



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106371018 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201510429152.8

(22)申请日 2015.07.21

(71)申请人 上汽通用汽车有限公司

地址 201206 上海市浦东新区申江路1500号

申请人 泛亚汽车技术中心有限公司

(72)发明人 王佳元 曹铮 王章保 顾英哲

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 方世栋 付曼

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

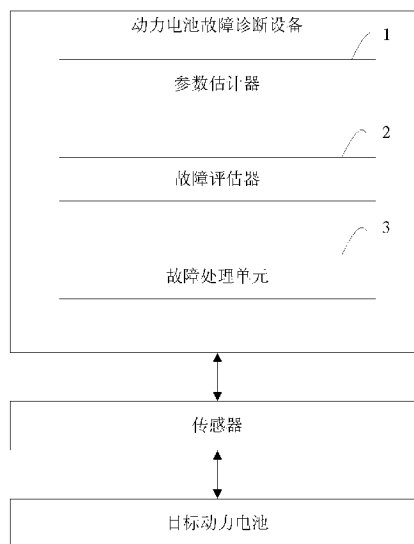
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

基于电池端电压估计的车辆动力电池故障诊断方法及设备

(57)摘要

本发明提出了一种车辆动力电池故障诊断方法及设备,所述方法包括:通过传感器采集与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并随之基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态;当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时触发故障处理操作。本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法及设备能够准确评估动力电池的当前工作状态并且成本较低。



1. 一种车辆动力电池故障诊断设备,所述车辆动力电池故障诊断设备包括:

参数估计器,所述参数估计器接收传感器所采集的与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;

故障评估器,所述故障评估器基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态,并且当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时向故障处理单元发送故障处理指令以触发故障处理操作;

故障处理单元,所述故障处理单元在接收到来自故障评估器的故障处理指令后执行所述故障处理操作。

2. 根据权利要求1所述的车辆动力电池故障诊断设备,其特征在于,所述与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号指示所述目标动力电池的当前工作电流的值。

3. 根据权利要求2所述的车辆动力电池故障诊断设备,其特征在于,所述目标动力电池的当前工作参数是所述目标动力电池的当前端电压。

4. 根据权利要求3所述的车辆动力电池故障诊断设备,其特征在于,所述参数估计器通过使用卡尔曼滤波算法以及与所述目标动力电池相对应的电池等效电路模型来计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值。

5. 根据权利要求4所述的车辆动力电池故障诊断设备,其特征在于,所述故障评估器以如下方式评估所述目标动力电池的当前工作状态:以预定时间间隔重复性地计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值和所述目标动力电池的当前工作参数的实际值之间的偏差;如果在预定次数的连续重复计算过程中计算出的偏差大于预定的第一阈值的次数超过预定的第二阈值,则确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常并向所述故障处理单元发送故障处理指令。

6. 一种车辆动力电池故障诊断方法,其包括下列步骤:

(A1) 通过传感器采集与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并随之基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;

(A2) 基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态;

(A3) 当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时触发故障处理操作。

基于电池端电压估计的车辆动力电池故障诊断及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆动力电池故障诊断及设备,更具体地,涉及基于电池端电压估计的车辆动力电池故障诊断及设备。

背景技术

[0002] 目前,随着电动汽车以及混合动力汽车的日益普及,针对车辆中的动力电池(即为车辆提供主动力或者辅助动力的动力源)的实时故障诊断变得越来越重要。例如,车辆中的动力电池的正常工作需要依靠电池管理系统基于动力电池的当前工作参数(例如工作电压、工作电流或工作温度)准确估计动力电池的当前状态,而动力电池的当前工作参数依靠来自相应的传感器所传送的数据,因此,传感器信号的可靠程度直接影响动力电池状态的准确估计。

[0003] 在现有的技术方案中,为了确保传感器信号的可靠性,通常采用多传感器冗余布置的方式,例如,采用两个或者更多的传感器测量同一组信号,以进行测量结果的相互验证。

[0004] 然而,上述现有的技术方案存在如下问题:由于针对同一组信号需要使用两个或者更多的传感器,故成本较高。

[0005] 因此,存在如下需求:提供能够准确评估动力电池的当前工作状态并且成本较低的车辆动力电池故障诊断及设备。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术方案所存在的问题,本发明提出了能够准确评估动力电池的当前工作状态并且成本较低的车辆动力电池故障诊断及设备。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一种车辆动力电池故障诊断设备,所述车辆动力电池故障诊断设备包括:

参数估计器,所述参数估计器接收传感器所采集的与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;

故障评估器,所述故障评估器基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态,并且当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时向故障处理单元发送故障处理指令以触发故障处理操作;

故障处理单元,所述故障处理单元在接收到来自故障评估器的故障处理指令后执行所述故障处理操作。

[0008] 在上面所公开的方案中,优选地,所述与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号指示所述目标动力电池的当前工作电流的值。

[0009] 在上面所公开的方案中,优选地,所述目标动力电池的当前工作参数是所述目标动力电池的当前端电压。

[0010] 在上面所公开的方案中,优选地,所述参数估计器通过使用卡尔曼滤波算法以及与所述目标动力电池相对应的电池等效电路模型来计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值。

[0011] 在上面所公开的方案中,优选地,所述故障评估器以如下方式评估所述目标动力电池的当前工作状态:以预定时间间隔重复性地计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值和所述目标动力电池的当前工作参数的实际值之间的偏差;如果在预定次数的连续重复计算过程中计算出的偏差大于预定的第一阈值的次数超过预定的第二阈值,则确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常并向所述故障处理单元发送故障处理指令。

[0012] 本发明的目的还通过以下技术方案实现:

一种车辆动力电池故障诊断方法,其包括下列步骤:

(A1) 通过传感器采集与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并随之基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;

(A2) 基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态;

(A3) 当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时触发故障处理操作。

[0013] 本发明所公开的车辆动力电池故障诊断及设备具有如下优点:由于无需使用冗余传感器,故既能够准确评估动力电池的当前工作状态且成本较低。

附图说明

[0014] 结合附图,本发明的技术特征以及优点将会被本领域技术人员更好地理解,其中:

图 1 是根据本发明的实施例的车辆动力电池故障诊断设备的示意性结构图;

图 2 是根据本发明的实施例的车辆动力电池故障诊断方法的流程图。

具体实施方式

[0015] 图 1 是根据本发明的实施例的车辆动力电池故障诊断设备的示意性结构图。如图 1 所示,本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备包括参数估计器 1、故障评估器 2 以及故障处理单元 3。所述参数估计器 1 接收传感器所采集的与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值。所述故障评估器 2 基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态,并且当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时向故障处理单元 3 发送故障处理指令以触发故障处理操作。所述故障处理单元 3 在接收到来自故障评估器 2 的故障处理指令后执行所述故障处理操作。

[0016] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备中,所述与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号指示所述目标动力电池的当前工作电流的值。

[0017] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备中,所述目标动力电池的当前工作参数是所述目标动力电池的当前端电压。

[0018] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备中,所述参数估计器 1 通过使用卡尔曼滤波算法以及与所述目标动力电池相对应的电池等效电路模型来计算所述

目标动力电池的当前工作参数的估计值。

[0019] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备中,所述故障评估器 2 以如下方式评估所述目标动力电池的当前工作状态:以预定时间间隔重复性地计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值和所述目标动力电池的当前工作参数的实际值之间的偏差;如果在预定次数的连续重复计算过程中计算出的偏差大于预定的第一阈值的次数超过预定的第二阈值(例如在 K_y 次计算中有 K_x 次的计算结果位于合理范围之外),则确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常(例如电压和/或电流采样数据出现异常)并向所述故障处理单元 3 发送故障处理指令。

[0020] 由上可见,本发明所公开的车辆动力电池故障诊断设备具有如下优点:由于无需使用冗余传感器,故既能够准确评估动力电池的当前工作状态且成本较低。

[0021] 图 2 是根据本发明的实施例的车辆动力电池故障诊断方法的流程图。如图 2 所示,本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法包含下列步骤:(A1)通过传感器采集与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号,并随之基于该信号计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值;(A2)基于所述估计值以及另外的传感器所采集的所述目标动力电池的当前工作参数的实际值来评估所述目标动力电池的当前工作状态;(A3)当确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常时触发故障处理操作。

[0022] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法中,所述与目标动力电池的当前工作参数相关联的信号指示所述目标动力电池的当前工作电流的值。

[0023] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法中,所述目标动力电池的当前工作参数是所述目标动力电池的当前端电压。

[0024] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法中,所述步骤(A1)进一步包括:通过使用卡尔曼滤波算法以及与所述目标动力电池相对应的电池等效电路模型来计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值。

[0025] 优选地,在本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法中,以如下方式评估所述目标动力电池的当前工作状态:以预定时间间隔重复性地计算所述目标动力电池的当前工作参数的估计值和所述目标动力电池的当前工作参数的实际值之间的偏差;如果在预定次数的连续重复计算过程中计算出的偏差大于预定的第一阈值的次数超过预定的第二阈值(例如在 K_y 次计算中有 K_x 次的计算结果位于合理范围之外),则确定所述目标动力电池的当前工作状态发生异常(例如电压和/或电流采样数据出现异常)并触发故障处理操作。

[0026] 由上可见,本发明所公开的车辆动力电池故障诊断方法具有如下优点:由于无需使用冗余传感器,故既能够准确评估动力电池的当前工作状态且成本较低。

[0027] 尽管本发明是通过上述的优选实施方式进行描述的,但是其实现形式并不局限于上述的实施方式。应该认识到:在不脱离本发明主旨和范围的情况下,本领域技术人员可以对本发明做出不同的变化和修改。

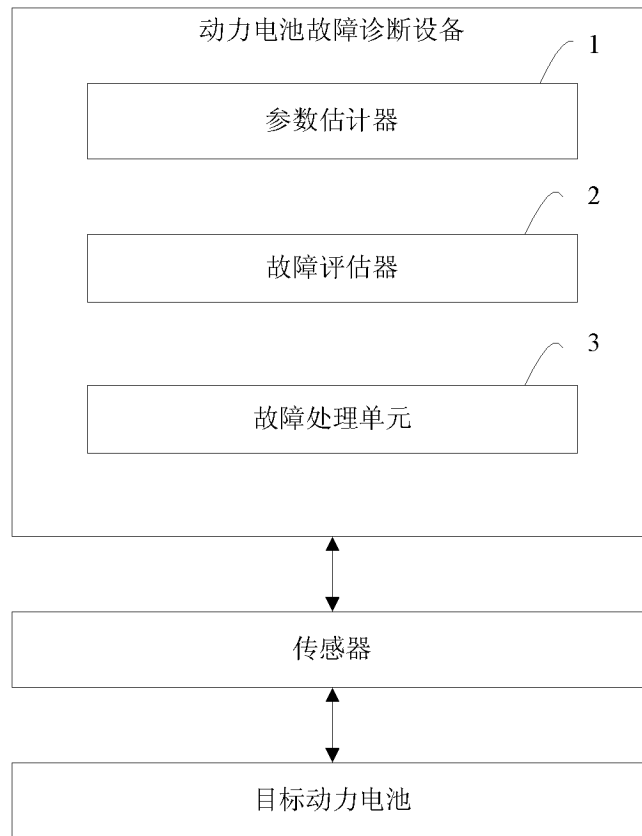


图 1

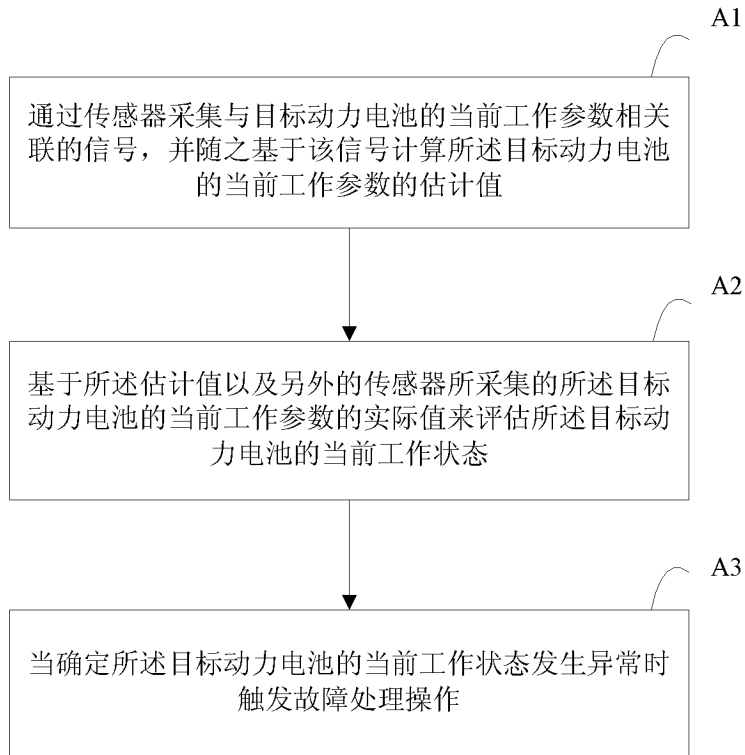


图 2