



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111942224 A

(43)申请公布日 2020.11.17

(21)申请号 201910413494.9

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.05.17

H01M 10/63(2014.01)

(71)申请人 盾安汽车热管理科技有限公司

H01M 10/6556(2014.01)

地址 311835 浙江省绍兴市诸暨市店口工业园区

H01M 10/6567(2014.01)

(72)发明人 何贤 钱程 苏健 胡静

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 赵囡囡

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

B60L 58/12(2019.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

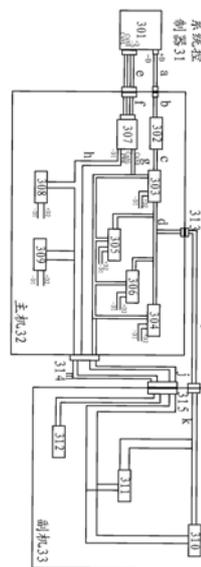
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

电池热管理机组及机组电路

(57)摘要

本发明公开了一种电池热管理机组及机组电路。其中,该机组电路包括:系统控制器,用于输送高压电能;主机,与系统控制器连接,至少将高压电能输送至主机的多个部件中,其中,主机至少包括:高压电输出接口和低压通信接口;副机,与主机连接,用于从高压电输出接口接收高压电能,并从低压通信接口接收主机发送的低压控制信号,其中,低压控制信号用于冷却至少一组电池单元。本发明解决了相关技术中需要多套电池热管理系统实现动力电池的冷却,零部件较多,成本较高的技术问题。



1. 一种机组电路,其特征在于,包括:

系统控制器,用于输送高压电能;

主机,与所述系统控制器连接,至少将所述高压电能输送至所述主机的多个部件中,其中,所述主机至少包括:高压电输出接口和低压通信接口;

副机,与所述主机连接,用于从所述高压电输出接口接收所述高压电能,并从所述低压通信接口接收所述主机发送的低压控制信号,其中,所述低压控制信号用于冷却至少一组电池单元。

2. 根据权利要求1所述的机组电路,其特征在于,所述主机至少包括:

高压输入接口,通过第一线束与所述系统控制器连接;

滤波器,通过第二线束与所述高压输入接口连接,将输入的所述高压电能进行滤波处理;

第一预充电路,通过第三线束与所述滤波器连接,在上电后,将滤波处理的所述高压电能进行预充,以分别输送至第一压缩机、第一加热器、电压转换设备,其中,所述压缩机与所述预充电路通过第四线束连接,所述第一加热器用于对机组管路中的水进行加热处理。

3. 根据权利要求2所述的机组电路,其特征在于,所述电压转换设备包括:

高压转低压单元,用于将所述高压电能转换为低压电能,并向所述主机和所述副机中的各个低压部件输送低压电能,其中,所述低压部件至少包括:所述主机的第一预充电路、所述主机的第一压缩机、所述主机的第一加热器、所述主机的第一风机设备和水泵、所述副机的第二风机设备、所述副机的第二加热器、所述副机的第二压缩机。

4. 根据权利要求2所述的机组电路,其特征在于,所述主机还包括:

所述低压通信接口,通过第五线束与所述系统控制器连接,用于接收所述系统控制器发送的系统控制信号;

主机控制器,通过第六线束与所述低压通信接口连接,用于解析所述系统控制信号,得到低压控制信号,其中,所述低压控制信号的类型至少包括:控制总线CAN信号和脉冲宽度调制PWM信号。

5. 根据权利要求4所述的机组电路,其特征在于,主机控制器至少包括:

第一信号输出接口,用于将所述控制总线CAN信号分别传输至所述第一预充电路、所述第一压缩机、所述第一加热器以及所述电压转换设备,

第二信号输出接口,用于将所述脉冲宽度调制PWM信号分别传输至第一风机设备和水泵。

6. 根据权利要求4所述的机组电路,其特征在于,所述副机至少包括:

信号输入接口,与所述主机的低压通信接口连接,接收所述低压控制信号;

第二风机设备,与所述信号输入接口连接,接收所述脉冲宽度调制PWM信号;

第二加热器,与所述信号输入接口连接,接收所述控制总线CAN信号,其中,所述第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理;

第二压缩机,与所述信号输入接口连接,接收所述控制总线CAN信号。

7. 根据权利要求6所述的机组电路,其特征在于,所述副机还包括:

高压输入接口,与所述主机的高压电输出接口连接,并向所述第二加热器和所述第二压缩机输送高压电能。

8. 一种电池热管理机组,其特征在于,包括:

第一机组和第二机组,其中,所述第一机组和所述第二机组串联连接,所述第一机组和所述第二机组之间连接有至少一组电池单元;

电池冷板,分别与所述第一机组和所述第二机组连接,用于冷却所述至少一组电池单元。

9. 根据权利要求8所述的机组,其特征在于,所述第一机组至少包括:

第一压缩机;

第一冷凝器,与所述第一压缩机通过第一管路连接;

第一膨胀阀,与所述第一冷凝器通过第二管路连接,其中,所述第一膨胀阀与所述第一压缩机之间通过第五管路连接;

第一换热器,与所述第一膨胀阀分别通过第三管路和第四管路连接,所述第一压缩机、所述第一冷凝器、所述第一膨胀阀以及所述第一换热器之间形成第一条制冷回路。

10. 根据权利要求8所述的机组,其特征在于,所述第二机组至少包括:

第二压缩机;

第二冷凝器,与所述第二压缩机通过第六管路连接;

第二膨胀阀,与所述第二冷凝器通过第七管路连接,其中,所述第二膨胀阀与所述第二压缩机之间通过第十管路连接;

第二换热器,与所述第二膨胀阀分别通过第八管路和第九管路连接,所述第二压缩机、所述第二冷凝器、所述第二膨胀阀以及所述第二换热器之间形成第二条制冷回路。

11. 根据权利要求8所述的机组,其特征在于,所述电池热管理机组还包括:

水泵和多个水管接头;

第一加热器和第二加热器,其中,所述第一加热器和所述第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理,

所述水泵、所述第一加热器、所述多个水管接头、所述第二加热器和所述电池冷板之间形成防冻液回路。

电池热管理机组及机组电路

技术领域

[0001] 本发明涉及动力控制技术领域,具体而言,涉及一种电池热管理机组及机组电路。

背景技术

[0002] 在相关技术中,许多车辆(如纯电动客车、物流车、重卡、轻卡等)配载的动力电池电量,充放电倍率高,因此对电池进行冷却的功率大,当前的最大动力电池热管理机组已不能满足单台车动力电池冷却所需的功率,现有的做法是:将单台车上的电池包分成两组,采用两台动力电池热管理机组分别对两组动力电池进行冷却,这样会导致电池热管理机组所使用的零部件皆加倍,导致零部件成本较高,而且电池管理系统需要同时控制2个管理节点(需要2台电池管理系统TMS),这样会导致控制信号出现错误帧的概率较高,图1是现有技术中一种可选的单台电池热管理机组的示意图,如图1所示,该单台电池热管理机组至少包括:压缩机11、冷凝器12、冷凝风机13、热力膨胀阀14、板式换热器15、水泵16、水暖加热器PTC17、电池冷板18。在现有技术中,需要两个如图1所示的电池热管理机组,这样会造成机组零部件较多,管理困难。

[0003] 图2是现有技术中一种单台电池机组的电路示意图,如图2所示,该电路中至少包括:BMS控制器21、滤波器22、预充电路23、压缩机24、水暖加热器PTC25、DC/DC26、控制器27以及水泵28、风机29。在现有技术中需要两组如图2所示的电路来分别管理两个如图1所示的电池热管理机组,这样控制器上,就需要设置多个,控制中心角度,控制信号杂乱无序,容易造成信号丢失,影响电池冷却效率。

[0004] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种电池热管理机组及机组电路,以至少解决相关技术中需要多套电池热管理系统实现动力电池的冷却,零部件较多,成本较高的技术问题。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种机组电路,包括:系统控制器,用于输送高压电能;主机,与所述系统控制器连接,至少将所述高压电能输送至所述主机的多个部件中,其中,所述主机至少包括:高压电输出接口和低压通信接口;副机,与所述主机连接,用于从所述高压电输出接口接收所述高压电能,并从所述低压通信接口接收所述主机发送的低压控制信号,其中,所述低压控制信号用于冷却至少一组电池单元。

[0007] 进一步地,所述主机至少包括:高压输入接口,通过第一线束与所述系统控制器连接;滤波器,通过第二线束与所述高压输入接口连接,将输入的所述高压电能进行滤波处理;第一预充电路,通过第三线束与所述滤波器连接,在上电后,将滤波处理的所述高压电能进行预充,以分别输送至第一压缩机、第一加热器、电压转换设备,其中,所述压缩机与所述预充电路通过第四线束连接,所述第一加热器用于对机组管路中的水进行加热处理。

[0008] 进一步地,所述电压转换设备包括:高压转低压单元,用于将所述高压电能转换为低压电能,并向所述主机和所述副机中的各个低压部件输送低压电能,其中,所述低压部件

至少包括：所述主机的第一预充电路、所述主机的第一压缩机、所述主机的第一加热器、所述主机的第一风机设备和水泵、所述副机的第二风机设备、所述副机的第二加热器、所述副机的第二压缩机。

[0009] 进一步地，所述主机还包括：所述低压通信接口，通过第五线束与所述系统控制器连接，用于接收所述系统控制器发送的系统控制信号；主机控制器，通过第六线束与所述低压通信接口连接，用于解析所述系统控制信号，得到低压控制信号，其中，所述低压控制信号的类型至少包括：控制总线CAN信号和脉冲宽度调制PWM信号。

[0010] 进一步地，主机控制器至少包括：第一信号输出接口，用于将所述控制总线CAN信号分别传输至所述第一预充电路、所述第一压缩机、所述第一加热器以及所述电压转换设备，第二信号输出接口，用于将所述脉冲宽度调制PWM信号分别传输至第一风机设备和水泵。

[0011] 进一步地，所述副机至少包括：信号输入接口，与所述主机的低压通信接口连接，接收所述低压控制信号；第二风机设备，与所述信号输入接口连接，接收所述脉冲宽度调制PWM信号；第二加热器，与所述信号输入接口连接，接收所述控制总线CAN信号，其中，所述第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理；第二压缩机，与所述信号输入接口连接，接收所述控制总线CAN信号。

[0012] 进一步地，所述副机还包括：高压输入接口，与所述主机的高压电输出接口连接，并向所述第二加热器和所述第二压缩机输送高压电能。

[0013] 根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种电池热管理机组，包括：第一机组和第二机组，其中，所述第一机组和所述第二机组串联连接，所述第一机组和所述第二机组之间连接有至少一组电池单元；电池冷板，分别与所述第一机组和所述第二机组连接，用于冷却至少一组电池单元。

[0014] 进一步地，所述第一机组至少包括：第一压缩机；第一冷凝器，与所述第一压缩机通过第一管路连接；第一膨胀阀，与所述第一冷凝器通过第二管路连接，其中，所述第一膨胀阀与所述第一压缩机之间通过第五管路连接；第一换热器，与所述第一膨胀阀分别通过第三管路和第四管路连接，所述第一压缩机、所述第一冷凝器、所述第一膨胀阀以及所述第一换热器之间形成第一条制冷回路。

[0015] 进一步地，所述第二机组至少包括：第二压缩机；第二冷凝器，与所述第二压缩机通过第六管路连接；第二膨胀阀，与所述第二冷凝器通过第七管路连接，其中，所述第二膨胀阀与所述第二压缩机之间通过第十管路连接；第二换热器，与所述第二膨胀阀分别通过第八管路和第九管路连接，所述第二压缩机、所述第二冷凝器、所述第二膨胀阀以及所述第二换热器之间形成第二条制冷回路。

[0016] 进一步地，所述电池热管理机组还包括：水泵和多个水管接头；第一加热器和第二加热器，其中，所述第一加热器和所述第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理，所述水泵、所述第一加热器、所述多个水管接头、所述第二加热器和所述电池冷板之间形成防冻液回路。

[0017] 在本发明实施例中，通过系统控制器可以控制主机和副机，副机可以使用主机的部分电器部件，仅需要一个机组电路即可实现电池热管理控制，对动力电池可实现高效冷却，无需使用两个独立的机组电路，同时减少了很多零部件的使用，降低了电池热管理机组

的成本,从而解决相关技术中需要多套电池热管理系统实现动力电池的冷却,零部件较多,成本较高的技术问题。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1是现有技术中一种可选的单台电池热管理机组的示意图;

[0020] 图2是现有技术中一种单台电池机组的电路示意图;

[0021] 图3是根据本发明实施例的一种机组电路的示意图;

[0022] 图4是根据本发明实施例的一种电池热管理机组的示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“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。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0025] 为便于用户理解本发明,下面对本发明各实施例中涉及的部分术语或名词做出解释:

[0026] 电池管理系统,Battery Management System,简称BMS,可提高电池的使用率。通过BMS可准确预估SOC(荷电状态,即电池剩余电量),并实时采集电动汽车蓄电池组中的每块电池的端电压和温度、充放电电流及电池包总电压,防止电池发生过充电或过放电现象。

[0027] 脉冲宽度调制技术,Pulse Width Modulation,简称PWM,通过对一系列脉冲的宽度进行调制,来等效地获得所需要波形(含形状和幅值)。

[0028] 滤波器:对输入电压电流进行滤波处理。

[0029] 预充电路:上电时进行预充,避免电流过大。

[0030] 本发明下述实施例,可以应用于各种使用动力电池的装置中,可以使用在各种运输车辆,例如,在电动客车、物流车、重卡、轻卡等类型的车辆中。

[0031] 图3是根据本发明实施例的一种机组电路的示意图,如图3所示,该机组电路包括:

[0032] 系统控制器31,用于输送高压电能;

[0033] 主机32,与系统控制器31连接,至少将高压电能输送至主机的多个部件中,其中,主机至少包括:高压电输出接口和低压通信接口;

[0034] 副机33,与主机连接,用于从高压电输出接口接收高压电能,并从低压通信接口接收主机发送的低压控制信号,其中,低压控制信号用于冷却至少一组电池单元。

[0035] 上述机组电路中,通过系统控制器31可以控制主机32和副机33,副机可以使用主机的部分电器部件,仅需要一个机组电路即可实现动力电池热管理控制,对动力电池可实现高效冷却,无需使用两个独立的机组电路,同时减少了很多零部件的使用,降低了电池热管理机组的成本,从而解决相关技术中需要多套电池热管理系统实现动力电池的冷却,零部件较多,成本较高的技术问题。

[0036] 下面对上述机组电路进行详细说明。

[0037] 图3所示的机组电路中,系统控制器31可对应电池管理系统BMS的控制器301,该301可以理解为动力电池控制系统的控制器,也可以理解为电池热管理机组的电路控制器。该BMS控制器301与主机32连接,包括两条线路图,第一条为高压侧线路,第二条为控制信号线路。下面分别对这两条线路进行说明。

[0038] 第一条,高压侧线路,BMS控制器301提供高压电,沿着图3中线束a(a线束两端可理解为插头),线束b,滤波器302,至线束c,流入预充电路303,在经过预充电路303后,可同时流入压缩机304、水暖加热器PTC305以及DC/DC305(高压转低压)。在经过DC/DC306转换为低压后,会将低压同时输送给机组电路中其它低压部件,包括:风机308、水泵309、水暖加热器PTC305、压缩机304、预充电路303。

[0039] 第二条,控制信号线路,BMS控制器301提供控制信号,经过线束e、线束f,流入主机控制器307;该主机控制器307会输出两种型式的控制信号,包括:CAN信号及PWM信号,其中,CAN信号会通过线束g控制预充电路303、压缩机304、DC/DC306、水暖加热器PTC305,而PWM信号会通过线束h控制风机308和水泵309。

[0040] 同时在主机上增加了高压电输出接口313,通过线束i为副机供电;同时主机上还增加了低压通信接口314,通过线束j和m控制副机内部的电器部件。

[0041] 下面结合图3对上述机组电路进行说明。

[0042] 可选的,主机至少包括:高压输入接口,通过第一线束与系统控制器连接;滤波器,通过第二线束与高压输入接口连接,将输入的高压电能进行滤波处理;第一预充电路,通过第三线束与滤波器连接,在上电后,将滤波处理的高压电能进行预充,以分别输送至第一压缩机、第一加热器、电压转换设备,其中,压缩机与预充电路通过第四线束连接,第一加热器用于对机组管路中的水进行加热处理。通过高压输入接口可引入高压电能,在通过滤波器进行滤波处理后,进入第一预充电路。电压转换设备用于转换电压,例如,将高压电能转换为低压电能。

[0043] 如图3所示,高压输入接口b线束的输入端口,与a线束连接;滤波器为302,第一预充电路为303,第一压缩机为304,第一加热器为305,电压转换设备为306。其中,通过滤波器302和第一预充电路303可以为副机提供高压电,无需在副机内设置滤波器和预充电路,减少了副机内的零部件。

[0044] 上述的第一加热器可以根据各种机组电路自行选取,优选的,第一加热器为水暖加热器。

[0045] 上述主机不仅可将高压电能输送至主机自身的多个部件(包括:第一压缩机、第一加热器以及电压转换设备),还可以输送至副机中的多个部件中(包括:第二压缩机、第二加

热器)。

[0046] 在本发明实施例中,电压转换设备包括:高压转低压单元,用于将高压电能转换为低压电能,并向主机和副机中的各个低压部件输送低压电能,其中,低压部件至少包括:主机的第一预充电路、主机的第一压缩机、主机的第一加热器、主机的第一风机设备和水泵、副机的第二风机设备、副机的第二加热器、副机的第二压缩机。

[0047] 如图3所示,主机的第一风机设备为308,该第一风机设备可以包括但不限于:风机、风扇。而水泵为309,副机的第二风机设备为312,副机的第二加热器为311,副机的第二压缩机为310。即通过主机的电压转换设备就可以同时为主机和副机的各个低压设备提供低压电能。无需在副机内设置电压转换设备,减少了副机内设置的零部件,降低了零部件成本。

[0048] 另一种可选的,主机还包括:低压通信接口,通过第五线束与系统控制器连接,用于接收系统控制器发送的系统控制信号;主机控制器,通过第六线束与低压通信接口连接,用于解析系统控制信号,得到低压控制信号,其中,低压控制信号的类型至少包括:控制总线CAN信号和脉冲宽度调制PWM信号。该低压通信接口可引入系统控制器发送的低压控制信号,并将低压电能传输至主机控制器。

[0049] 如图3所示,该主机内的低压通信接口为线束f(第六线束)的接入端口,与线束e(第五线束)连接;而主机控制器可以为307,该主机控制器307同时可控制副机的运行,无需在副机内设置控制器,减少了副机内设置的零部件。

[0050] 另一种可选的,主机控制器至少包括:第一信号输出接口,用于将控制总线CAN信号分别传输至第一预充电路、第一压缩机、第一加热器以及电压转换设备,第二信号输出接口,用于将脉冲宽度调制PWM信号分别传输至第一风机设备和水泵。

[0051] 如图3所示,第一信号输出接口为图3中线束g所接入的端口,可输出CAN信号;第二信号输出接口为图3中的线束h所接入的端口,可输出CAN信号。

[0052] 另外,在图3所示的机组电路中,还可以通过BMS控制器301为主机控制器307提供低电压。

[0053] 在本发明实施例中,副机至少包括:信号输入接口,与主机的低压通信接口连接,接收低压控制信号;第二风机设备,与信号输入接口连接,接收脉冲宽度调制PWM信号;第二加热器,与信号输入接口连接,接收控制总线CAN信号,其中,第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理;第二压缩机,与信号输入接口连接,接收控制总线CAN信号。

[0054] 如图3所示,信号输入接口可以为315,即线束j和线束m输出端口所连接的线束端口。第二风机设备为312,第二加热器为311,第二压缩机为310。

[0055] 另一种可选的,副机还包括:高压输入接口,与主机的高压电输出接口连接,并向第二加热器和第二压缩机输送高压电能。

[0056] 如图3所示,该高压输入接口可以线束k所接入的端口。而主机的高压电输出接口可以为线束i的输入端口。

[0057] 通过上述机组电路,可以将两台机组分为主机、副机,在主机上增加了高压电输出接口,通过线束i给副机供电,主机上增加了低压通信接口,通过线束j控制副机内部的电气部件,主机上增加低压供电接口,给副机的低压部件进行供电。这样可以大大简化副机内部的电气部件,包括减少副机内的电压转换设备、水泵、控制器、滤波器、预充电路、及部分线

束,从而可以达到节省成本、降低机组重量的目的。

[0058] 下面对本发明的电池热管理机组进行说明。通过该电池热管理机组可以实现冷却燃料电池包的目的,无需分别设置两台电池热管理机组,减少部分零部件的设置。

[0059] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种电池热管理机组,包括:第一机组和第二机组,其中,第一机组和第二机组串联连接,第一机组和第二机组之间连接有至少一组电池单元;电池冷板,分别与第一机组和第二机组连接,用于冷却至少一组电池单元。

[0060] 图4是根据本发明实施例的一种电池热管理机组的示意图,如图4所示,该电池热管理机组包括:压缩机41-1和41-2,冷凝器42-1和42-2,冷凝风机43-1和43-2,热力膨胀阀44-1和44-2,换热器PTC45-1和45-2,水泵46,加热器47-1和47-2,水管接头49-1、49-2、49-3、49-4、49-5、49-6、49-7和49-8,电池冷板48。

[0061] 以压缩机41-1、冷凝器42-1、冷凝风机43-1、热力膨胀阀44-1、换热器PTC45-1所形成的机组为第一机组,也可以理解为主机;以压缩机41-2、冷凝器42-2、冷凝风机43-2、热力膨胀阀44-2、换热器PTC45-2所形成的机组为第二机组,可以理解为副机。

[0062] 图4所示的第一机组和第二机组可以通过水管接头所在的线路管道连接,在水管接头49-1、49-2与水管接头49-3、49-4之间的部分可串联多组电池包,即图4中线路d所在的线路部分可串联多组电池包。

[0063] 在本发明实施例中,第一机组至少包括:第一压缩机;第一冷凝器,与第一压缩机通过第一管路连接;第一膨胀阀,与第一冷凝器通过第二管路连接,其中,第一膨胀阀与第一压缩机之间通过第五管路连接;第一换热器,与第一膨胀阀分别通过第三管路和第四管路连接,第一压缩机、第一冷凝器、第一膨胀阀以及第一换热器之间形成第一条制冷回路。

[0064] 下述图4中的小圆圈表示的序号为线路。

[0065] 如图4所示,第一压缩机为41-1,第一冷凝器42-1,第一膨胀阀为44-1,第一换热器45-1之间可形成一条制冷回路,该制冷回路为:通过第一压缩机为41-1至线路1、第一冷凝器42-1至线路2、至膨胀阀44-1至线路4、至第一换热器45-1、至线路3、至膨胀阀44-1,直至线路5,回到第一压缩机41-1。

[0066] 另一种可选的,第二机组至少包括:第二压缩机;第二冷凝器,与第二压缩机通过第六管路连接;第二膨胀阀,与第二冷凝器通过第七管路连接,其中,第二膨胀阀与第二压缩机之间通过第十管路连接;第二换热器,与第二膨胀阀分别通过第八管路和第九管路连接,第二压缩机、第二冷凝器、第二膨胀阀以及第二换热器之间形成第二条制冷回路。

[0067] 如图4所示,第二压缩机为41-2,第二冷凝器42-2,第二膨胀阀为44-2,第二换热器45-2之间可形成第二条制冷回路,该制冷回路为:通过第一压缩机41-2至线路6、第一冷凝器42-2至线路7、至膨胀阀44-2至线路9、至第一换热器45-2、至线路8、至膨胀阀44-2,直至线路10,回到第一压缩机为41-2。

[0068] 在本发明实施中,上述电池热管理机组还包括:水泵和多个水管接头;第一加热器和第二加热器,其中,第一加热器和第二加热器用于对机组管路中的水进行加热处理,水泵、第一加热器、多个水管接头、第二加热器和电池冷板之间形成防冻液回路。

[0069] 如图4所示,水泵可以为46,多个水管接头包括:49-1、49-2、49-3、49-4、49-5、49-6、49-7和49-8,第一加热器为47-1,第二加热器为47-2。上述防冻液回路为:通过水泵46抽取的冷却水经过线路a至第一换热器45-1,至线路b,至第一加热器47-1,打开水管接头49-

1,至水管接头49-2,至线路d,至水管接头49-3,至水管接头49-4,通过线路e后,通过换热器45-2,进入线路f,然后进入加热器47-2,至线路g,然后进入水管接头49-8,至水管接头49-7,至线路h,然后进入电池冷板48,进入水管接头49-6,至水管接头49-5,进入线路j后,回到水泵46。

[0070] 可选的,上述的膨胀阀可以为热力膨胀阀。

[0071] 另一种可选的,上述加热器可以为水暖加热器。

[0072] 在本发明实施例中,水泵可以为电子水泵,实现电子自动控制水泵启停。

[0073] 通过上述电池热管理机组,可以将两台机组综合为一台机组,减少很多部件的设置,例如,减少水泵、控制器、预充电路及部分线束的设置,从而达到节省零部件成本、降低电池热管理机组重量的目的。

[0074] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0075] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0076] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0077] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0078] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0079] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0080] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

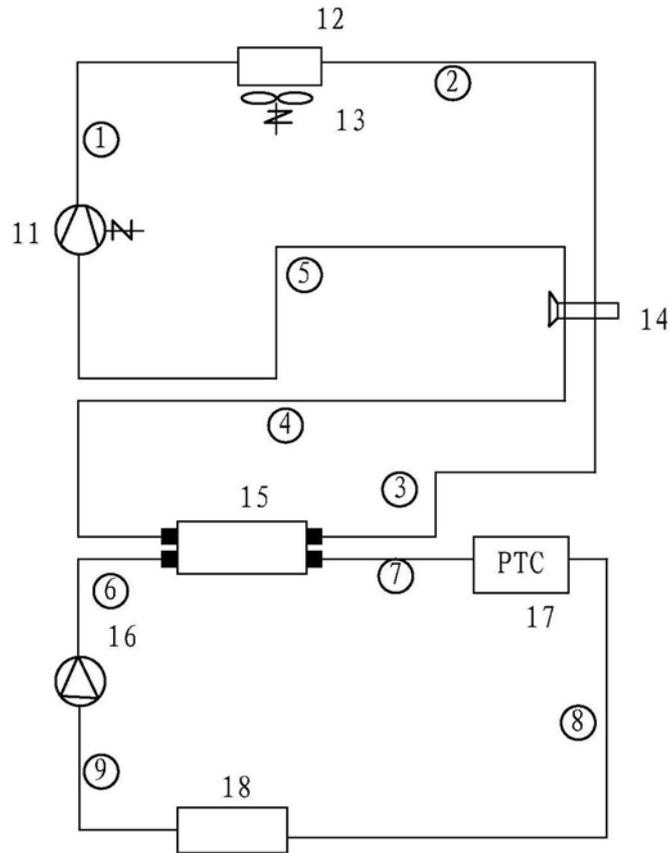


图1

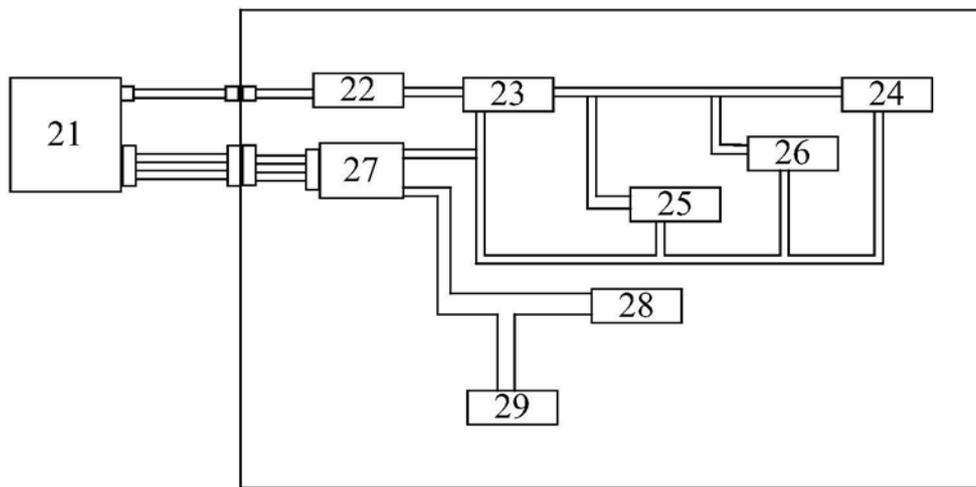


图2

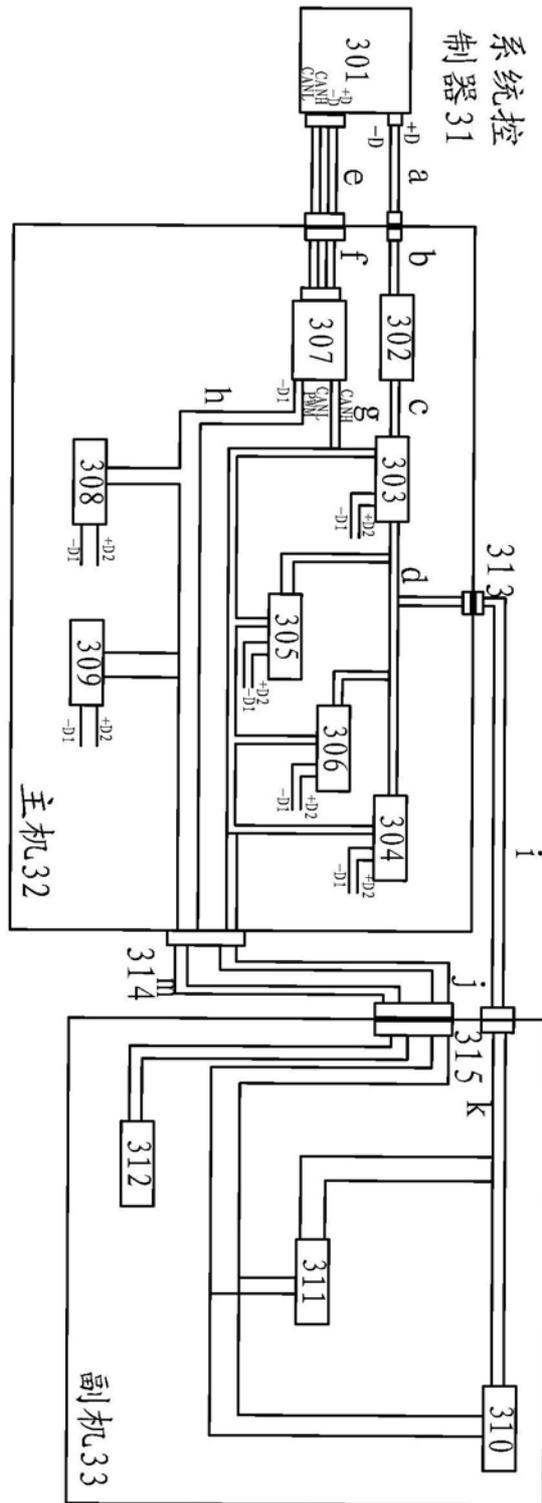


图3

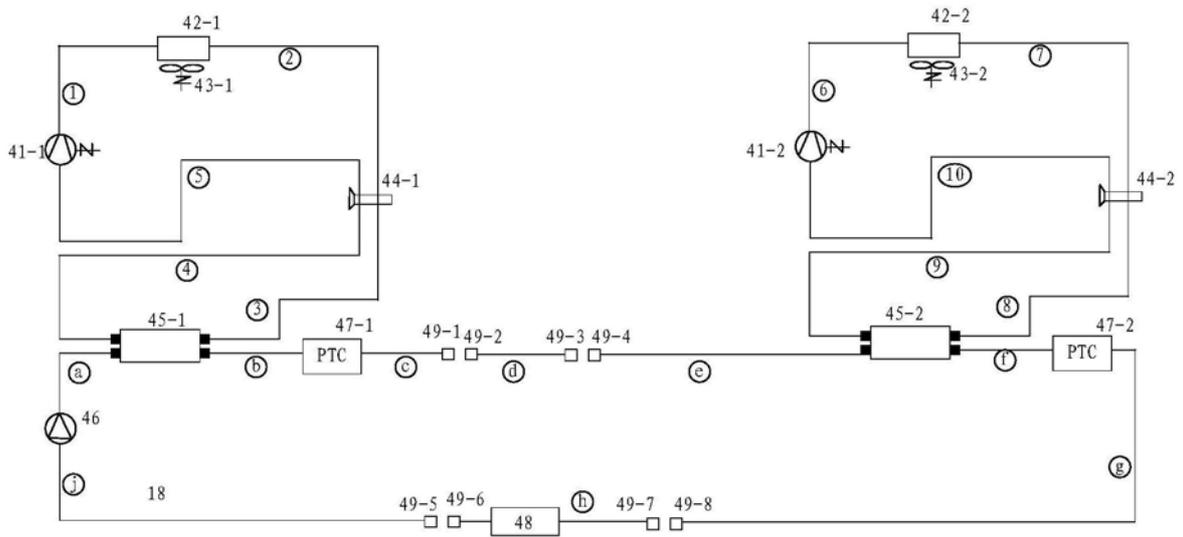


图4