

(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

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)

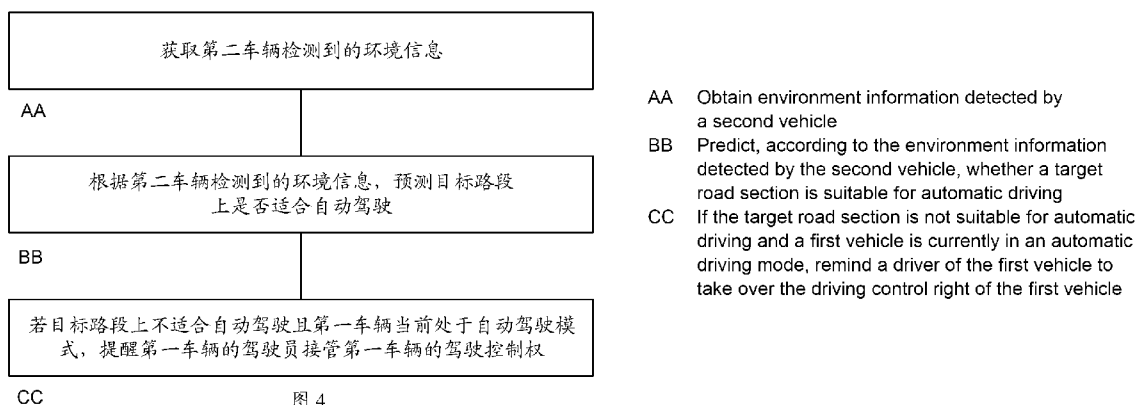


(10) 国际公布号
WO 2022/016457 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/0967 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/103818
- (22) 国际申请日: 2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 徐凌峰 (XU, Lingfeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京
- 市海淀区北清路中关村壹号 B3 栋 801 室, Beijing 100094 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING SWITCHING OF VEHICLE DRIVING MODE

(54) 发明名称: 控制车辆驾驶模式切换的方法和装置



(57) Abstract: A method and device for controlling switching of a vehicle driving mode, relating to the field of artificial intelligence, automatic driving, or intelligent driving, and capable of being applied to intelligent automobiles, networked automobiles, and automatic driving automobiles. The method comprises: obtaining environment information detected by a second vehicle, the second vehicle being a vehicle running on a target road section, and the target road section being a road section located in front of the running direction of a first vehicle; predicting, according to the environment information detected by the second vehicle, whether the target road section is suitable for automatic driving; and if the target road section is not suitable for automatic driving and the first vehicle is currently in an automatic driving mode, reminding a driver of the first vehicle to take over the driving control right of the first vehicle, such that the first vehicle is switched from the automatic driving mode to a manual driving mode. The real-time requirement for manual takeover in an automatic driving process can be effectively lowered, and the safety of automatic driving is improved.

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))。

(57) 摘要：一种控制车辆驾驶模式切换的方法和装置，涉及人工智能、自动驾驶或智能驾驶领域，可以应用在智能汽车、网联汽车、自动驾驶汽车上。其中，方法包括：获取第二车辆检测到的环境信息，第二车辆为行驶在目标路段上的车辆，目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段；根据第二车辆检测到的环境信息，预测目标路段上是否适合自动驾驶；若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式时，提醒第一车辆的驾驶员接管第一车辆的驾驶控制权，以使第一车辆从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。能够有效降低自动驾驶过程中人工接管的实时性要求，提升自动驾驶的安全性。

控制车辆驾驶模式切换的方法和装置

5 技术领域

本申请涉及自动驾驶领域，并且更具体地涉及一种控制车辆驾驶模式切换的方法和装置。

背景技术

10 人工智能 (artificial intelligence, AI) 是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能, 感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说, 人工智能是计算机科学的一个分支, 它企图了解智能的实质, 并生产出一种新的能以人类智能相似的方式作出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法, 使机器具有感知、推理与决策的功能。人工智能领域的研究包括机器人, 自然语言处理, 计算机视觉, 决策与推理, 人机交互, 推荐与搜索, AI 基础理论等。

20 自动驾驶是人工智能领域的一种主流应用, 自动驾驶技术依靠计算机视觉、雷达、监控装置和全球定位系统等协同合作, 让机动车辆可以在不需要人类主动操作下, 实现自动驾驶。自动驾驶的车辆使用各种计算系统来帮助将乘客从一个位置运输到另一位置。一些自动驾驶车辆可能要求来自操作者 (诸如, 领航员、驾驶员、或者乘客) 的一些初始输入或者连续输入。自动驾驶车辆准许操作者从手动操作模式切换到自动驾驶模式或者介于两者之间的模式。由于自动驾驶技术无需人类来驾驶机动车辆, 所以理论上能够有效避免人类的驾驶失误, 减少交通事故的发生, 且能够提高公路的运输效率。因此, 自动驾驶技术越来越受到重视。

25 目前, 在自动驾驶 SAE 的 L4 等级之前, 人工接管或基于区域人工驾驶仍是自动驾驶的基本诉求。现有自动驾驶技术通常只考虑当前车辆实时检测信息, 当前车辆检测到自身前方范围内存在危险状况时, 会强制要求驾驶员紧急接管。但实际上, 自动驾驶过程中驾驶员更容易分神。人工接管的过程中, 认知能力的恢复需要时间 (平均需要 10 秒, 甚至需要 30 秒), 接管过程中更容易引发风险。在控制权移交过程中引发的事故在自动驾驶车辆所有事故中占的比例超过 20%。在由于道路障碍、团团雾 (西部山区更容易出现) 等突然变化导致的控制权切换中, 更容易发生事故。

因此, 如何提升自动驾驶的安全性是一个亟待解决的技术问题。

发明内容

35 本申请提供一种控制车辆驾驶模式切换的方法和装置, 能够提升自动驾驶的安全性。

第一方面, 提供了一种控制车辆驾驶模式切换的方法, 该方法包括: 获取第二车辆检测到的环境信息, 该第二车辆为行驶在目标路段上的车辆, 该目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段; 根据该第二车辆检测到的环境信息, 预测该目标路段上是否适合自动

驾驶；若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，提醒该第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权，以使该第一车辆从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。

5 可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，可以提醒该第一车辆的驾驶员准备接管或直接接管该第一车辆的驾驶控制权。

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，还可以强制该第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权，以提高驾驶员的紧迫感，提升自动驾驶的安全性。

10 在本申请实施例中，通过获取第一车辆行驶方向前方目标路段上第二车辆检测到的环境信息，并根据环境信息预测该目标路段上是否适合自动驾驶，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式时，可以提醒第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权。使得自动驾驶车辆在行驶过程中，能够提前得知前方目标路段上是否适合自动驾驶。从而有效降低自动驾驶过程中人工接管的实时性要求，将接管的要求从现有的秒级变成分钟级，在接管前给驾驶员一定时间用于认知恢复，提升了自动驾驶的安全性。

15 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，该方法还包括：提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

20 在本申请实施例中，若目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，可以提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。从而有效避免车辆行驶过程中驾驶模式频繁的切换，保证自动驾驶的连续性和驾驶员的体验。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：生成自动驾驶环境地图，该自动驾驶环境地图用于指示位于该第一车辆行驶方向前方的多个路段上是否适合自动驾驶，该多个路段包括该目标路段。

25 在本申请实施例中，通过生成自动驾驶环境地图，使得驾驶员能够根据自动驾驶环境地图提前得知行驶方向前方多个路段是否适合自动驾驶，从而能够提前进入准备状态或进行路径规划，提升自动驾驶的安全性。

30 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：获取该第二车辆的驾驶模式变更信息，该驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模式和变更原因；该根据该第二车辆检测到的环境信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶包括：根据该第二车辆检测到的环境信息和该第二车辆的驾驶模式变更信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶。

在本申请实施例中，通过第二车辆检测到的环境信息和第二车辆的驾驶模式变更信息预测该目标路段上是否适合自动驾驶，使得在预测过程中充分考虑实际情况，提升预测结果的准确性和自动驾驶的安全性。

35 第二方面，提供了一种控制车辆驾驶模式切换的装置，其特征在于，该装置包括获取模块和处理模块，该获取模块用于，获取第二车辆检测到的环境信息，该第二车辆为行驶在目标路段上的车辆，该目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段；该处理模块用于，根据该第二车辆检测到的环境信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶；若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，提醒该第一车辆的驾驶员接管该

第一车辆的驾驶控制权，以使该第一车辆从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，该处理模块还用于：提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

5 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，处理模块还用于，生成自动驾驶环境地图，该自动驾驶环境地图用于指示位于该第一车辆行驶方向前方的多个路段上是否适合自动驾驶，该多个路段包括所述目标路段。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该获取模块还用于：获取该第二车辆的驾驶模式变更信息，该驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模式和变更原因；该处理模
10 块还用于，根据该第二车辆检测到的环境信息和该第二车辆的驾驶模式变更信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶。

第三方面，提供了一种装置，所述装置包括存储介质和中央处理器，所述存储介质可以是非易失性存储介质，所述存储介质中存储有计算机可执行程序，所述中央处理器与所
15 述非易失性存储介质连接，并执行所述计算机可执行程序以实现所述第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

第四方面，提供了一种自动驾驶车辆，其特征在于，包括如第二方面或者第二方面任一可能的实现方式中的装置。

第五方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面或者第一方面的任一实现方式中的方法。

20 第六方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码，所述程序代码包括用于执行第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的方法的指令。

第七方面，提供一种芯片，所述芯片包括处理器与数据接口，所述处理器通过所述数据接口读取存储器上存储的指令，执行第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的
25 方法。

可选地，作为一种实现方式，所述芯片还可以包括存储器，所述存储器中存储有指令，所述处理器用于执行所述存储器上存储的指令，当所述指令被执行时，所述处理器用于执行第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

30 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种车辆的功能框图；

图 2 是本申请实施例提供的一种自动驾驶系统的示例图；

图 3 是本申请实施例提供的一种云侧指令自动驾驶车辆的应用示例图；

图 4 是本申请实施例提供的一种控制车辆驾驶模式切换的方法的示例图；

35 图 5 是本申请实施例提供的一种控制权交换方法示例性流程图；

图 6 是本申请实施例提供的另一种控制权交换方法示例性流程图；

图 7 是本申请实施例提供的一种车云协同的系统架构图；

图 8 是本申请实施例提供的一种车端上报变更信息的示例性流程图；

图 9 是本申请实施例提供的一种控制车辆驾驶模式切换的装置的结构示例图；

图 10 是本申请实施例提供的一种装置的结构示例图；

图 11 是本申请实施例提供的一种计算机程序产品的示例图。

具体实施方式

5 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

图 1 是本申请实施例提供的一种车辆 100 的功能框图。在一个实施例中，将车辆 100 配置为完全或部分地自动驾驶模式。

例如，车辆 100 可以在处于自动驾驶模式中的同时控制自身，并且可通过人为操作来确定车辆及其周边环境的当前状态，确定周边环境中的至少一个其他车辆的可能行为，并
10 确定其他车辆执行可能行为的可能性相对应的置信水平，基于所确定的信息来控制车辆 100。在车辆 100 处于自动驾驶模式中时，可以将车辆 100 置为在没有和人交互的情况下操作。

车辆 100 可包括各种子系统，例如行进系统 102、传感器系统 104、控制系统 106、一个或多个外围设备 108 以及电源 110、计算机系统 112 和用户接口 116。可选地，车辆
15 100 可包括更多或更少的子系统，并且每个子系统可包括多个元件。另外，车辆 100 的每个子系统和元件可以通过有线或者无线互连。

行进系统 102 可包括为车辆 100 提供动力运动的组件。在一个实施例中，行进系统 102 可包括引擎 118、能量源 119、传动装置 120 和车轮/轮胎 121。引擎 118 可以是内燃引擎、电动机、空气压缩引擎或其他类型的引擎组合，例如，汽油发动机和电动机组成的
20 混动引擎，内燃引擎和空气压缩引擎组成的混动引擎。引擎 118 将能量源 119 转换成机械能量。

能量源 119 的示例包括汽油、柴油、其他基于石油的燃料、丙烷、其他基于压缩气体的燃料、乙醇、太阳能电池板、电池和其他电力来源。能量源 119 也可以为车辆 100 的其他系统提供能量。

25 传动装置 120 可以将来自引擎 118 的机械动力传送到车轮 121。传动装置 120 可包括变速箱、差速器和驱动轴。在一个实施例中，传动装置 120 还可以包括其他器件，比如离合器。其中，驱动轴可包括可耦合到一个或多个车轮 121 的一个或多个轴。

传感器系统 104 可包括感测关于车辆 100 周边的环境的信息的若干个传感器。例如，传感器系统 104 可包括定位系统 122（定位系统可以是全球定位系统（global positioning system, GPS）系统，也可以是北斗系统或者其他定位系统）、惯性测量单元（inertial measurement unit, IMU）124、雷达 126、激光测距仪 128 以及相机 130。传感器系统 104
30 还可包括被监视车辆 100 的内部系统的传感器（例如，车内空气质量监测器、燃油量表、机油温度表等）。来自这些传感器中的一个或多个的传感器数据可用于检测对象及其相应特性（位置、形状、方向、速度等）。这种检测和识别是自主车辆 100 的安全操作的关键
35 功能。

定位系统 122 可用于估计车辆 100 的地理位置。IMU 124 用于基于惯性加速度来感测车辆 100 的位置和朝向变化。在一个实施例中，IMU 124 可以是加速度计和陀螺仪的组合。

雷达 126 可利用无线电信号来感测车辆 100 的周边环境内的物体。在一些实施例中，除了感测物体以外，雷达 126 还可用于感测物体的速度和/或前进方向。

激光测距仪 128 可利用激光来感测车辆 100 所位于的环境中的物体。在一些实施例中，激光测距仪 128 可包括一个或多个激光源、激光扫描器以及一个或多个检测器，以及其他系统组件。

5 相机 130 可用于捕捉车辆 100 的周边环境的多个图像。相机 130 可以是静态相机或视频相机。

控制系统 106 为控制车辆 100 及其组件的操作。控制系统 106 可包括各种元件，其中包括转向系统 132、油门 134、制动单元 136、传感器融合算法 138、计算机视觉系统 140、路线控制系统 142 以及障碍物避免系统 144。

10 转向系统 132 可操作来调整车辆 100 的前进方向。例如在一个实施例中可以为方向盘系统。

油门 134 用于控制引擎 118 的操作速度并进而控制车辆 100 的速度。

制动单元 136 用于控制车辆 100 减速。制动单元 136 可使用摩擦力来减慢车轮 121。在其他实施例中，制动单元 136 可将车轮 121 的动能转换为电流。制动单元 136 也可采取其他形式来减慢车轮 121 转速从而控制车辆 100 的速度。

15 计算机视觉系统 140 可以操作来处理和分析由相机 130 捕捉的图像以便识别车辆 100 周边环境中的物体和/或特征。所述物体和/或特征可包括交通信号、道路边界和障碍物。计算机视觉系统 140 可使用物体识别算法、运动中恢复结构 (Structure from Motion, SFM) 算法、视频跟踪和其他计算机视觉技术。在一些实施例中，计算机视觉系统 140 可以用于为环境绘制地图、跟踪物体、估计物体的速度等等。

20 路线控制系统 142 用于确定车辆 100 的行驶路线。在一些实施例中，路线控制系统 142 可结合来自传感器 138、GPS122 和一个或多个预定地图的数据以为车辆 100 确定行驶路线。

障碍物避免系统 144 用于识别、评估和避免或者以其他方式越过车辆 100 的环境中的潜在障碍物。

25 当然，在一个实例中，控制系统 106 可以增加或替换地包括除了所示出和描述的那些以外的组件。或者也可以减少一部分上述示出的组件。

车辆 100 通过外围设备 108 与外部传感器、其他车辆、其他计算机系统或用户之间进行交互。外围设备 108 可包括无线通信系统 146、车载电脑 148、麦克风 150 和/或扬声器 152。

30 在一些实施例中，外围设备 108 提供车辆 100 的用户与用户接口 116 交互的手段。例如，车载电脑 148 可向车辆 100 的用户提供信息。用户接口 116 还可操作车载电脑 148 来接收用户的输入。车载电脑 148 可以通过触摸屏进行操作。在其他情况中，外围设备 108 可提供用于车辆 100 与位于车内的其它设备通信的手段。例如，麦克风 150 可从车辆 100 的用户接收音频(例如，语音命令或其他音频输入)。类似地，扬声器 152 可向车辆 100 35 的用户输出音频。

无线通信系统 146 可以直接地或者经由通信网络来与一个或多个设备无线通信。例如，无线通信系统 146 可使用 3G 蜂窝通信，例如码分多址 (code division multiple access, CDMA)、全球移动通信系统 (global system for mobile communications, GSM)、通用分组无线服务技术 (general packet radio service, GPRS)，或者 4G 蜂窝通信，例如长期演

进 (long term evolution, LTE), 或者 5G 蜂窝通信。无线通信系统 146 可利用 WiFi 与无线局域网 (wireless local area network, WLAN) 通信。在一些实施例中, 无线通信系统 146 可利用红外链路、蓝牙等与设备直接通信。其他无线协议, 例如各种车辆通信系统, 例如, 无线通信系统 146 可包括一个或多个专用短程通信 (dedicated short range communications, DSRC) 设备, 这些设备可包括车辆和/或路边台站之间的公共和/或私有数据通信。

电源 110 可向车辆 100 的各种组件提供电力。在一个实施例中, 电源 110 可以为可再充电锂离子或铅酸电池。这种电池的一个或多个电池组可被配置为电源为车辆 100 的各种组件提供电力。在一些实施例中, 电源 110 和能量源 119 可一起实现, 例如一些全电动车中那样。

车辆 100 的部分或所有功能受计算机系统 112 控制。计算机系统 112 可包括至少一个处理器 113, 处理器 113 执行存储在例如存储器 114 这样的非暂态计算机可读介质中的指令 115。计算机系统 112 还可以是采用分布式方式控制车辆 100 的个体组件或子系统的多个计算设备。

处理器 113 可以是任何常规的处理器, 诸如商业可获得的 CPU。可选地, 该处理器可以是诸如 ASIC 或其它基于硬件的处理器专用设备。尽管图 1 功能性地图示了处理器、存储器、和在相同块中的计算机 110 的其它元件, 但是本领域的普通技术人员应该理解该处理器、计算机、或存储器实际上可以包括可以或者可以不存储在相同的物理外壳内的多个处理器、计算机、或存储器。例如, 存储器可以是硬盘驱动器或位于不同于计算机 110 的外壳内的其它存储介质。因此, 对处理器或计算机的引用将被理解为包括对可以或者可以不并行操作的处理器或计算机或存储器的集合的引用。不同于使用单一的处理器来执行此处所描述的步骤, 诸如转向组件和减速组件的一些组件每个都可以具有其自己的处理器, 所述处理器只执行与特定于组件的功能相关的计算。

在此处所描述的各个方面中, 处理器可以位于远离该车辆并且与该车辆进行无线通信。在其它方面中, 此处所描述的过程中的一些在布置于车辆内的处理器上执行而其它则由远程处理器执行, 包括采取执行单一操纵的必要步骤。

在一些实施例中, 存储器 114 可包含指令 115 (例如, 程序逻辑), 指令 115 可被处理器 113 执行来执行车辆 100 的各种功能, 包括以上描述的那些功能。存储器 114 也可包含额外的指令, 包括向行进系统 102、传感器系统 104、控制系统 106 和外围设备 108 中的一个或多个发送数据、从其接收数据、与其交互和/或对其进行控制的指令。

除了指令 115 以外, 存储器 114 还可存储数据, 例如道路地图、路线信息, 车辆的位置、方向、速度以及其它这样的车辆数据, 以及其他信息。这种信息可在车辆 100 在自主、半自主和/或手动模式中操作期间被车辆 100 和计算机系统 112 使用。

用户接口 116, 用于向车辆 100 的用户提供信息或从其接收信息。可选地, 用户接口 116 可包括在外围设备 108 的集合内的一个或多个输入/输出设备, 例如无线通信系统 146、车车在电脑 148、麦克风 150 和扬声器 152。

计算机系统 112 可基于从各种子系统(例如, 行进系统 102、传感器系统 104 和控制系统 106)以及从用户接口 116 接收的输入来控制车辆 100 的功能。例如, 计算机系统 112 可利用来自控制系统 106 的输入以便控制转向单元 132 来避免由传感器系统 104 和障碍物避免系统 144 检测到的障碍物。在一些实施例中, 计算机系统 112 可操作来对车辆 100 及其

子系统的许多方面提供控制。

可选地，上述这些组件中的一个或多个可与车辆 100 分开安装或关联。例如，存储器 114 可以部分或完全地与车辆 100 分开存在。上述组件可以按有线和/或无线方式来通信地耦合在一起。

5 可选地，上述组件只是一个示例，实际应用中，上述各个模块中的组件有可能根据实际需要增添或者删除，图 1 不应理解为对本申请实施例的限制。

在道路行进的自动驾驶汽车，如上面的车辆 100，可以识别其周围环境内的物体以确定对当前速度的调整。所述物体可以是其它车辆、交通控制设备、或者其它类型的物体。在一些示例中，可以独立地考虑每个识别的物体，并且基于物体的各自的特性，诸如它的
10 当前速度、加速度、与车辆的间距等，可以用来确定自动驾驶汽车所要调整的速度。

可选地，自动驾驶汽车车辆 100 或者与自动驾驶车辆 100 相关联的计算设备（如图 1 的计算机系统 112、计算机视觉系统 140、存储器 114）可以基于所识别的物体的特性和周围环境的状态（例如，交通、雨、道路上的冰、等等）来预测所述识别的物体的行为。可选地，每一个所识别的物体都依赖于彼此的行为，因此还可以将所识别的所有物体全部
15 一起考虑来预测单个识别的物体的行为。车辆 100 能够基于预测的所述识别的物体的行为来调整它的速度。换句话说，自动驾驶汽车能够基于所预测的物体的行为来确定车辆将需要调整到（例如，加速、减速、或者停止）什么稳定状态。在这个过程中，也可以考虑其它因素来确定车辆 100 的速度，诸如，车辆 100 在行驶的道路中的横向位置、道路的曲率、静态和动态物体的接近度等等。

20 除了提供调整自动驾驶汽车的速度指令之外，计算设备还可以提供修改车辆 100 的转向角的指令，以使得自动驾驶汽车遵循给定的轨迹和/或维持与自动驾驶汽车附近的物体（例如，道路上的相邻车道中的轿车）的安全横向和纵向距离。

可选的，自动驾驶汽车车辆 100 或者与自动驾驶车辆 100 相关联的计算设备（如图 1 的计算机系统 112、计算机视觉系统 140、存储器 114）还可以基于车辆的状态及检测到的
25 的环境信息，预测在前方路段自动驾驶是否可用，并控制自动驾驶模式和人工驾驶模式的切换。

上述车辆 100 可以为轿车、卡车、摩托车、公共汽车、船、飞机、直升飞机、割草机、娱乐车、游乐场车辆、施工设备、电车、高尔夫球车、火车、和手推车等，本申请实施例不做特别的限定。

30 图 2 是本申请实施例提供的一种自动驾驶系统的示例图。

如图 2 所示的自动驾驶系统包括计算机系统 101，其中，计算机系统 101 包括处理器 103，处理器 103 和系统总线 105 耦合。处理器 103 可以是一个或者多个处理器，其中每个处理器都可以包括一个或多个处理器核。显示适配器（video adapter）107，显示适配器可以驱动显示器 109，显示器 109 和系统总线 105 耦合。系统总线 105 通过总线桥 111 和
35 输入输出（input/output, I/O）总线 113 耦合。I/O 接口 115 和 I/O 总线耦合。I/O 接口 115 和多种 I/O 设备进行通信，比如输入设备 117（如：键盘，鼠标，触摸屏等），多媒体盘（media tray）121，（例如，只读光盘（compact disc read-only memory, CD-ROM），多媒体接口等）。收发器 123（可以发送和/或接受无线电通信信号），摄像头 155（可以捕捉景田和动态数字视频图像）和外部通用串行总线（universal serial bus, USB）接口 125。

其中，可选地，和 I/O 接口 115 相连接的接口可以是 USB 接口。

其中，处理器 103 可以是任何传统处理器，包括精简指令集计算(reduced instruction set computer, RISC)处理器、复杂指令集计算(complex instruction set computer, CISC)处理器或上述的组合。可选地，处理器可以是诸如专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)的专用装置。可选地，处理器 103 可以是神经网络处理器或者是神经网络处理器和上述传统处理器的组合。

可选地，在本文所述的各种实施例中，计算机系统 101 可位于远离自动驾驶车辆的地方，并且可与自动驾驶车辆无线通信。在其它方面，本文所述的一些过程在设置在自动驾驶车辆内的处理器上执行，其它由远程处理器执行，包括采取执行单个操纵所需的动作。

计算机 101 可以通过网络接口 129 和软件部署服务器 149 通信。网络接口 129 是硬件网络接口，比如，网卡。网络 127 可以是外部网络，比如因特网，也可以是内部网络，比如以太网或者虚拟私人网络(virtual private network, VPN)。可选地，网络 127 还可以是无线网络，比如 WiFi 网络，蜂窝网络等。

硬盘驱动接口和系统总线 105 耦合。硬件驱动接口和硬盘驱动器相连接。系统内存 135 和系统总线 105 耦合。运行在系统内存 135 的数据可以包括计算机 101 的操作系统 137 和应用程序 143。

操作系统包括解析器 139(shell)和内核 141(kernel)。shell 139 是介于使用者和操作系统之内核(kernel)间的一个接口。shell 是操作系统最外面的一层。shell 管理使用者与操作系统之间的交互：等待使用者的输入，向操作系统解释使用者的输入，并且处理各种各样的操作系统的输出结果。

内核 141 由操作系统中用于管理存储器、文件、外设和系统资源的那些部分组成。直接与硬件交互，操作系统内核通常运行进程，并提供进程间的通信，提供 CPU 时间片管理、中断、内存管理、IO 管理等等。

应用程序 143 包括控制汽车自动驾驶相关的程序，比如，管理自动驾驶的汽车和路上障碍物交互的程序，控制自动驾驶汽车路线或者速度的程序，控制自动驾驶汽车和路上其他自动驾驶汽车交互的程序。应用程序 143 也存在于 deploying server 149 的系统上。在一个实施例中，在需要执行应用程序 147 时，计算机系统 101 可以从 deploying server 14 下载应用程序 143。

例如，应用程序 141 可以是控制自动驾驶车辆启动或关闭辅助自动驾驶功能的程序。

传感器 153 和计算机系统 101 关联。传感器 153 用于探测计算机 101 周围的环境。举例来说，传感器 153 可以探测动物，汽车，障碍物和人行横道等，进一步传感器还可以探测上述动物，汽车，障碍物和人行横道等物体周围的环境，比如：动物周围的环境，例如，动物周围出现的其他动物，天气条件，周围环境的光亮度等。可选地，如果计算机 101 位于自动驾驶的汽车上，传感器可以是摄像头，红外线感应器，化学检测器，麦克风等。

图 1 中的计算机系统 112 还可以从其它计算机系统接收信息或转移信息到其它计算机系统。或者，从车辆 100 的传感器系统 104 收集的传感器数据可以被转移到另一个计算机对此数据进行处理。

例如，如图 3 所示，来自计算机系统 312 的数据可以经由网络被传送到云侧的服务器 320(也可以称为云端)用于进一步的处理。网络以及中间节点可以包括各种配置和协议，

包括因特网、万维网、内联网、虚拟专用网络、广域网、局域网、使用一个或多个公司的专有通信协议的专用网络、以太网、WiFi 和超文本传输协议 (hyper text transfer protocol, HTTP)、以及前述的各种组合。这种通信可以由能够传送数据到其它计算机和从其它计算机传送数据的任何设备, 诸如调制解调器和无线接口。例如, 将车辆的状态以及环境信息等数据传送至云侧的服务器 320 以进一步处理, 云侧服务器可以利用多种神经网络模型对这些数据进行识别、处理, 并将识别结果反馈计算机系统 312, 使得计算机系统 312 可以确认是否开启或关闭辅助自动驾驶功能。

在一个示例中, 服务器 320 可以包括具有多个计算机的服务器, 例如负载均衡服务器群, 为了从计算机系统 312 接收、处理并传送数据的目的, 其与网络的不同节点交换信息。该服务器可以被类似于计算机系统 312 配置, 具有处理器 330、存储器 340、指令 350、和数据 360。

自动驾驶系统可以包含若干辅助自动驾驶功能。例如预碰撞安全制动 (pre-collision system, PCS)、自适应巡航控制 (adaptive cruise control, ACC)、车道保持辅助 (lane keeping aid, LKA)、横穿交通警告 (cross traffic alert, CTA)、车尾横穿交通警告 (rear cross traffic alert, RCTA)、盲点报警 (blind spot warning, BSW)、关闭车辆报警以及交通拥堵辅助 (traffic jam assist, TJA) 等。

近年来随着自动驾驶的快速发展, 自动驾驶可以根据自动程度划分为多个等级。表 1 示出了本申请实施例提供的自动驾驶等级划分情况。从表 1 可以看出, 在等级 L4 及以前, 人工接管或基于区域人工驾驶仍是自动驾驶的基本诉求。

表 1

自动驾驶等级		名称	定义	驾驶操作	周边监控	接管	应用场景
NHTSA	SAE						
L0	L0	人工驾驶	由驾驶者全权驾驶汽车	驾驶员	驾驶员	驾驶员	无
L1	L1	辅助驾驶	车辆对方向盘和加减速中的一项操作提供驾驶, 驾驶员负责其余的驾驶动作	驾驶员和车辆	驾驶员	驾驶员	限定场景
L2	L2	部分自动驾驶	车辆对方向盘和速中的多项操作提供驾驶, 驾驶员负责其余的驾驶动作	车辆	驾驶员	驾驶员	
L3	L3	条件自动驾驶	由车辆完成绝大部分驾驶操作, 驾驶员需保持注意力集中以备不时之需	车辆	车辆	驾驶员	
L4	L4	高度自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作, 驾驶员无需保持注意力, 但限定道路和环境条件	车辆	车辆	车辆	
	L5	完全自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作, 驾驶员无需保持注意力	车辆	车辆	车辆	所有场景

在现有自动驾驶技术中, 通常只考虑当前车辆实时检测信息, 在当前车辆检测到自身

前方范围内存在危险状况时，会强制要求驾驶员紧急接管。然而实际上，自动驾驶过程中驾驶员更容易分神。人工接管过程中，认知能力的恢复需要时间（平均需要 10 秒，甚至需要 30 秒），接管过程中更容易因为反应不及时而引发风险。

5 针对上述问题，本申请提供了一种控制车辆驾驶模式切换的方法，基于第一车辆行驶方向前方一定距离处的目标路段上其他第二车辆检测到的环境信息，集中预测目标路段上是否适合自动驾驶，在不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式时，向当前车辆的驾驶员发送接管提醒，以避免紧急要求驾驶员接管，而驾驶员反应不及时引入风险，提高了自动驾驶的安全性。

10 图 4 是本申请实施例提供的一种控制车辆驾驶模式切换的方法的示例图。该方法 400 可以由图 1 所示的自动驾驶车辆 100，或者，图 2 所示的自动驾驶系统 101，或者，图 3 所示的服务器 320 来执行。该方法 400 包括步骤 S410-S430，下面对这些步骤进行详细的描述。

S410，获取第二车辆检测到的环境信息。

15 应理解，第二车辆为行驶在目标路段上的车辆，该目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段。也就是说此时第一车辆还没有行驶到该目标路段上，且距离目标路段还有一定距离。

20 作为一个示例，该距离可以大于或等于 100m。例如，目标路段可以是在距离第一车辆 100m 处，也可以是在距离第一车辆 500m 处，还可以是距离第一车辆 1000m 处，本申请对此不做限定。应理解，该距离应能保证第一车辆的驾驶员有足够长的反应时间接管驾驶控制权。另外，本申请对目标路段的长度不做限定，可以根据道路状态或天气信息进行调整。

可选地，第二车辆可以是目标路段上行驶的具有检测环境信息的功能的车辆，还可以是带有该功能的采集车，如专用测量车。可选地，第二车辆检测到的环境信息可以由第二车辆上报或发送，也可以是其他具备获取功能的装置进行采集。

25 可选地，获取第二车辆检测到的环境信息，可以为获取第一车辆行驶方向前方目标路段上一个或多个第二车辆的检测到的环境信息。意味着在本申请中，可以根据一个第二车辆检测到的环境信息进行预测，也可以综合分析多个第二车辆的检测到的环境信息，以提高预测结果的可参考性以及自动驾驶的安全性。

30 应理解，第二车辆检测到的环境信息可以包括道路状态和/或天气信息。其中，道路状态可以是道路上的障碍物情况、道路的宽窄、道路上的行人、道路的曲直、道路积水或覆冰情况、道路是否禁止通行等。天气信息可以是雨、雪、雾等引起的能见度，温度情况，光线的强弱等。应理解，以上环境信息仅仅为一种示例，不作为对本申请的限定，在实际应用中，环境信息可以根据第二车辆实际检测信息进行确定。

S420，根据第二车辆检测到的环境信息，预测目标路段上是否适合自动驾驶。

35 可选地，可以对一个或多个第二车辆检测到的道路状态和/或天气信息进行分析，分析每种道路状态或天气原因对自动驾驶的影响程度，也就是分析在该环境下是否适合进行自动驾驶。

可选地，方法 400 还包括：生成自动驾驶环境地图，该自动驾驶环境地图用于指示位于该第一车辆行驶方向前方的多个路段上是否适合自动驾驶，该多个路段包括所述目标路

段。

应理解，该自动驾驶环境地图能够指示该第一车辆行驶方向前方某个区域内或道路上的多个路段中的每个路段上是否适合自动驾驶。该自动驾驶环境地图还可以包括上述多个路段的位置信息。应理解，该自动驾驶环境地图在一段时间范围内可以供多个车辆使用，且会随着环境等信息的变化不断更新。

示例性地，若某一路段适合自动驾驶，就可以在地图中的该路段上标注是；如果预测结果指示某一路段不适合自动驾驶，就在地图上该路段上标注否。或者也可以用不同颜色来表示自动驾驶路段和人工驾驶路段。以此得到某个区域中多个路段的自动驾驶环境地图。使得计算机设备或者服务器可以根据该自动驾驶环境地图提前告知将要经过某个路段车辆的驾驶员该路段是否适合自动驾驶。也可以将该自动驾驶环境地图发送给驾驶员，使得驾驶员根据该地图便能提前获取到前方多个路段中的每个路段是否适合自动驾驶，以此进行某个道路或区域内的自动驾驶状态的全局决策。

在本申请实施例中，通过生成自动驾驶环境地图，使得驾驶员能够根据自动驾驶环境地图提前得知行驶方向前方多个路段是否适合自动驾驶，从而能够提前进入准备状态或进行路径规划，提升自动驾驶的安全性。

可选地，在本申请中，还可以获取第二车辆的驾驶模式，该驾驶模式为自动驾驶模式或人工驾驶模式；并根据第二车辆的驾驶模式，预测目标路段上是否适合自动驾驶。

示例性地，获取到目标路段上一个第二车辆的驾驶模式，若该驾驶模式为自动驾驶，则可以认为目标路段上适合自动驾驶。或者，获取到目标路段上多个第二车辆的驾驶模式，若多个第二车辆中大于或等于一定比例的第二车辆为自动驾驶模式，则可以认为目标路段上适合自动驾驶。

可选地，方法 400 还包括：获取第二车辆的驾驶模式变更信息；根据该第二车辆检测到的环境信息和该第二车辆的驾驶模式变更信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶。

应理解，第二车辆在目标路段上的驾驶模式变更信息，即就是第二车辆在目标路段上的驾驶模式发生变更所产生的信息。可选地，驾驶模式变更信息可以包括变更后的驾驶模式和变更原因。其中，变更原因为驾驶模式发生变更的原因。可选地，可以是天气原因（雨、雪、雾等），可以是道路原因（障碍物、行人、道路状态等），可以是驾驶员的原因（人工主动触发），也可以是车辆自身的原因（系统失效等），本申请不做限定。可选地，驾驶模式变更信息还可以包括驾驶模式变更时所处的位置信息。

可选地，根据该第二车辆检测到的环境信息和该第二车辆的驾驶模式变更信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶时，如果第二车辆在目标路段上的驾驶模式未发生变更，则可以根据第二车辆检测到的环境信息进行预测；如果第二车辆在目标路段上的驾驶模式发生变更，则可以在根据检测到的环境信息进行预测的同时结合驾驶模式的变更信息进行预测，或者，也可以仅根据驾驶模式的变更信息进行预测，本申请对此不作限定。示例性地，如果第二车辆的驾驶模式发生变更，但变更原因为自身系统失效或人工主动触发等，此时可以根据第二车辆检测到的环境信息进行预测或直接沿用上一路段的驾驶模式；如果变更原因为天气原因或道路原因等，也就相当于检测到的环境信息，则可以仅根据驾驶模式变更信息进行预测。应理解，在根据驾驶模式变更信息进行预测时，能够针对性的获取预测信息，降低信息的获取量，提高预测效率。

在车辆行驶过程中，很多原因都会导致车辆的驾驶模式发生变更，不同车辆驾驶模式发生变更的原因可能相同也可能不同。且每种变更原因可供其他车辆参考的价值不同，以及可参考的有效时段不同。因而，在实际预测过程中，可以确定变更原因的权重和/或有效时段；根据变更原因的权重和/或有效时段，预测第一车辆在目标路段上是否适合自动驾驶。具体地，可以先根据参考价值以及对自动驾驶的影响程度对一个或多个变更原因设置相应的权重，或者可以按照有效时段的长短对这些原因事件进行分类，然后综合分析致使驾驶模式变更的原因是否为共性的，是否可供其他车辆参考，在长时间范围内可供其他车辆参考还是在短时间范围内可供其他车辆参考。具体示例将在下文实施例中详细描述，此处不再赘述。

5 可选地，根据变更原因的权重和/或有效时段，预测第一车辆在目标路段上是否适合自动驾驶包括：在变更原因的权重大于或等于第一阈值和/或该变更原因的有效时段大于或等于第二阈值时，根据该变更后的驾驶模式预测该第一车辆在该目标路段上是否适合自动驾驶。

15 可选地，若存在一个变更原因，在该变更原因的权重大于或等于第一阈值和/或该变更原因的有效时段大于或等于第二阈值时，可以根据该变更后的驾驶模式预测该第一车辆在该目标路段上是否适合自动驾驶。若存在多个变更原因，在至少一个变更原因的权重大于或等于第一阈值和/或至少一个变更原因的有效时段大于或等于第二阈值时，可以根据该变更后的驾驶模式预测该第一车辆在该目标路段上是否适合自动驾驶。应理解，以上仅作为一种实现方式，在实际操作中，可结合实际情况确定，在此不做限定。

20 在本申请实施例中，根据变更原因的权重和/或有效时段，预测第一车辆在目标路段上是否适合自动驾驶。使得在预测过程中，充分考虑到不同变更原因对驾驶模式的影响程度以及不同变更原因的有效时段，有效提升预测结果的可参考性和自动驾驶的安全性。

S430，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式，提醒第一车辆的驾驶员接管第一车辆的驾驶控制权。

25 应理解，提醒第一车辆的驾驶员接管第一车辆的驾驶控制权的目的是使得通过第一车辆的驾驶员的控制将驾驶模式从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。

可选地，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式，可以提醒第一车辆的驾驶员准备接管第一车辆的驾驶控制权。示例性地，图5是本申请实施例提供的一种控制权交换方法示例性流程图。如图5所示，包括如下步骤：

30 S510，判断第一车辆当前是否处于自动驾驶模式，如果处于自动驾驶模式，转S520；

S520，判断第一车辆前方目标路段上是否适合自动驾驶，如果不适合自动驾驶，转S530；

S530，提醒第一车辆的驾驶员准备接管第一车辆的驾驶控制权。

35 应理解，在提醒第一车辆的驾驶员准备接管第一车辆的驾驶控制权后，自动驾驶仍可进行车辆控制，直到人工介入或进入下一层接管等级。即就是，第一车辆的驾驶员在接收到准备接管第一车辆的驾驶控制权提醒后，可以选择先不接管第一车辆的驾驶控制权，继续采用自动驾驶模式行驶，到不适合自动驾驶的位置时再接管第一车辆的驾驶控制权，从而使得第一车辆的驾驶员有了更长的准备和反应时间。

可选地，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式，可以提醒

第一车辆的驾驶员直接接管第一车辆的驾驶控制权，此时第一车辆的驾驶员即使反应时间过长也不会对驾驶安全造成影响。

在本申请实施例中，通过获取第一车辆行驶方向前方目标路段上第二车辆检测到的环境信息，并根据环境信息预测该目标路段上是否适合自动驾驶，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式时，可以提醒第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权，以使得第一车辆通过驾驶员的接管从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。使得自动驾驶车辆在行驶过程中，能够提前得知前方目标路段上是否适合自动驾驶。从而有效降低自动驾驶过程中人工接管的实时性要求，将接管的要求从现有的秒级变成分钟级，在接管前给驾驶员一定时间用于认知恢复，提升了自动驾驶的安全性。

5

10

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，还可以强制该第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权，以提高驾驶员的紧迫感，提升自动驾驶的安全性。

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，方法400还包括：提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式。

15

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，方法400还包括：若驾驶员正在激活自动驾驶模式，提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式。

示例性地，图6是本申请实施例提供的另一种控制权交换方法示例性流程图。如图6所示，包括如下步骤：

20

S610，判断第一车辆是否处于自动驾驶模式，如果不处于自动驾驶模式，转S620；

S620，判断第一车辆的驾驶员是否正在激活自动驾驶模式，如果正在激活自动驾驶模式，转S630；

S630，判断第一车辆前方目标路段是否适合自动驾驶，如果不适合自动驾驶，转S640；

S640，提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式。

25

应理解，在当前的人工驾驶模式下，如果驾驶员激活为自动驾驶模式，当发现前方一定距离处不适合使用自动驾驶时，还需要再重新切换为人工驾驶模式，造成了频繁的自动驾驶与人工驾驶切换。因而，在本申请实施例中，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，提醒该第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式。从而有效避免车辆行驶过程中驾驶模式频繁的切换，保证自动驾驶的连续性和驾驶员的体验。

30

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，可以通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

可选地，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，若驾驶员正在激活自动驾驶模式，通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

35

在本申请实施例中，若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于人工驾驶模式，可以通知该第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式，以使得第一车辆的计算系统及时作出相应决策以禁止驾驶模式的切换，保证自动驾驶的连续性和驾驶员的体验。

可选地，上述过程可以由云侧服务中心执行；也可以由其他具有采集信息、分析信息和发送信息等功能的装置或专业技术人员执行；还可以通过第一车辆执行，具体地，可以

通过第一车辆的计算机系统执行。

优选地，接下来将以云侧服务中心为例对本申请方案进行描述。应理解，在本申请实施例中，云侧服务中心也可以称为云端，云端通过网络与第二车辆和第一车辆相关联。

在具体实现方式中，云端可以获取第二车辆检测到的环境信息；并根据第二车辆检测到的环境信息，预测目标路段上是否适合自动驾驶；若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于自动驾驶模式，云端可以提醒第一车辆的驾驶员接管第一车辆的驾驶控制权，以使第一车辆从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。

可选地，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于人工驾驶模式，云端可以提醒第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，通知第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

可选地，云端还可以生成自动驾驶环境地图，该自动驾驶环境地图用于指示位于第一车辆行驶方向前方的多个路段上是否适合自动驾驶，该多个路段包括所述目标路段。

可选地，云端还可以获取第二车辆的驾驶模式变更信息，该驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模式和变更原因；并根据第二车辆检测到的环境信息和第二车辆的驾驶模式变更信息，预测目标路段上是否适合自动驾驶。

应理解，在实际操作中，云端可以服务于一定范围内的多个车辆。云端可以从这些车辆检测到的信息，也可以向这些车辆发送提示信息，以提醒当前或前方多个路段是否适合自动驾驶。

图7是本申请实施例提供的一种车云协同的系统架构图。如图7所示，该系统架构包括云端710、网络720、车端730。

其中，云端710可以经诸如无线通信网络的网络720，从其操作环境内的车端730接收数据，例如传感器数据等。其中，车端730包括多个车辆，例如上述第一车辆以及一个或多个第二车辆。云端710根据所接收到的数据运行其存储的车辆驾驶相关程序，实现图4中所示的方法。应理解，车端与云端直接的联系，可以认为是计算机系统与云端的联系。

在一种实现方式中，云端710用于获取车端730在行驶区域内的多个路段上检测到的环境信息，并根据车端730检测到的环境信息预测车端730行驶区域内多个路段上是否适合自动驾驶。在不适合自动驾驶时，云端710可以向车端730发送提示信息。云端710还可以用于根据预测结果融合生成道路或区域自动驾驶环境地图。车端730可以根据云端710的预测结果或提醒或自动驾驶环境地图确认是否要进行人工接管驾驶控制权。

应理解，车端730包括上述第一车辆和第二车辆，意味着，第一车辆在行驶过程中，云端可以根据第一车辆行驶方向前方第二车辆所检测到的环境信息对第二车辆行驶路段上是否适合自动驾驶进行预测，并可以将预测结果提供给即将行驶到该路段的第一车辆参考；第一车辆也可以将当前行驶路段上所检测到的环境信息上报给云端，以使云端根据第一车辆所提供的信息对第一车辆当前行驶路段上是否适合自动驾驶进行预测，可供其他即将行驶到该路段上的车辆参考。

在另一种实现方式中，云端710还可以根据车端730所识别到的驾驶模式变更信息预测车端730行驶区域内多个路段上是否适合自动驾驶。

具体地，云端710用于根据车端730所检测到的驾驶模式变更信息，预测车端730行驶区域内多个路段上是否适合自动驾驶。云端710还可以用于根据预测结果融合生成道路

或区域自动驾驶环境地图。

车端 730 用于识别驾驶模式的变更；车端 730 还可以用于根据云端 710 的预测结果或提醒确认是否要进行人工接管驾驶控制权。

下面将结合附图 8 和表 1 对本实现方式进行详细描述。

5 具体地，当车端 730 的多个车辆在所处区域或道路上行驶时，如果识别到自身驾驶模式发生变更，就会向云端 710 上报驾驶模式的变更信息。图 8 是本申请实施例提供的一种车端上报驾驶模式变更信息的示例性流程图。如图 8 所示，包括如下步骤：S810，车端 730 识别自身驾驶模式是否变更，如果发生变更，转步骤 S820；S820，向云端 710 上报驾驶模式变更信息。且在本实施例中，该驾驶模式的变更信息可以包括：变更后的驾驶模式
10 和变更原因。

随后，云端 710 在接收到车端 730 所上报的驾驶模式变更信息之后，综合预测车端 730 所处多个路段上是否适合自动驾驶。

15 具体地，云端 710 集中分析车端 730 驾驶模式的变更原因，并根据变更原因的参考价值及对自动驾驶的影响程度对变更原因设置相应的权重，或者按照有效时段的长短对这些变更原因进行分类，然后根据变更原因的权重和/或有效时段，预测得到车端 730 所行驶的多个路段上是否适合自动驾驶。表 2 示出了不同变更原因及其有效时段分类示例图。

表 2

变更原因	有效时段分类
本车道前方障碍物、道路施工改造	在一定时间范围内适用所有自动驾驶车辆参考
车道过窄或模糊	
行人过多	
高曲率弯道路段	
大雾引起的能见度较低	
路面较滑	
该路段禁止自动驾驶	长时间适用所有自动驾驶车辆参考
行人、车辆、动物等突然闯入	不用作其它车辆参考
本车辆系统失效	
人工主动触发	
未知类型	

20 如表 2 所示，按照有效时段可以将变更原因分为三类。第一类的变更原因在一定时间范围内适用所有自动驾驶车辆参考，例如，临时障碍物、天气、行人等引起的变更；第二类的变更原因长时间适用所有自动驾驶车辆参考，例如，交通法规规定不允许使用自动驾驶引发的变更；第三类的变更原因不用作其它车辆参考，例如，车辆自身系统失效以为人为触发引发的变更。

25 基于以上描述，可选地，云端 710 可以根据变更原因的参考价值以及对自动驾驶的影响程度对变更原因设置相应的权重，然后根据变更原因的权重，预测得到车端 730 所行驶的多个路段上是否适合自动驾驶。

示例性地，如果车辆驾驶模式变更为人工驾驶模式是由于车辆当前行驶车道前方存在障碍物或道路施工改造造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因的存在会使自动驾驶

在该路段上受到一定程度上的影响，则可以将该原因的权重设为 A，例如 0.6。如果车辆驾驶模式发生变更是由于行驶路段禁止自动驾驶造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因的存在会使自动驾驶在该路段上完全不适应，则可以将该原因的权重设为 B，例如 1。如果车辆驾驶模式发生变更是由于行人、车辆、动物等突然闯入造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因的存在不会影响其他车辆的自动驾驶，则可以将该原因的权重设为 C，例如 0。并且，云端还可以设置在变更原因的权重大于或等于第一阈值时，根据变更后的驾驶模式预测在该路段上是否适合自动驾驶。例如，在该示例中，可以设置在检测到的变更原因的权重大于 0.5 时，根据变更后的驾驶模式预测在该路段上是否适合自动驾驶。

5 可选地，云端 710 还可以根据变更原因有效时段的长短对这些原因事件进行分类，然后根据变更原因的有效时段，预测得到车端 730 所行驶的多个路段上是否适合自动驾驶。

10 示例性地，如果车辆驾驶模式变更为人工驾驶模式是由于行驶车道前方存在障碍物或道路施工改造造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因的可以存在的有效时段为施工期，则可以将有效时段设为短期存在，例如 10 天。如果车辆驾驶模式发生变更是由于行驶路段禁止自动驾驶造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因是交通法规，会长期存在，则可以将其有效时段设为长期存在。如果车辆驾驶模式发生变更是由于行人、车辆、动物等突然闯入或自车原因造成的，此时云端通过分析就可以得知该原因的存在为突发情况或自车情况，不能适用于其他车辆参考，则可以将该原因的有效时段设为 0。并且，云端还可以设置在有效时段大于或等于第二阈值时，根据变更后的驾驶模式预测在该路段上是否适合自动驾驶。其中，第二阈值可以根据实际情况确定，例如，可以根据后面车辆到达该路段的时间来确定。例如，在该示例中，若某个车辆在 1 小时后会行驶到该路段，且存在有效时段大于或等于 1 小时的变更原因时，则根据变更后的驾驶模式预测在该路段上是否适合自动驾驶。

15 可选地，云端 710 还可以根据变更原因的权重和有效时段，综合预测得到车端 730 所行驶的多个路段上是否适合自动驾驶。

25 应理解，云端能够对服务范围范围内所获取的数据集中进行分析，因而在某个路段上，若不存在驾驶模式的变更或者发生变更但变更原因不具备参考价值或者其有效时段小于第二阈值，则可以根据该路段的上一路段的驾驶模式预测在该路段上是否适合自动驾驶。示例性地，如果在上一路段的驾驶模式为自动驾驶模式，且在当前路段上的驾驶模式未发生变更，则可以预测在当前路段上适合自动驾驶。

30 在又一种实现方式中，云端 710 还可以同时获取上述车端 730 检测到的环境信息和驾驶模式变更信息，并结合检测到的环境信息和驾驶模式变更信息进行预测，此处不再赘述。

应理解，网络 720 可以包括各种配置和协议，包括因特网、万维网、内联网、虚拟专用网络、广域网、局域网、使用一个或多个公司的专有通信协议的专用网络、以太网、WiFi 和 HTTP、以及前述的各种组合。这种通信可以由能够传送数据到其它计算机和从其它计算机传送数据的任何设备，诸如调制解调器和无线接口。

35 在一个示例中，云端 710 可以包括具有多个计算机的服务器，例如负载均衡服务器群。这些服务器可以被类似于计算机系统 201 或计算机系统 150 的配置，具有处理器、存储器、指令等。

图 9 是本申请实施例提供的一种控制车辆驾驶模式切换的装置的结构示例图。该装置

900 包括获取模块 910 和处理模块 920。

其中，获取模块 910 用于，获取第二车辆检测到的环境信息，该第二车辆为行驶在目标路段上的车辆，该目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段；处理模块 920 用于，根据该第二车辆检测到的环境信息，预测该目标路段上是否适合自动驾驶；若该目标路段上不适合自动驾驶且该第一车辆当前处于自动驾驶模式，提醒该第一车辆的驾驶员接管该第一车辆的驾驶控制权，以使该第一车辆从自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。

可选地，若目标路段上不适合自动驾驶且第一车辆当前处于人工驾驶模式，处理模块 920 还可以用于：提醒第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，通知第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。

可选地，处理模块 920 还可以用于，生成自动驾驶环境地图，该自动驾驶环境地图用于指示位于第一车辆行驶方向前方的多个路段上是否适合自动驾驶，该多个路段包括目标路段。

可选地，获取模块 910 还可以用于：获取该第二车辆的驾驶模式变更信息，该驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模式和变更原因；处理模块 920 还可以用于，根据第二车辆检测到的环境信息和第二车辆的驾驶模式变更信息，预测目标路段上是否适合自动驾驶。

图 10 为本申请实施例提供的一种装置 1300 的结构示例图。装置 1300 包括处理器 1302、通信接口 1303 和存储器 1304。装置 1300 的一种示例为芯片。装置 1300 的另一种示例为计算设备。

处理器 1302、存储器 1304 和通信接口 1303 之间可以通过总线通信。存储器 1304 中存储有可执行代码，处理器 1302 读取存储器 1304 中的可执行代码以执行对应的方法。存储器 1304 中还可以包括操作系统等其他运行进程所需的软件模块。操作系统可以为 LINUX™，UNIX™，WINDOWS™等。

例如，存储器 1304 中的可执行代码用于实现图 4 所示的方法，处理器 1302 读取存储器 1304 中的该可执行代码以执行图 4 所示的方法。

其中，处理器 1302 可以为 CPU。存储器 1304 可以包括易失性存储器(volatile memory)，例如随机存取存储器(random access memory， RAM)。存储器 1304 还可以包括非易失性存储器(2non-volatile memory， 2NVM)，例如只读存储器(2read-only memory， 2ROM)，快闪存储器，硬盘驱动器 (hard disk drive， HDD) 或固态启动器 (solid state disk， SSD)。

在本申请的一些实施例中，所公开的方法可以实施为以机器可读格式被编码在计算机可读存储介质上的或者被编码在其它非瞬时性介质或者制品上的计算机程序指令。图 11 示意性地示出根据这里展示的至少一些实施例而布置的示例计算机程序产品的概念性局部视图，所述示例计算机程序产品包括用于在计算设备上执行计算机进程的计算机程序。在一个实施例中，示例计算机程序产品 1400 是使用信号承载介质 1401 来提供的。所述信号承载介质 1401 可以包括一个或多个程序指令 1402，其当被一个或多个处理器运行时可以提供以上针对图 4 所示的方法中描述的功能或者部分功能。因此，例如，参考图 4 中所示的实施例，S410 至 S430 的一个或多个特征可以由与信号承载介质 1401 相关联的一个或多个指令来承担。

在一些示例中，信号承载介质 1401 可以包含计算机可读介质 1403，诸如但不限于，硬盘驱动器、紧密盘(CD)、数字视频光盘(DVD)、数字磁带、存储器、只读存储记忆体

(read-only memory, ROM) 或随机存储记忆体 (random access memory, RAM) 等等。在一些实施方式中, 信号承载介质 1401 可以包含计算机可记录介质 1404, 诸如但不限于, 存储器、读/写(R/W)CD、R/W DVD、等等。在一些实施方式中, 信号承载介质 1401 可以包含通信介质 1405, 诸如但不限于, 数字和/或模拟通信介质(例如, 光纤电缆、波导、有线通信链路、无线通信链路、等等)。因此, 例如, 信号承载介质 1401 可以由无线形式的通信介质 1405 (例如, 遵守 IEEE 802.11 标准或者其它传输协议的无线通信介质)来传达。一个或多个程序指令 1402 可以是, 例如, 计算机可执行指令或者逻辑实施指令。在一些示例中, 前述的计算设备可以被配置为, 响应于通过计算机可读介质 1403、计算机可记录介质 1404、和/或通信介质 1405 中的一个或多个传达到计算设备的程序指令 1402, 提供各种操作、功能、或者动作。应该理解, 这里描述的布置仅仅是用于示例的目的。因而, 本领域技术人员将理解, 其它布置和其它元素 (例如, 机器、接口、功能、顺序、和功能组等等) 能够被取而代之地使用, 并且一些元素可以根据所期望的结果而一并省略。另外, 所描述的元素中的许多是可以被实现为离散的或者分布式的组件的、或者以任何适当的组合和位置来结合其它组件实施的功能实体。

本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统、装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另一点, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元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取存储介质中。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 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 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、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1、一种控制车辆驾驶模式切换的方法，其特征在于，包括：
获取第二车辆检测到的环境信息，所述第二车辆为行驶在目标路段上的车辆，所述目
5 标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段；
根据所述第二车辆检测到的环境信息，预测所述目标路段上是否适合自动驾驶；
若所述目标路段上不适合自动驾驶且所述第一车辆当前处于自动驾驶模式，提醒所述
第一车辆的驾驶员接管所述第一车辆的驾驶控制权，以使所述第一车辆从自动驾驶模式切
换至人工驾驶模式。
- 10 2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述目标路段上不适合自动驾驶且所
述第一车辆当前处于人工驾驶模式，所述方法还包括：
提醒所述第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，
通知所述第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。
- 15 3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
生成自动驾驶环境地图，所述自动驾驶环境地图用于指示位于所述第一车辆行驶方向
前方的多个路段上是否适合自动驾驶，所述多个路段包括所述目标路段。
- 4、如权利要求1-3中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
获取所述第二车辆的驾驶模式变更信息，所述驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模
式和变更原因；
20 所述根据所述第二车辆检测到的环境信息，预测所述目标路段上是否适合自动驾驶包
括：
根据所述第二车辆检测到的环境信息和所述第二车辆的驾驶模式变更信息，预测所述
目标路段上是否适合自动驾驶。
- 25 5、一种控制车辆驾驶模式切换的装置，其特征在于，所述装置包括获取模块和处理
模块，
所述获取模块用于，获取第二车辆检测到的环境信息，所述第二车辆为行驶在目标路
段上的车辆，所述目标路段为位于第一车辆行驶方向前方的路段；
所述处理模块用于，根据所述第二车辆检测到的环境信息，预测所述目标路段上是否
30 适合自动驾驶；若所述目标路段上不适合自动驾驶且所述第一车辆当前处于自动驾驶模
式，提醒所述第一车辆的驾驶员接管所述第一车辆的驾驶控制权，以使所述第一车辆从
自动驾驶模式切换至人工驾驶模式。
- 6、如权利要求5所述的装置，其特征在于，若所述目标路段上不适合自动驾驶且所
述第一车辆当前处于人工驾驶模式，所述处理模块还用于：
提醒所述第一车辆的驾驶员禁止切换至自动驾驶模式；或者，
35 通知所述第一车辆禁止从人工驾驶模式切换至自动驾驶模式。
- 7、如权利要求5或6所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于：
生成自动驾驶环境地图，所述自动驾驶环境地图用于指示位于所述第一车辆行驶方向
前方的多个路段上是否适合自动驾驶，所述多个路段包括所述目标路段。

8、如权利要求 5-7 中任一项所述的装置，其特征在于，所述获取模块还用于：

获取所述第二车辆的驾驶模式变更信息，所述驾驶模式变更信息包括变更后的驾驶模式和变更原因；

5 所述处理模块还用于，根据所述第二车辆检测到的环境信息和所述第二车辆的驾驶模式变更信息，预测所述目标路段上是否适合自动驾驶。

9、一种控制车辆驾驶模式切换的装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器用于调用所述程序指令来执行权利要求 1 至 4 中任一项所述的控制车辆驾驶模式切换的方法。

10 10、一种自动驾驶车辆，其特征在于，包括权利要求 5 至 8 中任一项所述的控制车辆驾驶模式切换的装置。

11、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有程序指令，当所述程序指令由处理器运行时，实现权利要求 1 至 4 中任一项所述的控制车辆驾驶模式切换的方法。

15 12、一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器与数据接口，所述处理器通过所述数据接口读取存储器上存储的指令，以执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的控制车辆驾驶模式切换的方法。

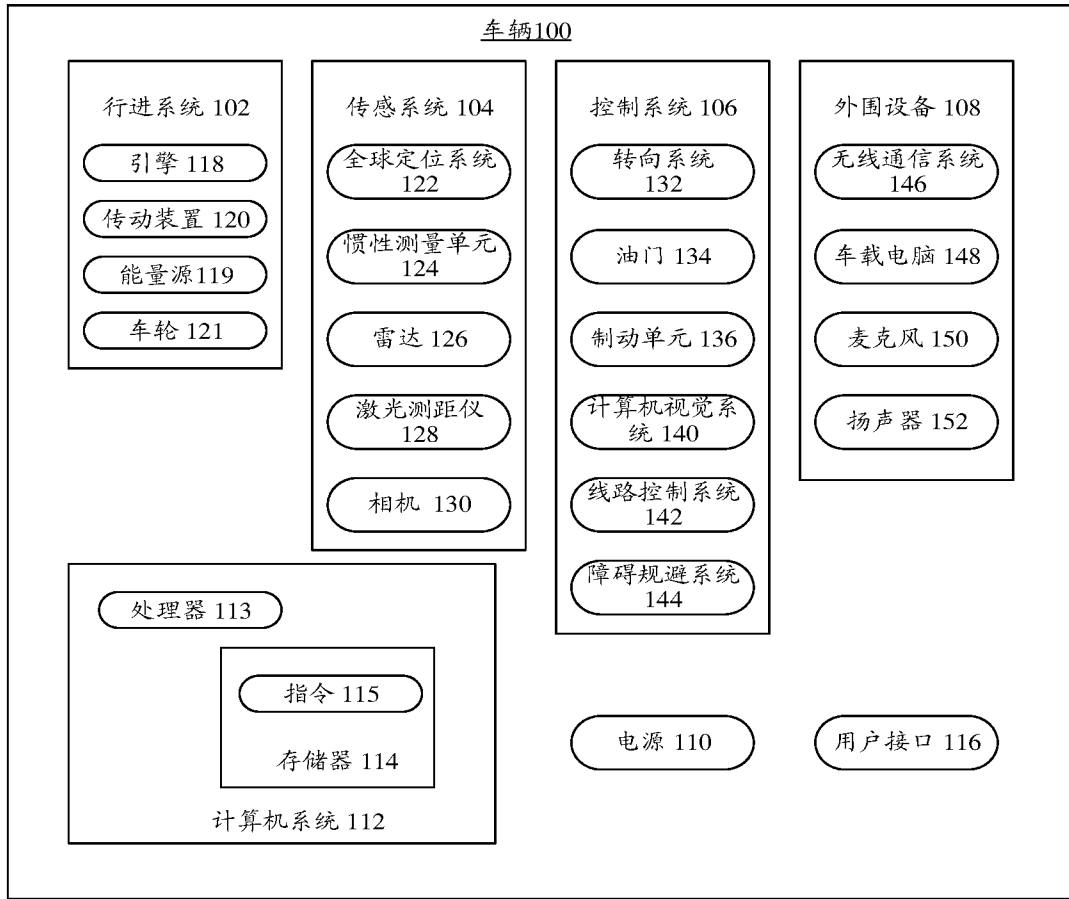


图 1

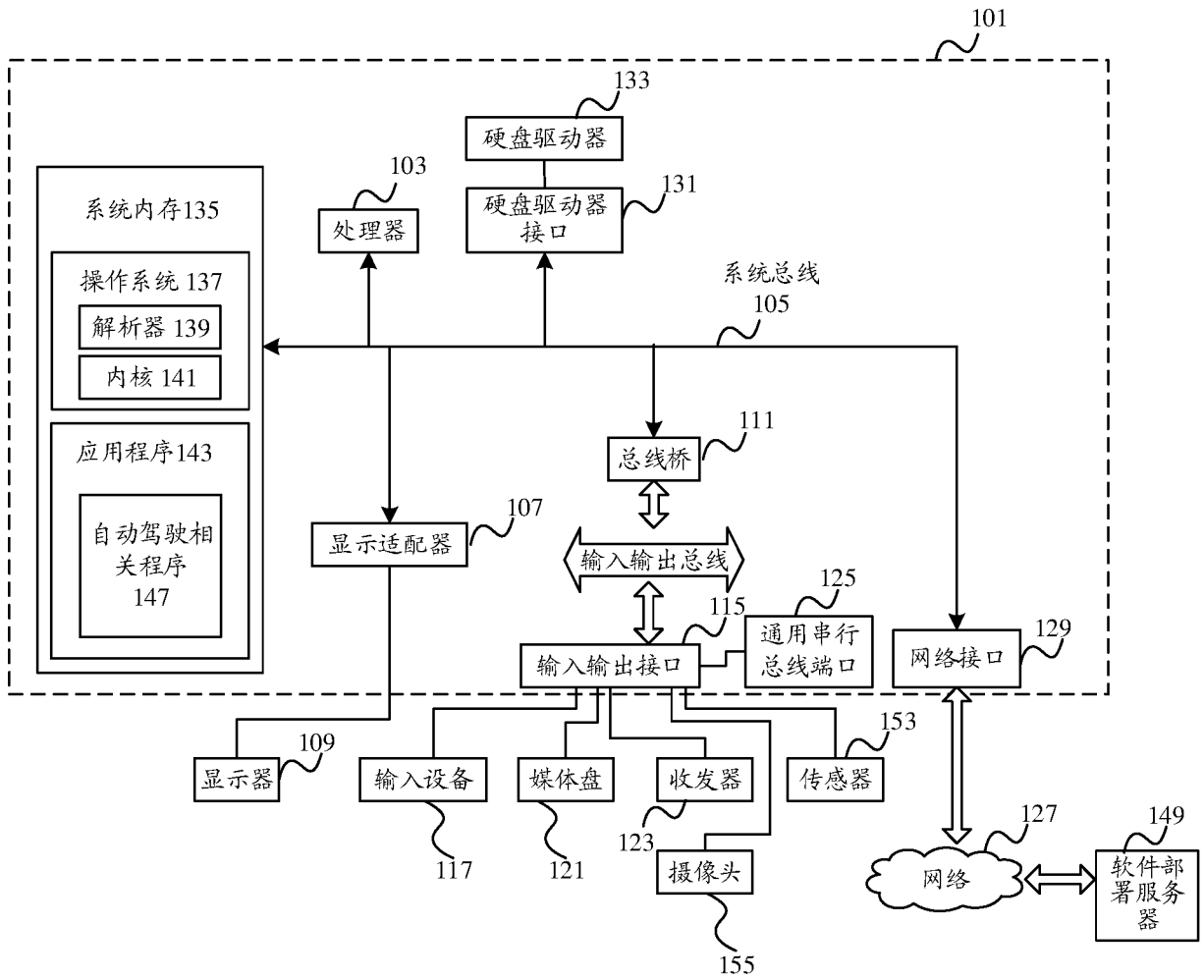


图 2

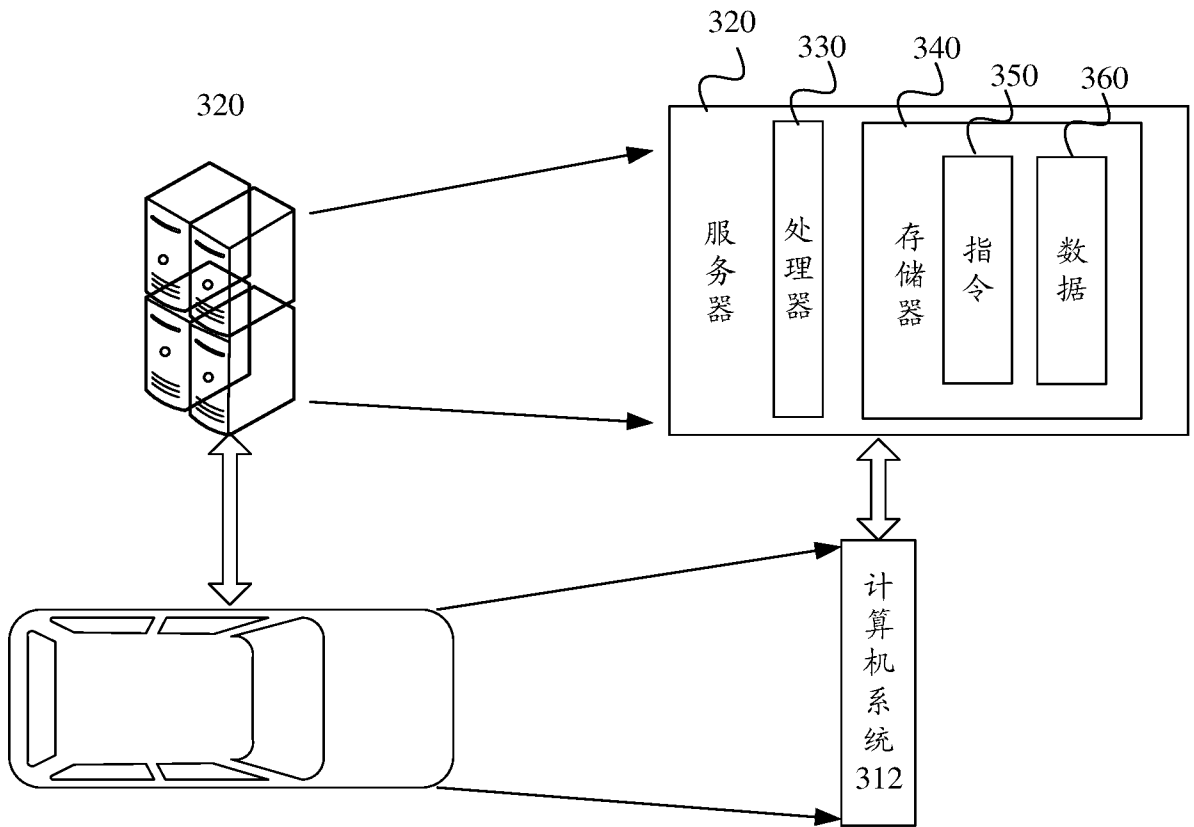


图 3

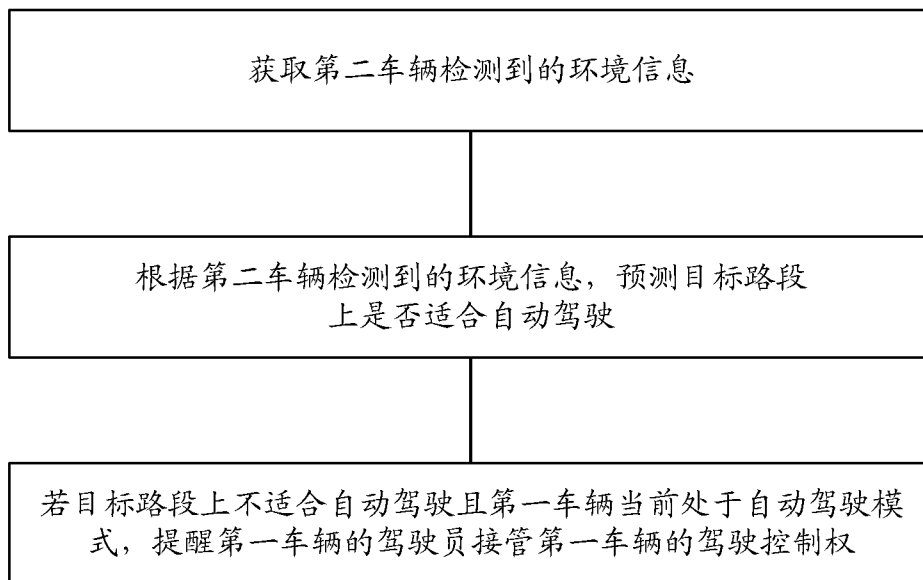


图 4

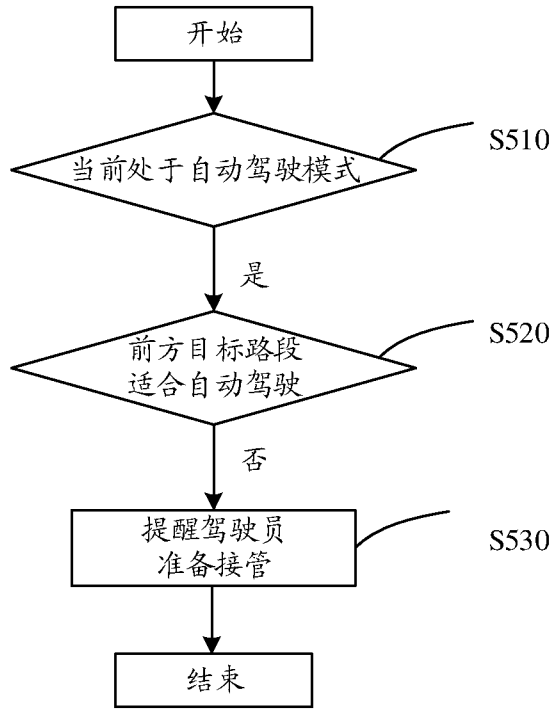


图 5

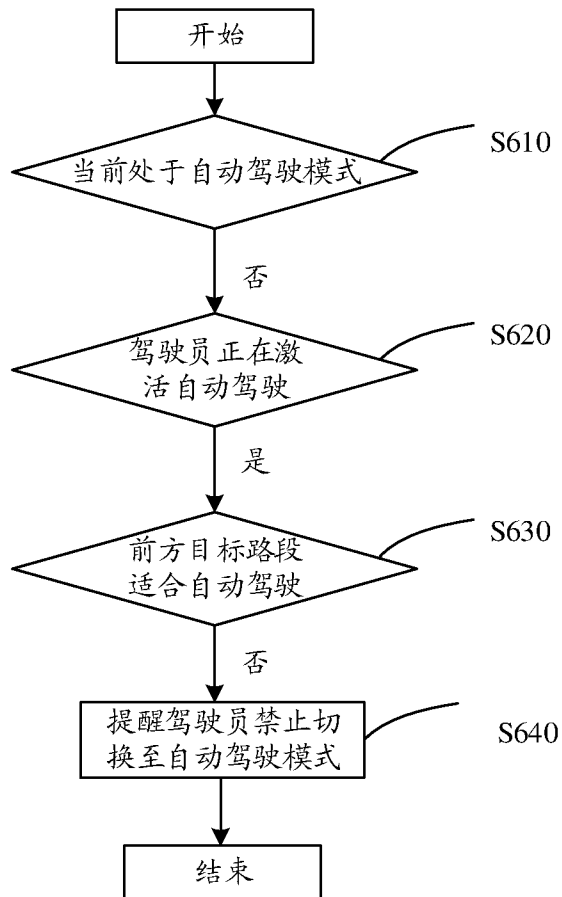


图 6

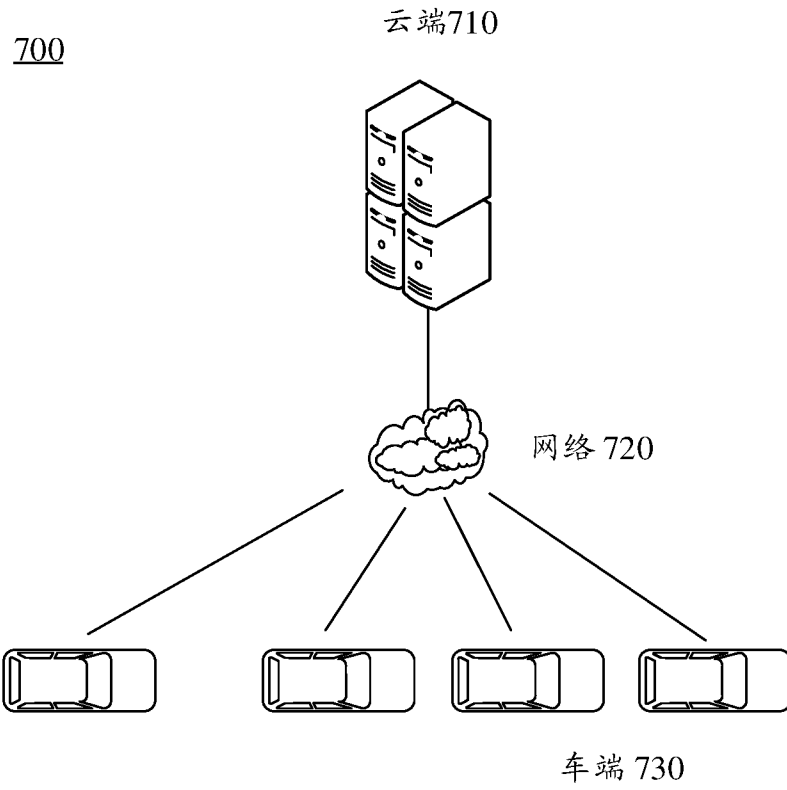


图 7

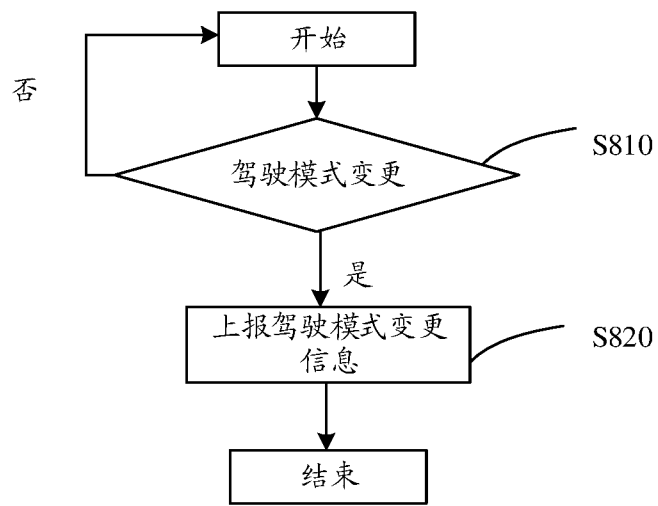


图 8

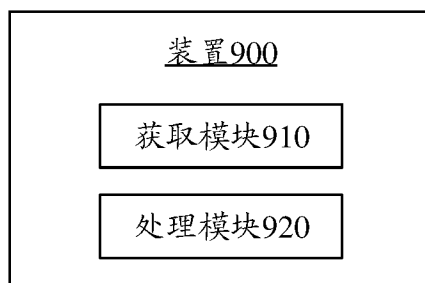


图 9

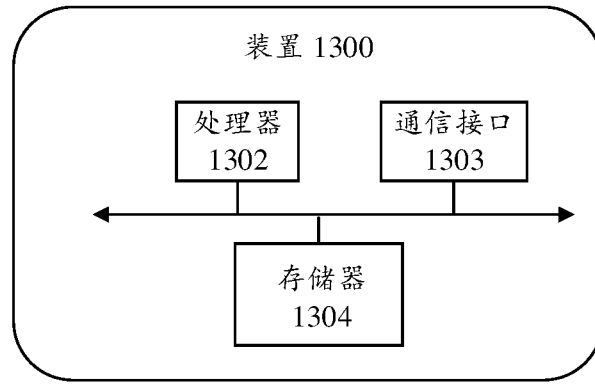


图 10

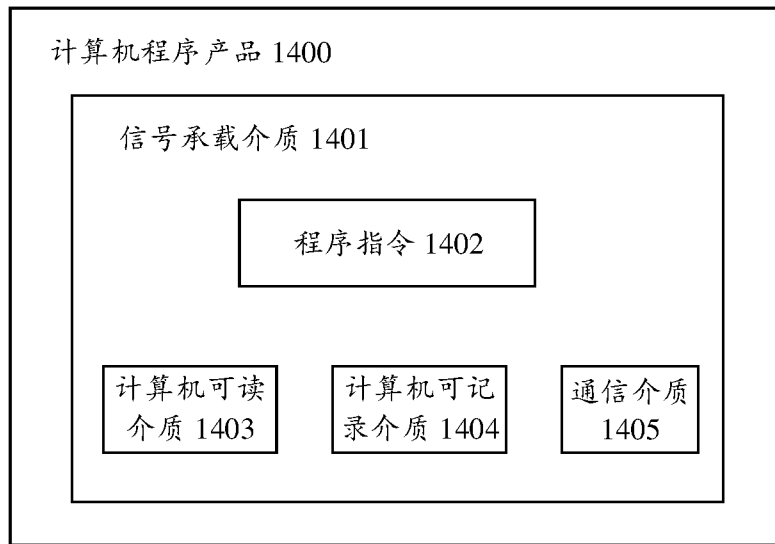


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/103818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G08G 1/0967(2006.01)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)		
G08G; 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)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 车辆, 行驶, 驾驶, 模式, 辅助, 传感器, 环境, 自动驾驶, 人工, 切换, 手动, 智能, 车间通信, V2V, unmanned vehicle, automobile, driving mode, vehicle, automatic, environment, switch, manual		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106080606 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 09 November 2016 (2016-11-09) description, paragraphs 14-94, figures 1-5	1-12
A	CN 110341721 A (JIANGSU UNIVERSITY) 18 October 2019 (2019-10-18) entire document	1-12
A	CN 104064050 A (IFLYTEK CO., LTD.) 24 September 2014 (2014-09-24) entire document	1-12
A	US 2017259820 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 14 September 2017 (2017-09-14) entire document	1-12
A	CN 107571864 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 April 2021		25 April 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/103818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106080606	A	09 November 2016	CN	106080606	B	01 January 2019
CN	110341721	A	18 October 2019	None			
CN	104064050	A	24 September 2014	CN	104064050	B	30 December 2015
US	2017259820	A1	14 September 2017	US	10604155	B2	31 March 2020
				JP	WO2016038931	A1	27 April 2017
				WO	2016038931	A1	17 March 2016
				JP	6310565	B2	11 April 2018
CN	107571864	A	12 January 2018	CN	107571864	B	05 November 2019
				WO	2019047650	A1	14 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/103818

<p>A. 主题的分类</p> <p>G08G 1/0967(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G08G; B60W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC: 车辆, 行驶, 驾驶, 模式, 辅助, 传感器, 环境, 自动驾驶, 人工, 切换, 手动, 智能, 车间通信, V2V, unmanned vehicle, automobile, driving mode, vehicle, automatic, environment, switch, manual</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 106080606 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第14-94段, 附图1-5</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110341721 A (江苏大学) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104064050 A (科大讯飞股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017259820 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2017年 9月 14日 (2017 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107571864 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 106080606 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第14-94段, 附图1-5	1-12	A	CN 110341721 A (江苏大学) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18) 全文	1-12	A	CN 104064050 A (科大讯飞股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-12	A	US 2017259820 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2017年 9月 14日 (2017 - 09 - 14) 全文	1-12	A	CN 107571864 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 106080606 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第14-94段, 附图1-5	1-12																		
A	CN 110341721 A (江苏大学) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18) 全文	1-12																		
A	CN 104064050 A (科大讯飞股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-12																		
A	US 2017259820 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2017年 9月 14日 (2017 - 09 - 14) 全文	1-12																		
A	CN 107571864 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-12																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 4月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 4月 25日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>赵云峰</p> <p>电话号码 86-(10)-53962539</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/103818

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	106080606	A	2016年 11月 9日	CN	106080606	B	2019年 1月 1日
CN	110341721	A	2019年 10月 18日	无			
CN	104064050	A	2014年 9月 24日	CN	104064050	B	2015年 12月 30日
US	2017259820	A1	2017年 9月 14日	US	10604155	B2	2020年 3月 31日
				JP	W02016038931	A1	2017年 4月 27日
				WO	2016038931	A1	2016年 3月 17日
				JP	6310565	B2	2018年 4月 11日
CN	107571864	A	2018年 1月 12日	CN	107571864	B	2019年 11月 5日
				WO	2019047650	A1	2019年 3月 14日