



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113815485 B

(45) 授权公告日 2024.01.09

(21) 申请号 202111093022.3

B60L 58/26 (2019.01)

(22) 申请日 2021.09.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

WO 2017190475 A1, 2017.11.09

申请公布号 CN 113815485 A

CN 111251944 A, 2020.06.09

CN 113352944 A, 2021.09.07

(43) 申请公布日 2021.12.21

CN 104733801 A, 2015.06.24

(73) 专利权人 岚图汽车科技有限公司

CN 107458332 A, 2017.12.12

地址 430000 湖北省武汉市武汉经济技术

CN 108008314 A, 2018.05.08

开发区人工智能科技园N栋研发楼3层

CN 111751753 A, 2020.10.09

N3010号

CN 112977157 A, 2021.06.18

(72) 发明人 王扬 刘振勇 王沛

审查员 邓捷

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理

有限公司 11570

专利代理师 王春艳

(51) Int. Cl.

B60L 58/10 (2019.01)

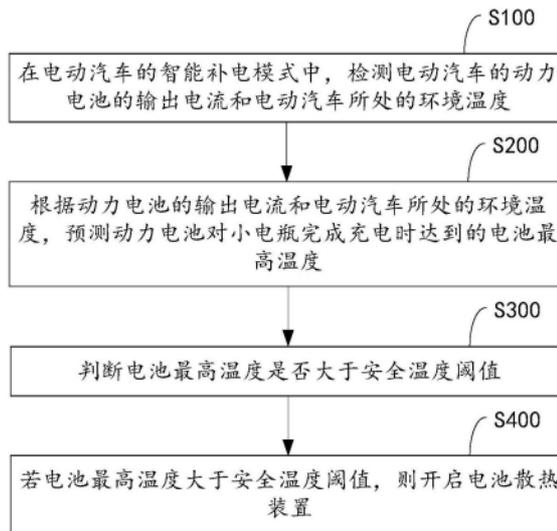
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备

(57) 摘要

本申请公开一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备,涉及车辆技术领域,能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。电动汽车的智能补电控制方法,包括:在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,所述智能补电模式是所述电动汽车的所述动力电池对小电瓶进行充电的模式;根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;判断所述电池最高温度是否大于安全温度阈值;若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置。



1. 一种电动汽车的智能补电控制方法,其特征在于,包括:

在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,所述智能补电模式是所述电动汽车的所述动力电池对小电瓶进行充电的模式;

设定安全温度阈值;

所述设定安全温度阈值,包括:

根据所述智能补电模式中所述动力电池的输出电流曲线,模拟所述动力电池的温度分别与所述环境温度和所述动力电池的输出电流的关系图谱,并得到所述动力电池的温度查找表;

对照所述温度查找表,查找所述动力电池启动时所需的输出电流和所述电动汽车所处的最高环境温度对应的所述小电瓶完成充电时达到的模拟电池最高温度;

判断所述模拟电池最高温度是否小于所述动力电池的热安全边界温度;

若所述模拟电池最高温度小于所述动力电池的所述热安全边界温度,设定所述模拟电池最高温度为所述安全温度阈值;

根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

所述根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,包括:

对照所述温度查找表,查找所述动力电池的输出电流、所述电动汽车所处的环境温度以及所述小电瓶所需充电时间对应的所述小电瓶完成充电时所述动力电池达到的电池最高温度;

判断所述电池最高温度是否大于所述安全温度阈值;

若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车的智能补电控制方法,其特征在于,所述在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度之前,还包括:

监测所述电动汽车的所述小电瓶的电量;

当监测到所述小电瓶的电量小于设定电量时,所述电动汽车进入所述智能补电模式,以使所述电动汽车的所述动力电池对所述小电瓶进行充电。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车的智能补电控制方法,其特征在于,所述设定所述安全温度阈值,包括:

将所述动力电池的热安全边界温度设定为所述安全温度阈值。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车的智能补电控制方法,其特征在于,所述电池散热装置包括冷却风扇和压缩机,所述若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置,包括:

若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启所述冷却风扇和所述压缩机。

5. 一种电动汽车的智能补电控制装置,其特征在于,包括:

监测模块,用于在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,所述智能补电模式是所述电动汽车的所述动

动力电池对小电瓶进行充电的模式；

设定安全温度阈值；

所述设定安全温度阈值,包括:

根据所述智能补电模式中所述动力电池的输出电流曲线,模拟所述动力电池的温度分别与所述环境温度和所述动力电池的输出电流的关系图谱,并得到所述动力电池的温度查找表;

对照所述温度查找表,查找所述动力电池启动时所需的输出电流和所述电动汽车所处的最高环境温度对应的所述小电瓶完成充电时达到的模拟电池最高温度;

判断所述模拟电池最高温度是否小于所述动力电池的热安全边界温度;

若所述模拟电池最高温度小于所述动力电池的所述热安全边界温度,设定所述模拟电池最高温度为所述安全温度阈值;

温度预测模块,用于根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

所述根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,包括:

对照所述温度查找表,查找所述动力电池的输出电流、所述电动汽车所处的环境温度以及所述小电瓶所需充电时间对应的所述小电瓶完成充电时所述动力电池达到的电池最高温度;

判断模块,用于判断所述电池最高温度是否大于所述安全温度阈值;

散热控制模块,用于若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置。

6. 一种电子设备,其特征在于,包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序时实现如权利要求1-4中任一项所述的电动汽车的智能补电控制方法。

7. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-4中任一项所述的电动汽车的智能补电控制方法。

## 一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,尤其涉及一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备。

### 背景技术

[0002] 纯电动汽车具有动力电池与小电瓶两个输出能量来源。电动汽车启动的时候首先需要完成高压上电,这些元器件为低压元器件,主要是由小电瓶供电。但是小电瓶电量非常有限,在用户长时间不使用的时候,小电瓶容易发生馈电,导致电动车无法启动。因此,小电瓶在低电量的时候会唤醒整车上的高压动力电池给小电瓶补电。在高温环境下,若在静车的情况下触发智能补电模式,由于整车上高压风扇以及压缩机会运转给电池降温,导致电动汽车的NVH(Noise、Vibration、Harshness,噪声、振动与声振粗糙度)较差。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备,能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

[0004] 本申请实施例的第一方面,提供一种电动汽车的智能补电控制方法,包括:

[0005] 在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,所述智能补电模式是所述电动汽车的所述动力电池对小电瓶进行充电的模式;

[0006] 根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

[0007] 判断所述电池最高温度是否大于安全温度阈值;

[0008] 若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置。

[0009] 在一些实施方式中,所述在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度之前,还包括:

[0010] 监测所述电动汽车的所述小电瓶的电量;

[0011] 当监测到所述小电瓶的电量小于设定电量时,所述电动汽车进入所述智能补电模式,以使所述电动汽车的所述动力电池对所述小电瓶进行充电。

[0012] 在一些实施方式中,所述判断所述电池最高温度是否大于安全温度阈值之前,还包括:

[0013] 设定所述安全温度阈值。

[0014] 在一些实施方式中,所述设定所述安全温度阈值,包括:

[0015] 将所述动力电池的热安全边界温度设定为所述安全温度阈值。

[0016] 在一些实施方式中,所述设定所述安全温度阈值,包括:

[0017] 根据所述智能补电模式中所述动力电池的输出电流曲线,模拟所述动力电池的温度分别与所述环境温度和所述动力电池的输出电流的关系图谱,并得到所述动力电池的温

度查找表；

[0018] 对照所述温度查找表,查找所述动力电池启动时所需的输出电流和所述电动汽车所处的最高环境温度对应的所述小电瓶完成充电时达到的模拟电池最高温度；

[0019] 判断所述模拟电池最高温度是否小于所述动力电池的热安全边界温度；

[0020] 若所述模拟电池最高温度小于所述动力电池的所述热安全边界温度,设定所述模拟电池最高温度为所述安全温度阈值。

[0021] 在一些实施方式中,所述根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,包括:

[0022] 对照所述温度查找表,查找所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度对应的所述小电瓶完成充电时所述动力电池达到的电池最高温度。

[0023] 在一些实施方式中,所述电池散热装置包括冷却风扇和压缩机,所述若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置,包括:

[0024] 若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启所述冷却风扇和所述压缩机。

[0025] 本申请实施例的第二方面,提供一种电动汽车的智能补电控制装置,包括:

[0026] 监测模块,用于在电动汽车的智能补电模式中,检测所述电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,所述智能补电模式是所述电动汽车的所述动力电池对小电瓶进行充电的模式;

[0027] 温度预测模块,用于根据所述动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,预测所述动力电池对所述小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

[0028] 判断模块,用于判断所述电池最高温度是否大于安全温度阈值;

[0029] 散热控制模块,用于若所述电池最高温度大于所述安全温度阈值,则开启电池散热装置。

[0030] 本申请实施例的第三方面,提供一种电子设备,包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序时实现如第一方面所述的电动汽车的智能补电控制方法。

[0031] 本申请实施例的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述的电动汽车的智能补电控制方法。

[0032] 本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制方法及相关设备,通过在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,判断电池最高温度是否大于安全温度阈值,若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置,若电池最高温度大于安全温度阈值,则当前输出电流和环境温度对应可能的电池最高温度可能引起动力电池的温度超出安全温度阈值,则需要及时或者预先对动力电池进行散热,即需要开启电池散热装置,在正常环境温度和动力电池输出正常的输出电流时,电池最高温度不会超出安全温度阈值,则无需开启电池散热装置,可以避免由于开启电池散热装置而产生的噪声和振动,进而能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

## 附图说明

- [0033] 图1为本申请实施例提供的一种电动汽车的智能补电控制方法的示意性流程图；
- [0034] 图2为本申请实施例提供的一种电动汽车的智能补电控制装置的示意性结构框图；
- [0035] 图3为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性结构框图；
- [0036] 图4为本申请实施例提供的一种计算机可读存储介质的示意性结构框图。

## 具体实施方式

[0037] 为了更好的理解本说明书实施例提供的技术方案,下面通过附图以及具体实施例对本说明书实施例的技术方案做详细的说明,应当理解本说明书实施例以及实施例中的具体特征是对本说明书实施例技术方案的详细的说明,而不是对本说明书技术方案的限定,在不冲突的情况下,本说明书实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0038] 在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。术语“两个以上”包括两个或大于两个的情况。

[0039] 纯电动汽车具有动力电池与小电瓶两个输出能量来源。电动汽车启动的时候首先需要完成高压上电,这些元器件为低压元器件,主要是由小电瓶供电。但是小电瓶电量非常有限,在用户长时间不使用的时候,小电瓶容易发生馈电,导致电动车无法启动。因此,小电瓶在低电量的时候会唤醒整车上的高压动力电池给小电瓶补电。在高温环境下,若在静车的情况下触发智能补电模式,由于整车上高压风扇以及压缩机会运转给电池降温,导致电动汽车的NVH较差。

[0040] 有鉴于此,本申请实施例提供一种电动汽车的智能补电控制方法及相关设备,能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

[0041] 本申请实施例的第一方面,提供一种电动汽车的智能补电控制方法,图1为本申请实施例提供的一种电动汽车的智能补电控制方法的示意性流程图。如图1所示,本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制方法,包括:

[0042] S100:在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,其中,智能补电模式是电动汽车的动力电池对小电瓶进行充电的模式。小电瓶主要用于为低压用电器件进行供电,电动汽车启动时需要进行高压上电,进行高压上电操作的一些器件就属于低压用电器件,小电瓶的电容量相对较小,需要根据小电瓶的电量情况,通过电动汽车的动力电池为小电瓶补充电量,即充电,动力电池为小电瓶充电过程是电动汽车的智能补电模式。在智能补电的模式中,动力电池属于能量输出的一方,容易在输出电流的影响下发热,尤其在电动汽车处于高温环境中时,动力电池的发热情况会加剧,当动力电池发热的温度超出安全范围,容易引起安全隐患,例如自然或者动力失效

等问题。因此为确保车辆安全,需要检测智能补电模式下动力电池的输出电流和环境温度。需要说明的是,本步骤对于智能补电模式下动力电池的输出电流和环境温度的检测可以是按照设定频率进行检测,也可以是实时检测,设定频率可以是根据需求进行设定,本申请实施例不作具体限定。

[0043] S200:根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度。在智能补电模式下,动力电池的最高温度通常出现在小电瓶完成充电的时候,因此,可以根据当前测试的输出电流和环境温度,结合动力电池在智能补电模式下的温升情况,预测动力电池在智能补电模式结束时可能达到的电池最高温度。

[0044] S300:判断电池最高温度是否大于安全温度阈值。安全温度阈值能够代表动力电池的最高安全温度,将预测到的电池最高温度与安全温度阈值比较,能够判断当前输出电流和环境温度对应可能的电池最高温度是否在安全温度范围内。

[0045] S400:若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置。若电池最高温度大于安全温度阈值,则当前输出电流和环境温度对应可能的电池最高温度可能引起动力电池的温度超出安全温度阈值,则需要及时或者预先对动力电池进行散热,即需要开启电池散热装置,本申请实施例对于电池散热装置不作具体限定。若电池最高温度未超出安全温度阈值,则说明当前动力电池的输出电流以及所处的环境温度均不会造成最终的电池最高温度过高,电池最高温度在安全温度范围内,不会引起电池过热,可以无需开启电池散热装置。需要说明的是,电池散热装置的开启和运行中均会伴随有较大的噪声和振动等。通常在环境温度较高或者动力电池输出电流过大时,容易引起电池最高温度超出安全温度阈值,通常在正常环境温度和动力电池输出正常的输出电流时,电池最高温度不会超出安全温度阈值,则无需开启电池散热装置,可以避免由于开启电池散热装置而产生的噪声和振动,进而能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

[0046] 本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制方法,通过在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,判断电池最高温度是否大于安全温度阈值,若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置,若电池最高温度大于安全温度阈值,则当前输出电流和环境温度对应可能的电池最高温度可能引起动力电池的温度超出安全温度阈值,则需要及时或者预先对动力电池进行散热,即需要开启电池散热装置,在正常环境温度和动力电池输出正常的输出电流时,电池最高温度不会超出安全温度阈值,则无需开启电池散热装置,可以避免由于开启电池散热装置而产生的噪声和振动,进而能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

[0047] 在一些实时方式中,步骤S100之前,还可以包括:

[0048] 监测电动汽车的小电瓶的电量。监测动作可以是在启动电动汽车时同步进行的,也可以是在静车状态时进行监测,本申请实施例不作具体限定。

[0049] 当监测到小电瓶的电量小于设定电量时,电动汽车进入智能补电模式,以使电动汽车的动力电池对小电瓶进行充电。设定电量可以是50%或者60%,当小电瓶的电量被充到80%或者90%时,可以停止充电,智能补电模式停止,具体可以根据不同的充电策略设

定,本申请实施例不作具体限定。

[0050] 在一些实施方式中,步骤S300之前,还可以包括:

[0051] 设定安全温度阈值。

[0052] 设定安全温度阈值,可以包括:

[0053] 将动力电池的热安全边界温度设定为安全温度阈值。可以直接将动力电池的热安全边界温度设定为安全温度阈值,用于与电池最高温度进行比对,用于表征动力电池的安全温度上限。

[0054] 在一些实施方式中,设定安全温度阈值,还可以包括:

[0055] 根据智能补电模式中动力电池的输出电流曲线,模拟动力电池的温度分别与环境温度和动力电池的输出电流的关系图谱,并得到动力电池的温度查找表。动力电池的输出电流曲线,即动力电池在智能补电模式中输出电流随时间变化的曲线,在不同的环境温度中,动力电池的输出电流曲线可能存在些许差异,例如,在较高环境温度中输出电流曲线的斜率可能较大,本申请实施例不作具体限定。因此,可以根据动力电池在不同环境温度下的输出电流曲线,以及实测动力电池的温度,可以得到不同输出电流、不同环境温度对应的不同动力电池的温度,可以得到一个关系图谱,根据动力电池的温度分别与环境温度和动力电池的输出电流的关系图谱,可以得到动力电池的温度查找表,或者可以不通过关系图谱,直接生成温度查找表,本申请实施例不作具体限定。温度查找表内包括电池温度数据、环境温度数据和输出电流数据以及相互的对应关系,温度查找表中的数据可以通过测试得到,可能存在部分空缺的数据,可以根据该空缺数据附近的输出电流、环境温度和动力电池的温度推导出来该空缺数据,以得到较为完整的温度查找表,这个过程可以视为根据部分真实测量数据的仿真模拟过程。温度查找表还可以包括当前输出电流和当前环境温度结合充电时间对应的电池最高温度,即温度查找表还包括动力电池的温升趋势预测对照数据,本申请实施例不作具体限定。

[0056] 示例性的,温度查找表还可以是仿真模型,将环境温度、输出电流以及所需充电时间输入到温度查找表内,可以输出电池最高温度的预测值,作为仿真模型的仿真模型可以通过反复的学习和训练进行修正和完善,本申请实施例不作具体限定。

[0057] 对照温度查找表,查找动力电池启动时所需的输出电流和电动汽车所处的最高环境温度对应的小电瓶完成充电时动力电池达到的模拟电池最高温度;根据两个已知数据,动力电池启动时所需的输出电流和环境温度,再根据可能的充电时间,可以在温度对照表内查找到对应的电池可能达到的最高温度,将电池可能到达的最高温度作为模拟电池最高温度。电动汽车所处的最高环境温度可以是日常生活中可能存在的最高环境温度,例如45℃或者50℃,再高的温度也可能出现,只是不会是普遍现象,本申请不作具体限定。

[0058] 判断模拟电池最高温度是否小于动力电池的热安全边界温度。

[0059] 若模拟电池最高温度小于动力电池的热安全边界温度,设定模拟电池最高温度为安全温度阈值。若模拟电池最高温度小于动力电池的热安全边界温度,则可以将模拟电池最高温度作为安全温度阈值,能够最大限度的保证动力电池充电的热安全性能。若模拟电池最高温度大于或等于动力电池的热安全边界温度,则可以将热安全边界温度作为安全温度阈值,以保证动力电池的热安全性能。

[0060] 本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制方法,通过模拟仿真建立温度查找

表,并根据温度查找表,推测出动力电池启动时所需的输出电流和电动汽车所处的最高环境温度对应的小电瓶完成充电时达到的模拟电池最高温度,比对模拟电池最高温度和热安全边界温度,设定较小的那个作为安全温度阈值,能够最大限度保证动力电池的热安全性能。

[0061] 在一些实施方式中,步骤S200,可以包括:

[0062] 对照温度查找表,查找动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度对应的小电瓶完成充电时动力电池达到的电池最高温度。

[0063] 本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制方法,利用照温度查找表,查找动力电池当前的输出电流和当前电动汽车所处的环境温度对应的小电瓶完成充电时动力电池达到的电池最高温度,以预测出电池最高温度,更加直观且方便,容易实现。

[0064] 在一些实施方式中,电池散热装置包括冷却风扇和压缩机,步骤S400,可以包括:

[0065] 若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启冷却风扇和压缩机。

[0066] 冷却风扇和压缩机在运行中均会产生噪音和振动,会影响用户的使用体验,但是在电池最高温度超出安全温度阈值的情况下,需要开启冷却风扇和压缩机为动力电池降温,以保证动力电池的热安全性,避免发生电池自然或者其他安全温度,保证用户的人生安全。

[0067] 本申请实施例的第二方面,提供一种电动汽车的智能补电控制装置,图2为本申请实施例提供的一种电动汽车的智能补电控制装置的示意性结构框图。

[0068] 如图2所示,本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制装置,包括:

[0069] 监测模块100,用于在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,智能补电模式是电动汽车的动力电池对小电瓶进行充电的模式;

[0070] 温度预测模块200,用于根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

[0071] 判断模块300,用于判断电池最高温度是否大于安全温度阈值;

[0072] 散热控制模块400,用于若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置。

[0073] 本申请实施例提供的电动汽车的智能补电控制装置,通过控制在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度,判断电池最高温度是否大于安全温度阈值,若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置,若电池最高温度大于安全温度阈值,则当前输出电流和环境温度对应可能的电池最高温度可能引起动力电池的温度超出安全温度阈值,则需要及时或者预先对动力电池进行散热,即需要开启电池散热装置,在正常环境温度和动力电池输出正常的输出电流时,电池最高温度不会超出安全温度阈值,则无需开启电池散热装置,可以避免由于开启电池散热装置而产生的噪声和振动,进而能够改善电动汽车的NVH,以提高用户的使用体验。

[0074] 本申请实施例的第三方面,提供一种电子设备,图3为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性结构框图。如图3所示,本申请实施例提供的电子设备500,包括:存储器

510、处理器520以及存储在存储器510中并可在处理器520上运行的计算机程序,处理器520用于执行存储器510中存储的计算机程序时实现如第一方面所述的电动汽车的智能补电控制方法,步骤如下:

[0075] 在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,智能补电模式是电动汽车的动力电池对小电瓶进行充电的模式;

[0076] 根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

[0077] 判断电池最高温度是否大于安全温度阈值;

[0078] 若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置。

[0079] 本申请实施例的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,图4为本申请实施例提供的一种计算机可读存储介质的示意性结构框图。如图4所示,本申请实施例提供的计算机可读存储介质600,其上存储有计算机程序610,计算机程序610被处理器执行时实现如第一方面所述的电动汽车的智能补电控制方法,步骤如下:

[0080] 在电动汽车的智能补电模式中,检测电动汽车的动力电池的输出电流和所述电动汽车所处的环境温度,其中,智能补电模式是电动汽车的动力电池对小电瓶进行充电的模式;

[0081] 根据动力电池的输出电流和电动汽车所处的环境温度,预测动力电池对小电瓶完成充电时达到的电池最高温度;

[0082] 判断电池最高温度是否大于安全温度阈值;

[0083] 若电池最高温度大于安全温度阈值,则开启电池散热装置。

[0084] 尽管已描述了本说明书的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本说明书范围的所有变更和修改。

[0085] 显然,本领域的技术人员可以对本说明书进行各种改动和变型而不脱离本说明书的精神和范围。这样,倘若本说明书的这些修改和变型属于本说明书权利要求及其等同技术的范围之内,则本说明书也意图包含这些改动和变型在内。

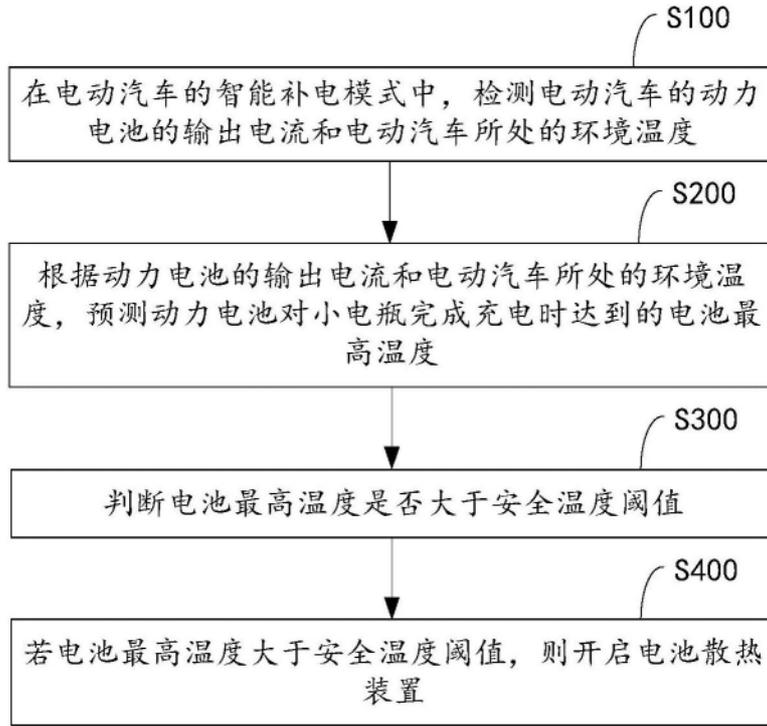


图1

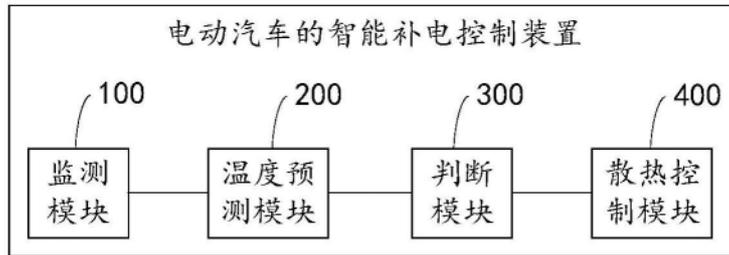


图2

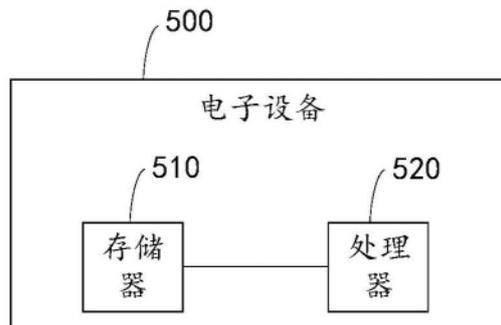


图3

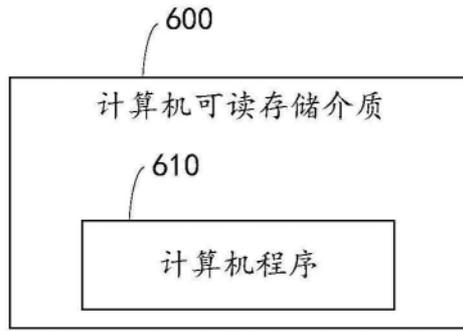


图4