



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118182116 A

(43) 申请公布日 2024.06.14

(21) 申请号 202410426226.1

(22) 申请日 2024.04.10

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

(72) 发明人 孙礼 胡昌才 邱颖 方振兴

(74) 专利代理机构 北京知联天下知识产权代理
事务所(普通合伙) 11594

专利代理师 陈锐

(51) Int. Cl.

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/38 (2007.10)

B60K 6/36 (2007.10)

B60K 6/54 (2007.10)

B60K 6/42 (2007.10)

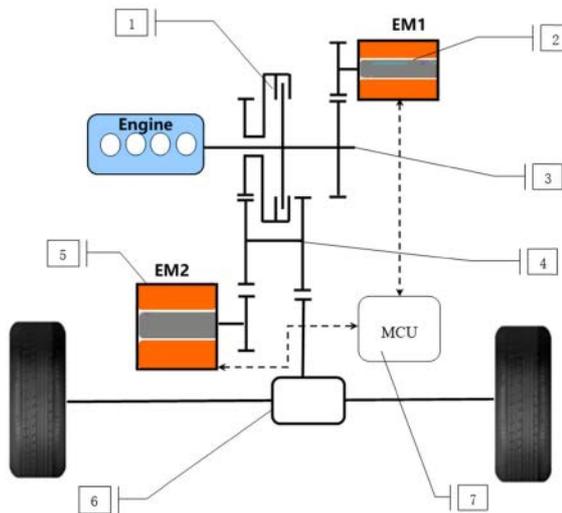
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种汽车单档混动变速系统、方法及汽车

(57) 摘要

本公开涉及混动汽车开发技术领域,公开了一种汽车单档混动变速系统、方法及汽车,该系统包括:离合器、发电机、输入轴、输出轴、电动机、差速器及控制器;其中,所述控制器,用于控制电动机与发电机的开关;所述离合器,用于控制输入轴与发动机之间动力传输的通断;所述输入轴,用于传递动力;所述输入轴通过齿轮分别连接发动机与输出轴;所述输入轴还通过齿轮与发电机连接;所述输出轴,用于传递动力;通过齿轮分别连接差速器与电动机;所述差速器,用于将动力传输至车轮;汽车动力电池连接所述发电机与所述电动机。本公开给出的汽车单档混动变速系统可以有效地弥补纯电车续航不足的问题及传统燃油车辆不够节能的问题。



1. 一种汽车单档混动变速系统,其特征在于,包括:离合器、发电机、输入轴、输出轴、电动机、差速器及控制器;其中,
所述控制器,用于控制电动机与发电机的开关;
所述离合器,用于控制输入轴与发动机之间动力传输的通断;
所述输入轴,用于传递动力;所述输入轴通过齿轮分别连接发动机与输出轴;所述输入轴还通过齿轮与发电机连接;
所述输出轴,用于传递动力;通过齿轮分别连接差速器与电动机;
所述差速器,用于将动力传输至车轮;
汽车动力电池连接所述发电机与所述电动机。
2. 如权利要求1所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统至少具有以下工作模式:纯电驱动模式、串联驱动模式、并联驱动模式、发动机驱动模式、驻车发电模式及能量回收模式。
3. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统处于纯电驱动模式时,所述电动机运行并通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。
4. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统处于串联驱动模式时,所述发动机驱动所述发电机工作,所述发电机将发出的电力输入所述电动机,所述电动机通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。
5. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统处于并联驱动模式时,所述发动机工作,所述离合器结合,所述电动机工作,所述发动机与所述电动机的动力通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。
6. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统处于发动机驱动模式时,所述离合器结合,所述发动机通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。
7. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,所述系统处于驻车发电模式时,所述发动机工作,所述离合器分离,所述发动机通过所述输出轴将动力输出至所述发电机,所述发电机将发出的电力输入动力电池,为其进行充电。
8. 如权利要求2所述的汽车单档混动变速系统,其特征在于,车辆滑行或制动时,所述系统处于能量回收模式,车轮在惯性的驱动下通过差速器将动力传输至所述输出轴,所述输出轴将动力传输至所述输入轴,所述输入轴将动力传输至所述发电机,所述发电机将发出的电力输入动力电池,为其进行充电。
9. 一种汽车单档混动变速方法,其特征在于,基于权利要求1-8任意一项所述系统实现车辆的单档混动变速。
10. 一种汽车,其特征在于,所述汽车安装有权利要求1-8任意一项所述的汽车单档混动变速系统。

一种汽车单档混动变速系统、方法及汽车

技术领域

[0001] 本公开涉及混动汽车开发技术领域,特别涉及一种汽车单档混动变速系统、方法及汽车。

背景技术

[0002] 随着双碳目标的实施及新能源汽车混动技术发展趋势,市场对车辆经济性要求逐渐提高。然而,现有的纯电汽车续航里程较短,传统的燃油车辆耗能较高,因此需要开发一种混动变速箱,弥补纯电车续航不足及传统燃油车辆不够节能的问题。

发明内容

[0003] 本公开旨在至少一定程度上解决上述技术中的技术问题之一,为此提出了一种汽车单档混动变速系统,包括:离合器、发电机、输入轴、输出轴、电动机、差速器及控制器;其中,

[0004] 所述控制器,用于控制电动机与发电机的开关;

[0005] 所述离合器,用于控制输入轴与发动机之间动力传输的通断;

[0006] 所述输入轴,用于传递动力;所述输入轴通过齿轮分别连接发动机与输出轴;所述输入轴还通过齿轮与发电机连接;

[0007] 所述输出轴,用于传递动力;通过齿轮分别连接差速器与电动机;

[0008] 所述差速器,用于将动力传输至车轮;

[0009] 汽车动力电池连接所述发电机与所述电动机。

[0010] 优选的,所述系统至少具有以下工作模式:纯电驱动模式、串联驱动模式、并联驱动模式、发动机驱动模式、驻车发电模式及能量回收模式。

[0011] 优选的,所述系统处于纯电驱动模式时,所述电动机运行并通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。

[0012] 优选的,所述系统处于串联驱动模式时,所述发动机驱动所述发电机工作,所述发电机将发出的电力输入所述电动机,所述电动机通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。

[0013] 优选的,所述系统处于并联驱动模式时,所述发动机工作,所述离合器结合,所述电动机工作,所述发动机与所述电动机的动力通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。

[0014] 优选的,所述系统处于发动机驱动模式时,所述离合器结合,所述发动机通过所述输出轴将动力输出至差速器,所述差速器将动力输出至车轮。

[0015] 优选的,所述系统处于驻车发电模式时,所述发动机工作,所述离合器分离,所述发动机通过所述输出轴将动力输出至所述发电机,所述发电机将发出的电力输入动力电池,为其进行充电。

[0016] 优选的,车辆滑行或制动时,所述系统处于能量回收模式,车轮在惯性的驱动下通

过差速器将动力传输至所述输出轴,所述输出轴将动力传输至所述输入轴,所述输入轴将动力传输至所述发电机,所述发电机将发出的电力输入动力电池,为其进行充电。

[0017] 本公开还提出一种汽车单档混动变速方法,包括:基于上述汽车单档混动变速系统实现车辆的单档混动变速。

[0018] 本公开还提出一种汽车,所述汽车安装有上述的汽车单档混动变速系统。

[0019] 与现有技术相比,本公开的有益效果是:本公开在现有纯电变速箱设计基础上,增加一套离合器及发电机系统,引入发动机驱动及发电功能,增加里程的同时可实现双引擎驱动,弥补纯电续航不足及传统燃油车辆不够节能的问题。当电池电量充足时,电机纯电模式行驶,当需要较大轮端扭矩时,发动机通过离合器的结合参与驱动,当电池电量不足需要增加里程时,发动机启动并带动发电机进行发电。

[0020] 本公开的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本公开而了解。本公开的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。下面通过附图和实施例,对本公开的技术方案做进一步的描述。

附图说明

[0021] 附图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,与本公开的实施例一起用于解释本公开,并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0022] 图1为实施例给出的汽车单档混动变速系统示意图;

[0023] 图2为实施例给出的发动机串联驱动模式动力传递示意图;

[0024] 图3为实施例给出的发动机并联驱动模式动力传递示意图;

[0025] 图4为实施例给出的发动机驱动模式动力传递示意图;

[0026] 图5为实施例给出的驻车发电模式动力传递示意图;

[0027] 图6为实施例给出的能量回收模式动力传递示意图;

[0028] 附图标记:1、离合器;2、发电机;3、输入轴;4、输出轴;5、电动机;6、差速器;7、控制器。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本公开进行说明,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本公开,并不用于限定本公开。

[0030] 图1为本公开给出的汽车单档混动变速系统,该汽车单档混动变速系包括:离合器1、发电机2、输入轴3、输出轴4、电动机5、差速器6及控制器7;其中,控制器7,用于控制电动机5(图中的EM2)与发电机2(图中的EM1)的开关;离合器1,用于控制输入轴3与发动机(图中的Engine)之间动力传输的通断;输入轴3,用于传递动力;输入轴3通过齿轮分别连接发动机与输出轴4;输入轴3还通过齿轮与发电机2连接;输出轴4,用于传递动力;通过齿轮分别连接差速器6与电动机5;差速器6,用于将动力传输至车轮;汽车动力电池连接发电机2与电动机5。

[0031] 根据本公开一些实施例,离合器1为湿式离合器,通过液压控制结合与分离,进而控制发动机动力是否参与驱动;发电机2为永磁同步结构电机,用于初次启动发动机及发动

机启动后按需发电;输入轴3,用于支撑离合器1并与发动机飞轮连接,传输发动机动力;输出轴4,与电动机5通过齿轮组相连,用于输出电动机5的动力;电动机5,用于纯电模式时向输出轴提供驱动力;差速器6,用于实现差速增扭功能;控制器7,用于精确控制发电机2和电动机5并与配电模块相连完成与汽车高压电池的电力交换。

[0032] 根据本公开的一些实施例,本公开给出的汽车单档混动变速系统至少具有以下工作模式:纯电驱动模式、串联驱动模式、并联驱动模式、发动机驱动模式、驻车发电模式及能量回收模式。

[0033] 1、纯电驱动模式

[0034] 当汽车动力电池电量充足时,电动机5启动,通过输出轴4将动力输出至差速器6,差速器将动力输出至车轮。

[0035] 2、串联驱动模式

[0036] 如图2所示,在此模式下,发动机启动并带动发电机2工作,发电机2发出的电力直接输入到电动机5,电动机5运行,通过输出轴4将动力输出至差速器6,差速器将动力输出至车轮。

[0037] 3、并联驱动模式

[0038] 如图3所示,在此模式下,发动机启动,离合器1结合,同时电动机5工作,电动机5通过输出轴4将动力输出至差速器6,差速器6将动力输出至车轮;同时,发动机动力通过输入轴3输出至输出轴4,输出轴4将动力输出至差速器6,经差速器6输出至车轮。在此模式下,发动机与电动机5共同驱动车辆;

[0039] 4、发动机驱动模式

[0040] 在此模式下,离合器1处于结合的状态,发动机工作,通过离合器1与输入轴3将动力传输至输出轴4,输出轴4将动力输出至差速器6,差速器6将动力输出至车轮。

[0041] 5、驻车发电模式

[0042] 车辆处于静止状态,发动机启动,离合器1处于断开状态,发动机动力通过输入轴3带动发电机2为动力电池充电;

[0043] 6、能量回收模式

[0044] 当车辆处于车辆滑行或制动时,车轮在惯性的驱动下通过差速器将动力传输至输出轴4,输出轴4将动力传输至输入轴3,输入轴3将动力传输至发电机2,发电机2将发出的电力输入动力电池,为动力电池进行充电,实现能量的回收。

[0045] 此外,本公开还给出一种汽车单档混动变速方法,该方法基于上述的汽车单档混动变速系统实现。本公开还给出一种汽车,该汽车安装有上述的汽车单档混动变速系统。

[0046] 本公开优点在于:在现有纯电变速箱设计基础上,增加一套湿式离合器及发电机系统,引入发动机驱动及发电功能,增加里程的同时可实现双引擎驱动,弥补纯电续航不足及传统燃油车辆不够节能的问题。当电池电量充足时,驱动电机纯电模式行驶,当需要较大轮端扭矩时,发动机通过离合器的结合参与驱动,当电池电量不足需要增加里程时,发动机启动并带动发电机进行发电。

[0047] 显而易见的是,本领域内的普通技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样,倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内,则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

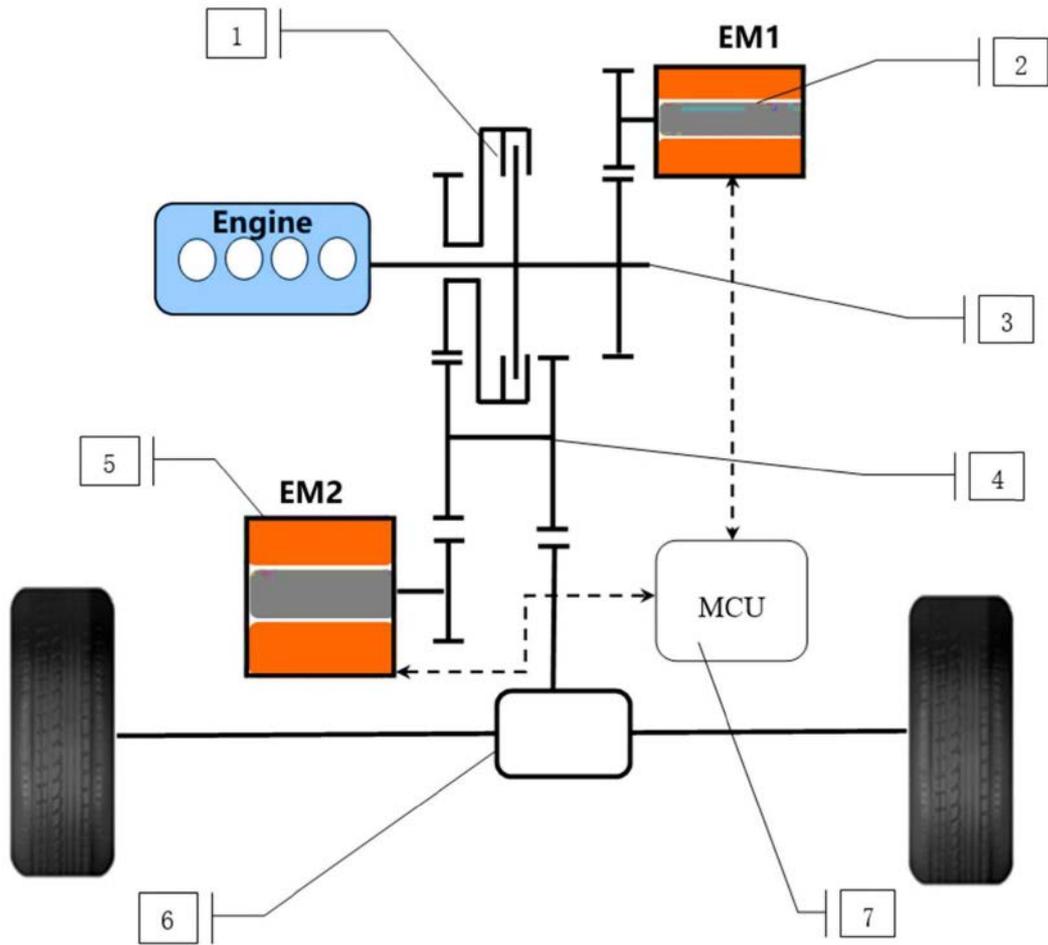


图1

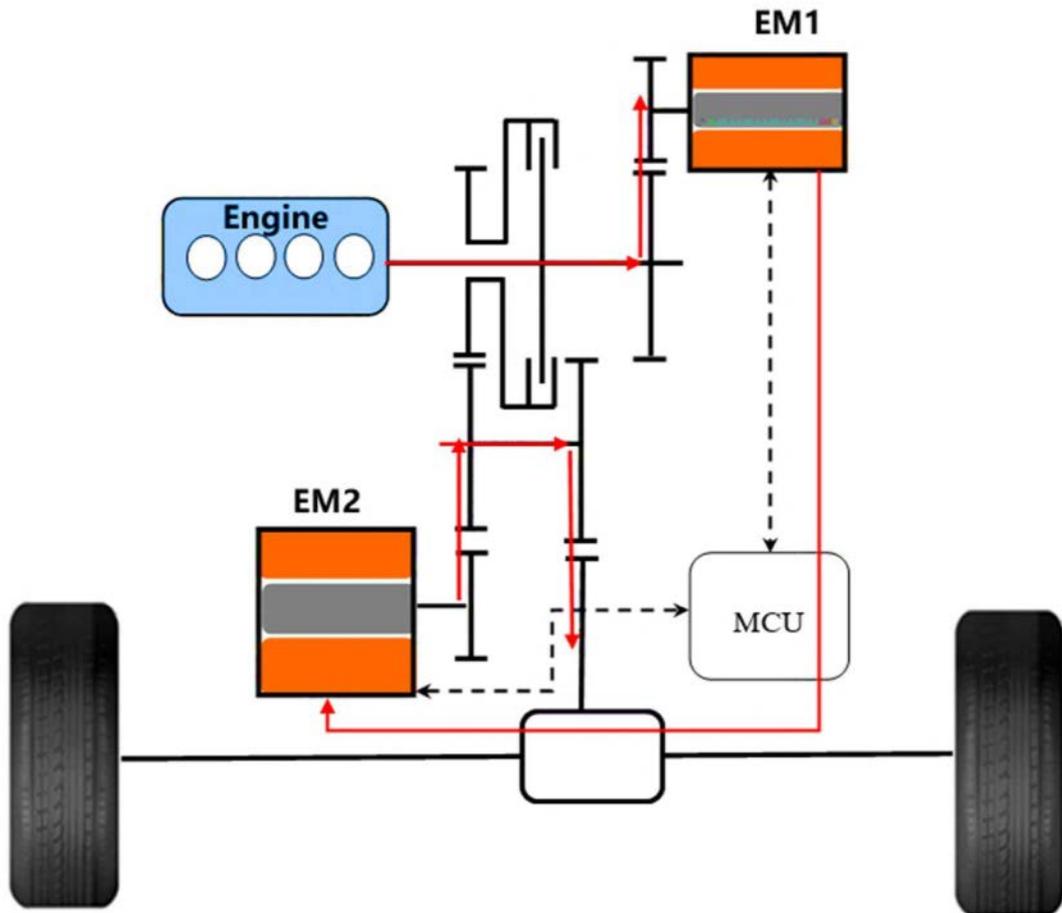


图2

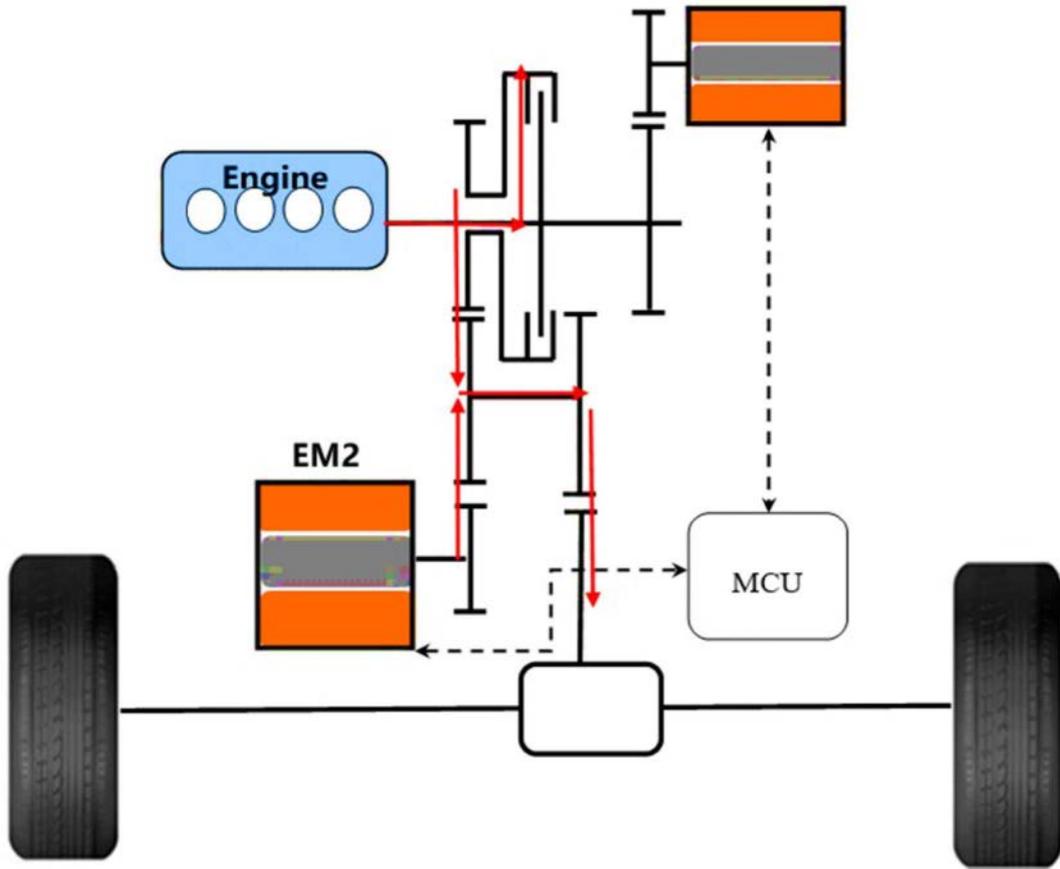


图3

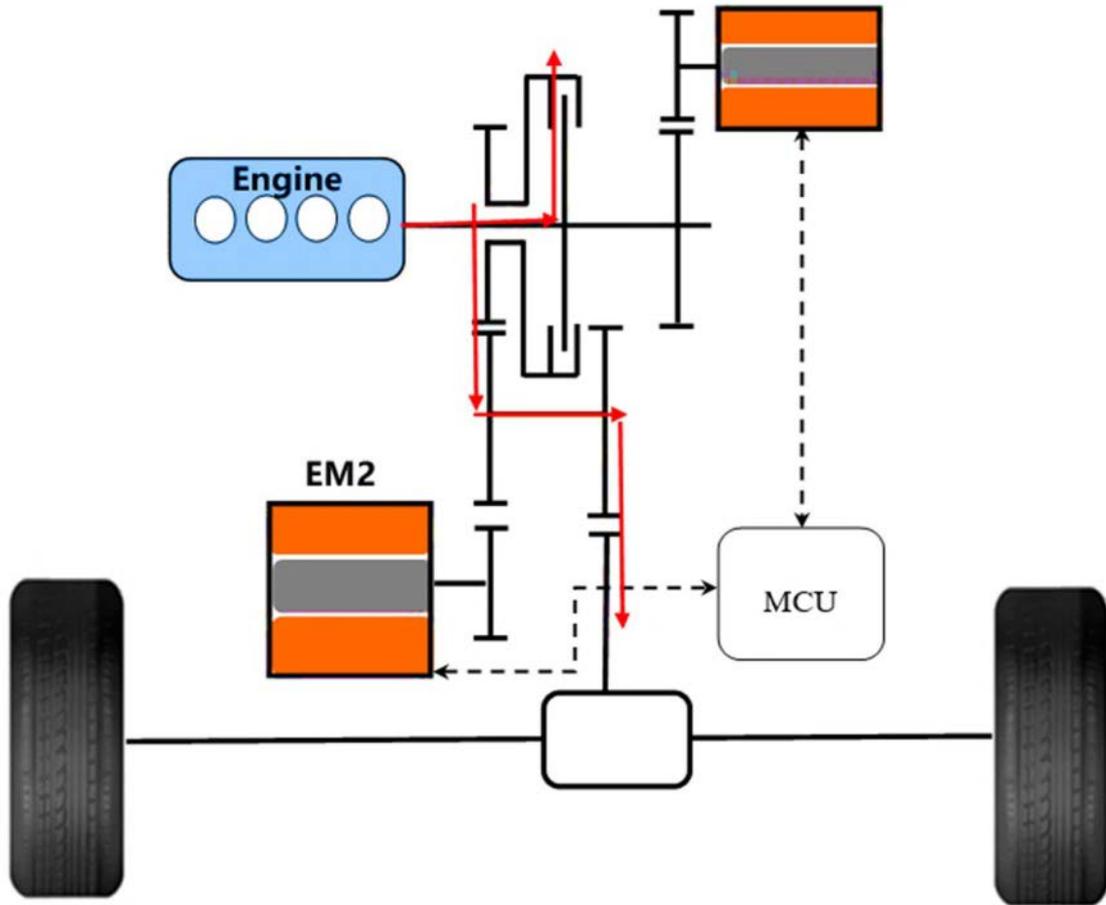


图4

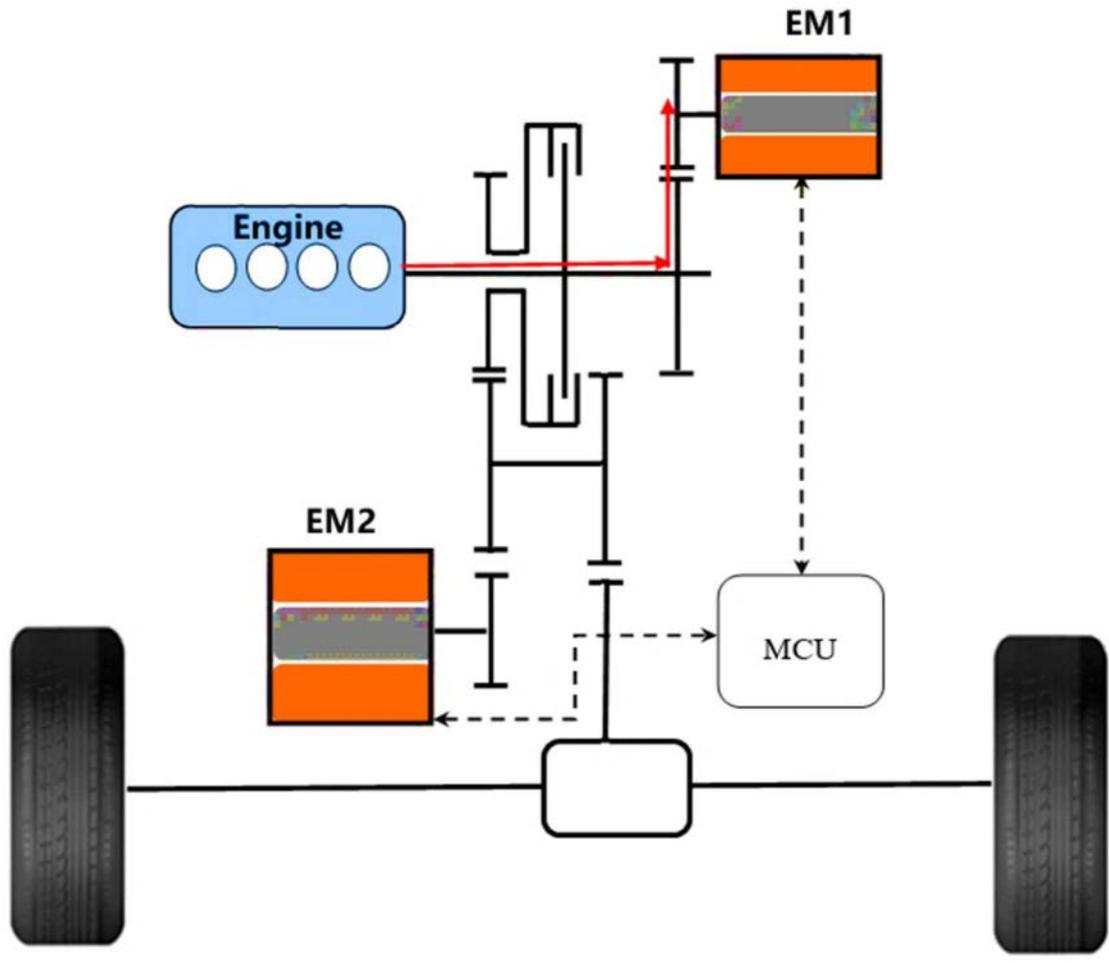


图5

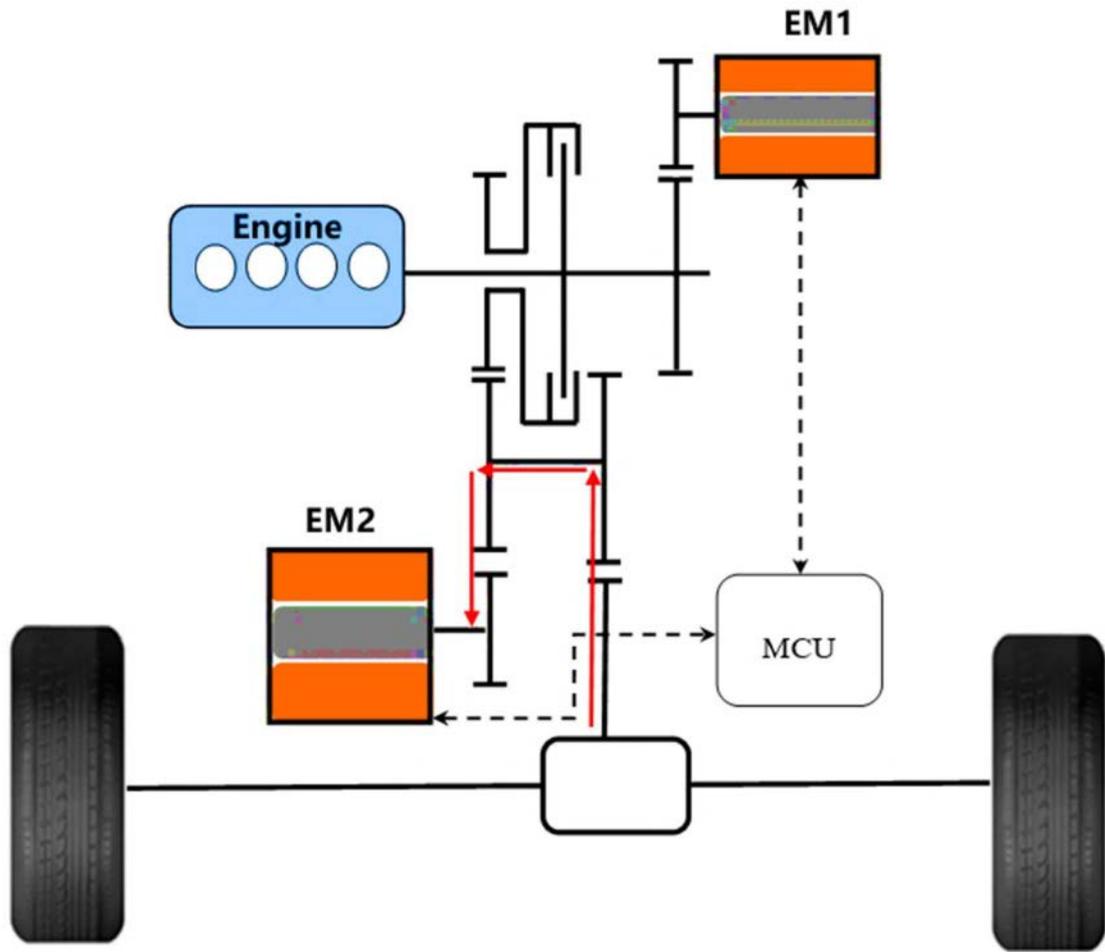


图6