



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102390331 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201110263779. 2

CN 101695912 A, 2010. 04. 21,

(22) 申请日 2011. 09. 07

CN 1721226 A, 2006. 01. 18,

US 5895590 A, 1999. 04. 20,

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

审查员 梁晨

地址 400023 重庆市江北区建新东路 260 号

专利权人 重庆长安新能源汽车有限公司

(72) 发明人 杨辉前 朴昌浩 郑英 胡明辉

陈淑江 赵川林 赵立波 牟丽莎

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 康海燕

(51) Int. Cl.

B60R 16/023(2006. 01)

B60L 11/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101442211 A, 2009. 05. 27,

JP 2002-27612 A, 2002. 01. 25,

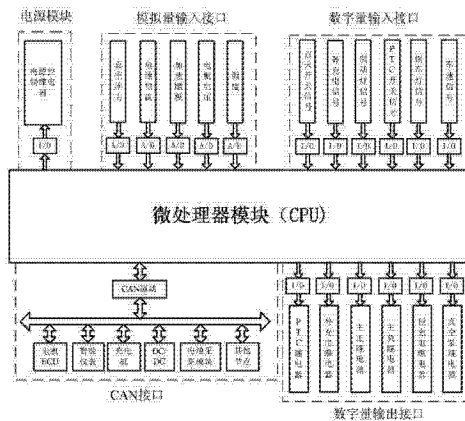
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器

(57) 摘要

一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器,所述的控制器设有微处理器模块、电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口等。所述的模拟量输入接口连接 5 个模拟输入信号;所述的数字量输入接口连接 5 个开关信号和一个频率信号;所述的数字量输出接口连接 6 个数字输出信号;所述的 CAN 接口连接 5 个 CAN 节点。本发明将电池管理系统的功能集成到整车控制器里,减少了车载控制单元的数量,降低了整车控制系统的开发成本,同时提高了整车控制系统的可靠性。此外,整车控制程序根据油门信号、SOC、车速、电机特性数据来确定需求扭矩,然后通过驱动电机实现该需求扭矩,驱动整车行驶,实现整车驾驶性的优化,延长了续驶里程。



CN 102390331 B

1. 一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器,所述整车控制器包括微处理器模块、电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口;其特征在于:

所述微处理器模块是整个控制系统的核心模块,所述电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口为微处理器模块的外围接口电路;

所述电源模块通过电源控制继电器与 12V 电瓶正极相连,将 12V 电压转换为所述纯电动汽车整车控制器所需电压;

所述模拟量输入接口通过整车线束与真空压力传感器、加速踏板传感器、12V 电瓶正极、温度传感器、电池电流传感器相连,分别用于采集真空压力信号、加速踏板信号、12V 电瓶电压信号、动力电池温度信号和动力电池电流信号;

所述数字量输入接口通过整车线束与制动灯、倒车灯、点火开关、充电机 12V 输出、PTC 开关、车速传感器相连,用于采集制动灯信号、倒车灯信号、点火开关信号、外充电信号、PTC 开关信号和车速信号;

所述数字量输出接口通过整车线束与主正继电器线圈负端、主负继电器线圈负端、预充电继电器线圈负端、真空泵继电器线圈负端、外充电继电器线圈负端、PTC 继电器线圈负端、电源控制继电器线圈负端相连,负责接收微处理器模块下发的各继电器控制信号,驱动电动汽车上的各继电器,所述主正继电器线圈正端、主负继电器线圈正端、预充电继电器线圈正端、真空泵继电器线圈正端、外充电继电器线圈正端、PTC 继电器线圈正端、电源控制继电器线圈正端分别与 12V 电瓶正端相连;

所述 CAN 接口通过 CAN 总线与 CAN 节点相连,所述 CAN 节点包括电机控制器、智能仪表、电池数据采集模块、DC/DC 模块、充电机,通过 CAN 接口与整车 CAN 网络中的其他 CAN 节点进行数据交换。

2. 一种基于权利要求 1 所述的整车控制器的纯电动汽车控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

(1) 整车上电自检后,首先判断有没有外充电需求,如果有外充电需求则进入外充电流程,车载充电机向动力电池充电;

(2) 如果没有外充电需求则判断是否有下电需求,所述下电需求包括判断转矩是否为零以及各继电器是否断开,若有下电需求则进入下电流程,即整车控制器高压继电器断开;

(3) 若没有下电需求则进入上电 / 驱动流程,即若动力电池没有接通,则进行高压上电,再根据工况需求执行相应的驱动流程。

3. 根据权利要求 2 所述的纯电动汽车控制方法,其特征在于:

在步骤(3)中所述工况包括制动工况、倒车工况、跛行工况、起步工况以及正常驱动工况。

4. 根据权利要求 3 所述的纯电动汽车控制方法,其特征在于:

当进入正常驱动工况相应的正常驱动流程后,首先判断电池、电机的故障等级,若电池或电机发生故障并且降低性能需求仍不能正常运行,则进入停机状态;若电池或电机的故障等级仅报警或者发生故障,但降低性能需求后能正常运行,则进入电机转矩指令计算流程,根据油门信号、SOC、车速、电机特性数据来确定需求扭矩,然后通过驱动电机实现该需求扭矩,驱动整车行驶。

一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器,属于纯电动汽车控制领域。

背景技术

[0002] 随着环保和能源问题的日益突出,电动汽车以其零排放、低噪声等优点而倍受关注,世界各国都把电动汽车作为汽车工业的发展方向。近年来,虽然许多国家都投入大量资金人力研究电动汽车,但目前为止动力电池和其它一些关键性技术还没有取得有效地突破,动力电池的续驶里程大大制约了电动汽车的发展和普及。在电池问题解决之前,整车控制技术和电池能量管理技术的进步是提高续驶里程的有效途径。

发明内容

[0003] 本发明的首要目的在于提供一种低成本、高可靠性、能够提高续驶里程的纯电动汽车整车控制器。为实现以上目的,本发明采用了以下技术方案:

[0004] 一种集成电池管理系统的纯电动汽车整车控制器,所述控制器包括微处理器模块、电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口;其特征在于:

[0005] 所述微处理器模块是整个控制系统的核心模块,所述电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口为微处理器模块的外围接口电路;

[0006] 所述电源模块通过电源控制继电器与 12V 小电瓶正极相连,将 12V 电压转换为控制器所需电压;

[0007] 所述模拟量输入接口通过整车线束与真空压力传感器、加速踏板传感器、12V 电瓶正极、温度传感器、电流传感器相连,用于采集真空压力信号、加速踏板信号、12 电瓶电压信号、动力电池温度信号和动力电池电流信号;所述数字量输入接口通过整车线束与制动灯、倒车灯、点火开关、充电机 12V 输出、PTC 开关、车速传感器相连,用于采集制动灯信号、倒车灯信号、点火开关信号、外充电信号、PTC 开关信号和车速信号;所述数字量输出接口通过整车线束与主正继电器线圈负端、主负继电器线圈负端、预充电继电器线圈负端、真空泵继电器线圈负端、外充电继电器线圈负端、PTC 继电器线圈负端、电源控制继电器线圈负端相连,负责接收微处理器模块下发的各继电器控制信号,驱动电动汽车上的各继电器;各继电器正端分别与 12V 电源正端相连。

[0008] 所述 CAN 接口通过 CAN 总线与 CAN 节点相连,所述 CAN 节点包括电机控制器、智能仪表、电池数据采集模块、DC/DC 模块、充电机等,通过 CAN 接口与整车 CAN 网络中的其他 CAN 节点进行数据交换。

[0009] 进一步地,所述的整车控制器集成了电池管理系统的功能,整车控制器通过 CAN 总线与电池数据采集模块进行通信,电池数据采集模块将电池状态数据发送给整车控制器,所述的电池状态数据包括单体电池电压、温度、电池总电压以及绝缘电阻。所述的整车控制器控制软件包含了 SOC 计算模块,动力电池单体过压、欠压、过温检测模块,动力电池

总电压过压、欠压检测模块等。

[0010] 为了提高纯电动汽车的续航里程,本发明还提供了一种纯电动汽车控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0011] (1) 整车上电自检后,首先判断有没有外充电需求,如果有外充电需求则进入外充电流程,车载充电机向动力电池充电;

[0012] (2) 如果没有外充电需求则需要判断转矩是否为零以及各高压继电器是否断开等下电需求,若有下电需求则进入下电流程,整车控制器高压继电器断开;

[0013] (3) 若没有下电需求则进入上电/驱动流程,即若动力电池没有接通,则进行高压上电,再根据制动、倒车等工况需求执行相应的驱动流程;;

[0014] 进入正常驱动流程后,首先判断电池、电机的故障等级,若电池或电机发生故障并且降低性能需求仍不能正常运行即故障等级 3,则进入停机状态;若电池或电机得故障等级仅报警或者发生故障,但降低性能需求后能正常运行即故障等级 1、2,则进入电机转矩指令计算流程,根据油门信号、SOC、车速、电机特性数据来确定需求扭矩,然后通过驱动电机实现该需求扭矩,驱动整车行驶。

[0015] 由上述技术方案可知,本发明将电池管理系统的功能集成到整车控制器里,减少了车载控制单元的数量,降低了整车控制系统的开发成本,同时提高了整车控制系统的可靠性。此外,整车控制程序根据油门信号、SOC、车速、电机特性数据来确定需求扭矩,然后通过驱动电机实现该需求扭矩,驱动整车行驶,实现整车驾驶性的优化,延长了续航里程。

附图说明

[0016] 图 1 是纯电动汽车工作原理图;

[0017] 图 2 是整车控制器原理框图;

[0018] 图 3 是纯电动汽车整车控制上电/驱动流程;

[0019] 图 4 是纯电动汽车整车控制驱动控制流程;

[0020] 图 5 是纯电动汽车整车控制主流程。

[0021] 具体实施方式:

[0022] 下面结合说明书附图对本申请的技术方案做进一步详细说明。

[0023] 附图 1 为纯电动汽车工作原理图,其中整车控制器根据采集模块、车载充电机、制动系统、PTC、电机控制器等输入进行判断,并将反馈信号反映给各个模块和继电器进行相应的操作。

[0024] 附图 2 本发明整车控制器原理框图,该纯电动汽车整车控制器包括微处理器模块、电源模块、模拟量输入接口、数字量输入接口、数字量输出接口、CAN 接口等模块。其中,微处理器模块是控制器的核心,其它模块为微处理器模块的外围接口电路;电源模块通过电源控制继电器与 12V 小电瓶正极相连;模拟量输入接口通过整车线束与真空压力传感器、加速踏板传感器、12V 电瓶正极、温度传感器、电流传感器相连;数字量输入接口通过整车线束与制动灯、倒车灯、点火开关、充电机 12V 输出、PTC 开关、车速传感器相连;数字量输出接口通过整车线束与主正继电器线圈负端、主负继电器线圈负端、预充电继电器线圈负端、真空泵继电器线圈负端、外充电继电器线圈负端、PTC 继电器线圈负端、电源继电器线圈负端相连;CAN 接口通过 CAN 总线与电机控制器、仪表盘、电池数据采集模块、DC/DC、充电

机相连。

[0025] 电源模块将蓄电池的 12V 电压转换成 CPU 和运放电路所需要的电压,同时电源模块还提供 5V 电源输出给传感器供电。

[0026] 整车控制器通过模拟量输入接口采集真空压力信号、加速踏板信号、电瓶电压信号、动力电池温度信号、动力电池电流信号供控制软件使用。

[0027] 整车控制器通过数字量输入接口采集制动灯信号、倒车灯信号、点火开关信号、外充电信号、PTC 开关信号、车速信号供控制软件使用。

[0028] 整车控制器通过数字量输出接口控制主正继电器、主负继电器、预充电继电器、真空泵继电器、外充电继电器、PTC 继电器、电源控制继电器的接通与断开,实现对车辆控制。

[0029] 整车控制器通过 CAN 接口与电池采集模块通信,接收电池采集模块发送过来的电池状态数据供控制软件使用。

[0030] 整车控制器通过 CAN 接口与电机控制器进行通信,整车控制器接收电机控制器发送过来的电机工作状态信号,根据电机状态信号、电池状态信号、与整车转台信号计算输出转矩,然后通过 CAN 总线将控制指令发送给电机控制器,实现整车控制器对动力系统的控制。

[0031] 整车控制器通过 CAN 接口与 DC/DC 通信,控制 DC/DC 将动力电池高压转换成 12V 电压给小电瓶充电。

[0032] 整车控制器通过 CAN 接口与仪表盘通信,将整车关键数据和故障信号发送到仪表盘显示,向驾驶员提供整车运行信息。

[0033] 一种纯电动汽车控制方法,本发明将对整车控制主流程、上电 / 驱动流程、驱动控制流程进行说明。

[0034] 结合附图 5 基于本发明控制器的纯电动汽车整车控制方法,其步骤如下:

[0035] (1) 整车上电自检后,首先判断有没有外充电需求,如果有外充电需求则进入外充电流程,车载充电机向动力电池充电;

[0036] (2) 如果没有外充电需求则需要判断转矩是否为零以及高压继电器是否断开等下电需求,若有下电需求则进入下电流程,整车控制器 power 继电器断开;

[0037] (3) 若没有下电需求则进入上电 / 驱动流程。

[0038] 结合附图 3,进入上电 / 驱动流程后,首先判断动力电池有没有接通,若高压没接通则进入高压上电流程;若高压接通则进行工况判断,根据判断结果进入相应的工况子程序。结合附图 4,进入正常驱动流程后,首先判断电池、电机的故障等级,若电池或电机发生故障并且降低性能需求仍不能正常运行即故障等级大于 2,则进入停机状态;若电池或电机得故障等级仅报警或者发生故障,但降低性能需求后能正常运行及故障等级分别为 1 和 2,则进入电机转矩指令计算流程,根据油门信号、SOC、车速、电机特性数据来确定需求扭矩,然后通过驱动电机实现该需求扭矩,驱动整车行驶。

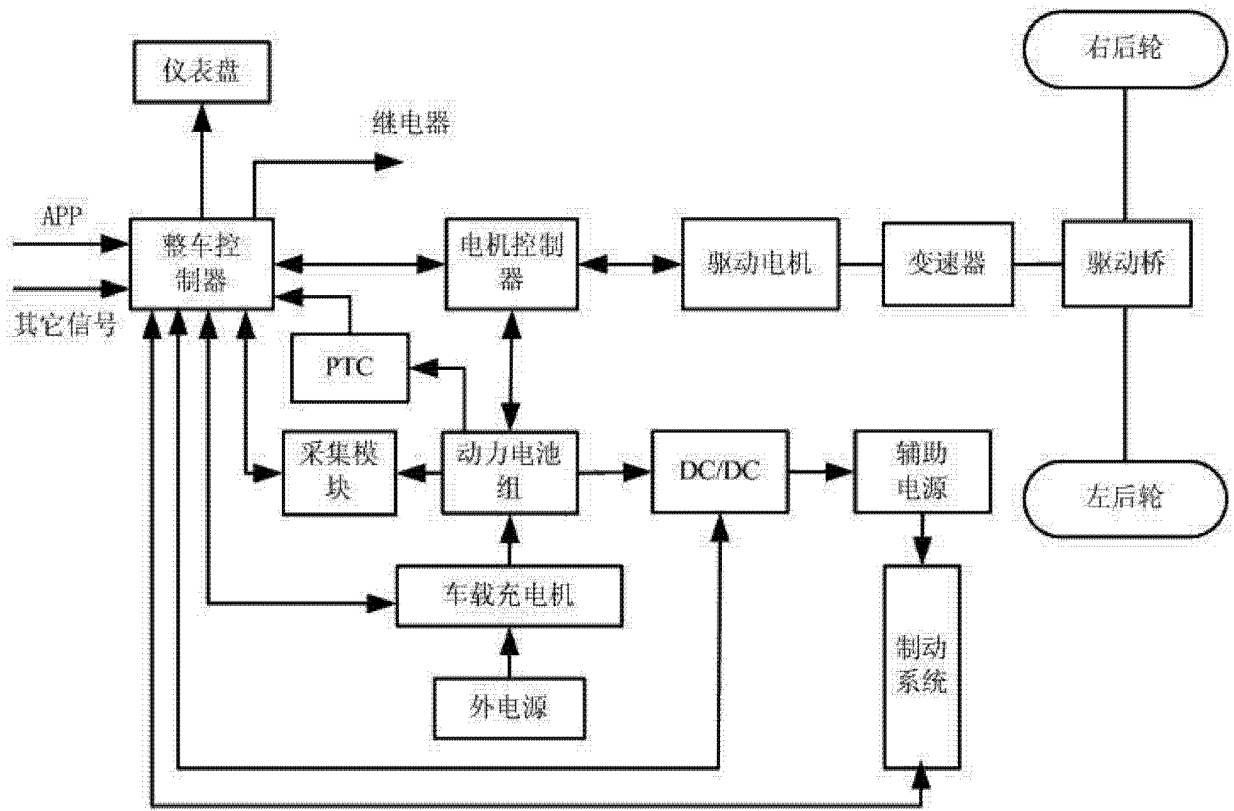


图 1

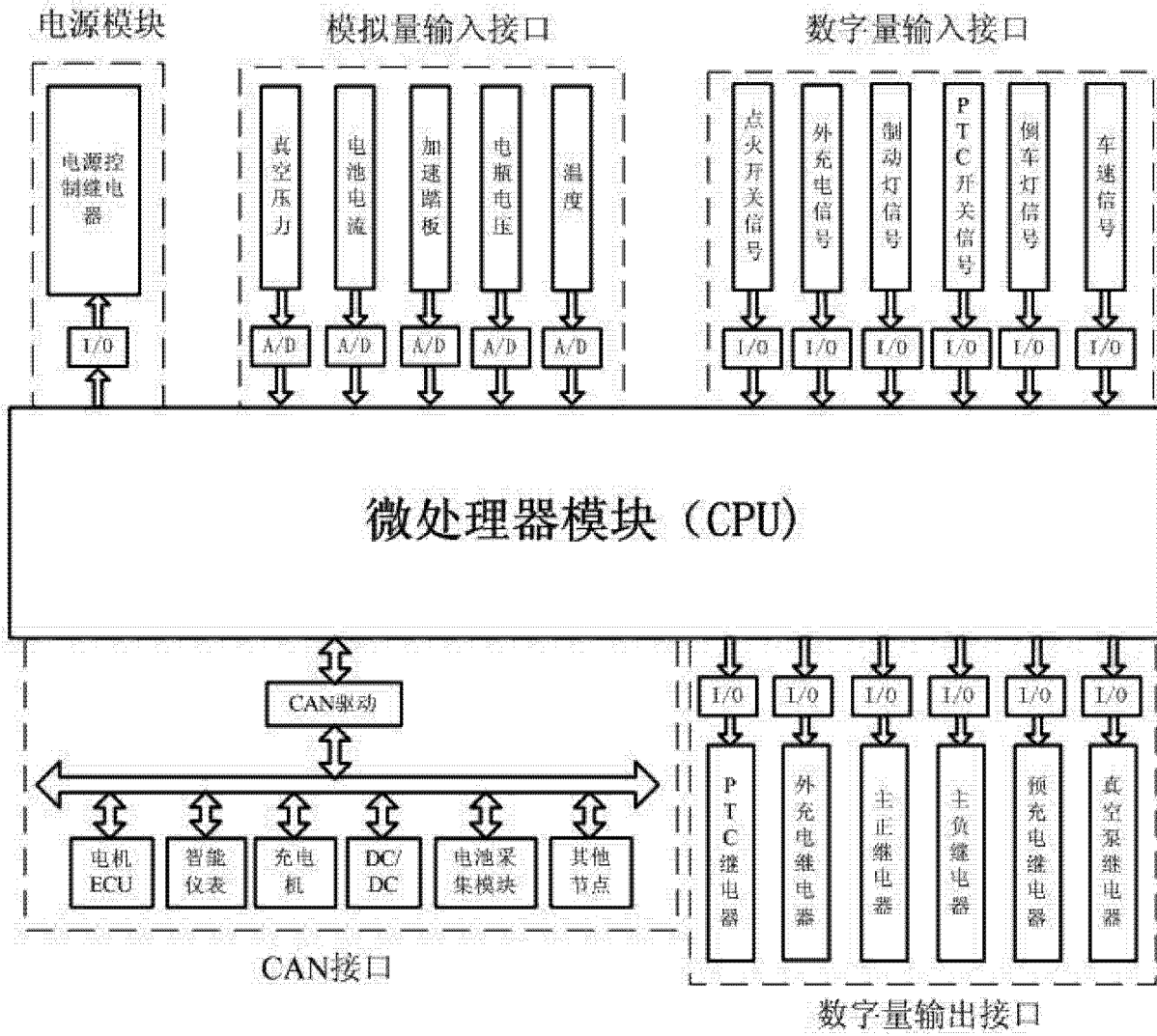


图 2

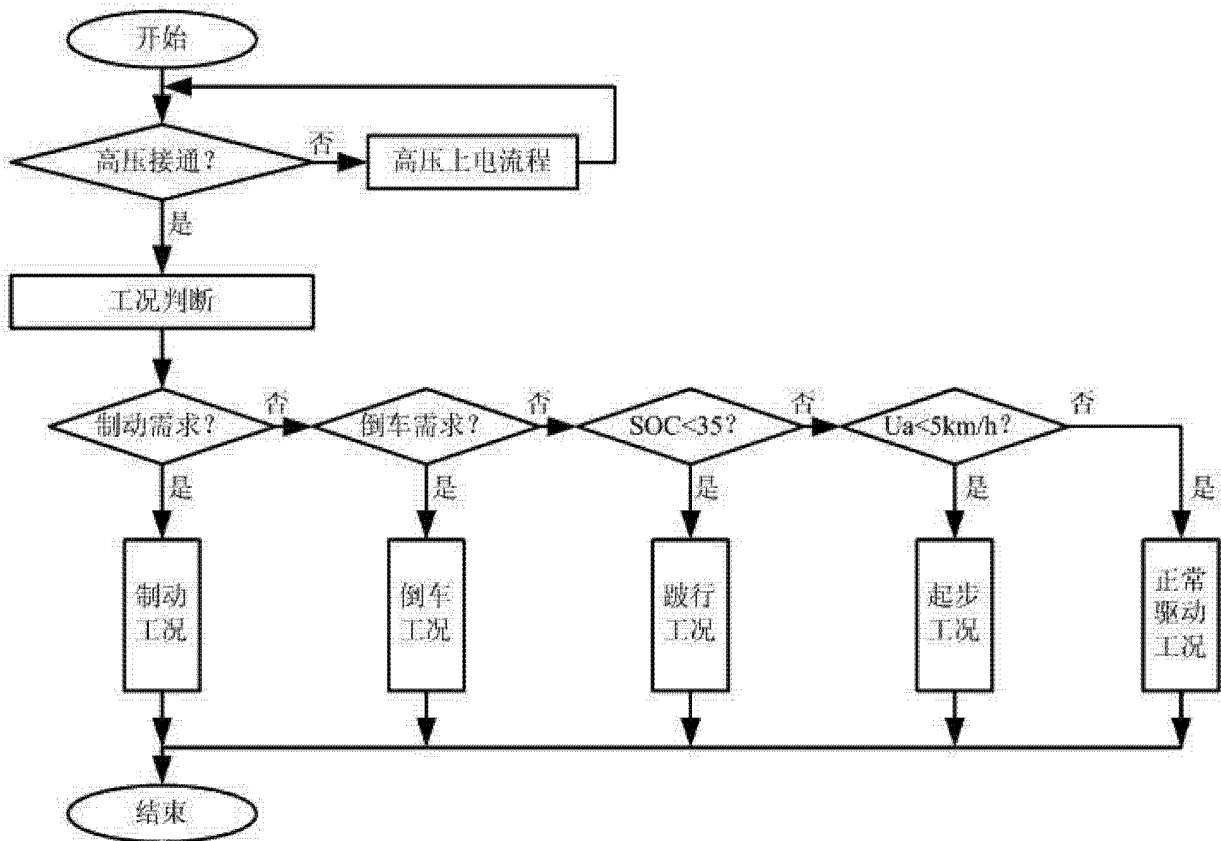


图 3

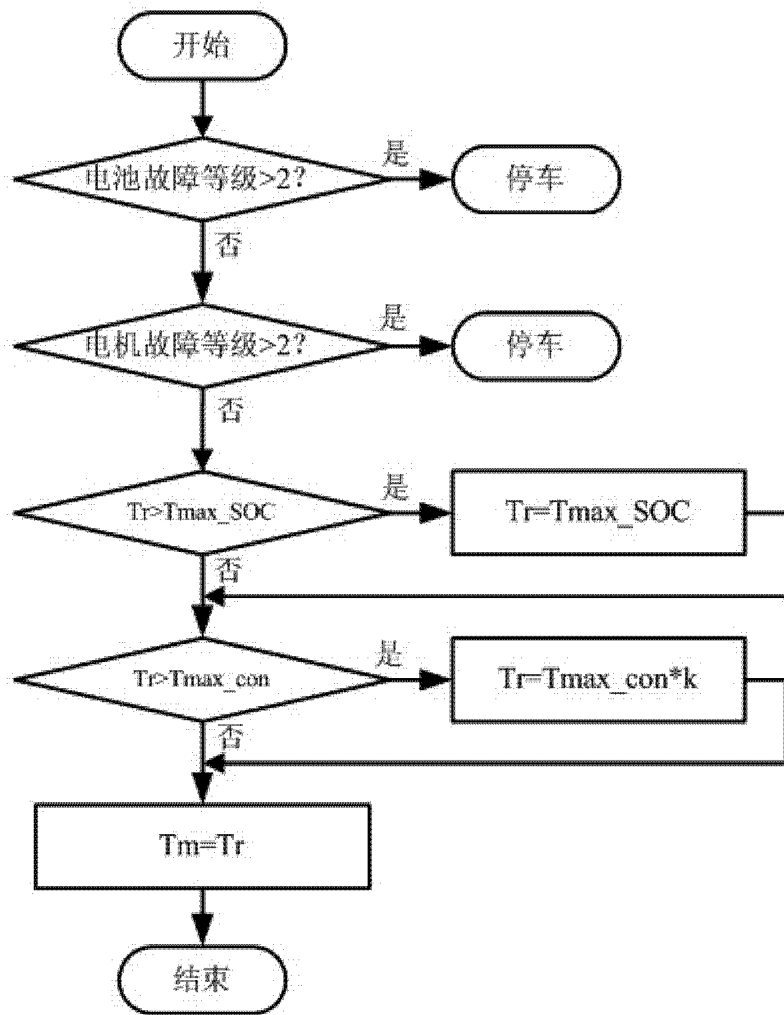


图 4

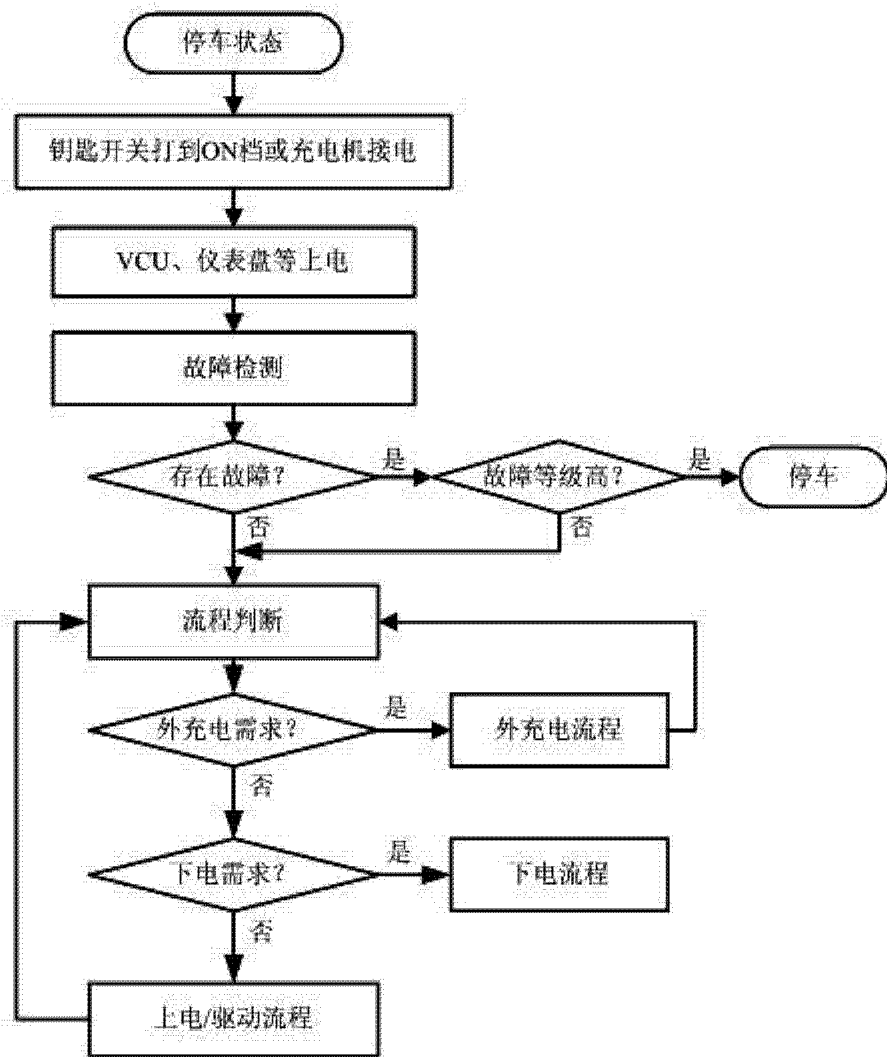


图 5