(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215244296 U
(45)授权公告日 2021.12.21

(21)申请号 202121351837.2
(22)申请日 2021.06.17
(73)专利权人 江西五十铃汽车有限公司
地址 330000 江西省南昌市望城新区江铃大道666号
(72)发明人 罗锋 邓建明 于勤 张俊 代士青 张萍 邹发明 龚循飞 熊慧慧 易健 吴静 符俊 施鑫隆
(74)专利代理机构 南昌金轩知识产权代理有限公司 36129
代理人 余鹏锦
(51)Int.Cl.
B60K 1/00(2006.01)
B60K 1/04(2019.01)
B60K 6/22(2007.01)

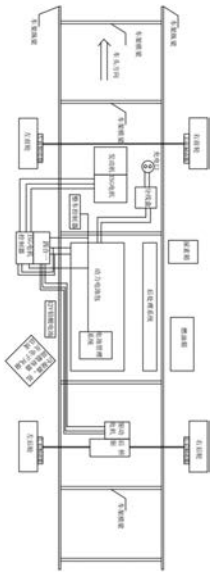
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构

(57)摘要

本实用新型为一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构，包括：柴油增程器系统，其包括柴油发动机总成、发电机、发电机控制器；电控系统，其包括整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器，动力系统，其包括动力电池包和电池管理系统，电池管理系统控制动力电池包的能量管理；驱动系统，其包括驱动电机和驱动电机控制器，电机控制器控制驱动电机的输出模式；传动系统，其包括车轮和后驱桥；制动系统，其包括汽车各个车轮上的制动器；其中，发电机发的电直接输入驱动电机控制器，同时多余的电会输入动力电池包进行充电，动力电池包给整车提供动力来源，由分线盒及四合一控制系统分配各系统所需能源，由驱动电机驱动整车实现运动。



CN 215244296 U

1.一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于,包括:

柴油增程器系统,其包括柴油发动机总成、发电机、发电机控制器;

电控系统,其包括整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器,使用CAN总线连接并由所述整车控制器发送控制指令,由所述电池管理系统、所述四合一控制系统和所述发电机控制器接受对应的指令并控制对应的零件实现各项功能;

动力系统,其包括动力电池包和电池管理系统,所述电池管理系统控制所述动力电池包的能量管理;

驱动系统,其包括驱动电机和驱动电机控制器,所述电机控制器控制所述驱动电机的输出模式;

传动系统,其包括车轮和后驱桥;

制动系统,其包括设置于汽车各个车轮上的制动器;

所述柴油增程器系统、所述电控系统、所述动力系统、所述驱动系统、所述传动系统、以及所述传动系统之间均进行电连接;

其中,所述驱动电机控制器与所述发电机、所述动力电池包之间是并联结构,所述四合一控制系统通过分线盒与所述动力电池包相连,所述四合一控制系统与所述发电机控制器串联,所述驱动电机控制器与所述后驱桥串联,所述发电机发的电直接输入给所述驱动电机控制器,同时多余的电会输入给所述动力电池包进行充电,所述动力电池包给整车提供动力来源,由所述分线盒及所述四合一控制系统分配各系统所需能源,由所述驱动电机驱动整车实现运动。

2.根据权利要求1所述的一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于:

所述驱动电机为三相永磁同步电机,所述后驱桥采用集成桥结构,实现所述驱动电机与所述后驱桥集成为一个整体结构,实现所述驱动电机直接与所述后驱桥的差速器直接连接。

3.根据权利要求1所述的一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于:

所述动力电池包设置于车架内侧并保留有传统燃油车的后处理系统的布置位置。

4.根据权利要求1所述的一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于:

所述四合一控制系统包括DCDC、DCDA、PDU、以及主驱MCU;

所述DCDC用于将高压转化为低压;

所述DCDA用于将直流高压电转化为交流电;

所述PDU用于将电能进行分配供各附属零件运转;

所述主驱MCU用于控制驱动电机。

5.根据权利要求1所述的一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于:

所述分线盒还通过高压线束连接有充电口;

所述分线盒均通过高压线束连接着所述四合一控制系统和所述动力电池包;

所述四合一控制系统还通过高压线束连接有PTC加热模块、转向助力泵、空调压缩机、发电机控制器、驱动电机。

6.根据权利要求1所述的一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构,其特征在于:

在所述电控系统中,所述整车控制器、所述四合一控制系统、所述电池管理系统与所述发电机控制器之间采用低压线束和屏蔽双绞的CAN总线连接,以实现整车的控制命令逻辑。

一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域，具体涉及一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构。

背景技术

[0002] 在如今，汽车仍以燃烧汽油、柴油为主，从而导致全球变暖、环境污染、不可再生资源石油储量减少；传统车采用结构复杂的发动机及其他传统的机械传动装置，导致传统车结构复杂、传动效率低、重量大等缺点。为了防止地球变暖、节约燃油、严格控制排气污染等问题，新能源汽车逐渐步入全球各地市场；目前新能源车主要包括纯电动(EV)、混合动力(HEV)、插电式混合动力(PHEV，含增程式)；随着新能源补贴退坡，纯电动(EV)价格高，很难普及，而混动动力(HEV)属于节能车，没有绿色新能源牌照，不能享有路权，增程式电动车相比燃油车有15％左右的节油率，同时整车价格更接近燃油车，同时可以享受免购置税优惠、绿色新能源牌照及享有路权，当前混合动力(HEV)、插电式强混(PHEV) 受大输入扭矩混动耦合箱国内供应商缺失的影响，产业化难度大，相比而言增程式电动产业化难度小。对于轻卡市场，目前量产的只有汽油增程式电动车，而没有柴油增程式电动车。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提出一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构，以解决上述提到的技术问题。

[0004] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0005] 一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构，包括：

[0006] 柴油增程器系统，其包括柴油发动机总成、发电机、发电机控制器；

[0007] 电控系统，其包括整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器，使用CAN总线连接并由所述整车控制器发送控制指令，由所述电池管理系统、所述四合一控制系统和所述发电机控制器接受对应的指令并控制对应的零件实现各项功能；

[0008] 动力系统，其包括动力电池包和电池管理系统，所述电池管理系统控制所述动力电池包的能量管理；

[0009] 驱动系统，其包括驱动电机和驱动电机控制器，所述电机控制器控制所述驱动电机的输出模式；

[0010] 传动系统，其包括车轮和后驱桥；

[0011] 制动系统，其包括设置于汽车各个车轮上的制动器；

[0012] 所述柴油增程器系统、所述电控系统、所述动力系统、所述驱动系统、所述传动系统、以及所述传动系统之间均进行电连接；

[0013] 其中，所述驱动电机控制器与所述发电机、所述动力电池包之间是并联结构，所述四合一控制系统通过分线盒与所述动力电池包相连，所述四合一控制系统与所述发电机控制器串联，所述驱动电机控制器与所述后驱桥串联，所述发电机发的电直接输入给所述驱

动电机控制器，同时多余的电会输入给所述动力电池包进行充电，所述动力电池包给整车提供动力来源，由所述分线盒及所述四合一控制系统分配各系统所需能源，由所述驱动电机驱动整车实现运动。

[0014] 进一步地，所述驱动电机为三相永磁同步电机，所述后驱桥采用集成桥结构，实现所述驱动电机与所述后驱桥集成为一个整体结构，实现所述驱动电机直接与所述后驱桥的差速器直接连接。

[0015] 进一步地，所述动力电池包设置于车架内侧并保留有传统燃油车的后处理系统的布置位置。

[0016] 进一步额，所述四合一控制系统包括DCDC、DCDA、PDU、以及主驱MCU；

[0017] 所述DCDC用于将高压转化为低压；

[0018] 所述DCDA用于将直流高压电转化为交流电；

[0019] 所述PDU用于将电能进行分配供各附属零件运转；

[0020] 所述主驱MCU用于控制驱动电机。

[0021] 进一步地，所述分线盒还通过高压线束连接有充电口；

[0022] 所述分线盒均通过高压线束连接着所述四合一控制系统和所述动力电池包；

[0023] 所述四合一控制系统还通过高压线束连接有PTC加热模块、转向助力泵、空调压缩机、发电机控制器、驱动电机。

[0024] 进一步地，在所述电控系统中，所述整车控制器、所述四合一控制系统、所述电池管理系统与所述发电机控制器之间采用低压线束和屏蔽双绞的CAN总线连接，以实现整车的控制命令逻辑。

[0025] 本实用新型的有益效果为：

[0026] 1、本实用新型中，整车控制器、四合一控制器、电池管理系统与发电机控制器之间采用低压线束和屏蔽双绞的CAN总线连接，实现整车的控制命令逻辑。

[0027] 2、电控系统由整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器构成，使用CAN总线连接并由整车控制器发送控制指令实现各项功能；通过外界事件的发生，如加速或制动等，整车控制器发送正确的控制指令到CAN总线上，由电池管理系统、四合一控制系统和发电机控制器接受对应的指令，并控制对应的零件实现加速或制动的功能。

[0028] 3、动力电池包布置在车架内侧，给整车提供动力能源；并通过充电枪连接外界充电设备(充电桩)，实现给动力电池包充电；另外当电机实现制动能量回收和滑行能量回收时，将能量储存于动力电池包中。

[0029] 4、驱动系统采用集成桥机构，即将永磁同步电机与后驱桥集成为一个整体结构，采用直驱电机，即电机直接与后桥的差速器直接连接，减少了传统汽车中的中间结构(传动轴等)，从而有效的提高能量传递效率。

[0030] 5、本实用新型总体布置的结构非常合理，电池包布置在车架内侧，节省了车架两侧的空间，为改装车预留了改装空间，保留了传统燃油车的后处理系统布置，这样的布置不会影响燃油车的标定，燃油箱和控制器布置在车架的两侧，做到了油电隔离原则。中冷器、高温散热器、机械风扇沿用基础燃油车；冷凝器、低温散热器共用一个电子风扇纵向布置在车架外侧，从而节省了一个电子风扇，为了保证迎风面积，采用45°角度进行布置。

附图说明

[0031] 图1为一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构示意图；

[0032] 图2为四合一控制系统中高压线束连接示意图；

[0033] 图3为电控系统中各个控制系统连接示意图。

具体实施方式

[0034] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本实用新型进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本实用新型的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0037] 如图1-3所示，本实用新型提出一种柴油增程式电动轻卡总体布置结构，包括：

[0038] 柴油增程器系统，其包括柴油发动机总成、发电机、发电机控制器；

[0039] 电控系统，其包括整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器，使用CAN总线连接并由整车控制器发送控制指令，由电池管理系统、四合一控制系统和发电机控制器接受对应的指令并控制对应的零件实现各项功能；

[0040] 动力系统，其包括动力电池包和电池管理系统，电池管理系统控制动力电池包的能量管理；

[0041] 驱动系统，其包括驱动电机和驱动电机控制器，驱动电机控制器控制驱动电机的输出模式；

[0042] 传动系统，其包括车轮和后驱桥；

[0043] 制动系统，其包括设置于汽车各个车轮上的制动器；

[0044] 柴油增程器系统、电控系统、动力系统、驱动系统、传动系统、以及传动系统之间均进行电连接；

[0045] 其中，驱动电机控制器与发电机、动力电池包之间是并联结构，四合一控制系统通过分线盒与动力电池包相连，四合一控制系统与发电机控制器串联，驱动电机控制器与后驱桥串联，发电机发的电直接输入给驱动电机控制器，同时多余的电会输入给动力电池包进行充电，动力电池包给整车提供动力来源，由分线盒及四合一控制系统分配各系统所需能源，由驱动电机驱动整车实现运动。

[0046] 具体地，驱动电机为三相永磁同步电机，后驱桥采用集成桥结构，实现驱动电机与后驱桥集成为一个整体结构，实现驱动电机直接与后驱桥的差速器直接连接。

[0047] 具体地，动力电池包设置于车架内侧并保留有传统燃油车的后处理系统的布置位置。

[0048] 具体地，四合一控制系统包括DCDC、DCDA、PDU、以及主驱MCU；

[0049] DCDC用于将高压转化为低压；

[0050] DCDA用于将直流高压电转化为交流电；

[0051] PDU用于将电能进行分配供各附属零件运转；

[0052] 主驱MCU用于控制驱动电机。

[0053] 具体地，分线盒还通过高压线束连接有充电口；

[0054] 分线盒均通过高压线束连接着四合一控制系统和动力电池包；

[0055] 四合一控制系统还通过高压线束连接有PTC加热模块、转向助力泵、空调压缩机、发电机控制器、驱动电机。

[0056] 具体地，在电控系统中，整车控制器、四合一控制系统、电池管理系统与发电机控制器之间采用低压线束和屏蔽双绞的CAN总线连接，以实现整车的控制命令逻辑。

[0057] 更加具体地说，总体布置结构采用串并联式连接结构，发动机带动发电机进行发电，发的电直接输入给驱动电机控制器，同时多余的电会给动力电池包充电，也就是驱动电机控制器和发电机是并联结构；动力电池包与分线盒串联，分线盒与四合一控制系统串联，四合一控制系统与发电机控制器串联，驱动电机控制器与集成桥(电机集成后驱桥)串联；动力电池包给整车提供动力来源，由分线盒及四合一控制系统分配各系统所需能源，由电机驱动整车实现转动。

[0058] 整车控制器、四合一控制器、电池管理系统与发电机控制器之间采用低压线束和屏蔽双绞的CAN总线连接，实现整车的控制命令逻辑(如图3所示)；电控系统由整车控制器、电池管理系统、四合一控制系统、发电机控制器构成，使用 CAN总线连接并由整车控制器发送控制指令实现各项功能；通过外界事件的发生，如加速或制动等，整车控制器发送正确的控制指令到CAN总线上，由电池管理系统、四合一控制系统和发电机控制器接受对应的指令，并控制对应的零件实现加速或制动的功能。

[0059] 动力电池包布置在车架内侧，给整车提供动力能源；并通过充电枪连接外界充电设备(充电桩)，实现给动力电池包充电；另外当电机实现制动能量回收和滑行能量回收时，将能量储存于动力电池包中。

[0060] 驱动系统采用集成桥机构，即将永磁同步电机与后驱桥集成为一个整体结构，采用直驱电机，即电机直接与后桥的差速器直接连接，减少了传统汽车中的中间结构(传动轴等)，从而有效的提高能量传递效率。

[0061] 本实用新型总体布置的结构非常合理，电池包布置在车架内侧，节省了车架两侧的空间，为改装车预留了改装空间，保留了传统燃油车的后处理系统布置，这样的布置不会影响燃油车的标定，燃油箱和控制器布置在车架的两侧，做到了油电隔离原则。中冷器、高温散热器、机械风扇沿用基础燃油车；冷凝器、低温散热器共用一个电子风扇纵向布置在车架外侧，从而节省了一个电子风扇，为了保证迎风面积，采用45°角度进行布置。

[0062] 四合一结构包括DCDC、DCDA、PDU、主驱MCU四部分组成；DCDC将高压转化为低压，如给蓄电池供电；DCDA将直流高压电转化为交流电供电给助力转向装置和电机控制器；PDU将电能进行分配供各附属零件运转；主驱MCU控制主驱电机。

[0063] 动力电池包连接分线盒的连接线、分线盒与充电口的连接线、分线盒与四合一控制系统的连接线、四合一控制系统与PTC加热装置的连接线、四合一控制系统与转向助力泵的连接线、四合一控制系统与空调压缩机的连接线、四合一控制系统与发电机控制器的连接线、发电机控制器与发电机以及四合一控制系统与驱动电机之间的连接线均采用高压线束(如图2所示)。

[0064] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

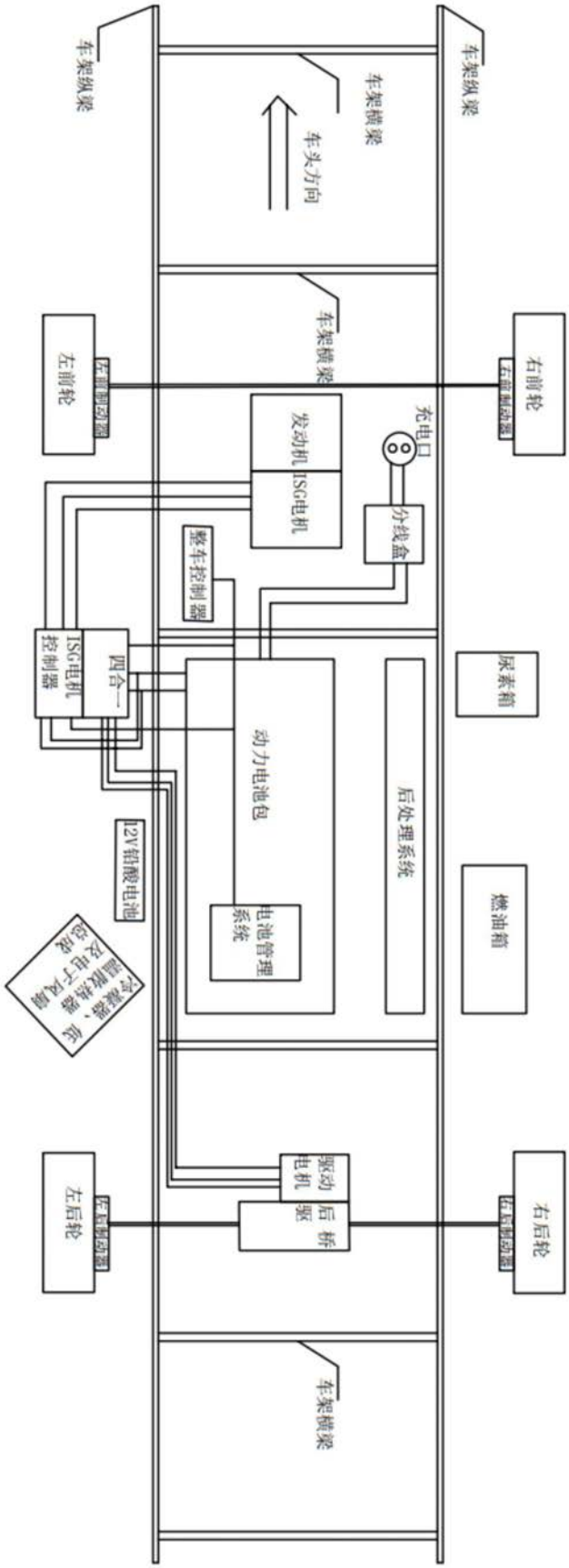

车架纵梁
车架横梁
车头方向
车架纵梁
车架横梁
左前轮
左前制动器
右前轮
右前制动器
充电口
发动机
ISG电机
分线盒
整车控制器
ISG电机控制器
四合一
动力电池包
电池管理系统
后处理系统
尿素箱
燃油箱
12V铅酸电池
DC变换器、车载电子风扇
驱动电机
后桥
左后轮
左后制动器
右后轮
右后制动器
车架横梁

图1

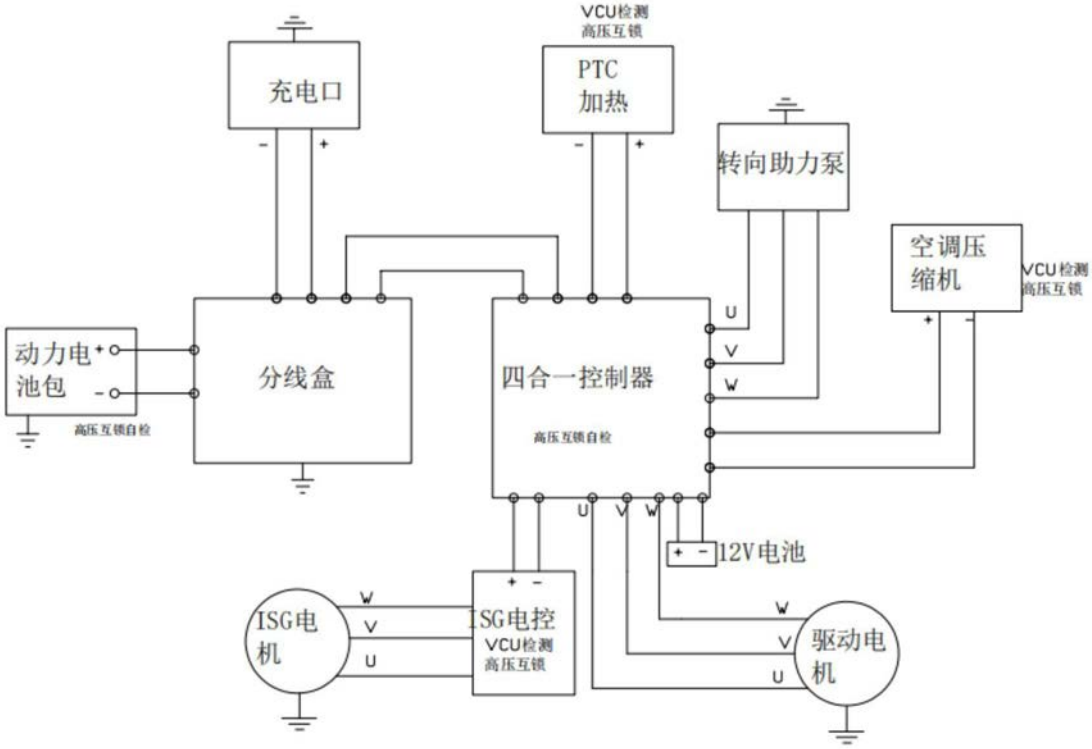

充电口
VCU检测
高压互锁
PTC
加热
转向助力泵
空调压
缩机
VCU检测
高压互锁
动力电
池包
高压互锁自检
分线盒
四合一控制器
高压互锁自检
U
V
W
12V电池
ISG电
机
ISG电控
VCU检测
高压互锁
驱动电
机

图2

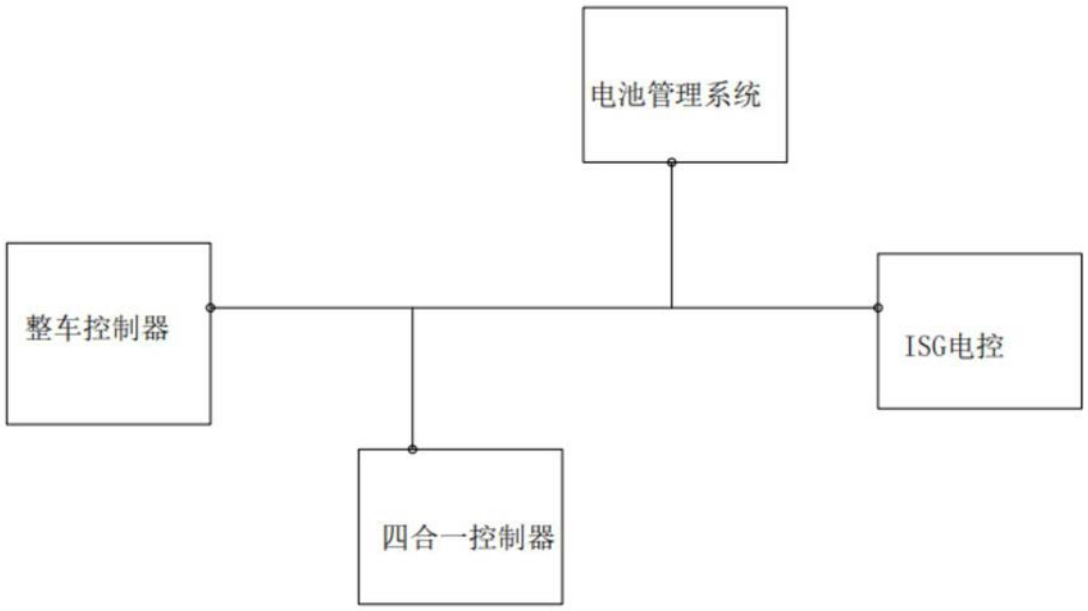

电池管理系统
整车控制器
ISG电控
四合一控制器

图3