



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113682291 B

(45) 授权公告日 2024.10.29

(21) 申请号 202111161626.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2021.09.30

B60W 10/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60W 10/08 (2006.01)

申请公布号 CN 113682291 A

B60W 10/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.11.23

B60W 20/15 (2016.01)

(73) 专利权人 岚图汽车科技有限公司

B60W 30/19 (2012.01)

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层 N3010号

(56) 对比文件

CN 1927611 A, 2007.03.14

(72) 发明人 张雪秋 肖雄 邓湘 金永镇

CN 111152777 A, 2020.05.15

王凯

CN 112460252 A, 2021.03.09

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

审查员 罗鹏

(特殊普通合伙) 42225

专利代理人 邱云雷

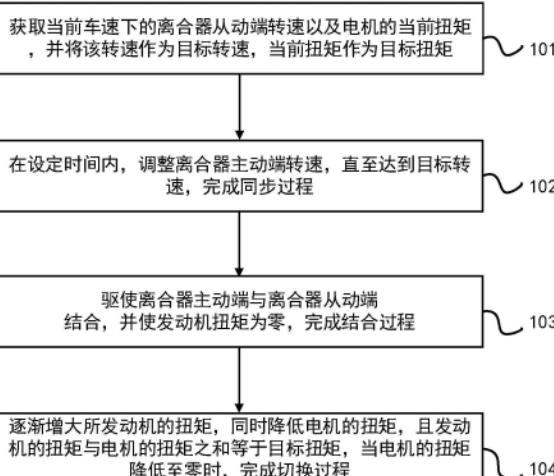
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本申请涉及一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质，包括如下步骤：获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩，并将该转速作为目标转速，当前扭矩作为目标扭矩；在设定时间内，调整离合器主动端转速，直至达到目标转速，完成同步过程；驱使离合器主动端与离合器从动端结合，并使发动机扭矩为零，完成结合过程；逐渐增大发动机的扭矩，同时降低电机的扭矩，且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于目标扭矩，当电机的扭矩降低至零时，完成切换过程。通过以上的步骤实现离合器主动端待带转速零扭矩，从而减少带载结合产生的滑摩以及产生热量，提高使用寿命，对离合器的设计可以降低要求，避免了离合器制动器精密设计要求。



1.一种离合器控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩,并将该转速作为目标转速,当前扭矩作为目标扭矩;

在设定时间内,调整离合器主动端转速,直至达到所述目标转速,完成同步过程;调整离合器主动端转速,直至达到目标转速,包括如下步骤:获取离合器主动端转速,并求取所述目标转速与离合器主动端转速的差值;判断所述目标转速与所述离合器主动端转速的差值是否在设定范围内;若所述目标转速与离合器主动端转速的差值是在设定范围内,则达到目标转速;若所述目标转速与离合器主动端转速的差值不在设定范围内,则继续调整离合器主动端转速,重新计算所述目标转速与离合器主动端转速的差值;

驱使所述离合器主动端与离合器从动端结合,并使发动机扭矩为零,完成结合过程;

逐渐增大所述发动机的扭矩,同时降低电机的扭矩,且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于所述目标扭矩,当电机的扭矩降低至零时,完成切换过程。

2.如权利要求1所述的离合器控制方法,其特征在于:所述设定时间的取值范围为0.8 ~ 1.5s。

3.如权利要求2所述的离合器控制方法,其特征在于:所述设定时间为0.8s。

4.如权利要求1所述的离合器控制方法,其特征在于:所述设定范围为0 ~ 50rpm。

5.如权利要求1所述的离合器控制方法,其特征在于:所述设定范围为0 ~ 30rpm。

6.如权利要求1所述的离合器控制方法,其特征在于,在获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩之前,所述方法还包括:对离合器进行预充油。

7.一种存储介质,该存储介质上存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至6任一所述的离合器控制方法。

8.一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器上储存有在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于:所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至6任一所述的离合器控制方法。

9.一种离合器控制系统,其特征在于,其包括:

第一模块,其用于获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩,并将该转速作为目标转速,当前扭矩作为目标扭矩;

第二模块,其用于在设定时间内,调整离合器主动端转速,直至达到目标转速,完成同步过程;调整离合器主动端转速,直至达到目标转速,包括如下步骤:获取离合器主动端转速,并求取所述目标转速与离合器主动端转速的差值;判断所述目标转速与所述离合器主动端转速的差值是否在设定范围内;若所述目标转速与离合器主动端转速的差值是在设定范围内,则达到目标转速;若所述目标转速与离合器主动端转速的差值不在设定范围内,则继续调整离合器主动端转速,重新计算所述目标转速与离合器主动端转速的差值;

第三模块,其用于驱使所述离合器主动端与离合器从动端结合,并使发动机扭矩为零,完成结合过程;

第四模块,其用于逐渐增大所述发动机的扭矩,同时降低电机的扭矩,且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于所述目标扭矩,当电机的扭矩降低至零时,完成切换过程。

一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆离合器控制技术领域,特别涉及一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 目前传统自动档位车型档位切换是根据驾驶员的操作要求,综合当前的车速、油门状态,TCU(Transmission Control Unit)自动变速箱控制模块进行控制档位的切换,为了保证换挡时整车的驾驶感受,TCU会发出指令给EMS(Engine Management System)发动机管理系统控制发动机降扭或增扭,使离合器主从动端转速快速同步确保顺畅接合,实现档位舒适的切换,满足整车的加速减速、油耗、动力等需求。

[0003] 在一些相关技术中,PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)插电式混合动力车型的动力源有两种,第一种由电池提供电能使驱动电机工作;第二种为燃油作为燃料驱动发动机工作;在离合器工作时由第一种动力源转为发动机直接驱动汽车,即发动机动力到离合器到变速器到车轮,可进行按照需求进行切换动力源,还可以利用离合器进行切换档位;但是存在以下的问题:

[0004] 在两种动力源进行切换过程中,为避免车辆失去动力,离合器的主动端必须带载与从动端进行结合,由于带载进行结合两者之间会发生滑摩,对离合器的耐久性和使用寿命有影响,并且滑摩过程中会产生摩擦热量,需要进行强制润滑冷却。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质,以解决相关技术中动力源切换时带载结合对离合器的影响。

[0006] 第一方面,提供了一种离合器控制方法,包括如下步骤:

[0007] 获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩,并将该转速作为目标转速,当前扭矩作为目标扭矩;

[0008] 在设定时间内,调整离合器主动端转速,直至达到所述目标转速,完成同步过程;

[0009] 驱使所述离合器主动端与离合器从动端结合,并使发动机扭矩为零,完成结合过程;

[0010] 逐渐增大所述发动机的扭矩,同时降低电机的扭矩,且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于所述目标扭矩,当电机的扭矩降低至零时,完成切换过程。

[0011] 一些实施例中,所述设定时间的取值范围为0.8~1.5s。

[0012] 一些实施例中,所述设定时间为0.8s。

[0013] 一些实施例中,调整离合器主动端转速,直至达到目标转速,包括如下步骤:

[0014] 获取离合器主动端转速,并求取所述目标转速与离合器主动端转速的差值;

[0015] 判断所述目标转速与所述离合器主动端转速的差值是否在设定范围内;

[0016] 若所述目标转速与离合器主动端转速的差值是在设定范围内,则达到目标转速;

[0017] 若所述目标转速与离合器主动端转速的差值不在设定范围内，则继续调整离合器主动端转速，重新计算所述目标转速与离合器主动端转速的差值。

[0018] 一些实施例中，所述设定范围为0~50rpm。

[0019] 一些实施例中，所述设定范围为0~30rpm。

[0020] 一些实施例中，在获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩之前，所述方法还包括：对离合器进行预充油。

[0021] 第二方面，提供了一种存储介质，该存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现离合器控制方法。

[0022] 第三方面，提供了一种电子设备，包括存储器和处理器，所述存储器上储存有在所述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离合器控制方法。

[0023] 第四方面，提供了一种离合器控制系统，其包括：

[0024] 第一模块，其用于获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩，并将该转速作为目标转速，当前扭矩作为目标扭矩；

[0025] 第二模块，其用于在设定时间内，调整离合器主动端转速，直至达到目标转速，完成同步过程；

[0026] 第三模块，其用于驱使所述离合器主动端与离合器从动端结合，并使发动机扭矩为零，完成结合过程；

[0027] 第四模块，其用于逐渐增大所述发动机的扭矩，同时降低电机的扭矩，且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于所述目标扭矩，当电机的扭矩降低至零时，完成切换过程。

[0028] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括：

[0029] 本申请实施例提供了一种离合器控制方法，由于利用了混动车型电机驱动以及并联发动机驱动的双动力源特点，在进行切换动力源时，在离合器主动端与离合器从动端同步结合的过程中，电机提供车辆的驱动力，使离合器主动端与离合器从动端带转速零扭矩进行结合，然后逐渐增大发动机的扭矩，同时降低电机的扭矩，直到电机的扭矩降低至零时，完成切换过程，通过以上的步骤实现离合器主动端待带转速零扭矩，从而减少带载结合产生的滑摩以及产生热量，提高使用寿命，对离合器的设计可以降低要求，避免了传统汽车自动变速器的离合器制动器精密设计要求和加工要求的设计成本。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请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，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。

[0031] 图1为本申请实施例提供的离合器控制方法流程示意图；

[0032] 图2为本申请实施例提供的调整离合器主动端转速，直至达到目标转速的流程示意图。

具体实施方式

[0033] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 本申请实施例提供了一种离合器控制方法、系统、电子设备及存储介质,以解决相关技术中动力源切换时带载结合对离合器的影响。

[0035] 实施例一

[0036] 请参阅图1,一种离合器控制方法,其包括以下的步骤:

[0037] 步骤101、获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩,并将该转速作为目标转速,当前扭矩作为目标扭矩;目标转速和目标扭矩表示为车辆行驶所需要的转速和扭矩。

[0038] 步骤102、在设定时间内,调整离合器主动端转速,直至达到所述目标转速,完成同步过程;

[0039] 步骤103、驱使所述离合器主动端与离合器从动端结合,并使发动机扭矩为零,完成结合过程;

[0040] 步骤104、在设定时间内,逐渐增大所述发动机的扭矩,同时降低电机的扭矩,且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于所述目标扭矩,当电机的扭矩降低至零时,完成切换过程。

[0041] 通过以上的步骤进行控制,由电池提供电能使驱动电机工作到燃油作为燃料驱动发动机工作的动力源切换过程中,根据增程串并联模式的新能源整车架构特点,即电机驱动及并联发动机驱动的双动力源。

[0042] 在由电机驱动切换至发动机驱动时,将发动机与离合器主动端结合时,电机不立即进行切换,提供车辆行驶的动力,同时调整离合器主动端转速使其等于离合器从动端的转速,然后进行结合发动机和离合器从动端,由于结合时,电机提供车辆的扭矩,故而发动机和离合器从动端结合的情况为带转速零扭矩进行结合;

[0043] 这样减少原本带载结合的方式中发动机与离合器之间的滑摩,最大程度的确保了离合器的耐久寿命,突破了传统车必须带载结合,避免动力中断,让控制更加简单。

[0044] 另外,无载无滑摩的离合器控制结合,对离合器的设计可以降低要求,避免了传统汽车自动变速器的离合器制动器精密设计要求和加工要求的设计成本。

[0045] 无滑摩结合的结合过程无更多的摩擦热量产生,所以离合器无需强制润滑冷却,即精简了精密的润滑冷却油道的设计和加工;对离合器本身的材质要求来说也降低,可以无需高质量高要求的摩擦材料。

[0046] 应当理解的,以上的离合器控制方法,在发动机档位切换的过程中也适用。

[0047] 例如在升挡或者降档的过程中,先由电机进行驱动提供车辆正常行驶的扭矩,使离合器主动端与从动端同步转速,此时离合器主动端无载,然后使发动机与离合器主动端同步进行带转速零扭矩结合,接着发动机提升扭矩,电机减少扭矩,两者的扭矩之和为目标档位的扭矩值。

[0048] 通过以上的离合器控制方法,带转速零扭矩结合,保证档位切换的过程中动力无中断情况,可以不再如传统汽车耗费大量的精力标定来保证换挡品质。

[0049] 在一些优选的实施中,调整离合器主动端转速,直至达到所述目标转速,完成同步

过程的所需时间可根据实际的需要进行设置,设定时间的取值范围为0.8~1.5s,优选的为0.8s。

[0050] 在一些优选的实施中,调整离合器主动端转速,直至达到所述目标转速,具体包括如下的步骤:

[0051] 步骤201、获取离合器主动端转速,并求取目标转速与离合器主动端转速的差值;

[0052] 步骤202、对求得的目标转速与离合器主动端转速的差值进比较判断,看其是否在设定范围内;

[0053] 步骤203、若目标转速与离合器主动端转速的差值是在设定范围内,则达到目标转速;

[0054] 步骤204、若目标转速与离合器主动端转速的差值不在设定范围内,则继续调整离合器主动端转速,重新计算目标转速与离合器主动端转速的差值。其中设定范围为0~50rpm或者0~30rpm。

[0055] 在一些优选的实施例中,为确保离合器快速结合,离合器主从动端转速同步后快速加压结合传递动力,进行以下的设置:

[0056] 在当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩之前,方法还包括:对离合器进行预充油,进行预压紧。

[0057] 一种离合器控制方法的原理;

[0058] (1)根据增程串并联模式的新能源整车架构特点,即电机驱动及并联发动机驱动的双动力源。在由电机驱动切换至发动机驱动时,将发动机与离合器主动端结合时,电机不立即进行切换,提供车辆行驶的动力,同时调整离合器主动端转速使其等于离合器从动端的转速,然后进行结合发动机和离合器从动端,由于结合时,电机提供车辆的扭矩,故而发动机和离合器从动端结合的情况为带转速零扭矩进行结合;这样减少原本带载结合的方式中发动机与离合器之间的滑摩,最大程度的确保了离合器的耐久寿命,突破了传统车必须带载结合,避免动力中断,让控制更加简单。

[0059] (2)无载无滑摩的离合器控制结合,对离合器的设计可以降低要求,避免了传统汽车自动变速器的离合器制动器精密设计要求和加工要求的设计成本。

[0060] (3)无滑摩结合的结合过程无更多的摩擦热量产生,所以离合器无需强制润滑冷却,即精简了精密的润滑冷却油道的设计和加工;对离合器本身的材质要求来说也降低,可以无需高质量高要求的摩擦材料。

[0061] 实施例二

[0062] 本申请还提出了一种离合器控制系统,其包括:

[0063] 第一模块,其用于获取当前车速下的离合器从动端转速以及电机的当前扭矩,并将该转速作为目标转速,当前扭矩作为目标扭矩;

[0064] 第二模块,其用于在设定时间内,调整离合器主动端转速,直至达到目标转速,完成同步过程;

[0065] 第三模块,其用于驱使离合器主动端与离合器从动端结合,并使发动机扭矩为零,完成结合过程;

[0066] 第四模块,其用于逐渐增大发动机的扭矩,同时降低电机的扭矩,且发动机的扭矩与电机的扭矩之和等于目标扭矩,当电机的扭矩降低至零时,完成切换过程。

[0067] 本系统在由电机驱动切换至发动机驱动时,控制发动机与离合器主动端结合时,电机不立即进行切换,提供车辆行驶的动力,同时调整离合器主动端转速使其等于离合器从动端的转速,然后进行结合发动机和离合器从动端,由于结合时,电机提供车辆的扭矩,故而发动机和离合器从动端结合的情况为带转速零扭矩进行结合;

[0068] 这样减少原本带载结合的方式中发动机与离合器之间的滑摩,最大程度的确保了离合器的耐久寿命,突破了传统车必须带载结合,避免动力中断,让控制更加简单。

[0069] 其中,第一模块和第二模块位于TCU(Transmission Control Unit)自动变速箱控制模块中,采用计算机和电力电子驱动技术实现车辆自动变速,能消除驾驶员换档技术的差异,减轻驾驶员的劳动强度,提高行车安全性,提高车辆的动力性和经济性;TCU是由16位或32位处理器、信号处理电路、功率驱动模块等组成。

[0070] 第三模块和第四模块位于EMS(Engine Management System)发动机管理系统中,发动机管理系统以其低排放、低油耗、高功率等优点而获得迅速发展,且日益普及。EMS采用各种传感器,把发动机吸入空气量、冷却水温度、发动机转速与加减速等状况转换成电信号,送入控制器。控制器将这些信息与储存信息比较,精确计算后输出控制信号。

[0071] EMS不仅可以精确控制燃油供给量,以取代传统的化油器,而且可以控制点火提前角和怠速空气流量等,极大地提高了发动机性能。通过喷油和点火的精确控制,可以降低污染物排放50%;如果采用氧传感器和三元催化转化器,在 $\lambda=1$ 的一个狭小范围内,可以降低有毒排放物90%以上。在怠速调节范围内,由于采用了怠速调节器,怠速转速降低约100~150rpm,并使油耗得到进一步下降3~4%。如果采用爆震控制,在满负荷范围内可提高发动机功率3~5%,并可适应不同品质的燃油。因此具有广阔的应用前景。

[0072] 实施例三

[0073] 对应上述离合器控制方法,本发明实施例还提供了一种存储介质,该存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述各实施例的步骤。需要说明的是,本发明实施例的存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于:电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0074] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0075] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0076] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言,诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络,包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0077] 实施例四

[0078] 对应上述离合器控制方法,本发明实施例还提供了一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器上储存有在所述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各实施例的步骤。需要说明的是,所述电子设备包括存储器和处理器,存储器上储存有在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现上述实施例的稳步移动端显示方法。

[0079] 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和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本

领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0084] 需要说明的是,在本申请中,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。

[0085] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

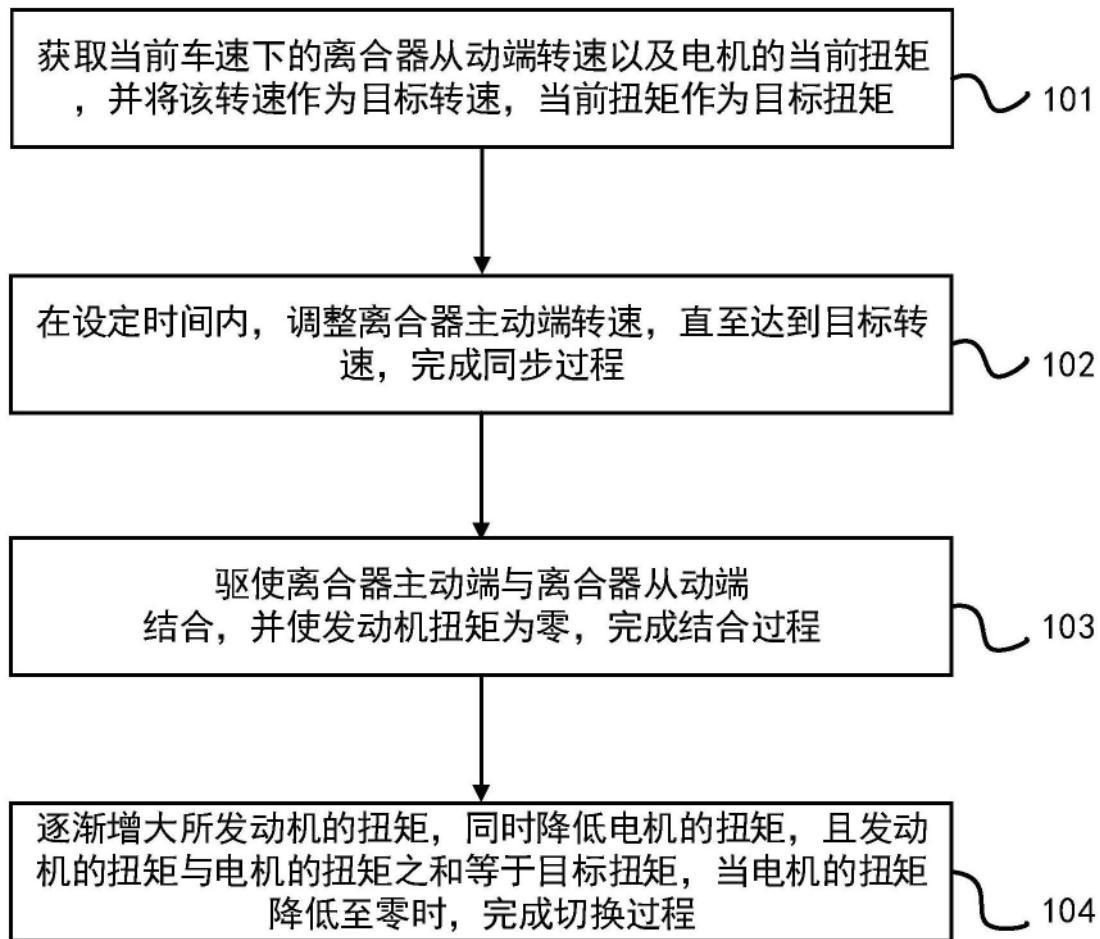


图1

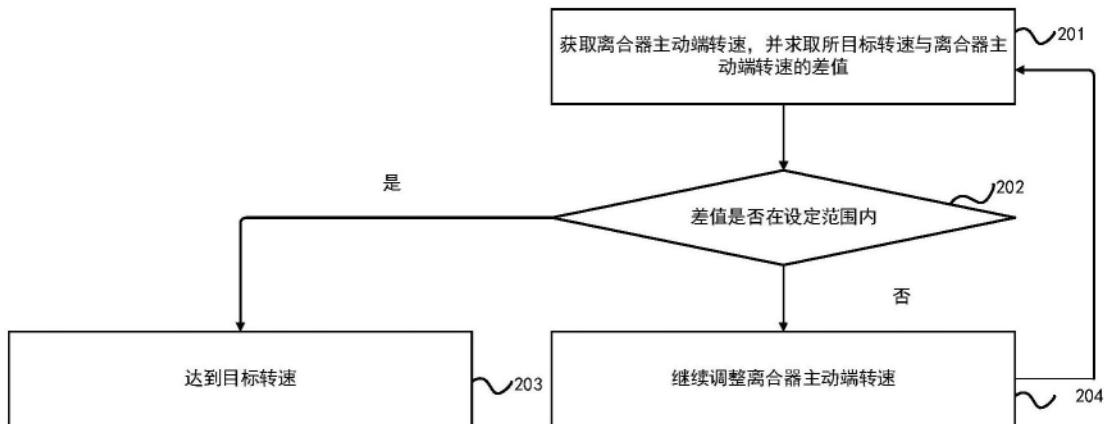


图2