



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108107373 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711347646.7

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 上海璞恒新能源科技有限公司

地址 201800 上海市嘉定区安亭镇杭桂路
1112号8层J270室

(72)发明人 汪冬君 郑庆飞 王星光

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

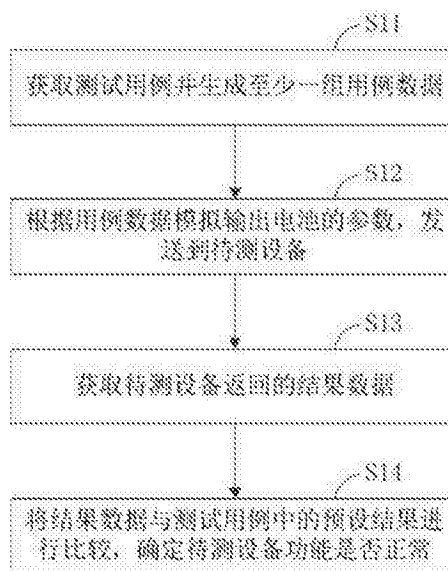
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种BMS测试方法和系统

(57)摘要

本发明公开了一种BMS测试方法和系统,涉及电动汽车和储能系统的电池管理系统。测试方法包括:获取测试用例并生成至少一组用例数据;根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备;获取待测设备返回的结果数据;将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。利用软件模拟BMU的参数输出,让待测设备直接获取到电池的相关数据用于进行测试,首先在测试环境上减少了硬件成本,不需要搭建电池组、BMU等硬件系统,其次,通过硬件环境产生的数据具有随机性,某些罕见的电池状态很难复现,通过软件模拟的数据能够进行更全面的测试,容易复现极端状态,测试结果更可靠。



1. 一种BMS测试方法,其特征在于:
 - 获取测试用例并生成至少一组用例数据;
 - 根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备;
 - 获取待测设备返回的结果数据;
 - 将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。
2. 根据权利要求1所述的测试方法,其特征在于,根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备之后,还包括:
 - 记录发送时间;
 - 相应的,获取待测设备返回的结果数据之后,还包括:
 - 记录返回时间;
 - 根据发送时间和返回时间计算待测设备的数据处理时长。
3. 根据权利要求2所述的测试方法,其特征在于:
 - 获取测试用例并生成多组用例数据;
 - 对应多组用例数据,获得多个所述数据处理时长;
 - 根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。
4. 根据权利要求1所述的测试方法,其特征在于,获取测试用例并生成至少一组用例数据,包括:
 - 解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;
 - 根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。
5. 根据权利要求1至4任一项所述的测试方法,其特征在于:
 - 所述待测设备包括MBMS和BAMS;
 - 所述电池的参数包括电压、温度。
6. 一种BMS测试系统,其特征在于,包括:
 - 用例产生模块,用于获取测试用例并生成至少一组用例数据;
 - 电池数据模拟模块,与待测设备通过CAN总线连接,用于根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到所述待测设备;
 - 结果解析模块,用于获取待测设备返回的结果数据;
 - 结果判断模块,用于将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。
7. 根据权利要求6所述的测试系统,其特征在于,还包括:计时模块,用于在根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备时,记录发送时间;相应的,在获取待测设备返回的结果数据时,记录返回时间;且根据发送时间和返回时间计算待测设备的数据处理时长。
8. 根据权利要求7所述的测试系统,其特征在于,所述用例产生模块具体用于:获取测试用例并生成多组用例数据;
 - 相应的,对应多组用例数据,所述计时模块用于获得多个所述数据处理时长;并根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。

9. 根据权利要求6所述的测试系统,其特征在于,所述用例产生模块具体用于:
解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;
根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。
10. 根据权利要求6至9任一项所述的测试系统,其特征在于:
所述待测设备包括MBMS和BAMS;
所述电池的参数包括电压、温度。

一种BMS测试方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理系统领域,尤其涉及一种BMS测试方法和系统。

背景技术

[0002] 对于有较大容量的电池系统,往往需要采用两级以上的BMS (Battery Management System, 电池管理系统) 架构来管理电池,如图1所示:BMU (Battery Management Unit, 电池管理单元) 负责采集电池相关的电压、温度等信息,MBMS (Master Battery Management System, 主电池管理系统) 则处理和汇总BMU的信息,向电池管理系统的其它设备或BAMS (Battery Array Management System, 电池阵列管理系统) 设备上报。因此,一般对MBMS设备或BAMS设备的测试,需要通过布设数量众多的BMU、MBMS和电池来实现。但对于有大量电池组成的大型系统,搭建硬件测试环境的人力物力成本都会很高,若需要测试数据传输处理耗时是否满足设计要求,则很难获得精准的数据。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种BMS测试方法和系统,能够通过软件模拟电池搭建的硬件环境,为测试BMS设备提供更便利。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一方面,本发明提供一种BMS测试方法,包括:

[0006] 获取测试用例并生成至少一组用例数据;

[0007] 根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备;

[0008] 获取待测设备返回的结果数据;

[0009] 将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。

[0010] 进一步的,根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备之后,还包括:

[0011] 记录发送时间;

[0012] 相应的,获取待测设备返回的结果数据之后,还包括:

[0013] 记录返回时间;

[0014] 根据发送时间和返回时间计算待测设备的数据处理时长。

[0015] 进一步的,获取测试用例并生成多组用例数据;

[0016] 对应多组用例数据,获得多个所述数据处理时长;

[0017] 根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。

[0018] 其中,获取测试用例并生成至少一组用例数据,包括:

[0019] 解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;

[0020] 根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。

- [0021] 其中,所述待测设备包括MBMS和BAMS;所述电池的参数包括电压、温度。
- [0022] 另一方面,本发明提供一种BMS测试系统,包括:
- [0023] 用例产生模块,用于获取测试用例并生成至少一组用例数据;
- [0024] 电池数据模拟模块,与待测设备通过CAN总线连接,用于根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到所述待测设备;
- [0025] 结果解析模块,用于获取待测设备返回的结果数据;
- [0026] 结果判断模块,用于将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。
- [0027] 进一步的,所述测试系统还包括:计时模块,用于在根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备时,记录发送时间;
- [0028] 相应的,在获取待测设备返回的结果数据时,记录返回时间;
- [0029] 且根据发送时间和返回时间计算待测设备的数据处理时长。
- [0030] 其中,所述用例产生模块具体用于:获取测试用例并生成多组用例数据;
- [0031] 相应的,对应多组用例数据,所述计时模块用于获得多个所述数据处理时长;并根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。
- [0032] 其中,所述用例产生模块具体用于:
- [0033] 解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;
- [0034] 根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。
- [0035] 其中,所述待测设备包括MBMS和BAMS;所述电池的参数包括电压、温度。
- [0036] 本发明的有益效果为:
- [0037] 利用软件模拟BMU的参数输出,让待测设备直接获取到电池的相关数据用于进行测试,首先在在测试环境上减少了硬件成本,不需要搭建电池组、BMU等硬件系统,其次,通过硬件环境产生的数据具有随机性,某些罕见的电池状态很难复现,通过软件模拟的数据能够进行更全面的测试,容易复现极端状态,测试结果更可靠。

附图说明

- [0038] 图1是现有技术中BMS测试时需要搭建的硬件系统的结构示意图;
- [0039] 图2是本发明实施例一提供的BMS测试方法的流程图;
- [0040] 图3是本发明实施例二提供的BMS测试方法的流程图;
- [0041] 图4是本发明实施例三提供的BMS测试系统的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0043] 实施例一

[0044] 本实施例提供一种BMS测试方法,适用于对BMS系统进行测试,免去电池组和BMU等硬件环境的搭建。

[0045] 图2是本发明实施例一提供的BMS测试方法的流程图。如图2所示,该测试方法包括如下步骤:

[0046] S11,获取测试用例并生成至少一组用例数据。

[0047] 解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。

[0048] 针对某些待测设备,测试用例中还包括特定情形的用例数据,用于测试极端环境下待测设备的数据处理效果。

[0049] S12,根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备。

[0050] 其中,所述待测设备包括MBMS和BAMS;所述电池的参数包括电压、温度。

[0051] 若待测设备是MBMS,则系统模拟输出BMU采集到的电池参数;若待测设备是BAMS,则系统模拟输出MBMS汇总的多个BMU的电池参数。

[0052] S13,获取待测设备返回的结果数据。

[0053] S14,将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备功能是否正常。

[0054] 测试用例除了给出用例数据供待测设备使用外,还提供预设结果作为参考。系统将结果数据与预设结果进行对比,即可确定待测设备的某项功能是否正常。

[0055] 本实施例利用软件模拟BMU的参数输出,让待测设备直接获取到需要的数据用于进行测试,不需要再对电池等进行实际的采集操作;首先在在测试环境上减少了硬件成本,不需要搭建电池组、BMU等硬件系统,其次,通过硬件环境产生的数据具有随机性,某些罕见的电池状态很难复现,通过软件模拟的数据能够进行更全面的测试,容易复现极端状态,测试结果更可靠。

[0056] 实施例二

[0057] 本实施例在上述实施例的基础上进行扩展,在测试待测设备的功能是否正常的同时,记录其传送处理数据的时长,可用于评定待测设备的性能。

[0058] 图3是本发明实施例二提供的BMS测试方法的流程图。如图3所示,该测试方法包括如下步骤:

[0059] S21,获取测试用例并生成多组用例数据。

[0060] S22,根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备。

[0061] S23,记录发送时间。

[0062] S24,获取待测设备返回的结果数据。

[0063] S25,记录返回时间。

[0064] S26,根据发送时间和返回时间计算待测设备的数据处理时长。

[0065] 对应多组用例数据,获得多个所述数据处理时长;根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。

[0066] 本实施例通过记录系统发送和接收数据的时间,能够计算得到待测设备传送和处理数据的耗时,即设备的响应速度这是评定设备性能的重要指标,通过软件自动计时,结果将更准确。

[0067] 实施例三

[0068] 本实施例提供一种BMS测试系统,用于执行上述实施例所述的测试方法,解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0069] 图4是本发明实施例三提供的BMS测试系统的结构示意图。如图4所示,该测试系统包括:

[0070] 用例产生模块32,用于获取测试用例并生成至少一组用例数据。

[0071] 电池数据模拟模块31,与待测设备30的输入端通过CAN总线连接,用于根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到所述待测设备30。

[0072] 结果解析模块34,通过CAN总线或有线网络与待测设备30的输出端连接,用于获取待测设备30返回的结果数据。

[0073] 结果判断模块35,用于将所述结果数据与所述测试用例中的预设结果进行比较,确定所述待测设备30功能是否正常。

[0074] 进一步的,所述测试系统还包括:计时模块33,用于在根据所述用例数据模拟输出电池的参数,发送到待测设备30时,记录发送时间。

[0075] 相应的,在获取待测设备30返回的结果数据时,记录返回时间。

[0076] 且根据发送时间和返回时间计算待测设备30的数据处理时长。

[0077] 其中,所述用例产生模块32具体用于:获取测试用例并生成多组用例数据。

[0078] 相应的,对应多组用例数据,所述计时模块33用于获得多个所述数据处理时长;并根据多个所述数据处理时长获得平均处理时长和最大处理时长。

[0079] 其中,所述用例产生模块32具体用于:

[0080] 解析所述测试用例获得用例生成规则、用例数据下限值和用例数据上限值;根据所述用例生成规则,按照用户设定的测试量级,在所述用例数据下限值和所述用例数据上限值之间,生成相应数量的用例数据和预设结果。

[0081] 其中,所述待测设备30包括MBMS和BAMS;所述电池的参数包括电压、温度。

[0082] 本实施例所述的测试系统能够节省搭建测试环境的硬件设备投入,可以进行全面的自动测试,对设备的功能和性能都有一个全面的判断,能够提高测试效率和减少人力物力的消耗。

[0083] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

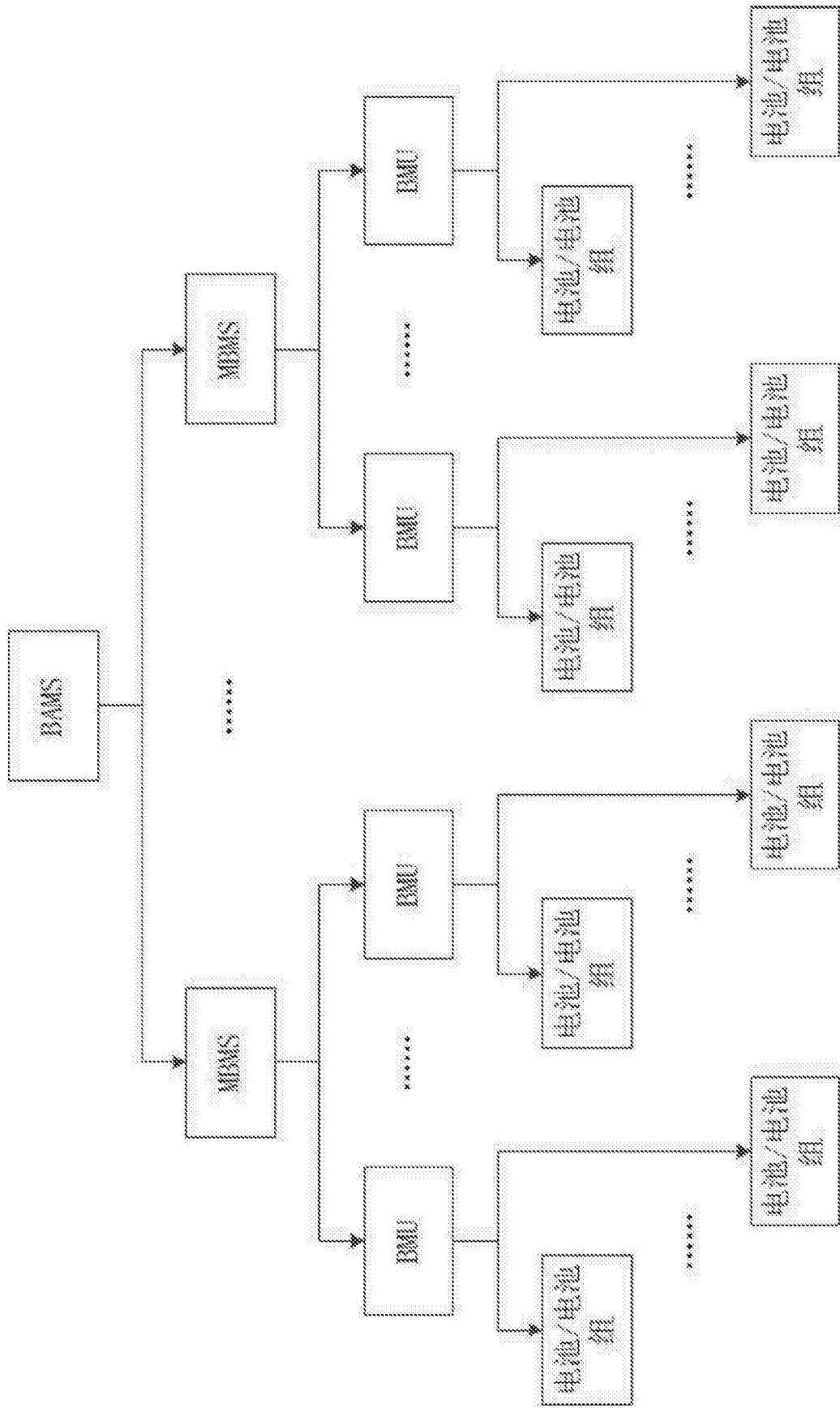


图1

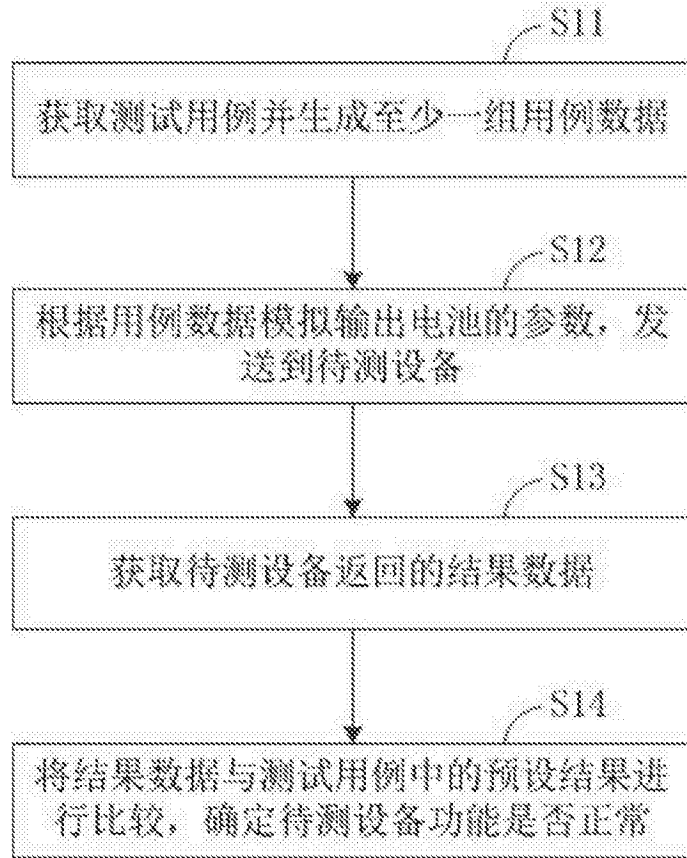


图2

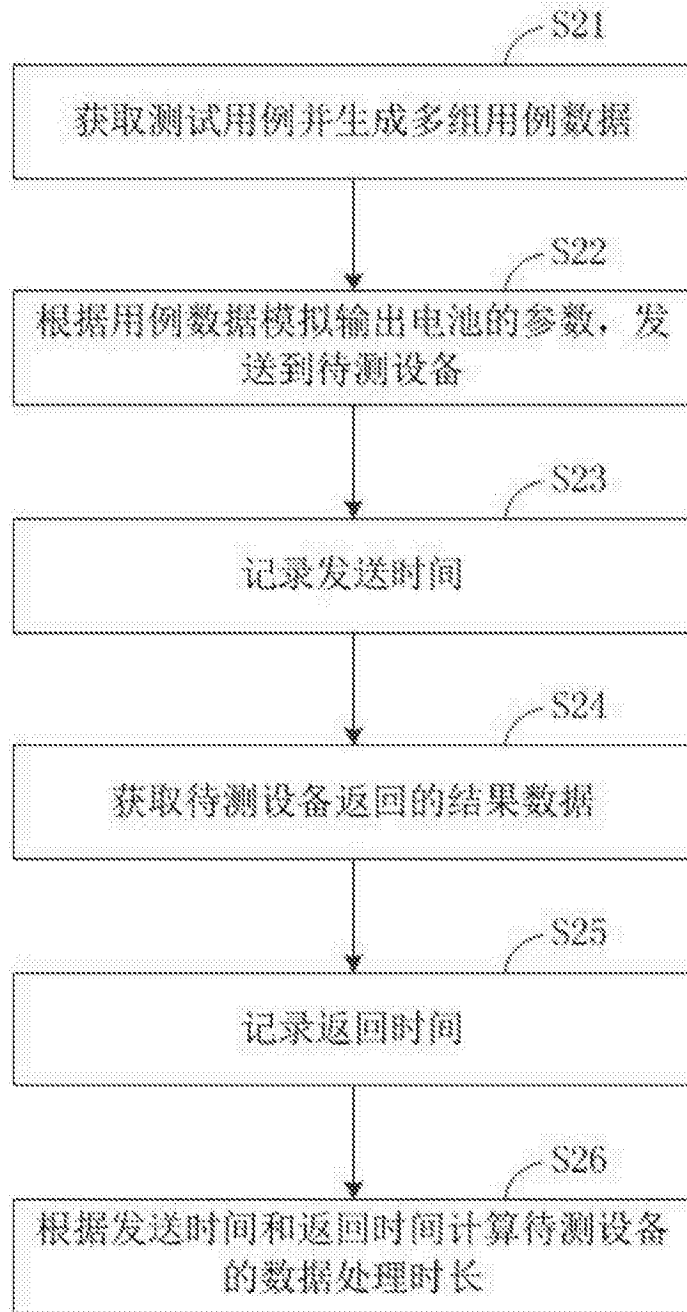


图3

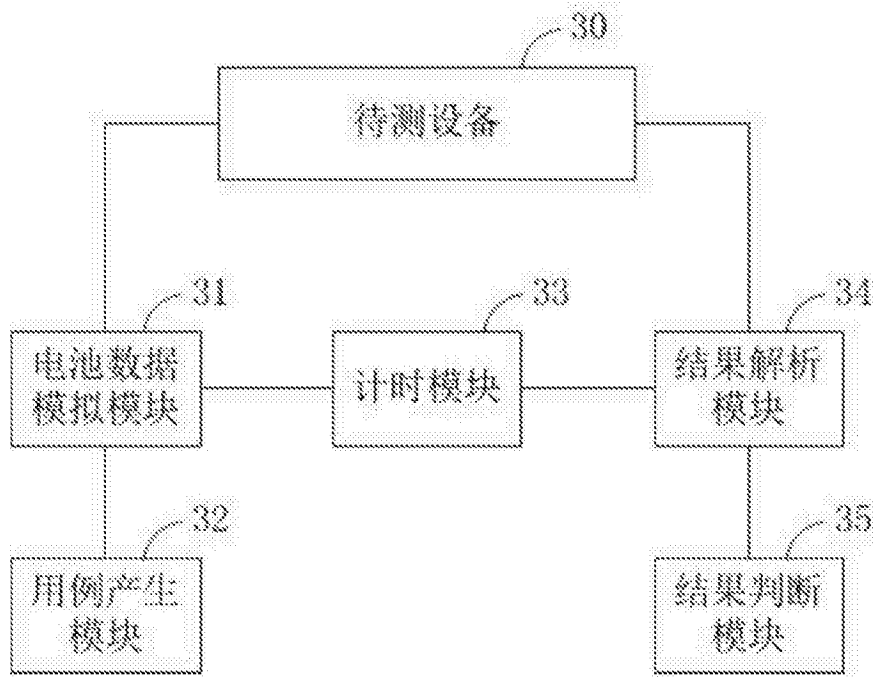


图4