



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105501067 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201510968465.0

(22)申请日 2015.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105501067 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 惠州市蓝微新能源技术有限公司  
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和  
畅五路西101号

(72)发明人 徐文赋 任素云 曾咏涛

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 蒋剑明

(51)Int.Cl.

B60L 3/12(2006.01)

(56)对比文件

JP 2000-245002 A,2000.09.08,  
US 5539318 A,1996.07.23,  
CN 102745201 A,2012.10.24,  
CN 104986043 A,2015.10.21,  
CN 105059123 A,2015.11.18,  
宋媛媛.《基于行驶工况的纯电动汽车能耗  
建模及续驶里程估算研究》.《中国优秀硕士学位  
论文全文数据库 工程科技II辑》.2014,正文  
3.4.4章节.

审查员 夏天

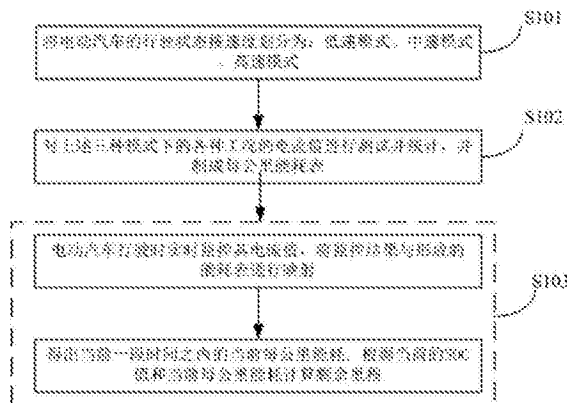
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种电动汽车剩余里程的测算方法及测算  
系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车剩余里程的测  
算方法及测算系统,该方法包括下述步骤:(1)将  
电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、  
中速模式、高速模式;(2)对上述三种模式下的各  
种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里  
能耗表;(3)电动汽车行驶时实时监控其电流值,  
将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映  
射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,  
根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里  
程。测算系统包括顺序连接的速度划分模块、统  
计模块以及计算模块。通过本发明的技术方案,  
能够使用户直观、实时、准确了解电动汽车的剩  
余里程。



1. 一种电动汽车剩余里程的测算方法,其特征在于,该方法包括下述步骤:

(1) 将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

(2) 对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

(3) 电动汽车行驶时实时监控其电流值,将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程;

在步骤(2)中,每公里能耗表的获得方法如下:

分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据,再统计每种模式及工况下的每公里能耗;

每公里能耗统计方式如下:

电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车剩余里程的测算方法,其特征在于,步骤(1)中,所述低速模式的速度范围是0~40Km/h,所述中速模式的速度范围是40~80Km/h,所述高速模式的速度范围是80Km/h以上。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车剩余里程的测算方法,其特征在于,步骤(3)中,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程的方法为:

根据下述公式进行计算:

$H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

4. 一种电动汽车剩余里程的测算系统,其特征在于,该系统包括速度划分模块、统计模块以及计算模块,所述速度划分模块、统计模块以及计算模块顺序连接;

所述速度划分模块,用于将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

所述统计模块,用于对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

所述计算模块,用于电动汽车行驶时实时监控其电流值,将计算模块的计算结果与统计模块中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程;

所述统计模块中,每公里能耗表的获得方法如下:

分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据,再统计每种模式及工况下的每公里能耗;

电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车剩余里程的测算系统,其特征在于,所述速度划分模块包括低速模块、中速模块和高速模块,分别对应低速模式、中速模式和高速模式,所述低速模块的速度范围是0~40Km/h,所述中速模块的速度范围是40~80Km/h,所述高速模块的速度范围是80Km/h以上。

6. 根据权利要求4所述的电动汽车剩余里程的测算系统,其特征在于,所述计算模块中,根据下述公式进行计算剩余里程:

$H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

## 一种电动汽车剩余里程的测算方法及测算系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车的技术领域,更具体地说,是涉及一种电动汽车剩余里程的测算方法及测算系统。

### 背景技术

[0002] 在电动汽车领域,用户对剩余电量的关注其本质还是对汽车剩余里程的关注,电动汽车用户需要直观、精确的知道车子还能行驶的里程数,方便他们做出行驶规划及判断何时对车子进行充电。现有技术中的剩余里程测算方法是:a).检测并识别电动汽车的实时驾驶模式;b).根据预先获得的驾驶模式及工况下每公里能耗表,获得该实时驾驶模式下的每公里能耗;c).获取当前电池SOC,根据当前电池SOC与实时驾驶模式下的每公里能耗的得出剩余里程;上述技术方案虽然也能测算剩余里程,但是该方法仍然不能满足用户对于剩余里程实时、精确测算的需求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种电动汽车剩余里程的测算方法及测算系统,让用户直观、精确、实时的知悉电动汽车的剩余里程。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0005] 本发明提供了一种电动汽车剩余里程的测算方法,该方法包括下述步骤:

[0006] (1) 将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

[0007] (2) 对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

[0008] (3) 电动汽车行驶时实时监控其电流值,将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程。

[0009] 作为优选的技术方案,步骤(1)中,所述低速模式的速度范围是0-40Km/h,所述中速模式的速度范围是40-80Km/h,所述高速模式的速度范围是80Km/h以上。

[0010] 作为优选的技术方案,在步骤(2)中,每公里能耗表的获得方法如下:

[0011] 分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据,再统计每种模式及工况下的每公里能耗。

[0012] 作为优选的技术方案,每公里能耗统计方式如下:

[0013] 电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

[0014] 在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

[0015] 根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

[0016] 所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

[0017] 作为优选的技术方案,步骤(3)中,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程的方法为:

[0018] 根据下述公式进行计算:

[0019]  $H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

[0020] 本发明还提供一种电动汽车剩余里程的测算系统,该系统包括速度划分模块、统计模块以及计算模块,所述速度划分模块、统计模块以及计算模块顺序连接;

[0021] 所述速度划分模块,用于将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

[0022] 所述统计模块,用于对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

[0023] 所述计算模块,用于电动汽车行驶时实时监控其电流值,将计算模块的计算结果与统计模块中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程。

[0024] 作为优选的技术方案,所述速度划分模块包括低速模块、中速模块和高速模块,分别对应低速模式、中速模式和高速模式,所述低速模块的速度范围是0-40Km/h,所述中速模块的速度范围是40-80Km/h,所述高速模块的速度范围是80Km/h以上。

[0025] 作为优选的技术方案,所述统计模块中,每公里能耗表的获得方法如下:

[0026] 分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据,再统计每种模式及工况下的每公里能耗。

[0027] 作为优选的技术方案,电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

[0028] 在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

[0029] 根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

[0030] 所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

[0031] 作为优选的技术方案,所述计算模块中,根据下述公式进行计算剩余里程:

[0032]  $H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0034] 1、本发明将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式,更加合理的检测在三种模式下的各工况的耗电量,有利于驾驶人员根据实际情况选择驾驶模式,节省电量,同时,本发明的中的三种模式的速度可根据实际的情况进行调整,操作更加方便灵活。

[0035] 2、本发明对每种模式下的各种工况的放电倍率及其每公里所消耗的电量进行测试并统计,并将这些数据制成每公里能耗表,可以清楚反应三种模式下各工况的耗电量,为后面实时计算剩余里程提供准确的依据。

[0036] 3、本发明电动汽车行驶时实时监控其行驶状态和放电倍率,将两者与能耗表中形成的表进行映射,得出当前一段时间之内的每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程,能够使用户直观、实时,准确了解电动汽车的剩余里程。

### 附图说明

[0037] 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。

[0038] 图1是本发明实施例一提供的电动汽车剩余里程的测算方法流程图;

[0039] 图2是本发明实施例二提供的电动汽车剩余里程的测算方法的流程图;

[0040] 图3是本发明实施例三提供的电动汽车剩余里程的测算系统的结构方框图;

[0041] 图4是本发明实施例四提供的电动汽车剩余里程的测算系统的结构方框图。

### 具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例一

[0044] 本发明的实施例一提供了一种电动汽车剩余里程的测算方法,图1是本发明实施例一的方法流程图,请参考图1,本发明实施例的方法包括以下步骤:

[0045] S101、将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

[0046] S102、对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

[0047] S103、电动汽车行驶时实时监控其电流值,将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程。

[0048] 本发明电动汽车行驶时实时监控其行驶状态和放电倍率,将两者与能耗表中形成的表进行映射,得出当前一段时间之内的每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程,方便用户能够使用户直观、实时,准确了解电动汽车的剩余里程。

[0049] 实施例二

[0050] 本发明的实施例二提供了一种电动汽车剩余里程的测算方法,是在实施例一的基础之上进行的改进。图2是本发明实施例二的方法流程图,请参考图2,本发明实施例的方法包括以下步骤:

[0051] S201、将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式,所述低速模式的速度范围是0-40Km/h,所述中速模式的速度范围是40-80Km/h,所述高速模式的速度范围是80Km/h以上。

[0052] S202、分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及

电流波动数据,再统计每种模式及工况下的每公里能耗;;

[0053] S203、统计每种情况下的每公里能耗;电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

[0054] 在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

[0055] 根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

[0056] 所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

[0057] S204、将各种工况的放电倍率及其每公里所消耗的电量数据制成每公里能耗表;

[0058] S205、电动汽车行驶时实时监控其电流值,将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程,计算公式具体为:

[0059]  $H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

[0060] 本发明将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式,更加合理的检测在三种模式下的各工况的耗电量,有利于驾驶人员根据实际情况选择驾驶模式,节省电量,同时,本发明的中的三种模式的速度可根据实际的情况进行调整,操作更加方便灵活。另外,本发明对每种模式下的各种工况的放电倍率及其每公里所消耗的电量进行测试并统计,并将这些数据制成每公里能耗表,可以清楚反应三种模式下各工况的耗电量,为后面实时计算剩余里程提供准确的依据。

[0061] 实施例三

[0062] 本发明的实施例三提供了一种电动汽车剩余里程的测算系统,图3是本发明实施例三的结构框图,请参考图3,本发明实施例的显示系统包括速度划分模块1、统计模块2以及计算模块3,下面将对各功能模块的原理进行详细的说明。

[0063] 所述速度划分模块1,用于将电动汽车的行驶状态按速度划分为:低速模式、中速模式、高速模式;

[0064] 所述统计模块2,用于对上述三种模式下的各种工况的电流值进行测试并统计,并制成每公里能耗表;

[0065] 所述计算模块3,用于电动汽车行驶时实时监控其电流值,将监控结果与步骤(2)中形成的能耗表进行映射,得出当前一段时间之内的当前每公里能耗,根据当前的SOC值和当前每公里能耗计算剩余里程。

[0066] 实施例四

[0067] 本发明的实施例四提供了一种电动汽车剩余里程的测算系统,请参考图4,本发明实施例的显示系统与上述实施例三的测算系统的区别在于,所述速度划分模块1包括低速模块11、中速模块12和高速模块13,分别对应低速模式、中速模式和高速模式,所述低速模块11的速度范围是0-40Km/h,所述中速模块12的速度范围是40-80Km/h,所述高速模块13的速度范围是80Km/h以上。

[0068] 所述统计模块还包括测试模块21,所述测试模块21用于分别在低、中、高速模式下测试各种工况的电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据,再统计每种模式及工况下

的每公里能耗;每公里能耗统计方式如下:

[0069] 电动汽车分别在低、中、高速模式下进行测试,在每种模式下都针对每种工况进行一次以上下述测试:

[0070] 在相应的工况下行驶一段距离S,记录该工况下行驶距离S对应的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据;

[0071] 根据测试得到的耗电量、电流值、放电倍率、电流变化率及电流波动数据统计对应的每公里能耗,从而得到每公里能耗表;

[0072] 所述工况包括匀速、加速、减速、怠速、爬坡及下坡。

[0073] 所述计算模块3中,根据下述公式进行计算剩余里程:

[0074]  $H=C*SOC/K*80\%$ ,其中C为电池满电时的容量,K为当前时间每公里能耗,80%是经验值。

[0075] 在此需要说明的是,上述实施例提供的一种电动汽车剩余里程的测算系统,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将系统的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0076] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以在存储于一计算机可读取存储介质中,所述的存储介质,如ROM/RAM、磁盘、光盘等。

[0077] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。



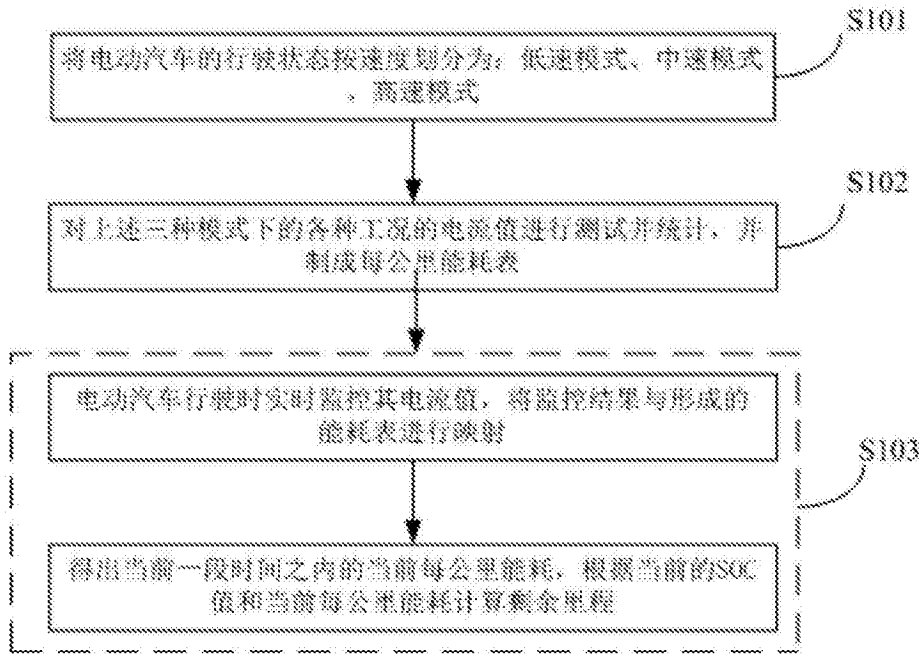


图1

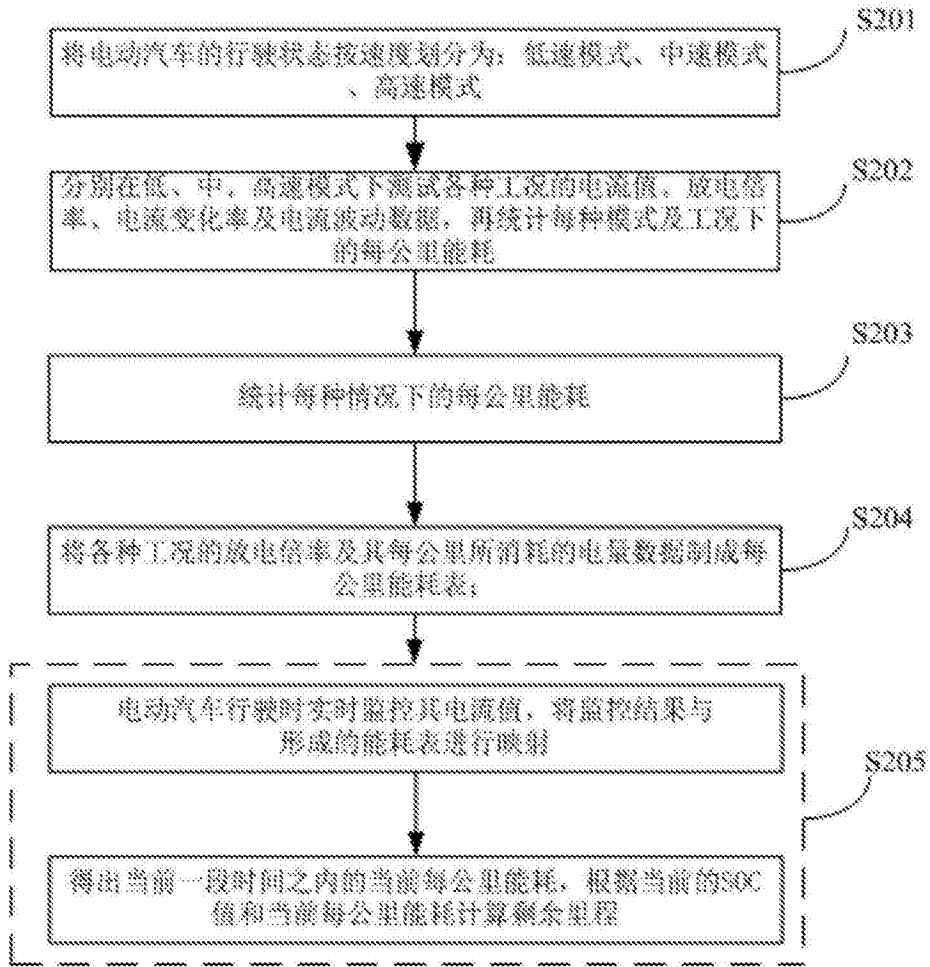


图2

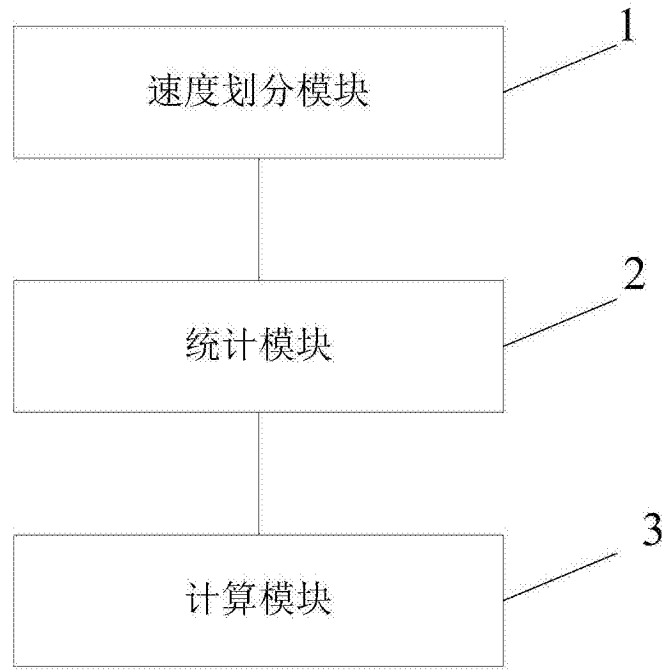


图3

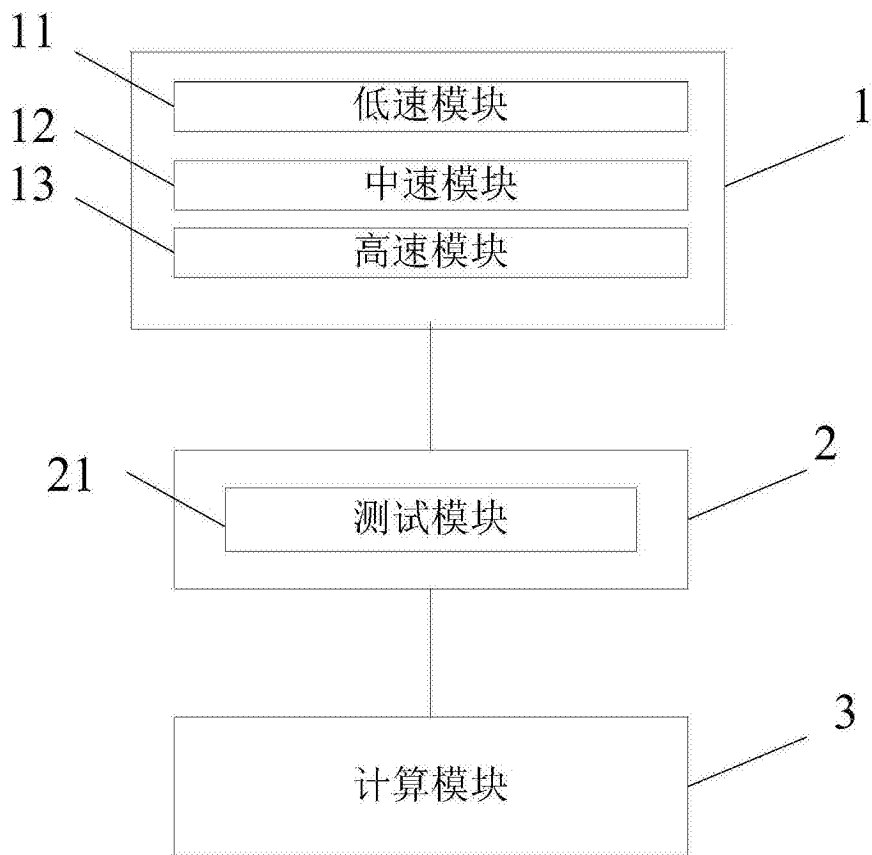


图4