



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110888074 B

(45) 授权公告日 2022.02.01

(21) 申请号 201810930322.4

(22) 申请日 2018.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110888074 A

(43) 申请公布日 2020.03.17

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司
地址 201203 上海市浦东新区张江高科技
园区松涛路563号1号楼509室

(72) 发明人 陆珂伟 王林 周翔

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304
代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.
G01R 31/388 (2019.01)
G01R 31/396 (2019.01)

(56) 对比文件
CN 105068011 A, 2015.11.18
CN 102788957 A, 2012.11.21
CN 103185865 A, 2013.07.03

CN 103048626 A, 2013.04.17

CN 107091992 A, 2017.08.25

CN 103529396 A, 2014.01.22

CN 103018679 A, 2013.04.03

CN 106154176 A, 2016.11.23

CN 103675706 A, 2014.03.26

CN 105911481 A, 2016.08.31

CN 105974323 A, 2016.09.28

CN 102035051 A, 2011.04.27

DE 102010003421 A1, 2011.10.06

CN 103529396 A, 2014.01.22

CN 107167738 A, 2017.09.15

纪淼淼. 纯电动汽车电池管理数据分析系统的研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》. 2015, (续)

审查员 候旭

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

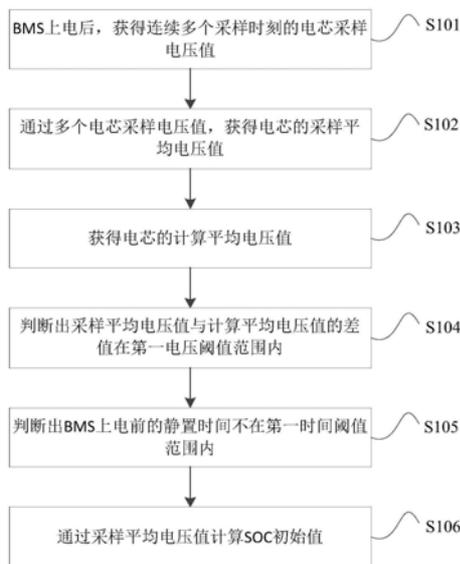
(54) 发明名称

用于SOC初始值计算的电压确定方法及装置

(57) 摘要

本发明提供一种一种用于SOC初始值计算的电压确定方法和装置,该方法包括:在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值;判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一时间阈值范围内;若是,判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内;若否,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。可见,利用电池包电压对电芯电压进行校验,并通过BMS的静置时长进一步判断,避免了电压异常时致使SOC初始值错误的情况,提高了SOC初始值的估算准确性。

CN 110888074 B



[接上页]

(56) 对比文件

何军. 动力锂电池组管理系统SOC估算研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技 II 辑》. 2016,

Meng, JH等. An Overview of Online Implementable SOC Estimation Methods for

Lithium-ion Batteries. 《2017 INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (OPTIM) & 2017 INTL AEGEAN CONFERENCE ON ELECTRICAL MACHINES AND POWER ELECTRONICS (ACEMP)》. 2017,

1. 一种用于SOC初始值计算的电压确定方法,其特征在于,包括:
在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;
通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;
在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值;
判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一电压阈值范围内;
若是,判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内;
当所述BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内;
若是,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一电压阈值根据电池包内电芯间的最大压差值确定,所述第二电压阈值根据电芯电压的采样精度确定。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值,包括:
去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,
所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。
6. 用于SOC初始值计算的电压确定装置,其特征在于,包括:
电芯电压采样单元,用于在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;
采样平均电压值获取单元,用于通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;
计算平均电压值获取单元,用于在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值;
第一判断单元,用于判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一电压阈值范围内;
第二判断单元,用于当所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值在第一电压阈值范围内时,判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内;
SOC初始值计算单元,用于当所述BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:第三判断单元,用于当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内;
所述SOC初始值计算单元,还用于当所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采

样电压值与所述采样平均电压值的差值在第二电压阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一电压阈值根据电池包内电芯最大压差值确定,所述第二电压阈值根据电芯电压采样精度确定。

9. 根据权利要求6-8中任一项所述的装置,其特征在于,所述采样平均电压值获取单元中,所述通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值,包括:

去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,

所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。

用于SOC初始值计算的电压确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,尤其涉及一种用于SOC初始值计算的电芯电压确定方法及装置。

背景技术

[0002] 电池SOC(State of Charge, 荷电状态)是电池管理系统(BMS, Battery Management System)中的核心参数, SOC估算是为了获得电池可用功率以及电池寿命评估, 通过SOC参数避免电池在充放电过程中出现过充、过放以及过压、欠压等异常现象。SOC参数是为电动汽车提供纯电续航里程的前提, 准确的SOC估算为车辆安全续航提供保证。

[0003] 通常地, SOC估算的算法多采用安时积分法或者基于电池模型的扩展卡尔曼滤波递推算法, 其中, 安时积分法会结合电压修正, 这两种算法都会涉及电流和电压这两个基本的测量量, 电流传感器的精度有限时, 会导致安时积分出现累积误差, 电压修正和电池模型的SOC估算均是依据电压值, 弥补安时积分法的缺陷。

[0004] 而对于以上估算算法, 若电压采样出现异常, 则无法对SOC值进行修正, 造成SOC参数的不准确, 而在BMS上电初始化的过程中, 电压出现跳变会影响SOC初始值, 进而导致SOC估算产生偏差。

发明内容

[0005] 有鉴于此, 本发明的目的在于提供一种用于SOC初始值计算的电压确定方法及装置, 避免电压变化异常致使SOC初始值的不准确。

[0006] 为实现上述目的, 本发明有如下技术方案:

[0007] 第一方面, 本发明实施例提供了一种用于SOC初始值计算的电压确定方法, 该方法可以包括:

[0008] 在BMS上电后, 获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;

[0009] 通过多个所述电芯采样电压值, 获得电芯的采样平均电压值;

[0010] 在采样时间内获得电池包的电压值, 并通过所述电池包的电压值, 获得电芯的计算平均电压值;

[0011] 判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一时间阈值范围内;

[0012] 若是, 判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内;

[0013] 若否, 通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0014] 可选的, 该方法还包括:

[0015] 当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时, 判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内;

[0016] 若是, 通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0017] 可选的,所述第一电压阈值根据电池包内电芯间的最大压差值确定,所述第二电压阈值根据电芯电压的采样精度确定。

[0018] 可选的,所述通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值,包括:

[0019] 去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。

[0020] 可选的,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,

[0021] 所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。

[0022] 第二方面,本发明实施例提供一种用于SOC初始值计算的电压确定装置,该装置包括:

[0023] 电芯电压采样单元,用于在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;

[0024] 采样平均电压值获取单元,用于通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;

[0025] 计算平均电压值获取单元,用于在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值;

[0026] 第一判断单元,用于判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在所述第一电压阈值范围内;

[0027] 第二判断单元,用于当所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值在所述第一电压阈值范围内时,判断所述BMS上电前的静置时间是否在静置时间阈值范围内;

[0028] SOC初始值计算单元,用于当所述BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0029] 可选的,该装置还包括:

[0030] 第三判断单元,用于当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内;

[0031] 所述SOC初始值计算单元,还用于当所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值在第二电压阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0032] 可选的,所述第一电压阈值根据电池包内电芯最大压差值确定,所述第二电压阈值根据电芯电压采样精度确定。

[0033] 可选的,所述采样平均电压值获取单元中,所述通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值,包括:

[0034] 去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。

[0035] 可选的,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,

[0036] 所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。

[0037] 本发明实施例提供的用于SOC初始值计算的电压确定方法及装置,在BMS上电后,

获取多个采样时刻电芯采样电压值,并通过电芯的多个采样电压值获取采样平均电压值,通过电池包电压值获得单个电芯的计算平均电压值,利用计算平均电压值校验采样用均值,当二者差值在第一电压阈值范围内时,表明电芯的采样电压值未出现异常,再判断BMS上电前的静置时间是否在静置时间阈值范围内,如果否,则利用采用平均电压值计算SOC初始值,可见,利用电池包电压对电芯电压进行校验,校验通过时,再通过BMS的静置时长进一步判断,避免了电压异常时致使SOC初始值错误的情况,提高了SOC初始值的估算准确性。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0039] 图1为本发明实施例提供的一种用于SOC初始值计算的电压确定方法流程图;

[0040] 图2为本发明实施例提供的另一种用于SOC初始值计算的电压确定方法流程图;

[0041] 图3为本发明实施例提供的一种用于SOC初始值计算的电压确定装置示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0043] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 为了便于理解本发明提供的技术方案,下面先对本发明技术方案的北京技术进行简单说明。

[0045] 发明人对电池的SOC估算算法研究中发现,现有的SOC估算算法中利用电压对估算值进行修正,然而,BMS上电初始化时,电压可能会出现跳变,影响SOC的初始值,造成偏差,影响SOC估算的准确性。

[0046] 基于此,本发明实施例提供了一种用于SOC初始值计算的电压确定方法,在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值,并通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;同时在采样时间内获得电池包的电压值,并通过电池包的电压值获得电芯的计算平均电压值,利用计算平均电压值校验采样平均电压值,当采样平均电压值和计算平均电压值的差值在第一电压阈值范围内时,判断BMS上电前的静置时间是否在静置时间阈值范围内,若否,则利用采样平均电压值计算SOC初始值,可见,利用电池包电压对电芯电压进行校验,校验通过时,再通过BMS的静置时长进一步判断,避免了电压异常时致使SOC初始值错误的情况,提高了SOC初始值的估算准确性。

[0047] 为了便于本领域技术人员理解本发明,下面将集合附图对本发明提供的SOC初始值计算的电压确定方法进行解释说明。

[0048] 实施例一

[0049] 参见图1,该图为本发明实施例提供的一种用于SOC初始值计算的电压确定方法流

程图,该方法可以包括:

[0050] S101:在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值。

[0051] 电动汽车由动力电池包提供动力,电池包通常是由多个串联的电芯组成。本实施例中,BMS上电后,以电池包的某个电芯为基准,在连续一个时间段内选择多个采样时刻,获取多个采样时刻该电芯的采样电压值。

[0052] 可以在BMS上电后,某一连续的时间段 t 内获得电芯的多个采样电压值,其中时间 t 可以根据BMS上电初始化的时间要求进行确定。比如,要求在BMS上电1s内对电芯的电压进行采样,获取电芯采样电压值。

[0053] 其中,采样时刻的时长以及采样的数量可以根据实际情况设置,本发明实施例在此不做限定。

[0054] 比如,电池包共串联5个电芯,第3个电芯为采样电芯,采样时长为1s,采样数量为6,即每10ms采样第3个电芯的电压值,共采样6个采样电压值。

[0055] S102:通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值。

[0056] 本实施例中,可以将获取的多个电芯采样电压值进行加和求取平均值,将该平均值作为电芯的采样平均电压值。

[0057] 比如,第3个电芯的6个采样电压值分别为 u_1 、 u_2 、 u_3 、 u_4 、 u_5 、 u_6 ,则该电芯的采样平均电压值 $u = (u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6) / 6$ 。

[0058] 考虑到电芯在多个采样时刻的采样电压值可能会出现波动,导致采样的电压值出现异常,进而影响采样平均电压值的计算精度,针对上述问题,本发明实施例提供了一种计算方法。

[0059] 在一些实施方式中,去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。

[0060] 本发明实施例中,异常值是指采样的多个电芯采样电压值中与平均值的偏差超过一定范围的电芯采样电压值,为避免异常值对电芯的采样平均电压值的精确性影响,减小多个电芯采样电压值与采样平均电压值之间的差距,在本发明实施例中,可以将异常值去除,利用剩余的电芯采样电压值计算电芯的采样平均电压值。

[0061] 其中,异常值的定义可以根据实际情况进行设定,在一些实施方式中,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。

[0062] 当异常值为电芯采样电压值中的最大值和最小值时,可以将最大值和最小值去除,利用剩余的电芯采样电压值计算电芯的采样平均电压值。比如,采样的电芯6个采样电压值分别为: u_1 、 u_2 、 u_3 、 u_4 、 u_5 、 u_6 ,其中, u_3 和 u_5 分别为最大值和最小值,将 u_3 和 u_5 去除,则电芯的采样平均电压值 $u = (u_1 + u_2 + u_4 + u_5) / 4$ 。

[0063] 当然,也可以根据实际采样情况,可以根据经验值、实验值或者电芯额定电压等情况,预设高异常阈值和低异常阈值,当电芯的多个采样电压值中某个或某些采样电压值大于预设高异常阈值或小于预设低异常阈值时,则上述采样电压值为异常值。当需要计算电芯的采样平均电压值时,将大于预设高异常阈值以及小于低异常阈值的电芯采样电压值去除,利用剩余的电芯采样电压值计算电芯的采样平均电压值。

[0064] S103:在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯

的计算平均电压值。

[0065] 本实施例中,利用获取的电池包的电压值获得电芯的计算平均电压值,利用电芯的计算平均电压值判断电芯采样平均值是否可用。

[0066] 其中,采样时间与电芯的采样时间相同,即在电芯的采样时间内获取电池包的电压值,例如可以在电芯电压的最后一个采样时刻获取电池包的电压值其中,对电池包电压的采样可以仅采样一次,并根据串联的电芯数量,获得电芯的计算平均电压值。比如,电池包共串联5个电芯,在采样时间内获得电池包的电压值为 u_0 ,则电芯的计算平均电压值为 $u_a = u_0/5$ 。

[0067] 需要说明的是,本发明实施例中,可以先获取电芯的计算平均值,再获取电芯的采样平均值,本实施例对获取电芯的采样平均值和电芯的计算平均电压值的顺序不进行限定。

[0068] S104:判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一电压阈值范围内。

[0069] 其中,所述第一电压阈值可以根据电池包内电芯间的最大压差值确定。具体的,对于有均衡功能的电池包,第一电压阈值可以为电池包所允许的电芯最大压差值;对于无均衡功能的电池包,第一电压阈值可以为电池包整个寿命阶段出现的电芯最大压差值。

[0070] 通过步骤S101、S102和S103获取电芯的采样平均电压值以及计算平均电压值,对上述两个电压值进行做差比较,并判断差值是否在第一电压阈值范围内,以便根据判断结果采取不同的计算方案。当差值在第一电压阈值范围内时,执行步骤S105;当差值不在第一电压阈值范围内时,表明电芯采样电压值出现异常,不能利用电芯的采样平均电压值计算SOC初始值。

[0071] S105:若是,判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内。

[0072] 其中,第一时间阈值与电池包的时间常数有关,其为电池包静置的时间阈值,可以理解的是,BMS下电到再次上电,中间未工作的时间为电池包的静置时间。可以根据经验值确定该第一时间阈值,在该第一时间阈值范围内,电池包的电压值变化较小,通过上述的判断,即可以确定电芯采样电压为准确的电压值。

[0073] 可以理解的是,在BMS中可以设定当BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,则可以直接确定BMS上电后,执行步骤S106。

[0074] S106:若否,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0075] 当采样平均电压值与计算平均电压值的差值在第一电压阈值范围内,且BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,说明电池包的静置时间长,电芯的电压值未出现异常,可以利用电芯的采样平均值计算SOC初始值。

[0076] 当BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,说明电池包的静置时间较短,是否可以利用上述的电芯的采样平均值计算SOC初始值,还需要进一步进行判断。

[0077] 基于此,本发明实施例提供了一种方案,当BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围时,可以利用BMS前一上电周期在下电时刻的电芯电压值对本次BMS上电后电芯的电压值进行校验。

[0078] 在一些实施方式中,当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值

是否在第二电压阈值范围内;若是,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0079] 其中,所述BMS前一上电周期在下电时刻的电芯采样电压值的电芯与步骤S101中的电芯为同一个电芯。所述第二电压阈值根据电芯电压的采样精度确定,当电芯电压的采样精度不同是,第二电压阈值也可能不同。

[0080] 本实施例中,当BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,说明BMS的静置时间较短,电芯电压静置不充分。原则上电芯电压静置充分时,BMS前一上电周期的下电时刻的电芯电压值与BMS再次上电时电芯的电压值相差不大,当二者差异较大时,说明BMS上电后电芯的电压值出现异常。因此,当BMS静置时间在第一时间阈值范围时,利用BMS前一上电周期在下电时刻的电芯电压值与采样平均电压值进行比较,如果二者的差值在第二电压阈值范围内,说明BMS上电后电芯的电压值未出现异常,可以利用电芯的采样平均电压值计算SOC初始值。如果二者的差值未在第二电压阈值范围内,说明BMS上电后电芯的电压值出现异常,不能利用电芯的采样平均电压值计算SOC初始值。

[0081] 通过本发明实施例提供的用于SOC初始值计算的电压确定方法,在BMS上电后,获取多个采样时刻电芯采样电压值,并通过电芯的多个采样电压值获取采样平均电压值,通过电池包电压值获得单个电芯的计算平均电压值,利用计算平均电压值校验采样用均值,当二者差值在第一电压阈值范围内时,判断BMS上电前的静置时间是否在静置时间阈值范围内,如果否,则利用采用平均电压值计算SOC初始值,可见,利用电池包电压对电芯电压进行校验,检验通过时,再通过BMS的静置时长进一步进行评估判断,避免了电压异常时致使SOC初始值错误的情况,提高了SOC初始值的估算准确性。

[0082] 为了使本领域技术人员更加清楚的了解本发明实施例的实现方案,下面结合附图对本发明实施例的实现方案进行介绍说明。

[0083] 实施例二

[0084] 参见图2,该图为本发明实施例提供的另一种用于SOC初始值计算的电压确定方法流程图,该方法可以包括以下步骤:

[0085] S201:在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值。

[0086] S202:通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值。

[0087] S203:在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值。

[0088] S204:判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一电压阈值范围内。

[0089] 当采样平均电压值与计算平均电压值的差值在第一电压阈值范围内时,执行步骤S205;当差值未在第一电压阈值范围时,停止计算。

[0090] S205:判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内。

[0091] 当BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,执行步骤S206;当BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围时,执行步骤S207。

[0092] S206:通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0093] S207:判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内。

[0094] 当BMS前一上电周期在下电时刻的电芯电压值与采样平均电压值的差值在第二电

压阈值范围内时,执行步骤S206;当差值未在第二电压阈值范围时,停止计算。

[0095] 基于以上实施例提供的一种用于SOC初始值计算的电压确定方法,本发明实施例还提供了一种用于SOC初始值计算的电压确定装置,下面结合附图对该装置进行介绍。

[0096] 实施例三

[0097] 参见图3,该图为本发明实施例提供的一种用于SOC初始值计算的电压确定装置结构示意图,该装置包括:

[0098] 电芯电压采样单元301,用于在BMS上电后,获得连续多个采样时刻的电芯采样电压值;

[0099] 采样平均电压值获取单元302,用于通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值;

[0100] 计算平均电压值获取单元303,用于在采样时间内获得电池包的电压值,并通过所述电池包的电压值,获得电芯的计算平均电压值;

[0101] 第一判断单元304,用于判断所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值是否在第一电压阈值范围内;

[0102] 第二判断单元305,用于当所述采样平均电压值与所述计算平均电压值的差值在第一电压阈值范围内时,判断所述BMS上电前的静置时间是否在第一时间阈值范围内;

[0103] SOC初始值计算单元306,用于当所述BMS上电前的静置时间不在第一时间阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0104] 在一些实施方式中,该装置还包括:第三判断单元,用于当所述BMS上电前的静置时间在第一时间阈值范围内时,判断所述BMS前一上电周期在下电时刻的所述电芯的采样电压值与所述采样平均电压值的差值是否在第二电压阈值范围内;

[0105] 所述SOC初始值计算单元,还用于当所述BMS前一上电周期在下电时刻的电压值与所述采样平均电压值的差值在第二电压阈值范围内时,通过所述采样平均电压值计算SOC初始值。

[0106] 在一些实施方式中,所述第一电压阈值根据电池包内电芯最大压差值确定,所述第二电压阈值根据电芯电压采样精度确定。

[0107] 在一些实施方式中,所述采样平均电压值获取单元中,所述通过多个所述电芯采样电压值,获得电芯的采样平均电压值,包括:

[0108] 去除多个所述电芯采样电压值中的异常值,并计算剩余的所述电芯采样电压值的平均值,以获得电芯的采样平均电压值。

[0109] 在一些实施方式中,所述异常值为所述电芯采样电压值中的最大值和最小值;或者,

[0110] 所述异常值为所述电芯采样电压值中大于预设高异常阈值和小于预设低异常阈值的电压值。

[0111] 需要说明的是,本实施例中各个单元或模块的设置和实现可以参见图1所示方法实施例,在此不再赘述。

[0112] 通过本发明实施例提供的用于SOC初始值计算的电压确定装置,在BMS上电后,获取多个采样时刻电芯采样电压值,并通过电芯的多个采样电压值获取采样平均电压值,通过电池包电压值获得单个电芯的计算平均电压值,利用计算平均电压值校验采样用均值,

当二者差值在第一电压阈值范围内时,判断BMS上电前的静置时间是否在静置时间阈值范围内,如果否,则利用采用平均电压值计算SOC初始值,可见,利用电池包电压对电芯电压进行校验,校验通过时,再利用BMS的静置时长进一步进行评估和判断,避免了电压异常时致使SOC初始值错误的情况,提高了SOC初始值的估算准确性。

[0113] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何的简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

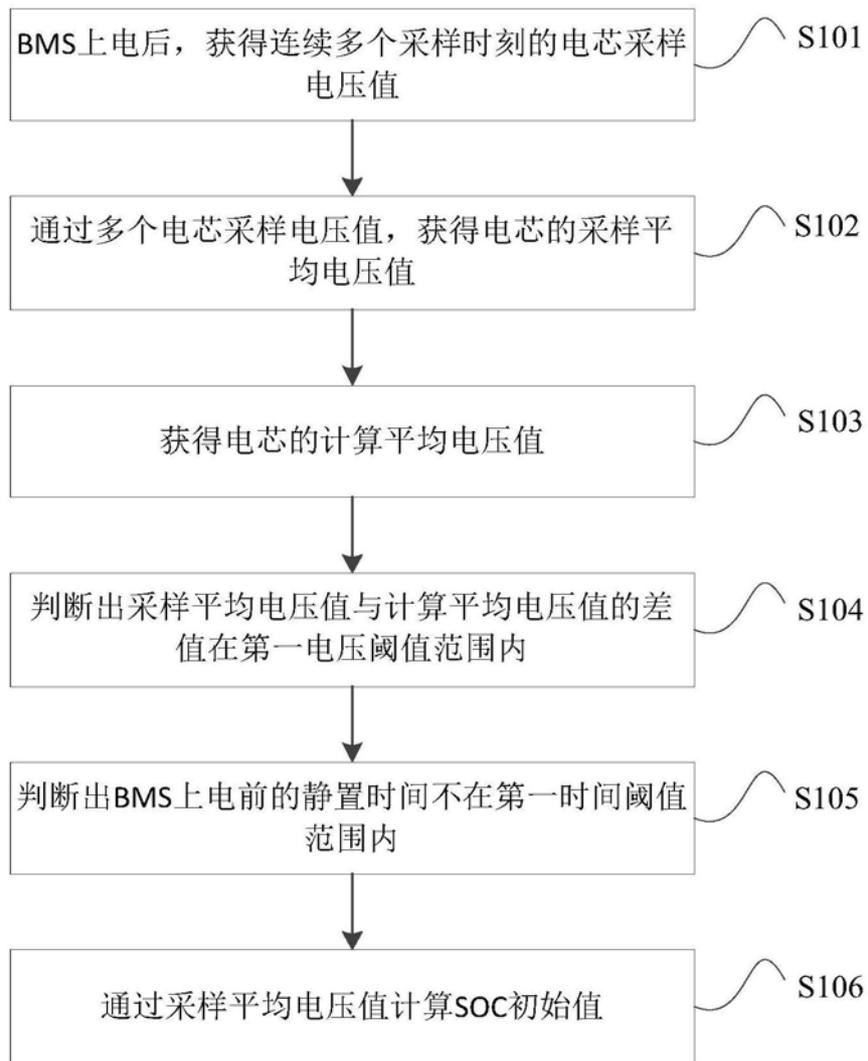


图1

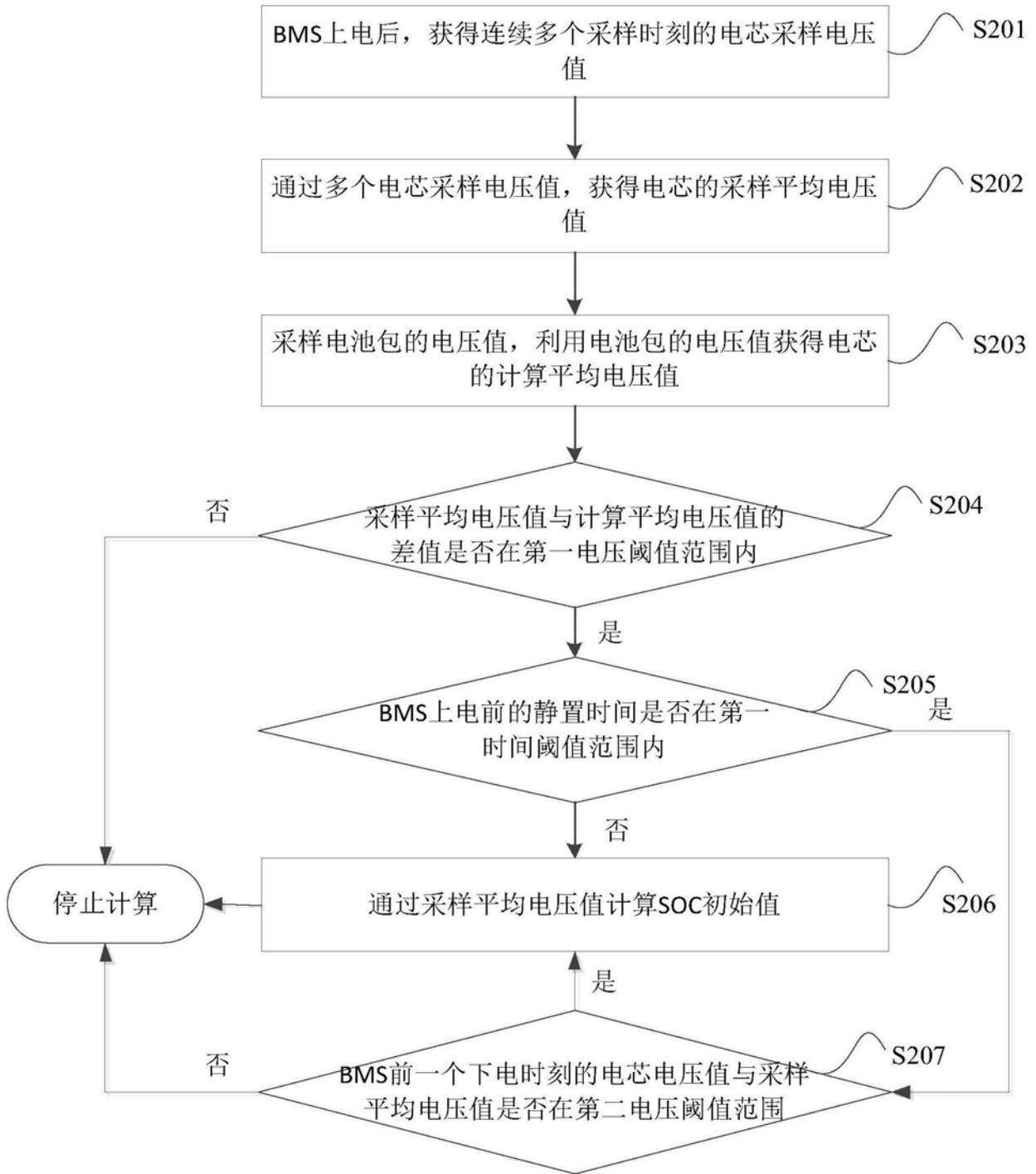


图2

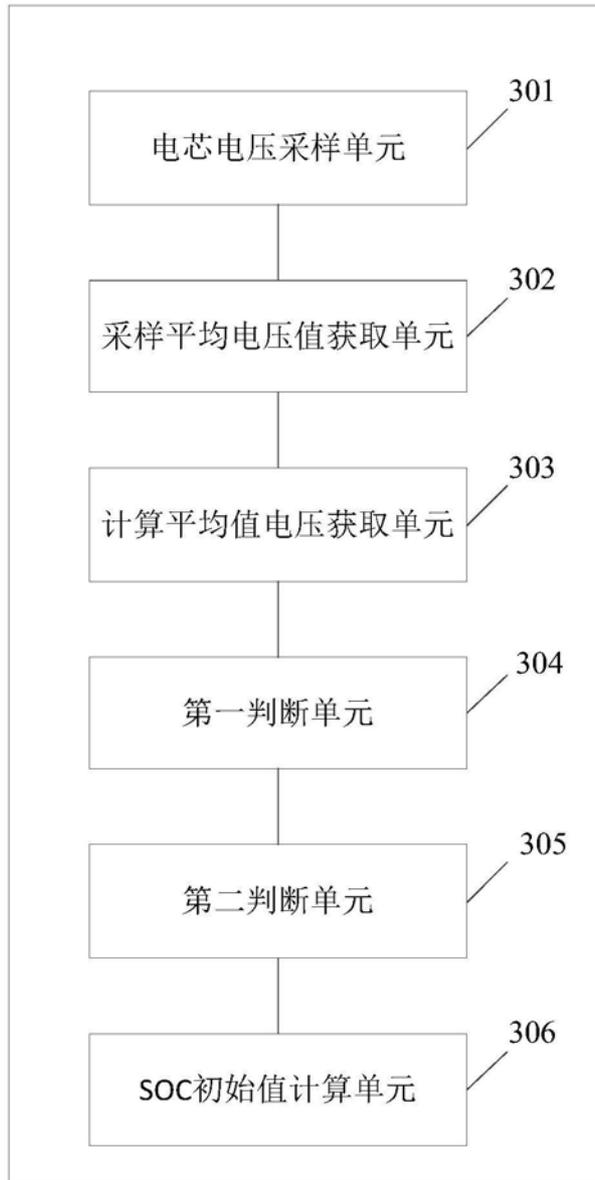


图3