



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110865309 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911192199.1

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 桑顿新能源科技有限公司

地址 411100 湖南省湘潭市九华示范区奔  
驰西路78号

(72)发明人 唐雁雁 刘强 张勇 何剑 严丽

(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43217

代理人 黄键

(51)Int.Cl.

G01R 31/388(2019.01)

G01R 31/385(2019.01)

G01R 31/367(2019.01)

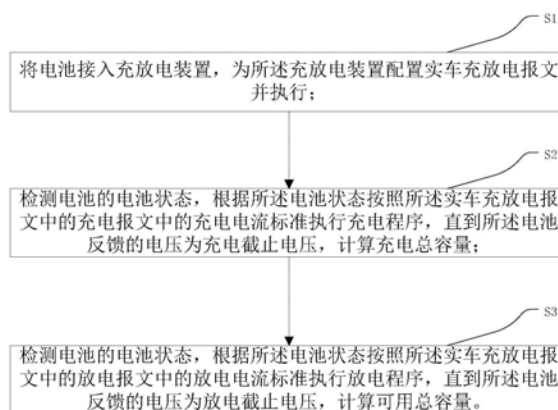
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

一种动力电池容量检测方法和系统

### (57)摘要

本发明涉及一种动力电池容量检测方法和系统。一种动力电池容量检测方法,包括步骤:S1、将电池接入充放电装置,为所述充放电装置配置实车充放电报文并执行;S2、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的充电报文中的充电电流标准执行充电程序,直到所述电池反馈的电压为充电截止电压,计算充电总容量;S3、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的放电报文中的放电电流标准执行放电程序,直到所述电池反馈的电压为放电截止电压,计算可用总容量。本方法在测量动力电池的总容量的过程中,为充放电装置配置实车使用过程中的充放电报文,然后根据充放电报文进行充放电测试。



1. 一种动力电池容量检测方法,其特征在于,包括步骤:

S1、将电池接入充放电装置,为所述充放电装置配置实车充放电报文并执行;

S2、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的充电报文中的充电电流标准执行充电程序,直到所述电池反馈的电压为充电截止电压,计算充电总容量;

S3、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的放电报文中的放电电流标准执行放电程序,直到所述电池反馈的电压为放电截止电压,计算可用总容量。

2. 根据权利要求1所述的动力电池容量检测方法,其特征在于,所述实车充放电报文为实车在使用过程中,根据不同的电池状态,将动力电池充电时和放电时的电流值记录而生成的充放电报文。

3. 根据权利要求2所述的动力电池容量检测方法,其特征在于,所述电池状态包括SOC值、电压值和电池温度。

4. 根据权利要求1所述的动力电池容量检测方法,其特征在于,所述充电总容量为所述充放电装置向在所述电池系统输出的总电量。

5. 根据权利要求1所述的动力电池容量检测系统,其特征在于,所述可用总容量为所述充放电装置在所述电池系统放电过程中接收的总电量。

6. 根据权利要求1所述的动力电池容量检测系统,其特征在于,所述充电截止电压为电池的额定电压。

7. 根据权利要求1所述的动力电池容量检测系统,其特征在于,所述放电截止电压根据电池的电芯确定。

8. 一种用于权利要求1-7任一所述的动力电池容量检测方法的动力电池容量检测系统,其特征在于,包括:控制器、输入模块、充放电装置、检测模块;

所述输入模块,用于将实车充放电报文输入到所述控制器中;

所述检测模块,用于检测待测电池的电池状态;

所述充放电装置,用于根据所述控制器的指令执行充电/放电测试,并向所述控制器反馈充电量。

9. 根据权利要求8所述的动力电池容量检测系统,其特征在于,所述输入模块,还用于设定待测电池的充电截止电压和放电截止电压。

10. 根据权利要求8所述的动力电池容量检测系统,其特征在于,还包括CAN通信模块,用于对外通讯。

## 一种动力电池容量检测方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池检测领域,尤其涉及一种动力电池容量检测方法和系统。

### 背景技术

[0002] 鉴于目前人类社会环境破坏严重、化石能源日益枯竭,为了改善目前现状,世界各国开始进行限制燃油车的制造和使用,大力发展新能源汽车。在新能源中,动力电池性能较为突出,因此在新能源汽车领域中,动力电池的应用极为广泛,但是在新能源汽车投入使用前,需对电池系统各项性能指标进行验证。

[0003] 在新能源汽车使用过程中,新能源汽车车主会像燃油车车主关注油箱大小一样去关注自己电池容量的大小,毕竟电池容量的大小是会直接影响自己车辆的续航里程(虽然车主在购车的时候一定会了解自己车辆的续航里程),但是如果动力电池的可用容量,只是出厂时的理论容量,因为没有根据实车使用的情况进行使用,那么真实的可用容量就有待考量。

[0004] 对于用户来说,电池系统最直观表现电池系统当前性能情况的数据即电池系统的可用容量。而同一环境温度下的电池系统的可用容量受不同充放电方式影响极大,进一步加剧了检测数据与实际使用情况的误差。整车使用时,充电和放电与电池系统的即时电压、SOC及温度相关。整车充放电策略不同,充电及放电所需求的电流或功率值不同,即因电池系统个体差异性,同一电压或SOC在电池处于不同温度的情况下,整车充电或放电的电流/功率值有所不同。而电池在充放电过程中的某一电压、某一SOC值下电池系统温度不可预估,无法按预设的方式对电池包进行充放电。

[0005] 专利号为ZL 201710767517.7公开了一种锂电池电容量检测方法,提供一种锂电池电容量检测方法,包括:藉由开路电压法,估测一锂电池的初始电容量;在获得该锂电池的初始电容量后,藉由库伦积分法结合一温度因素及一电流变化因素,计算该锂电池消耗或补充的电容量,以获得该锂电池的当前实际电容量;以及藉由补偿算法,将该当前实际电容量转换成当前显示电容量。对于电池的可用总容量的计算,由补偿算法得到,有一定的缺陷性。

[0006] 本发明属于测量技术领域,涉及一种可用容量检测方法。它更好的模拟了电池系统在实车使用过程中的充放电方式,据此能通过电池系统的测试更直观的反应电池系统在实际使用过程中的可用容量。

[0007] 因此,本领域存在不足,为了提高电池系统可用容量测试准确性,特提出此发明。

### 发明内容

[0008] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种动力电池容量检测方法和系统,精确的模拟电池在实车使用过程中的充放电行为,由此判断实车使用中的可用总容量。

[0009] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0010] 一种动力电池容量检测方法,包括步骤:

[0011] S1、将电池接入充放电装置,为所述充放电装置配置实车充放电报文并执行;

[0012] S2、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的充电报文中的充电电流标准执行充电程序,直到所述电池反馈的电压为充电截止电压,计算充电总容量;

[0013] S3、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的放电报文中的放电电流标准执行放电程序,直到所述电池反馈的电压为放电截止电压,计算可用总容量。

[0014] 优选的所述的动力电池容量检测方法,所述实车充放电报文为实车在使用过程中,根据不同的电池状态,将动力电池充电时和放电时的电流值记录而生成的充放电报文。

[0015] 优选的所述的动力电池容量检测方法,所述电池状态包括SOC值、电压值和电池温度。

[0016] 优选的所述的动力电池容量检测方法,所述充电总容量为所述充放电装置向在所述电池系统输出的总电量。

[0017] 优选的所述的动力电池容量检测系统,所述可用总容量为所述充放电装置在所述电池系统放电过程中接收的总电量。

[0018] 优选的所述的动力电池容量检测系统,所述充电截止电压为电池的额定电压。

[0019] 优选的所述的动力电池容量检测系统,所述放电截止电压根据电池的电芯确定。

[0020] 一种用于所述的动力电池容量检测方法的动力电池容量检测系统,包括:控制器、输入模块、充放电装置、检测模块;

[0021] 所述输入模块,用于将实车充放电报文输入到所述控制器中;

[0022] 所述检测模块,用于检测待测电池的电池状态;

[0023] 所述充放电装置,用于根据所述控制器的指令执行充电/放电测试,并向所述控制器反馈充电量。

[0024] 优选的所述的动力电池容量检测系统,所述输入模块,还用于设定待测电池的充电截止电压和放电截止电压。

[0025] 优选的所述的动力电池容量检测系统,还包括CAN通信模块,用于对外通讯。

[0026] 相较于现有技术,本发明提供一种动力电池容量检测方法和系统,在测量动力电池的总容量的过程中,为充放电装置配置实车使用过程中的充放电报文,然后根据充放电报文进行充放电测试,所述充放电装置输出和输入的电量多少,分别得到检测电池的充电总容量和可用总容量。

## 附图说明

[0027] 图1是本发明提供的动力电池容量检测方法的流程图;

[0028] 图2是本发明提供的动力电池容量检测系统的结构框图;

[0029] 图3是本发明提供的实施例2中充电报文表;

[0030] 图4是本发明提供的实施例2中放电报文表。

## 具体实施方式

[0031] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 实施例1

[0033] 本发明提供一种动力电池容量检测方法,包括步骤:

[0034] S1、将电池接入充放电装置,为所述充放电装置配置实车充放电报文并执行;

[0035] S2、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的充电报文中的充电电流标准执行充电程序,直到所述电池反馈的电压为充电截止电压,计算充电总容量;

[0036] S3、检测电池的电池状态,根据所述电池状态按照所述实车充放电报文中的放电报文中的放电电流标准执行放电程序,直到所述电池反馈的电压为放电截止电压,计算可用总容量。

[0037] 相应的,本发明还提供一种用于所述的动力电池容量检测方法的动力电池容量检测系统,包括:控制器1、输入模块2、充放电装置3、检测模块4;

[0038] 所述输入模块2,用于将实车充放电报文输入到所述控制器1中;

[0039] 所述检测模块4,用于检测待测电池的电池状态;

[0040] 所述充放电装置3,用于根据所述控制器1的指令执行充电/放电测试,并向所述控制器1反馈充电量。

[0041] 具体的,将所述充放电装置3与待检测电池连接,使电池能够在充放电装置3的控制下进行充放电,此时所述检测模块4具有车载电池管理系统的管理电池状态的功能,也与所述电池连接,实时检测电池的电池状态,并将检测数据实时传送到所述控制器1中。将实车充放电报文输入到所述控制器1中,所述控制器1向所述充放电装置3发送驱动指令;首先,进行充电测试,得到充电的最大充电容量,检测电池的即时的电池状态,根据电池的电池状态,在所述实车充放电报文中的实车充电报文中匹配充电策略,控制所述充放电装置3对电池进行实车充电测试,当检测到电池的反馈电压为充电截止电压的时候,就停止充电测试,进而所述充放电装置3得到最终为电池充电的具体电量,并输入到所述控制器1中;然后,进行放电测试,得到电池所能使用的最大放电容量,再次检测电池的电池状态,控制器1根据所述电池状态在所述实车充放电报文中的实车放电报文中匹配放电策略,控制所述充放电装置3对电池进行实车放电测试,当检测到电池的反馈电压为放电截止电压的时候,进而所述充放电装置3得到最终电池在实车使用的情况的下所能使用的最大放电容量,并将计算数据输入到控制器1中。

[0042] 优选的,所述电池为单电池的时候,可以直接接入所述充放电装置3内,但是平时在使用过程中,动力电池的使用往往都是配置有单独的电池管理系统,当要检测具有电池管理系统的动力电池的时候,就要将电池管理系统的输出总正、输入总正连接到所述充放电装置3上,将所述电池管理系统的CAN(Controllor Area Network,控制器局域网)总线与所述控制器1连接,向所述控制器1发送动力电池的电池状态,此时所述检测模块4不工作,通过所述充放电装置3将充电策略或放电策略传送到所述电池管理系统中,由所述电池管理系统控制所述动力电池配合所述充放电装置3进行充放电测试。

[0043] 作为优选方案,本实施例中,所述实车充放电报文为实车在使用过程中,根据不同的电池状态,将动力电池充电时和放电时的电流值记录而生成的充放电报文。获取所述实车充放电报文的实车为要装配该动力电池的车型的通用车,在稳定使用一段时间的基础上,将使用的充放电记录进行整理后形成。

[0044] 作为优选方案,本实施例中,所述电池状态包括SOC值、电压值和电池温度。电池状态的检测,是为电池的充放电测试进行即时的充电电流值的匹配,因为在不同的电池温度、不同的电池反馈电压(反馈电压为电池的对外电压),因此,需要对电池状态进行检测,才能最终确定怎样检测,例如,在充电测试前,当电池内存有部分电量,就需要将电池内的电量迅速输出;在放电测试前,当电池内的电量不是100%,则需要先将电池的电量充到100%。

[0045] 作为优选方案,本实施例中,所述充电总容量为所述充放电装置3向在所述电池系统输出的总电量。在测量所述充电总容量的时候,是使用实车充电报文的标准对电池进行充电测试,并计量最终充电的电量作为充电总容量。

[0046] 作为优选方案,本实施例中,所述可用总容量为所述充放电装置3在所述电池系统放电过程中接收的总电量。在测量所述放电总容量的时候,是使用实车放电报文的标准对电池进行放电测试,并计量最终进入所述充放电装置3的电量之和作为放电总容量。

[0047] 作为优选方案,本实施例中,所述充电截止电压为电池的额定电压。当充电到所述电池的反馈电压为额定电压的时候,证明电池已经充满,此时,可以停止进行充电,并将最终的充电总量反馈到控制器1中。

[0048] 作为优选方案,本实施例中,所述放电截止电压根据电池的电芯确定。在电池使用过程中,最终要在电池中保留部分电量保证电池不会损坏,但是每个电池的最低电量需要根据反馈电压确定,在电芯生产出来后,即能确定最低存有电量。

[0049] 作为优选方案,本实施例中,所述输入模块2,还用于设定待测电池的充电截止电压和放电截止电压。

[0050] 作为优选方案,本实施例中,还包括CAN通信模块,用于对外通讯。

[0051] 实施例2

[0052] 以某动力电池在环境温度为25℃下的可用容量测试,将对应安装动力电池的实车在使用过程中,将实车充放电报文数据导入到所述控制器1中,控制器1根据所述实车充放电报文驱动所述充放电装置3对待检测的动力电池进行充电测试和放电测试,分别获得该动力电池的最大可充电容量和最大放电容量。

[0053] 所述实车充放电报文包括实车充电报文和实车放电报文。其中,所述实车充电报文如图3所示,所述实车放电报文如图4所示。本实施例提供的实车充放电报文只是其中新能源汽车中的一个车型中的使用该动力电池的汽车使用过程中的充放电时的电流值记录。其中,NA为区间跟随值,例如电池温度为15℃的情况下,就按照10℃-20℃区间更低的充电电流值执行,即使用电池温度为10℃的工作电流。

[0054] 在环境温度为25℃的情况下经过充放电试验,得到充电总容量为:132.263Ah,可用总容量为:132.064Ah。

[0055] 使用本方法,省去了计算的过程,只需要按照实车的充放电的报文记录进行充放电模拟检测,所述充放电装置3将输出和输入的电量进行计算,就可以得到电池的充电总容量和可用总容量,方便快捷,并且是符合实车使用的真实情况。

[0056] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

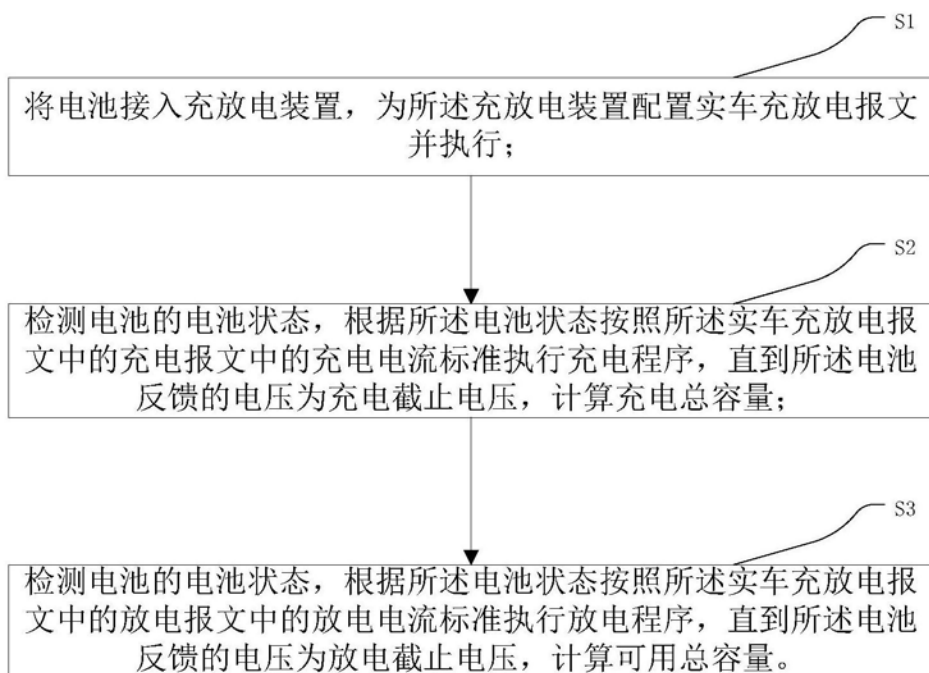


图1

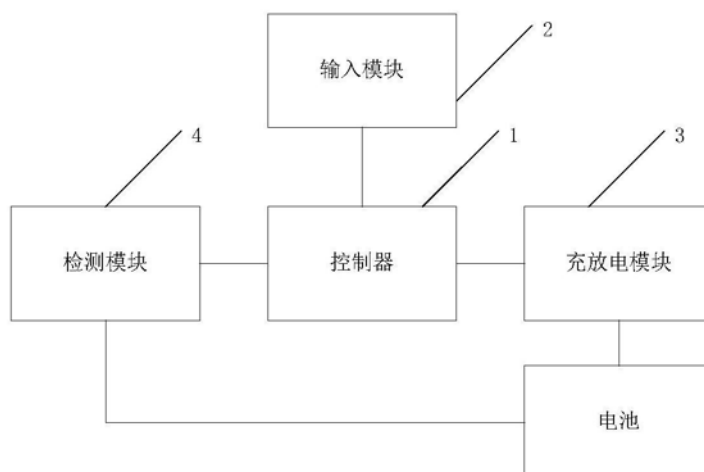


图2



T/SOC	100%	95%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
-30℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-25℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-20℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-15℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-10℃	0	NA	1.5984	5.4612	9.324	10.656	10.656	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496
-5℃	0	NA	2.7972	6.3936	10.656	10.656	10.656	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496
0℃	0	NA	4.2624	6.3936	10.656	10.656	10.656	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496
5℃	0	NA	6.3936	6.3936	10.656	10.656	10.656	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496	17.0496
10℃	0	NA	10.656	17.0496	21.312	25.5744	25.5744	25.5744	25.5744	25.5744	25.5744	25.5744
15℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20℃	0	NA	21.312	42.624	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
25℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30℃	0	NA	31.968	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
35℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
40℃	0	NA	31.968	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
45℃	0	NA	31.968	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
50℃	0	NA	31.968	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
55℃	0	NA	31.968	53.28	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936	63.936
60℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图3

T/SOC	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	8%	5%	0%
-30℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-25℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-20℃	48	48	48	48	48	48	32	32	32	16	16	9.6	0
-15℃	48	48	48	48	48	48	32	32	32	16	16	9.6	0
-10℃	48	48	48	48	48	48	48	48	32	25.6	16	16	0
-5℃	48	48	48	48	48	48	48	48	32	25.6	16	16	0
0℃	64	64	64	64	64	64	64	64	48	32	16	16	0
5℃	64	64	64	64	64	64	64	64	48	32	16	16	0
10℃	80	80	80	80	80	80	80	80	64	32	32	16	0
15℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20℃	96	96	96	96	96	96	96	96	80	48	32	32	0
25℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30℃	96	96	96	96	96	96	96	96	96	64	32	32	0
35℃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
40℃	96	96	96	96	96	96	96	96	96	64	32	32	0
45℃	96	96	96	96	96	96	96	96	96	64	32	32	0
50℃	80	80	80	80	80	80	80	80	80	64	32	32	0
55℃	80	80	80	80	80	80	80	80	80	64	32	32	0
60℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图4