



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111483349 A
(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010343162.0

(22)申请日 2020.04.27

(71)申请人 力高(山东)新能源技术有限公司
地址 264000 山东省烟台市经济技术开发
区长江路300号内8号501室

(72)发明人 胡亮 王翰超 王云 姜明军
孙艳 沈永柏 刘欢 马跃

(74)专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 34146
代理人 洪玲

(51)Int.Cl.
B60L 58/13(2019.01)
B60L 58/27(2019.01)
G01R 31/382(2019.01)
G01K 13/00(2006.01)

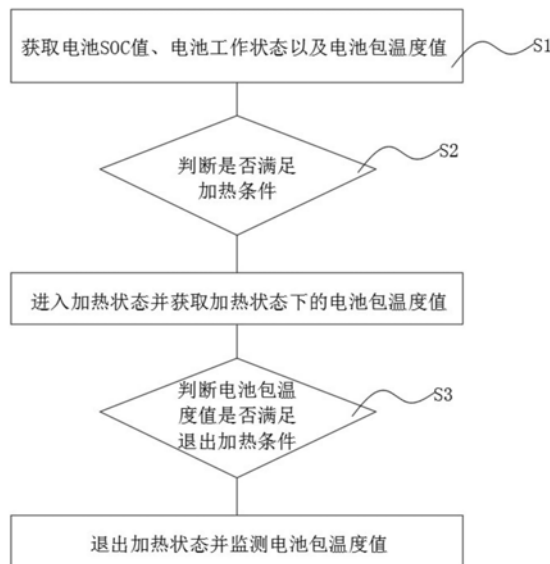
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电池管理系统热管理的控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种电池管理系统热管理的控制方法,所述方法包括:基于加热继电器常闭状态下判断所述电池热管理系统是否满足第一预设条件,若满足,则所述电池热管理系统进入加热状态并输出加热电流,否则不进行加热;实时监控当前加热状态,并判断是否满足第二预设条件,若满足,则退出加热,否则继续加热直至满足第二预设条件退出加热,进而完成热管理控制。该电池管理系统热管理的控制方法,可以有效的降低电池组的损坏风险,延长电池组的寿命,防止出现过度加热的现象,而且客户可以通过需要进行选择加热效率。



1. 一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于,所述方法包括:
步骤S1. 获取电池工作状态、电池SOC值以及电池包温度值;
步骤S2. 分别判断所述电池SOC值、所述电池工作状态以及所述电池包温度值满足加热状态的条件时进入加热状态,当所述电池处于充电状态时,所述电池SOC值大于规定值且所述电池包温度小于第一规定值时,进入加热状态,当所述电池处于放电状态时,所述电池SOC值大于规定值且所述电池包温度介于规定范围值内时,进入加热状态;
步骤S3. 当电池包温度大于第二规定值时,电池退出加热状态,并持续对电池包温度进行监测保护。
2. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:加热时,加热电流的公式为 $I = (I1+I2) \cdot a$;
其中,I1为基准请求电流,I2为补偿电流,a为加热效率。
3. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:所述电池SOC值的规定值为8%。
4. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:所述第一规定值为 -5°C 。
5. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:所述规定范围值的规定上限值为 0°C ,所述规定范围值的规定下限值为 -25°C 。
6. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:所述第二规定值为 5°C 。
7. 根据权利要求1所述的一种电池管理系统热管理的控制方法,其特征在于:当加热结束后,电池包温度上升率超过 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 时,加热控制进入保护阶段,断开常闭状态的加热继电器,并降低电池一般的输出功率。

一种电池管理系统热管理的控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车领域,具体涉及一种电池管理系统热管理的控制方法。

背景技术

[0002] 电池管理系统的热管理是指在低温环境下,电池通过自身加热,从而升高电池温度从而达到工作温度的控制。

[0003] 在现有的控制技术中,热管理分为充电热管理和放电热管理,基于不同的设定温度开启加热功能,闭合加热继电器,然后输出加热电流。

[0004] 但是目前现有的控制技术还存在一些问题,如现有的电池管理系统仅通过电池内部温度区分是否允许进入加热控制,在放电工作中,若SOC过低则可能导致电池组由于加热而欠压,减少电池寿命甚至损坏电池,而且加热电流固定,导致加热效率无法人为控制,加热结束后没有较为全面的安全控制,在加热结束后,电池包温度异常升高情况下,无保护措施。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单,设计合理的一种电池管理系统热管理的控制方法。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0007] 一种电池管理系统热管理的控制方法,所述方法包括:

[0008] 步骤S1.获取电池工作状态、电池SOC值以及电池包温度值;

[0009] 步骤S2.分别判断所述电池SOC值、所述电池工作状态以及所述电池包温度值满足加热状态的条件时进入加热状态,当所述电池处于充电状态时,所述电池SOC值大于规定值且所述电池包温度小于第一规定值时,进入加热状态,当所述电池处于放电状态时,所述电池SOC值大于规定值且所述电池包温度介于规定范围值内时,进入加热状态;

[0010] 步骤S3.当电池包温度大于第二规定值时,电池退出加热状态,并持续对电池包温度进行监测保护。

[0011] 作为本发明的进一步优化方案,加热时,加热电流的公式为 $I = (I_1 + I_2) \cdot a$;

[0012] 其中, I_1 为基准请求电流, I_2 为补偿电流, a 为加热效率。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案,所述电池SOC值的规定值为8%。

[0014] 作为本发明的进一步优化方案,所述第一规定值为 -5°C 。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案,所述规定范围值的规定上限值为 0°C ,所述规定范围值的规定下限值为 -25°C 。

[0016] 作为本发明的进一步优化方案,所述第二规定值为 5°C 。

[0017] 作为本发明的进一步优化方案,当加热结束后,电池包温度上升率超过 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 时,加热控制进入保护阶段,断开常闭状态的加热继电器,并降低电池一般的输出功率。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 1) 本发明在判断电池是否能够进行加热时,分别对电池SOC值、电池工作状态以及电池包温度进行检测,当三者的数值均满足时,电池才进入加热过程,有效的降低了电池组损坏风险,延长电池组寿命;

[0020] 2) 本发明可以根据客户通过数字通讯协议来自动设定加热效率,可以根据实际情况来选择加热效率,方便控制加热电流的数值;

[0021] 3) 本发明在加热结束后,会继续对电池包的温度进行实时的监测,防止电池包出现过度加热的现象。

附图说明

[0022] 图1是本发明的流程框图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明,不能理解为对本申请保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1所示,一种电池管理系统热管理的控制方法,所述方法包括:

[0026] 步骤S1.获取电池工作状态、电池SOC值以及电池包温度值;

[0027] 步骤S2.分别判断所述电池SOC值、所述电池工作状态以及所述电池包温度值满足加热状态的条件时进入加热状态,当所述电池处于充电状态时,所述电池SOC值大于规定值8%且所述电池包温度小于第一规定值 -5°C 时,进入加热状态,当所述电池处于放电状态时,所述电池SOC值大于规定值8%且所述电池包温度介于规定范围值 $-25^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 内时,进入加热状态;

[0028] 加热时,加热电流的公式为 $I = (I1+I2) \cdot a$;

[0029] 其中, $I1$ 为基准请求电流, $I2$ 为补偿电流, a 为加热效率;

[0030] 基于当前电池包温度查表1可获得基准请求电流 $I1$ 的数值,计算当前外部环境温度与电池包的温差数值,并根据该数值查表2来获得 $I2$ 的数值,加热效率 a 为客户通过数字通信协议设定的, a 的数值为1时加热处于正常状态, a 的数值为1.2时加热处于较快状态, a 的数值为1.5时加热处于最快状态;

[0031] 表1基准请求电流 $I1$ 数值表

[0032]

电池包温度 $^{\circ}\text{C}$	-25	-20	-10	-5	0	5
$I1$ 电流A	0.2	0.25	0.35	0.4	0.5	0.5

[0033] 表2补偿电流 $I2$ 数值表

[0034]

温差 $^{\circ}\text{C}$	-25	-15	-5	0	10	15
$I2$ 电流A	0.3	0.15	0.1	0	-0.05	-0.1

[0035] 步骤S3.当电池包温度大于第二规定值 5°C 时,电池退出加热状态,并持续对电池包温度进行监测保护;当加热结束后,电池包温度上升率超过 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 时,加热控制进入保护阶段,断开常闭状态的加热继电器,并降低电池一般的输出功率。

[0036] 需要说明的是,在电池进入保护阶段时,依旧可以进行充放电控制。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但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,这些都属于本发明的保护范围。

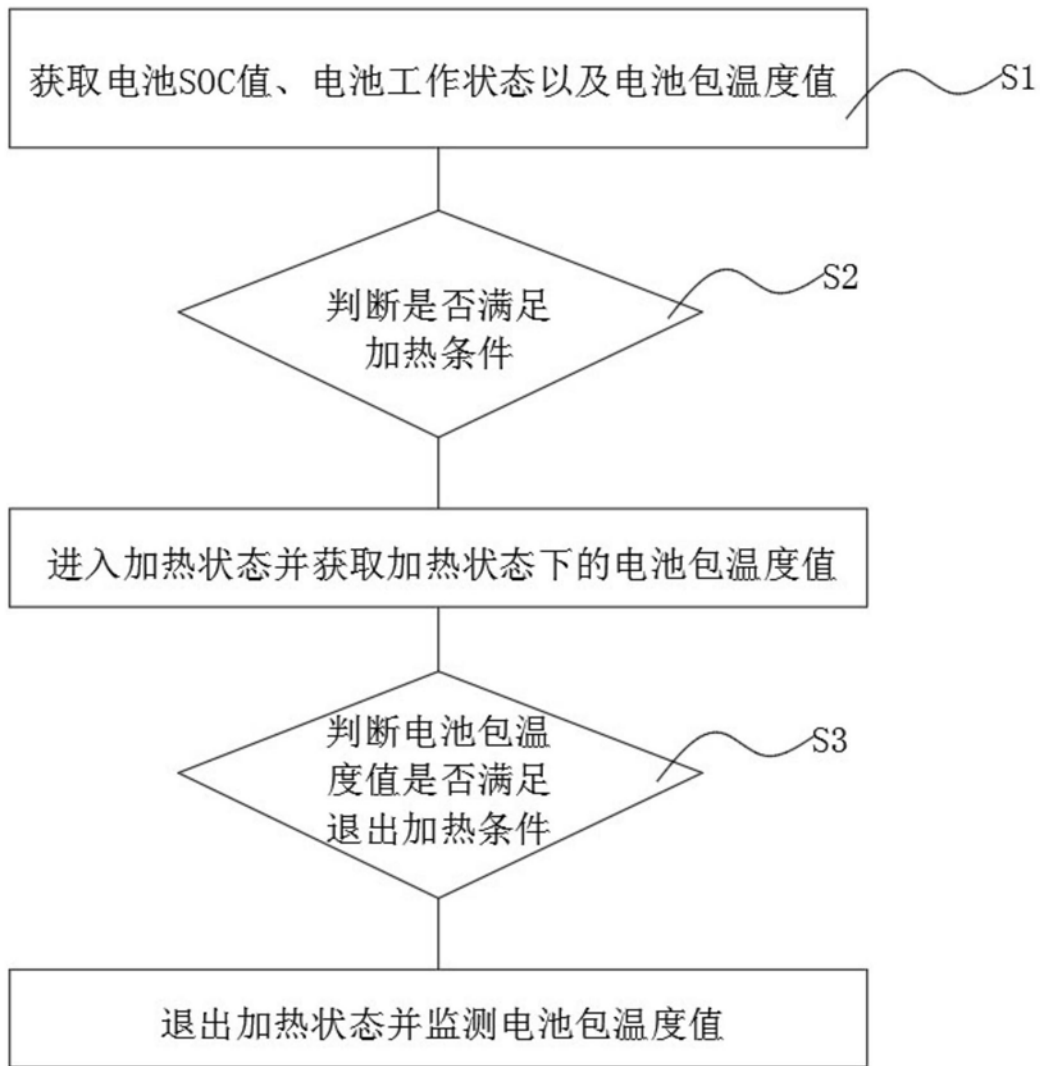


图1