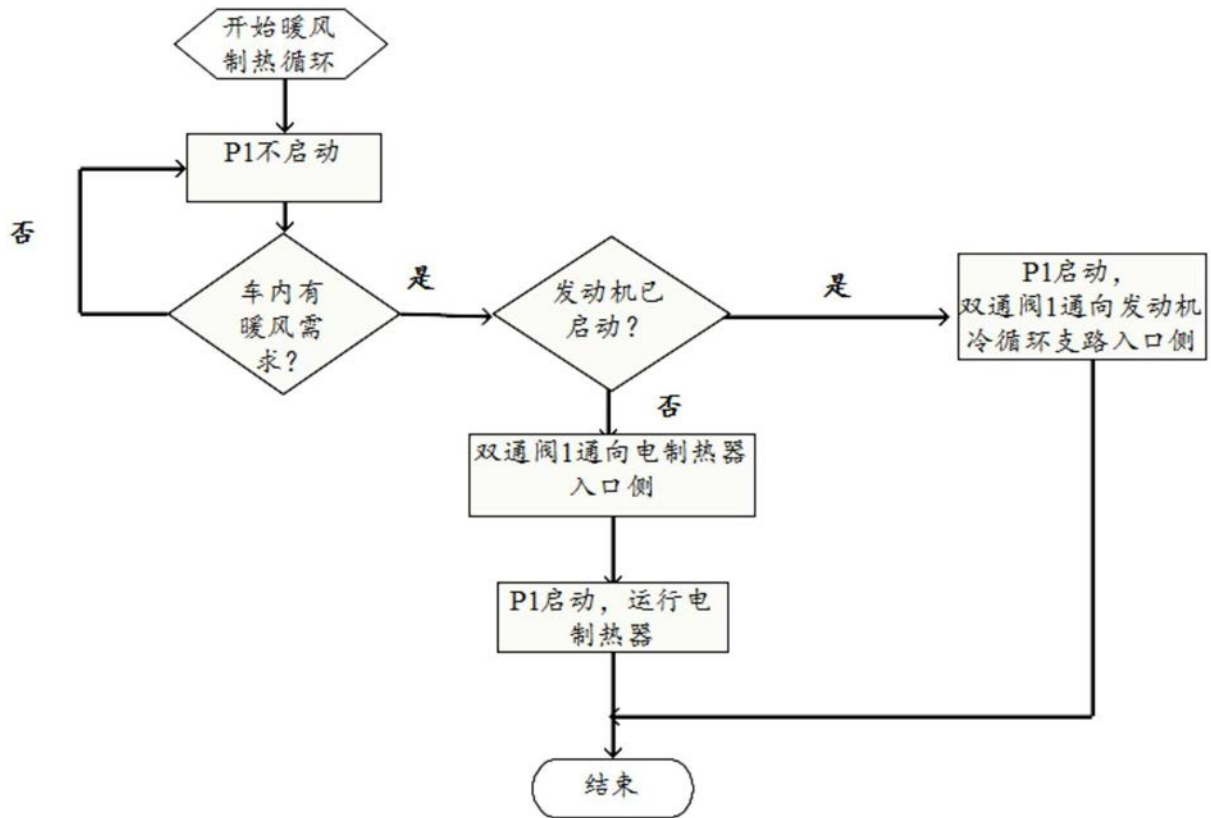


图2

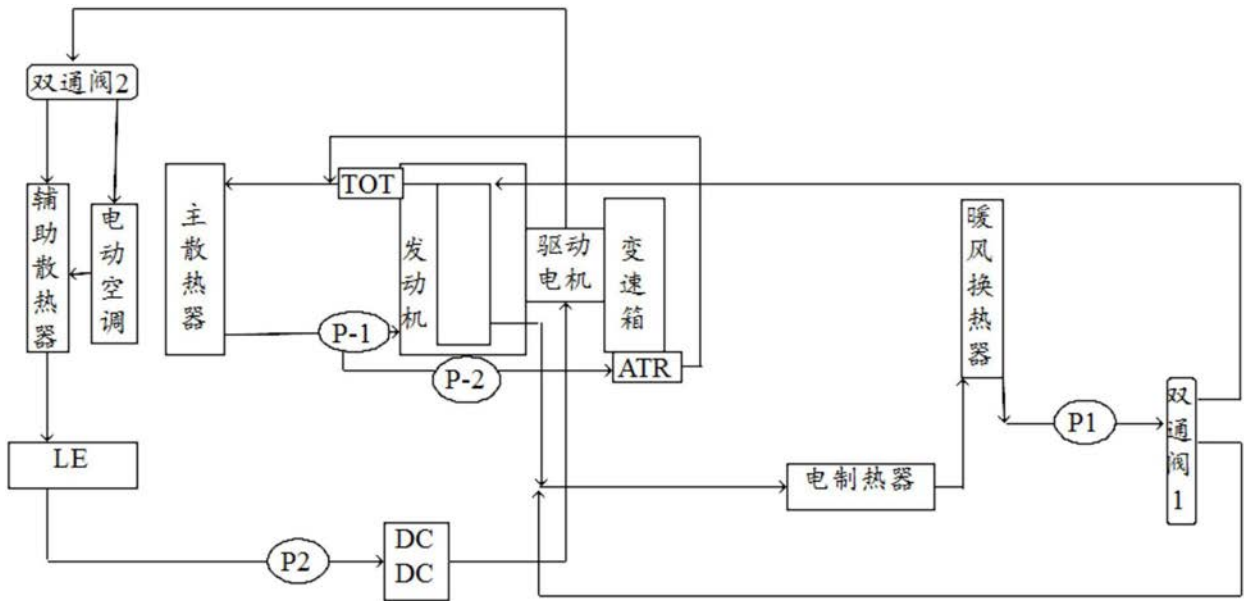


图3

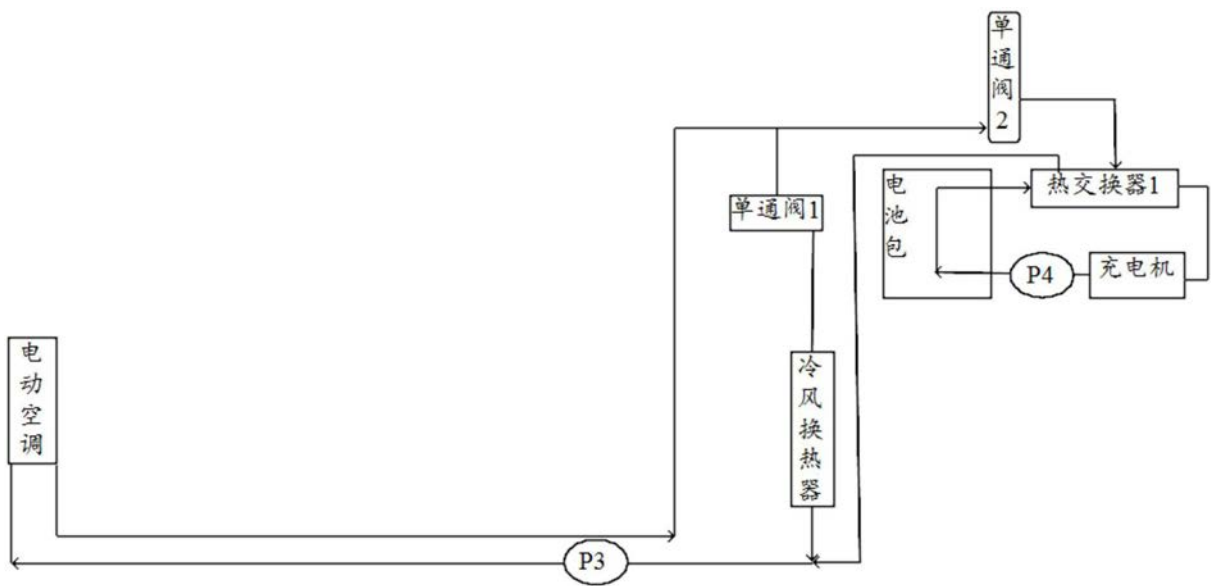


图4

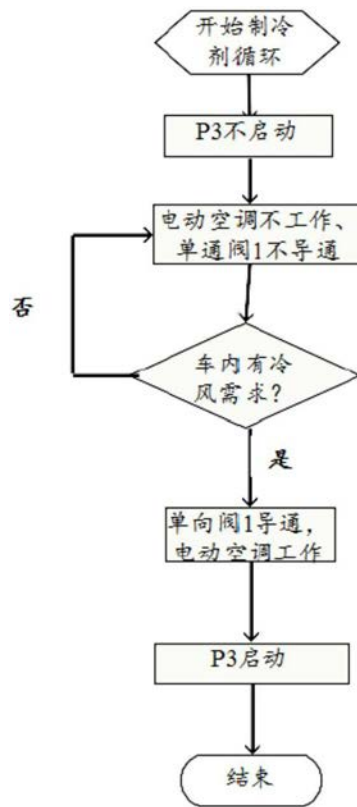


图5

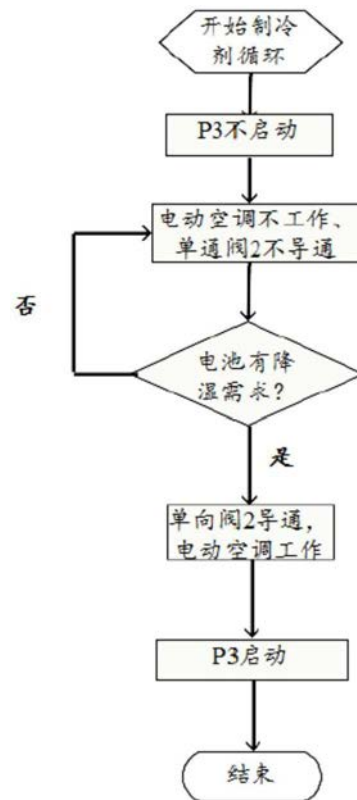


图6

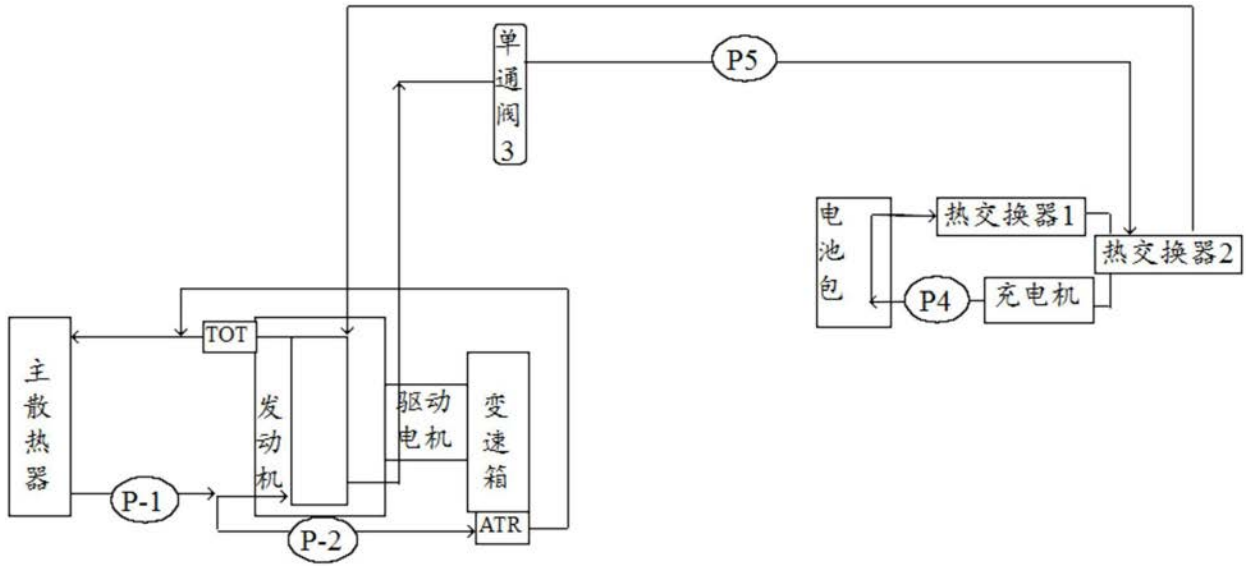


图7

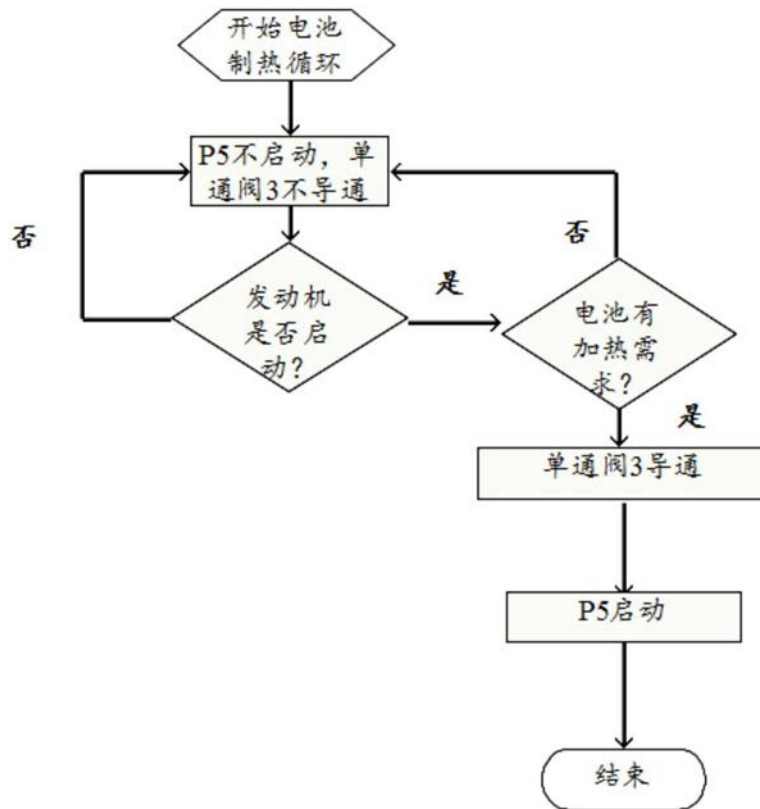


图8

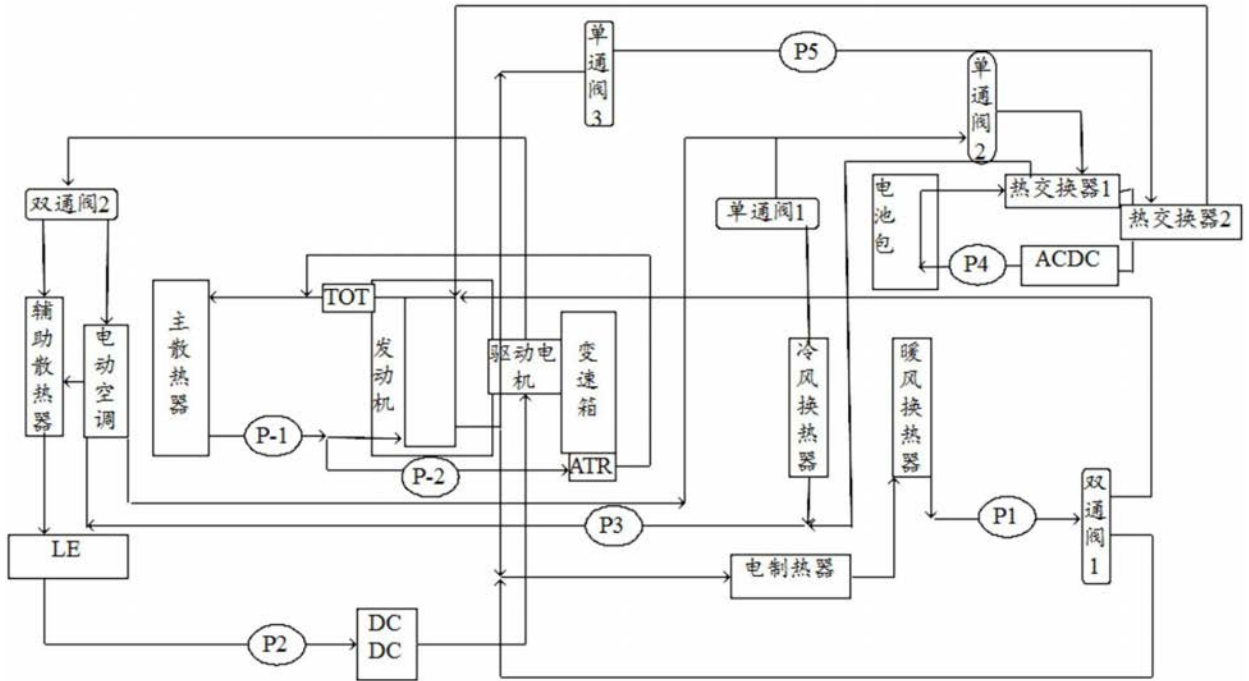


图9

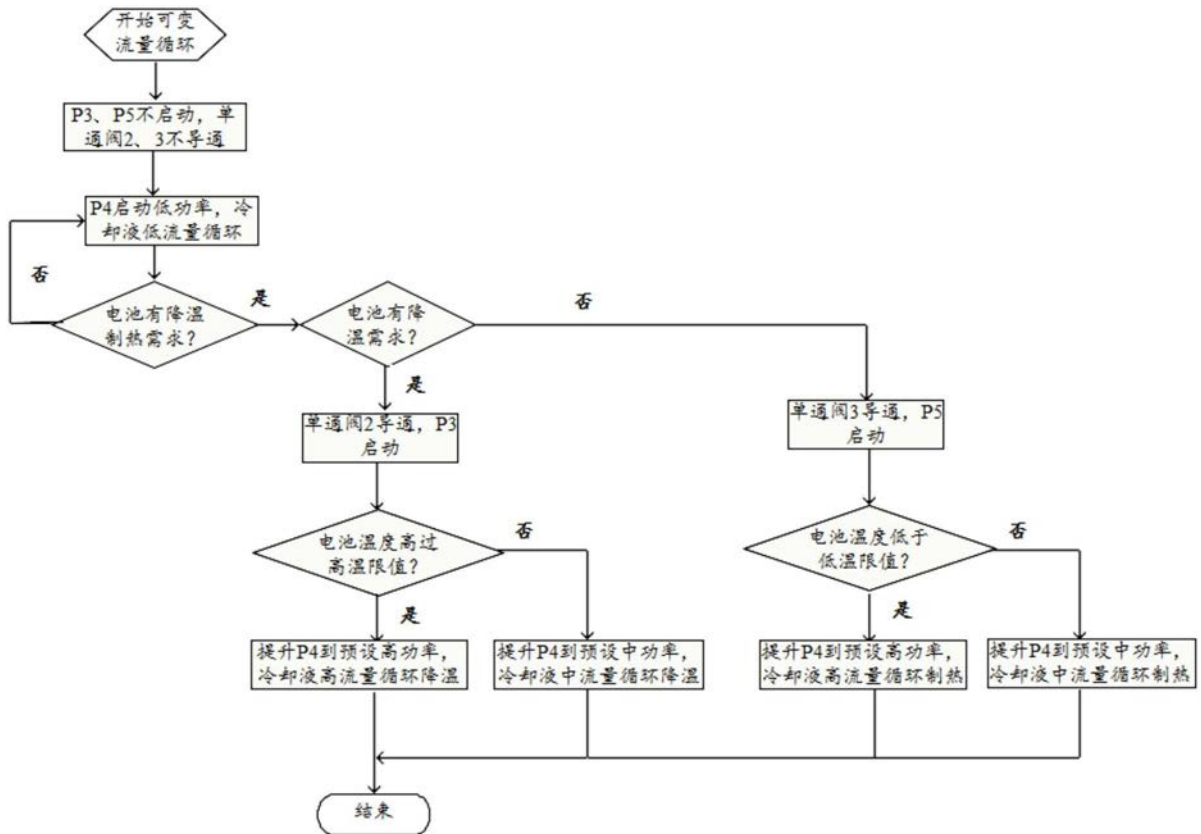


图10

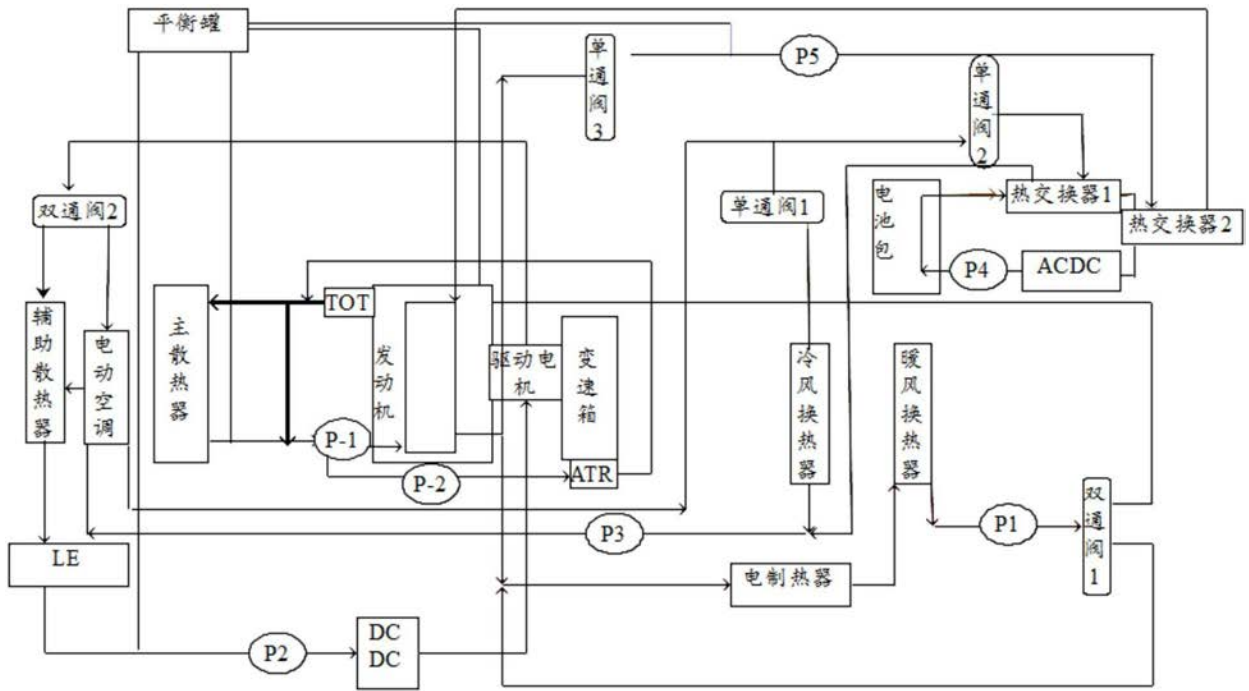


图11