



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108828461 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201811119517.7

G01R 31/392 (2019.01)

(22) 申请日 2018.09.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107742755 A, 2018.02.27

申请公布号 CN 108828461 A

CN 107742755 A, 2018.02.27

(43) 申请公布日 2018.11.16

CN 103197257 A, 2013.07.10

CN 103197257 A, 2013.07.10

(73) 专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

审查员 刘晓佩

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区

紫云路99号

(72) 发明人 梁荣荣 秦李伟 李忠 庞艳红

王文科

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 王立民 贾博雍

(51) Int. Cl.

G01R 31/367 (2019.01)

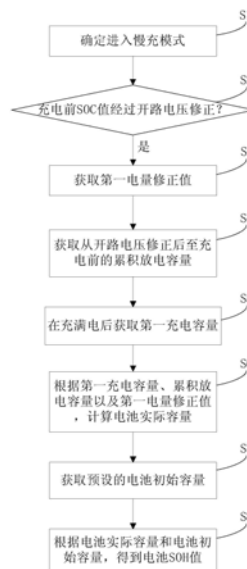
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

动力电池SOH值估算方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种动力电池SOH值估算方法及系统,方法包括:步骤S1、确定进入慢充模式;步骤S2、判断充电前SOC值是否经过OCV修正;若是,则执行步骤S3、获取第一电量修正值,所述第一电量修正值为OCV修正的SOC值;步骤S4、获取从OCV修正后至充电前的累积放电容量;步骤S5、在充满电后获取第一充电容量;步骤S6、根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;步骤S7、获取预设的电池初始容量;步骤S8、根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值。本发明无需存储大量标定数据也无需进行实验室估算,可在正常使用过程中在线获得估算参数,过程简单且准确度较高。



1. 一种动力电池SOH值估算方法,其特征在于,包括:
  - 步骤S1、确定进入慢充模式;
  - 步骤S2、判断充电前SOC值是否经过开路电压修正;  
若是,则执行步骤S3、获取第一电量修正值,所述第一电量修正值为开路电压修正的SOC值;
  - 步骤S4、获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;
  - 步骤S5、在充满电后获取第一充电容量,所述第一充电容量为本次充电总容量;
  - 步骤S6、根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;  
其中,电池实际容量=(第一充电容量-累积放电容量)/(100%-第一电量修正值);
  - 步骤S7、获取预设的电池初始容量;
  - 步骤S8、根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值;  
其中,若步骤S2结果为否、或者当步骤S2的结果为是但开路电压修正时的环境温度小于预设的温度阈值或所述第一电量修正值大于预设的电量阈值时,则采用慢充修正表对SOC进行慢充修正,并以此作为获得电池SOH值的计算基准,所述慢充修正的方式包括在已经充电一定时间后,根据电池单体信息查询所述慢充修正表获得慢充修正对应的SOC值。
2. 根据权利要求1所述的动力电池SOH值估算方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 若步骤S2输出为否,则执行步骤S30、判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值;
  - 若是,则执行步骤S40、获取单体最低温度以及单体最低电压;
  - 步骤S50、根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表,得到对应的第二电量修正值;
  - 步骤S60、将当前SOC值修正为第二电量修正值;
  - 步骤S70、在充满电后获取第二充电容量,所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量;
  - 步骤S80、根据第二充电容量以及第二电量修正值,计算电池实际容量;其中,电池实际容量=第二充电容量/(100%-第二电量修正值);之后依次执行步骤S7和步骤S8。
3. 根据权利要求2所述的动力电池SOH值估算方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 在步骤S3之后执行步骤S3'、判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值;
  - 若是,则执行步骤S4;若否,则执行步骤S30。
4. 根据权利要求2所述的动力电池SOH值估算方法,其特征在于,在步骤S3之前还包括:
  - 若步骤S2输出为是,则执行步骤S2'、判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值;
  - 若是,则执行步骤S3;若否,则执行步骤S30。
5. 根据权利要求1~4任一项所述的动力电池SOH值估算方法,其特征在于,步骤S1具体包括:
  - 步骤S11、开始充电后,获取充电电流;
  - 步骤S12、判断充电电流是否在预定的电流区间内;
  - 若是,则执行步骤S13、确定进入慢充模式。
6. 一种动力电池SOH值估算系统,其特征在于,包括:

充电模式识别模块,用于确定进入慢充模式;

开路电压修正判定模块,用于判断充电前SOC值是否经过开路电压修正;

电量修正值获取模块,用于当开路电压修正判定模块输出为是时,获取第一电量修正值,所述第一电量修正值为开路电压修正的SOC值;

放电容量获取模块,用于获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;

充电容量获取模块,用于在充满电后,获取第一充电容量,所述第一充电容量为本次充电总容量;

实际容量计算模块,用于根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;其中,电池实际容量=(第一充电容量-累积放电容量)/(100%-第一电量修正值);

电池初始容量获取模块,用于获取预设的电池初始容量;

SOH估算模块,用于根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值;

其中,若开路电压修正判定模块输出为否、或者当开路电压修正判定模块输出为是但开路电压修正时的环境温度小于预设的温度阈值或所述第一电量修正值大于预设的电量阈值时,则采用慢充修正表对SOC进行慢充修正,并以此作为获得电池SOH值的计算基准,所述慢充修正的方式包括在已经充电一定时间后,根据电池单体信息查询所述慢充修正表获得慢充修正对应的SOC值。

7. 根据权利要求6所述的动力电池SOH值估算系统,其特征在于,所述系统还包括:

充电时间检测模块,用于当开路电压修正判定模块输出为否时,判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值;

单体信息获取模块,用于当充电时间检测模块输出为是时,获取单体最低温度以及单体最低电压;

查表模块,用于根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表,得到对应的第二电量修正值;

慢充修正模块,用于将当前SOC值修正为第二电量修正值;

充电容量获取模块,还用于在充满电后获取第二充电容量,所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量;

实际容量计算模块,还用于第二充电容量以及第二电量修正值,计算电池实际容量;其中,电池实际容量=第二充电容量/(100%-第二电量修正值)。

8. 根据权利要求7所述的动力电池SOH值估算系统,其特征在于,所述电量修正值获取模块还用于判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值。

9. 根据权利要求7所述的动力电池SOH值估算系统,其特征在于,所述开路电压修正判定模块还用于判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值。

10. 根据权利要求6~9任一项所述的动力电池SOH值估算系统,其特征在于,所述充电模式识别模块具体包括:

充电电流获取单元,用于开始充电后,获取充电电流;

充电电流检测单元,用于判断充电电流是否在预定的电流区间内;

充电模式识别单元,用于当充电电流检测单元输出为是时,确定进入慢充模式。

## 动力电池SOH值估算方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车领域,尤其涉及一种动力电池SOH值估算方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着动力电池在使用过程中随着容量的不断衰减,电池的一致性的差异逐渐变大,纯电动汽车电池组SOH值也在不断的衰减。在电动车行驶过程中,需要能够对电池组的健康状态(SOH)进行估算,以评价电池组还剩多少容量能被有效利用。如果SOH准确度不高,会造成电池的荷电状态(SOC)的不准确,SOC的估算误差较大,可能导致电动汽车半途因电量不足而被迫停车。

[0003] 虽然在试验室可以通过试验获得电池的SOH值,但在电池实际使用过程中没有实验室的各种条件,无法通过测量方式直接获得电池的SOH值,如果将电动汽车的电池回收至实验室进行SOH值的测量,将会浪费大量的人力财力。目前国内外对电池SOH的估算主要是基于电池容量与SOC或电池内阻的评估方法,但并没有真正的、成熟的应用于产品。

[0004] 其中一种现有方法: $SOH = (\text{电池单体报废内阻} - \text{电池单体实际内阻}) / (\text{电池单体报废内阻} - \text{电池单体出厂内阻})$ ;

[0005] 另一种现有方法: $SOH = SOC1 * Q3 + Q2 / Q1 * 100\%$ ,其中,Q1为该电池组出厂时的总容量;SOC1为最低单体电压单体电池的荷电状态,Q2为充电结束时最低单体电压电池累计充入的电量,Q3为计算最低电压单体电池此时可利用的实际可用容量。

[0006] 由上可见,现有技术中对电池的SOH的评估主要是依据电池管理系统的SOC估算值以及电池组单体电压、单体内阻的测量值,因此,评估的依据具有局限性,并且这种评价方法对专业技术人员的知识和经验水平的依赖性很强。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种动力电池SOH值估算方法及系统,在电池充电过程中结合放电、OCV修正等实际使用工况,获取更为准确的SOH值。

[0008] 本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种动力电池SOH值估算方法,包括:

[0010] 步骤S1、确定进入慢充模式;

[0011] 步骤S2、判断充电前SOC值是否经过开路电压修正;

[0012] 若是,则执行步骤S3、获取第一电量修正值,所述第一电量修正值为开路电压修正的SOC值;

[0013] 步骤S4、获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;

[0014] 步骤S5、在充满电后获取第一充电容量,所述第一充电容量为本次充电总容量;

[0015] 步骤S6、根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;

[0016] 步骤S7、获取预设的电池初始容量;

- [0017] 步骤S8、根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值。
- [0018] 可选地,所述方法还包括:
- [0019] 若步骤S2输出为否,则执行步骤S30、判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值;
- [0020] 若是,则执行步骤S40、获取单体最低温度以及单体最低电压;
- [0021] 步骤S50、根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表,得到对应的第二电量修正值;
- [0022] 步骤S60、将当前SOC值修正为第二电量修正值;
- [0023] 步骤S70、在充满电后获取第二充电容量,所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量;
- [0024] 步骤S80、根据第二充电容量以及第二电量修正值,计算电池实际容量;
- [0025] 之后依次执行步骤S7和步骤S8。
- [0026] 可选地,所述方法还包括:
- [0027] 在步骤S3之后执行步骤S3'、判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值;
- [0028] 若是,则执行步骤S4;若否,则执行步骤S30。
- [0029] 可选地,在步骤S3之前还包括:
- [0030] 若步骤S2输出为是,则执行步骤S2'、判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值;
- [0031] 若是,则执行步骤S3;若否,则执行步骤S30。
- [0032] 可选地,步骤S1具体包括:
- [0033] 步骤S11、开始充电后,获取充电电流;
- [0034] 步骤S12、判断充电电流是否在预定的电流区间内;
- [0035] 若是,则执行步骤S13、确定进入慢充模式。
- [0036] 一种动力电池SOH值估算系统,包括:
- [0037] 充电模式识别模块,用于确定进入慢充模式;
- [0038] 开路电压修正判定模块,用于判断充电前SOC值是否经过开路电压修正;
- [0039] 电量修正值获取模块,用于当开路电压修正判定模块输出为是时,获取第一电量修正值,所述第一电量修正值为开路电压修正的SOC值;
- [0040] 放电容量获取模块,用于获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;
- [0041] 充电容量获取模块,用于在充满电后,获取第一充电容量,所述第一充电容量为本次充电总容量;
- [0042] 实际容量计算模块,用于根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;
- [0043] 电池初始容量获取模块,用于获取预设的电池初始容量;
- [0044] SOH估算模块,用于根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值。
- [0045] 可选地,所述系统还包括:
- [0046] 充电时间检测模块,用于当开路电压修正判定模块输出为否时,判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值;
- [0047] 单体信息获取模块,用于当充电时间检测模块输出为是时,获取单体最低温度以

及单体最低电压；

[0048] 查表模块,用于根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表,得到对应的第二电量修正值；

[0049] 慢充修正模块,用于将当前SOC值修正为第二电量修正值；

[0050] 充电容量获取模块,还用于在充满电后获取第二充电容量,所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量；

[0051] 实际容量计算模块,还用于第二充电容量以及第二电量修正值,计算电池实际容量。

[0052] 可选地,所述电量修正值获取模块还用于判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值。

[0053] 可选地,所述开路电压修正判定模块还用于判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值。

[0054] 可选地,所述充电模式识别模块具体包括：

[0055] 充电电流获取单元,用于开始充电后,获取充电电流；

[0056] 充电电流检测单元,用于判断充电电流是否在预定的电流区间内；

[0057] 充电模式识别单元,用于当充电电流检测单元输出为是时,确定进入慢充模式。

[0058] 本发明通过在充电过程中确定修正后的SOC值,并以此作为计算电池实际容量的基础,从而获得更为准确的SOH估算参数,本发明无需存储已标定的大量数据也无需进行实验室估算,可在车辆正常使用过程中,时时在线获得估算参数,过程简单且准确度较高。

## 附图说明

[0059] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步描述,其中：

[0060] 图1为本发明提供的动力电池SOH值估算方法的实施例流程图；

[0061] 图2为本发明提供的动力电池SOH值估算方法的具体实施例的流程图；

[0062] 图3为本发明提供的动力电池SOH值估算系统的实施例的方框示意图。

## 具体实施方式

[0063] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0064] 本发明提供了一种动力电池SOH值估算方法的实施例,如图1所示,具体可以包括如下步骤：

[0065] 步骤S1、确定进入慢充模式；

[0066] 对动力电池的充电分为快充和慢充,本发明的实施针对状态更为稳定的慢充模式,其中,识别快充或慢充的现有方式很多,例如通过充电电流、充电模式开关状态、充电模式选择指令等。

[0067] 步骤S2、判断充电前SOC值是否经过开路电压修正；

[0068] 充电开始后首先判断是否在之前进行过OCV修正,通常可以通过检测OCV修正标志

位予以判别。需指出,OCV修正方法为常规技术,本发明不作赘述。

[0069] 若是,则执行步骤S3、获取第一电量修正值;

[0070] 这里所述第一电量修正值是指之前进行OCV修正时的修正的SOC值。

[0071] 步骤S4、获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;

[0072] 所述累积放电容量可以是指在之前OCV修正后至本次充电前的一次或者多次的放电总量,当然,如果修正后未进行放电即进行本次充电,则视所述累积放电容量为0。举例来说,用户驾车到达A地下电时SOC为45%,当满足OCV修正的条件后进行OCV修正(例如用户在A地停留超过1小时,也即是电池静置超过1小时),SOC被修正为43%;用户上电驶离A地到达B地,该过程中SOC降为33%;短暂停留后再从B地驶至C地,该过程中SOC降为20%,与此同时,用户在C地对电池进行慢充,那么按照前文所述从OCV修正后至本次充电前总共放电两次。

[0073] 步骤S5、在充满电后获取第一充电容量;

[0074] 这里所述第一充电容量为本次充电总容量,即从本次开始充电起直至充到100%电量时所获得总的充电容量。还需指出,充满电是本发明计算依据之一,未进行完全充电的充电过程不在本发明考虑范围内。

[0075] 步骤S6、根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;

[0076] 本领域技术人员能够理解的是,计算方法可依据如下公式:

[0077]  $\text{电池实际容量} = (\text{第一充电容量} - \text{累积放电容量}) / (100\% - \text{第一电量修正值})$ ;可见,对于电池实际容量的计算,本发明的立足点在于找到一个准确的计算参考点,本实施例是以OCV修正的SOC值作为基准。

[0078] 步骤S7、获取预设的电池初始容量;

[0079] 该电池初始容量一般由电池厂商提供或者也可以通过整车厂商经过台架试验计算得到,并存储在电池管理系统中。

[0080] 步骤S8、根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值。

[0081] 本领域技术人员能够理解的是,估算方法可依据如下公式:

[0082]  $\text{SOH} = \text{电池实际容量} / \text{电池初始容量}$ 。

[0083] 需对上述实施例说明的是,上述部分步骤的次序可进行调整,前述步骤标号S并非指代先后,例如步骤S7获取预设的电池初始容量可以发生在充电过程中,甚至整个获取相关参数和计算过程均发生在充满电后。

[0084] 本发明通过在充电过程中确定修正后的SOC值,并以此作为计算电池实际容量的基础,从而获得更为准确的SOH估算参数,本发明无需存储已标定的大量数据也无需进行实验室估算,可在车辆正常使用过程中,时时在线获得估算参数,过程简单、独立且准确度较高。

[0085] 基于上述实施例,本发明还提供了一种更为具体的实施方式,其中对相关步骤进行了示例性拓展,但需说明各拓展既可以单独施用在其他实施例中也可以如图2所示汇总成一个方案。具体可以包括如下步骤:

[0086] 步骤S11、开始充电后,获取充电电流;

[0087] 步骤S12、判断充电电流是否在预定的电流区间内;

- [0088] 若是,则执行步骤13、确定进入慢充模式;
- [0089] 上述三步为采用电流识别的方式确定充电模式,具体的电流区间可做调整,例如14A至20A之间等。
- [0090] 步骤S2、判断充电前SOC值是否经过开路电压修正;
- [0091] 若步骤S2输出为是,则执行步骤S2'、判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值;
- [0092] 环境温度对于OCV修正的精度会产生影响,因此优选设置修正温度阈值,以保证后续获取到的计算参数及结果更为精准,例如10℃。
- [0093] 若是,则执行步骤S3;若否,则执行步骤S30;
- [0094] 步骤S3、获取第一电量修正值;
- [0095] 步骤S3'、判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值;
- [0096] 同样地,按前文提及的计算方式,作为计算基础的第一电量修正值越小产生的误差较小,因此为了保证后续获取到的计算参数及结果更为精准,可以排除误差较大的电量值,例如设定电量阈值为50%。
- [0097] 若是,则执行步骤S4;若否,则执行步骤S30;
- [0098] 步骤S4、获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量;
- [0099] 步骤S5、在充满电后获取第一充电容量;
- [0100] 步骤S6、根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值,计算电池实际容量;
- [0101] 步骤S7、获取预设的电池初始容量;
- [0102] 步骤S8、根据电池实际容量和电池初始容量,得到电池SOH值。
- [0103] 若上述步骤S2、步骤S2'以及步骤S3'输出为否,则均可以执行步骤S30、判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值;
- [0104] 若是,则执行步骤S40、获取单体最低温度以及单体最低电压;
- [0105] 步骤S50、根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表,得到对应的第二电量修正值;
- [0106] 步骤S60、将当前SOC值修正为第二电量修正值;
- [0107] 上述步骤S30~步骤S40是指当本次充电前未进行过OCV修正,或者OCV修正条件不满足上述精度要求,则可以采用充电过程中对SOC进行慢充修正。具体过程即为上述,先确保已经充电一定时间,例如30分钟,以此基础可以在充电工况下获得稳定的单体信息,再由单体信息查表获得慢充修正对应的SOC值,该SOC慢充修正表的标定为常规技术,本发明不作赘述。
- [0108] 步骤S70、在充满电后获取第二充电容量;
- [0109] 所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量;
- [0110] 步骤S80、根据第二充电容量以及第二电量修正值,计算电池实际容量;
- [0111] 该过程的原理同上述说明,本发明的立足点在于找到一个准确的计算参考点,本实施例中若不满足有关OCV修正的条件下,以慢充修正后的SOC作为基准获得相关参数。在步骤S80之后依次执行前述步骤S7和前述步骤S8,过程与前述说明相同,这里不再赘述。
- [0112] 相应于上述估算方法,本发明还提供了一种动力电池SOH值估算系统,如图3所示,



包括：

[0113] 用于确定进入慢充模式的充电模式识别模块；

[0114] 用于判断充电前SOC值是否经过开路电压修正的开路电压修正判定模块；

[0115] 用于当开路电压修正判定模块输出为是时，获取第一电量修正值的电量修正值获取模块，所述第一电量修正值为开路电压修正的SOC值；

[0116] 用于获取从开路电压修正后至充电前的累积放电容量的放电容量获取模块；

[0117] 用于在充满电后，获取第一充电容量的充电容量获取模块，所述第一充电容量为本次充电总容量；

[0118] 用于根据第一充电容量、累积放电容量以及第一电量修正值，计算电池实际容量的实际容量计算模块；

[0119] 用于获取预设的电池初始容量的电池初始容量获取模块；以及

[0120] 用于根据电池实际容量和电池初始容量，得到电池SOH值的SOH估算模块。

[0121] 在另一个系统实施例中，所述系统还可以包括：

[0122] 用于当开路电压修正判定模块输出为否时，判断当前充电时间是否大于预设的时间阈值的充电时间检测模块，；

[0123] 用于当充电时间检测模块输出为是时，获取单体最低温度以及单体最低电压的单体信息获取模块；

[0124] 用于根据单体最低温度以及单体最低电压查询预先标定的SOC慢充修正表，得到对应的第二电量修正值的查表模块；

[0125] 用于将当前SOC值修正为第二电量修正值的慢充修正模块；

[0126] 并且前述充电容量获取模块还可以用于在充满电后获取第二充电容量，所述第二充电容量为从第二电量修正值充至满电的充电容量；实际容量计算模块还可以用于第二充电容量以及第二电量修正值，计算电池实际容量。

[0127] 在其他实施例中，所述电量修正值获取模块还可以用于判断第一电量修正值是否小于等于预设的电量阈值；所述开路电压修正判定模块还可以用于判断开路电压修正时的环境温度是否大于等于预设的温度阈值。

[0128] 此外，还可以进一步考虑的是前述充电模式识别模块可由如下单元构成：用于开始充电后，获取充电电流的充电电流获取单元；用于判断充电电流是否在预定的电流区间内的充电电流检测单元；用于当充电电流检测单元输出为是时，确定进入慢充模式的充电模式识别单元。

[0129] 综上所述，本发明通过在充电过程中确定修正后的SOC值，并以此作为计算电池实际容量的基础，从而获得更为准确的SOH估算参数，本发明无需存储已标定的大量数据也无需进行实验室估算，可在车辆正常使用过程中，时时在线获得估算参数，过程简单且准确度较高。

[0130] 最后需指出的是本发明的系统实施例可以以现有的硬件实体实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以软硬件的组合实现。还可以把实施例中所描述模块或单元组合成一个模块或单元，此外，还可以把它们分成多个子模块或子单元，对此本发明不作限定。

[0131] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果，但以上

所述仅为本发明的较佳实施例,需要言明的是,上述实施例及其优选方式所涉及的技术特征,本领域技术人员可以在不脱离、不改变本发明的设计思路以及技术效果的前提下,合理地组合搭配成多种等效方案;因此,本发明不以图面所示限定实施范围,凡是依照本发明的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围内。

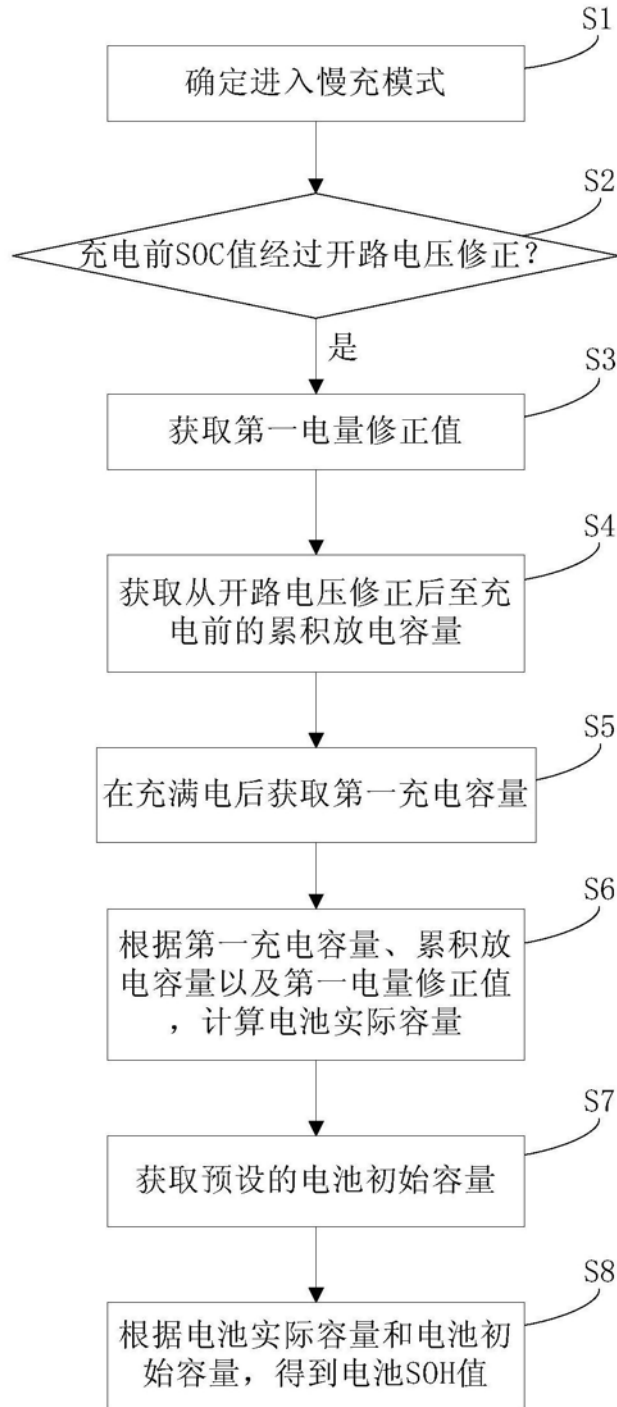


图1

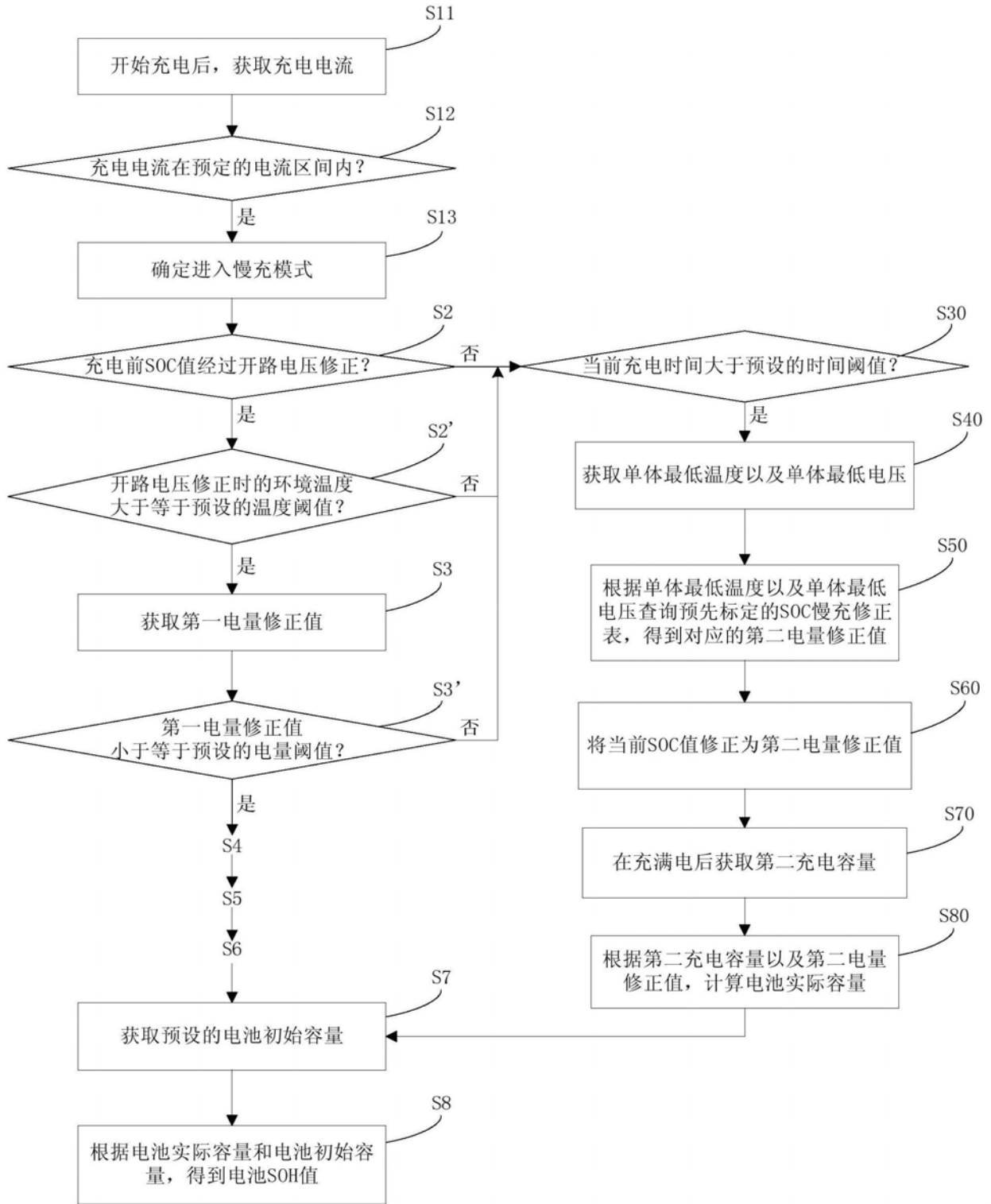


图2

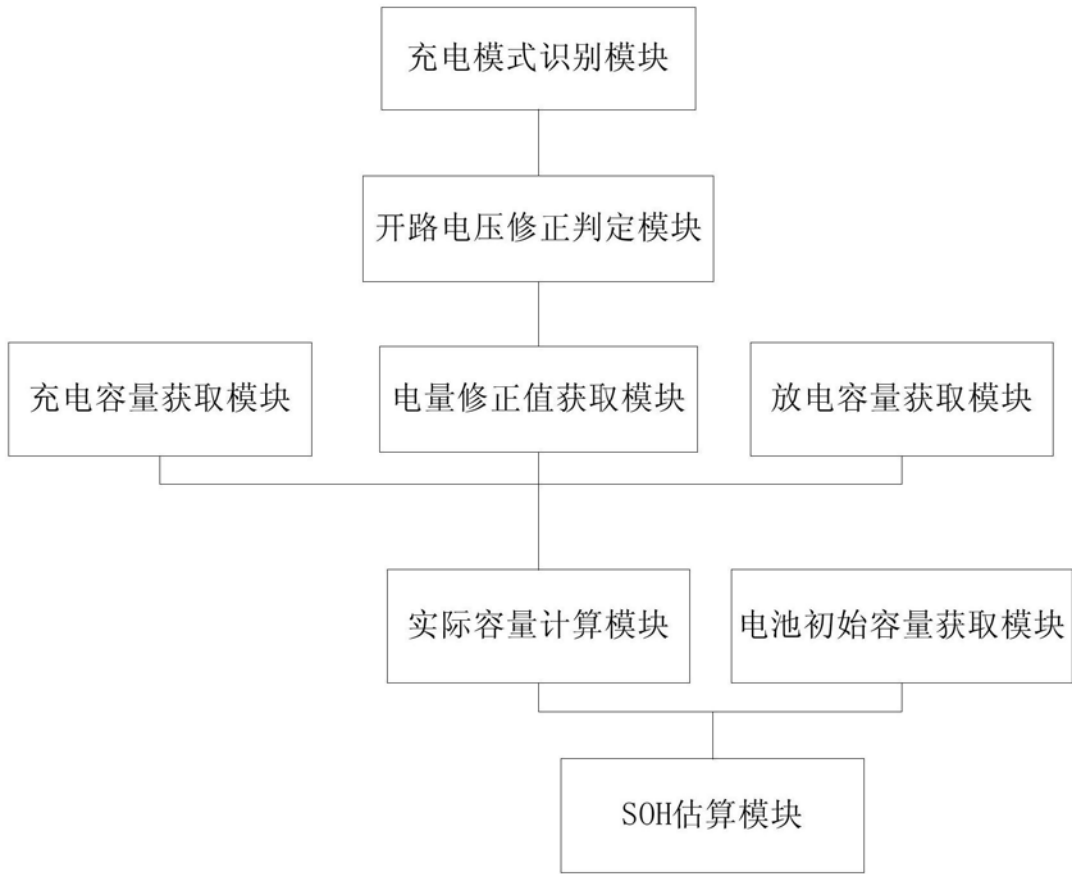


图3