



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110217221 A  
(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910559041.7

(22)申请日 2019.06.25

(71)申请人 四川阿尔特新能源汽车有限公司  
地址 610000 四川省成都市经济技术开发  
区(龙泉驿区)汽车城大道668号5栋

(72)发明人 王亚伟 傅彬 宣奇武

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463  
代理人 赵李

(51)Int.Cl.

B60W 20/10(2016.01)

B60W 30/14(2006.01)

B60W 10/02(2006.01)

B60W 10/06(2006.01)

B60W 10/08(2006.01)

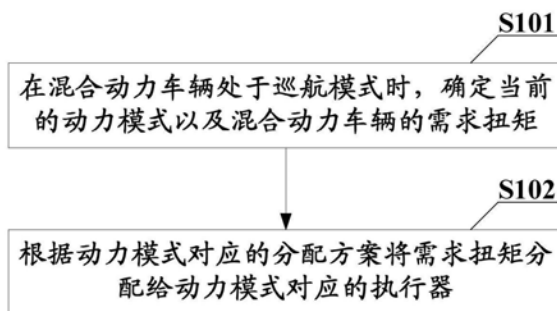
权利要求书4页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

巡航控制方法、装置、整车控制器、车辆及可  
读存储介质

(57)摘要

本申请实施例提供一种巡航控制方法、装  
置、整车控制器、车辆及可读存储介质,通过在混  
合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模  
式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据动力  
模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力  
模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车  
辆中,可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与  
当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能,使  
得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不  
同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,实  
现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭  
矩分配,使得巡航功能可以在不同动力模式下均  
可很好的被运行。



1. 一种巡航控制方法,其特征在于,应用于混合动力车辆上,包括:

在所述混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及所述混合动力车辆的需求扭矩;

根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器。

2. 如权利要求1所述的巡航控制方法,其特征在于,所述确定当前的动力模式包括:

获取所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;

获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;

根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;

控制所述混合动力车辆处于所述需采用的动力模式下,所述需采用的动力模式为所述当前的动力模式。

3. 如权利要求2所述的巡航控制方法,其特征在于,所述巡航情况包括定速情况;所述定速情况为在所述混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况;

所述车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;所述车速信息包括预设的目标车速;所述动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;所述并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值;

所述根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式包括:

在所述动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,所述目标车速高于所述并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况时,确定所述需采用的动力模式为混合动力模式。

4. 如权利要求2所述的巡航控制方法,其特征在于,所述巡航情况包括加速情况;所述加速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆,且所述混合动力车辆的与所述前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况;

所述车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;所述车速信息包括预设的目标车速;所述动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;所述并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值;

所述根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式包括:

在所述动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,所述目标车速高于所述并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为加速情况时,确定所述需采用的动力模式为混合动力模式。

5. 如权利要求3或4所述的巡航控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

在控制所述混合动力车辆处于所述混合动力模式时,向所述混合动力车辆的离合器控制器输出转速控制指令,以使所述离合器控制器根据所述转速控制指令控制所述混合动力车辆的离合器两端转速,以使所述离合器两端转速匹配。

6. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法,其特征在于,确定所述混合动力车辆的需求扭矩包括:

获取所述混合动力车辆的当前车速;

根据所述当前车速与预设的目标车速的差值确定所述需求扭矩。

7. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法,其特征在于,所述当前的动力模式为混

合动力模式；

所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括：

判断所述需求扭矩是否大于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩；

若所述需求扭矩大于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩，则向所述发动机分配所述最大扭矩，并将所述需求扭矩分配出所述最大扭矩后的剩余扭矩分配给所述混合动力车辆的电机；

若所述需求扭矩小于等于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩，则将所述需求扭矩分配给所述发动机。

8. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法，其特征在于，所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括：

在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况；

在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为定速情况时，将所述需求扭矩分配给所述混合动力车辆的电机；其中，所述定速情况为在所述混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况。

9. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法，其特征在于，所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括：

在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况；

在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为加速情况时，将所述需求扭矩分配给所述混合动力车辆的电机；其中，所述加速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆，且所述混合动力车辆与所述前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况。

10. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法，其特征在于，所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括：

在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况；

在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为减速情况时，将所述需求扭矩按照预设分配比例分别分配给所述混合动力车辆的电机以及所述混合动力车辆的车身稳定系统；其中，所述减速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆，且所述混合动力车辆的与所述前方车辆当前的距离满足预设减速行驶条件的情况。

11. 如权利要求1-4任一项所述的巡航控制方法，其特征在于，所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括：

在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况；

在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为紧急制动情况时，将所述需求扭矩按照预设分配比例分别分配给所述混合动力车辆的电机以及所述混合动力车辆的车身稳定系统；其中，所述紧急制动情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆，且所述混合动力车辆与所述前方车辆当前的距离满足预设紧急制动条件的情况。

12. 一种巡航控制方法,其特征在于,应用于混合动力车辆上,包括:  
所述混合动力车辆的自适应巡航系统监测是否存在前方车辆;  
所述自适应巡航系统根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将所述巡航情况发送给所述混合动力车辆的整车控制器;  
所述整车控制器获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;  
所述整车控制器依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;  
所述整车控制器控制所述混合动力车辆处于所述需采用的动力模式下,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

13. 如权利要求12所述的巡航控制方法,其特征在于,所述自适应巡航系统根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况包括:

在所述监测结果为不存在所述前方车辆时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为定速情况;

在所述监测结果为存在所述前方车辆时,获取所述混合动力车辆距所述前方车辆的距离;

在所述距离满足预设加速行驶条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为加速情况;

在所述距离满足预设减速行驶条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为减速情况;

在所述距离满足预设紧急制动条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为紧急制动情况。

14. 一种巡航控制装置,其特征在于,应用于混合动力车辆上,包括:确定模块和分配模块;

所述确定模块用于在所述混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及所述混合动力车辆的需求扭矩;

所述分配模块用于根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器。

15. 一种巡航控制装置,其特征在于,应用于混合动力车辆上,包括:巡航模块和控制模块;

所述巡航模块用于监测是否存在前方车辆,并根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,将所述巡航情况发送给所述控制模块;

所述控制模块用于获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;控制所述混合动力车辆处于所述需采用的动力模式下,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

16. 一种整车控制器,其特征在于,包括处理器、存储器及通信总线;

所述通信总线用于实现处理器和存储器之间的连接通信;

所述处理器用于执行存储器中存储的一个或者多个程序,以实现如权利要求1至11中任一项所述的巡航控制方法的步骤。

17. 一种混合动力车辆,其特征在于,包括自适应巡航系统及整车控制器;

所述自适应巡航系统用于监测是否存在前方车辆,并根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,将所述巡航情况发送给所述混合动力车辆的整车控制器;

所述整车控制器用于获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;采用所述需采用的动力模式,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

18. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现如权利要求1至11中任一项所述的巡航控制方法的步骤。

## 巡航控制方法、装置、整车控制器、车辆及可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及新能源车辆技术领域,具体而言,涉及一种巡航控制方法、装置、整车控制器、车辆及可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着汽车保有量的增加,传统汽车正面临能源短缺、环境污染和越来越严格的排放法规等问题,混合动力汽车作为传统内燃机与纯电动汽车的过渡,是目前解决能源缺乏与环境污染等问题的最切合实际的技术路线,其具备续航里程长、动力性好、排放小和能耗低等优点,也无需地面充电站建设,是现阶段最有可能实现产业化的车型。汽车保有量的增加,带来的另一个严重社会问题就是道路交通事故频发,因交通事故导致的人员伤亡逐年上升,而造成交通事故的原因,80%以上是由于驾驶员处置不当、反应不及时所造成,因此汽车行驶安全性被提上日程,而汽车行驶安全性的重点是部分或完全取代驾驶员操作,减轻驾驶员负担,避免疲劳驾驶,在危险发生之前及时提醒驾驶员采取措施等,因此智能化车辆巡航驾驶成为未来汽车发展的必然趋势。

[0003] 目前,较成熟的巡航控制方案大都是应用于传统内燃机汽车的巡航控制方案,其是与传统内燃机汽车的结构和动力模式相适配的。而由于混合动力汽车具有双动力源(电机和发动机),其存在着多种动力模式(例如纯电动模式、混合动力模式等),这相较于传统内燃机汽车而言,结构和动力模式更为复杂,就导致可以应用于传统的内燃机汽车的巡航控制方案并不适用于混合动力汽车,因此提供一种适用于混合动力汽车的巡航控制方案就显得十分有必要了。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种巡航控制方法、装置、整车控制器、车辆及可读存储介质,用以实现对于混合动力车辆的巡航控制。

[0005] 本申请实施例提供了一种巡航控制方法,应用于混合动力车辆上,包括:在所述混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及所述混合动力车辆的需求扭矩;根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器。

[0006] 在上述实现过程中,通过在混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆中,可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能,使得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,实现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭矩分配,使得巡航功能可以在不同动力模式下均可很好的被运行。

[0007] 进一步地,所述确定当前的动力模式包括:获取所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;控制所述混合动力车辆处于所述需采用的动力模式下,并确定

所述需采用的动力模式为所述当前的动力模式。

[0008] 在上述实现过程中,通过获取混合动力车辆当前所处的巡航情况以及混合动力车辆当前的车辆状态信息,进而依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式,进而控制混合动力车辆处于该动力模式下,并确定该动力模式为所述当前的动力模式。这样即可在巡航过程中依据当前所处的巡航情况当前的车辆状态选择适当的动力模式来运行车辆,使得车辆能以更合适的动力模式来运行,进而保证车辆的巡航效果。

[0009] 进一步地,所述巡航情况包括定速情况;所述定速情况为在所述混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况;所述车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;所述车速信息包括预设的目标车速;所述动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;所述并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值;所述根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式包括:在所述动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,所述目标车速高于所述并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况时,确定所述需采用的动力模式为混合动力模式。

[0010] 需要理解的是,对混合动力车辆而言,处于混合动力模式下时,车辆会同时通过发动机和电机来提供动力,从而保证车辆具有更好的动力性能。但是,如果车辆在使用过程中频繁的进入或退出混合动力模式,会对于发动机以及电机造成一定的损伤。因此在上述实现过程中,通过限定在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于所述模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况时,才采用混合动力模式,从而在一定程度上避免了车辆在使用过程中频繁的进入或退出混合动力模式情况,提升了车辆的使用寿命。

[0011] 进一步地,所述巡航情况包括加速情况;所述加速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆,且所述混合动力车辆的与所述前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况;所述车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;所述车速信息包括预设的目标车速;所述动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;所述并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值;所述根据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式包括:在所述动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,所述目标车速高于所述并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为加速情况时,确定所述需采用的动力模式为混合动力模式。

[0012] 在上述实现过程中,通过限定在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于所述模式标志车速上限值,且当前巡航情况为加速情况时,才采用混合动力模式,从而在一定程度上避免了车辆在使用过程中频繁的进入或退出混合动力模式情况,提升了车辆的使用寿命。

[0013] 进一步地,所述方法还包括:在控制所述混合动力车辆处于所述混合动力模式时,向所述混合动力车辆的离合器控制器输出转速控制指令,以使所述离合器控制器根据所述转速控制指令控制所述混合动力车辆的离合器两端转速,以使所述离合器两端转速匹配。

[0014] 在上述实现过程中,在采用混合动力模式时,可以通过向混合动力车辆的离合器控制器输出转速控制指令,从而使得离合器控制器根据转速控制指令控制混合动力车辆的离合器两端转速,进而使得离合器两端转速匹配。这样就可以使得混合动力车辆在进入混合动力模式时更为平顺,增强车辆的驾乘体验。

[0015] 进一步地,确定所述混合动力车辆的需求扭矩包括:获取所述混合动力车辆的当前车速;根据所述当前车速与预设的目标车速的差值确定所述需求扭矩。

[0016] 在上述实现过程中,通过获取混合动力车辆的当前车速,进而依据当前车速与预设的目标车速的差值确定需求扭矩。而在实际应用中,车速是与扭矩关联的,因此通过当前车速与预设的目标车速的差值即可很好地对应求取得到实际所需的需求扭矩,从而保证了确定出的需求扭矩的准确性。

[0017] 进一步地,所述当前的动力模式为混合动力模式;所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括:判断所述需求扭矩是否大于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩;若所述需求扭矩大于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩,则向所述发动机分配所述最大扭矩,并将所述需求扭矩分配出所述最大扭矩后的剩余扭矩分配给所述混合动力车辆的电机;若所述需求扭矩小于等于所述混合动力车辆的发动机的最大扭矩,则将所述需求扭矩分配给所述发动机。

[0018] 在上述实现过程中,优先将需求扭矩分配给发动机,在发动机需求扭矩大于发动机的最大扭矩时,向发动机分配最大扭矩,并将需求扭矩分配出最大扭矩后的剩余扭矩分配给混合动力车辆的电机。这样充分利用发动机的性能来为车辆提供动能,由电机进行动力辅助,从而有效降低电能的使用量,达到节能的效果。

[0019] 进一步地,所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时,判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为定速情况时,将所述需求扭矩分配给所述混合动力车辆的电机;其中,所述定速情况为在所述混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况。

[0020] 应当理解的是,在实际应用中,混合动力车辆在采用纯电模式或串联模式时,是由电机负责提供的动力。因此在上述实现过程中,在采用纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前处于定速情况时,即可将需求扭矩分配给电机,由电机来提供定速行驶的动力,这符合纯电模式或串联模式下的车辆实际情况,可以有效保证定速巡航的可靠性。

[0021] 进一步地,所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时,判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为加速情况时,将所述需求扭矩分配给所述混合动力车辆的电机;其中,所述加速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆,且所述混合动力车辆与所述前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况。

[0022] 在上述实现过程中,在采用纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前处于加速情况时,即可将需求扭矩分配给电机,由电机来提供定速行驶的动力,这符合纯电模式或串联模式下的车辆实际情况,可以有效保证巡航过程中的加速过程的可靠性。

[0023] 进一步地,所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时,判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为减速情况时,将所述需求扭矩按照预设分配比例分别分配给所述混合动力车辆的电机以及所述混合动力车辆的车身稳定系统;其中,所述减速情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆,且



所述混合动力车辆的与所述前方车辆当前的距离满足预设减速行驶条件的情况。

[0024] 应当理解的是,在实际应用中,混合动力车辆在采用纯电模式或串联模式时,车辆制动是由电机和车身稳定系统共同负责的。因此在上述实现过程中,在采用纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前处于减速情况时,即可将需求扭矩分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统,这符合纯电模式或串联模式下的车辆实际情况,可以有效保证巡航过程中的减速过程的可靠性。

[0025] 进一步地,所述根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器包括:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时,判断所述混合动力车辆当前所处的巡航情况;在所述混合动力车辆当前所处的巡航情况为紧急制动情况时,将所述需求扭矩按照预设分配比例分别分配给所述混合动力车辆的电机以及所述混合动力车辆的车身稳定系统;其中,所述紧急制动情况为在所述混合动力车辆存在前方车辆,且所述混合动力车辆与所述前方车辆当前的距离满足预设紧急制动条件的情况。

[0026] 在上述实现过程中,在采用纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前处于紧急制动情况时,即可将需求扭矩分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统,这符合纯电模式或串联模式下的车辆实际情况,可以有效保证巡航过程中的紧急制动过程的可靠性。

[0027] 本申请实施例还提供了一种巡航控制方法,应用于混合动力车辆上,包括:所述混合动力车辆的自适应巡航系统监测是否存在前方车辆;所述自适应巡航系统根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将所述巡航情况发送给所述混合动力车辆的整车控制器;所述整车控制器获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;所述整车控制器依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;所述整车控制器控制所述混合动力车辆处于所述动力模式下,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

[0028] 在上述实现过程中,自适应巡航系统可以监测是否存在前方车辆,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将巡航情况发送给混合动力车辆的整车控制器。整车控制器获取混合动力车辆当前的车辆状态信息,进而依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式,并控制混合动力车辆处于该动力模式下,进而根据该动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆的巡航过程中,可以根据实际需要自动进入依据当前所处的巡航情况当前的车辆状态选择适当的动力模式来运行车辆,使得车辆能以更合适的动力模式来运行,并可以将需求扭矩按照所采用的动力模式对应的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,进而保证了车辆的巡航效果。

[0029] 进一步地,所述自适应巡航系统根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况包括:在所述监测结果为不存在所述前方车辆时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为定速情况;在所述监测结果为存在所述前方车辆时,获取所述混合动力车辆距所述前方车辆的距离;在所述距离满足预设加速行驶条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为加速情况;在所述距离满足预设减速行驶条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为减速情况;在所述距离满足预设紧急制动条件时,确定所述混合动力车辆所处的巡航情况为紧急制动情况。

[0030] 在上述实现过程中,通过是否存在前方车辆,以及存在前方车辆时与前方车辆的

距离来确定出混合动力车辆当前所处的巡航情况(即是需要定速行驶,还是需要加速、减速或紧急制动),保证了巡航过程的智能化控制,并为之后所进行的动力模式确定提供了有力的信息支持。

[0031] 本申请实施例还提供了一种巡航控制装置,应用于混合动力车辆上,包括:确定模块和分配模块;所述确定模块用于在所述混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及所述混合动力车辆的需求扭矩;所述分配模块用于根据所述动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述动力模式对应的执行器。

[0032] 在上述实现过程中,通过在混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆中,可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能,使得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,实现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭矩分配,使得巡航功能可以在不同动力模式下均可很好的被运行。

[0033] 本申请实施例还提供了一种巡航控制装置,应用于混合动力车辆上,包括:巡航模块和控制模块;所述巡航模块用于监测是否存在前方车辆,并根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,将所述巡航情况发送给所述控制模块;所述控制模块用于获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;控制所述混合动力车辆处于所述需采用的动力模式下,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

[0034] 在上述实现过程中,自适应巡航系统可以监测是否存在前方车辆,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将巡航情况发送给混合动力车辆的整车控制器。整车控制器获取混合动力车辆当前的车辆状态信息,进而依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式,并控制混合动力车辆处于该动力模式下,进而根据该动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆的巡航过程中,可以根据实际需要自动进入依据当前所处的巡航情况当前的车辆状态选择适当的动力模式来运行车辆,使得车辆能以更合适的动力模式来运行,并可以将需求扭矩按照所采用的动力模式对应的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,进而保证了车辆的巡航效果。

[0035] 本申请实施例还提供了一种混合动力车辆,包括自适应巡航系统及整车控制器;所述自适应巡航系统用于监测是否存在前方车辆,并根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,将所述巡航情况发送给所述混合动力车辆的整车控制器;所述整车控制器用于获取所述混合动力车辆当前的车辆状态信息;依据所述巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;采用所述需采用的动力模式,并根据所述需采用的动力模式对应的分配方案将所述需求扭矩分配给所述需采用的动力模式对应的执行器。

[0036] 在上述实现过程中,自适应巡航系统可以监测是否存在前方车辆,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将巡航情况发送给混合动力车辆的整车控制器。整车控制器获取

混合动力车辆当前的车辆状态信息,进而依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式,并控制混合动力车辆处于该动力模式下,进而根据该动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆的巡航过程中,可以根据实际需要自动进入依据当前所处的巡航情况当前的车辆状态选择适当的动力模式来运行车辆,使得车辆能以更合适的动力模式来运行,并可以将需求扭矩按照所采用的动力模式对应的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,进而保证了车辆的巡航效果。

[0037] 本申请实施例还提供了一种整车控制器,包括处理器、存储器及通信总线;所述通信总线用于实现处理器和存储器之间的连接通信;所述处理器用于执行存储器中存储的一个或者多个程序,以实现上述任一种的巡航控制方法的步骤。

[0038] 本申请实施例中还提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述任一种的巡航控制方法的步骤。

## 附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0040] 图1为本申请实施例提供了一种巡航控制方法的流程示意图;

[0041] 图2为本申请实施例提供了一种当前动力模式的确定流程示意图;

[0042] 图3为本申请实施例提供了一种混合动力车辆的结构示意图;

[0043] 图4为本申请实施例提供了一种混合动力车辆的控制系统图;

[0044] 图5为本申请实施例提供了一种处于混合动力模式下的需求扭矩分配示意图;

[0045] 图6为本申请实施例提供了一种巡航控制装置的结构框图;

[0046] 图7为本申请实施例提供了一种较具体的巡航控制装置的结构框图;

[0047] 图8为本申请实施例提供的又一种巡航控制装置的结构框图;

[0048] 图9为本申请实施例提供了一种整车控制器的结构框图。

## 具体实施方式

[0049] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0050] 实施例一:

[0051] 请参看图1,图1为本申请实施例提供了一种巡航控制方法的流程示意图。在本申请实施例中,巡航控制方法应用于混合动力车辆上,包括:

[0052] S101:在混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩。

[0053] 需要说明的是,混合动力车即是指的内部同时设有发动机和电机,即可以通过发动机驱动,也可以通过电机驱动的车辆。而由于混合动力车即可以通过发动机驱动,也可以通过电机驱动,因此在混合动力车辆中,会存在有多种不同的动力模式。例如可能存在纯电模式(由电机单独承担驱动功能)、混合动力模式(由电机和发动机共同承担驱动功能)。

[0054] 还需要说明的是,目前市面上绝大多数混合动力车都具有自动巡航功能,用户可以通过预先留有的按钮或旋钮来控制车辆进入自动巡航模式。

[0055] 在本申请实施例中,在混合动力车辆处于巡航模式时,整车控制器可以确定当前的动力模式,该当前的动力模式可以是目前混合动力车辆实际采用的动力模式。但应当理解的是,在车辆进行自动巡航时,实际行驶环境是复杂的,因此车辆进行自动巡航时,整车控制器也可以依据当前的实际行驶环境和车辆自身的状态,自动选择相应的动力模式来进行运行,从而为驾驶员以及乘客提供更好的驾乘体验。

[0056] 可选的,参见图2所示,整车控制器可以通过以下步骤实现动力模式的自动选择以及当前动力模式的确定:

[0057] S201:获取混合动力车辆当前所处的巡航情况。

[0058] 在本申请实施例中,可以通过混合动力车辆中的自适应巡航系统来实现对混合动力车辆当前所处的巡航情况的确定,并发送给整车控制器。

[0059] 可选的,自适应巡航系统可以通过雷达或摄像头等设备监测是否存在前方车辆,进而根据前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将巡航情况发送给混合动力车辆的整车控制器。

[0060] 可选的,在本申请实施例中,巡航情况可以包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况中的至少一种情况。以巡航情况同时包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况的情况为例,自适应巡航系统在监测结果为不存在前方车辆时,即可确定混合动力车辆所处的巡航情况为定速情况;自适应巡航系统在监测结果为存在前方车辆时,可以通过获取混合动力车辆距前方车辆的距离,来确定当前的巡航情况。示例性的,自适应巡航系统可以在距离满足预设加速行驶条件时,确定混合动力车辆所处的巡航情况为加速情况;在距离满足预设减速行驶条件时,确定混合动力车辆所处的巡航情况为减速情况;在距离满足预设紧急制动条件时,确定混合动力车辆所处的巡航情况为紧急制动情况。需要理解的是,本申请实施例中,预设加速行驶条件、预设减速行驶条件和预设紧急制动条件可以由工程师根据实际需要设定,例如可以设定预设加速行驶条件为与前车的距离大于200米,预设减速行驶条件为与前车的距离大于50米小于100米,预设紧急制动条件为与前车的距离小于50米等。

[0061] 值得注意的是,由于在实际应用中,制动距离还与车速有关(车速越快,所需的制动距离越大)。因此在本申请实施例中,工程师在预设加速行驶条件、减速行驶条件和紧急制动条件时,可以为不同的行驶速度,设置不同的行驶条件。进而自适应巡航系统在在确定巡航情况时,可以先获取当前的车辆行驶速度,进而依据当前行驶数据,以及当前行驶速度所对应的预设加速行驶条件、减速行驶条件和紧急制动条件,来确定出混合动力车辆当前所处的巡航情况。

[0062] 需要理解的是,本申请实施例中还可以结合前方车辆的当前车速以及前方车辆的加速度来确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,例如可以设定在混合动力车辆的当前车速比前方车辆的当前车速快,且混合动力车辆的当前车速与前方车辆的当前车速之差大于预设速度差阈值,且前方车辆的加速度小于根据当前车距以及前方车辆的当前车速计算出的两车不会相撞的最小加速度,则确定混合动力车辆当前所处的巡航情况为减速情况。需要理解的是,前述仅为本申请所能采用的可行确定示例,不代表本申请中对于混合动力车

辆当前所处的巡航情况的确定方式仅能采用前述方式进行确定。

[0063] 需要理解的是,本申请实施例中可以通过雷达测距算法计算得到前方车辆的当前车速、前方车辆的加速度以及与前方车辆的距离等数据。

[0064] S202:获取混合动力车辆当前的车辆状态信息。

[0065] 在本申请实施例中,车辆状态信息可以包括:车速信息、动力电池状态信息、车辆运行模式信息、发动机状态信息、并联模式标志信息、车辆诊断信息中的至少一种信息。需要说明的是,本申请实施例中,车辆可以具有并联模式并联模式下可以由发动机和电机共同驱动车辆。并联模式标志信息为车辆处于并联模式下的标志信息,其可以包括并联模式标志车速上限值。所谓并联模式标志车速上限值即是指车辆处于并联模式下的车速上限值。

[0066] S203:根据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式。

[0067] 在本申请实施例中,动力模式可以包括混合动力模式。而需要理解的是,对混合动力车辆而言,处于混合动力模式下时,车辆会同时通过发动机和电机来提供动力,从而保证车辆具有更好的动力性能。但是,如果车辆在使用过程中频繁的进入或退出混合动力模式,会对于发动机以及电机造成一定的损伤。因此在本申请实施例的一种可行实施方式中,巡航情况可以包括定速情况;车辆状态信息可以包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息。其中,车速信息包括预设的目标车速,动力电池状态信息包括动力电池剩余电量,并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值。此时,一种可行示例可以是:可以在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况时,确定需采用的动力模式为混合动力模式。另一种可行示例是:可以在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为加速情况时,确定需采用的动力模式为混合动力模式。需要理解的是,前述两种可行示例的方案可以同时应用于整车控制器中,也即可以设定在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况或加速情况时,确定需采用的动力模式为混合动力模式。

[0068] 应当理解的是,通常而言用户在启用自动巡航功能时,需要设定目标车速,以使得车辆在定速情况下按照设定的目标车速来进行定速巡航。在本申请实施例中,目标车速可以是用户在启用自动巡航功能时设定的目标车速。此外,在本申请实施例中,目标车速也可以是由工程师预先写入整车控制器中的一个车速值。

[0069] 可选的,工程师可以预先在整车控制器中写入一个车速值,并为用户提供巡航车速设定功能。进而若用户在启用自动巡航功能时设定了车速,则采用用户设定的车速来作为目标车速;若用户启用自动巡航功能时未设定车速,则采用工程师写入的车速值作为目标车速。

[0070] 在本申请实施例中,动力模式也可以包括纯电模式和/或串联模式。需要说明的是,在纯电模式下,车辆由电机负责进行驱动,并由电机和车身稳定系统共同负责进行制动;在串联模式下,车辆由电机负责进行驱动,并由电机和车身稳定系统共同负责进行制动且发动机根据动力电池的剩余电量等状态信息给动力电池充电。

[0071] 在本申请实施例中,巡航情况可以包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况;车辆状态信息可以包括车速信息、动力电池状态信息、并联模式标志信息、诊断信息。

其中,车速信息包括预设的目标车速,动力电池状态信息包括动力电池剩余电量,并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值、诊断信息包括车辆是否故障的信息。此时,一种可行示例可以是:可以在动力电池剩余电量高于预设电池电量上限值,目标车速低于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况或加速情况时,确定需采用的动力模式为纯电模式。另一种可行示例可以是:可以在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速低于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为减速情况或紧急制动情况时,确定需采用的动力模式为串联模式。

[0072] S204:控制混合动力车辆处于动力模式下,并确定动力模式为当前的动力模式。

[0073] 需要理解的是,在确定出混合动力车辆需采用的动力模式后,此时存在两种情况。其一,混合动力车辆当前实际采用的动力模式就是确定出的需采用的动力模式,此时整车控制器实质不做任何操作,保持混合动力车辆所处的动力模式不变。其二,混合动力车辆当前实际采用的动力模式不是确定出的需采用的动力模式,此时整车控制器会进行动力模式的切换,从而将混合动力车辆当前实际采用的动力模式由原本的动力模式切换为所确定出的动力模式。

[0074] 可选的,在本申请实施例中,若需要将当前实际采用的动力模式由原本的动力模式切换为混合动力模式,则可以在模式切换过程中,在进行动力模式切换的同时,由整车控制器向离合器控制器输出转速控制指令,以使离合器控制器根据该转速控制指令控制混合动力车辆的离合器两端转速,以使离合器两端转速得以匹配。需要理解的是,在切入混合动力模式时,由于需要启用发送机来进行驱动,这就需要离合器的配合。在切入混合动力模式时,可以通过控制离合器的两端的转速相同,从而使得车辆得以平顺地进入混合动力模式。需要说明的是,目前混合动力车辆中的模式切换方式是十分成熟的,因此关于混合动力车辆如何从非混合动力模式切入混合动力模式的具体过程在本申请实施例中就不再赘述。

[0075] 在本申请实施例中,整车控制器可以获取混合动力车辆的当前车速,并根据当前车速与预设的目标车速的差值确定需求扭矩。示例性的,可以对当前车速与预设的目标车速的差值进行PID(比例-积分-导数)计算得到一个需求扭矩。

[0076] 在本申请实施例的一种可行实施方式中,可以预先为不同的动力模式,配置不同的校正系数。在计算时,可以先对当前车速与预设的目标车速的差值进行PID计算得到一个初始扭矩,再通过当前的动力模式所对应的校正系数来对计算得到的初始扭矩进行校正,从而得到所需的需求扭矩。

[0077] S102:根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器。

[0078] 在本申请实施例的一种可行实施方式中,动力模式可以包括混合动力模式。在当前的动力模式为混合动力模式时,一种可行的根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器的方式可以是:判断需求扭矩是否大于混合动力车辆的发动机的最大扭矩;若需求扭矩大于混合动力车辆的发动机的最大扭矩,则向发动机分配最大扭矩,并将需求扭矩分配出最大扭矩后的剩余扭矩分配给混合动力车辆的电机;若需求扭矩小于等于混合动力车辆的发动机的最大扭矩,则将需求扭矩分配给发动机。

[0079] 值得注意的是,在实际应用过程中,为了使得车辆的行驶更节能,工程师在设计时往往会设计一个发动机经济区的最大扭矩,以将用户在采用经济模式运行车辆时,发动机所能输出的最大扭矩限制在发动机经济区的最大扭矩上。在本申请实施例中,若用户采用

经济模式运行车辆时,前述进行需求扭矩的分配时所考量的发动机的最大扭矩应当适应性的变为发动机经济区的最大扭矩。

[0080] 在本申请实施例的一种可行实施方式中,动力模式可以包括纯电模式和/或串联模式。

[0081] 在本可行实施方式中,巡航情况可以包括定速情况,此时一种可行的根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器的方式可以是:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前所处的巡航情况为定速情况时,将需求扭矩分配给电机。

[0082] 在本可行实施方式中,巡航情况可以包括加速情况,此时一种可行的根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器的方式可以是:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前所处的巡航情况为加入情况时,将需求扭矩分配给电机。

[0083] 在本可行实施方式中,巡航情况可以包括减速情况,此时一种可行的根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器的方式可以是:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前所处的巡航情况为减速情况时,将需求扭矩按照预设分配比例分别分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统。

[0084] 在本可行实施方式中,巡航情况可以包括紧急制动情况,此时一种可行的根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器的方式可以是:在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式,且混合动力车辆当前所处的巡航情况为紧急制动情况时,将需求扭矩按照预设分配比例分别分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统。

[0085] 综上所述,本申请实施例提供的巡航控制方法,通过在混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆中,可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能,使得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,实现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭矩分配,使得巡航功能可以在不同动力模式下均可很好的被运行。

[0086] 实施例二:

[0087] 参见图3所示,图3为本申请实施例在实施例一的基础上提供的一种混合动力车辆的结构示意图,其包括自适应巡航系统20及整车控制器10。其中:

[0088] 自适应巡航系统用于监测是否存在前方车辆,并根据对所述前方车辆的监测结果确定所述混合动力车辆当前所处的巡航情况,将所述巡航情况发送给所述混合动力车辆的整车控制器。

[0089] 整车控制器用于获取混合动力车辆当前的车辆状态信息;依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;采用该动力模式,并根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器(例如电机和/或发动机等)。

[0090] 对于如何确定需采用的动力模式,以及如何根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器,已在实施例一中进行了介绍,在此不再赘述。



[0091] 在本申请实施例中,自适应巡航系统可以包括雷达或摄像头,进而通过雷达或摄像头来实现对前方车辆的监测。

[0092] 在本申请实施例中,巡航情况可以包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况中的至少一种情况。在实施例一中已介绍了自适应巡航系统如何根据与前方车辆的距离确定当前所处的巡航情况,故而再此也不再赘述。

[0093] 本申请实施例提供的混合动力车辆,通过自适应巡航系统可以监测是否存在前方车辆,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩,进而根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况,并将巡航情况发送给混合动力车辆的整车控制器。整车控制器获取混合动力车辆当前的车辆状态信息,进而依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式,并控制混合动力车辆处于该动力模式下,进而根据该动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样,就使得在混合动力车辆的巡航过程中,可以根据实际需要自动进入依据当前所处的巡航情况当前的车辆状态选择适当的动力模式来运行车辆,使得车辆能以更合适的动力模式来运行,并可以将需求扭矩按照所采用的动力模式对应的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,进而保证了车辆的巡航效果。

[0094] 实施例三:

[0095] 本实施例在实施例一的基础上,以一种较具体的PHEV(plug in hybrid electric vehicle,插入式混合动力电动车辆)混合动力车辆的结构以及巡航控制过程为例,为本申请做进一步示例说明。

[0096] 结合图4所示,混合动力车辆包括自适应巡航系统、整车控制器、动力电池控制器、发动机控制器和发动机、电机控制器和电机、离合器控制器和离合器、车身稳定系统和车身稳定执行结构、以及组合仪表(例如车速表、转速表等),其中自适应巡航系统、整车控制器、动力电池控制器、发动机控制器、电机控制器、离合器控制器和车身稳定系统通过CAN(Controller Area Network,控制器局域网络)总线连接,自适应巡航系统与组合仪表,整车控制器与组合仪表通过CAN总线连接。

[0097] 在本申请实施例中,在前方无车,车辆处于自由行驶状态时,自适应巡航系统判断车辆处于定速情况,此时车辆按照驾驶员设定的车速进行定速巡航;如果雷达监测到前方有车,自适应巡航系统判断车辆进入跟随区域,然后自适应巡航系统根据前方车辆车速、前方车辆加速度、车间距、本车当前车速和两车相对车速(即本车车速与前方车辆的车速差,其中车速差为正表示本车车速比前方车辆车速快,车速差为负表示本车车速比前方车辆车速慢)等信号确定车辆应处于加速情况、减速情况还是紧急制动情况。例如,在两车相对车速小于预设第一车速阈值,且车间距大于该两车相对车速所对应的车距阈值时,确定车辆应处于加速情况;在两车相对车速大于预设第一车速阈值,或车间距小于该两车相对车速所对应的车距阈值时,确定车辆应处于减速情况;在两车相对车速大于预设第二车速阈值,或车间距小于该两车相对车速所对应的紧急制动距离时,确定车辆应处于紧急制动情况。

[0098] 在本申请实施例中,PHEV混合动力汽车有三种动力模式:纯电模式、串联模式和混合动力模式。整车控制器根据自适应巡航系统所确定的巡航情况、动力电池状态信息(如电池剩余电量、电池温度等)、车辆运行模式(经济模式/运动模式等)、发动机状态信息(如是否允许启动、是否在暖机状态等)、并联模式标志以及诊断请求状态(车辆是否有故障、出现



哪些故障信息等),判断车辆应该在哪一种动力模式下运行。例如,在动力电池的电池剩余电量小于预设电量阈值,且电池温度低于预设温度警戒值,且车辆运行模式为经济模式,且发动机允许启动,且车辆车速小于并联模式标志上限值,且车辆电机无故障时,启用串联模式。在在动力电池的电池剩余电量大于预设电量阈值,且电池温度低于预设温度警戒值,且车辆运行模式为运动模式,且车辆车速小于并联模式标志上限值,且车辆电机无故障时,启用纯电模式。

[0099] 在进行车辆动力模式判断时,为了避免车辆频繁进入推出混合动力模式,在本申请实施例中,可以设定在满足电池剩余电量低于预设下限值,且目标车速高于并联模式标志车速上限值,且巡航情况处于定速情况;或在满足电池剩余电量低于预设下限值,且目标车速高于并联模式标志车速上限值,且巡航情况处于加速情况时,才允许车辆进入混合动力模式。进入混合动力模式时,可以向离合器控制器发出命令,调整离合器两端转速,使发动机平顺地进入混合动力模式下所需的状态。

[0100] 需要说明的是,如果车辆运行在纯电模式,电机负责车辆驱动扭矩,并和车身稳定系统共同负责车辆制动扭矩。如果车辆运行在串联模式,电机负责车辆驱动扭矩,并和车身稳定系统共同负责车辆制动扭矩;整车控制器根据动力电池剩余电量等状态信息控制发动机是否给动力电池充电。如果车辆运行在混合动力模式,在混合动力模式下发动机和电机共同负责车辆驱动扭矩,电机和车身稳定系统共同负责车辆制动扭矩。

[0101] 在本申请实施例中,整车控制器可以根据当前车速与目标车速的差值通过PID计算,并结合当前扭矩、诊断请求状态和车辆运行模式,计算出需求扭矩,并经过滤波平滑处理,得到最终的需求扭矩。例如,可以在诊断请求状态为车辆无故障时,依据车辆当前的运行模式所对应的PID计算公式,将当前车速与目标车速的差值通过该PID计算得到一个初步的需求扭矩,再对其进行滤波平滑处理,得到最终的需求扭矩。

[0102] 在本申请实施例中,如果车辆动力模式是纯电模式或串联模式,当自适应巡航系统确定的巡航情况是定速情况或加速情况时,计算出的需求扭矩可以分配给电机,当自适应巡航系统确定的巡航情况是减速情况或紧急制动情况时,计算的车辆需求扭矩被分配给电机和车身稳定系统。

[0103] 结合图5所述,如果车辆动力模式是混合动力模式,在进行扭矩分配时,基于经济性考虑,需求扭矩分配给发动机的扭矩不能超过发动机经济区扭矩的最大值。如果需求扭矩小于发动机经济区的最大扭矩,将需求扭矩分配给发动机,使得发动机达到经济区的最大扭矩,即分配后发动机扭矩=需求扭矩;如果需求扭矩大于发动机最大扭矩,将需求扭矩分配给发动机,使得发动机达到经济区的最大扭矩,并将需求扭矩中大于发动机经济区的最大扭矩部分扭矩分配给电机,即发动机扭矩=发动机经济区的最大扭,电机扭矩=需求扭矩-发动机经济区的最大扭。其分配过程可以参见图5所示。

[0104] 本申请实施例提供的巡航控制过程,可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能,使得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配,实现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭矩分配,使得巡航功能可以在不同动力模式下均可很好的被运行。

[0105] 实施例四:

[0106] 请参阅图6,图6示出了采用图1所示的巡航控制方法一对应的巡航控制装置,应

理解,该装置100与上述图1的方法实施例对应,能够执行上述方法实施例涉及的所有步骤,该装置100具体的功能可以参见上文中的描述,为避免重复,此处适当省略详细描述。装置100包括至少一个能以软件或固件(firmware)的形式存储于存储器中或固化在装置100的操作系统(operating system,OS)中的软件功能模块。具体地,该装置100应用于混合动力车辆上,包括:确定模块101和分配模块102。其中,

[0107] 确定模块101用于在混合动力车辆处于巡航模式时,确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩;

[0108] 分配模块102用于根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器。

[0109] 在本申请实施例中,确定模块101具体用于获取混合动力车辆当前所处的巡航情况;获取混合动力车辆当前的车辆状态信息;根据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式;控制混合动力车辆处于动力模式下,并确定动力模式为当前的动力模式。

[0110] 需要说明的是,巡航情况是根据混合动力车辆当前与前方车辆的跟车状态等信息来确定的混合动力车辆当前对于巡航功能的使用情况。其包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况。定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况的具体说明在实施例一中已经进行了描述,故在此不再赘述。

[0111] 在本申请实施例中,动力模式包括混合动力模式;巡航情况包括定速情况;定速情况为在混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况;车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;车速信息包括预设的目标车速;动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值。确定模块101根据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式的过程具体可以包括:在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为定速情况时,确定需采用的动力模式为混合动力模式。

[0112] 在本申请实施例中,动力模式包括混合动力模式;巡航情况包括加速情况;加速情况为在混合动力车辆存在前方车辆,且混合动力车辆的与前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况;车辆状态信息包括车速信息、动力电池状态信息和并联模式标志信息;车速信息包括预设的目标车速;动力电池状态信息包括动力电池剩余电量;并联模式标志信息包括并联模式标志车速上限值。确定模块101根据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式的过程具体可以包括:在动力电池剩余电量低于预设电池电量下限值,目标车速高于并联模式标志车速上限值,且当前巡航情况为加速情况时,确定需采用的动力模式为混合动力模式。

[0113] 在本申请实施例中,参见图7所示,巡航控制装置100还包括发送模块103,用于在采用混合动力模式时,向混合动力车辆的离合器控制器输出转速控制指令,以使离合器控制器根据转速控制指令控制混合动力车辆的离合器两端转速,以使离合器两端转速匹配。

[0114] 在本申请实施例中,确定模块101确定混合动力车辆的需求扭矩的过程可以包括:获取混合动力车辆的当前车速;根据当前车速与预设的目标车速的差值确定需求扭矩。

[0115] 在本申请实施例中,当前的动力模式为混合动力模式。分配模块102具体用于判断需求扭矩是否大于混合动力车辆的发动机的最大扭矩;若需求扭矩大于混合动力车辆的发动机的最大扭矩,则向发动机分配最大扭矩,并将需求扭矩分配出最大扭矩后的剩余扭矩

分配给混合动力车辆的电机；若需求扭矩小于等于混合动力车辆的发动机的最大扭矩，则将需求扭矩分配给发动机。

[0116] 在本申请实施例中，动力模式包括纯电模式或串联模式；巡航情况包括定速情况；定速情况为在混合动力车辆未发现前方车辆时的行驶情况。分配模块102具体用于在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断混合动力车辆当前所处的巡航情况；在混合动力车辆当前所处的巡航情况为定速情况时，将需求扭矩分配给电机。

[0117] 在本申请实施例中，动力模式包括纯电模式或串联模式；巡航情况包括加速情况；加速情况为在混合动力车辆存在前方车辆，且混合动力车辆的与前方车辆当前的距离满足预设加速行驶条件的情况。分配模块102具体用于在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断混合动力车辆当前所处的巡航情况；在混合动力车辆当前所处的巡航情况为加入情况时，将需求扭矩分配给电机。

[0118] 在本申请实施例中，动力模式包括纯电模式或串联模式；巡航情况包括减速情况；减速情况为在混合动力车辆存在前方车辆，且混合动力车辆的与前方车辆当前的距离满足预设减速行驶条件的情况。分配模块102具体用于在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断混合动力车辆当前所处的巡航情况；在混合动力车辆当前所处的巡航情况为减速情况时，将需求扭矩按照预设分配比例分别分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统。

[0119] 在本申请实施例中，动力模式包括纯电模式或串联模式；巡航情况包括紧急制动情况；紧急制动情况为在混合动力车辆存在前方车辆，且混合动力车辆的与前方车辆当前的距离满足预设紧急制动条件的情况。分配模块102具体用于在确定出的当前的动力模式为纯电模式或串联模式时，判断混合动力车辆当前所处的巡航情况；在混合动力车辆当前所处的巡航情况为紧急制动情况时，将需求扭矩按照预设分配比例分别分配给电机以及混合动力车辆的车身稳定系统。

[0120] 参见图8所示，本申请实施例还提供了一种巡航控制装置200，应用于混合动力车辆上，包括：巡航模块201和控制模块202。其中，

[0121] 巡航模块201用于监测是否存在前方车辆，并根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况，将巡航情况发送给控制模块202；

[0122] 控制模块202用于获取混合动力车辆当前的车辆状态信息；依据巡航情况以及车辆状态信息确定需采用的动力模式；控制混合动力车辆处于动力模式下，并根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给动力模式对应的执行器。

[0123] 在本申请实施例中，巡航情况包括定速情况、加速情况、减速情况和紧急制动情况。巡航模块201根据对前方车辆的监测结果确定混合动力车辆当前所处的巡航情况的过程可以包括：

[0124] 在监测结果为不存在前方车辆时，确定混合动力车辆所处的巡航情况为定速情况；

[0125] 在监测结果为存在前方车辆时，获取混合动力车辆距前方车辆的距离；

[0126] 在距离满足预设加速行驶条件时，确定混合动力车辆所处的巡航情况为加速情况；

[0127] 在距离满足预设减速行驶条件时，确定混合动力车辆所处的巡航情况为减速情

况；

[0128] 在距离满足预设紧急制动条件时，确定混合动力车辆所处的巡航情况为紧急制动情况。

[0129] 综上，本申请实施例提供的巡航控制方法，通过在混合动力车辆处于巡航模式时，确定当前的动力模式以及混合动力车辆的需求扭矩，进而根据动力模式对应的分配方案将需求扭矩分配给该动力模式对应的执行器。这样，就使得在混合动力车辆中，可以根据动力模式来将需求扭矩分配至与当前动力模式相应的执行器以实现巡航功能，使得混合动力车辆中不同的动力模式可以匹配不同的分配方案来实现需求扭矩的适应性分配，实现了对混合动力车辆不同动力模式的适应性扭矩分配，使得巡航功能可以在不同动力模式下均可很好的被运行。

[0130] 实施例五：

[0131] 本实施例提供了一种整车控制器，参见图9所示，其包括处理器901、存储器902以及通信总线903。其中：

[0132] 通信总线903用于实现处理器901和存储器902之间的连接通信。

[0133] 处理器901用于执行存储器902中存储的一个或多个程序，以实现上述实施例一至实施例三中任一实施例的巡航控制方法的各步骤。

[0134] 可以理解，图9所示的结构仅为示意，整车控制器还可包括比图9中所示更多或者更少的组件，或者具有与图9所示不同的配置。

[0135] 本实施例还提供了一种可读存储介质，如软盘、光盘、硬盘、闪存、U盘、SD (Secure Digital Memory Card, 安全数码卡) 卡、MMC (Multimedia Card, 多媒体卡) 卡等，在该可读存储介质中存储有实现上述各个步骤的一个或者多个程序，这一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现上述实施例一至实施例三中任一实施例的巡航控制方法的各步骤。在此不再赘述。

[0136] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现方式中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0137] 另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分，也可以是各个模块单独存在，也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

[0138] 所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是

人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0139] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0140] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

[0141] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

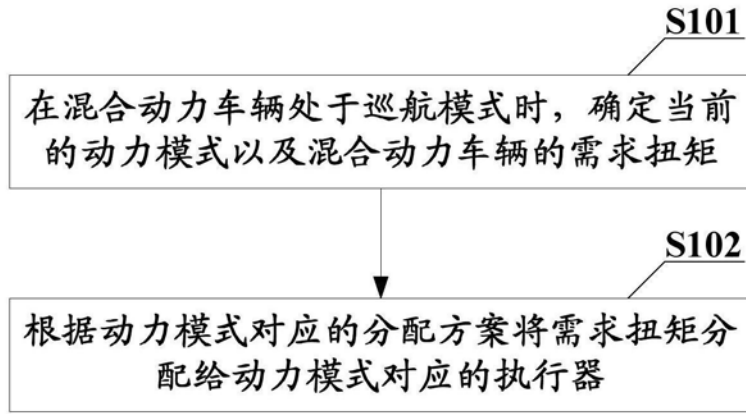


图1

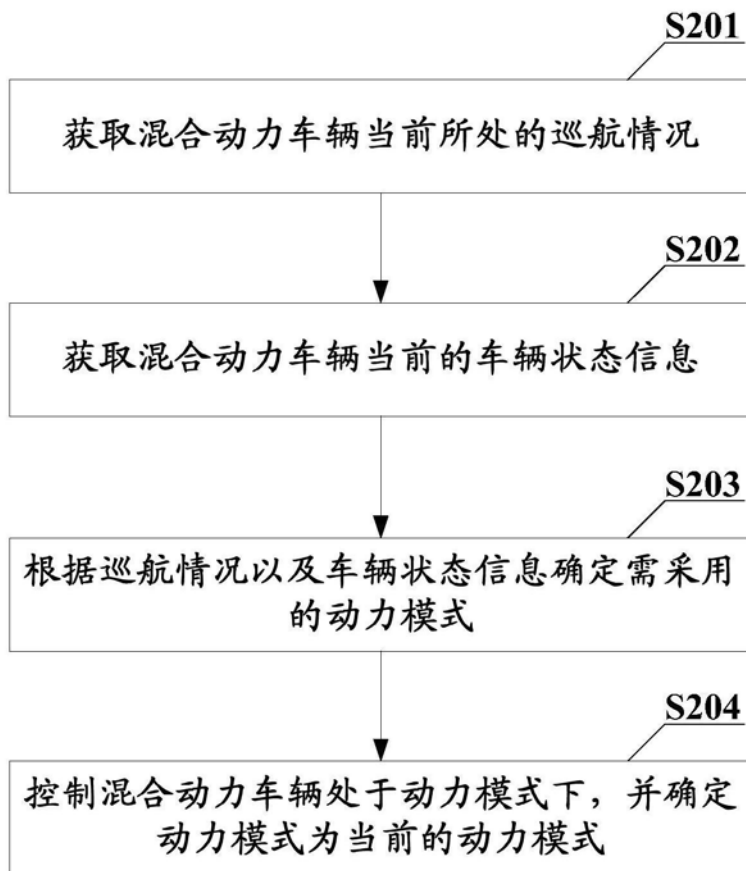


图2

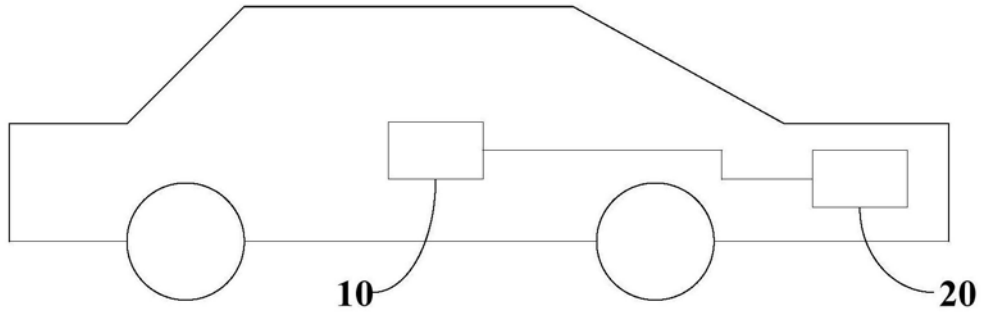


图3

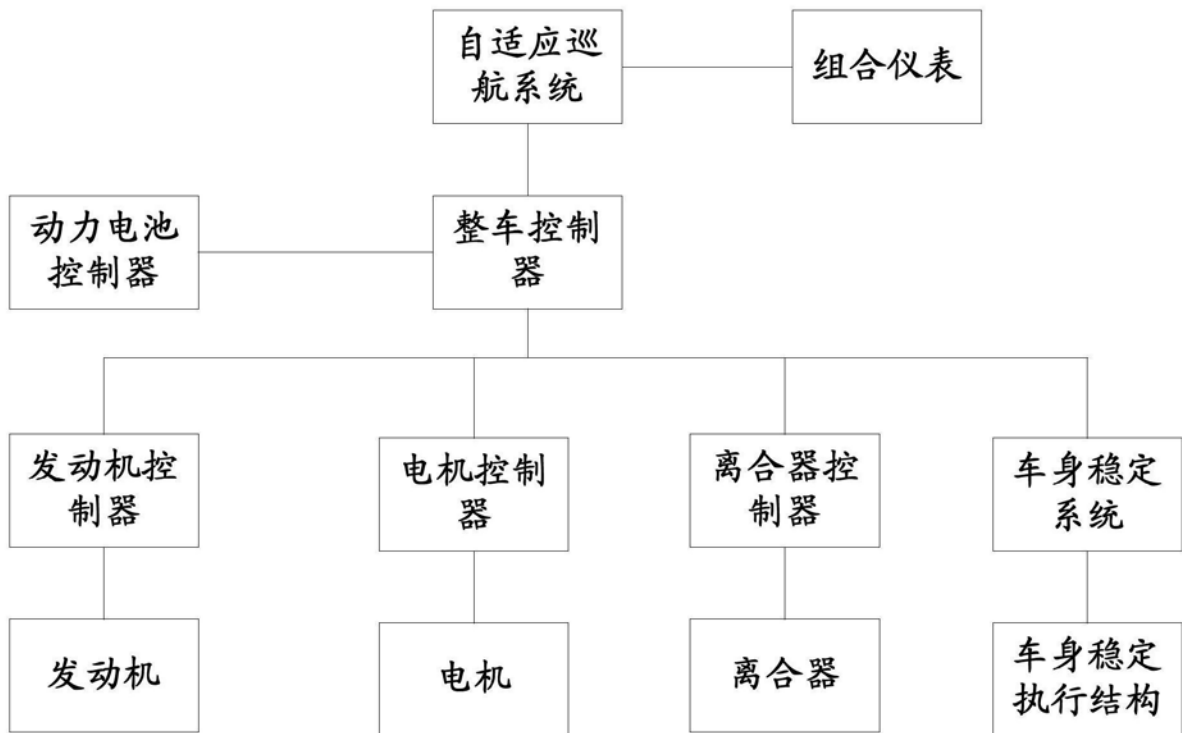


图4

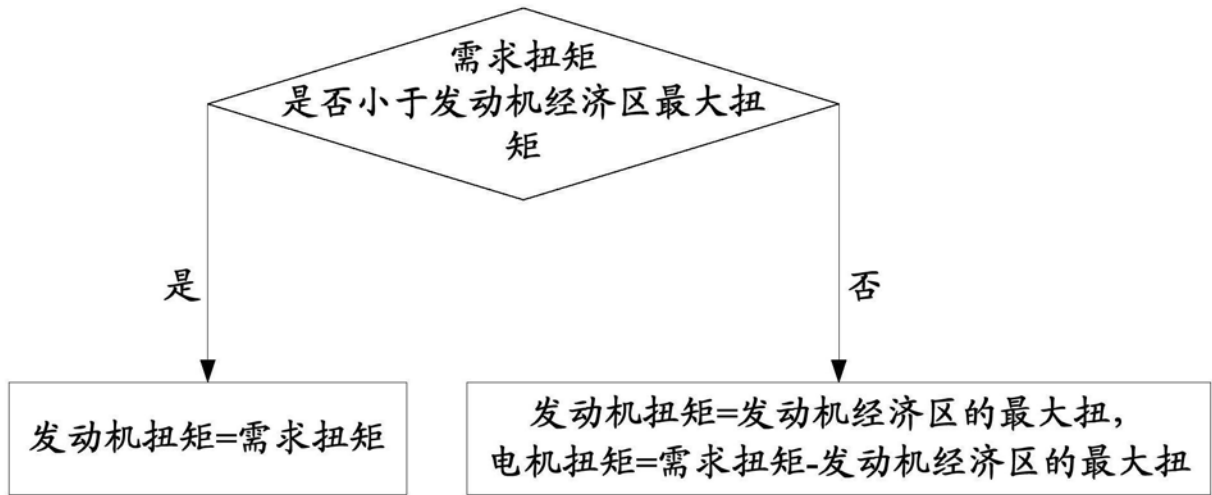


图5

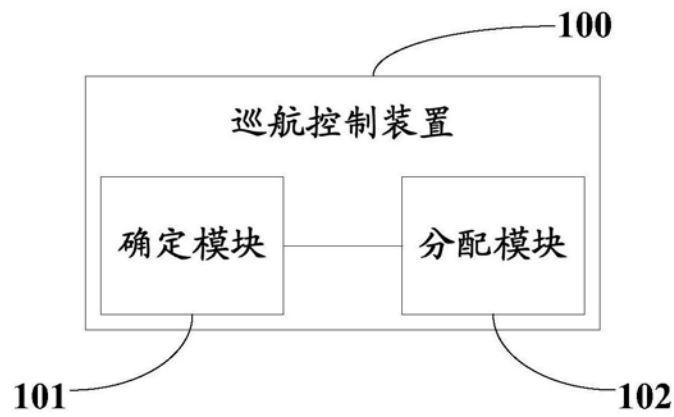


图6



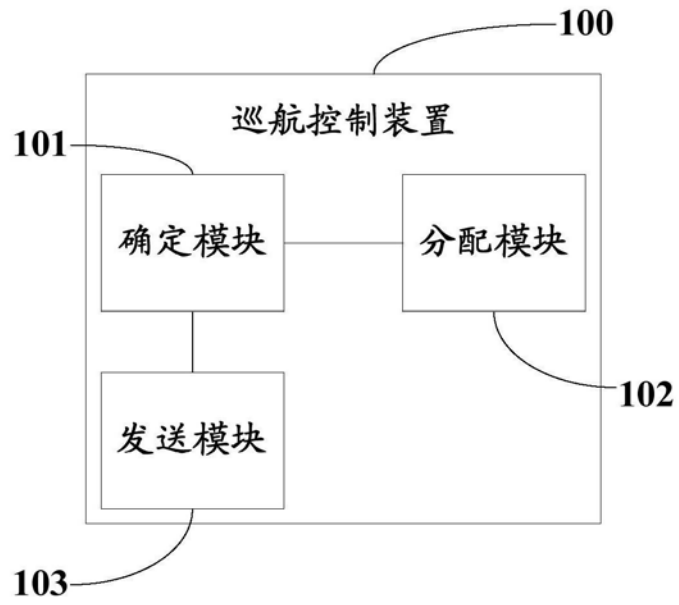


图7

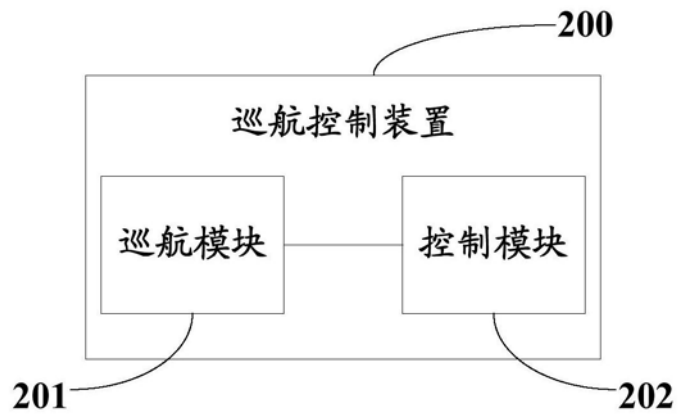


图8

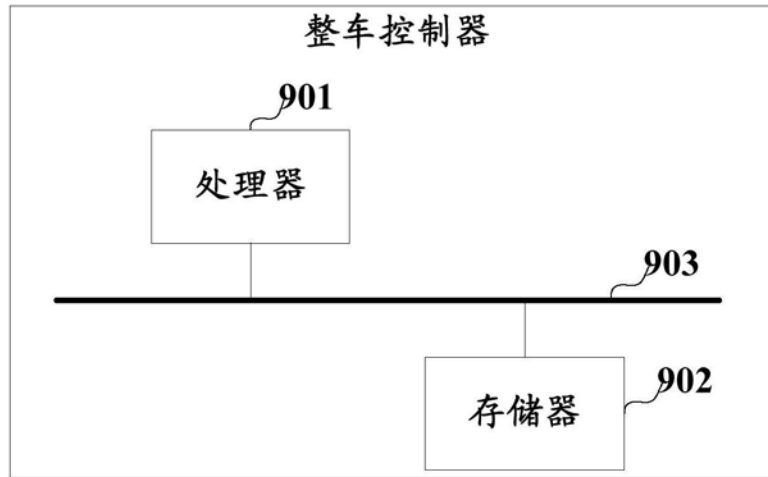


图9