



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102381266 A

(43) 申请公布日 2012.03.21

(21) 申请号 201110232512.7

(22) 申请日 2011.08.15

(71) 申请人 东南(福建)汽车工业有限公司

地址 350119 福建省福州市闽侯县青口镇

(72) 发明人 谢俊淋 王孝全 陈子晃 刘帝平

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212

代理人 宋连梅

(51) Int. Cl.

B60R 16/023(2006.01)

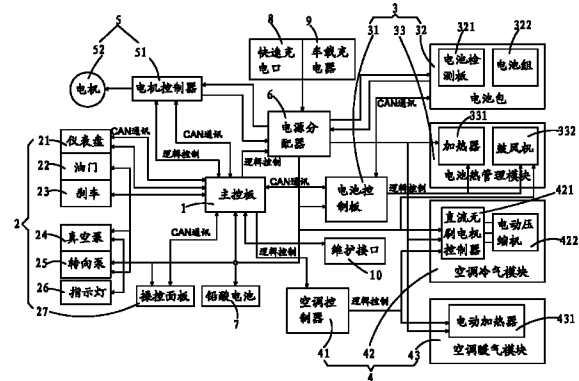
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种电动汽车的整车控制系统

(57) 摘要

本发明提供了一种电动汽车的整车控制系统,它包括一主控板,连接于主控板的控制组件、电池组件、空调组件、电机组件;控制组件包括:均连接于主控板的仪表盘、油门、刹车、真空泵、转向泵、指示灯、操控面板;电池组件包括:连接于主控板的电池控制板,以及连接于电池控制板的电池包和电池热管理模块,所述电池包包括电池检测板、电池组,电池热管理模块包括加热器和鼓风机;所述空调组件包括:空调控制器以及连接于空调控制器的空调冷气模块和空调暖气模块;所述电机组件包括连接于主控板的电机控制器以及连接于所述电机控制器的电机。本发明能够满足电动汽车整车系统的控制需求。



1. 一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:它包括一主控板,连接于所述主控板的控制组件、电池组件、空调组件、电机组件;

所述控制组件包括:均连接于主控板的仪表盘、油门、刹车、真空泵、转向泵、指示灯、操控面板;

所述电池组件包括:连接于主控板的电池控制板,以及连接于电池控制板的电池包和电池热管理模块,所述电池包包括电池检测板以及电池组,所述电池热管理模块包括加热器和鼓风机;

所述空调组件包括:连接于主控板的空调控制器以及连接于空调控制器的空调冷气模块和空调暖气模块,所述空调冷气模块包括直流无刷电机控制器和电压压缩机,所述空调暖气模块包括电动加热器;

所述电机组件包括连接于主控板的电机控制器以及连接于所述电机控制器的电机。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:所述整车控制系统还包括一电源分配器,所述电源分配器分别连接于主控板、电池组件、控制组件、空调组件、电机组件。

3. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:所述主控板通过CAN通讯连接电池控制板、仪表盘、操控面板、电机控制器,所述电池控制板通过CAN通讯连接电池包。

4. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:所述主控板通过逻辑控制连接空调控制器、电机控制器、油门、刹车、真空泵、转向泵、电源分配器,所述电池控制板通过逻辑控制连接电池热管理模块。

5. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:所述整车控制系统还包括一铅酸电池、一快速充电口、一车载充电器、一维护接口,所述铅酸电池、维护接口均连接于所述主控板,所述快速充电口、车载充电器均连接于电源分配器,所述铅酸电池还与电源分配器相连。

6. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的整车控制系统,其特征在于:所述主控板包括了一自检模块、一中断控制模块、一逻辑控制模块、一电机控制模块;

所述自检模块用于对主控制器进行自检,检测电路是否有故障、CAN通信是否正常;

所述中断控制模块用于多通道模拟量的采集;

所述逻辑控制模块用于对采集来的信号和通信接收到的信息进行处理,得出控制指令;

所述电机控制模块用于根据油门、刹车的控制指令,运算得出电机的控制信号。

一种电动汽车的整车控制系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种控制系统,特别涉及一种汽车的控制系统。

【背景技术】

[0002] 现在,汽车的产销量和保有量都保持着高速稳定的发展态势。随着经济的发展,我国的燃油生产将面临着更大的压力,能源供应以及环境压力正在成为汽车行业发展的制约因素。我国汽车产业的未来必然要走更清洁更节能的道路。电动车以清洁、可再生的能源为动力,必然成为汽车大家庭中的重要成员。

[0003] 传统汽油车的ECU((Electronic Control Unit) 电子控制单元,又称“行车电脑”)已经无法满足新能源纯电动汽车系统控制需求,因为纯电动汽车系统与传统汽油车相比有很大的改变,如发动机移除,改用高压电池包作为储能和供能装置;引擎移除,改用电机驱动;机械空调改用电动空调等。

[0004] 另外纯电动汽车增加了电源分配器、电机控制器、车载充电器,如何准确合理的控制监测这些电子元器件使其正常工作是电动车控制系统要解决的主要问题。

【发明内容】

[0005] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种电动汽车的整车控制系统,它能够满足电动汽车整车系统的控制需求。

[0006] 本发明是这样实现的:一种电动汽车的整车控制系统,它包括一主控板,连接于所述主控板的控制组件、电池组件、空调组件、电机组件;所述控制组件包括:均连接于主控板的仪表盘、油门、刹车、真空泵、转向泵、指示灯、操控面板;所述电池组件包括:连接于主控板的电池控制板,以及连接于电池控制板的电池包和电池热管理模块,所述电池包包括电池检测板以及电池组,所述电池热管理模块包括加热器和鼓风机;所述空调组件包括:连接于主控板的空调控制器以及连接于空调控制器的空调冷气模块和空调暖气模块,所述空调冷气模块包括直流无刷电机控制器和电压压缩机,所述空调暖气模块包括电动加热器;所述电机组件包括连接于主控板的电机控制器以及连接于所述电机控制器的电机。

[0007] 进一步的,所述整车控制系统还包括一电源分配器,所述电源分配器分别连接于主控板、电池组件、控制组件、空调组件、电机组件。

[0008] 进一步的,所述主控板通过 CAN 总线连接电池控制板、仪表盘、操控面板、电机控制器,所述电池控制板通过 CAN 连接电池包。

[0009] 进一步的,所述主控板通过逻辑控制连接空调控制器、电机控制器、油门、刹车、真空泵、转向泵、电源分配器,所述电池控制板通过逻辑控制连接电池热管理模块。

[0010] 进一步的,所述整车控制系统还包括一铅酸电池、一快速充电口、一车载充电器、一维护接口,所述铅酸电池、维护接口均连接于所述主控板,所述快速充电口、车载充电器均连接于电源分配器,所述铅酸电池还与电源分配器相连。

[0011] 进一步的,所述主控板包括了一自检模块、一中断控制模块、一逻辑控制模块、一

电机控制模块；所述自检模块用于对主控器进行自检，检测电路是否有故障、CAN 通信是否正常；所述中断控制模块用于多通道模拟量的采集；所述逻辑控制模块用于对采集来的信号和通信接收到的信息进行处理，得出控制指令；所述电机控制模块用于根据油门、刹车的控制指令，运算得出电机的控制信号。

[0012] 本发明的优点在于：

[0013] 本发明的整车控制系统包括了主控板，以及连接于所述主控板的控制组件、电池组件、空调组件、电机组件；所述主控板通过采集油门踏板信号、刹车踏板信号及其他部件信号，并做出相应计算后，控制输出车辆运行所需要的电机输出功率和转矩等参数，从而协调各动力部件的运作，驱动汽车正常行驶通过主控板对整车各个组件进行合理控制，从而实现了纯电动汽车系统的整车控制需求。

【附图说明】

[0014] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0015] 图 1 是本发明一种电动汽车的整车控制系统的模块框图。

[0016] 图 2 为本发明的总流程模块示意图。

[0017] 图 3 为本发明自检模块示意图。

[0018] 图 4 为本发明中断控制模块示意图。

[0019] 图 5 为本发明逻辑控制模块示意图。

[0020] 图 6 为本发明电机控制模块示意图。

【具体实施方式】

[0021] 请参阅图 1 至图 6 所示，对本发明的实施例进行详细的说明。

[0022] 如图 1，本发明一种电动汽车的整车控制系统，它包括一主控板 1，连接于所述主控板的控制组件 2、电池组件 3、空调组件 4、电机组件 5。

[0023] 所述控制组件 2 包括：均连接于主控板 1 的仪表盘 21、油门 22、刹车 23、真空泵 24、转向泵 25、指示灯 26、操控面板 27；所述电池组件 3 包括：连接于主控板 1 的电池控制板 (BMS) 31，以及连接于电池控制板 31 的电池包 32 和电池热管理模块 33，所述电池包 32 包括电池检测板 321 以及电池组 322，所述电池热管理模块 33 包括加热器 331 和鼓风机 332；所述空调组件 4 包括：连接于主控板 1 的空调控制器 41 以及连接于空调控制器 41 的空调冷气模块 42 和空调暖气模块 43，所述空调冷气模块 42 包括直流无刷电机控制器 421 和电压压缩机 422，所述空调暖气模块 43 包括电动加热器 431；所述电机组件 5 包括连接于主控板 1 的电机控制器 51 以及连接于所述电机控制器 51 的电机 52。

[0024] 所述整车控制系统还包括一电源分配器 6，所述电源分配器 6 分别连接于主控板 1、电池组件 3、控制组件 2、空调组件 4、电机组件 5。所述主控板 1 通过 CAN 总线连接电池控制板 (BMS) 31、仪表盘 21、操控面板 27、电机控制器 51，所述电池控制板 31 通过 CAN 连接电池包 32。所述主控板 1 通过逻辑控制连接空调控制器 41、电机控制器 51、油门 22、刹车 23、真空泵 24、转向泵 25、电源分配器 6，所述电池控制板 31 通过逻辑控制连接电池热管理模块 33。所述整车控制系统还包括一铅酸电池 7、一快速充电口 8、一车载充电器 9、一维护接口 10，所述铅酸电池 7、维护接口 10 均连接于所述主控板 1，所述快速充电口 8、车载充电

器 9 均连接于电源分配器 6。所述铅酸电池 7 还与电源分配器 6 相连,所述电池包 32 通过电源分配器 6 对铅酸电池 7 进行充电。

[0025] 所述主控板 1 包括了一自检模块、一中断控制模块、一逻辑控制模块、一电机控制模块;所述自检模块用于对主控板 1 进行自检,检测电路是否有故障、CAN 通信是否正常;所述中断控制模块用于多通道模拟量的采集;所述逻辑控制模块用于对主控板 1 采集来的信号和通信接收到的信息进行处理,得出控制指令,包括车辆的控制及仪表的显示;所述电机控制模块用于根据油门、刹车的控制指令,运算得出电机的控制信号,包括正常前进和倒车、刹车能量回收、故障停车、限速行车等。

[0026] 本发明整车控制系统的工作原理:

[0027] 所述主控板 1 使用 CAN 总线模式采集操控面板 27 上的操作信号对汽车进行控制。

[0028] 例如:操控面板 27 的倒车信号输入时,主控板 1 输出信号至电机控制器 51,电机控制器 51 控制电机 52 开始倒转;操控面板 27 上的前进信号输入时,主控板 1 输出信号至电机控制器 51,电机控制器 51 控制电机 52 开始正转;操控面板 27 上的停止信号输入时,主控板 1 输出信号至电机控制器 51,电机控制器 51 控制电机 52 停止转动。

[0029] 所述主控板 1 对于油门 22、刹车 23、真空泵 24、转向泵 25 的控制也是通过采集到相应的信号从而进行控制。

[0030] 所述主控板 1 输出控制信号至电池控制板 31,从而通过电池控制板 31 对电池包 32 和电池热管理模块 33 进行控制。

[0031] 所述铅酸电池 7 可以作为主控板 1 的电源。用户可以通过连接于电源分配器 6 的快速充电口 8 和车载充电器 9 进行充电。

[0032] 所述主控板 1 与空调控制器 41、电机控制器 51 使用逻辑控制,例如主控板 1 检测到空调控制器 41 状态,从而根据需要控制空调控制器 41 输出开关信号至空调冷气模块 42 进行制冷;或者所述主控板 1 检测到空调控制器 41 状态,从而控制空调控制器 41 输出开关信号至空调暖气模块 43 进行制暖。

[0033] 所述仪表盘 21 上包括:倒车信号灯指示;车辆故障指示灯提醒;电流大小;车速指示;电机转速指示等。

[0034] 所述主控板 1 通过采集油门 22 的踏板信号、刹车 23 的踏板信号及其他部件信号,并做出相应计算后,控制输出车辆运行所需要的电机输出功率和转矩等参数,从而协调各动力部件的运作,驱动汽车正常行驶。

[0035] 如图 2,本发明的总流程的一实施例:

[0036] 对主控板内的单片机、IO 接口、CAN 通讯等进行初始化,并开启看门狗,采集操控面板各个开关量以及刹车、档位等输入信号,判断主控板是不是第一次上电,如果第一次上电则进行自检子程序,再判断主控板内定时器是不是到 100ms,如果不是第一次上电则直接进行判断定时器是不是到 100ms。如果没有到 100ms,则直接判断定时器有没有到 0.5s;如果有到 100ms,则通过 CAN 通讯发送数据给仪表盘,再判断 BMS 是不是有接收到位于电池包内部的继电器的命令请求,如果有继电器的命令请求,则发送继电器确认命令再判断定时器有没有到 0.5s;如果没有继电器的命令请求,则直接判断定时器有没有到 0.5s。如果定时器到 0.5s,则进行逻辑控制程序,再判断是否有 CAN 中断;如果定时器没有到 0.5s,则直接判断是否有 CAN 中断。如果有 CAN 中断,则 CAN 接收仪表盘的自检报文、BMS 发送过来的

数据、电机控制器发送过来的数据,再判断油门车速电压的计算是否到了 10 次;如果没有 CAN 中断,则直接判断油门车速电压的计算是否到了 10 次。如果油门车速电压的计算到了 10 次,则进行电机控制信号程序,再清看门狗 (CLRWDT);如果油门车速电压的计算没有到 10 次,则直接清看门狗 (CLRWDT)。然后循环到采集操控面板各个开关量以及刹车、档位等输入信号的步骤。

[0037] 如图 3,为本发明的自检模块的一实施例:

[0038] 判断第一次上电的电压是否高于 460V 或低于 300V,如果是高于 460V 或低于 300V,则标记电压故障;如果不是高于 460V 或低于 300V,则消除电压故障。然后判断油门的电压是否大于 4.6V 或者低于 0.5V,如果是,则标记油门的故障;如果不是,则消除油门故障。判断是否同时存在前进档位和后退档位,如果是,则标记档位的故障;如果不是,则消除档位的故障。判断是不是没有收到 CAN 信息,如果是,则标记 CAN 通讯故障;如果不是,则消除 CAN 通讯故障。

[0039] 如图 4 为本发明的中断控制模块的一实施例:

[0040] 判断是不是 CAN 中断,如果是,则将 CAN 设置为中断标志位,再判断定时器 T0(T0 为定时器的编号)是不是中断,如果不是 CAN 中断,则直接判断定时器 T0 是不是中断。如果定时器 T0 中断,需要对 IO 接口进行扫描,再对 AD(模数)数据进行多通道轮流采集,返回;如果定时器 T0 不中断,则直接返回。

[0041] 如图 5 为本发明的逻辑控制模块的一实施例:

[0042] 判断电池电压是不是低于 10.5V,如果是低于 10.5V 则标记电池报警,再判断电机是否过热,如果不是低于 10.5V,则消除电池报警再判断电机是否过热。如果电机过热,则标记电机过热报警;如果没有电机过热,则消除电机过热报警。然后判断电池是否三级报警,如果是三级报警则标记 LIMP(跛行)向电机控制器发送限制车速信号;如果不是三级报警则消除 LIMP。判断电池是否二级故障,如果有故障则标记电池故障灯;如果没有故障,则消除电池故障灯。判断电池 SOC(电池包电量)是否过低(即低于 20%),如果是过低则标记电量过低标记;如果没有过低则消除电量过低标记。充电指示灯显示当前的充电状态。判断 ready-test(程序内的一个判断条件即自检是否满足条件)系统自检是否通过,如果通过,则 ready 灯亮;如果未通过,则 ready 灯灭。判断电池是否一二级报警、电池 CAN 通信是否故障,如果没有则系统故障灯灭;如果有则系统故障灯亮。判断电池是否三级报警、电机是否过热,如果有三级报警、电机过热,则请求限制车速,如果没有则正常行驶。判断电池的温度是否小于 5 度,如果是小于 5 度则开启 PTC(加热器),则进行加热同时请求 BMS 开启鼓风机,再判断电池温度是不是大于 20 度;如果不是小于 5 度,则直接判断电池温度是不是大于 20 度。如果电池温度大于 20 度,则关闭 PTC,停止加热,同时请求 BMS 关闭鼓风机,返回,如果没有大于 20 度则直接返回。

[0043] 如图 6,为电机控制模块的一实施例:

[0044] 计算油门电压和车速电压。判断是否有刹车,如果有刹车,则电机控制信号为能量回收,如果没有刹车,则电机控制信号为驱动信号。判断是否有停车信号,如果有停车信号,则电机控制信号不输出,然后返回;如果没有停车信号,则输出的电机控制信号为发电或者驱动信号,再判断是否有限制车速信号,如果有限制车速信号则电机控制器控制电机的最大车速为 20kmH,再检测(数模转换)芯片输出模拟量(范围 -10V 至 +10V,输出是负时,则

为刹车发电),返回;如果没有限制车速信号,则直接检测 DA 芯片输出模拟量(范围-10V 至 +10V,输出是负时,则为刹车发电),返回。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。

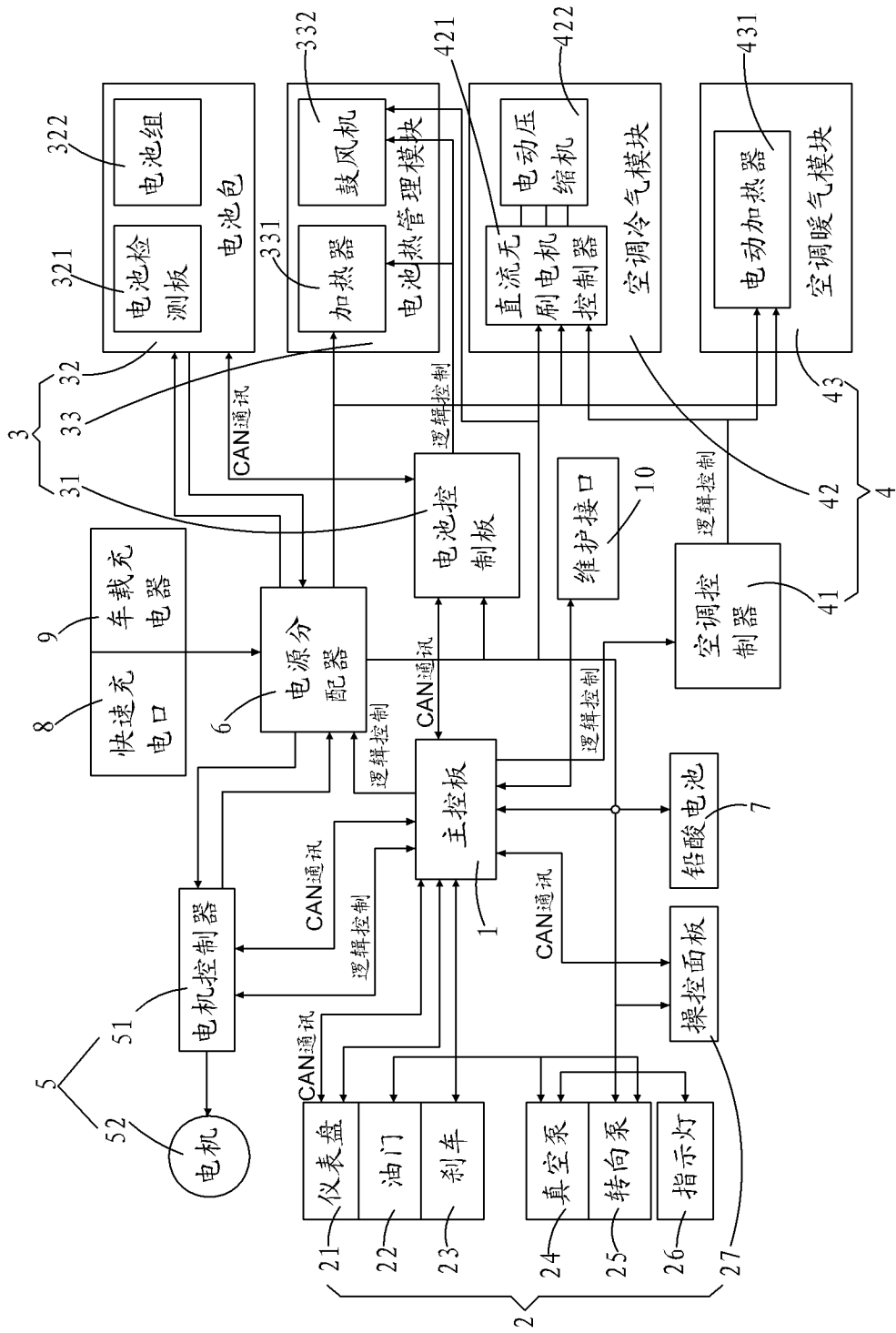


图 1

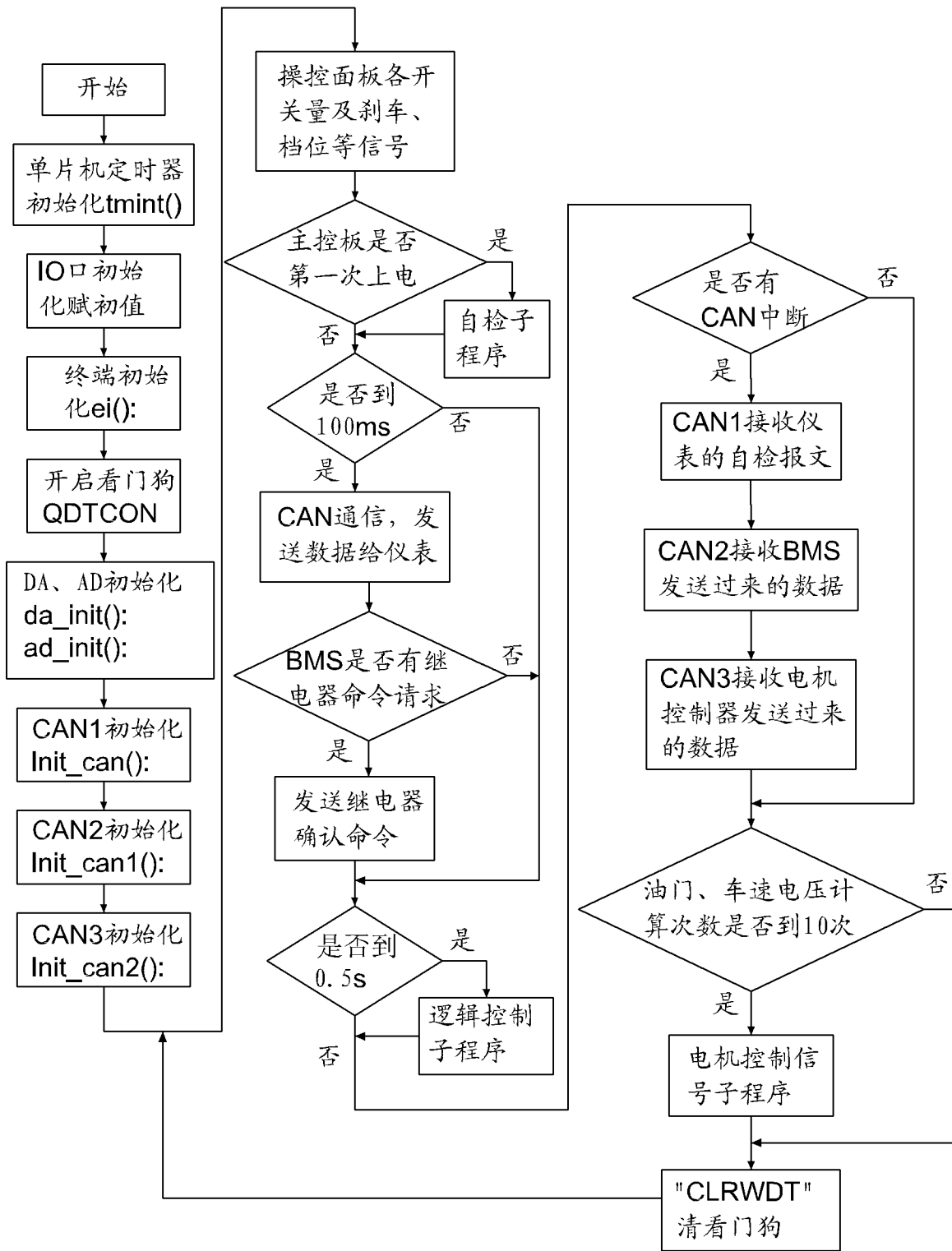


图 2

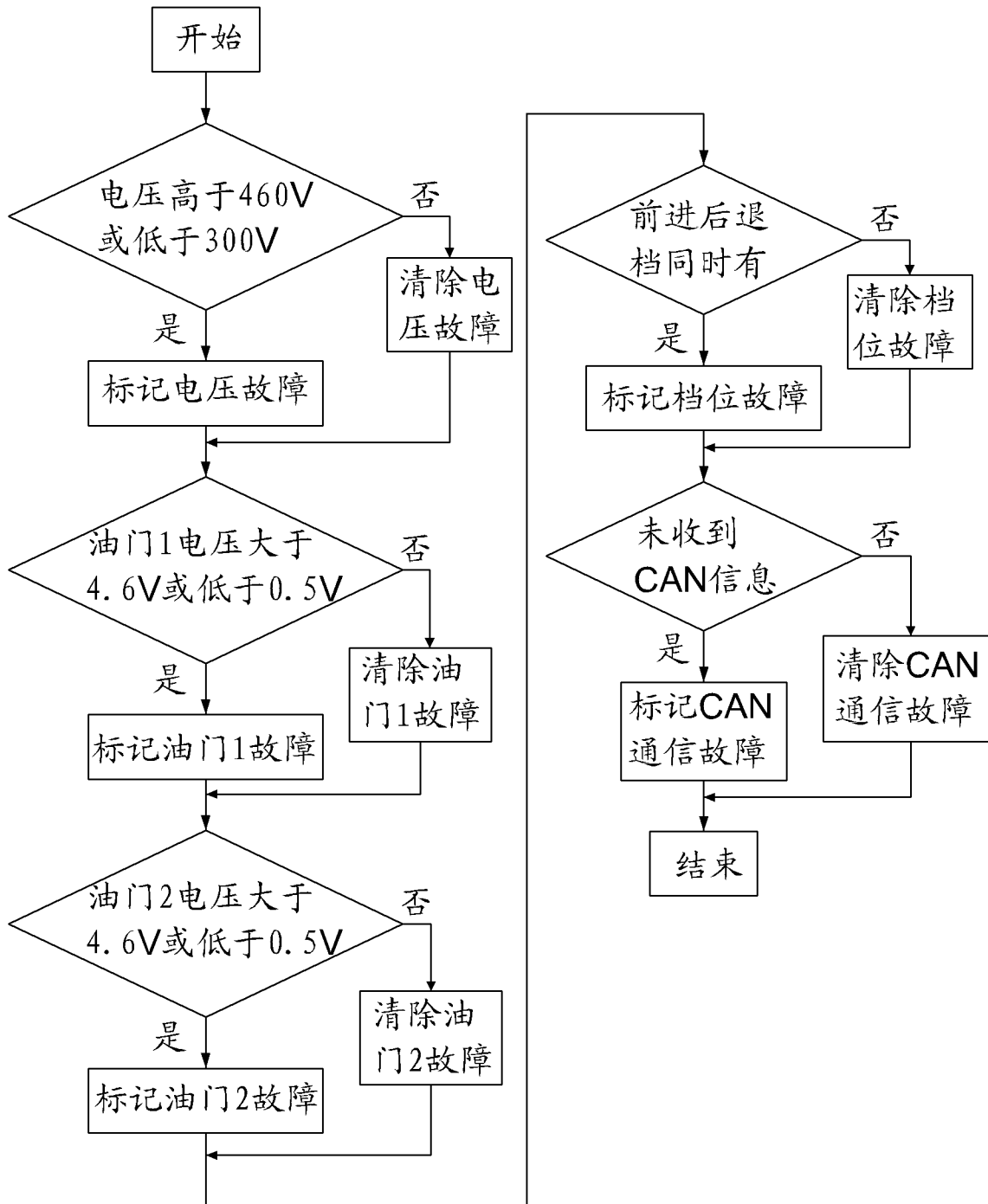


图 3

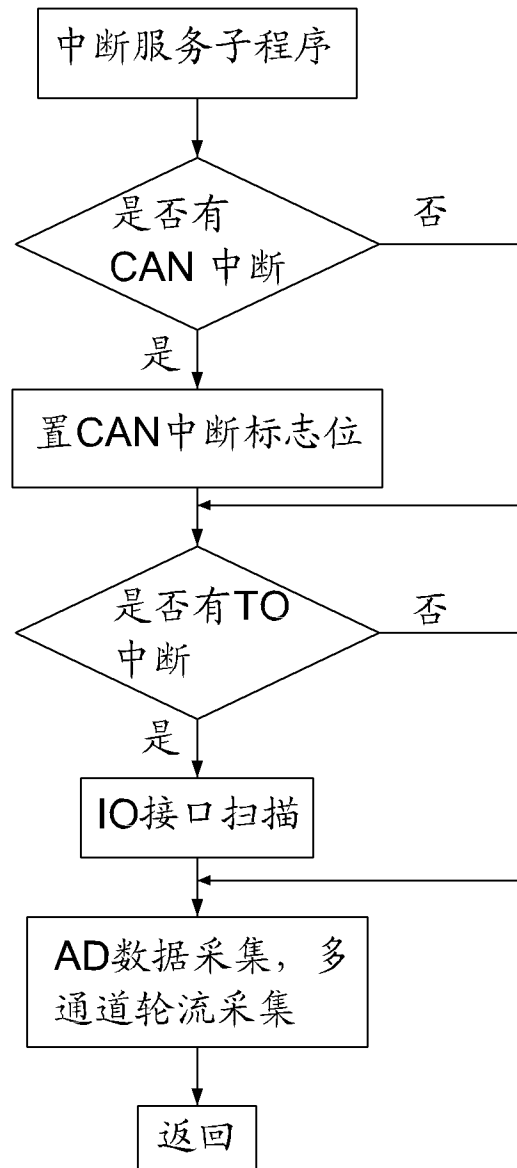


图 4

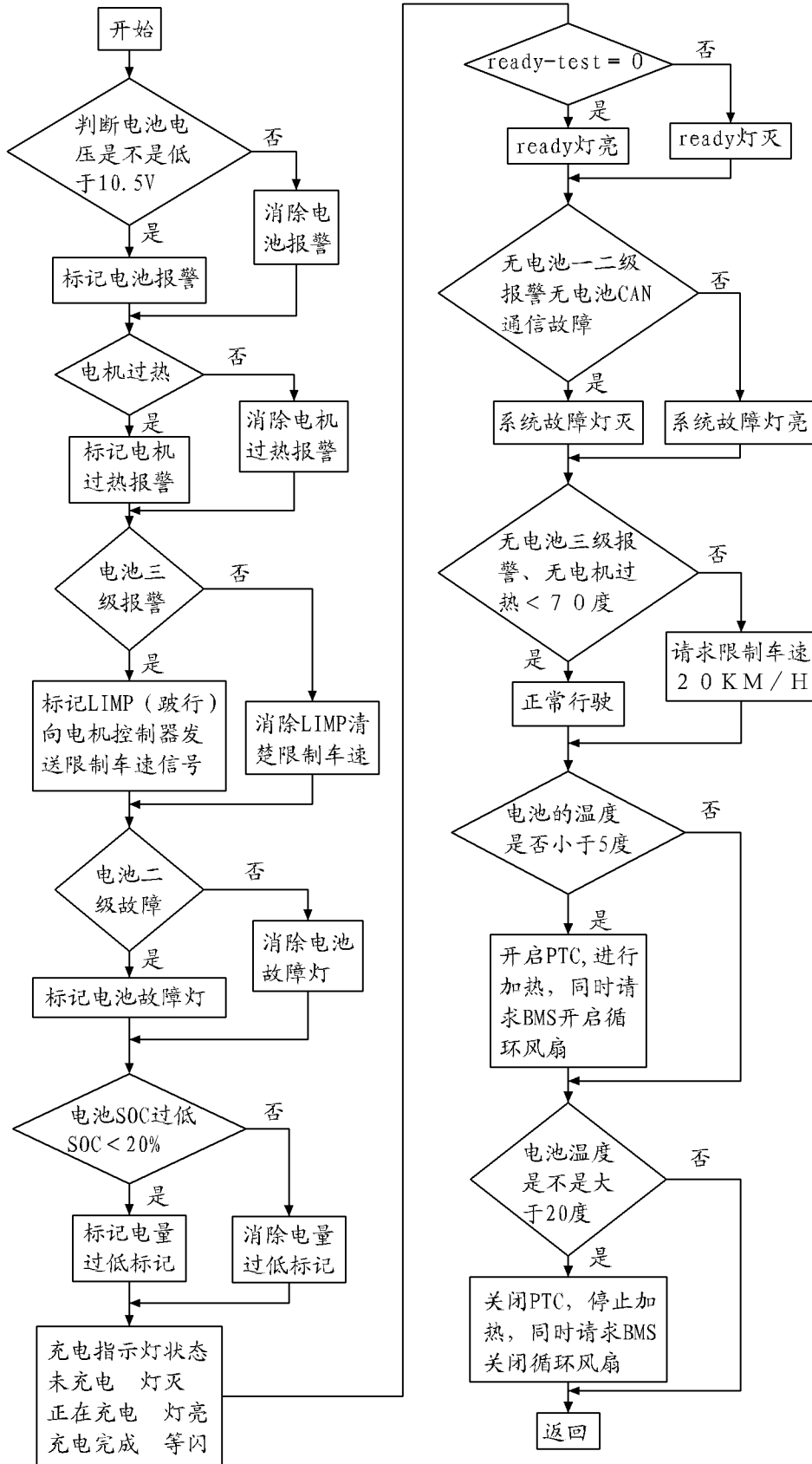


图 5

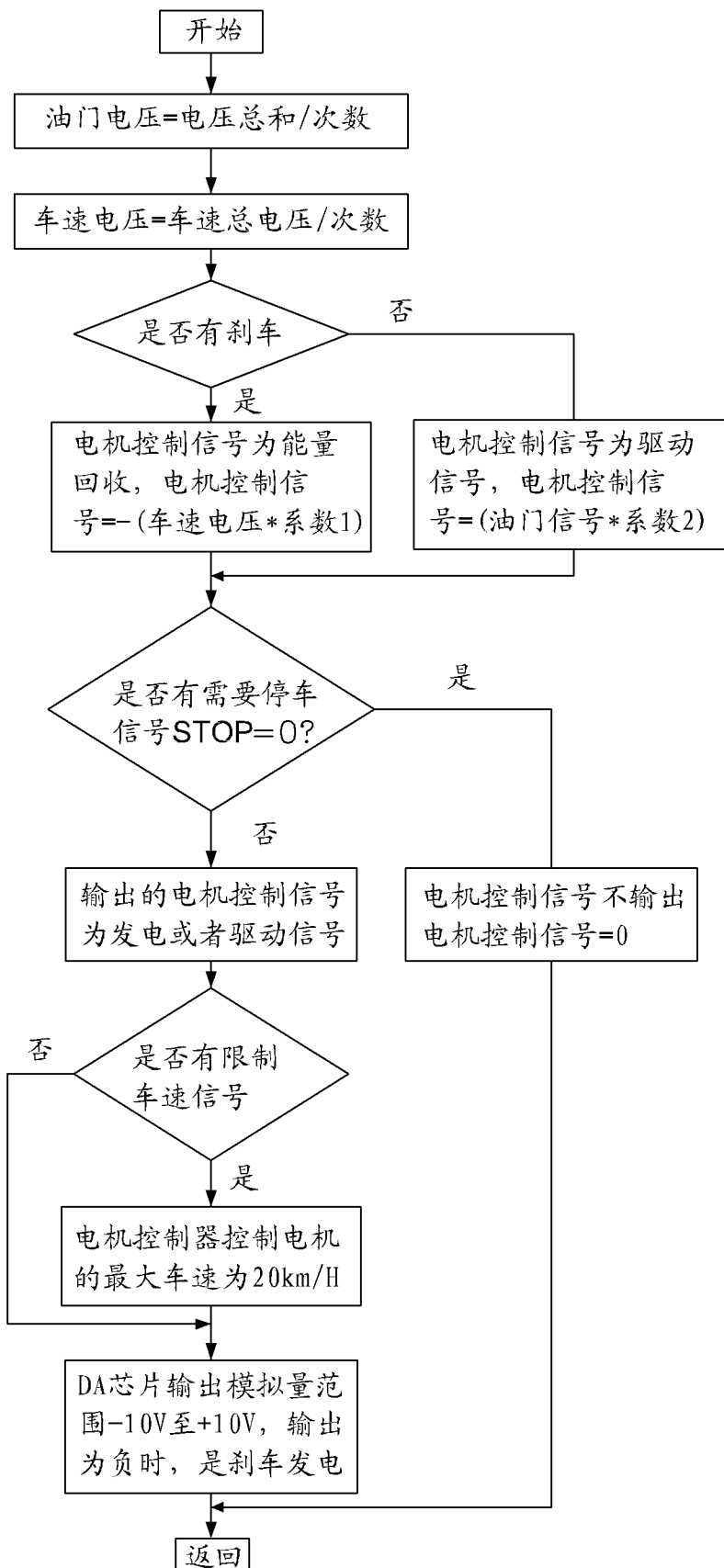


图 6