



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117519065 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202311338217.9

(22) 申请日 2023.10.17

(71) 申请人 岚图汽车科技有限公司

地址 430050 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区人工智能科技园N栋研发楼3层
N3010号

(72) 发明人 朱绪魁 陈世龙 谢文云 李威
陈敏

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理
有限公司 11570

专利代理师 杨海霞

(51) Int. Cl.

G05B 23/02 (2006.01)

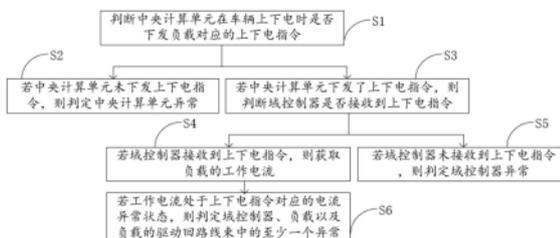
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

车辆中央计算架构故障诊断及装置

(57) 摘要

本发明公开了车辆中央计算架构故障诊断及装置,涉及车辆故障诊断技术领域。所述方法包括:判断中央计算单元在车辆上下电时是否下发负载对应的上下电指令;若中央计算单元未下发上下电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了上下电指令,则判断域控制器是否接收到上下电指令;若域控制器接收到上下电指令,则获取负载的工作电流;若工作电流处于上下电指令对应的电流异常状态,则判定域控制器、负载以及负载的驱动回路线束中的至少一个异常;若域控制器未接收到上下电指令,则判定域控制器异常。本发明可以实现中央计算架构的故障诊断。



1. 一种车辆中央计算架构故障诊断方法,所述中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载,所述中央计算单元下发指令控制所述域控制器驱动所述负载,其特征在于,所述方法包括:

判断所述中央计算单元在车辆上下电时是否下发所述负载对应的上下电指令;

若所述中央计算单元未下发所述上下电指令,则判定所述中央计算单元异常;

若所述中央计算单元下发了所述上下电指令,则判断所述域控制器是否接收到所述上下电指令;

若所述域控制器接收到所述上下电指令,则获取所述负载的工作电流;若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器、所述负载以及所述负载的驱动回路线束中的至少一个异常;

若所述域控制器未接收到所述上下电指令,则判定所述域控制器异常。

2. 如权利要求1所述的车辆中央计算架构故障诊断方法,其特征在于,若所述上下电指令为上电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流为零;若所述上下电指令为下电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流不为零。

3. 如权利要求1所述的车辆中央计算架构故障诊断方法,其特征在于,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述中央计算单元、所述通信板、所述驱动板、所述负载依次通信连接;

所述若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器与所述负载中的至少一个异常之后,还包括:

若判定所述域控制器异常,则获取所述通信板发送的所述上下电指令的第一信息数量,以及所述驱动板接收到的所述上下电指令的第二信息数量;

若所述第一信息数量与所述第二信息数量不同,则判定所述通信板与所述驱动板之间的通信异常。

4. 如权利要求1所述的车辆中央计算架构故障诊断方法,其特征在于,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述驱动板包括处理器和驱动芯片,所述中央计算单元、所述通信板、所述处理器、所述驱动芯片、所述负载依次通信连接;

所述若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器与所述负载中的至少一个异常之后,还包括:

若判定所述域控制器异常,则获取所述处理器发送的所述上下电指令的第三信息数量,以及所述驱动芯片接收到的所述上下电指令的第四信息数量;

若所述第三信息数量与所述第四信息数量不同,则判定所述处理器与所述驱动芯片之间的通信异常。

5. 一种车辆中央计算架构故障诊断装置,所述中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载,所述中央计算单元下发指令控制所述域控制器驱动所述负载,其特征在于,所述装置包括:

判断模块,用于判断所述中央计算单元在车辆上下电时是否下发所述负载对应的上下电指令;若所述中央计算单元未下发所述上下电指令,则判定所述中央计算单元异常;若所述中央计算单元下发了所述上下电指令,则判断所述域控制器是否接收到所述上下电指令;

获取模块,用于若所述域控制器接收到所述上下电指令,则获取所述负载的工作电流;

所述判断模块,还用于若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器、所述负载以及所述负载的驱动回路线束中的至少一个异常;若所述域控制器未接收到所述上下电指令,则判定所述域控制器异常。

6.如权利要求5所述的车辆中央计算架构故障诊断装置,其特征在于,若所述上下电指令为上电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流为零;若所述上下电指令为下电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流不为零。

7.如权利要求5所述的车辆中央计算架构故障诊断装置,其特征在于,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述中央计算单元、所述通信板、所述驱动板、所述负载依次通信连接;

所述获取模块,还用于若判定所述域控制器异常,则获取所述通信板发送的所述上下电指令的第一信息数量,以及所述驱动板接收到的所述上下电指令的第二信息数量;

所述判断模块,还用于若所述第一信息数量与所述第二信息数量不同,则判定所述通信板与所述驱动板之间的通信异常。

8.如权利要求5所述的车辆中央计算架构故障诊断装置,其特征在于,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述驱动板包括处理器和驱动芯片,所述中央计算单元、所述通信板、所述处理器、所述驱动芯片、所述负载依次通信连接;

所述获取模块,还用于若判定所述域控制器异常,则获取所述处理器发送的所述上下电指令的第三信息数量,以及所述驱动芯片接收到的所述上下电指令的第四信息数量;

所述判断模块,还用于若所述第三信息数量与所述第四信息数量不同,则判定所述处理器与所述驱动芯片之间的通信异常。

9.一种电子设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1-4中任一项权利要求所述的车辆中央计算架构故障诊断方法。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现权利要求1-4中任一项权利要求所述的车辆中央计算架构故障诊断方法。

车辆中央计算架构故障诊断及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆故障诊断技术领域,尤其涉及车辆中央计算架构故障诊断及装置。

背景技术

[0002] 车辆的中央计算架构由中央计算单元、域控制器和负载构成,负载上下电时,中央计算单元下发指令至域控制器,域控制器根据指令驱动负载或关闭驱动。车辆中央计算架构异常后,负载无法正常上下电,会影响车辆功能的正常使用。因此,为保证车辆功能正常运行,需考虑如何对车辆的中央计算架构进行故障诊断的问题。

发明内容

[0003] 本发明通过提供车辆中央计算架构故障诊断及装置,解决了如何对车辆中央计算架构进行故障诊断的技术问题。

[0004] 一方面,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种车辆中央计算架构故障诊断方法,所述中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载,所述中央计算单元下发指令控制所述域控制器驱动所述负载,所述方法包括:

[0006] 判断所述中央计算单元在车辆上下电时是否下发所述负载对应的上下电指令;

[0007] 若所述中央计算单元未下发所述上下电指令,则判定所述中央计算单元异常;

[0008] 若所述中央计算单元下发了所述上下电指令,则判断所述域控制器是否接收到所述上下电指令;

[0009] 若所述域控制器接收到所述上下电指令,则获取所述负载的工作电流;若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器、所述负载以及所述负载的驱动回路线束中的至少一个异常;

[0010] 若所述域控制器未接收到所述上下电指令,则判定所述域控制器异常。

[0011] 可选的,若所述上下电指令为上电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流为零;若所述上下电指令为下电指令,则所述电流异常状态为所述工作电流不为零。

[0012] 可选的,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述中央计算单元、所述通信板、所述驱动板、所述负载依次通信连接;

[0013] 所述若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态,则判定所述域控制器与所述负载中的至少一个异常之后,还包括:

[0014] 若判定所述域控制器异常,则获取所述通信板发送的所述上下电指令的第一信息数量,以及所述驱动板接收到的所述上下电指令的第二信息数量;

[0015] 若所述第一信息数量与所述第二信息数量不同,则判定所述通信板与所述驱动板之间的通信异常。

[0016] 可选的,所述域控制器包括通信板和驱动板,所述驱动板包括处理器和驱动芯片,

所述中央计算单元、所述通信板、所述处理器、所述驱动芯片、所述负载依次通信连接；

[0017] 所述若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态，则判定所述域控制器、所述负载以及所述负载的驱动回路线束中的至少一个异常之后，还包括：

[0018] 若判定所述域控制器异常，则获取所述处理器发送的所述上下电指令的第三信息数量，以及所述驱动芯片接收到的所述上下电指令的第四信息数量；

[0019] 若所述第三信息数量与所述第四信息数量不同，则判定所述处理器与所述驱动芯片之间的通信异常。

[0020] 另一方面，本发明还提供如下技术方案：

[0021] 一种车辆中央计算架构故障诊断装置，所述中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载，所述中央计算单元下发指令控制所述域控制器驱动所述负载，所述装置包括：

[0022] 判断模块，用于判断所述中央计算单元在车辆上下电时是否下发所述负载对应的上下电指令；若所述中央计算单元未下发所述上下电指令，则判定所述中央计算单元异常；若所述中央计算单元下发了所述上下电指令，则判断所述域控制器是否接收到所述上下电指令；

[0023] 获取模块，用于若所述域控制器接收到所述上下电指令，则获取所述负载的工作电流；

[0024] 所述判断模块，还用于若所述工作电流处于所述上下电指令对应的电流异常状态，则判定所述域控制器、所述负载以及所述负载的驱动回路线束中的至少一个异常；若所述域控制器未接收到所述上下电指令，则判定所述域控制器异常。

[0025] 可选的，若所述上下电指令为上电指令，则所述电流异常状态为所述工作电流为零；若所述上下电指令为下电指令，则所述电流异常状态为所述工作电流不为零。

[0026] 可选的，所述域控制器包括通信板和驱动板，所述中央计算单元、所述通信板、所述驱动板、所述负载依次通信连接；

[0027] 所述获取模块，还用于若判定所述域控制器异常，则获取所述通信板发送的所述上下电指令的第一信息数量，以及所述驱动板接收到的所述上下电指令的第二信息数量；

[0028] 所述判断模块，还用于若所述第一信息数量与所述第二信息数量不同，则判定所述通信板与所述驱动板之间的通信异常。

[0029] 可选的，所述域控制器包括通信板和驱动板，所述驱动板包括处理器和驱动芯片，所述中央计算单元、所述通信板、所述处理器、所述驱动芯片、所述负载依次通信连接；

[0030] 所述获取模块，还用于若判定所述域控制器异常，则获取所述处理器发送的所述上下电指令的第三信息数量，以及所述驱动芯片接收到的所述上下电指令的第四信息数量；

[0031] 所述判断模块，还用于若所述第三信息数量与所述第四信息数量不同，则判定所述处理器与所述驱动芯片之间的通信异常。

[0032] 另一方面，本发明还提供如下技术方案：

[0033] 一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述任一车辆中央计算架构故障诊断方法。

[0034] 另一方面,本发明还提供如下技术方案:

[0035] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现上述任一车辆中央计算架构故障诊断方法。

[0036] 本发明提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0037] 本发明可以在出现负载上下电故障后根据负载的上下电指令的下发状态、接收状态以及负载的工作电流状态判断故障原因,实现中央计算架构的故障诊断。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本发明实施例中车辆中央计算架构故障诊断方法的流程图;

[0040] 图2为本发明实施例中中央计算架构的示意图;

[0041] 图3为本发明实施例中车辆中央计算架构故障诊断装置的示意图。

具体实施方式

[0042] 本发明实施例通过提供车辆中央计算架构故障诊断及装置,解决了如何对车辆中央计算架构进行故障诊断的技术问题。

[0043] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对本发明的技术方案进行详细的说明。

[0044] 本发明实施例中的中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载,中央计算单元下发指令控制域控制器驱动负载。负载的供电流程为:中央计算单元向域控制器下发上电指令、域控制器接收上电指令、域控制器根据上电指令驱动负载。负载的下电流程为:中央计算单元向域控制器下发下电指令、域控制器接收下电指令、域控制器根据下电指令关闭驱动。中央计算架构正常时,负载上电后负载的工作电流应当大于零;负载下电后负载的工作电流应当为零。负载上下电时中央计算架构可能会异常,异常的可能是中央计算单元、域控制器或者负载或者负载驱动回路的连接线束。基于上文的介绍,本发明实施例的车辆中央计算架构故障诊断方法包括:

[0045] 步骤S1,判断中央计算单元在车辆上下电时是否下发负载对应的上下电指令;

[0046] 步骤S2,若中央计算单元未下发上下电指令,则判定中央计算单元异常;

[0047] 步骤S3,若中央计算单元下发了上下电指令,则判断域控制器是否接收到上下电指令;

[0048] 步骤S4,若域控制器接收到上下电指令,则获取负载的工作电流;步骤S5,若工作电流处于上下电指令对应的电流异常状态,则判定域控制器、负载以及负载的驱动回路线束中的至少一个异常;

[0049] 步骤S6,若域控制器未接收到上下电指令,则判定域控制器异常。

[0050] 车辆上下电时会下发相关负载的上下电指令。若出现负载上电故障,则步骤S1~S6为:判断中央计算单元在车辆上电时是否下发负载对应的上电指令;若中央计算单元未

下发上电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了上电指令,则判断域控制器是否接收到上电指令;若域控制器接收到上电指令,则获取负载的工作电流;若负载的工作电流为零,则判定域控制器、负载以及负载的驱动回路线束中的至少一个异常;若域控制器未接收到上电指令,则判定域控制器异常。

[0051] 若出现负载下电故障,则步骤S1~S6为:判断中央计算单元在车辆下电时是否下发负载对应的下电指令;若中央计算单元未下发下电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了下电指令,则判断域控制器是否接收到下电指令;若域控制器接收到下电指令,则获取负载的工作电流;若负载的工作电流不为零,则判定域控制器存在异常;若域控制器未接收到下电指令,则判定域控制器异常。

[0052] 因此,若上下电指令为上电指令,则步骤S5中的电流异常状态为工作电流为零;若上下电指令为下电指令,则步骤S5中的电流异常状态为工作电流不为零。

[0053] 步骤S1中,可以通过查看中央计算单元下发的原始指令来判断中央计算单元是否下发负载对应的上下电指令。当然,步骤S1之后,若判断中央计算单元下发了上下电指令,则代表中央计算单元是正常的。步骤S5中,负载的工作电流处于上下电指令对应的电流异常状态,异常原因可能包括域控制器的驱动功能异常,即域控制器异常,也可能包括负载异常和负载的驱动回路线束连接异常。

[0054] 由上文可知,本发明实施例的车辆中央计算架构故障诊断方法可以在出现负载上下电故障后根据负载的上下电指令的下发状态、接收状态以及工作电流状态判断故障原因,实现中央计算架构的故障诊断。

[0055] 如图2所示,本发明实施例中的域控制器进一步可以包括通信板和驱动板,中央计算单元、通信板、驱动板、负载依次通信连接。驱动板又包括处理器和驱动芯片,通信板可以通过UART连接驱动板的处理器,处理器与驱动芯片直接可以进行SPI通信,也就是中央计算单元、通信板、处理器、驱动芯片、负载依次通信连接,通信板用于接收和处理上下电指令,驱动芯片及外围电路用于驱动负载及电流检测。步骤S5之后,可以进一步判断域控制器是否异常以及负载是否异常,若域控制器异常,由于域控制器已经接收到上下电指令,代表域控制器的通信板与中央计算单元之间的通信是正常的,负载工作电流处于电流异常状态的原因只可能包括通信板与驱动板之间的通信异常、驱动板处理器与驱动芯片之间的通信异常,本发明实施例仅提供判定域控制器异常后对域控制器内部的通信进行诊断的方案,即:

[0056] 步骤S5之后,车辆中央计算架构故障诊断方法还可以包括:

[0057] 若判定域控制器异常,则获取通信板发送的上下电指令的第一信息数量,以及驱动板接收到的上下电指令的第二信息数量;若第一信息数量与第二信息数量不同,则判定通信板与驱动板之间的通信异常;

[0058] 若判定域控制器异常,则获取处理器发送的上下电指令的第三信息数量,以及驱动芯片接收到的上下电指令的第四信息数量;若第三信息数量与第四信息数量不同,则判定处理器与驱动芯片之间的通信异常。

[0059] 可以理解的是,若通信板与驱动板之间的通信正常,则通信板UART发出的上下电指令的信息数量应当与驱动板处理器UART接收到的上下电指令的信息数量一致,即第一信息数量与第二信息数量相同;反之,若第一信息数量与第二信息数量不同,代表通信板并未将上下电指令信息完整的传递给驱动板,则可以确定导致负载工作电流处于电流异常状态

的原因包括通信板与驱动板之间的通信异常。若驱动板处理器与驱动芯片之间的通信正常,则处理器SPI发出的上下电指令的信息数量应当与驱动芯片SPI接收到的上下电指令的信息数量一致,即第三信息数量与第四信息数量相同;反之,若第三信息数量与第四信息数量不同,代表处理器并未将上下电指令信息完整的传递给驱动芯片,则可以确定导致负载工作电流处于电流异常状态的原因包括处理器与驱动芯片之间的通信异常。需要说明的是,导致负载工作电流处于电流异常状态的原因可能仅包括通信板与驱动板之间的通信异常,也可能仅包括处理器与驱动芯片之间的通信异常,还可能既包括通信板与驱动板之间的通信异常、也包括处理器与驱动芯片之间的通信异常。

[0060] 如图3所示,本发明实施例还提供一种车辆中央计算架构故障诊断装置,中央计算架构包括中央计算单元、域控制器和负载,中央计算单元下发指令控制域控制器驱动负载,车辆中央计算架构故障诊断装置包括:

[0061] 判断模块,用于判断中央计算单元在车辆上下电时是否下发负载对应的上下电指令;若中央计算单元未下发上下电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了上下电指令,则判断域控制器是否接收到上下电指令;

[0062] 获取模块,用于若域控制器接收到上下电指令,则获取负载的工作电流;

[0063] 判断模块,还用于若工作电流处于上下电指令对应的电流异常状态,则判定域控制器、负载以及负载的驱动回路线束中的至少一个异常;若域控制器未接收到上下电指令,则判定域控制器异常。

[0064] 车辆上下电时会下发相关负载的上下电指令。若出现负载上电故障,则车辆中央计算架构故障诊断装置包括:判断模块,用于判断中央计算单元在车辆上电时是否下发负载对应的上电指令;若中央计算单元未下发上电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了上电指令,则判断域控制器是否接收到上电指令;获取模块,用于若域控制器接收到上电指令,则获取负载的工作电流;判断模块,还用于若负载的工作电流为零,则判定域控制器、负载以及负载的驱动回路线束中的至少一个异常;若域控制器未接收到上电指令,则判定域控制器异常。

[0065] 若出现负载下电故障,则车辆中央计算架构故障诊断装置包括:判断模块,用于判断中央计算单元在车辆下电时是否下发负载对应的下电指令;若中央计算单元未下发下电指令,则判定中央计算单元异常;若中央计算单元下发了下电指令,则判断域控制器是否接收到下电指令;获取模块,用于若域控制器接收到下电指令,则获取负载的工作电流;判断模块,还用于若负载的工作电流不为零,则判定域控制器存在异常;若域控制器未接收到下电指令,则判定域控制器异常。

[0066] 因此,若上下电指令为上电指令,则电流异常状态为工作电流为零;若上下电指令为下电指令,则电流异常状态为工作电流不为零。

[0067] 判断模块可以通过查看中央计算单元下发的原始指令来判断中央计算单元是否下发负载对应的上下电指令。当然,判断模块若判断中央计算单元下发了上下电指令,则代表中央计算单元是正常的。负载的工作电流处于上下电指令对应的电流异常状态,异常原因可能包括域控制器的驱动功能异常,即域控制器异常,也可能包括负载异常和负载的驱动回路线束连接异常。

[0068] 由上文可知,本发明实施例的车辆中央计算架构故障诊断装置可以在出现负载上

下电故障后根据负载的上下电指令的下发状态、接收状态以及工作电流状态判断故障原因,实现中央计算架构的故障诊断。

[0069] 进一步的,域控制器可以包括通信板和驱动板,中央计算单元、通信板、驱动板、负载依次通信连接;

[0070] 获取模块,还可以用于若判定域控制器异常,则获取通信板发送的上下电指令的第一信息数量,以及驱动板接收到的上下电指令的第二信息数量;

[0071] 判断模块,还可以用于若第一信息数量与第二信息数量不同,则判定通信板与驱动板之间的通信异常。

[0072] 可以理解的是,若通信板与驱动板之间的通信正常,则通信板UART发出的上下电指令的信息数量应当与驱动板处理器UART接收到的上下电指令的信息数量一致,即第一信息数量与第二信息数量相同;反之,若第一信息数量与第二信息数量不同,代表通信板并未将上下电指令信息完整的传递给驱动板,则可以确定导致负载工作电流处于电流异常状态的原因包括通信板与驱动板之间的通信异常。

[0073] 进一步的,驱动板可以包括处理器和驱动芯片,中央计算单元、通信板、处理器、驱动芯片、负载依次通信连接;

[0074] 获取模块,还可以用于若判定域控制器异常,则获取处理器发送的上下电指令的第三信息数量,以及驱动芯片接收到的上下电指令的第四信息数量;

[0075] 判断模块,还可以用于若第三信息数量与第四信息数量不同,则判定处理器与驱动芯片之间的通信异常。

[0076] 可以理解的是,若驱动板处理器与驱动芯片之间的通信正常,则处理器SPI发出的上下电指令的信息数量应当与驱动芯片SPI接收到的上下电指令的信息数量一致,即第三信息数量与第四信息数量相同;反之,若第三信息数量与第四信息数量不同,代表处理器并未将上下电指令信息完整的传递给驱动芯片,则可以确定导致负载工作电流处于电流异常状态的原因包括处理器与驱动芯片之间的通信异常。需要说明的是,导致负载工作电流处于电流异常状态的原因可能仅包括通信板与驱动板之间的通信异常,也可能仅包括处理器与驱动芯片之间的通信异常,还可能既包括通信板与驱动板之间的通信异常、也包括处理器与驱动芯片之间的通信异常。

[0077] 基于与前文所述的车辆中央计算架构故障诊断方法同样的发明构思,本发明实施例还提供一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现前文所述的车辆中央计算架构故障诊断方法的任一方法的步骤。

[0078] 其中,总线架构(用总线来代表),总线可以包括任意数量的互联的总线和桥,总线将包括由处理器代表的一个或多个处理器和存储器代表的存储器的各种电路链接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和接收器和发送器之间提供接口。接收器和发送器可以是同一个元件,即收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器负责管理总线和通常的处理,而存储器可以被用于存储处理器在执行操作时所使用的数据。

[0079] 由于本发明实施例所介绍的电子设备为实施本发明实施例中车辆中央计算架构

故障诊断方法所采用的电子设备,故而基于本发明实施例中介绍的车辆中央计算架构故障诊断方法,本领域所属技术人员能够了解本发明实施例的电子设备的实施方式以及其各种变化形式,所以在此对于该电子设备如何实现本发明实施例中的方法不再详细介绍。只要本领域所属技术人员实施本发明实施例中车辆中央计算架构故障诊断方法所采用的电子设备,都属于本发明所欲保护的范畴。

[0080] 基于与上述车辆中央计算架构故障诊断方法同样的发明构思,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现上述任一车辆中央计算架构故障诊断方法。

[0081] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0082] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0083] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0084] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0085] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0086] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

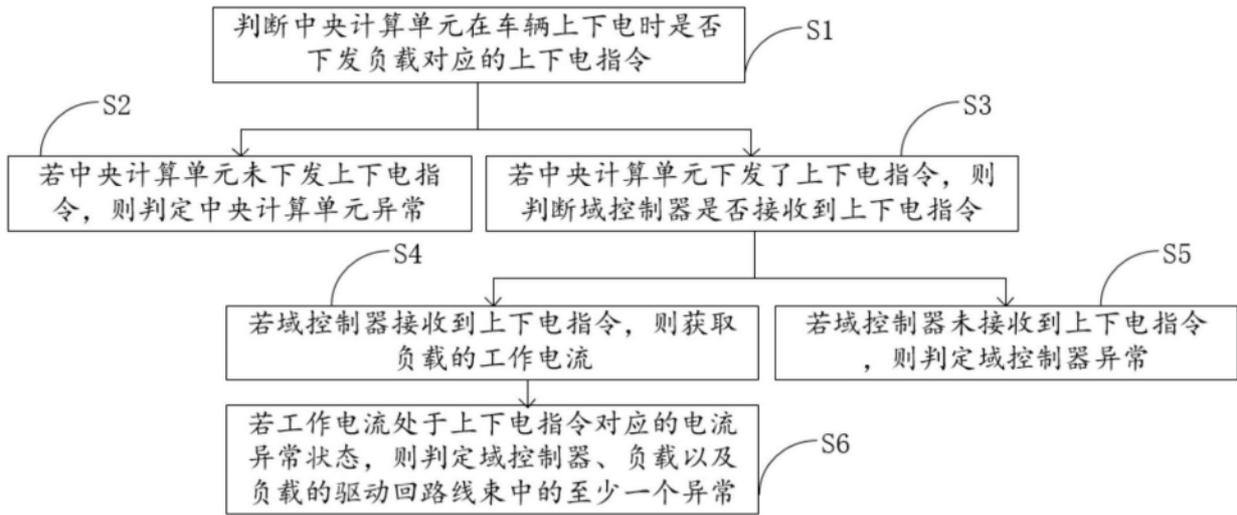


图1

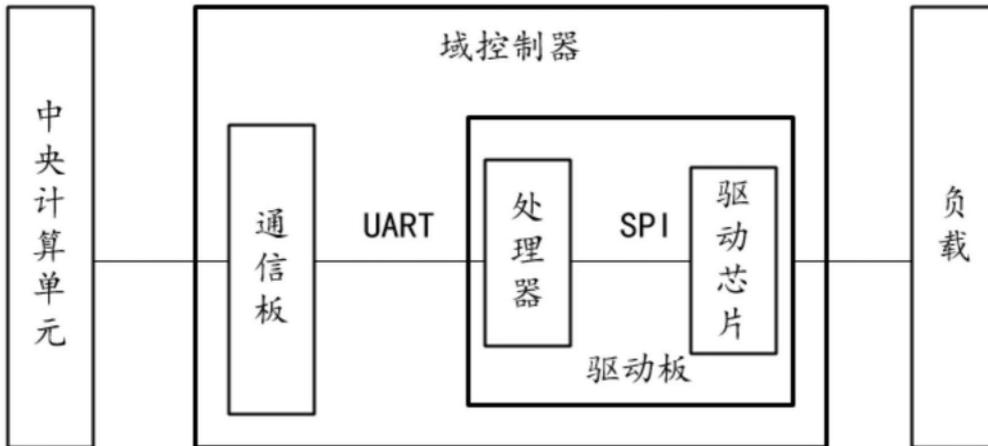


图2

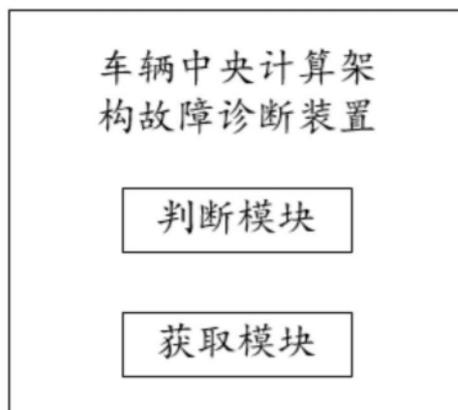


图3