



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110979014 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911150243.2

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区东风大街8899号

(72)发明人 荣常如 闻继伟 刘轶鑫 许立超
于春洋 卢青伟 马腾翔 孟祥宇

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 范坤坤

(51)Int.Cl.

B60L 3/12(2006.01)

B60L 58/10(2019.01)

G07C 5/08(2006.01)

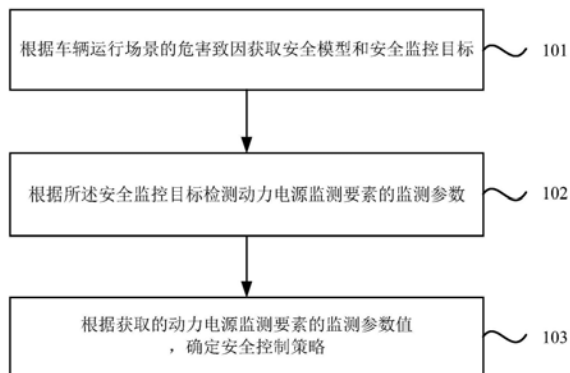
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

动力电源安全监控方法、装置、系统和车辆

(57)摘要

本发明公开了一种动力电源安全监控方法、装置、系统和车辆,根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数;根据获取的动力电源监测要素的监测参数值,确定安全控制策略。实现了对车辆动力电源的安全监控,保障不同运行场景下动力电源系统的安全,增强了车辆的安全性。



1. 一种动力电源安全监控方法,其特征在于,包括:
根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;
根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数;
根据获取的动力电源监测要素的监测参数值,确定安全控制策略。
2. 根据权利要求1所述的一种动力电源安全监控方法,其特征在于,所述的根据车辆运行场景的危害致因包括以下至少一种:动力电源供电功能失效、动力电源绝缘失效、动力电源系统充电功能失效、动力电源热管理功能失效、动力电源通信功能失效、动力电源发生碰撞。
3. 根据权利要求1所述的一种动力电源安全监控方法,其特征在于,所述根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型包括:
根据车辆运行场景操作训练所述安全模型;和/或
根据车辆的诊断信息训练所述安全模型;和/或
根据违反车辆安全监控目标设定的危险参数训练所述安全模型;和/或
根据动力电源的历史事故训练所述安全模型。
4. 根据权利要求1所述的一种动力电源安全监控方法,其特征在于,所述根据动力电源监测要素包括:
电池单体、线束、箱体、传感器、电气附件、控制器、执行器;
所述的监测要素的监测参数包括,电流、电压、温度、湿度、形变、控制信号、通信信号、碰撞信号和/或绝缘信号。
5. 根据权利要求1所述的一种动力电源安全监控方法,其特征在于,所述安全监控目标包括防止动力电源热失控、防止动力电源供电中断导致的非预期减速和防止触电中至少一种。
6. 根据权利要求1所述的一种动力电源监控方法,其特征在于,还包括:
将所述动力电源监测要素的监测参数上传到云端监控模块,以使所述云端监控模块根据动力电源监测要素的监测参数,确定安全控制策略;
所述的安全控制策略包括,发出安全预警、断开动力电源系统高压回路和动力电源输出降级。
7. 一种动力电源安全监控装置,其特征在于,所述装置包括:第一模块,用于根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;第二模块,用于根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数;第三模块,用于根据动力电源监测要素的监测参数,确定安全控制策略。
8. 一种动力电源系统,其特征在于,所述系统包括:
动力电源,用于输出车辆动力输出;
所述动力电源包括第一动力电源和第二动力电源,当所述第一动力电源功能失效,第二动力电源供电使得车辆运行;
动力电源控制器,用于控制动力电源;
一个或多个安全监控装置,所述安全监控装置与所述动力电源和所述动力电源控制器连接;
一个或多个存储器,用于存储一个或多个程序,当所述一个或多个程序被所述一个或

多个控制器执行如权利要求1-6中任一所述的方法。

9. 根据权利要求8所述的一种动力电源系统,其特征在于,还包括:

微处理器模块,所述微处理器模块与所述动力电源模块连接,所述微处理器模块包括主芯片、存储器和运行软件,主芯片包括多芯片单核、单芯片多核和多芯片多核中至少一种;

传感器模块,与所述动力电源连接,用于获取所述动力电源的电源指标;

执行器模块,包括高压接触器和低压继电器;

通信模块,用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块,以及动力电源以及云端监控模块的通信;

低压电源,用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块和安全监控装置供电。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括:

动力电源系统,用于实现如权利要求1-6中任一所述的方法;

所述车辆的运行场景包括,陆地启动、陆地行驶、陆地停止、空中飞行、空中悬停、空中滑翔和降落中的至少一种。

动力电源安全监控方法、装置、系统和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,尤其涉及一种动力电源安全监控方法、装置、系统和车辆。

背景技术

[0002] 随着汽车电动化、网联化、智能化和共享化的发展,新能源汽车在提高续航里程同时,对车辆动力电源提出了更高的安全要求,车辆在不同模式下如何识别出危害致因,及时识别电源管理功能失效,实现安全控制策略的及时启动,提高车辆的安全性,成为相关领域的研究重点。

发明内容

[0003] 本发明提供一种动力电源安全监控方法、装置、系统和车辆,以实现车辆电源安全监控,及时发现车辆的危害风险,提高安全性。

[0004] 本发明技术方案:

[0005] 第一方面,提供了一种电源安全监控方法,该方法包括,根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数;根据获取的动力电源监测要素的监测参数值,确定安全控制策略。

[0006] 本发明中,所述的根据车辆运行场景的危害致因包括,动力电源供电功能失效、动力电源绝缘失效、动力电源系统充电功能失效、动力电源热管理功能失效、动力电源通信功能失效、动力电源发生碰撞。

[0007] 本发明中,所述根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型包括,根据车辆运行场景操作训练所述安全模型;和/或根据车辆的诊断信息训练所述安全模型;和/或根据违反车辆安全监控目标设定的危险参数训练所述安全模型;和/或根据动力电源的历史事故训练所述安全模型。

[0008] 本发明中,所述根据动力电源监测要素包括,电池单体、线束、箱体、传感器、电气附件、控制器、执行器。所述的监测要素的监测参数包括,电流、电压、温度、湿度、形变、控制信号、通信信号、碰撞信号和/或绝缘信号。

[0009] 本发明中,所述安全监控目标包括防止动力电源热失控、防止动力电源供电中断导致的非预期减速和防止触电中至少一种。

[0010] 本发明中,所述的一种动力电源监控方法还包括,将所述动力电源监测要素的监测参数上传到云端监控模块,以使所述云端监控模块根据动力电源监测要素的监测参数,确定安全控制策略。

[0011] 本发明中,所述的安全控制策略包括,发出安全预警、断开动力电源系统高压回路和动力电源输出降级。

[0012] 第二方面,提供了一种电源安全监控装置,该装置包括:第一模块,用于根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;第二模块,用于根据所述安全监控目

标检测动力电源监测要素的监测参数；第三模块，用于根据动力电源监测要素的监测参数，确定安全控制策略。

[0013] 第三方面，提供了一种动力电源系统，包括，动力电源，用于输出车辆动力输出；所述动力电源包括第一动力电源和第二动力电源，当所述第一动力电源功能失效，第二动力电源供电使得车辆运行；动力电源控制器，用于控制动力电源；一个或多个安全监控装置，所述安全监控装置与所述动力电源和所述动力电源控制器连接；本发明中，所述的动力电源系统控制器，包括，微处理器模块，所述微处理器模块与所述动力电源模块连接，所述微处理器模块包括主芯片、存储器和运行软件，主芯片包括多芯片单核、单芯片多核和多芯片多核中至少一种；

[0014] 一个或多个存储器，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个控制器执行如本发明实施例中任一所述的方法。

[0015] 传感器模块，与所述动力电源连接，用于获取所述动力电源监测要素的监测参数值；

[0016] 执行器模块，包括高压接触器和低压继电器。通信模块，用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块，以及动力电源以及云端监控模块的通信；

[0017] 通信模块，用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块，以及动力电源以及云端监控模块的通信；

[0018] 低压电源，用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块和安全监控装置供电。

[0019] 第四方面，提供了一种车辆，该车辆包括，动力电源系统，用于实现如本发明实施例中任一所述的方法。所述车辆的运行场景包括，陆地启动、陆地行驶、陆地停止、空中飞行、空中悬停、空中滑翔和降落中的至少一种。

[0020] 本发明的技术效果：根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标；根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数；根据获取的动力电源监测要素的监测参数值，确定安全控制策略。实现了对车辆动力电源的安全监控，保障不同运行场景下动力电源系统的安全，增强了车辆的安全性。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例一提供的一种动力电源安全监控方法的流程框图；

[0022] 图2是本发明实施例二提供的一种动力电源安全监控装置的结构示意图；

[0023] 图3是本发明实施例三的一种动力电源系统结构示意图；

[0024] 图4是本发明实施例的一种电源安全监控系统的示例图；

[0025] 图5是本发明实施例的一种电源安全监控系统的示例图；

[0026] 图6是本发明实施例的一种电源安全监控系统的示例图；

[0027] 图7是本发明实施例四提供的一种车辆的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构，此外，在不冲突的情况下，本

发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0029] 实施例一

[0030] 图1是本发明实施例一提供的一种动力电源安全监控方法的流程框图,本发明适用于监控车辆动力电源的安全情况,该方法可以由动力电源安全监控装置来执行,该装置可以采用硬件和/或软件的方式来实现,参见图1。本发明提供的一种电源安全监控方法的技术方案具体包括如下步骤:

[0031] 步骤101、根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标。

[0032] 其中,可以通过车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标,安全模型可以是预先训练的神经网络模型。安全模型可以通过不同运行场景下的理论事故、事故影响、事故诊断、车辆可操作性和车辆危险特征参数进行训练。

[0033] 进一步的,安全模型包括:

[0034] 根据历史系统事故训练所述安全模型;和/或根据车辆运行模式的操作训练所述安全模型;和/或根据车辆的诊断信息训练所述安全模型;和/或根据车辆预先设定的危险参数训练所述安全模型。

[0035] 其中,历史系统事故可以是已经发生过事故车辆的数据,可以包括理论事故和实际事故的数据,操作可以是车辆运行的操作数据,诊断信息可以是车辆的诊断信息可以包括正常运行的信息和车辆故障的信息,危险特征参数可以是预见车辆发生故障的数据。

[0036] 在本发明实施例中,而可以根据历史系统事故、车辆运行模式对应的操作、车辆的诊断信息和危险参数训练所述安全模型。

[0037] 危害致因可以是导致车辆发生危害事件的产生原因,可以包括动力电源供电功能失效、动力电源绝缘失效、动力电源系统充电功能失效、动力电源热管理功能失效、动力电源通信功能失效、动力电源发生碰撞。

[0038] 所述的危害致因并不是受到发生危害主体的限制,而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的危害致因可以为动力电源供电功能失效,所述的危害主体可变换为动力电源,所述的动力电源的危害致因可以是动力电源失效导致车辆危害事件。示例性的,动力电源系统失效包括,提供电能功能失效,动力电源系统提供电能功能失效,车辆动力电源提供少于驱动电机供电需求的电能导致的非预期减速危害;车辆动力电源功率输出卡滞导致过放,车辆动力电源热失控危害;车辆动力电源提供少于整车热管理系统供电需求的电能导致热失控;车辆动力电源功率输出卡滞导致热管理系统以某一冷却水平散热导致热失控危害;车辆动力电源为整车提供启动热管理系统时间晚于需求时间导致热失控危害。动力电源系统提供能量隔离功能失效,车辆动力电源与车身和外部放电联通导致人员触电。动力电源系统接受高压电能功能失效,车辆动力电源直流充电时接受多于需求的额外电能导致热失控危害;车辆动力电源直流充电充满电后继续接受相同数量电能导致热失控危害;直流充电接受非预期需求的电能导致热失控危害;车辆动力电源交流充电时接受多于需求的额外电能导致热失控危害;车辆动力电源交流充满电后继续接受相同数量电能导致热失控危害;车辆动力电源交流充电时接受非预期需求的电能导致热失控危害;车辆动力电源回馈充电时接受多于需求的额外电能导致热失控危害;车辆动力电源回馈充电时接受非预期需求的电能导致热失控危害;车辆动力电源回馈充电时接受多于需求的额外电能导致热失控危害。动力电源系统接受整车热管理功能失效,车辆动力电源接受

多于需求的加热量导致热失控危害；车辆动力电源持续接受相同数量的加热量导致热失控危害；车辆动力电源接受少于需求的散热能量导致热失控危害；车辆动力电源未接受需求的散热能量导致热失控危害；车辆动力电源接受散热的的时间晚于需求时间导致热失控危害。动力电源系统接受碰撞信号功能失效，车辆动力电源未接受碰撞信号导致热失控危害；车辆动力电源接受晚于需求时间接受信号导致热失控危害。

[0039] 安全监控目标可以是包括防止动力电源热失控、防止动力电源供电中断导致的非预期减速和防止触电。

[0040] 所述安全并不是受监控目标的限制，而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的安全监控目标防止动力电源供电中断导致的非预期减速，所述的安全监控目标可变换为防止非预期加速。

[0041] 运行场景可以是车辆的不同行驶模式，可以包括行驶的地形不同，例如，沙地、高原、雪地、水面和/或空中等。

[0042] 具体的，可根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标，安全模型中车辆的运行场景可以与危害致因和安全监控目标关联存储，不同的运行模式下的危害致因和安全监控目标可以不同。示例性的，可以基于系统理论事故模型、过程、影响、诊断、危害、可操作性以及预先危险性确定车辆在地面运行、起飞和飞行场景下动力电源的危害致因和安全监控目标。

[0043] 进一步的，本发明实施例中车辆的运行场景包括陆地启动、陆地行驶、陆地停止、空中飞行、空中悬停、空中滑翔和降落中至少一种。

[0044] 本发明中，所述车辆并不是受运行场景的限制，而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的运行场景可以为有人驾驶，所述的运行场景可变换为无人驾驶。

[0045] 步骤102、根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数。

[0046] 动力电源监测要素，包括电池单体、线束、箱体、传感器、电气附件、控制器、执行器。

[0047] 其中，动力电源监测要素，至少包括两种动力电源，具体地，保障车辆在行时第一动力电源功能失效，第二动力电源供电使得车辆运行。动力电源具有不同的化学体系，可以具体为包括锂离子电池、燃料电池、金属空气电池、液流电池、固态电池、太阳能电池、锌离子电池、钠离子电池、超级电容器、镍氢电池和铅酸电池，可以理解的是，动力电源中的电池可以同时不为相同的化学体系。

[0048] 所述的第一动力电源为锂离子电池，第二动力电源为超级电容器，所述的锂离子电池和超级电容器并不是对动力电源电化学体系种类的限制，而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的锂离子电池可变换为燃料电池，所述的超级电容器可变换为锂离子电池。

[0049] 所述的监测要素的监测参数包括，电流、电压、温度、湿度、形变、控制信号和/或通信信号、碰撞信号和/或绝缘信号。

[0050] 步骤103、根据获取的动力电源监测要素的监测参数值，确定安全控制策略。

[0051] 其中，可以是获取的动力电源监测要素的监测参数与安全模型和安全监控目标比对，判断动力电源的危险状态，确定安全控制策略。

[0052] 所述的动力电源监测要素的监测参数与安全模型和安全监控目标比对,所述的比对并不是对危险状态判断方法的限制,而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的危险状态判断方法可以是在线实时的监测参数与安全模型和安全监控目标比对,可以是上传监测参数至云端监控模块与与安全模型和安全监控目标比对。

[0053] 动力电源监测要素的监测参数上传到云端监控模块,以使所述云端监控模块根据动力电源监测要素的监测参数,确定安全控制策略。

[0054] 所述的动力电源监测要素的监测参数上传到云端监控模块,所述的监测参数上传并不是受上传时间间隔的限制,而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的监测参数上传到云端监控模块的时间间隔可以为1min,所述的监测参数上传到云端监控模块的时间间隔可变换为2h。

[0055] 安全控制策略,包括发出安全预警、断开动力电源系统高压回路和动力电源输出降级。

[0056] 所述安全并不是受控制策略的限制,而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的安全控制策略为断开动力电源系统高压回路,所述的安全控制策略可变换为动力电源系统机械安全机制。

[0057] 实施例二

[0058] 图2是本发明实施例二提供的一种动力电源安全监控装置的结构示意图,本发明提供的电源安全监控装置可执行本发明所提供的任意电源安全监控方法,具备执行本发明所述的方法相应的功能模块和有益效果。该装置可以由软件和/或硬件实现,具体包括:第一模块201、第二模块202和第三模块203。

[0059] 其中,第一模块201,用于根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标。

[0060] 第二模块202,用于根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数。

[0061] 第三模块203,用于根据获取的动力电源监测要素的监测参数值,确定安全控制策略。

[0062] 所述的电源安全监控装置并不是受软件和/或硬件是否集成在一起的限制,而是表示至少存在一种提及到的可实现本发明的方法。所述的电源安全监控装置可以为独立的集成在一起的装置,所述的电源安全监控装置也可变换为微处理器监控模块、云端监控模块和低压电源模块内置的监控模块。

[0063] 进一步的,在上述发明实施例的基础上,第一模块201中的根据车辆运行场景的危害致因包括以下至少一种:动力电源供电功能失效、动力电源绝缘失效、动力电源系统充电功能失效、动力电源热管理功能失效、动力电源通信功能失效、动力电源发生碰撞。

[0064] 进一步的,在上述发明实施例的基础上,第一模块201中根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型包括:

[0065] 根据车辆运行场景操作训练所述安全模型;和/或根据车辆的诊断信息训练所述安全模型;和/或根据违反车辆安全监控目标设定的危险参数训练所述安全模型;和/或根据动力电源的历史事故训练所述安全模型。

[0066] 进一步的,在上述发明实施例的基础上,第二模块202中的根据动力电源监测要素包括:

[0067] 电池单体、线束、箱体、传感器、电气附件、控制器、执行器；所述的监测要素的监测参数包括，电流、电压、温度、湿度、形变、控制信号、通信信号、碰撞信号和/或绝缘信号。

[0068] 进一步的，在上述发明实施例的基础上，第一模块201中的包括防止动力电源热失控、防止动力电源供电中断导致的非预期减速和防止触电中至少一种。

[0069] 进一步的，在上述发明实施例的基础上，还包括：

[0070] 第四模块，用于将所述动力电源监测要素的监测参数上传到云端监控模块，以使所述云端监控模块根据动力电源监测要素的监测参数，确定安全控制策略；所述的安全控制策略包括，发出安全预警、断开动力电源系统高压回路和动力电源输出降级。

[0071] 进一步的，在上述发明实施例的基础上，还包括：

[0072] 一个或多个存储器，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个控制器执行。

[0073] 实施例三

[0074] 图3是本发明实施例三的一种动力电源系统结构示意图。本发明的动力电源系统包括，动力电源，用于输出车辆动力输出；所述动力电源包括第一动力电源和第二动力电源，当所述第一动力电源功能失效，第二动力电源供电使得车辆运行；动力电源控制器，用于动力电源控制；一个或多个安全监控装置，所述安全监控装置与所述动力电源和所述动力电源控制器连接。

[0075] 所述动力电源包括第一动力电源和第二动力电源，当所述第一动力电源功能失效，第二动力电源供电使得车辆运行。

[0076] 动力电源可以提供供电功能，可以在车辆中驱动电机、整车热管理、为低压负载供电、为外部负载供电等，动力电源系统提供能量隔离包括提供车身和外部电能隔离和车身和外部热能隔离。所述的动力电源系统接受高压电能包括直流充电、交流充电和回馈充电。所述的动力电源系统接受12V蓄电池电能和第二DC/DC转换器电能。所述的动力电源系统接收整车热管理，热管理包括加热和散热。

[0077] 所述的动力电源系统控制器，包括，微处理器模块，所述微处理器模块与所述动力电源模块连接，所述微处理器模块包括主芯片、存储器和运行软件，主芯片包括多芯片单核、单芯片多核和多芯片多核中至少一种。一个或多个存储器，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个控制器执行。

[0078] 传感器模块，与所述动力电源连接，用于获取所述动力电源监测要素的监测数值。执行器模块，包括高压接触器和低压继电器。通信模块，用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块，以及动力电源以及云端监控模块的通信。低压电源，用于微处理器模块、传感器模块、执行器模块和安全监控装置供电。

[0079] 所述的安全监控装置，通过将安全监控目标分配到系统内的传感器模块、微处理器模块、执行器模块、低压电源模块、通信模块和微处理器监控模块动力电源监测要素，获取所述的监测要素的监测参数包括，电流、电压、温度、湿度、形变、控制信号和/或通信信号、碰撞信号和/或绝缘信号，根据获取的动力电源监测要素的监测数值，确定安全控制策略，防止电源热失控、防止车辆非预期减速和防止电源触电。

[0080] 本发明实施例的动力电源系统具体实施例，如图3所示，包括第一动力电源、第二动力电源、第一DC/DC变换器、第二DC/DC变换器、传感器模块、微处理器模块、执行器模块、

低压电源模块、通信模块、微处理器监控模块、云端监控模块和母线。第一动力电源与母线连接,第二动力电源通过第二DC/DC转换器与第一动力电源和母线连接,执行器模块与母线连接,低压电源模块与传感器模块、微处理器模块、执行器模块、通信模块和微处理器监控模块连接,低压电源模块与传感器模块、微处理器模块、执行器模块、通信模块和微处理器监控模块通过第一DC/DC变换器与母线连接;传感器模块与第一动力电源和第二动力电源连接,微处理器模块与执行器模块、通信模块、微处理器监控模块连接,通信模块与云端监控模块连接。

[0081] 示例性的,图4~图6是本发明实施例的一种电源安全监控系统的示例图,本发明实施例中,所述的微处理器模块可以包括主芯片,主芯片可以为多芯片单核、单芯片多核和多芯片多核。微处理器模块芯片MCU0为主控单元,MCU1为辅助单元,在运行中,MCU1保持对MCU0状态的实时监控,但不执行输出动作,当监测到MCU0存在危害安全的失效时,启动执行器模块,保持系统处于继续安全状态。在另一种可行的实施例中,微处理器模块芯片MCU0和MCU1可以是执行相同功能的芯片,均属于主控单元,可以互相监控;二者通过总线报文把控制结果和对自身以及对方的监控结果输出给执行器模块中,最终由执行单元决定执行输出。另外的一种可行实施例,可以将芯片MCU0和MCU1分为一组,微处理模块中可以具有多组芯片,可以通过多组芯片实现电源安全监控系统的相应功能,进一步的,微处理模块中的多个核心可以为并列形式,可以包括多组芯片MCU0和MCU1。

[0082] 实施例四

[0083] 图7是本发明实施例四提供的一种车辆的结构示意图,如图7所示,该车辆包括动力电源系统41、输入装置42和输出装置43;本发明实施例中车辆的运行场景包括陆地启动、陆地行驶、陆地停止、空中飞行、空中悬停、空中滑翔和降落中的至少一种。车辆中动力电源系统41可以包括动力电源411、控制器412和安全监控装置413,其中,控制器412的数量可以是一个或多个,图7中以一个控制器412为例;车辆中的动力电源411、控制器412和安全监控装置413、输入装置42和输出装置43可以通过总线或其他方式连接,图7中以通过总线连接为例。

[0084] 安全监控装置413可以包括一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的电源安全监控方法对应的程序模块(例如,第一模块201、第二模块202和第三模块203)。安全监控装置通过运行413中的软件程序、指令以及模块,从而执行车辆的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的电源安全监控方法。

[0085] 安全监控装置413可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,安全监控装置413可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,安全监控装置413可进一步相对于控制器40远程设置,可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0086] 输入装置42可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与车辆的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置43可包括显示屏等显示设备。动力电源411用于输出车辆动力,驱动车辆运行。

[0087] 实施例五

[0088] 本发明实施例五还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种动力电源安全监控方法,该方法包括:

[0089] 根据车辆运行场景的危害致因获取安全模型和安全监控目标;

[0090] 根据所述安全监控目标检测动力电源监测要素的监测参数;

[0091] 根据获取的动力电源监测要素的监测参数值,确定安全控制策略。

[0092] 当然,本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质,其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作,还可以执行本发明任意实施例所提供的电源安全监控方法中的相关操作。

[0093] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现,当然也可以通过硬件实现,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0094] 值得注意的是,上述动力电源安全监控装置的实施例中,所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

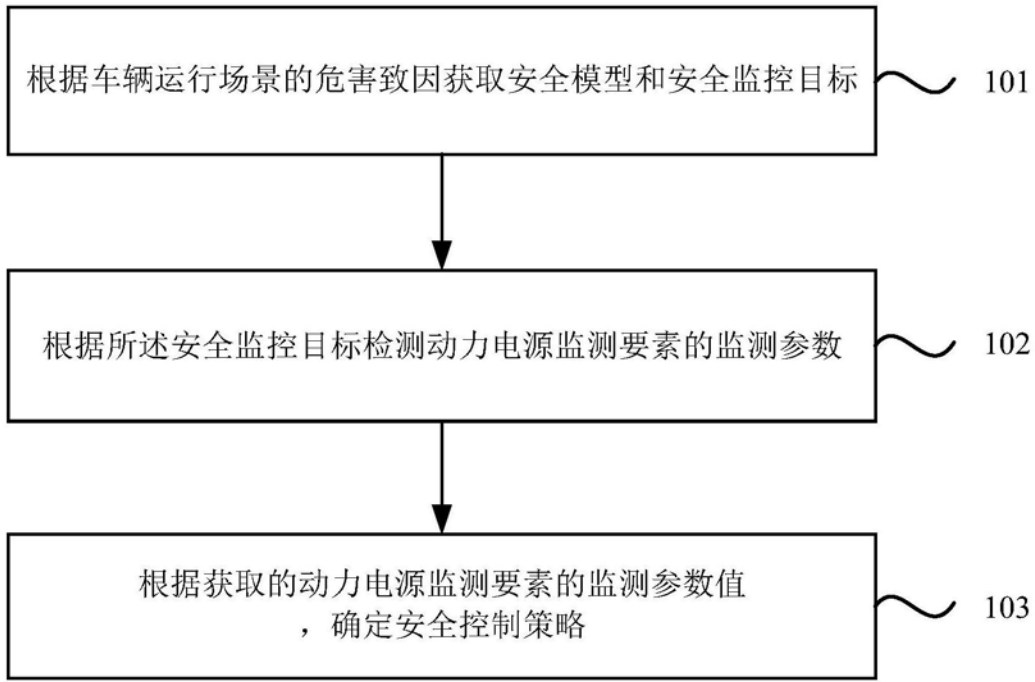


图1

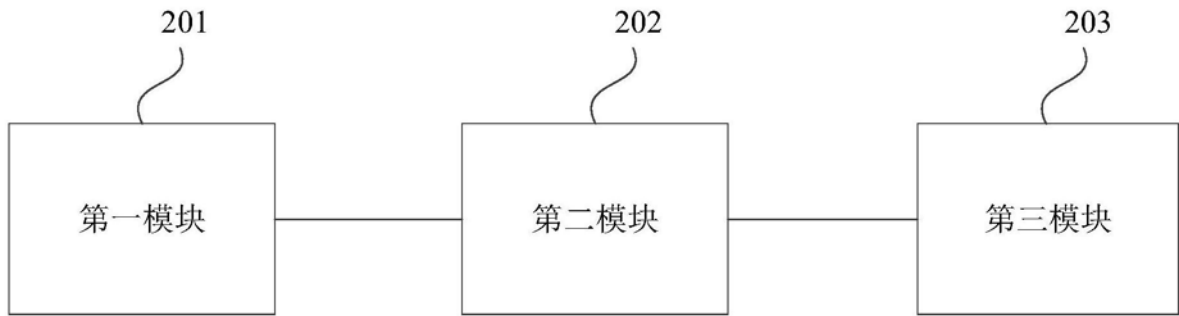


图2

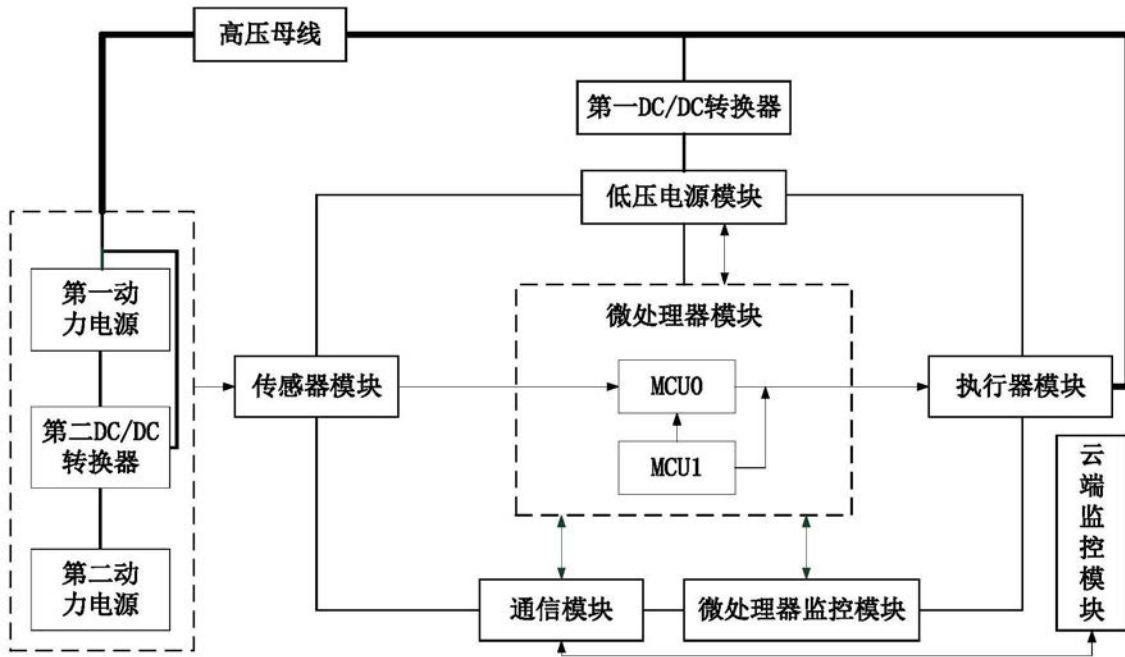


图3

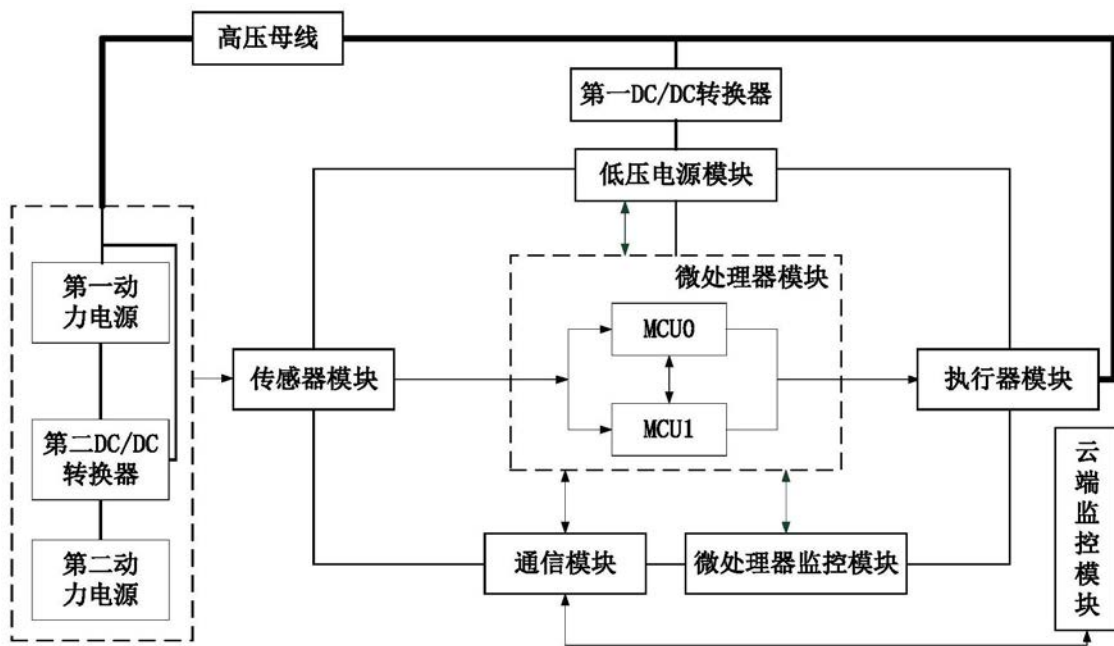


图4

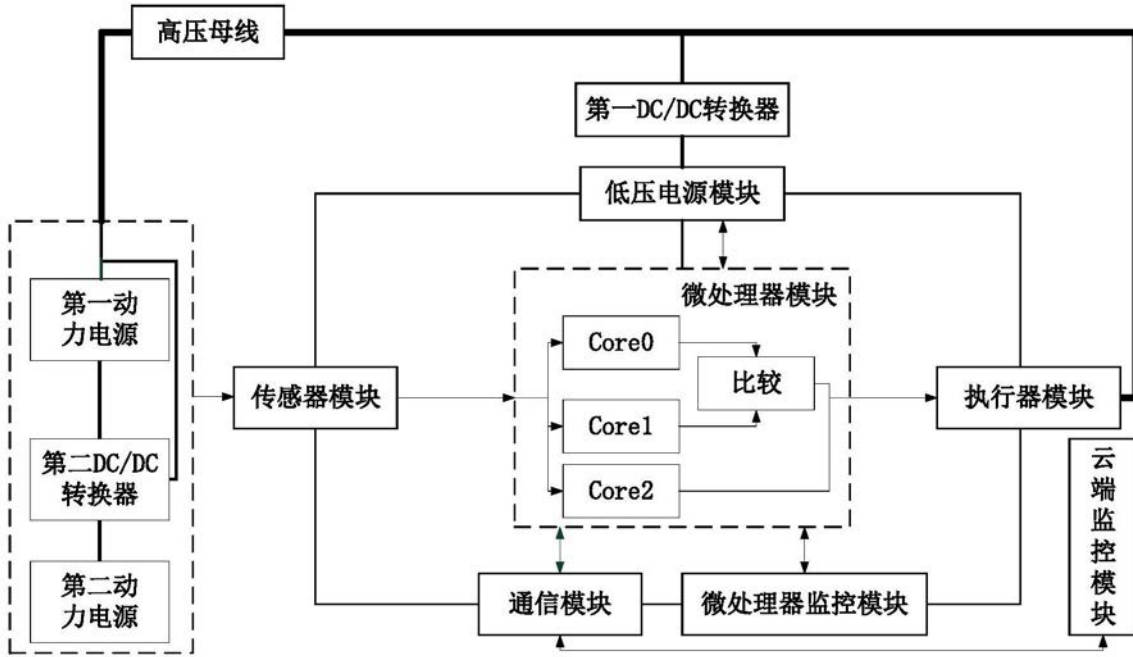


图5

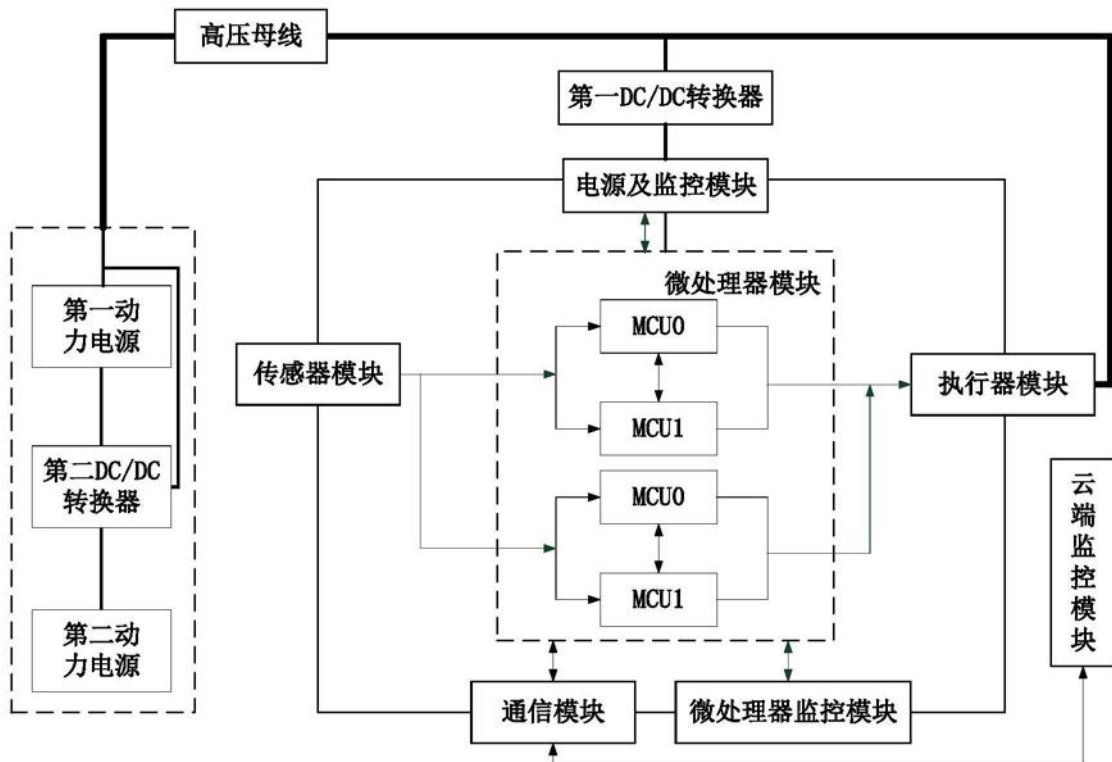


图6

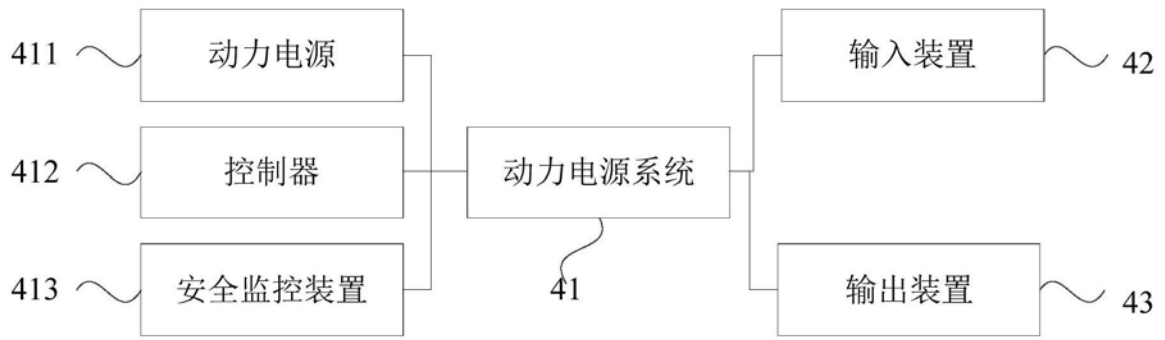


图7