



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107436412 A

(43)申请公布日 2017.12.05

(21)申请号 201710637036.4

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 成都雅骏新能源汽车科技股份有限公司

地址 610000 四川省成都市天府新区新兴街办油坊村九组300号新兴工业园区B1栋1-3层

(72)发明人 陕亮亮 陈柯宇

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 辜强

(51)Int. Cl.

G01R 31/36(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)发明名称

一种基于自学习估算动力电池功率方法

(57)摘要

本发明提供一种基于自学习估算动力电池功率方法,该方法包括:基础功率估算;修正功率参数估算;自学习功率参数估算;实时功率估算。本发明不仅可以避免动力电池实验室数据不全造成的估算不准确,还能避免不同应用场景下导致的不一致应用。

基础功率估算

修正功率参数估算

自学习功率参数估算

实时功率估算

1. 一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,该方法包括:
基础功率估算;
修正功率参数估算;
自学习功率参数估算;
实时功率估算。

2. 根据权利要求1所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,基础功率估算的方法包括:通过动力电池实验测试得到的温度、SOC、功率关系表,查表得到最大充放电功率。

3. 根据权利要求1所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,修正功率参数估算的方法包括:针对电池最大最小单体电压在不同充放电阶段进行限制判断,充电阶段限制充电功率,放电阶段限制放电功率,分别输出功率限制参数。

4. 根据权利要求3所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,最大单体电压 $>4.1V$,则进入充电限制状态;若最小单体电压 $<3V$,则进入输出放点限制状态;若最大单体电压不大于 $4.1V$ 、且最小单体电压不小于 $3V$,则不进入限制状态。

5. 根据权利要求1所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,自学习功率参数估算的方法包括:采用统计算法,统计动力电池实际应用状态下功率分布,并根据功率分布输出自学习功率参数。

6. 根据权利要求5所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,计算实时功率 P 是否超过最大充电功率限制阈值 $ThdMax$,并记录持续时间 $Tmax$;判断修正功率参数估算中是否出现充电功率限制状态,若存在则记录最大功率持续时间 $NVMPTmax$,该 $NVMPTmax = Tmax$ 。

7. 根据权利要求6所述的一种基于自学习估算动力电池功率方法,其特征在于,实时功率估算的方法包括:实时判断当前功率使用状态是否超过最大功率持续时间 $NVMPTmax$,若成立则进行限制,限制参数依据动力电池及整车使用进行匹配。

一种基于自学习估算动力电池功率方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车用动力电池软件功能算法领域,尤其是涉及一种基于自学习估算动力电池功率方法。

背景技术

[0002] 目前车用动力电池功率估算,主要采用实验室测试数据应用于车辆进行估算。而该方法需要大量的动力电池实验室数据,且针对不同工况也并非完全适用。

[0003] 目前相对好的设计方法,会在实验室数据基础上增加实时故障限制及SOH(动力电池健康状态)限制等方法,故障限制往往是事后限制,SOH限制受限于没有更加准确的SOH估算精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对现有技术存在的问题,提供一种基于自学习估算动力电池功率方法,解决现有SOH估算不准确的问题。

[0005] 本发明的发明目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种基于自学习估算动力电池功率方法,该方法包括:基础功率估算;修正功率参数估算;自学习功率参数估算;实时功率估算。

[0007] 进一步的,基础功率估算的方法包括:通过动力电池实验测试得到的温度、SOC、功率关系表,查表得到最大充放电功率。

[0008] 进一步的,修正功率参数估算的方法包括:针对电池最大最小单体电压在不同充放电阶段进行限制判断,充电阶段限制充电功率,放电阶段限制放电功率,分别输出功率限制参数。

[0009] 进一步的,最大单体电压 $>4.1V$,则进入充电限制状态;若最小单体电压 $<3V$,则进入输出放点限制状态;若最大单体电压不大于 $4.1V$ 、且最小单体电压不小于 $3V$,则不进入限制状态。

[0010] 进一步的,自学习功率参数估算的方法包括:采用统计算法,统计动力电池实际应用状态下功率分布,并根据功率分布输出自学习功率参数。

[0011] 进一步的,计算实时功率 P 是否超过最大充电功率限制阈值 $ThdMax$,并记录持续时间 $Tmax$;判断修正功率参数估算中是否出现充电功率限制状态,若存在则记录最大功率持续时间 $NVMP Tmax$,该 $NVMP Tmax = Tmax$ 。

[0012] 进一步的,实时功率估算的方法包括:实时判断当前功率使用状态是否超过最大功率持续时间 $NVMP Tmax$,若成立则进行限制,限制参数依据动力电池及整车使用进行匹配。

[0013] 与现有技术相比,本发明是基于现有的电池管理系统,通过电池完整生命周期内,在动力电池实际应用过程中进行功率自学习应用,其一避免了动力电池实验室数据不全造成的估算不准确,其二避免了不同应用场景下导致的不一致应用。

附图说明

- [0014] 图1为本发明中控制方法框架示意图；
[0015] 图2为本发明中基础功率估算示意图；
[0016] 图3为本发明中修正功率参数估算示意图；
[0017] 图4为本发明自学习功率参数估算示意图；
[0018] 图5为本发明中实时功率估算示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0020] 实施例

[0021] 本实施例提供一种基于自学习估算动力电池功率方法,在动态使用过程中进行自学习功率估算及修正设计。如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0022] A、基础功率估算;

[0023] B、修正功率参数估算;

[0024] C、自学习功率参数估算;

[0025] D、实时功率估算。

[0026] 其中:

[0027] 基础功率估算的方法如图2所示,包括步骤:通过动力电池实验测试得到的温度、SOC、功率关系表,查表得到最大充放电功率。

[0028] 修正功率参数估算的方法如图3所示,包括步骤:针对电池最大最小单体电压在不同充放电阶段进行限制判断,充电阶段限制充电功率,放电阶段限制放电功率,分别输出功率限制参数。最大单体电压 $>4.1V$,则进入充电限制状态;若最小单体电压 $<3V$,则进入输出放点限制状态;若最大单体电压不大于 $4.1V$ 、且最小单体电压不小于 $3V$,则不进入限制状态。

[0029] 自学习功率参数估算的方法如图4所示,包括步骤:采用统计算法,统计动力电池实际应用状态下功率分布,并根据功率分布输出自学习功率参数。

[0030] 图例说明:实时计算功率 P 是否超过最大充电功率限制阈值 $ThdMax$ 且记录持续时间 $Tmax$;判断上一步骤B中是否出现充电功率限制状态,若存在则记录该时间。

[0031] 计算实时功率 P 是否超过最大充电功率限制阈值 $ThdMax$,并记录持续时间 $Tmax$;判断修正功率参数估算中是否出现充电功率限制状态,若存在则记录最大功率持续时间 $NVMP T_{max}$,该 $NVMP T_{max} = T_{max}$ 。

[0032] 实时功率估算的方法如图5所示,包括步骤:实时判断当前功率使用状态是否超过最大功率持续时间 $NVMP T_{max}$,若成立则进行限制,限制参数依据动力电池及整车使用进行匹配。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,应当指出的是,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

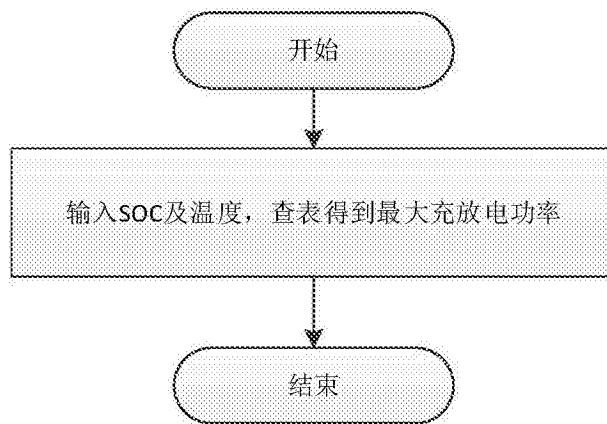


图2

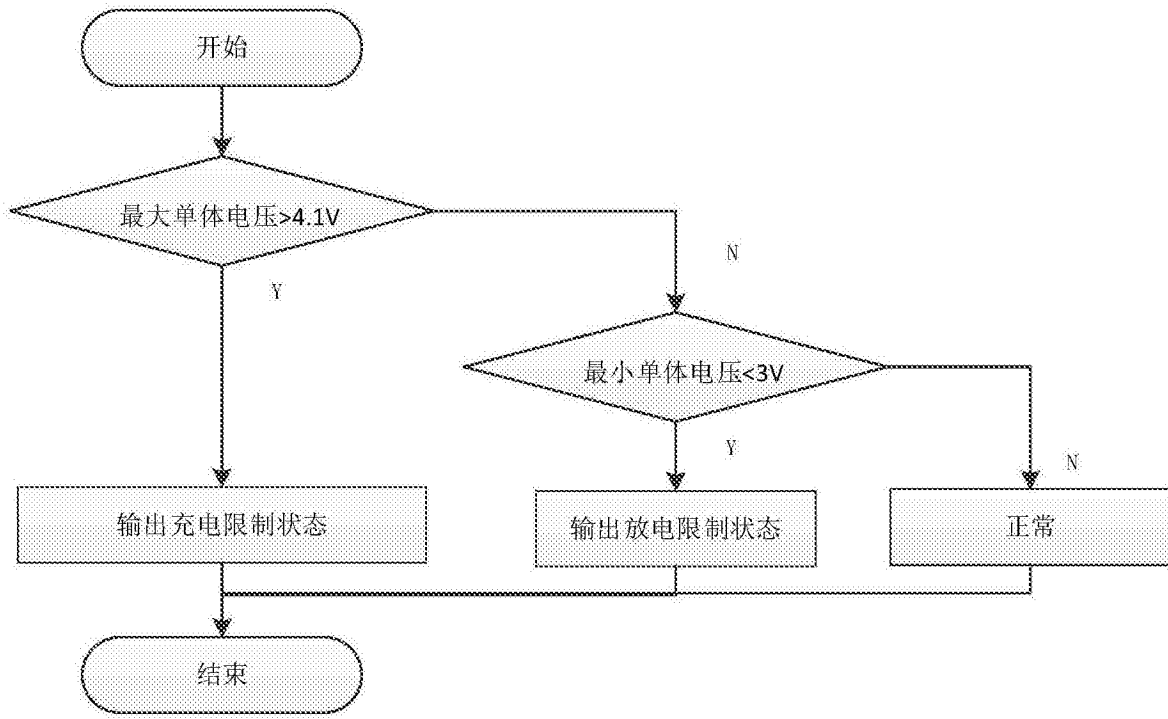


图3

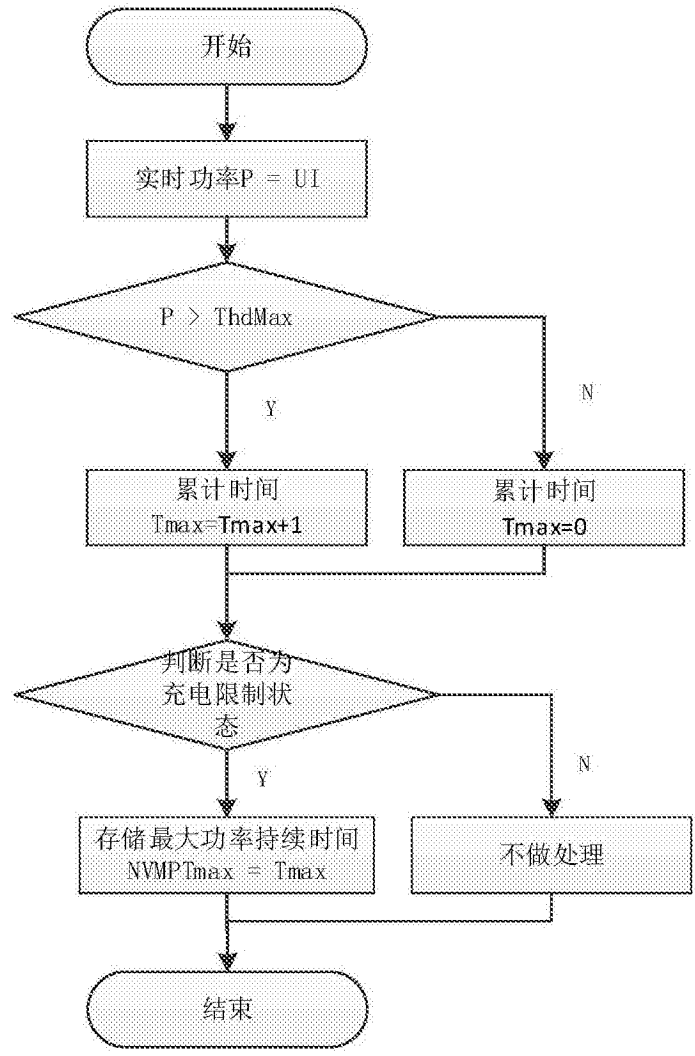


图4

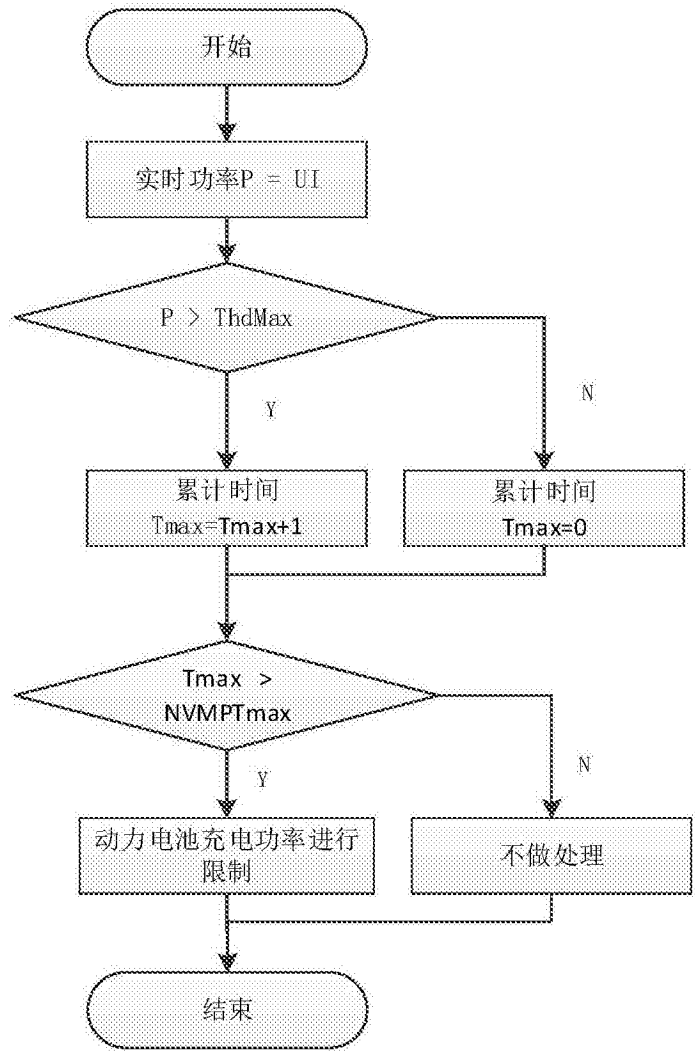


图5