



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109532562 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811108628.8

H01M 10/635(2014.01)

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 江苏敏安电动汽车有限公司

地址 223005 江苏省淮安市经济技术开发区迎宾大道8号503室

(72)发明人 孙利刚 潘晓丰 张坦华

(74)专利代理机构 南京九致知识产权代理事务所(普通合伙) 32307

代理人 严巧巧

(51) Int. Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

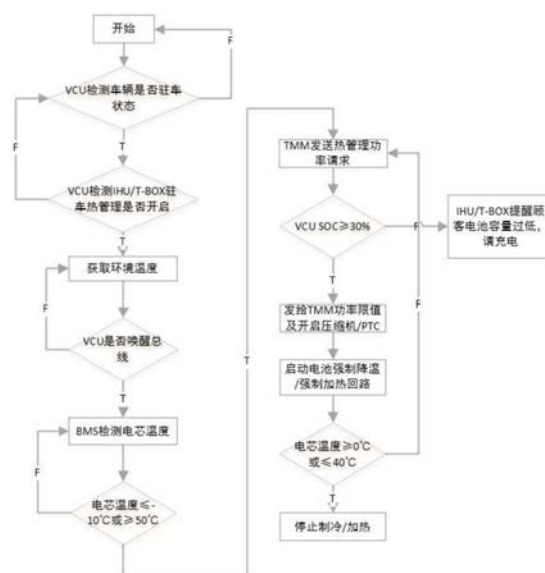
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车主动热管理控制方法

(57)摘要

本发明属于电动汽车技术领域,具体涉及一种电动汽车主动热管理控制方法,VCU判定车辆处于停车状态或者车辆已下电;在TMM处于开启状态,VCU根据环境温度设置总线唤醒时间;BMS检测电池电芯温度并发送至TMM;VCU在判定SOC不小于30%时,TMM向VCU发送热管理功率请求,在电芯温度不大于-10℃时,启动电池强制加热回路,并在电芯升温至0℃时,停止电池强制加热回路;在电芯温度不小于50℃时,启动电池强制降温回路,并在电芯降温至40℃时,停止电池强制降温回路。其能保证客户在极高温与极低温下用车需求。



1. 一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,包括:

VCU判定车辆处于停车状态或者车辆已下电;在TMM处于开启状态,VCU根据环境温度设置总线唤醒时间;

BMS检测电池电芯温度并发送至TMM;

在电芯温度不大于 -10°C 时,TMM向VCU发送热管理功率请求,VCU在判定SOC不小于30%时,VCU发送TMM功率限值及开启PTC请求控制启动电池强制加热回路,并在电芯升温至 0°C 时,停止电池强制加热回路;

在电芯温度不小于 50°C 时,TMM向VCU发送热管理功率请求,VCU在判定SOC不小于30%时,VCU发送TMM功率限值及开启压缩机请求控制启动电池强制降温回路,并在电芯降温至 40°C 时,停止电池强制降温回路。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,还包括IHU,IHU中设置TMM开启软按键与TMM关闭软按键;IHU连接于VCU,并能降TMM开启信号或关闭信号发送至VCU。

3. 根据权利要求2所述的一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,还包括APP,APP与IHU同步连接。

4. 根据权利要求1所述的一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,电池强制降温回路包括两个回路,其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的电动压缩机、冷凝器、电子膨胀阀与冷却器;另一回路包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池;其中,电子膨胀阀处于打开状态。

5. 根据权利要求1所述的一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,电池强制加热回路包括两个回路,其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的第二膨胀水壶、第二电子水泵、水暖与冷却器;另一个回路包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池。

6. 根据权利要求1所述的一种电动汽车主动热管理控制方法,其特征在于,VCU根据环境温度设置总线唤醒时间:第一次记录TMM下电前的环境温度,当 $5^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq 0^{\circ}\text{C}$,VCU在上一次休眠时间后每24小时唤醒总线一次;当 $0^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -10^{\circ}\text{C}$,每6个小时唤醒总线一次;当 $-10^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -20^{\circ}\text{C}$,每5个小时唤醒总线一次;当 $-20^{\circ}\text{C} > \text{环境温度}$,每4小时唤醒总线一次。

一种电动汽车主动热管理控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车技术领域,具体涉及一种电动汽车主动热管理控制方法。

背景技术

[0002] 随着国家对绿色能源的普及应用,电动汽车被广泛接受,但是基于目前电池技术的发展,新能源汽车的续航里程被广泛关注,续航里程作为衡量一款新能源汽车的主要因素。由于三元锂电池本身特性,电芯温度小于 0°C 不能充电,大于 55°C 禁止充电,所以决定新能源汽车不能长期停放在环境温度在极寒和极热的环境中。如果长期停放在例如 -30°C 的环境中,车辆将无法充电和放电,如果车辆停放位置没有充电桩,将导致车辆无法启动,同样道理,如车辆长期停放在极热环境中,电池无法充放电,如车辆停放位置没有充电桩,也将导致车辆无法启动,给顾客带来比较差的客户体验。另外,即使车辆在 -10°C 或者 45°C 的环境下停放,由于停放时间较长,此时电芯温度也已经达到 -10°C 或者 45°C ,此时即使车辆可以启动,因电芯温度过低或过高,电池的放电功率也会受到限制,导致车辆提速性能差等,同样会给顾客带来比较差的客户体验。

发明内容

[0003] 本申请提供一种电动汽车主动热管理控制方法,其能保证客户在极高温与极低温下用车需求。

[0004] 为实现上述技术目的,本申请采取的技术方案为,一种电动汽车主动热管理控制方法,包括:

[0005] VCU判定车辆处于停车状态或者车辆已下电;在TMM处于开启状态,VCU根据环境温度设置总线唤醒时间;

[0006] BMS检测电池电芯温度并发送至TMM;

[0007] 在电芯温度不大于 -10°C 时,TMM向VCU发送热管理功率请求,VCU在判定SOC不小于30%时,VCU发送TMM功率限值及开启PTC请求控制启动电池强制加热回路,并在电芯升温至 0°C 时,停止电池强制加热回路;

[0008] 在电芯温度不小于 50°C 时,TMM向VCU发送热管理功率请求,VCU在判定SOC不小于30%时,VCU发送TMM功率限值及开启压缩机请求控制启动电池强制降温回路,并在电芯降温至 40°C 时,停止电池强制降温回路。

[0009] 作为本发明改进的技术方案,还包括IHU,IHU中设置TMM开启软按键与TMM关闭软按键;IHU连接于VCU,并能降TMM开启信号或关闭信号发送至VCU。

[0010] 作为本发明改进的技术方案,还包括APP,APP与IHU同步连接。

[0011] 作为本发明改进的技术方案,电池强制降温回路包括两个回路,其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的电动压缩机、冷凝器、电子膨胀阀与冷却器;另一回路还包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池;其中,电子膨胀阀处于打开状态。

[0012] 作为本发明改进的技术方案,电池强制加热回路包括两个回路,其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的第二膨胀水壶、第二电子水泵、水暖与冷却器;另一个回路包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池。

[0013] 作为本发明改进的技术方案,VCU根据环境温度设置总线唤醒时间:第一次记录TMM下电前的环境温度,当 $5^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq 0^{\circ}\text{C}$,VCU在上一次休眠时间后每24小时唤醒总线一次;当 $0^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -10^{\circ}\text{C}$,每6个小时唤醒总线一次;当 $-10^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -20^{\circ}\text{C}$,每5个小时唤醒总线一次;当 $-20^{\circ}\text{C} > \text{环境温度}$,每4小时唤醒总线一次。

[0014] 有益效果

[0015] 本申请充分利用电池特性,确保在规定的SOC值的范围内,能够改善车辆存放环境,即使车辆存放在 -30°C 以下或 60°C 以上,都能使得车辆正常工作,满足客户在极低温度和高温环境下用车需求,并能够使电池输出正常的功率,确保驾驶感受。

[0016] 本申请的热管理控制方法实现过程中能快速的实现电池强制降温循环回路与电池强制加热循环回路的快速切换。且两个回路结构简单,效率高。

[0017] 应当理解,前述构思以及在下面更加详细地描述的额外构思的所有组合只要在这样的构思不相互矛盾的情况下都可以被视为本公开的发明主题的一部分。

[0018] 结合附图从下面的描述中可以更加全面地理解本发明教导的前述和其他方面、实施例和特征。本发明的其他附加方面例如示例性实施方式的特征和/或有益效果将在下面的描述中显见,或通过根据本发明教导的具体实施方式的实践中得知。

附图说明

[0019] 图1本申请电池强制降温循环回路示意图;

[0020] 图2本申请电池强制加热循环回路示意图;

[0021] 图3本申请驻车热管理控制流程示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的和技术方案更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需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。

[0023] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0024] 本发明所述驻车热管理主要功能概括如下: IHU(多媒体大屏功能)、VCU(整车控制器)功能、BMS(电池热管理控制器)功能、T-BOX(车载通讯模块)功能。T-BOX连接于手机APP。

[0025] 如图3所示,一种电动汽车主动热管理控制方法,包括:

[0026] IHU中设置主动热管理的开启软按键与主动热管理的关闭软按键; IHU连接于VCU,并能将主动热管理的开启信号或关闭信号发送至VCU;具体为:多媒体大屏IHU增加主动热管理的开启和关闭选项,在多媒体大屏上设置一个主动热管理开启和关闭的软按键,可供

顾客选择是否开启和关闭, IHU将主动热管理开启和关闭信号状态发给VCU;

[0027] 还包括APP, 手机APP需增加主动热管理的开启和关闭选项, 需与IHU多媒体大屏保持同步, 即IHU多媒体大屏此时设置主动热管理开启时, APP上也是开启状态, 反之APP是关闭状态; 即APP与IHU同步连接。具体应用时, 如顾客选择关闭选项, 需告知顾客, 如关闭该功能, 车辆长时间停放在低温环境下, 将会导致车辆无法启动, 同时VCU关闭主动热管理相关温度检测策略, 直到下次驻车热管理开启或者重新上电。

[0028] VCU首先需判定车辆处于停车状态或者车辆已下电, 同时结合IHU中设置TMM状态, 如TMM处于关闭状态, VCU停止TMM相关温度检测策略, 直到下次TMM开启或者重新上电。如处于开启状态, VCU根据不同的环境温度, 设置不同的总线唤醒时间, 第一次记录TMM下电前的环境温度, 当 $5^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq 0^{\circ}\text{C}$, VCU在上一次休眠时间后每24小时唤醒总线一次; $0^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -10^{\circ}\text{C}$, 每6个小时(可标定)唤醒总线一次; $-10^{\circ}\text{C} > \text{环境温度} \geq -20^{\circ}\text{C}$, 每5个小时(可标定)唤醒总线一次; $-20^{\circ}\text{C} > \text{环境温度}$, 每4小时(可标定)唤醒总线一次;

[0029] 同时VCU需先判定电池SOC值, 若 $\text{SOC} \geq 30\%$ (可标定)允许驻车热管理, $\text{SOC} < 30\%$ (可标定)禁止启动热管理, 同时停止唤醒总线, 同时IHU或手机APP提醒顾客电池熔点过低, 请充电。

[0030] BMS检测电池电芯温度并发送至TMM; 在电芯温度不大于 -10°C 时, TMM向VCU发送热管理功率请求, VCU在判定SOC不小于30%时, VCU发送TMM功率限值及开启PTC请求控制启动电池强制加热回路, 并在电芯升温至 0°C 时, 停止电池强制加热回路; 在电芯温度不小于 50°C 时, TMM向VCU发送热管理功率请求, VCU在判定SOC不小于30%时, VCU发送TMM功率限值及开启压缩机请求控制启动电池强制降温回路, 并在电芯降温至 40°C 时, 停止电池强制降温回路。

[0031] 如图1所示, 由电动压缩机、冷凝器、冷却风扇、EXV(电子膨胀阀)、Chiller(冷却器)、TANK1(第一膨胀水壶)、PUMP1(第一电子水泵)、Battery(电池总成)形成电池强制降温回路, 通过调节电子膨胀阀不同开度及电子水泵不同转速的调节, 从而实现对电池降温的要求。电池强制降温回路包括两个回路, 其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的电动压缩机、冷凝器、电子膨胀阀与冷却器; 另一回路还包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池; 其中, 电子膨胀阀处于打开状态。在Chiller上增加电子膨胀阀, 可以解决当乘客舱降温与电池降温同时有需求时, 减少因开启电池降温对乘客舱的冲击, 即温度波动, 影响乘客舱的舒适性

[0032] 如图2所示, 由第二膨胀水壶(Tank2)、Pump2(第二电子水泵)、PTC(水暖)、Chiller(冷却器)、Pump1(第一电子水泵)、Tank1(第一膨胀水壶)、Battery(电池)形成电池强制加热循环回路; 具体包括两个回路, 其中一个回路包括依次串接并形成闭合回路的第二膨胀水壶、第二电子水泵、水暖与冷却器; 另一个回路包括依次串接并形成闭合回路的冷却器、第一膨胀水壶、第一电子水泵与电池。电池强制加热循环回路与电池强制降温循环回路通过EXV进行切换。电池加热和乘客舱加热采用一个水暖PTC, 降低成本又能同时满足乘客舱和电池的采暖需求。

[0033] 以上仅为本发明的实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些均属于本发明的保护范围。

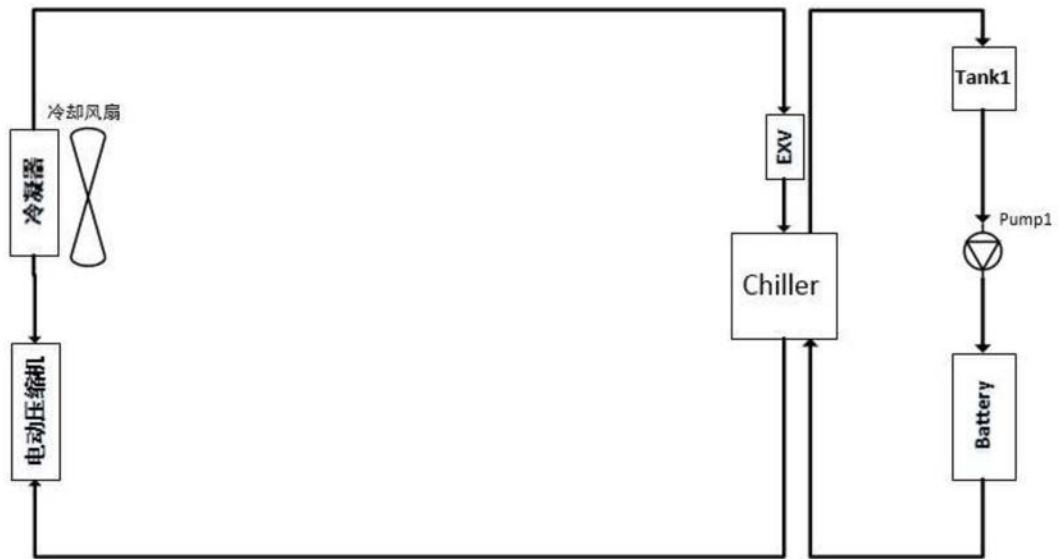


图1

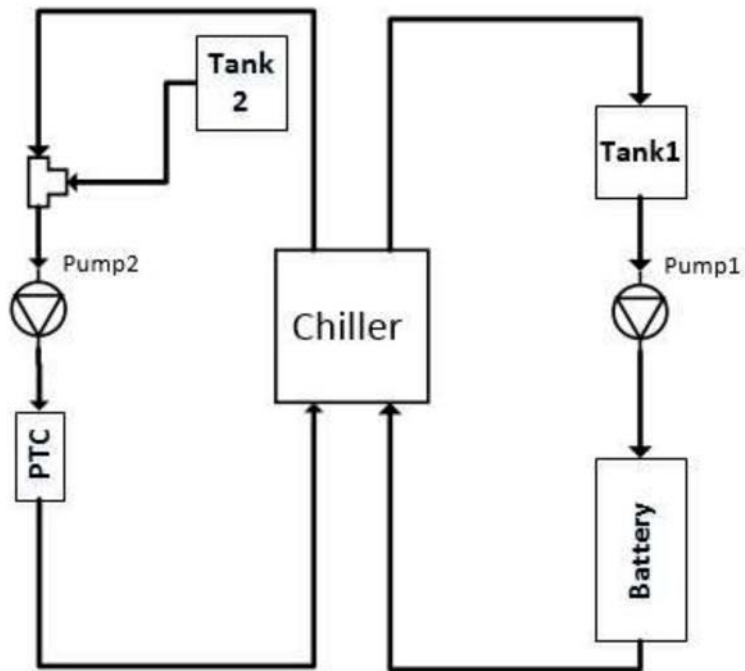


图2

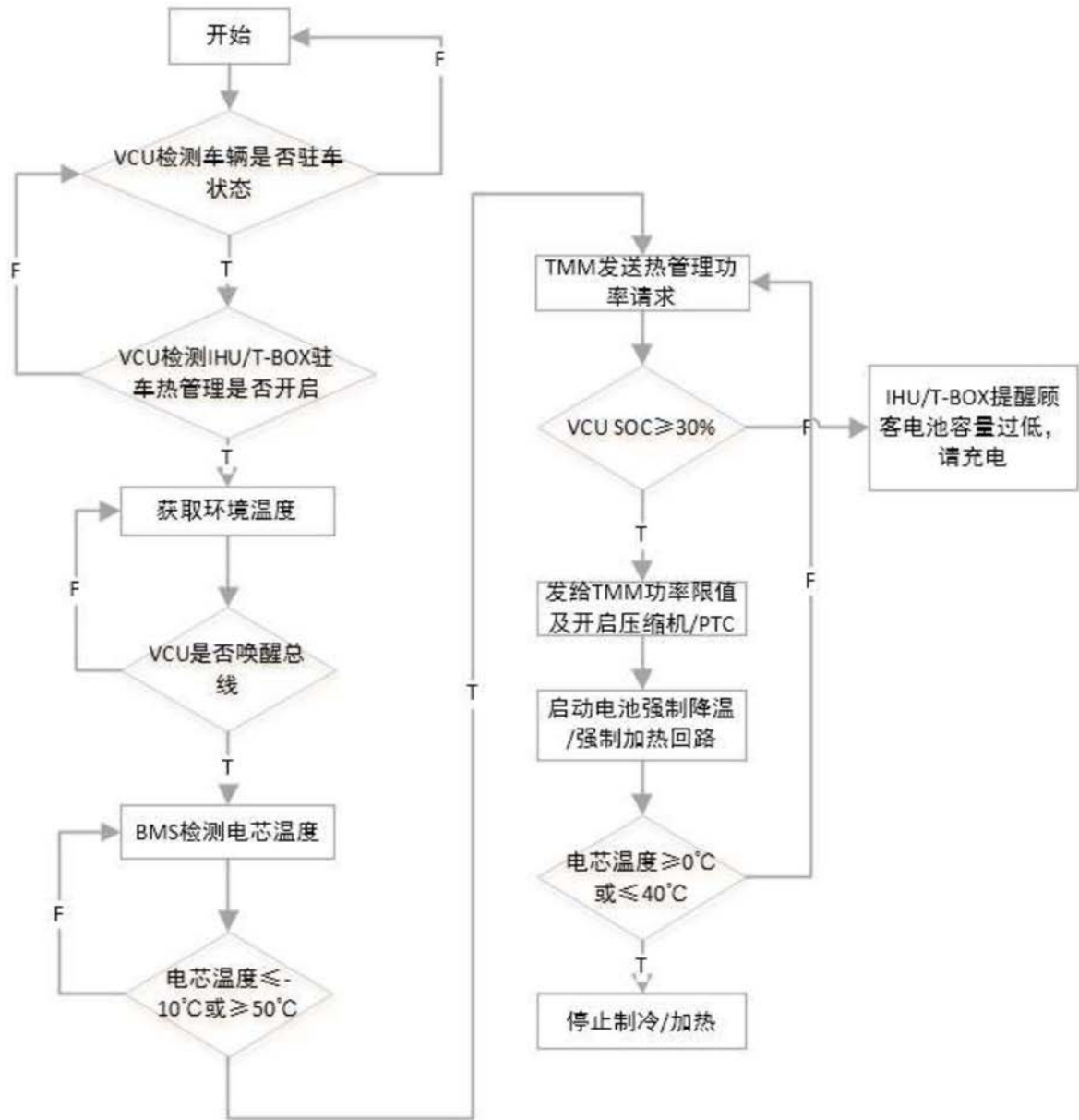


图3