



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104924986 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201510395903.9

B60W 20/00(2016.01)

(22)申请日 2015.07.06

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104924986 A

US 2005/0209046 A1, 2005.09.22, 全文.  
CN 1987159 A, 2007.06.27, 全文.  
CN 101870279 A, 2010.10.27, 全文.  
JP 2011-230741 A, 2011.11.17, 全文.  
CN 102494124 A, 2012.06.13, 全文.  
CN 104196995 A, 2014.12.10, 全文.

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始  
信路669号

审查员 金善科

(72)发明人 胡俊勇 杨林强 胡福建 葛娟娟  
吕永楼 马标 李杰

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司  
11252  
代理人 刘路尧 逢京喜

(51)Int. Cl.

B60Q 9/00(2006.01)

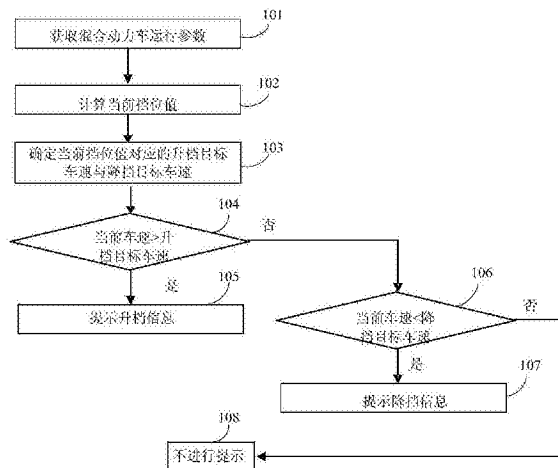
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种混合动力汽车换挡提示方法

(57)摘要

本发明涉及混合动力汽车技术领域,具体涉及到一种混合动力汽车换挡提示方法,该方法包括:在满足换挡激活条件的情况下:获取混合动力车的运行参数,其中,所述运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩以及当前电机输出扭矩;通过所述当前车速和所述当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值;由所述当前发动机输出扭矩与所述当前电机输出扭矩之和,确定所述当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速;如果所述当前车速大于所述升挡目标车速,则提示升挡信息;如果所述当前车速小于所述降挡目标车速,则提示降挡信息。通过此方法,进行最佳燃油经济性挡位推荐,帮助驾驶员达到改善混合动力车辆的燃油经济性目的。



1. 一种混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,包括:

在满足换挡激活条件的情况下:

获取混合动力车的运行参数,其中,所述运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩以及当前电机输出扭矩;

通过所述当前车速和所述当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值;

由所述当前发动机输出扭矩与所述当前电机输出扭矩之和,通过查询升挡速度表获取所述升挡目标车速;由所述当前发动机输出扭矩与所述当前电机输出扭矩之和,通过查询降挡速度表获取所述降挡目标车速;

其中,所述升挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、升挡目标车速三者之间对应关系;所述降挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、降挡目标车速三者之间对应关系;

如果所述当前车速大于所述升挡目标车速,则提示升挡信息;

如果所述当前车速小于所述降挡目标车速,则提示降挡信息。

2. 根据权利要求1所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述换挡激活条件包括:

点火装置处于ON状态、所述当前车速在第一车速范围内、所述当前挡位不处于空挡或者倒挡、车辆不处于定速巡航模式、车辆不处于车身电子稳定系统状态、车辆不处于防抱死制动系统状态、制动踏板未踩下、离合器未踩下、加速踏板踩下。

3. 根据权利要求2所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述方法还包括:

当制动踏板踩下后,确定所述当前挡位值对应的经济目标车速,如果所述当前车速小于所述经济目标车速,则提示降挡信息。

4. 根据权利要求1所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述运行参数还包括:当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值;

所述方法还包括:

在确定所述当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速之后,根据当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值,对所述升挡目标车速进行修正处理,并对修正后的升挡目标车速与所述降挡目标车速进行安全性频度校正。

5. 根据权利要求4所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述对所述升挡目标车速进行修正处理包括以下任意一种或多种处理:

确定当前油门踏板开度下,对应的第一车速修正偏差值,并利用所述第一车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行加速修正;

确定当前大气压力下,对应的第二车速修正偏差值,并利用所述第二车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行海拔修正;

确定当前坡度值下,对应的第三车速修正偏差值,并利用所述第三车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行坡度修正。

6. 根据权利要求1所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过语音或/和指示灯,提示升挡信息、降挡信息及挡位信息。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,所述方法还包括:

利用换挡提示开关打开或者关闭车辆换挡提示功能。

## 一种混合动力汽车换挡提示方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力汽车技术领域,具体涉及到一种混合动力汽车换挡提示方法。

### 背景技术

[0002] 在当今社会中二氧化碳排放量的25%来自于汽车排放,因此,随着汽车日益的普及,汽车节能减排对整个社会的节能减排有重要的意义。

[0003] 随着世界各国环境保护的措施越来越严格,混合动力车型越来越多的得到应用,如何更好的降低混合动力车型的燃油消耗将是面临的主要难题。在驾驶手动挡混合动力车时,由于驾驶者提高节能的技术较少,而且初学者无法掌握合适的换挡时机,这将导致车辆无法工作在最佳燃油消耗区间内,从而意味着更多的燃油消耗,更多的排放。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种混合动力汽车换挡提示方法,以实现最佳燃油经济性挡位推荐的目的。

[0005] 一种混合动力汽车换挡提示方法,其特征在于,包括:

[0006] 在满足换挡激活条件的情况下:

[0007] 获取混合动力车的运行参数,其中,所述运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩以及当前电机输出扭矩;

[0008] 通过所述当前车速和所述当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值;

[0009] 由所述当前发动机输出扭矩与所述当前电机输出扭矩之和,确定所述当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速;

[0010] 如果所述当前车速大于所述升挡目标车速,则提示升挡信息;

[0011] 如果所述当前车速小于所述降挡目标车速,则提示降挡信息。

[0012] 优选地,所述换挡激活条件包括:

[0013] 点火装置处于ON状态、所述当前车速在第一车速范围内、所述当前挡位不处于空挡或者倒挡、车辆不处于定速巡航模式、车辆不处于车身电子稳定系统状态、车辆不处于防抱死制动系统状态、制动踏板未踩下、离合器未踩下、加速踏板踩下。

[0014] 优选地,所述方法还包括:

[0015] 当制动踏板踩下后,确定所述当前挡位值对应的经济目标车速,如果所述当前车速小于所述经济目标车速,则提示降挡信息。

[0016] 优选地,所述方法包括:

[0017] 通过查询升挡速度表获取所述升挡目标车速,所述升挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、升挡目标车速三者之间对应关系;

[0018] 通过查询降挡速度表获取所述降挡目标车速,所述降挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、降挡目标车速三者之间对应关系。

[0019] 优选地,所述运行参数还包括:当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值;

[0020] 所述方法还包括:

[0021] 在确定所述当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速之后,根据当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值,对所述升挡目标车速进行修正处理,并对修正后的升挡目标车速与所述降挡目标车速进行安全性频度校正。

[0022] 优选地,所述对所述升挡目标车速进行修正处理包括以下任意一种或多种处理:

[0023] 确定当前油门踏板开度下,对应的第一车速修正偏差值,并利用所述第一车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行加速修正;

[0024] 确定当前大气压力下,对应的第二车速修正偏差值,并利用所述第二车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行海拔修正;

[0025] 确定当前坡度值下,对应的第三车速修正偏差值,并利用所述第三车速修正偏差值对所述升挡目标车速进行坡度修正。

[0026] 优选地,所述方法还包括:

[0027] 通过语音或/和指示灯,提示升挡信息、降挡信息及挡位信息。

[0028] 优选地,所述方法还包括:

[0029] 利用换挡提示开关打开或者关闭车辆换挡提示功能。

[0030] 本发明的有益效果在于:

[0031] 本发明提供了一种混合动力汽车换挡提示方法,在满足所有换挡激活条件的情况下,获取混合动力车的运行参数,计算当前挡位值,根据当前挡位值确定升挡目标车速与降挡目标车速,通过当前车速与升挡目标车速、降挡目标车速比较,从而确定混合动力汽车是否提示升挡或降挡。通过此方法,进行最佳燃油经济性挡位推荐,帮助驾驶员达到改善混合动力车辆的燃油经济性目的。

## 附图说明

[0032] 图1本发明实施例混合动力汽车换挡提示方法的一种流程图。

[0033] 图2本发明实施例混合动力汽车换挡提示方法的另一种流程图。

[0034] 图3本发明实施例制动踏板踩下后混合动力汽车换挡提示方法的一种流程图。

## 具体实施方式

[0035] 为了使本领域技术人员能更进一步了解本发明的特征及技术内容,下面结合附图和实施方式对本发明实施例作详细说明。

[0036] 针对目前手动挡混合动力车型中,车辆无换挡提示功能,车辆无法工作在最佳燃油消耗区间内,本发明实施例提供一种混合动力汽车换挡提示方法,进行最佳经济性挡位推荐,从而帮助驾驶员达到改善燃油经济性的目的。

[0037] 图1是本发明实施例混合动力汽车换挡提示方法的一种流程图,在满足所有换挡激活条件的情况下,包括以下步骤:

[0038] 步骤101,获取混合动力车的运行参数,其中,运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩以及当前电机输出扭矩;当前车速可以从车速传感器输出的车

速信号中获取,当前发动机转速可以从转速传感器输出的转速信号中获取,当前发动机输出扭矩可以从发动机控制器输出的信号中获取,而当前电机输出扭矩可以从电机控制器输出的信号中获取。

[0039] 步骤102,通过当前车速和当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值。

[0040] 在手动挡混合动力车型中,可以通过计算的方式得到当前挡位值。具体地,可以先计算出变速箱挡位速比值,然后根据该速比值来确定对应的挡位。

[0041] 速比(speed ratio)指汽车驱动桥中主减速器的齿轮传动比,它等于传动轴的旋转角速度比上车桥半轴的旋转角速度,也等于它们的转速之比。

[0042] 变速箱挡位速比 $i_j$ ,是指变速箱里利用齿轮的不同改变传动的速度比值,在一定的行驶条件下,传动系统的挡位速比越小,汽车的燃油经济性越高,挡位值越高,因此汽车的经济行驶都在高挡位。

[0043] 按照以下公式计算变速箱挡位速比值 $i_j$ ,以判断当前挡位值:

[0044]  $i_j = k * (n/V_a)$ ;其中, $i_j$ 为变速箱挡位速比值; $k = 0.377 * 0.317$ , $k$ 为速比值修正系数; $n$ 为当前发动机转速; $V_a$ 为当前车速。

[0045] 比如,对于一种6挡位手动档的车型,可以按照表1中的 $i_j$ 值确定当前挡位值。

[0046] 表1

[0047]

挡位值	$i_j$ 值
1	5.441
2	2.839
3	1.721
4	1.223
5	1
6	0.794

[0048] 需要说明的是,不同车型的实际挡位个数和 $i_j$ 值是可调的,如果变速箱挡位速比值不在表格范围内,显示的实际挡位值可以保持前一挡位状态。

[0049] 步骤103,由当前发动机输出扭矩与当前电机输出扭矩之和,确定当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速。

[0050] 具体地,可以通过查询升挡速度表获取升挡目标车速,而升挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、升挡目标车速三者之间对应关系。

[0051] 具体地,可以通过查询降挡速度表获取降挡目标车速,而降挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、降挡目标车速三者之间对应关系。

[0052] 在此,可以通过混合动力车型试验,针对六个挡位分别建立反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和与燃油消耗之间对应关系的燃油消耗表格,再在六张燃油消耗表格中选取在各发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和与各挡位下进行升挡时使得燃油消耗最低的车速作为升挡目标车速,进而可以获得如表2所示反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和(单位为Nm)、挡位值、升挡目标车速(单位为km/h)三者之间对应关系的升挡速度表格,例如,根据表2可知,在当前发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和为1Nm,且当前挡位为3挡时,升至4挡的升挡目标车速为33km/h,因此确定当前挡位下升挡目标车速为33km/h。

[0053] 表2

[0054]

当前挡位	1 挡	2 挡	3 挡	4 挡	5 挡	6 挡
发动机输出扭矩+电机输出扭矩	1 挡升 2 挡	2 挡升 3 挡	3 挡升 4 挡	4 挡升 5 挡	5 挡升 6 挡	不升挡
-50	17	32	54	75	92	300
0	17	32	54	75	92	300
1	13	24	33	50	100	300
25	13	24	33	50	100	300
104	15	24	38	70	100	300
175	23	45	75	105	129	300
250	30	58	96	135	166	300

[0055] 同样,可以通过混合动力车型试验,针对六个挡位分别建立反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和与燃油消耗之间对应关系的燃油消耗表格,再在六张燃油消耗表格中选取在各发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和与各挡位下进行降挡时使得燃油消耗最低的车速作为降挡目标车速,进而可以获得如表3所示反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和(单位为Nm)、挡位值、降挡目标车速(单位为km/h)三者之间对应关系的降挡速度表格,例如,根据表3可知,在当前发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和为104Nm,且当前挡位为3挡时,降挡至2挡的降挡目标车速为20km/h,因此确定当前挡位下降挡目标车速为20km/h。

[0056] 表3

[0057]

当前挡位	1 挡	2 挡	3 挡	4 挡	5 挡	6 挡
发动机输出扭矩+电机输出扭矩	不降挡	2 挡降 1 挡	3 挡降 2 挡	4 挡降 3 挡	5 挡降 4 挡	6 挡降 5 挡
-50	0	12	19	27	47	65
0	0	12	19	27	47	65
1	0	12	19	27	33	42
25	0	12	19	27	33	42
104	0	13	20	35	55	70
175	0	14	32	53	75	92
250	0	16	32	53	75	92

[0058] 步骤104,判断当前车速是否大于升挡目标车速,如果当前车速大于升挡目标车速,执行步骤105;否则,执行步骤106。

[0059] 步骤105,提示升挡信息。

[0060] 在本实施例中,可以通过语音或/和指示灯,提示升挡信息及挡位信息:车辆仪表上面集成升挡提示指示灯,车辆动力控制单元输出升挡提示信息,升挡指示灯亮并且显示需要升至的目标挡位值;或者车辆动力控制单元输出升挡提示信息,车辆发出升挡语音提示并且仪表显示需要升至的目标挡位;或者车辆上面既集成有提示指示灯,也具有语音提示功能,并且仪表上显示需要升至的目标挡位。

[0061] 步骤106,判断当前车速是否小于降挡目标车速,如果当前车速小于降挡目标车

速,执行步骤107;否则,执行步骤108。

[0062] 步骤107,提示降挡信息。

[0063] 在本实施例中,通过语音或/和指示灯,提示降挡信息及挡位信息:车辆仪表上面集成降挡提示指示灯,车辆动力控制单元输出降挡提示信息,降挡指示灯亮并且显示需要降至的目标挡位值;或者车辆动力控制单元输出降挡提示信息,车辆发出降挡语音提示并且仪表显示需要降至的目标挡位;或者车辆上面既集成有提示指示灯,也具有语音提示功能,并且仪表上显示需要降至的目标挡位。

[0064] 步骤108,不进行提示。

[0065] 也就是说,如果当前车速大于等于降挡目标车速并且小于等于升挡目标车速,则车辆动力控制单元不进行任何操作。

[0066] 本实施例的混合动力汽车换挡提示方法,在满足所有换挡激活条件情况下,通过获取混合动力车的运行参数,计算得到当前挡位值,并根据当前运行参数,得到升挡目标速度值与降挡目标速度值,将当前车速与升挡目标车速、降挡目标车速分别做比较,得出是否升挡或降挡的结论。该方法针对混合动力车型中无换挡提示功能的情况,为驾驶员提供最佳燃油经济性挡位推荐,改善了燃油经济性。

[0067] 在混合动力车辆实际运行过程中,车辆的使用因素如驾驶员的操作、气象条件、道路条件、行驶工况等对其燃油经济性也有十分重要的影响,为此,针对不同使用因素,本发明的另一实施例对得到的升挡目标车速增加了修正处理;并且,在车速数据处理过程中,为了防止频繁切换挡位对驾驶员造成的不良感受,本实施例对修正后的升挡目标车速与降挡目标车速进行了安全性频度校正。

[0068] 如图2是本发明实施例混合动力汽车换挡提示方法的另一种流程图,与图1所示流程图不同的是,在图2所示流程图中,不仅增加了当前油门踏板开度等运行参数的获取,而且通过增加的运行参数对升挡目标车速进行修正处理,进而对修正后的升挡目标车速与降挡目标车速进行了安全性频度校正。

[0069] 图2所示方法,在满足所有换挡激活条件的情况下,包括以下步骤:

[0070] 步骤201,获取混合动力车的运行参数,其中,运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩、当前电机输出扭矩、当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值。

[0071] 其中,当前油门踏板开度可以从油门踏板位置传感器输出的油门踏板位置信号中获取,当前大气压力可以从大气压力传感器输出的大气压信号中获取,而当前坡度值可以从防抱死制动系统控制器中输出的坡度值信号中获取。

[0072] 步骤202,通过当前车速和当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值。

[0073] 步骤203,由当前发动机输出扭矩与当前电机输出扭矩之和,确定当前挡位值对应的升挡目标车速与降挡目标车速。

[0074] 实际操作中,通过查询升挡速度表获取升挡目标车速,而升挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、升挡目标车速三者之间对应关系。

[0075] 实际操作中,通过查询降挡速度表获取降挡目标车速,而降挡速度表用于反映发动机输出扭矩与电机输出扭矩之和、挡位值、降挡目标车速三者之间对应关系。

[0076] 步骤204,由当前油门踏板开度、当前大气压力以及当前坡度值,对所述升挡目标



车速进行修正处理。

[0077] 对升挡目标车速进行修正处理包括以下任意一种或多种处理：

[0078] 确定当前油门踏板开度下，对应的第一车速修正偏差值，并利用第一车速修正偏差值对升挡目标车速进行加速修正；

[0079] 确定当前大气压力下，对应的第二车速修正偏差值，并利用第二车速修正偏差值对升挡目标车速进行海拔修正；

[0080] 确定当前坡度值下，对应的第三车速修正偏差值，并利用第三车速修正偏差值对升挡目标车速进行坡度修正。

[0081] 上述加速修正处理指，根据实际油门踏板开度情况，车辆动力控制单元检测车辆需要的是动力性还是经济性，从而根据当前油门踏板开度输出一个车速修正偏差值累加到原始升挡目标车速中，保证车辆驾驶的合理性。对此，可以通过混合动力车型试验，在车速值一定的情况下，建立反映油门踏板开度与燃油消耗之间对应关系的燃油消耗表格，根据燃油消耗表格建立各油门开度和各挡位下使得燃油消耗最低的车速修正偏差值，进而可以获得如表4所示的反映油门开度 $y_1$ 和第一车速修正偏差值 $x_1$ （单位为km/h）之间的对应关系的表格，例如，根据表4可知，如果当前油门开度为40%，对应的第一车速修正偏差值为5km/h，则在当前油门开度下，升挡目标车速增加5km/h。

[0082] 表4

[0083]

$y_1$	$x_1$
0~30%	0
30~70%	5
70~100%	10

[0084] 上述海拔修正处理是指，由于高海拔空气稀薄，会导致车辆动力性变差，因此，车辆动力控制单元会根据海拔高度输出一个车速修正偏差值累加到原始升挡目标车速中，保证车辆的正常驾驶。对此，可以通过混合动力车型试验，获得如表5所示的反映大气压力 $y_2$ （单位为帕）和第二车速修正偏差值 $x_2$ （单位为km/h）之间的对应关系的表格，例如，根据表5可知，如果当前大气压为1500帕，对应的第二车速修正偏差值为6km/h，则在当前大气压力下，升挡目标车速增加6km/h。

[0085] 表5

[0086]

$y_2$	$x_2$
0~1000	0
1000~2000	6
>2000	12

[0087] 上述坡度修正是指，由于车辆在上坡或者下坡时，车速需要进行修正，从而保证车辆驾驶的可靠性，对此，可以通过混合动力车型试验，获得如表6所示的反映坡度值 $y_3$ 和第三车速修正偏差值 $x_3$ （单位为km/h）之间的对应关系的表格，例如，根据表6可知，如果当前坡度值为50%，对应的第三车速修正偏差值为6km/h，则在当前坡度值下，升挡目标车速增加6km/h。

[0088] 表6

[0089]

y3	x3
0~30%	0
30~70%	4
70~100%	8

[0090] 步骤205,对修正后的升挡目标车速与降挡目标车速进行安全性频度校正。

[0091] 所述安全性频度校正是指计算单位时间内的挡位变化速度,并作一定延时处理,使修正后升挡目标车速与降挡目标车速平稳的升值或贬值,防止频繁换挡而造成的驾驶员不良感受。

[0092] 步骤206,判断当前车速是否大于升挡目标车速,如果当前车速大于升挡目标车速,执行步骤207;否则,执行步骤208。

[0093] 步骤207,提示升挡信息。

[0094] 步骤208,判断当前车速是否小于降挡目标车速,如果当前车速小于降挡目标车速,执行步骤209;否则,执行步骤210。

[0095] 步骤209,提示降挡信息。

[0096] 步骤210,不进行提示。

[0097] 本发明实施例提供的混合动力车换挡提示方法,在满足所有激活条件的情况下,增加了当前油门踏板开度等运行参数的获取,并通过增加的运行参数对升挡目标车速进行修正处理,进而对修正后的升挡目标车速与降挡目标车速进行了安全性频度校正。通过此方法,根据不同的使用因素,对升挡目标车速进行不同的修正处理,提高了换挡提示作用的有效性;对修正后的升挡目标车速与降挡目标车速进行安全性频度校正,可以有效防止频繁切换挡位对驾驶员造成的不良感受。

[0098] 上述两个实施例中,换挡激活条件可根据换挡激活需要满足的条件及驾驶需求设置,例如,该换挡激活条件可以包括:(1)点火装置处于ON状态,(2)所述当前车速在第一车速范围内,(3)所述当前挡位不处于空挡或者倒挡,(4)车辆不处于定速巡航模式,(5)车辆不处于车身电子稳定系统状态,(6)车辆不处于防抱死制动系统状态,(7)加速踏板踩下,(8)离合器未踩下,(9)制动踏板未踩下。其中,事件(2)中第一车速范围为(5km/h,300km/h),事件(1)至(8)是换挡激活必须满足的条件,而事件(9)则是根据驾驶需求设置,如果制动踏板踩下,则此换挡激活方法可以通过图3所示的制动踏板踩下后混合动力汽车换挡提示方法实施例实现。

[0099] 如图3是本发明实施例制动踏板踩下后混合动力汽车换挡提示方法的一种流程图。

[0100] 步骤301,获取混合动力车运行参数,其中,运行参数包括当前车速、当前发动机转速、当前发动机输出扭矩以及当前电机输出扭矩。

[0101] 步骤302,通过当前车速和当前发动机转速之间的比例关系计算出当前挡位值。

[0102] 步骤303,确定当前挡位值对应的经济目标车速。

[0103] 本实施例中,可以通过混合动力车型试验,在制动踏板踩下后,针对六个挡位分别建立反映挡位值与燃油消耗之间对应关系的燃油消耗表格,再在六张燃油消耗表格中选取

在各挡位值下进行降挡时使得燃油消耗最低的车速作为经济目标车速,进而可以获得如表7所示反映挡位值与经济目标车速(单位为km/h)之间对应关系的表格,例如,根据表7可知,制动踏板踩下后,当前挡位值为3时,降挡至2挡时的经济目标车速为30km/h,因此确定当前挡位值下,经济目标车速为30km/h。

[0104] 表7

[0105]

当前挡位	1挡	2挡	3挡	4挡	5挡	6挡
经济目标车速	不降挡	2挡降1挡	3挡降2挡	4挡降3挡	5挡降4挡	6挡降5挡
	0	12	30	31	66	67

[0106] 步骤304,判断当前车速是否小于经济目标车速,如果当前车速小于经济目标车速,执行步骤305;否则,执行步骤306。

[0107] 步骤305,提示降挡信息。

[0108] 步骤306,不进行提示。

[0109] 本实施例制动踏板踩下后混合动力汽车换挡提示方法,针对制动踏板踩下后,根据燃油经济性,得到不同挡位降挡时的经济目标车速,并将当前车速与经济目标车速进行判断,从而得到提示降挡信息与否的判断,此方法,针对制动踏板踩下的情况,将最佳燃油经济性挡位推荐给驾驶员,从而达到改善燃油经济性的目的。

[0110] 上面三个实施例中,所述的“提示升档信息”或“提示降挡信息”,均是在当前挡位值基础上升一档或降一档,例如,当前挡位值为3,则“提示升档信息”后挡位值为4,而“提示降挡信息”后挡位值为2。

[0111] 根据上面三个实施例,本发明还可以利用换挡提示开关打开或者关闭车辆换挡提示功能。

[0112] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体实施方式对本发明进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的系统及方法;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

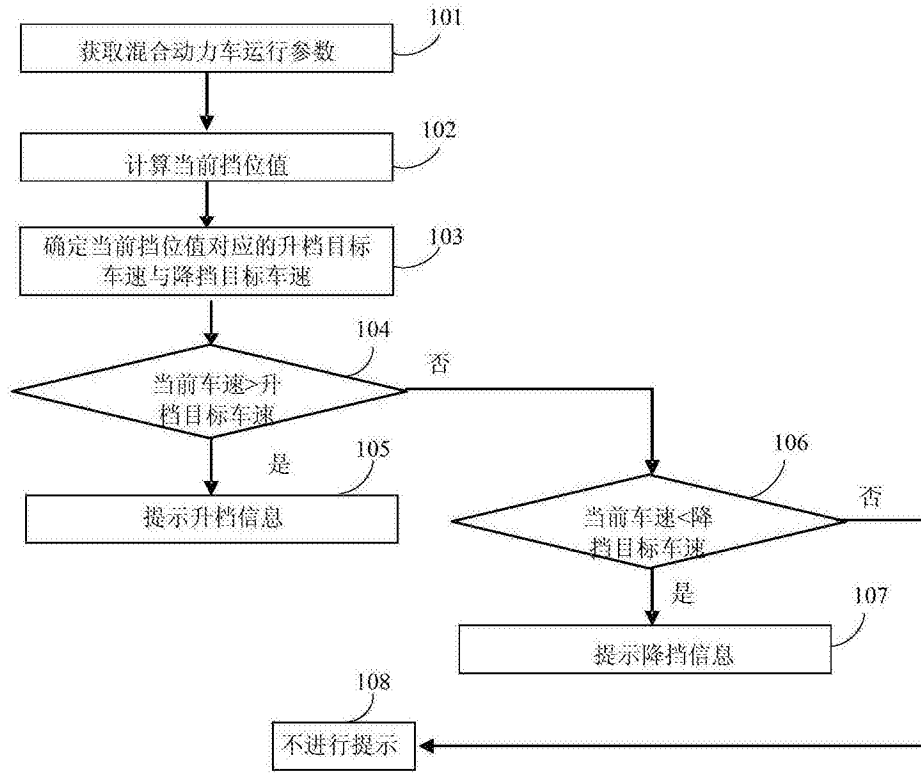


图1

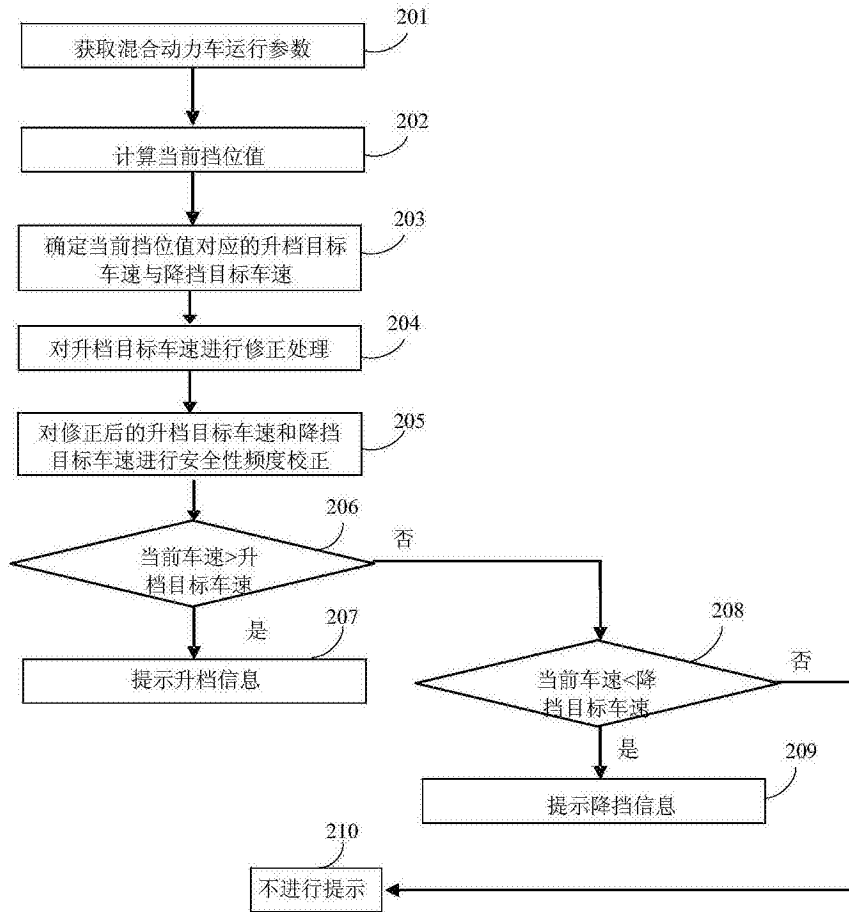


图2

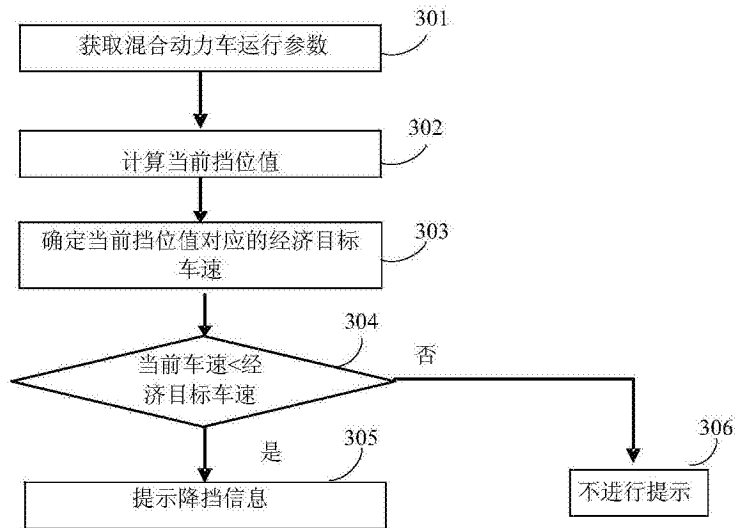


图3