



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111619350 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 201910147532.0

(22)申请日 2019.02.27

(71)申请人 北京宝沃汽车有限公司

地址 101509 北京市密云区西统路188号

(72)发明人 王英杰

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理

事务所(普通合伙) 11447

代理人 曹寒梅

(51)Int.Cl.

B60L 3/00(2019.01)

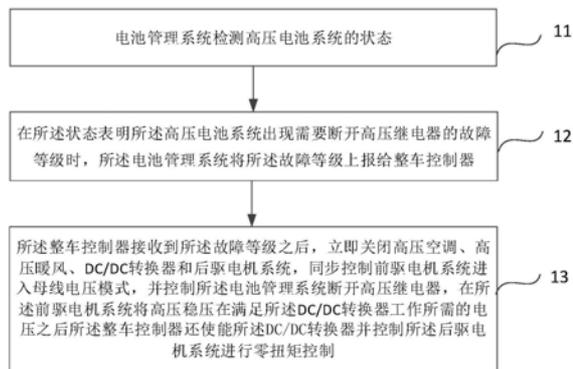
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

整车控制方法、整车控制系统和一种车辆

(57)摘要

本公开涉及一种整车控制方法、整车控制系统和一种车辆,能够提升车辆鲁棒性并降低尤其是高速工况中由于动力中断产生的安全风险。该方法包括:电池管理系统检测高压电池系统的状态;在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,所述电池管理系统将所述故障等级上报给整车控制器;所述整车控制器接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。



1. 一种整车控制方法,其特征在于,该方法包括:

电池管理系统检测高压电池系统的状态;

在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,所述电池管理系统将所述故障等级上报给整车控制器;

所述整车控制器接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述整车控制器立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电期间,所述整车控制器还向驾驶员提示此时动力系统存在异常。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述电池管理系统上报所述故障等级之后的预设时间内,若所述电池管理系统没有收到来自所述整车控制器的反馈,则所述电池管理系统自动断开所述高压继电器。

6. 一种整车控制系统,其特征在于,该系统包括:

电池管理系统,用于检测高压电池系统的状态,以及在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,将所述故障等级上报给整车控制器;

所述整车控制器,用于在接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,以及在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后,所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,在所述整车控制器立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,在所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电期间,所述整车控制器还向驾驶员提示此时动力系统存在异常。

10. 根据权利要求6至9中任一权利要求所述的系统,其特征在于,在所述电池管理系统上报所述故障等级之后的预设时间内,若所述电池管理系统没有收到来自所述整车控制器

的反馈,则所述电池管理系统自动断开所述高压继电器。

11.一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求6至10中任一权利要求所述的整车控制系统。

整车控制方法、整车控制系统和一种车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆领域,具体地,涉及一种整车控制方法、整车控制系统和一种车辆。

背景技术

[0002] 现有技术中,当混合动力车辆的高压电池系统出现无法提供电能的故障时,通常有以下几种控制方案。

[0003] 第一种方案是直接禁止车辆行驶。然而,在高压电池系统出现故障后发动机依然可以驱动车辆的情况下,该方案降低了整车鲁棒性。

[0004] 第二种方案是先中断车辆动力输出,提示驾驶员靠边停车,停车后驾驶员可重新启动车辆,此时车辆默认禁止高压空调、高压暖风、非使能DC/DC转换器,控制前驱电机系统为母线电压模式,待直流高压稳定后,使能DC/DC转换器,如果后驱系统为电机且电机与减速器无法机械脱开时控制后驱系统零扭矩(如果车辆后驱系统为电机且电机与加速器可以机械脱开时同步禁止后驱系统)。DC/DC转换器正常工作后提示整车系统就绪,可以行使。该方案是必须先中断动力先停车后再上电才可恢复驾驶性,使得消费者使用不方便,而且高速工况中也容易出现危险情况。

发明内容

[0005] 本公开的目的是提供一种整车控制方法、整车控制系统和一种车辆,能够提升车辆鲁棒性并降低尤其是高速工况中由于动力中断产生的安全风险。

[0006] 根据本公开的第一实施例,提供一种整车控制方法,该方法包括:电池管理系统检测高压电池系统的状态;在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,所述电池管理系统将所述故障等级上报给整车控制器;所述整车控制器接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

[0007] 可选地,所述需要断开高压继电器的故障等级包括以下中的至少一者:所述高压电池系统过放、所述高压电池系统过充和所述高压电池系统的温度高于预设阈值。

[0008] 可选地,所述方法还包括:在所述整车控制器立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。

[0009] 可选地,所述方法还包括:在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电。

[0010] 可选地,所述方法还包括:在所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电期间,所述整车控制器还向驾驶员提示此时动力系统存在异常。

[0011] 可选地,所述方法还包括:在所述电池管理系统上报所述故障等级之后的预设时间内,若所述电池管理系统没有收到来自所述整车控制器的反馈,则所述电池管理系统自动断开所述高压继电器。

[0012] 根据本公开的第二实施例,提供一种整车控制系统,该系统包括:电池管理系统,用于检测高压电池系统的状态,以及在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,将所述故障等级上报给整车控制器;所述整车控制器,用于在接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,以及在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后,所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

[0013] 可选地,所述需要断开高压继电器的故障等级包括以下中的至少一者:所述高压电池系统过放、所述高压电池系统过充和所述高压电池系统的温度高于预设阈值。

[0014] 可选地,在所述整车控制器立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。

[0015] 可选地,在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电。

[0016] 可选地,在所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电期间,所述整车控制器还向驾驶员提示此时动力系统存在异常。

[0017] 可选地,在所述电池管理系统上报所述故障等级之后的预设时间内,若所述电池管理系统没有收到来自所述整车控制器的反馈,则所述电池管理系统自动断开所述高压继电器。

[0018] 根据本公开的第三实施例,提供一种车辆,包括根据本公开第二实施例所述的整车控制系统。

[0019] 通过采用上述技术方案,由于在高压电池系统出现故障而不能继续提供电能之后,根据本公开实施例的整车控制方案通过电池管理系统与整车控制器之间的配合来使得前驱电机系统进行母线电压控制,将发动机动能转换为高压电能供DC/DC转换器使用,也即此时,车辆由发动机提供动力并由前驱电机系统进行发电供DC/DC转换器工作,因此满足了整车低压用电的需求,提升了车辆鲁棒性。而且,整车无需中断动力输出即可保证一定的驾驶性继续行驶,降低了尤其是高速工况中由于动力中断产生的安全风险。另外,还提升了消费者用车的便利性。

[0020] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0021] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0022] 图1示出根据本公开一种实施例的整车控制方法的流程图。

[0023] 图2示出根据本公开一种实施例的整车控制系统的示意框图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0025] 图1示出根据本公开一种实施例的整车控制方法的流程图,如图1所示,该方法包括以下步骤S11至S13。

[0026] 在步骤S11中,电池管理系统检测高压电池系统的状态;

[0027] 在步骤S12中,在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,所述电池管理系统将所述故障等级上报给整车控制器;

[0028] 在步骤S13中,所述整车控制器接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统断开高压继电器,在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后所述整车控制器还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

[0029] 也即在整车控制器控制电池管理系统断开高压继电器之后,此时前驱电机系统进入了母线电压模式进行发电,进行高压稳压功能。

[0030] 通过采用上述技术方案,由于在高压电池系统出现故障而不能继续提供电能之后,根据本公开实施例的整车控制方案通过电池管理系统与整车控制器之间的配合来使得前驱电机系统进行母线电压控制,将发动机动能转换为高压电能供DC/DC转换器使用,也即此时,车辆由发动机提供动力并由前驱电机系统进行发电供DC/DC转换器工作,因此满足了整车低压用电的需求,提升了车辆鲁棒性。而且,整车无需中断动力输出即可保证一定的驾驶性继续行驶,降低了尤其是高速工况中由于动力中断产生的安全风险。另外,还提升了消费者用车的便利性。

[0031] 可选地,所述需要断开高压继电器的故障等级包括以下中的至少一者:所述高压电池系统过放、所述高压电池系统过充和所述高压电池系统的温度高于预设阈值。因为在这些故障等级下,如果高压电池系统继续工作,会给整车带来危险,所以在这些故障等级下,需要断开高压继电器,使得高压电池系统不能继续提供电能。

[0032] 另外,在高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级后,整车控制器关闭后驱电机系统,此时后驱电机系统需要进行下桥臂短路控制。而在下桥臂短路控制的情况下,后驱电机将产生负扭矩并发热。因此,根据本公开实施例的整车控制方法还包括:在所述整车控制器立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。也即,整车控制器需要提前计算各转速下后驱电机的负扭矩值,并在给发动机的扭矩请求中添加针对该负扭矩值的补偿扭矩,以减小对整车动力性的影响。

[0033] 另外,由于在高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级之后,前驱电机系统进行母线电压控制,所以在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器是基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电,而不是以发电扭矩为控制目标。

[0034] 而且,由于进入母线电压模式后,前驱电机系统进行发电,但发电功率与整车高压负载有关,无法进行精确控制,这有可能会对驾驶舒适性造成一定的影响,所以在所述前驱

电机系统中的前驱电机进行发电期间,整车控制器还向驾驶员提示此时动力系统存在异常,应小心驾驶,以进一步提高行车的安全性。实际上,在高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统等没有关闭之前,或者在前驱电机系统的发电电压还不能使能DC/DC转换器之前,整车控制器均可以向驾驶员提示此时动力系统存在异常,有可能在例如M秒后动力将消失,提示驾驶员靠边停车。

[0035] 进一步地,在所述电池管理系统上报所述故障等级之后的预设时间(例如2秒或者其他时间)内,若所述电池管理系统没有收到来自所述整车控制器的反馈,则所述电池管理系统自动断开所述高压继电器,以确保行车安全。

[0036] 图2示出根据本公开一种实施例的整车控制系统的示意框图,如图2所示,该系统包括:电池管理系统21,用于检测高压电池系统的状态,以及在所述状态表明所述高压电池系统出现需要断开高压继电器的故障等级时,将所述故障等级上报给整车控制器22;所述整车控制器22,用于在接收到所述故障等级之后,立即关闭高压空调、高压暖风、DC/DC转换器和后驱电机系统,同步控制前驱电机系统进入母线电压模式,并控制所述电池管理系统21断开高压继电器,以及在所述前驱电机系统将高压稳压在满足所述DC/DC转换器工作所需的电压之后,所述整车控制器22还使能所述DC/DC转换器并控制所述后驱电机系统进行零扭矩控制。

[0037] 通过采用上述技术方案,由于在高压电池系统出现故障而不能继续提供电能之后,根据本公开实施例的整车控制方案通过电池管理系统与整车控制器之间的配合来使得前驱电机系统进行母线电压控制,将发动机动能转换为高压电能供DC/DC转换器使用,也即此时,车辆由发动机提供动力并由前驱电机系统进行发电供DC/DC转换器工作,因此满足了整车低压用电的需求,提升了车辆鲁棒性。而且,整车无需中断动力输出即可保证一定的驾驶性继续行驶,降低了尤其是高速工况中由于动力中断产生的安全风险。另外,还提升了消费者用车的便利性。

[0038] 可选地,所述需要断开高压继电器的故障等级包括以下中的至少一者:所述高压电池系统过放、所述高压电池系统过充和所述高压电池系统的温度高于预设阈值。

[0039] 可选地,在所述整车控制器22立即关闭所述后驱电机系统之后,所述整车控制器22还向发动机发送扭矩请求,其中所述扭矩请求包括针对所述后驱电机系统在各转速下的负扭矩值的补偿扭矩。

[0040] 可选地,在所述母线电压模式下,所述前驱电机系统的电机控制器基于直流侧母线电压来控制所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电。

[0041] 可选地,在所述前驱电机系统中的前驱电机进行发电期间,所述整车控制器22还向驾驶员提示此时动力系统存在异常。

[0042] 可选地,在所述电池管理系统21上报所述故障等级之后的预设时间内,若所述电池管理系统21没有收到来自所述整车控制器22的反馈,则所述电池管理系统21自动断开所述高压继电器。

[0043] 根据本公开的又一实施例,提供一种车辆,包括如上描述的根据本公开实施例所述的整车控制系统。所述车辆属于混合动力车辆。

[0044] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简

单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0045] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0046] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

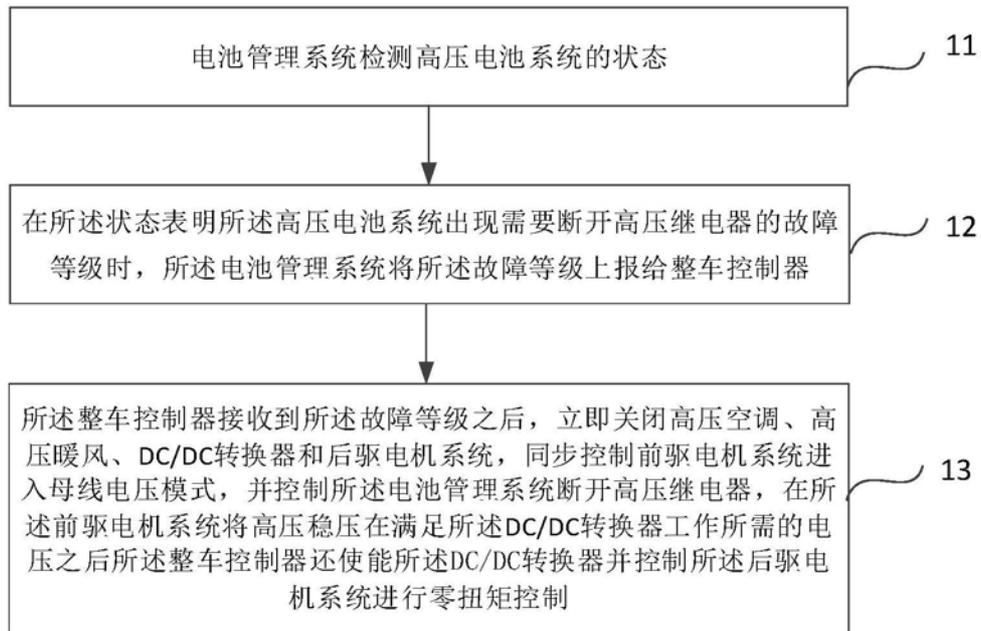


图1

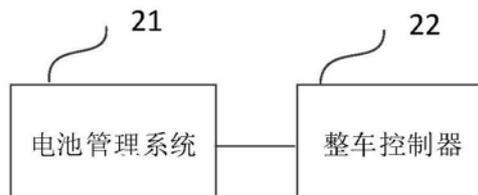


图2