

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2018/196827 A1

(43) 国际公布日

2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)

WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:

B60W 30/182 (2012.01) B60W 10/11 (2012.01)
B60W 30/18 (2012.01) B60W 50/14 (2012.01)
B60W 10/14 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/084691

(22) 国际申请日: 2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201710288528.7 2017 年 4 月 27 日 (27.04.2017) CN

(71) 申请人: 广州汽车集团股份有限公司 (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀

区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。

(72) 发明人: 韩领涛 (HAN, Lingtao); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。丁超 (DING, Chao); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。任强 (REN, Qiang); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。徐伟 (XU, Wei); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。黄少堂 (HUANG, Shaotang); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。郑淳允 (ZHENG, Chunyun); 中国广东

(54) Title: METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR POWER DISTRIBUTION CONTROL OF VEHICLE

(54) 发明名称: 车辆的动力分配控制方法、装置及系统

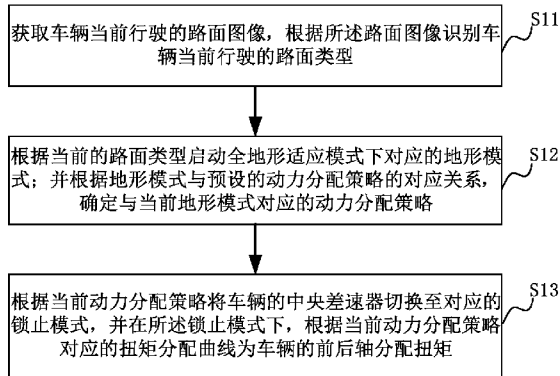


图 1

S11 Acquire an image of the road surface on which a vehicle is currently traveling, determine the type of the road surface on which the vehicle is currently traveling
S12 Turn on a corresponding terrain mode in an all-terrain adaptation mode on the basis of the current type of road surface; and determine, on the basis of correlations between terrain modes and preset power distribution strategies, a power distribution strategy corresponding to the current terrain mode
S13 Switch a central differential of the vehicle to a corresponding lock mode on the basis of the current power distribution strategy and, in the lock mode, distribute torque to the front and rear axles of the vehicle on the basis of a torque distribution curve corresponding to the current power distribution strategy

(57) Abstract: A method, device, and system for power distribution control of a vehicle. The method comprises: acquiring an image of the road surface on which a vehicle is currently traveling, recognizing, on the basis of the image of the road surface, the type of the road surface on which the vehicle is currently traveling; turning on a corresponding terrain mode in an all-terrain adaptation mode on the basis of the current type of road surface; determining a power distribution strategy corresponding to the current terrain mode on the basis of correlations between terrain modes and preset power distribution strategies; switching a central differential of the vehicle to a corresponding lock mode on the basis of the current power distribution strategy and, in the lock mode, distributing torque for the front and rear axles of the vehicle on the basis of a torque distribution curve corresponding to the current power distribution strategy; this favors the front and rear axles of a four-wheel drive vehicle to be provided with adequate torques on different road surfaces.

(57) 摘要: 一种车辆的动力分配控制方法、装置及系统。所述方法包括: 获取车辆当前行驶的路面图像, 根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型; 根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式; 并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系, 确定与当前地形模式对应的动力分配策略; 根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式, 在所述锁止模式下, 根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩; 有利于四驱车辆在不同路面前后轴均能得到适当的扭矩。

省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼, Guangdong 510030 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道85号3901房, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

车辆的动力分配控制方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及车辆控制技术领域，特别是涉及车辆的动力分配控制方法、装置及系统。

背景技术

四驱车就是有前后差速联动四轮驱动的汽车，发动机动力可传至四个轮胎，所以四轮都可发力。即是指，四驱车既可以以后轮为驱动轮，又可以前轮为驱动轮，驱动系统可以自动进行转换，比如汽车后轮打滑时则可自动转换为前轮驱动轮。因此较之于两驱车型四驱车具有较好的越野性能。

四驱系统主要分成两大类：半时四驱和全时四驱。半时四驱的使用可分两种状态：一种是两驱，汽车只有两个车轮得到动力；另一种则是四驱，此时汽车前后轴以 50：50 的比例平均分配动力；半时四驱结构简单、省油。全时四驱是使汽车四个车轮一直保持有驱动力的四驱系统；全时四驱可靠性更大，但其耗油量较大。适时四驱又称为实时四驱，是最近几年发展起来的技术，它由电脑芯片控制两驱与四驱的切换。适时四驱系统的显著特点就是它在继承全时四驱和分时四驱的优点的同时弥补了它们的不足。

然而，当四驱车型的汽车行驶在不同地形的路面上时，例如城市道路、雪地、泥地、沙地等，由于路面情况复杂，传统四驱车型的动力分配单元仍然难以保障车辆均能以最佳状态行驶。

发明内容

基于此，本发明实施例提供了车辆的动力分配控制方法、装置及系统，有利于四驱车辆在不同路面前后轴均能得到适当的扭矩。

本发明一方面提供车辆的动力分配控制方法，包括：

获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；

根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

- 5 根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至与对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；

其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。

本发明还提供一种车辆的动力分配控制装置，包括：

- 10 路面识别模块，用于获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；

- 动力分配策略确定模块，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；
- 15

动力分配控制模块，用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至与对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；

- 其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。
- 20

本发明还提供一种车辆的动力分配控制系统，包括：路面设备装置、全地形控制器以及动力分配装置；

所述路面识别装置，用于获取车辆当前行驶的路面图像，并将所述路面图像发送给所述全地形控制装置；

- 25 所述全地形控制器，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

所述动力分配装置用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；

其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例5 例为输出的函数曲线。

上述技术方案，通过获取车辆当前行驶的路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；在不同的动力分配策略下，控制车辆的中央差速器切换至与当前动力10 分配策略对应的锁止模式，并在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩，有利于四驱车辆在不同路面前后轴均能得到适当的扭矩。

附图说明

- 15 图 1 为一实施例的车辆的动力分配控制方法的示意性流程图；
图 2 为一实施例的车辆的动力分配控制方法的不同换挡策略的示例图；
图 3 为一实施例的车辆的动力分配控制装置的示意性结构图；
图 4 为一实施例的车辆的动力分配控制系统的示意性结构图。

20 具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

图 1 为一实施例的车辆的动力分配控制方法的示意性流程图；如图 1 所示，25 本实施例中的车辆的动力分配控制方法包括步骤：

S11，获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型。

在一实施例中，可通过预设的摄像头实时获取车辆当前行驶的路面图像，

由于不同路面图像的颜色、像素和/或对比度等信息不同，基于图像分析算法可有效识别当前路面的状态，即根据路面图像可识别当前路面是普通路面（包括普通城市路面和普通高速路面）、积雪路面、涉水路面还是沙地（或者碎石）。

可选地，根据所述路面图像识别的路面类型至少包括普通类型、雪地类型、泥地类型、沙地类型中的两种。

S12，根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种。

10 在一可选实施例中，所述车辆的动力分配控制方法还包括步骤：预先设置至少两种动力分配策略，以及建立全地形适应模式下各地形模式与动力分配策略的对应关系的步骤；以及预先建立全地形适应模式下各地形模式与路面类型的对应关系。可以理解的是，全地形适应模式下地形模式与动力分配策略的对应关系可以是一一对应的关系，也可以是多种地形模式对应一个动力分配策略；
15 可根据实际情况进行设定。同理，路面类型与全地形适应模式下各地形模式的对应关系可以是一一对应的关系，也可以是多种路面类型对应一种地形模式，可根据实际情况进行设定

S13，根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至与对应的锁止模式，在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的
20 前后轴分配扭矩。

其中，所述扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。例如： $T=f(\text{Throttle Position})$ ； T 表示从动轮轴的获得的扭矩比例（即从动轮轴占总输出的比例）； Throttle Position 表示油门踏板的踩下深度。

25 中央差速器指的是，对于多轴驱动（例如四驱）的汽车，各驱动桥间由传动轴相连，为使各驱动桥有可能具有不同的输入角速度，以消除各桥驱动轮的滑动现象，在各驱动桥之间装设中央差速器。特别的是，对于四驱车型来说，中央差速器为设置在前后轴之间的差速器，其作用就是在向前后轴传递动力的

同时，允许前后轴以不同的转速旋转，满足前后车轮尽可能以纯滚动的形式作不等距行驶，减少轮胎与地面的摩擦。

在一可选实施例中，所述车辆的动力分配控制方法还包括：预先建立动力分配策略与中央差速器的锁止模式的对应关系的步骤。中央差速器的不同锁止模式下，从动轮轴最多可分得的扭矩在总的输出扭矩中所占的比例不同。

可选地，中央差速器的锁止模式包括智能控制模式、智能锁止模式和全锁止模式中至少两种。所述智能控制模式下，动力分配系统可根据当前行驶情况适时的调节中央差速器对前后轴的锁止程度，即在该模式下，前后轴的锁止程度并非固定不变，而是可能实时变化的。与之不同的，所述智能锁止模式。指的是将中央差速器保持在设定的锁止程度，该锁止程度需小于中央差速器对前后轴的最大锁止程度。所述全锁止模式下，中央差速器对前后轴保持在最大锁止程度。假设为前驱为主的四驱车型，中央差速器对前后轴的最大锁止程度为100%，当油门踏板为最大踩下深度时（即油门为全开状态），此时前后轴的扭矩分配为50%，50%；对应地，所述智能锁止模式下，前后轴的锁止程度可为50%、70%等，若前后轴的锁止程度为50%，则前后轴的扭矩分配比例最大可为75%：25%；若前后轴的锁止程度为70%，则前后轴的扭矩分配比例最大可为65%：35%。可见，对于前驱为主的四驱车型，中央差速器对前后轴的锁止程度越高，后轴得到的最大扭矩越大，反之，后轴得到的最大扭矩越小。由于整车获得的扭矩等于前轴扭矩与后轴扭矩之和，因此当行驶在泥地、沙地、雪地等地面附着系统交底的路面时，前轮（驱动轮）容易打滑，打滑的部分即为浪费掉的扭矩，通过将中央差速器切换至与对应的锁止模式，可在前轮打滑时向后轴分配更多的扭矩，以减小打滑浪费掉的扭矩，使得整车获得的驱动扭矩增加。

优选地，设置各种动力分配策略时可通过在车辆现有的动力分配系统中设置对应的控制程序，通过该控制程序协调中央差速器实现不同情况的动力分配，无需额外增加相应的控制系统。

通过上述实施例的车辆的动力分配控制方法，针对四驱车型，通过获取车辆当前行驶的路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；进而根据路面类型确定当前路面类型对应的动力分配策略；控制车辆的中央差速器切换至与当前动力

分配策略对应的锁止模式，在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；有利于四驱车辆在不同路面时均能处于最佳状态。

在一实施例中，上述步骤 S11 中，识别车辆当前行驶的路面类型的具体方式可为：获取车辆当前行驶的路面图像，分析所述路面图像得出路面状态信息；获取车辆当前的地理位置信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形；结合所述地形以及路面状态信息识别车辆当前行驶的路面类型。例如：通过摄像头摄取当前的路面图像，同时，根据 GPS 或者北斗星定位系统定位当前所处的位置，如库不齐沙漠，结合摄像头拍摄的路面图像信息可以更准确的确定当前为沙地路面。

在一实施例中，在车辆的动力分配控制方法下，驾驶员还可手动选择地形模式。例如当摄像头失效，或者无法有效确定当前的路面类型时，可根据驾驶员的操作指令启动其所选的地形模式。优选地，所述车辆的动力分配控制方法还包括步骤：若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若两者一致，启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式。即驾驶员手动选地形模式后，仍然能够根据自动识别的路面判断手动选择的地形模式是否合适，若不合适，能够调整到合适的地形模式，由此可避免驾驶员或者车上其他人员的误操作。

在一实施例中，在不同的动力分配策略下，控制车辆的中央差速器切换至与当前动力分配策略对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩的具体方式可为：在不同的动力分配策略下，获取车辆的油门踏板踩下深度，并以所述踩下深度为输入参数，计算当前对应的扭矩分配曲线的输出值，即为从动轮轴的扭矩比例的大小。其中，不同的扭矩分配曲线中，从动轮轴的扭矩比例大小与油门踩下深度的对应关系不同。换句话说，不同的动力分配策略下，即使油门踩下深度相同，从动轮轴的扭矩比例大小也不同。

在一可选实施例中，上述实施例的车辆的动力分配控制方法应用于车辆的

全地形控制模式下。即在上述步骤 S11 之前，还包括开启车辆的全地形控制模式的步骤。例如通过车内预设的控件开启或关闭全地形适应模式。当全地形适应模式为开启状态时，按照上述动力分配控制方法为发动机的输出扭矩进行分配。可选地，全地形控制模式下包括四种地形模式：普通地形模式、雪地模式、泥地模式以及沙地模式；并且普通地形类型、雪地类型、泥水类型/沙地类型的路面类型分别与普通分配策略、第一分配策略、第二分配策略一一对应；具体可参见表 1 所示。可以理解的是，全地形适应模式下的地形模式包括但不限于上述 4 种，根据实际情况还可设置更多不同的地形模式，例如岩石模式、草地模式等。并且全地形适应模式下地形模式与动力分配策略的对应关系也可根据实际情况设定，包括但不限于上述对应关系。

优选地，上述步骤 S13 的具体实现策略如表 1 所示。

表 1：

全地形适应模式	普通地形模式/第一分配策略	中央差速器智能控制模式， 根据扭矩分配曲线 1 为车辆的前后轴分配扭矩
	雪地模式/第二分配策略	中央差速器智能锁止模式， 根据扭矩分配曲线 2 为车辆的前后轴分配扭矩
	泥地模式（沙地模式）/第三分配策略	中央差速器全锁止模式， 根据扭矩分配曲线 3 为车辆的前后轴分配扭矩

其中，参考图 2 所示，扭矩分配曲线 1、扭矩分配曲线 2、扭矩分配曲线 3 均是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。可选地，所述函数曲线为线性函数曲线，且整体趋势均为从动轮轴所占的扭矩比例随着油门踏板踩下深度的增加而增加。当油门踏板的踩下深度小于一定程度时（例如 60%，不同扭矩分配曲线该值可以不同），从动轮轴所对应的扭矩比例变化量较小，当油门踏板的踩下深度大于等于一定程度时（例如 80%），从动轮轴所对应的扭矩比例将显著变化。

结合表 1 以及图 2 所示，在全地形适应模式的普通地形模式下（普通城市道路或者高速路）启用第一分配策略，具体可为：控制车辆的中央差速器切换至智能控制模式，根据当前油门踏板踩下深度和扭矩分配曲线 1（第一扭矩分配曲线）确定从动轮轴对应的第一扭矩比例。中央差速器的智能控制模式指的是：

5 车辆的动力分配系统按照正常模式适时控制中央差速器的锁止程度。此外在该模式下，动力分配系统还实时获取油门踏板踩下深度，并根据所述踩下深度和扭矩分配曲线 1 确定从动轮轴对应的第一扭矩比例，按照所述第一扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩。若为前驱为主的车型，从动轮轴即为后轴；若为后驱为主的车型，从动轮轴即为前轴。其中车辆的前后轴各自的扭矩比例之和为

10 100%。可以理解的是，相对于四驱车型的现行扭矩分配方式，普通地形模式下对扭矩分配策略没有特别的要求。

在全地形适应模式的雪地模式下，启用第二分配策略，具体可为：控制车辆的中央差速器切换至智能锁止模式，根据当前油门踏板踩下深度和扭矩分配曲线 2（第二扭矩分配曲线）确定从动轮轴对应的第二扭矩比例。中央差速器的

15 智能锁止模式指的是，车辆的动力分配系统根据当前行驶情况将中央差速器保持在对应的锁止程度，且该锁止程度小于中央差速器的最大锁止程度。此外在该模式下，动力分配系统还实时获取油门踏板踩下深度，根据所述踩下深度和扭矩分配曲线 2 确定从动轮轴对应的第二扭矩比例，按照所述第二扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩。如图 2 所示，同等油门深度下，所述第二扭矩比例大

20 于所述第一扭矩比例，即同等油门深度下，向从动轮得到发动机输出扭矩的更大比例的扭矩。

在全地形适应模式的泥水模式或者沙地模式下，启用第三分配策略，具体可为：控制车辆的中央差速器切换至全锁止模式，根据当前油门踏板踩下深度和扭矩分配曲线 3（第三扭矩分配曲线）确定从动轮轴对应的第三扭矩比例。中

25 央差速器的全锁止模式指的是，车辆的动力分配系统将中央差速器保持在最大锁止程度。此外在该模式下，动力分配系统还实时获取油门踏板踩下深度，根据所述踩下深度和扭矩分配曲线 3 确定从动轮轴对应的第三扭矩比例，按照所述第三扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩。参见图 2 所示，同等油门深度下，

所述第三扭矩比例大于所述第一扭矩比例，小于或等于所述第二扭矩比例，即同等油门深度下，向从动轮分配的扭矩较之于普通模式更多，但相对于雪地模式则更少。

可以理解的，各扭矩分配曲线对应的从动轮轴所占的扭矩比例均是相对于发动机当前输出扭矩而言，具体可用百分比形式进行表示，从动轮轴所占的扭矩比例与驱动轮所占的扭矩比例之和为 100%。

在一可选实施例中，在步骤 S12 中确定当前路面类型对应的动力分配策略之后，还可通过车辆的人机交互装置输出相应的指示信息。例如车辆开启全地形适应模式之后在雪地上行驶时，还可自动启动对应的动力分配策略，同时通过仪表盘显示当前的地形模式为雪地模式，当前的动力分配策略为雪地分配策略（策略名称可根据实际情况设定），以提醒驾驶员当前所处的动力分配策略。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简便描述，将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。

基于与上述实施例中的车辆的动力分配控制方法相同的思想，本发明还提供车辆的动力分配控制装置，该装置可用于执行上述车辆的动力分配控制方法。为了便于说明，车辆的动力分配控制装置实施例的结构示意图中，仅仅示出了与本发明实施例相关的部分，本领域技术人员可以理解，图示结构并不构成对装置的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

图 3 为本发明一实施例的车辆的动力分配控制装置的示意性结构图；如图 3 所示，本实施例的车辆的动力分配控制装置包括：路面识别模块 310、动力分配策略确定模块 320 以及动力分配控制模块 330，各模块详述如下：

所示路面识别模块 310，用于获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；

所示动力分配策略确定模块 320，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式

包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

所示动力分配控制模块 330，用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩。

5 其中，所述扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。例如： $T=f(\text{Throttle Position})$ ； T 表示从动轮轴的获得的扭矩比例（即从动轮轴占总输出的比例）；Throttle Position 表示油门踏板的踩下深度。可选地，中央差速器的锁止模式至少包括智能控制模式、智能锁止模式和全锁止模式。其中，所述中央差速器可为普通式中央差速器、多片离合器式中央差速器、托森式中央差速器、粘性联轴节式中央差速器中的任意一
10 种。

在一可选实施例中，所述的车辆的动力分配控制装置还包括：设置模块，用于预先设置至少两种动力分配策略，建立全地形适应模式下各地形模式与所述动力分配策略的对应关系；以及预先建立全地形适应模式下各地形模式与路面类型的对应关系；此外，还可用于预先建立动力分配策略与中央差速器的锁
15 止模式的对应关系。

在一可选实施例中，所述路面识别模块 310 具体用于获取车辆当前行驶的路面图像，分析所述路面图像得出路面状态信息；获取车辆当前的地理位置信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形；结合所述地形以及路面
20 状态信息识别车辆当前行驶的路面类型。以提高路面类型识别的准确性。

在一可选实施例中，所述动力分配策略确定模块 320，还用于若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若两者一致，则启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式。由此可避免驾驶员
25 或者车上其他人员的误操作。

在一可选实施例中，全地形适应模式下各地形模式与预设的动力分配策略的对应关系包括：普通地形模式、雪地模式、泥水模式/沙地模式分别与普通分配策略、第一分配策略、第二分配策略一一对应。

可选地，所述动力分配控制模块 330 中可包括：

第一分配控制单元，用于若为普通分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能控制模式，在所述智能控制模式下适时调节中央差速器的锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第一扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第一扭矩比例，按照所述第一扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；
5 即在该模式下不对动力分配做特别的要求。

第二分配控制单元，用于若为第一分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能锁止模式，以使中央差速器保持在设定的锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第二扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第二扭矩比例，按照所述第二扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩。
10

第三分配控制单元，用于若为第二分配策略，控制车辆的中央差速器切换至全锁止模式，以使中央差速器保持在最大锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度以及第三扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第三扭矩比例，按照所述第三扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩。

15 优选地，在油门踏板的踩下深度相同时，所述第二扭矩比例大于所述第一扭矩比例，所述第三扭矩比例大于所述第一扭矩比例，小于或等于所述第二扭矩比例。

可以理解的，上述实施例中，所述从动轮轴为前轴或者后轴；所述设定的锁止程度小于所述最大锁止程度。

20 通过上述实施例的车辆的动力分配控制装置，针对四驱车型，通过获取车辆当前行驶的路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；启动全地形适应模式对应的地形模式，进一步确定出对应的动力分配策略；控制车辆的中央差速器切换至与当前动力分配策略对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；有利于四驱车辆在不同路面均能以最佳
25 状态行驶。

需要说明的是，上述示例的车辆的动力分配控制装置的实施方式中，各模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本发明前述方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本发明前述方法实施例相同，具体内容可参见

本发明方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

此外，上述示例的车辆的动力分配控制装置的实施方式中，各功能模块的逻辑划分仅是举例说明，实际应用中可以根据需要，例如出于相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利考虑，将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将所述车辆的动力分配控制装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。其中各功能模块/单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

如图 4 所示，为一实施例的车辆的动力分配控制系统的结构示意图。该车辆的动力分配控制系统包括：路面识别装置、全地形控制器以及动力分配装置。参考图 4 所示，在车辆的动力分配控制系统中，路面识别装置连接全地形控制器，全地形控制器还连接动力分配装置；动力分配装置还连接车辆的中央差速器。其中所述全地形控制器包含独立控制器以及集成控制器。各部分所实现的功能如下：

路面识别装置，用于获取车辆当前行驶的路面图像，并将所述路面图像发送给所述全地形控制装置。

全地形控制器，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略，并将所述动力分配策略发送给动力分配装置；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种。

所述动力分配装置，用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，并在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩。

其中，所述扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。例如： $T=f(\text{Throttle Position})$ ； T 表示从动轮轴的获得的扭矩比例（即从动轮轴占总输出的比例）； Throttle Position 表示油门踏板的踩下深度。可选地，中央差速器的锁止模式至少包括智能控制模式、智能锁止模式和全锁止模式。

在一可选实施例中，所述路面识别装置包括：图像采集设备、定位设备和处理器。其中，所述图像采集设备用于采集车辆当前行驶的路面图像，并将所述路面图像发送给所述处理器；所述定位设备用于获取车辆当前的地理位置信息，并将所述地理位置信息发送给所述处理器；所述处理器用于分析所述路面图像得出路面状态信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形，以及结合所述地形以及路面状态信息识别车辆当前行驶的路面类型。以此可提高路面类型识别的准确度。

在一可选实施例中，上述车辆的动力分配控制系统还包括：地形模式选择装置，与所述全地形控制器通信连接，用于接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式发送给所述全地形控制器。例如采用人工机械选择装置，通过硬线/总线方式发送操作信息至所述全地形控制器。

所述全地形控制器还用于若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若两者一致，则启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式。以避免驾驶员或者车内其他人员的误操作。

在一可选实施例中，上述车辆的动力分配控制系统还包括：显示装置，与所述全地形控制器通信连接，所述显示装置用于显示与当前的动力分配策略对应的提示信息，以提醒驾驶员当前采用的动力分配策略。

在一可选实施例中，上述车辆的动力分配控制系统还包括变速箱控制器，全地形控制器还连接变速箱控制器；变速箱控制器可连接车辆的变速箱。所述全地形控制器还用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式，根据地形模式与预设的动力传递策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力传递策略；并将所述动力传递策略发送给所述变速箱控制器；所述变速箱控制器用于根据当前动力传递策略控制车辆的变速箱切换档位，以调整变速箱的动力传递机制。

所述显示装置，还用于显示与当前的动力传递模式对应的提示信息，以提醒驾驶员当前采用的动力传递模式。

上述实施例的车辆的动力分配控制系统，通过获取车辆当前行驶的路面图

像识别车辆当前行驶的路面类型；确定当前路面类型对应的动力分配策略；并在不同的动力分配策略下，控制车辆的中央差速器切换至与当前动力分配策略对应的锁止模式，在所述锁止模式下，根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩。还可启动与当前路面类型对应的动力传递模式；

5 并在不同的动力传递模式下，按照不同的换挡策略控制车辆的变速箱切换档位，以调整变速箱的动力传递机制。特别是对于四驱车型，有利于车辆在不同路面均能以最佳状态行驶。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。可以理解，其中所使用的术语“第一”、“第二”等在本文中用于区分对象，但这些对象不受这些术语限制。

10

本领域普通技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，作为独立的产品销售或使用。所述程序在执行时，可执行如上述各方法的实施例的全部或部分步骤。其中，所述的存储介质可为磁碟、

15 光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，不能理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

20 因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种车辆的动力分配控制方法，其特征在于，包括：

获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；

5 根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

10 根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至与对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。

2、根据权利要求1所述的车辆的动力分配控制方法，其特征在于，还包括：

15 预先设置至少两种动力分配策略，建立全地形适应模式下各地形模式与所述动力分配策略的对应关系；

以及，预先建立全地形适应模式下各地形模式与路面类型的对应关系。

3、根据权利要求1所述的车辆的动力分配控制方法，其特征在于，还包括：

20 若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若两者一致，启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式；

和/或，

所述获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型，包括：

获取车辆当前行驶的路面图像，分析所述路面图像得出路面状态信息；

25 获取车辆当前的地理位置信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形；

结合所述地形以及路面状态信息识别车辆当前行驶的路面类型。

4、根据权利要求1至3任一所述的车辆的动力分配控制方法，其特征在于，

全地形适应模式下各地形模式与预设的动力分配策略的对应关系包括：

普通地形模式、雪地模式、泥水模式/沙地模式分别与普通分配策略、第一分配策略、第二分配策略一一对应；

所述根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，

5 根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩，包括：

若为普通分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能控制模式，在所述智能控制模式下适时调节中央差速器的锁止程度，以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第一扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第一扭矩比例，按照所述第一扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

10 若为第一分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能锁止模式，在所述智能锁止模式下使中央差速器保持在设定的锁止程度，以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第二扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第二扭矩比例，按照所述第二扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

15 若为第二分配策略，控制车辆的中央差速器切换至全锁止模式，在所述全锁止模式下使中央差速器保持在最大锁止程度，以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度以及第三扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第三扭矩比例，按照所述第三扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

20 其中，所述从动轮轴为前轴或者后轴；所述设定的锁止程度小于所述最大锁止程度；在油门踏板的踩下深度相同时，所述第二扭矩比例大于所述第一扭矩比例，所述第三扭矩比例大于所述第一扭矩比例，小于或等于所述第二扭矩比例。

5、一种车辆的动力分配控制装置，其特征在于，包括：

路面识别模块，用于获取车辆当前行驶的路面图像，根据所述路面图像识别车辆当前行驶的路面类型；

25 动力分配策略确定模块，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略；所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

动力分配控制模块，用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；

其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例5 例为输出的函数曲线。

6、根据权利要求5所述的车辆的动力分配控制装置，其特征在于，还包括：

设置模块，用于预先设置至少两种动力分配策略，建立全地形适应模式下各地形模式与所述动力分配策略的对应关系；以及预先建立全地形适应模式下各地形模式与路面类型的对应关系。

10 7、根据权利要求5所述的车辆的动力分配控制装置，其特征在于，

所述路面识别模块，具体用于获取车辆当前行驶的路面图像，分析所述路面图像得出路面状态信息；获取车辆当前的地理位置信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形；结合所述地形以及路面状态信息识别车辆当前行驶的路面类型；

15 和/或，

所述动力分配策略确定模块，还用于若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若两者一致，则启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式。

20 8、根据权利要求5至7任一所述的车辆的动力分配控制装置，其特征在于，全地形适应模式下各地形模式与预设的动力分配策略的对应关系包括：

普通地形模式、雪地模式、泥水模式/沙地模式分别与普通分配策略、第一分配策略、第二分配策略一一对应；

所述动力分配控制模块包括：

25 第一分配控制单元，用于若为普通分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能控制模式，在所述智能控制模式下适时调节中央差速器的锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第一扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第一扭矩比例，按照所述第一扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

第二分配控制单元，用于若为第一分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能锁止模式，以使中央差速器保持在设定的锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度和第二扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第二扭矩比例，按照所述第二扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

- 5 第三分配控制单元，用于若为第二分配策略，控制车辆的中央差速器切换至全锁止模式，以使中央差速器保持在最大锁止程度；以及获取油门踏板的踩下深度，根据所述踩下深度以及第三扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第三扭矩比例，按照所述第三扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

其中，所述从动轮轴为前轴或者后轴；所述设定的锁止程度小于所述最大
10 锁止程度；在油门踏板的踩下深度相同时，所述第二扭矩比例大于所述第一扭矩比例，所述第三扭矩比例大于所述第一扭矩比例，小于或等于所述第二扭矩比例。

9、一种车辆的动力分配控制系统，其特征在于，包括：路面识别装置、全地形控制器以及动力分配装置；

- 15 所述路面识别装置，用于获取车辆当前行驶的路面图像，并将所述路面图像发送给所述全地形控制装置；

所述全地形控制器，用于根据当前的路面类型启动全地形适应模式下对应的地形模式；并根据地形模式与预设的动力分配策略的对应关系，确定与当前地形模式对应的动力分配策略，并将所述动力分配策略发送给动力分配装置；
20 所述全地形适应模式下的地形模式包括普通地形模式、雪地模式、泥地模式、沙地模式中至少两种；

所述动力分配装置，用于根据当前动力分配策略将车辆的中央差速器切换至对应的锁止模式，并根据当前动力分配策略对应的扭矩分配曲线为车辆的前后轴分配扭矩；

- 25 其中，扭矩分配曲线是以油门踏板的踩下深度为变量，从动轮轴的扭矩比例为输出的函数曲线。

10、根据权利要求 9 所述的车辆的动力分配控制系统，其特征在于，还包括地形模式选择装置，

所述地形模式选择装置，用于接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式发送给所述全地形控制器；

所述全地形控制器，还用于若接收到选择地形模式的操作指令，将所述操作指令指向的地形模式与当前识别出的路面类型对应的地形模式进行比对，若
5 两者一致，则启动所述操作指令指向的地形模式，否则，启动与当前识别出的路面类型对应的地形模式；

和/或，

所述路面识别装置包括：图像采集设备、定位设备和处理器；

所述图像采集设备用于采集车辆当前行驶的路面图像，并将所述路面图像
10 发送给所述处理器；

所述定位设备用于获取车辆当前的地理位置信息，并将所述地理位置信息发送给所述处理器；

所述处理器用于分析所述路面图像得出路面状态信息，根据所述地理位置信息确定车辆当前位置的地形，以及结合所述地形以及路面状态信息识别车辆
15 当前行驶的路面类型。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的车辆的动力分配控制系统，其特征在于，全地形适应模式下各地形模式与动力分配策略的对应关系包括：

普通地形模式、雪地模式、泥水模式/沙地模式分别与普通分配策略、第一分配策略、第二分配策略一一对应；

20 所述动力分配装置用于，

若为普通分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能控制模式，在所述智能控制模式下适时调节中央差速器的锁止程度，以及获取油门踏板踩下深度，根据所述踩下深度和第一扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第一扭矩比例，按照所述第一扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

25 若为第一分配策略，控制车辆的中央差速器切换至智能锁止模式，在所述智能锁止模式下使中央差速器保持在设定的锁止程度，以及获取油门踏板踩下深度，根据所述踩下深度和第二扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第二扭矩比例，按照所述第二扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

若为第二分配策略，控制车辆的中央差速器切换至全锁止模式，在所述全锁止模式下使中央差速器保持在最大锁止程度，以及获取油门踏板踩下深度，根据所述踩下深度以及第三扭矩分配曲线确定从动轮轴对应的第三扭矩比例，按照所述第三扭矩比例为车辆的前后轴分配扭矩；

- 5 其中，所述从动轮轴为前轴或者后轴；所述设定的锁止程度小于所述最大锁止程度；在油门踏板踩下深度相同时，所述第二扭矩比例大于所述第一扭矩比例，所述第三扭矩比例大于所述第一扭矩比例，小于或等于所述第二扭矩比例。

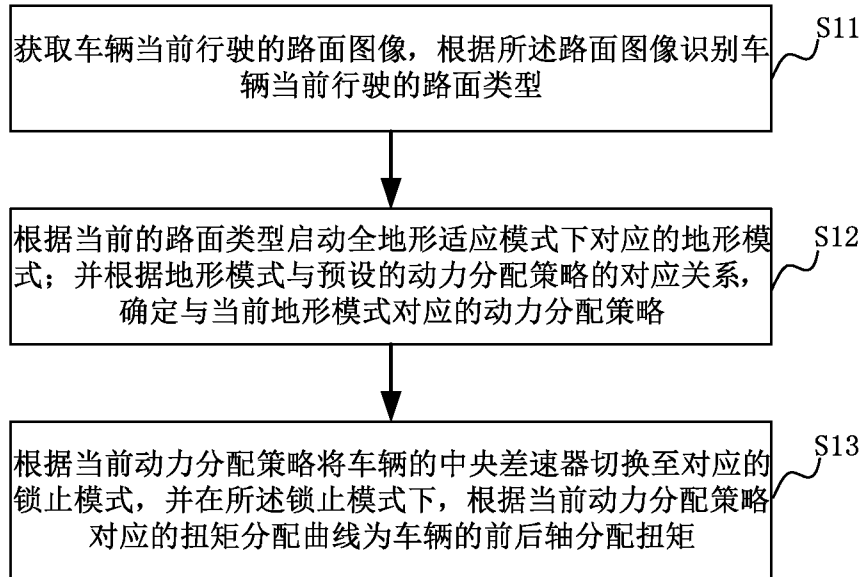


图 1

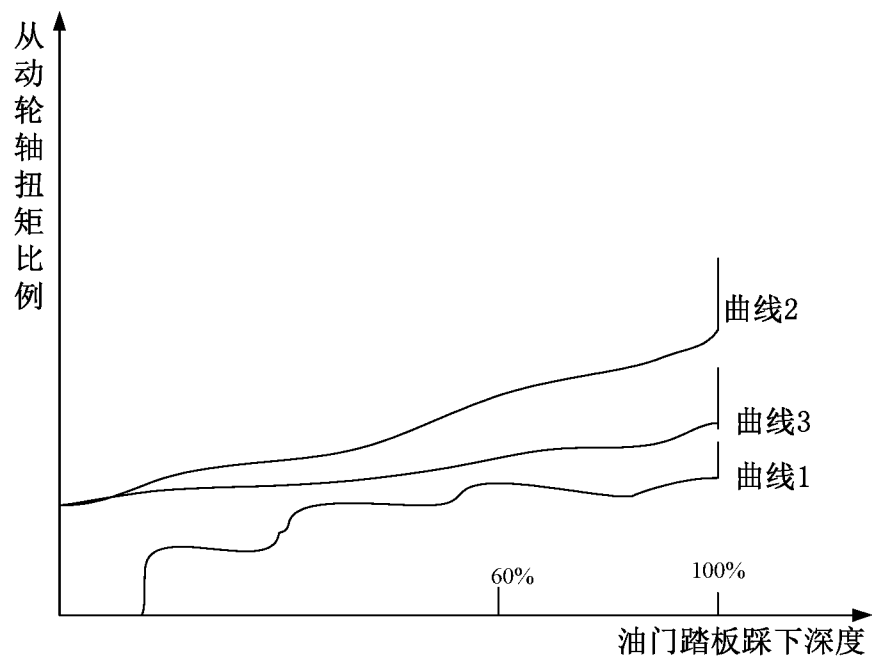


图 2

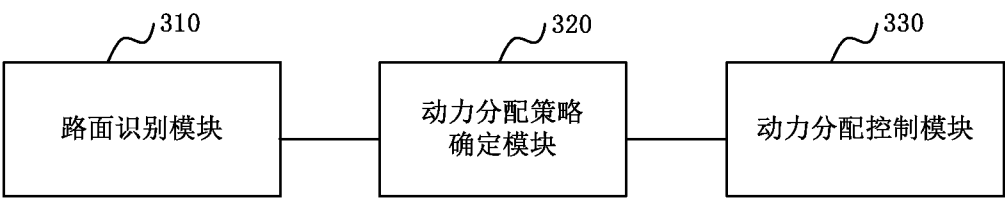


图 3

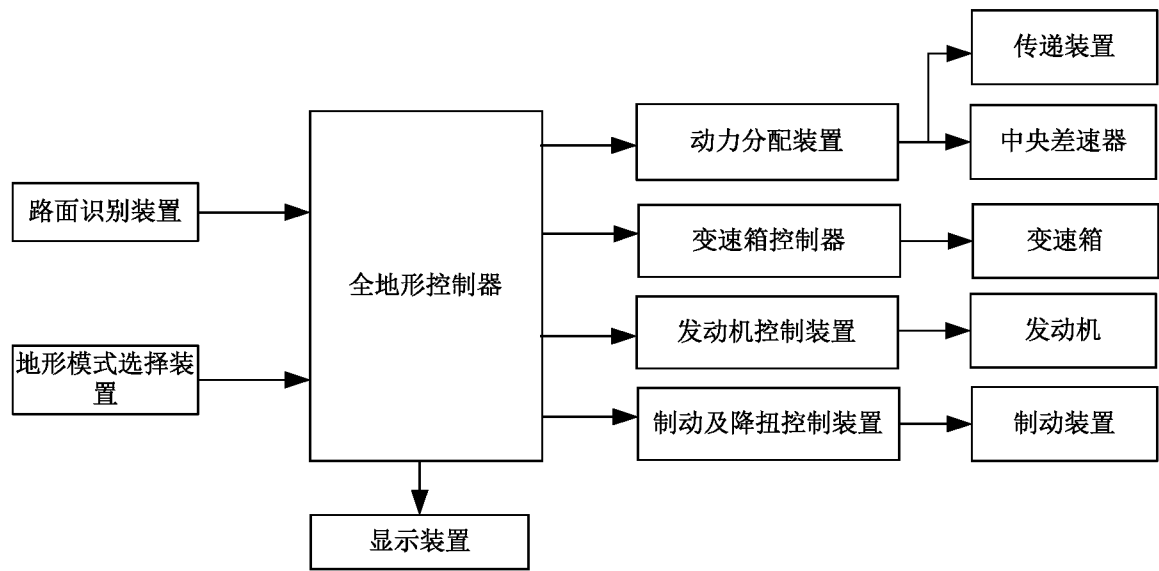


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/084691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 30/182(2012.01) i; B60W 30/18(2012.01) i; B60W 10/14(2012.01) i; B60W 10/11(2012.01) i; B60W 50/14(2012.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNTXT; CNKI: 车, 识别, 测, 采集, 沙, 泥, 雪, 草, 动力, 扭矩, 转矩, 分配, 加速器, 油门, 踏板, vehicle, recognit+, detect+, measur+, sens+, collect+, terrain, sand, mud, snow, grass, power, torque, distribut+, throttle, accelerator, pedal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107161151 A (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP COMPANY) 15 September 2017 (15.09.2017), claims 1-11	1-11
Y	CN 106232449 A (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 14 December 2016 (14.12.2016), description, paragraphs [0002]-[0009] and [0083]	1-11
Y	CN 105270263 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 January 2016 (27.01.2016), claims 1-20	1-11
A	CN 104125906 A (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 29 October 2014 (29.10.2014), entire document	1-11
A	GB 2502802 A (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 11 December (11.12.2013), entire document	1-11
A	GB 201520482 DO (JAGUAR LAND ROVER LIMITED) 06 January 2016 (06.01.2016), entire document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 July 2018	Date of mailing of the international search report 20 July 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Tao Telephone No. (86-10) 62085251

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/084691

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107161151 A	15 September 2017	None	
CN 106232449 A	14 December 2016	KR 20160132447 A	18 November 2016
		GB 201404444 D0	30 April 2014
		JP 2017508663 A	30 March 2017
		EP 3116759 A1	18 January 2017
		WO 2015136048 A1	17 September 2015
		US 2017001646 A1	05 January 2017
CN 105270263 A	27 January 2016	KR 20160004118 A	12 January 2016
		US 2016001780 A1	07 January 2016
		EP 2963581 A1	06 January 2016
CN 104125906 A	29 October 2014	EP 2817189 A1	31 December 2014
		US 2016031444 A1	04 February 2016
		JP 2015506878 A	05 March 2015
		GB 2499461 A	21 August 2013
		WO 2013124321 A1	29 August 2013
		JP 2018030587 A	01 March 2018
		US 2018022349 A1	25 January 2018
GB 2502802 A	11 December 2013	None	
GB 201520482 D0	06 January 2016	WO 2016174211 A2	03 November 2016
		US 2018134291 A1	17 May 2018
		EP 3288807 A2	07 March 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/084691

A. 主题的分类 B60W 30/182(2012.01)i; B60W 30/18(2012.01)i; B60W 10/14(2012.01)i; B60W 10/11(2012.01)i; B60W 50/14(2012.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B60W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;VEN; CNTXT; CNKI: 车, 识别, 测, 采集, 沙, 泥, 雪, 草, 动力, 扭矩, 转矩, 分配, 加速器, 油门, 踏板, vehicle, recognit+, detect+, measur+, sens+, collect+, terrain, sand, mud, snow, grass, power, torque, distribut+, throttle, accelerator, pedal		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107161151 A (广州汽车集团股份有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 权利要求1-11	1-11
Y	CN 106232449 A (捷豹路虎有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 说明书第2-9、83段	1-11
Y	CN 105270263 A (LG电子株式会社) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 权利要求1-20	1-11
A	CN 104125906 A (捷豹路虎有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-11
A	GB 2502802 A (JAGUAR LAND ROVER LTD) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-11
A	GB 201520482 D0 (JAGUAR LAND ROVER LTD) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-11
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2018年 7月 9日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 胡涛 电话号码 62085251

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/084691

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107161151	A	2017年 9月 15日	无			
CN	106232449	A	2016年 12月 14日	KR	20160132447	A	2016年 11月 18日
				GB	201404444	D0	2014年 4月 30日
				JP	2017508663	A	2017年 3月 30日
				EP	3116759	A1	2017年 1月 18日
				WO	2015136048	A1	2015年 9月 17日
				US	2017001646	A1	2017年 1月 5日
CN	105270263	A	2016年 1月 27日	KR	20160004118	A	2016年 1月 12日
				US	2016001780	A1	2016年 1月 7日
				EP	2963581	A1	2016年 1月 6日
CN	104125906	A	2014年 10月 29日	EP	2817189	A1	2014年 12月 31日
				US	2016031444	A1	2016年 2月 4日
				JP	2015506878	A	2015年 3月 5日
				GB	2499461	A	2013年 8月 21日
				WO	2013124321	A1	2013年 8月 29日
				JP	2018030587	A	2018年 3月 1日
				US	2018022349	A1	2018年 1月 25日
GB	2502802	A	2013年 12月 11日	无			
GB	201520482	D0	2016年 1月 6日	WO	2016174211	A2	2016年 11月 3日
				US	2018134291	A1	2018年 5月 17日
				EP	3288807	A2	2018年 3月 7日