

(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
2023年11月9日 (09.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/213200 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/0967 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/089918
- (22) 国际申请日: 2023年4月21日 (21.04.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210482974.2 2022年5月5日 (05.05.2022) CN
- (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: 钱莉(**QIAN, Li**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。程思源(**CHENG, Siyuan**); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**);

中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** METHOD FOR VEHICLE-TO-VEHICLE ENCOUNTERS AND RELATED APPARATUS

(54) 发明名称: 一种会车方法及相关装置

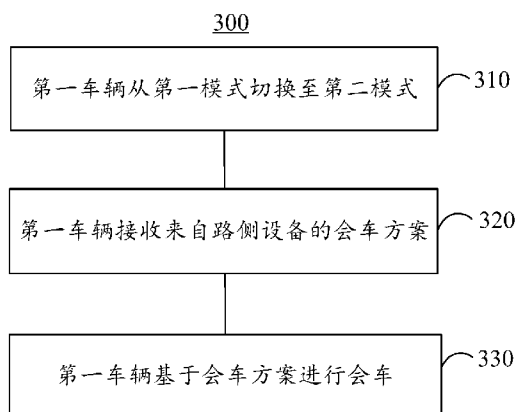


图 3

- 310 A first vehicle switches from a first mode to a second mode
- 320 The first vehicle receives a vehicle-to-vehicle encounter scheme from a roadside device
- 330 The first vehicle proceeds with the vehicle-to-vehicle encounter on the basis of said scheme

(57) **Abstract:** A method for vehicle-to-vehicle encounters and a related apparatus, relating to the field of intelligent driving. The method comprises: a vehicle switches from a first mode to a second mode (step 310), the first mode being a mode in which the vehicle is controlled by autonomous decision-making of the vehicle, and the second mode being a mode in which the vehicle is remotely controlled by decision-making of a roadside device; the vehicle receives a vehicle-to-vehicle encounter scheme from the roadside device (step 320), said scheme being used for scheduling a plurality of vehicles encountering each other during a vehicle-to-vehicle encounter; and the vehicle proceeds with said encounter on the basis of said scheme (step 330). The vehicle may autonomously determine whether to switch from the first mode to the second mode, and may passively switch from the first mode to the second mode after receiving a message from the roadside device or another vehicle, and after receiving the vehicle-to-vehicle encounter scheme, proceed with the vehicle-to-vehicle encounter on the basis of said scheme. A vehicle in the second mode does not need to compete with other vehicles during vehicle-to-vehicle encounters, and only needs to proceed with such encounters according to the received vehicle-to-vehicle encounter scheme. The method improves the efficiency of vehicle-to-vehicle encounters.



WO 2023/213200 A1

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: 一种会车方法及相关装置, 涉及智能驾驶领域, 该方法包括: 车辆从第一模式切换至第二模式(步骤310), 第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式, 第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式; 车辆接收来自路侧设备的会车方案(步骤320), 会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度; 车辆基于会车方案进行会车(步骤330)。车辆可以自主判断是否从第一模式切换至第二模式, 也可以在接收到来自路侧设备或其他车辆的消息后, 被动地从第一切换模式切换至第二模式, 在接收到会车方案后基于会车方案进行会车。处于第二模式的车辆在会车过程中不需要与其他车辆进行博弈, 只需按照接收到的会车方案进行会车即可, 可以提高会车的效率。

一种会车方法及相关装置

5 本申请要求于 2022 年 05 月 05 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202210482974.2、申请名称为“一种会车方法及相关装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及智能驾驶领域，尤其涉及一种会车方法及相关装置。

10

背景技术

随着智能驾驶技术的不断发展，自动驾驶车辆的商业化成为大势所趋。会车是车辆行驶过程中经常会遇到的情况，目前的智慧驾驶系统主要是通过路侧设备实现对当前道路交通参与者和路况信息的实时获取，并将相关的感知信息（如前方可能的碰撞预警等）发送给相关车辆，车辆根据接收到的这些感知信息，采用自车决策算法进行相应的会车决策。但是，在复杂的路况场景中，例如在复杂窄道、无保护左转路口或密集车流换道等场景中，会车的效率比较低。

15

因此，亟待提供一种会车方法，以提高会车的效率。

20 发明内容

本申请提供了一种会车方法及相关装置，以提高会车的效率。

第一方面，本申请提供了一种会车方法，该方法可以由第一车辆来执行，也可以由配置在第一车辆内部的部件，如芯片、芯片系统等来执行，还可以由具有部分或全部第一车辆功能的逻辑模块或软件等来实现。本申请对此不作限定。

25

示例性地，该方法包括：从第一模式切换至第二模式，第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式，第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式；接收来自路侧设备的会车方案，会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度；基于会车方案进行会车。

30

基于上述方案，在复杂的路况场景中，第一车辆可以从第一模式切换至第二模式，处于第二模式的车辆可以在接收到会车方案后基于会车方案进行会车。处于第二模式的车辆由路侧设备决策来远程控制，而不必车辆自主决策来控制，因此，在车辆的会车过程中不需要车辆之间进行博弈，只需按照接收到的会车方案进行会车即可，由此可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

35

结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，会车方案用于指示会车时多个车辆的通行顺序。

在车辆的会车过程中不需要车辆之间博弈计算出会车时的通行顺序，只需按照接收到的会车方案中指示的通行顺序进行会车即可，可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给第一车辆的行驶方向、行

驶速度和加速度。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

5 在车辆的会车过程中不需要车辆自行计算会车时的行驶方向、行驶速度或加速度等，只需按照接收到的会车方案中指示的行驶方向、行驶速度或加速度等进行会车即可，可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，该方法还包括：基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第一预设阈值，路况信息是基于感知设备采集到的数据得到的，感知设备包括部署在路侧的感知设备和/或部署在第一车辆的感知设备；向
10 路侧设备发送请求消息，该请求消息用于请求获取会车方案。

第一车辆可以基于路况信息判断当前是否处于车辆自身无法驾驭的复杂的路况场景中，第一车辆在确定自身处于复杂的路况场景中时，可以向路侧设备发送请求消息，以从路侧设备获取会车指示信息。第一车辆可以在向路侧设备发送请求消息之前，主动从第一模式切换至第二模式，也可以在向路侧设备发送请求消息之后，主动从第一
15 模式切换至第二模式。可以避免与其他车辆之间的博弈，能够提高会车的效率。

可选地，请求消息携带第一车辆的行驶信息，该行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

以便于路侧设备可以基于第一车辆的行驶信息确定出会车方案中指示的多个车辆的通行顺序，以及向第一车辆推荐的行驶方向、行驶速度或加速度等。

20 结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，该方法还包括：确定第二车辆，第二车辆为多个车辆中除第一车辆以外的一个或多个车辆；向第二车辆发送知会消息，该知会消息用于指示第二车辆从第一模式切换至第二模式。

第一车辆在向路侧设备发送请求消息之前，或，在向路侧设备发送请求消息的同时，或，在向路侧设备发送请求消息之后，通过知会第二车辆从第一模式切换至第二
25 模式，以使得第二车辆也接受路侧设备的远程控制，从而在接收来自路侧设备的会车方案后，第一车辆和第二车辆可以按照会车方案进行会车，避免了第一车辆与第二车辆之间的博弈，能够提高会车效率。

可选地，请求消息携带指示信息，该指示信息用于指示可能发生会车的多个车辆。

30 第一车辆在向第二车辆发送知会消息之前需要先确定出第二车辆，在确定出第二车辆后，第一车辆可以将指示信息携带在请求消息中发送给路侧设备，该指示信息可以指示出可能发生会车的多个车辆包括第一车辆和第二车辆。

结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，向路侧设备发送请求消息，可以包括：确定距离第一车辆最近的第一路侧设备；向第一路侧设备发送请求消息。

35 向距离第一车辆最近的路侧设备发送请求消息，可以尽量缩短第一车辆与路侧设备之间的通信耗时，以提高会车效率。

结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，该方法还包括：接收来自路侧设备的接管消息，接管消息用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式。

第一车辆在接收到来自路侧设备的接管消息后，可以从第一模式切换至第二模式，可以理解为第一车辆可以被动地从第一模式切换至第二模式，以等待路侧设备向其发

送会车方案，可以避免第一车辆与其他车辆之间的博弈，能够提高会车的效率。

5 结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，该方法还包括：接收来自第三车辆的知会消息，知会消息用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式，第三车辆为多个车辆中除第一车辆以外的任一车辆；向路侧设备发送第一车辆的行驶信息，该行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

第一车辆在接收到来自第三车辆的知会消息后，可以从第一模式切换至第二模式，可以理解为第一车辆可以被动地从第一模式切换至第二模式，并向路侧设备发送第一车辆的行驶信息，等待路侧设备向其发送会车方案，只需按照接收到的会车方案进行会车即可，可以避免第一车辆与其他车辆之间的博弈，能够提高会车的效率。

10 结合第一方面，在第一方面的某些可能的实现方式中，基于会车方案进行会车之后，该方法还包括：从第二模式切换至第一模式。

在基于会车方案完成会车后，第一车辆可以自主从第一模式切换至第二模式，以自主决策控制车辆的行驶，以避免因过度占用路侧设备的资源而影响路侧设备对其他车辆的远程控制。

15 第二方面，本申请提供了一种会车方法，该方法可以由路侧设备来执行，也可以由配置在路侧设备内部的部件，如芯片、芯片系统等来执行，还可以由具有部分或全部路侧设备功能的逻辑模块或软件等来实现。本申请对此不作限定。

20 示例性地，该方法包括：从多个车辆中的每个车辆接收各自的行驶信息，行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度，多个车辆为发生会车的车辆；基于路况信息以及这多个车辆中每个车辆的行驶信息，确定会车方案，路况信息用于指示路面当前的交通状况，会车方案用于在会车时对这多个车辆进行调度；向这多个车辆发送会车方案。

25 基于上述方案，在复杂的路况场景中，通过路侧设备决策来远程控制会车的多个车辆，为会车的多个车辆提供会车方案，会车的多个车辆只需按照接收到的会车方案进行会车即可，可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

30 结合第二方面，在第二方面的某些可能的实现方式中，在确定会车方案之前，该方法还包括：在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下，进入指挥模式，指挥模式为远程控制车辆的模式；确定可能发生会车的多个车辆；向这多个车辆发送接管消息，接管消息用于指示车辆从第一模式切换至第二模式，第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式，第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式。

路侧设备可以基于路况信息判断当前是否是复杂的路况场景，并在确定当前是复杂的路况场景时自主进入指挥模式，以远控制多个车辆进行会车，无需车辆自行进行会车决策，可以避免多个会车的车辆之间进行博弈，从而可以提高会车效率。

35 结合第二方面，在第二方面的某些可能的实现方式中，在确定会车方案之前，该方法还包括：在接收到来自多个车辆中的第一车辆的请求消息的情况下，进入指挥模式，指挥模式为远程控制车辆的模式，请求消息用于请求获取会车方案。

路侧设备可以在接收到第一车辆的请求消息后被动进入指挥模式，以远控制多个车辆进行会车，无需车辆自行进行会车决策，可以避免多个会车的车辆之间进行博弈，

从而可以提高会车效率。

可选地，请求消息中携带如下至少一项：第一车辆的行驶信息；和，指示信息，指示信息用于指示可能发生会车的车辆。

5 结合第二方面，在第二方面的某些可能的实现方式中，会车方案为发送给第一车辆的会车方案，该会车方案用于指示会车时多个车辆的通行顺序，以及如下一项或多项：推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

10 在车辆的会车过程中不需要车辆自行计算会车时通行顺序，以及每个车辆的行驶方向、行驶速度或加速度等，车辆只需按照从路侧设备接收到的会车方案中指示的通行顺序、每个车辆的行驶方向、行驶速度或加速度等进行会车即可，可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

15 第三方面，本申请提供了一种会车装置，该会车装置可用于实现上述第一方面和第二方面以及第一方面任意一种可能实现方式和第二方面任意一种可能实现方式中的会车方法。该会车装置包括用于执行上述方法的相应的模块。该会车装置包括的模块可以通过软件和/或硬件方式实现。

20 第四方面，本申请提供了一种会车装置，该会车装置包括处理器，该处理器与存储器耦合，可以用于执行存储器中的计算机程序，以实现上述第一方面和第二方面以及第一方面任意一种可能实现方式和第二方面任意一种可能实现方式中的会车方法。

可选地，该会车装置还包括存储器。

可选地，该会车装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

25 第五方面，本申请提供了一种车辆，该车辆可用于实现上述第一方面及第一方面任意一种可能实现方式中的方法。该车辆包括用于执行上述方法的相应的模块。该车辆包括的模块可以通过软件和/或硬件方式实现。

30 第六方面，本申请提供了一种车辆，该车辆包括处理器，该处理器与存储器耦合，可以用于执行存储器中的计算机程序，以实现第一方面和第一方面中任一种可能实现方式的会车方法。

可选地，该车辆还包括存储器。

可选地，该车辆还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

35 第七方面，本申请提供了一种路侧设备，该路侧设备可用于实现上述第二方面及第二方面任意一种可能实现方式中的方法。该路侧设备包括用于执行上述方法的相应的模块。该路侧设备包括的模块可以通过软件和/或硬件方式实现。

第八方面，本申请提供了一种路侧设备，该路侧设备包括处理器，该处理器与存储器耦合，可以用于执行存储器中的计算机程序，以实现第二方面和第二方面中任一种可能实现方式的会车方法。

可选地，该路侧设备还包括存储器。

可选地，该路侧设备还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

第九方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器，用于支持实现上述第一方面和第一方面任一种可能实现方式中所涉及的功能，或者，用于

支持实现上述第二方面和第二方面任一种可能实现方式中所涉及的功能例如，接收或处理上述方法中所涉及的数据等。

在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器用于保存程序指令和数据，存储器位于处理器之内或处理器之外。

5 该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质上存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令），当所述计算机程序在被处理器运行时，使得上述第一方面和第一方面任一种可能实现方式中的方法被执行，或者，使得上述第二方面和第二方面任一种可能实现方式中的方法被执行。

10 第十一方面，本申请提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当所述计算机程序被运行时，使得上述第一方面和第一方面任一种可能实现方式中的方法被执行，或者，使得上述第二方面和第二方面任一种可能实现方式中的方法被执行。

15 应当理解的是，本申请的第三方面至第十一方面与本申请的第一方面和第二方面的技术方案相对应，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例提供的会车方法的场景示意图；

图 2 是适用于本申请实施例提供的会车方法的系统架构示意图；

20 图 3 是本申请实施例提供的一种会车方法的示意性流程图；

图 4 是本申请实施例提供的另一种会车方法的示意性流程图；

图 5 是本申请实施例提供的从车辆与路侧设备交互的角度示出的会车方法的示意图；

25 图 6 是本申请实施例提供的从车辆与路侧设备交互的角度示出的会车方法的另一示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种会车装置的示意性框图；

图 8 为本申请实施例提供的另一种会车装置的示意性框图；

图 9 为本申请实施例提供的又一种会车装置的示意性框图。

30 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

为便于清楚描述本申请实施例的技术方案，首先做出如下说明。

35 第一，在本申请实施例中，采用了“第一”、“第二”和“第三”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。例如，第一车辆、第二车辆和第三车辆是为了区分不同的车辆，并不对其先后顺序进行限定。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”和“第三”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”和“第三”等字样也并无限定一定不同。

第二，在本申请实施例中，“至少一种（个）”是指一种（个）或者多种（个）。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可

以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系，但并不排除表示前后关联对象是一种“和”的关系的情况，具体表示的含义可以结合上下文进行理解。

5 第三，在本申请实施例中，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排除他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

为便于理解本申请提供的方法，下面将对自动驾驶技术等级的划分进行详细描述。

10 目前，在智能驾驶领域，对自动驾驶的分级，所广泛采用的是由国际车辆工程师协会（society of automotive engineers, SAE）的标准 SAE J3016 所给出的分类标准。按照 SAE 的分级，将自动驾驶技术由低至高分为 L0 至 L5 共六个等级，L0 等级的自动化等级最低，而 L5 等级则代表全自动驾驶（即在所有条件下均无需驾驶员介入）。SAE 对于 L0 等级至 L2 等级的命名是“驾驶员支持功能（driver support features）”，对于 L3 等级至 L5 等级的命名是“自动驾驶功能（automated driving features）”。

15 对于 L0 等级，驾驶员是车辆的唯一驾驶者，需要控制方向盘，油门和制动等所有的控制装置。但可以拥有自动紧急刹车（autonomous emergency breaking, AEB）等主动安全功能。

20 对于 L1 等级和 L2 等级，驾驶员仍然是驾驶员是车辆的唯一驾驶者，需要控制方向盘，油门和制动等所有的控制装置。但是可以有更多的辅助性/支持性功能，例如自适应巡航或者车道保持等功能。

对于 L3 等级，车辆的自动驾驶系统可以在某些情况下驾驶车辆，例如当交通拥堵时，车辆可以使用交通拥堵辅助（traffic jam chauffeur）功能自动驾驶，此时驾驶员无需驾驶车辆；当需要的时候，驾驶员必须接管车辆。

25 对于 L4 等级，一般情况下不需要驾驶员接管，区域无人驾驶出租车（driverless taxi）是典型的 L4 等级自动驾驶的场景。

L5 等级代表任何条件下的全自动驾驶，是自动驾驶的终极理想水平。目前，只有部分车辆可以实现 L2 等级的自动驾驶技术，且仍在不断完善当中。

30 应理解，下文中所述的会车方法既可以适用于 L2 等级及以下的自动驾驶车辆，也可以适用于未来的 L3 等级及以上的自动驾驶车辆，本申请实施例对此不作限定。还应理解，在未来的 L3 等级及以上的自动驾驶车辆中，车辆可以实现大部分驾驶功能，当发现驾驶员即将处于疲劳状态时，可以向驾驶员发出提醒，进而使得驾驶员接管车辆。驾驶员接管车辆是指无需车辆辅助，驾驶员手动驾驶车辆，驾驶员手动驾驶车辆的这种模式也可以称为手动模式。

35 随着自动驾驶技术的不断发展，自动驾驶车辆的商业化成为大势所趋。会车是车辆行驶过程中经常会遇到的情况，目前的智慧驾驶系统主要是通过路侧感知设备结合路侧计算设备，实现对当前道路交通参与者和路况信息的实时获取，并将相关的感知信息（如前方可能的碰撞预警等）发送给相关车辆，车辆根据接收到的这些感知信息采用自车决策算法进行相应的会车决策。但是，在复杂的会车场景中，例如在复杂窄道、无保护左转路口或密集车流换道等场景中，存在多车博弈的情况，车辆彼此之间

无法准确预测其他会车车辆可能采取的行为，导致自车决策算法存在多种试探和反复的迭代，从而导致会车的效率比较低。

因此，本申请提供一种会车方法及相关装置，以期在复杂的路况场景中，车辆可以从自主决策的第一模式切换至由路侧设备来远程控制车辆的第二模式，并基于路侧设备下发的会车方案进行会车，以避免多个会车的车辆进行博弈，从而提高会车效率。

图 1 是适用于本申请实施例提供的会车方法的场景示意图。

如图 1 所示，图中示出了一个无保护左转路口场景，无保护左转路口指的是该路口没有专门设置左转绿灯，左转车辆与直行车辆同时行驶。例如在图 1 示出的场景中，车辆 1 和车辆 2 将要左转，车辆 3 和车辆 4 将要直行，车辆 5 将要右转，车辆 1 和车辆 2 与车辆 3 和车辆 4 同时行驶时可能会在路口相遇（如图中的虚线箭头所示，虚线箭头之间存在交叉可以表示车辆的相遇），车辆 5 与车辆 3 和车辆 4 同时行驶时也可能在路口相遇。该场景可以为复杂的路况场景中一例。

需要说明的是，图 1 只是示例性的，在实际应用场景中，可以包括更多或更少个会车的车辆，本申请对此不作限定。

图 2 是适用于本申请实施例提供的会车方法的系统架构示意图。如图 2 所示，车辆与路侧设备之间可以进行通信。

需要说明的是，路侧设备可以包括路侧感知设备和路侧计算设备。其中，路侧感知设备可以由多类传感设备协同组成的高分辨率的多传感器融合系统，共同实现对周边交通状况的全面感知，分布式放置在路侧。常见的多类传感器设备可以包括：摄像头、激光雷达、毫米波雷达等。其中，摄像头成本较低，可以识别行人和交通标志，但是对光线的依赖性比较大。毫米波雷达不受天气影响，探测距离远，精度高，但是难以识别行人。激光雷达精度极高，具备三维建模功能，但是成本较高，且受天气影响较大。通过综合运用多种智能传感设备，能够使得路侧感知设备更全面和准确的感知交通状况及周边环境。路侧感知设备连接于路侧计算设备，并将感知到的交通路况的相关信息发送给路侧计算设备。

路侧计算设备可以由中央处理器（central processing unit, CPU）、图形处理器（graphics processing unit, GPU）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）等高性能人工智能计算处理设备组成，分布式放置在路侧，实现边缘计算功能。用于根据路侧感知设备发送的会车点附近的交通路况的相关信息，以及会车的车辆发送的各自的行驶信息等，调度计算得到当前合适的会车方案。路侧计算设备可以通过无线通信与路侧感知设备、智慧交通云及周边的自动驾驶车辆进行通信连接。

下面将结合附图，对本申请实施例提供的会车方法进行描述。

图 3 是本申请实施例提供的一种会车方法的示意性流程图。该方法可以由第一车辆来执行，也可以由配置在第一车辆内部的部件，如芯片、芯片系统等来执行，还可以由具有部分或全部第一车辆功能的逻辑模块或软件等来实现。本申请对此不作限定。

需要说明的是，第一车辆为会车的多个车辆中的一个车辆，例如，第一车辆可以是图 1 示出的车辆 1 至车辆 5 中的任意一个车辆，本申请实施例对此不作限定。

如图 3 所示，该方法 300 可以包括步骤 310 至步骤 330。下面详细说明该方法 300 中的各个步骤。

在步骤 310 中，第一车辆从第一模式切换至第二模式。

其中，第一模式可以是由车辆自主决策来控制该车辆的模式，第二模式可以是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式。

5 第一车辆可以中断自主决策（也即自车决策），主动地从第一模式切换至第二模式，也可以被动地从第一模式切换至第二模式。以下对第一车辆主动和被动从第一模式切换至第二模式进行详细说明。

主动地从第一模式切换至第二模式：

在一种可能的实现方式中，第一车辆在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第一预设阈值的情况下，主动地从第一模式切换至第二模式。

10 在这种实现方式中，该方法 300 还可以包括：

步骤一，第一车辆基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第一预设阈值；

步骤二，第一车辆向路侧设备发送请求消息，请求消息用于请求获取会车方案。

15 其中，路况信息是基于感知设备采集到的数据得到的，感知设备包括部署在路侧的感知设备和/或部署在第一车辆的感知设备。会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度。

感知设备采集到的数据可以理解为第一车辆的感知设备和/或路侧的感知设备采集到的最原始的数据，对这些原始数据进行分析和处理，可以得到路况信息。路况信息例如可以包括车道的宽度及坡度、路面是否有积水、路面是否有冰雪、车流量、交通信号灯的指示信息、车道线和地标指示信息，以及前行道路上是否出现交通事故等等。本申请实施例对此不作任何限定。

20 一示例，第一车辆依次执行上述步骤一、步骤 310 和步骤二。更为详细地，第一车辆可以在执行步骤 310 之前，基于路况信息确定当前路况的复杂度是否大于第一预设阈值，在确定当前路况的复杂程度大于第一预设阈值的情况下，第一车辆可以确定当前路况场景为自身无法驾驭的复杂的路况场景，则第一车辆执行步骤 310，即，第一车辆主动从第一模式切换至第二模式，等待路侧设备远程对其进行控制。在执行步骤 310 之后，第一车辆可以向路侧设备发送请求消息，以请求路侧设备向其发送会车方案，对其进行远程控制。

30 另一示例，第一车辆依次执行上述步骤一、步骤二和步骤 310。更为详细地，第一车辆可以在执行步骤 310 之前，基于路况信息确定当前路况的复杂度是否大于第一预设阈值，在确定当前路况的复杂程度大于第一预设阈值的情况下，第一车辆可以确定当前路况场景为自身无法驾驭的复杂的路况场景，随即向路侧设备发送请求消息，以请求路侧设备向其发送会车方案，对其进行远程控制，在向路侧设备发送请求消息后，第一车辆执行步骤 310，即，第一车辆主动从第一模式切换至第二模式，等待路侧设备远程对其进行控制。

35 又一示例，第一车辆可以先执行上述步骤一，再同时执行上述步骤二和步骤 310。更为详细地，第一车辆可以在执行步骤 310 之前，基于路况信息确定当前路况的复杂度是否大于第一预设阈值，在确定当前路况的复杂程度大于第一预设阈值的情况下，第一车辆可以确定当前路况场景为自身无法驾驭的复杂的路况场景，则第一车辆可以在向路侧设备发送请求消息的同时，主动从第一模式切换至第二模式。

可选地，第一车辆向路侧设备发送请求消息，可以包括：第一车辆确定距离第一车辆最近的第一路侧设备；第一车辆向第一路侧设备发送请求消息。

5 示例性地，第一车辆在确定当前路况的复杂程度大于第一预设阈值之后，可以先计算出距离其最近的一个路侧设备，也即第一路侧设备，随即再向第一路侧设备发送请求消息。由此一来，可以尽量缩短第一车辆与路侧设备之间的通信耗时，以提高会车效率。

可选地，请求消息携带第一车辆的行驶信息，行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

10 第一车辆在向路侧设备发送请求消息时，可以将第一车辆的规划路径、当前的行驶方向和行驶速度等行驶信息携带在请求消息中一并发送给路侧设备，以便于路侧设备可以基于第一车辆的行驶信息确定出会车方案。

可选地，在上述步骤一之后，该方法 300 还可以包括：

15 步骤三，第一车辆确定第二车辆，第二车辆为多个车辆中除第一车辆以外的一个或多个车辆；

20 步骤四，第一车辆向第二车辆发送知会消息，知会消息用于指示第二车辆从第一模式切换至第二模式。

示例性地，第一车辆可以确定与其进行会车的一个或多个车辆，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，对于车辆 1 来说，在车辆 1 进行左转的过程中，可能会与正在直行的车辆 3 和车辆 4 相遇，车辆 1 可以将车辆 3 和车辆 4 确定为第二车辆，并向车辆 3 和车辆 4 发送知会消息，以使得车辆 3 和车辆 4 也从第一模式切换至第二模式，接受路侧设备的远程控制。

需要说明的是，步骤 310 和步骤三可以在步骤一之后执行，步骤四可以在步骤三之后执行，但对步骤 310、步骤二、步骤三和步骤四的具体执行顺序不作任何限定。

25 可选地，在上述步骤三的基础上，请求消息可以携带指示信息，指示信息用于指示可能发生会车的多个车辆。

示例性地，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，则对于车辆 1 来说，可能发生会车的多个车辆包括车辆 1、车辆 3 和车辆 4。车辆 1 在确定车辆 3 和车辆 4 为第二车辆后，可以将指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 可能发生会车的指示信息携带在请求消息中一并发送给路侧设备。

30 应理解，在这种实现方式中，上述步骤二是在上述步骤三之后执行的。也即，步骤 310 和步骤三可以在步骤一之后执行，步骤四可以在步骤三之后执行，步骤二可以在步骤三之后执行，但对步骤 310、步骤二、步骤三和步骤四的具体执行顺序不作任何限定。

被动地从第一模式切换至第二模式：

35 在一种可能的实现方式中，第一车辆可以在接收到来自路侧设备的接管消息的情况下，被动地从第一模式切换至第二模式。

在这种实现方式中，该方法 300 还可以包括：第一车辆接收来自路侧设备的接管消息。

其中，接管消息可以用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式。

示例性地，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，车辆 1 在接收到来自路侧设备的接管消息后，可以被动地从第一模式切换至第二模式，以等待路侧设备向其发送会车方案。由此一来，可以避免车辆 1 与车辆 3 和车辆 4 之间的博弈，能够提高会车的效率。

5 在另一种可能的实现方式中，第一车辆可以在接收到来自第三车辆的知会消息的情况下，被动地从第一模式切换至第二模式。

在这种实现方式中，该方法 300 还可以包括：

步骤五，第一车辆接收来自第三车辆的知会消息；

步骤六，第一车辆向路侧设备发送第一车辆的行驶信息。

10 其中，知会消息用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式。上文已述及，第一车辆的行驶信息可以包括第一车辆的规划路径、当前的行驶方向和行驶速度等。

第三车辆为多个车辆中除第一车辆以外的任一车辆。如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，则车辆 3 或车辆 4 可以为第三车辆，车辆 1 可以接收来自车辆 3 或车辆 4 的知会消息。车辆 1 在接收来自车辆 3 或车辆 4 的知会消息后，可以被动地从第一模式切换至第二模式，并可以向路侧设备发送车辆 1 的行驶信息，为路侧设备计算决策出会车方案提供数据基础，等待路侧设备向其发送会车方案。

15 需要说明的是，在这种实现方式中，步骤五可以在步骤 310 之前执行，但对步骤 310 和步骤六的具体执行顺序不作任何限定，也即，步骤 310 可以在步骤六之前执行，步骤 310 也可以在步骤六之后执行，步骤 310 和步骤六也可以同时执行，本申请实施例对此不作限定。

20 在步骤 320 中，第一车辆接收来自路侧设备的会车方案。

上文已述及，会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度，也即，路侧设备可以通过会车方案实现对第一车辆的远程控制，相应地，第一车辆可以基于会车方案控制车身行驶，以完成与其他车辆的会车。

25 示例性地，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，车辆 1 可以接收来自路侧设备的会车方案。

在一种可能的实现方式中，会车方案可以用于指示会车时多个车辆的通行顺序。

30 示例一，在第一车辆主动地从第一模式切换至第二模式的情况下，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，则车辆 3 和车辆 4 为第二车辆，对于车辆 1 来说，车辆 1、车辆 3 和车辆 4 为会车时的多个车辆，会车方案中可以指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 在路口进行会车时的通行顺序。

35 示例二，在第一车辆接收到第三车辆的知会消息之后被动地从第一模式切换至第二模式的情况下，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，则车辆 3 或车辆 4 为第三车辆，以车辆 3 为第三车辆为例，车辆 1 接收到来自车辆 3 的知会消息，对于车辆 1 来说，车辆 1 和车辆 3 为会车时的多个车辆，会车方案中可以指示车辆 1 和车辆 3 在路口进行会车时的通行顺序。

示例三，在第一车辆接收到路侧设备的接管消息之后被动地从第一模式切换至第二模式的情况下，如图 1 所示，车辆 1 至车辆 5 均可以为第一车辆，对于路侧设备来说，车辆 1 至车辆 5 为会车时的多个车辆，会车方案中可以指示车辆 1 至车辆 5 在路

口进行会车时的通行顺序。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

5 在这种实现方式中，发送给不同的车辆的会车方案所指示的内容除多个车辆的通行顺序以外，其他的内容可以是不同的。以下结合上述示例一至上述示例三进行详细说明。

结合上述示例一至示例三，车辆1为第一车辆，路侧设备发送给车辆1的会车方案除了指示会车时多个车辆的通行顺序以外，还可以指示推荐给车辆1的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。

10 结合上述示例一，路侧设备发送给车辆3的会车方案除了指示车辆1、车辆3和车辆4的通行顺序以外，还可以指示推荐给车辆3的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。同样地，路侧设备发送给车辆4的会车方案除了指示车辆1、车辆3和车辆4的通行顺序以外，还可以指示推荐给车辆4的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。

15 结合上述示例二，路侧设备发送给车辆3的会车方案除了指示车辆1和车辆3的通行顺序以外，还可以指示推荐给车辆3的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。

20 结合上述示例三，路侧设备发送给车辆2的会车方案除了指示车辆1至车辆5的通行顺序以外，还可以指示推荐给车辆2的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。同样地，路侧设备发送给车辆3至车辆5的会车方案除了指示车辆1至车辆5的通行顺序以外，还可以指示推荐给每个车辆各自的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项。

25 可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给多个车辆中除每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。也即，发送给第一车辆的会车方案除了指示会车时多个车辆的通行顺序以及推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度等中的一项或多项以外，还可以指示推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

在这种实现方式中，发送给不同的车辆的会车方案所指示的内容可以是相同的。以下结合上述示例一至上述示例三进行详细说明。

30 结合上述示例一，发送给车辆1、车辆3和车辆4的会车方案是相同的，不仅可以指示车辆1、车辆3和车辆4的通行顺序，还可以指示推荐给车辆1、车辆3和车辆4中每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

35 结合上述示例二，发送给车辆1和车辆3的会车方案是相同的，不仅可以指示车辆1和车辆3的通行顺序，还可以指示推荐给车辆1和车辆3中每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

结合上述示例三，发送给车辆1至车辆5的会车方案是相同的，不仅可以指示车辆1至车辆5的通行顺序，还可以指示推荐给车辆1至车辆5中每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

在步骤330中，第一车辆基于会车方案进行会车。

示例性地，第一车辆接收来自路侧设备的会车方案之后，可以对会车方案进行解析，解析出会车时包括第一车辆在内的多个车辆的通行顺序，或者说，确定出第一车辆排在第几位通行，还可以解析出推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度等。由此一来，第一车辆便可以基于解析出的第一车辆对应的通行顺序，以及推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度等会车指示信息对第一车辆得的车身进行控制，以基于解析出的会车指示信息等

5

进行会车。
可选地，基于会车方案进行会车之后，方法 300 还可以包括：第一车辆从第二模式切换至第一模式。

10

第一车辆可以主动地从第二模式切换至第一模式，继续进行自主决策（也即自主决策）。

示例性地，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，车辆 1 在基于会车方案进行会车之后，也即，车辆 1 基于会车方案与车辆 3 和车辆 4 完成会车，通过路口之后，车辆 1 可以主动地从第二模式切换至第一模式，继续在第一模式下自主决策来控制车身行驶。

15

另外，也可以由路侧设备确定第一车辆是否基于会车方案完成了会车，在路侧设备确定第一车辆基于会车方案完成了会车的情况下，路侧设备可以向第一车辆发送切换指令，切换指令用于指示第一车辆从第二模式切换至第一模式。这种实现方式可以理解

20

为第一车辆被动地从第二模式切换至第一模式，本申请对此不作限定。
基于上述方案，在复杂的路况场景中，第一车辆可以从第一模式切换至第二模式，处于第二模式的车辆可以在接收到会车方案后基于会车方案进行会车。处于第二模式的车辆由路侧设备决策来远程控制，而不必车辆自主决策来控制，因此，在车辆的会车过程中不需要车辆之间进行博弈，只需按照接收到的会车方案进行会车即可，由此可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

25

图 4 是本申请实施例提供的另一种会车方法的示意性流程图。该方法可以由路侧设备来执行，也可以由配置在路侧设备内部的部件，如芯片、芯片系统等来执行，还可以由具有部分或全部路侧设备功能的逻辑模块或软件等来实现。本申请对此不作限定。

30

如图 4 所示，该方法 400 可以包括步骤 410 至步骤 430。下面详细说明该方法 400 中的各个步骤。

在步骤 410 中，路侧设备从多个车辆中的每个车辆接收各自的行驶信息。

其中，上述多个车辆为发生会车的车辆。车辆的行驶信息可以包括车辆的规划路径、当前的行驶方向和行驶速度等。

35

示例性地，路侧设备可以接收来自会车的多个车辆中的每个车辆各自的行驶信息。如图 1 所示，对于路侧设备来说，车辆 1 至车辆 5 可以是会车的多个车辆，路侧设备可以接收来自车辆 1 至车辆 5 中的每个车辆各自的行驶信息。

在步骤 420 中，路侧设备基于路况信息以及多个车辆中每个车辆的行驶信息，确定会车方案。

路侧设备可以基于路况信息以及会车的多个车辆中每个车辆的行驶信息等来确定会车方案。路侧设备还可以基于路况信息以及会车的多个车辆中每个车辆的行驶信息

等，再结合高精度地图来确定会车方案，该高精度地图可以来自于云端，例如智慧交通云，本申请实施例对此不作任何限定。

5 作为示例而非限定，路侧设备可以基于路况信息以及会车的多个车辆中每个车辆的行驶信息等，利用多车协同控制算法，确定会车方案。该多车协同控制算法是基于分布式模型预测控制（distributed model predictive control, DMPC）算法和运动学模型得到的。该多车协同控制算法是为了在保证车辆的行驶安全的情况下，使得进行会车的各个车辆的通行时间最短。

例如，该多车协同控制算法的步骤大致如下：

10 步骤 A，根据会车的多个车辆中每个车辆的行驶信息，例如车辆的规划路径、当前的位置、当前的行驶速度、当前的加速度和当前的行驶方向等，来确定出会车的多个车辆的通行顺序以及推荐给会车的多个车辆中每个车辆的行驶方向。在确定多个车辆的通行顺序和推荐给每个车辆的行驶方向的过程中还可以结合高精度地图，本申请实施例对此不作限定。

15 步骤 B，根据会车的多个车辆中每个车辆的行驶信息，例如车辆当前的位置、当前的行驶速度和加速度等，来确定推荐给会车的多个车辆中每个车辆的行驶速度和加速度等。

在这个过程中，需要利用 DMPC 算法和运动学模型，其中，运动学模型可以如下：

20
$$p(k+1) = p(k) + t \times v(k) + \frac{a(k) \times t^2}{2}$$
 和 $v(k+1) = v(k) + a(k) \times t$ ，其中，p 可以表示车辆沿各自的规划路径的位置；v 可以表示推荐给车辆的速度；a 可以表示推荐给车辆的加速度，k 可以表示离散的时间点，例如第 k 步；t 可以表示离散的时间间隔。

25 利用 DMPC 算法对多个车辆中的每个车辆的运动学模型中的 p、v、a 等物理量进行约束，通过约束各个车辆的 p、v、a 等物理量来确保各个车辆的 p、v、a 等物理量的可执行性，并确保在任意时刻上任两个车辆间之间的间隔大于一定阈值，以避免车辆发生碰撞，保证车辆的安全行驶。另外，还可以通过在对车辆进行远程控制的时域内车辆的最后的 k 步的速度，来使得在保证车辆的行驶安全的情况，使得车辆尽快到达下一个目标位置，与此同时，为了保证乘车人员的乘车舒适度，还可以约束每个车辆的在每个时间间隔内的 a 的大小。

基于上述步骤 A 和步骤 B，路侧设备可以确定出会车方案。

在步骤 430 中，路侧设备向多个车辆发送会车方案。

30 路侧设备在确定出会车方案后，可以向多个车辆发送会车方案。

可选地，会车方案为发送给第一车辆的会车方案，该会车方案用于指示会车时多个车辆的通行顺序，以及如下一项或多项：推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

35 也就是说，路侧设备发送给不同的车辆的会车方案所指示的内容除多个车辆的通行顺序以外，其他的内容可以是不同的。例如，发送给车辆 1 的会车方案可以指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 的通行顺序，以及推荐给车辆 1 的行驶方向、行驶速度和加速度等；发送给车辆 3 的会车方案可以指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 的通行顺序，以及推荐给车辆 3 的行驶方向、行驶速度和加速度等；发送给车辆 4 的会车方案可以指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 的通行顺序，以及推荐给车辆 4 的行驶方向、行驶速度和加

速度等。详细描述可以参看方法 300 中的相关描述，为了简洁，此处不再赘述。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

5 也就是说，路侧设备发送给不同的车辆的会车方案所指示的内容除多个车辆的通行顺序以外，其他的内容也可以是相同的。例如，发送给车辆 1、车辆 3 和车辆 4 的会车方案均可以指示车辆 1、车辆 3 和车辆 4 的通行顺序，以及推荐给车辆 1、车辆 3 和车辆 4 各自的行驶方向、行驶速度和加速度等。详细描述可以参看方法 300 中的相关描述，为了简洁，此处不再赘述。

在一种可能的实现方式中，在步骤 420 之前，该方法 400 还可以包括：

10 步骤七，路侧设备在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下，进入指挥模式；

步骤八，路侧设备确定可能发生会车的多个车辆；

步骤九，路侧设备向这多个车辆发送接管消息。

其中，指挥模式可以理解为能够远程控制车辆的模式。

15 上文已述及，第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式，第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式，接管消息可以用于指示车辆从第一模式切换至第二模式。

也就是说，路侧设备在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下，可以确定当前的路况场景为复杂的路况场景，路侧设备可以主动地进入指挥模式，并确定出可能发生会车的多个车辆，向这多个车辆发送接管消息，从而由路侧设备决策来远程控制会车的多个车辆。例如，路侧设备在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下，主动地进入指挥模式，并确定出可能发生会车的多个车辆为车辆 1 至车辆 5，路侧设备随即向车辆 1 至车辆 5 发送接管消息，从而由路侧设备决策来远程控制车辆 1 至车辆 5。

25 需要说明的是，在这种实现方式中，上述步骤七至上述步骤九均可以在步骤 410 之前执行。

在另一种可能的实现方式中，在步骤 420 之前，该方法 400 还可以包括：路侧设备在接收到来自多个车辆中的第一车辆的请求消息的情况下，进入指挥模式。

上文已述及，请求消息可以用于请求获取会车方案。

30 也就是说，路侧设备在接收到来自多个车辆中的第一车辆的请求消息的情况下，可以被动地进入指挥模式。

可选地，请求消息中携带如下至少一项：第一车辆的行驶信息；和，指示信息，指示信息用于指示可能发生会车的车辆。

35 示例性地，如图 1 所示，如果车辆 1 为第一车辆，路侧设备可以接收到来自车辆 1 的请求消息，该请求消息中可以携带车辆 1 的行驶信息，和/或，用于指示可能发生会车的车辆，对于车辆 1 来说，可能发生会车的车辆包括车辆 1、车辆 3 和车辆 4。路侧设备在接收到车辆 1 的请求消息后，可以被动地进入指挥模式，从而由路侧设备决策来远程控制车辆 1、车辆 3 和车辆 4。

基于上述方案，在复杂的路况场景中，通过路侧设备决策来远程控制会车的多个

车辆，为会车的多个车辆提供会车方案，会车的多个车辆只需按照接收到的会车方案进行会车即可，可以省去车辆之间进行博弈计算的时间，提高会车的效率。

以下结合图 1、图 5 和图 6 再次对上述方法 300 和方法 400 进行简单说明。

5 图 5 是本申请实施例提供的从车辆与路侧设备交互的角度示出的会车方法的示意图。如图 5 所示，图 5 示出了车辆 1、车辆 3、车辆 4 与路侧设备的交互过程，图 5 示出的是车辆 1 主动地从第一模式切换至第二模式的情况，相应地，也即，路侧设备被动地进入指挥模式的情况。图 5 所示的方法 500 包括步骤 501 至步骤 513，以下对各个步骤进行简单说明。

在步骤 501 中，车辆 1 基于路况信息确定当前的复杂度大于第一预设阈值。

10 车辆 1 可以主动基于路况信息对当前路况的复杂度进行判断，确定车辆 1 是否处于复杂的路况场景中。

在步骤 502 中，车辆 1 确定距离车辆 1 最近的路侧设备。

在步骤 503 中，车辆 1 确定会车的多个车辆。

15 结合图 1 所示的场景，车辆 1 可以确定出车辆 3 和车辆 4 为第二车辆，也即，车辆 1 可以确定出车辆 1、车辆 3 和车辆 4 为会车的多个车辆。

需要说明的是，本申请实施例对步骤 502 和步骤 503 的先后顺序不作限定。例如，在实际应用场景中，车辆 1 可以先执行步骤 502，再执行步骤 503；车辆 1 也可以先执行步骤 503，再执行步骤 502；车辆 1 也可以同时执行步骤 502 和步骤 503。

20 在步骤 504 中，车辆 1 可以向路侧设备发送请求消息。相应地，路侧设备接收来自车辆 1 的请求消息。

该请求消息中可以携带车辆 1 的行驶信息，还可以携带用于指示会车的多个车辆的指示信息。该请求信息中也可以不携带车辆 1 的行驶信息和指示信息，车辆 1 可以将车辆 1 的行驶信息和/或指示信息单独发送给路侧设备。本申请对此不作限定。

在步骤 505 中，车辆 1 从第一模式切换至第二模式。

25 车辆 1 可以主动地从第一模式切换至第二模式。

需要说明的是，本申请实施例对步骤 504 和步骤 505 的先后顺序不作限定，在实际应用场景中，车辆 1 可以先执行步骤 504，再执行步骤 505；车辆 1 也可以先执行步骤 505，再执行步骤 504；车辆 1 也可以同时执行步骤 504 和步骤 505。

在步骤 506 中，路侧设备进入指挥模式。

30 路侧设备可以在接收到车辆 1 的请求消息后，被动地进入指挥模式。

在步骤 507 中，车辆 1 向车辆 3 和车辆 4 发送知会消息。相应地，车辆 3 和车辆 4 接收来自车辆 1 的知会消息。

在步骤 508 中，车辆 3 和车辆 4 从第一模式切换至第二模式。

35 车辆 3 和车辆 4 在接收到车辆 1 的知会消息后，被动地从第一模式切换至第二模式。

在步骤 509 中，车辆 3 和车辆 4 发送各自的行驶信息。相应地，路侧设备接收来自车辆 3 的行驶信息，以及接收来自车辆 4 的行驶信息。

需要说明的是，本申请实施例对步骤 508 和步骤 509 的先后顺序不作限定。例如，在实际应用场景中，可以先执行步骤 508，再执行步骤 509；也可以先执行步骤 509，

再执行步骤 508；也可以同时执行步骤 508 和步骤 509。

在步骤 510 中，路侧设备确定会车方案。

在步骤 511 中，路侧设备向车辆 1、车辆 3 和车辆 4 发送会车方案。相应地，车辆 1、车辆 3 和车辆 4 接收来自路侧设备的会车方案。

5 在步骤 512 中，车辆 1、车辆 3 和车辆 4 分别基于会车方案进行会车。

在步骤 513 中，车辆 1、车辆 3 和车辆 4 分别从第二模式切换至第一模式。

需要说明的是，在实际应用场景中，车辆 1、车辆 3 和车辆 4 可以执行步骤 513，也可以不执行步骤 513，本申请对此不作限定。

10 图 6 是本申请实施例提供的从车辆与路侧设备交互的角度示出的会车方法的另一示意图。如图 6 所示，图 6 示出了车辆 1 至车辆 5 与路侧设备的交互过程，图 6 示出的是车辆 1 至车辆 5 被动地从第一模式切换至第二模式的情况，相应地，也即，路车设备主动地进入指挥模式的情况。图 6 所示的方法 600 包括步骤 601 至步骤 610，以下对各个步骤进行简单说明。

在步骤 601 中，路侧设备基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值。

15 路侧设备可以主动基于路况信息对当前路况的复杂度进行判断，确定当前路况是否为复杂的路况场景。

在步骤 602 中，路侧设备确定会车的多个车辆。

结合图 1 所示的场景，路侧设备可以分析判断出车辆 1 至车辆 5 为会车的多个车辆。

20 在步骤 603 中，路侧设备进入指挥模式。

在步骤 604 中，路侧设备向车辆 1 至车辆 5 发送接管消息。相应地，车辆 1 至车辆 5 分别接收来自路侧设备的接管消息。

25 需要说明的是，步骤 604 在步骤 602 之后执行，但是本申请实施例对步骤 602、步骤 603 和步骤 604 的具体执行顺序不作限定。例如，在实际应用场景中，路侧设备可以依次执行步骤 602、步骤 603 和步骤 604，也可以依次执行步骤 602、步骤 604 和步骤 603，也可以依次执行步骤 603、步骤 602 和步骤 604；路侧设备也可以先执行步骤 602，再同时执行步骤 603 和步骤 604，路侧设备也可以先同时执行步骤 602 和步骤 603，再执行步骤 604。本申请实施例对此不作限定。

在步骤 605 中，车辆 1 至车辆 5 分别从第一模式切换至第二模式。

30 在步骤 606 中，车辆 1 至车辆 5 分别向路侧设备发送各自的行驶信息。相应地，路侧设备分别接收来自车辆 1 至车辆 5 的各自的行驶信息。

需要说明的是，本申请实施例对步骤 605 和步骤 606 的先后顺序不作限定。例如，在实际应用场景中，可以先执行步骤 605，再执行步骤 606；也可以先执行步骤 606，再执行步骤 605；也可以同时执行步骤 605 和步骤 606。

35 在步骤 607 中，路侧设备确定会车方案。

在步骤 608 中，路侧设备向车辆 1 至车辆 5 发送会车方案。相应地，车辆 1 至车辆 5 接收来自路侧设备的会车方案。

在步骤 609 中，车辆 1 至车辆 5 分别基于会车方案进行会车。

在步骤 610 中，车辆 1 至车辆 5 分别从第二模式切换至第一模式。

需要说明的是，在实际应用场景中，车辆1至车辆5可以执行步骤610，也可以不执行步骤610，本申请对此不作限定。

应理解，图5和图6只是示例性的，不应对本申请实施例产生任何限定。

以上，结合图3至图6详细说明了本申请实施例提供的会车方法。以下，结合图5至图9详细说明本申请实施例提供的相关装置。

图7是本申请实施例提供的一种会车装置的示意性框图。

如图7所示，该会车装置700可以包括：切换模块710、收发模块720和执行模块730。该会车装置700可以用于执行图3、图5和图6示出的任一方法实施例中车辆的步骤。

10 示例性地，当该会车装置700用于执行图3示出的方法300中第一车辆的步骤时，切换模块710可以用于从第一模式切换至第二模式，第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式，第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式；收发模块720可以用于接收来自路侧设备的会车方案，会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度；执行模块730可以用于基于会车方案进行会车。

15 可选地，会车方案用于指示会车时多个车辆的通行顺序。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

可选地，会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

20 可选地，会车装置700还可以包括确定模块740，确定模块740可以用于基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第一预设阈值，路况信息是基于感知设备采集到的数据得到的，感知设备包括部署在路侧的感知设备和/或部署在第一车辆的感知设备；收发模块720还可以用于向路侧设备发送请求消息，该请求消息用于请求获取会车方案。

25 可选地，请求消息携带第一车辆的行驶信息，该行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

可选地，确定模块740还可以用于确定第二车辆，第二车辆为多个车辆中除第一车辆以外的一个或多个车辆；收发模块720还可以用于向第二车辆发送知会消息，该知会消息用于指示第二车辆从第一模式切换至第二模式。

30 可选地，请求消息携带指示信息，该指示信息用于指示可能发生会车的多个车辆。

可选地，确定模块740还具体可以用于确定距离第一车辆最近的第一路侧设备；收发模块720还可以用于向第一路侧设备发送请求消息。

可选地，收发模块720还可以用于接收来自路侧设备的接管消息，接管消息用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式。

35 可选地，收发模块720还可以用于接收来自第三车辆的知会消息，知会消息用于指示第一车辆从第一模式切换至第二模式，第三车辆为多个车辆中除第一车辆以外的任一车辆；收发模块720还可以用于向路侧设备发送第一车辆的行驶信息，该行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

可选地，切换模块710还可以用于从第二模式切换至第一模式。

图 8 是本申请实施例提供的另一种会车装置的示意性框图。如图 8 所示, 该会车装置 800 可以包括: 收发模块 810 和确定模块 820。该会车装置 800 可以用于执行图 4、图 5 和图 6 示出的任一方法实施例中路侧设备的步骤。

5 示例性地, 当该会车装置 800 用于执行图 4 示出的方法 400 中路侧设备的步骤时, 收发模块 810 可以用于从多个车辆中的每个车辆接收各自的行驶信息, 行驶信息包括: 规划路径、当前的行驶方向和行驶速度, 多个车辆为发生会车的车辆; 确定模块 820 可以用于基于路况信息以及这多个车辆中每个车辆的行驶信息, 确定会车方案, 路况信息用于指示路面当前的交通状况, 会车方案用于在会车时对这多个车辆进行调度; 收发模块 810 还可以用于向这多个车辆发送会车方案。

10 可选地, 确定模块 820 还可以用于在基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下, 进入指挥模式, 指挥模式为远程控制车辆的模式; 确定模块 820 还可以用于确定可能发生会车的多个车辆; 收发模块 810 还可以用于向这多个车辆发送接管消息, 接管消息用于指示车辆从第一模式切换至第二模式, 第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的模式, 第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式。

15 可选地, 该会车装置 800 还可以包括进入模块 830, 进入模块 830 可以用于在接收到来自多个车辆中的第一车辆的请求消息的情况下, 进入指挥模式, 指挥模式为远程控制车辆的模式, 请求消息用于请求获取会车方案。

可选地, 请求消息中携带如下至少一项: 第一车辆的行驶信息; 和, 指示信息, 指示信息用于指示可能发生会车的车辆。

20 可选地, 会车方案为发送给第一车辆的会车方案, 该会车方案用于指示会车时多个车辆的通行顺序, 以及如下一项或多项: 推荐给第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

可选地, 会车方案还用于指示如下一项或多项: 推荐给多个车辆中除第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

25 应理解, 图 7 和图 8 中的会车装置的模块划分只是示例性的, 在实际应用中可以根据不同的功能需求, 划分出不同的功能模块, 本申请对实际应用中的功能模块的划分形式和数量不作任何限定, 并且图 7 和图 8 不能对本申请产生任何限定。

图 9 是本申请实施例提供的又一种会车装置的示意性框图。该会车装置可以用于实现上述图 3、图 5 和图 6 中任一项所对应的实施例中任意一个车辆所执行的方法, 30 或者, 可以用于实现上述图 4 至图 6 中任一项所对应的实施例中路侧设备所执行的方法。该会车装置可以为芯片系统。本申请实施例中, 芯片系统可以由芯片构成, 也可以包含芯片和其他分立器件。

示例性地, 当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 300 时, 处理器 910 可以用于从第一模式切换至第二模式, 第一模式是由车辆自主决策来控制车辆的 35 模式, 第二模式是由路侧设备决策来远程控制车辆的模式; 接收来自路侧设备的会车方案, 会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度; 基于会车方案进行会车。具体参见方法示例中的详细描述, 此处不做赘述。

示例性地, 当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 400 时, 处理器 910 可以用于从多个车辆中的每个车辆接收各自的行驶信息, 行驶信息包括: 规划路

径、当前的行驶方向和行驶速度，多个车辆为发生会车的车辆；基于路况信息以及这多个车辆中每个车辆的行驶信息，确定会车方案，路况信息用于指示路面当前的交通状况，会车方案用于在会车时对这多个车辆进行调度；向这多个车辆发送会车方案。具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

5 示例性地，当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 500 中车辆 1 所执行的方法时，处理器 910 可以用于执行步骤 501 至步骤 505、步骤 507，以及步骤 511 至步骤 513；当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 500 中车辆 3 或车辆 4 所执行的方法时，处理器 910 可以用于执行步骤 507 至步骤 509，以及步骤 511 至步骤 513；当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 500 中路侧设备
10 所执行的方法时，处理器 910 可以用于执行步骤 504、步骤 506，以及步骤 509 至步骤 511。

示例性地，当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 600 中车辆 1 至车辆 5 中任意一个车辆所执行的方法时，处理器 910 可以用于执行步骤 604 至步骤 606，以及步骤 608 至步骤 610；当该会车装置 900 用于实现本申请实施例提供的方法 600
15 中路侧设备所执行的方法时，处理器 910 可以用于执行步骤 601 至步骤 604，以及步骤 606 至步骤 608。

该会车装置 900 还可以包括至少一个存储器 920，可以用于保存程序指令和数据等。存储器 920 和处理器 910 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 910 可能和存储器 920 协同操作。处理器 910 可能执行存储器
20 920 中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

该会车装置 900 还可以包括通信接口 930，用于通过传输介质和其它设备进行通信，从而使得会车装置 900 可以和其它设备进行通信，例如，当该会车装置 900 为第一车辆时，其他设备可以是第二车辆、第三车辆或路侧设备；当该会车装置 900 为路
25 侧设备时，其他设备可以是车辆。所述通信接口 930 例如可以是收发器、接口、总线、电路或者能够实现收发功能的装置。处理器 910 可利用通信接口 930 收发数据和/或信息，并用于实现图 3、图 5 和图 6 中任一项对应的实施例的车辆所执行的方法 300，或，用于实现图 4 至图 6 中任一项对应的实施例中路侧设备所执行的方法。

本申请实施例中不限定上述处理器 910、存储器 920 以及通信接口 930 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 9 中以处理器 910、存储器 920 以及通信接口 930 之间通过总线 940 连接。总线 940 在图 9 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 9 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的
30 总线。

本申请提供了一种车辆，该车辆包括处理器，该处理器与存储器耦合，可以用于执行存储器中的计算机程序，以实现如图 3、图 5 和图 6 中任一项所示的实施例中车辆执行的方法。
35

可选地，该车辆还包括存储器。

可选地，该车辆还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

本申请还提供了一种路侧设备,该路侧设备包括处理器,该处理器与存储器耦合,可以用于执行存储器中的计算机程序,以实现如图4至图6中任一项所示的实施例中路侧设备执行的方法。

可选地,该路侧设备还包括存储器。

5 可选地,该路侧设备还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

本申请还提供了一种芯片系统,所述芯片系统包括至少一个处理器,用于实现上述图3、图5和图6中任一项所示实施例中车辆执行的方法中所涉及的功能,或,用于实现图4至图6中任一项所示实施例中路侧设备执行的方法中所涉及的功能。

10 在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器用于保存程序指令和数据,存储器位于处理器之内或处理器之外。

该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

本申请还提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:计算机程序(也可以称为代码或指令),当所述计算机程序被运行时,使得计算机执行如图3至图6中任一项所示实施例的方法。

15 本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序(也可以称为代码或指令)。当所述计算机程序被运行时,使得计算机执行如图3至图6中任一项所示实施例的方法。

20 应理解,本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任
25 何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

30 还应理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器

(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器

35 (electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、

同步连接动态随机存取存储器 (synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

5 本说明书中使用的术语“单元”、“模块”等, 可用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。

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种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step), 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
10 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。在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的装置、设备和方法, 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, 所述模块的划分, 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, 例如多个模块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, 装置或模块的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。
15

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例
20 方案的目的。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中, 也可以是各个模块单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。

在上述实施例中, 各功能模块的功能可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令 (程序)。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令 (程序) 时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的
25 流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital
30 subscriber line, DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质, (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, 数字通用光盘 (digital video disc, DVD))、或者半导体介质 (例如固态硬盘 (solid
35 state disk, SSD)) 等。

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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

- 5 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. 一种会车方法，其特征在于，应用于第一车辆，所述方法包括：

从第一模式切换至第二模式，所述第一模式是由车辆自主决策来控制所述车辆的模式，所述第二模式是由路侧设备决策来远程控制所述车辆的模式；

5 接收来自所述路侧设备的会车方案，所述会车方案用于在会车时对会车的多个车辆进行调度；

基于所述会车方案进行会车。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述会车方案用于指示会车时所述多个车辆的通行顺序。

10 3. 如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给所述第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给所述多个车辆中除所述第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

15 5. 如权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于路况信息确定当前路况的复杂度大于第一预设阈值，所述路况信息是基于感知设备采集到的数据得到的，所述感知设备包括部署在路侧的感知设备和/或部署在所述第一车辆的感知设备；

向所述路侧设备发送请求消息，所述请求消息用于请求获取所述会车方案。

20 6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述请求消息携带所述第一车辆的行驶信息，所述行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

7. 如权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定第二车辆，所述第二车辆为所述多个车辆中除所述第一车辆以外的一个或多个车辆；

25 向所述第二车辆发送知会消息，所述知会消息用于指示所述第二车辆从所述第一模式切换至所述第二模式。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述请求消息携带指示信息，所述指示信息用于指示可能发生会车的所述多个车辆。

30 9. 如权利要求5至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述向所述路侧设备发送请求消息，包括：

确定距离所述第一车辆最近的第一路侧设备；

向所述第一路侧设备发送所述请求消息。

10. 如权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 接收来自所述路侧设备的接管消息，所述接管消息用于指示所述第一车辆从所述第一模式切换至所述第二模式。

11. 如权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自第三车辆的知会消息，所述知会消息用于指示所述第一车辆从所述第一模式切换至所述第二模式，所述第三车辆为所述多个车辆中除所述第一车辆以外的任一车辆；

向所述路侧设备发送所述第一车辆的行驶信息，所述行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度。

12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述会车方案进行会车之后，所述方法还包括：

5 从所述第二模式切换至所述第一模式。

13. 一种会车方法，其特征在于，应用于路侧设备，所述方法包括：

从多个车辆中的每个车辆接收各自的行驶信息，所述行驶信息包括：规划路径、当前的行驶方向和行驶速度，所述多个车辆为发生会车的车辆；

10 基于路况信息以及所述多个车辆中每个车辆的行驶信息，确定会车方案，所述路况信息用于指示路面当前的交通状况，所述会车方案用于在会车时对所述多个车辆进行调度；

向所述多个车辆发送所述会车方案。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述确定会车方案之前，所述方法还包括：

15 在基于所述路况信息确定当前路况的复杂度大于第二预设阈值的情况下，进入指挥模式，所述指挥模式为远程控制车辆的模式；

确定可能发生会车的所述多个车辆；

20 向所述多个车辆发送接管消息，所述接管消息用于指示车辆从第一模式切换至第二模式，所述第一模式是由所述车辆自主决策来控制所述车辆的模式，所述第二模式是由所述路侧设备决策来远程控制所述车辆的模式。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述确定会车方案之前，所述方法还包括：

在接收到来自所述多个车辆中的第一车辆的请求消息的情况下，进入指挥模式，所述指挥模式为远程控制车辆的模式，所述请求消息用于请求获取所述会车方案。

25 16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述请求消息中携带如下至少一项：所述第一车辆的行驶信息；和，

指示信息，所述指示信息用于指示可能发生会车的车辆。

30 17. 如权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述会车方案为发送给所述第一车辆的会车方案，所述会车方案用于指示会车时所述多个车辆的通行顺序，以及如下一项或多项：推荐给所述第一车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述会车方案还用于指示如下一项或多项：推荐给所述多个车辆中除所述第一车辆以外的每个车辆的行驶方向、行驶速度和加速度。

35 19. 一种会车装置，其特征在于，包括用于实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法的模块，或者，包括用于实现如权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法的模块。

20. 一种会车装置，其特征在于，包括存储器和处理器；其中，

所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器用于调用并执行所述计算机程序，以使得所述装置执行权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或者，以使得所述装置执行权利要求 13 至 18 中任一项所述

的方法。

21. 一种车辆，其特征在于，用于实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

5 22. 一种路侧设备，其特征在于，用于实现如权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法。

23. 一种计算机可读存储介质，其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，使得计算机执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

24. 一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，当所述计算机程序被运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

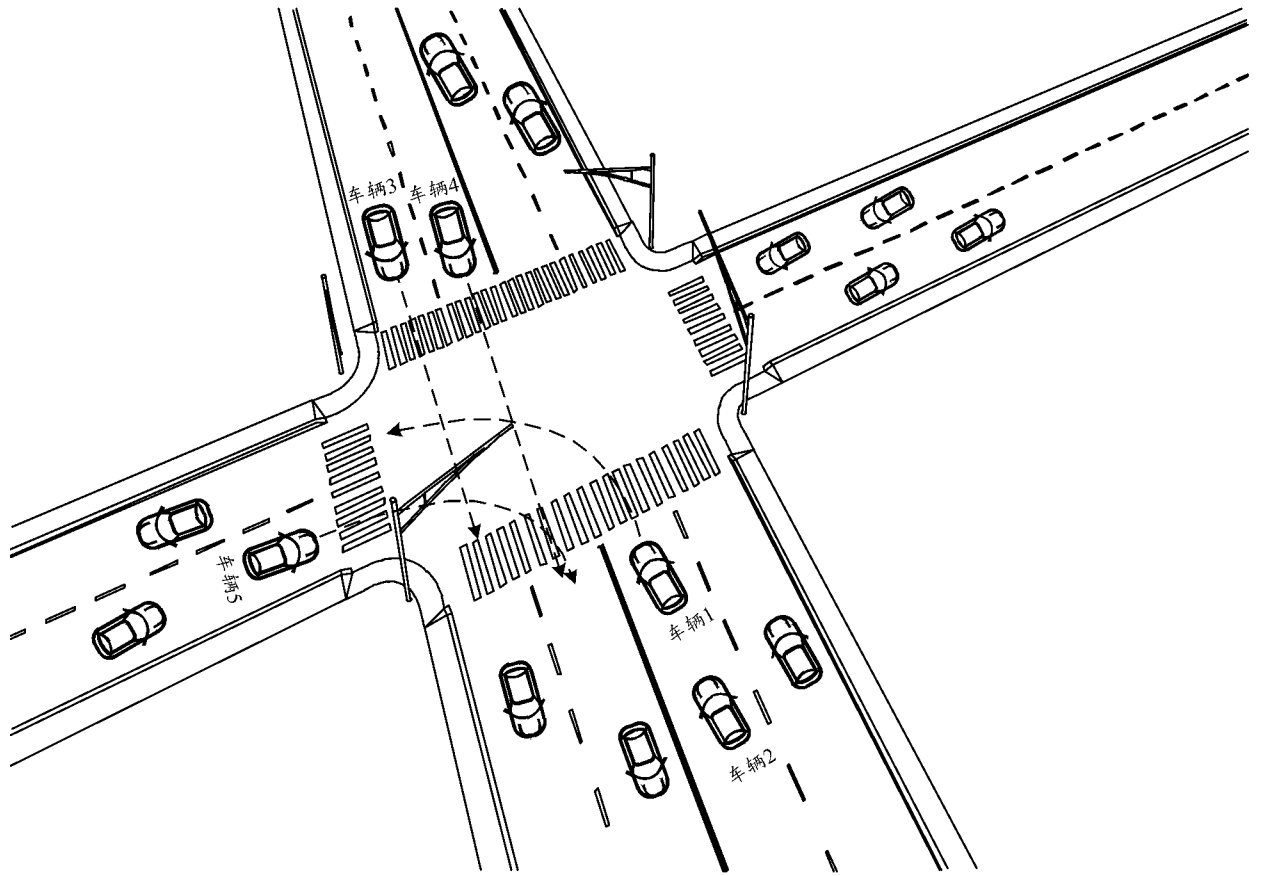


图 1

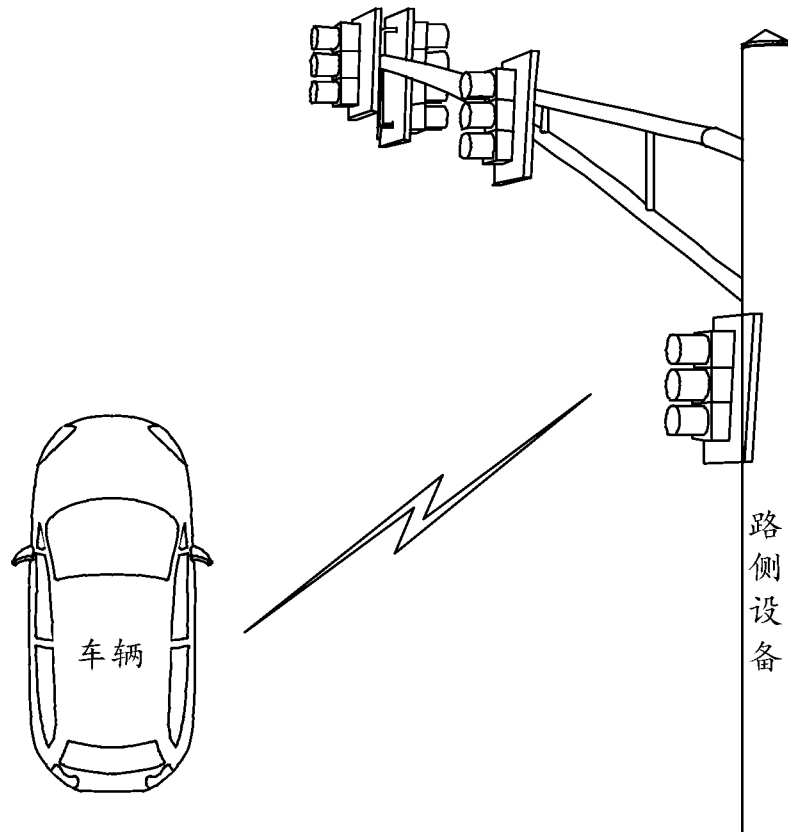


图 2

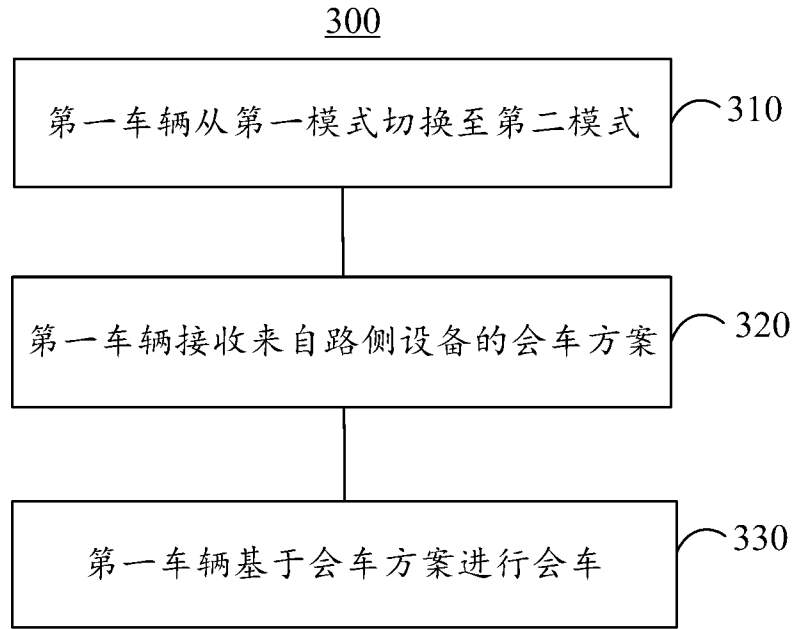


图 3

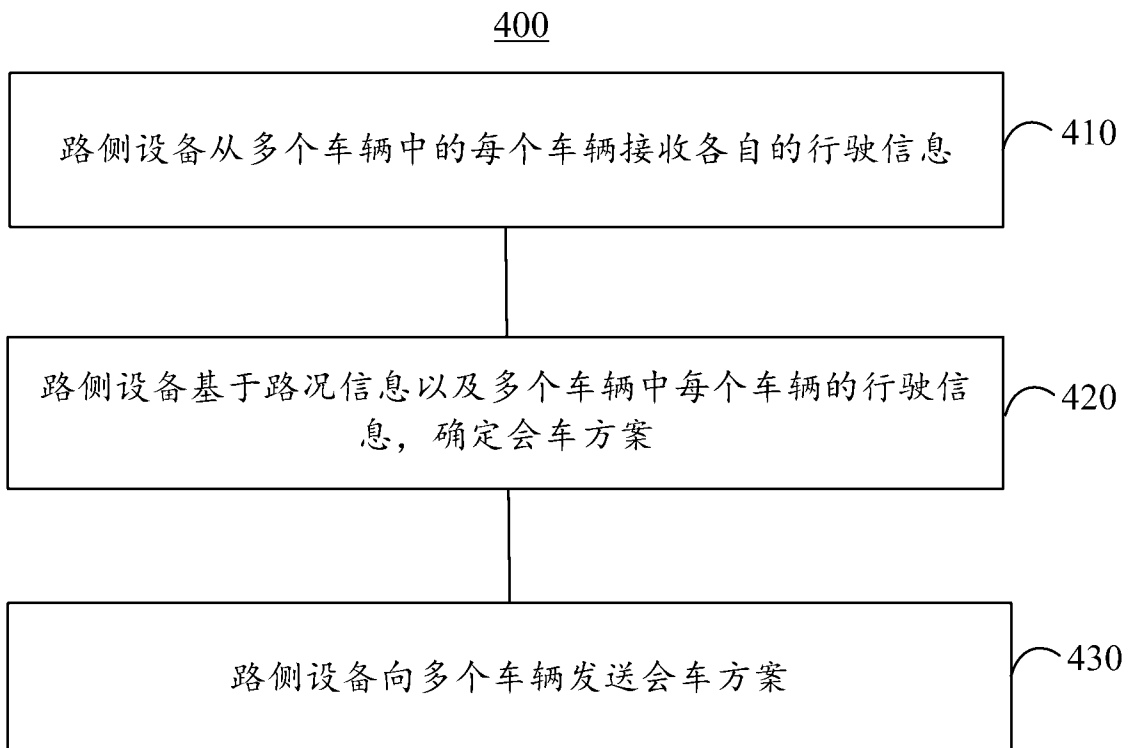


图 4

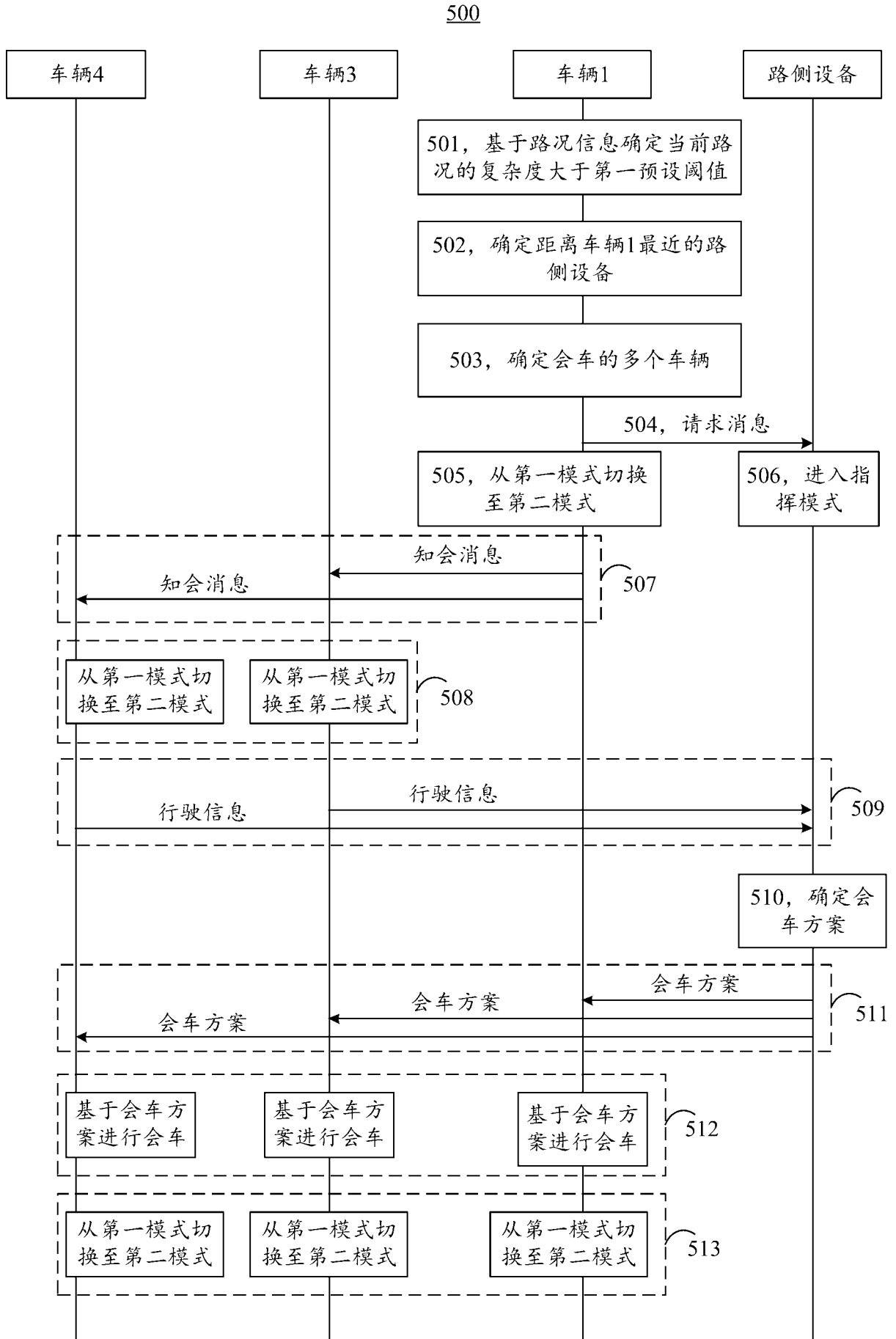


图 5

600

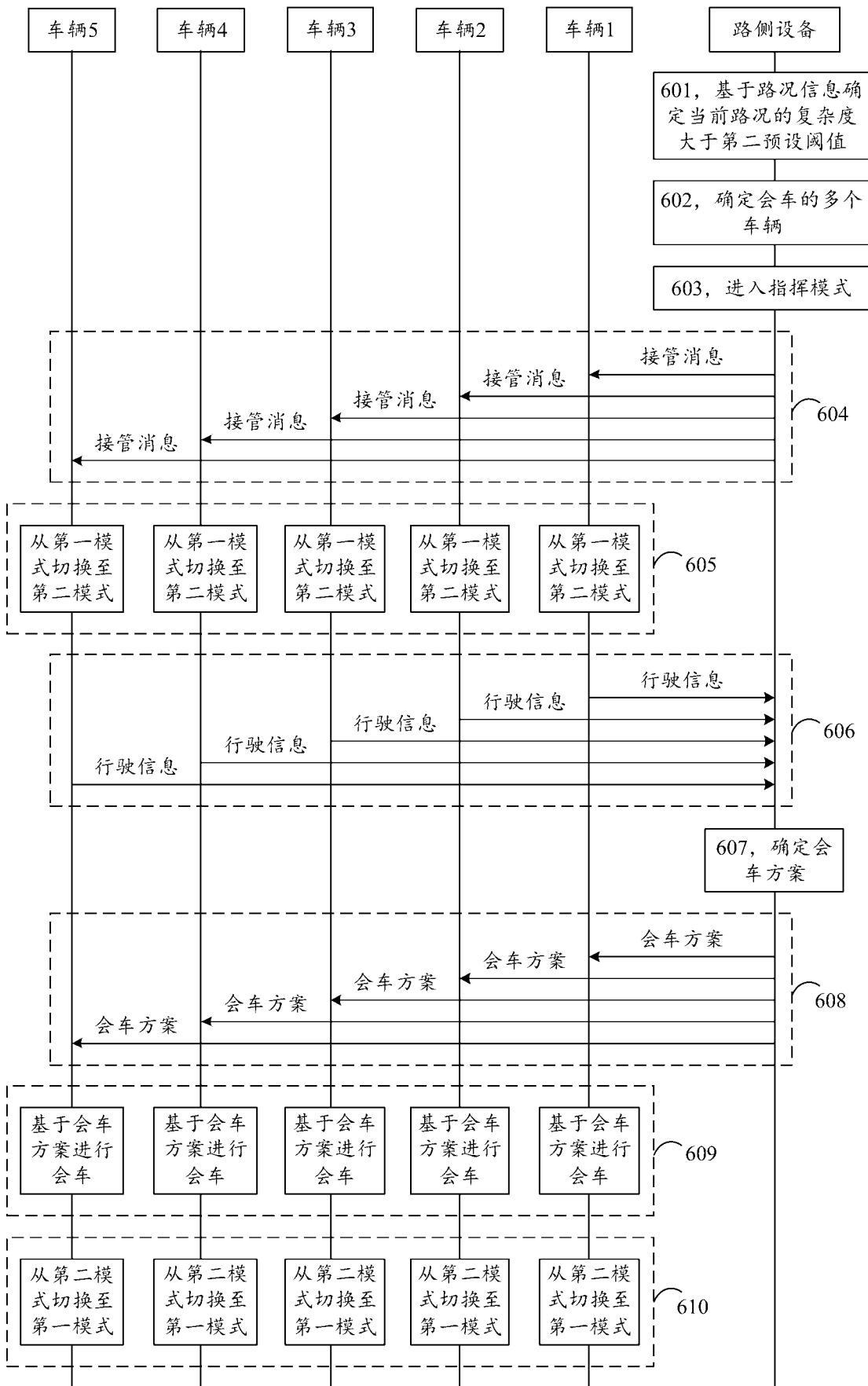


图 6

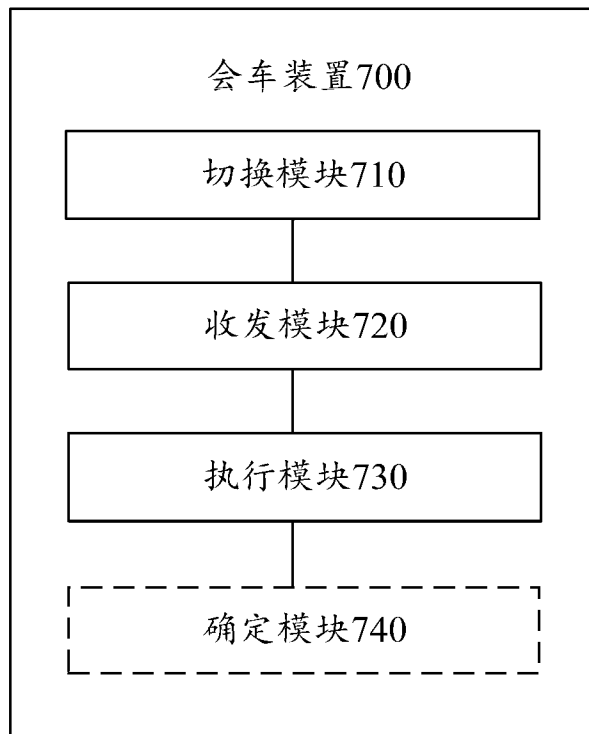


图 7

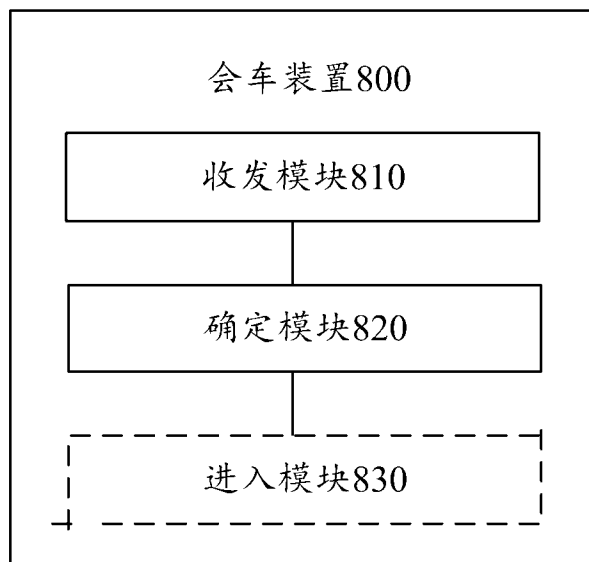


图 8

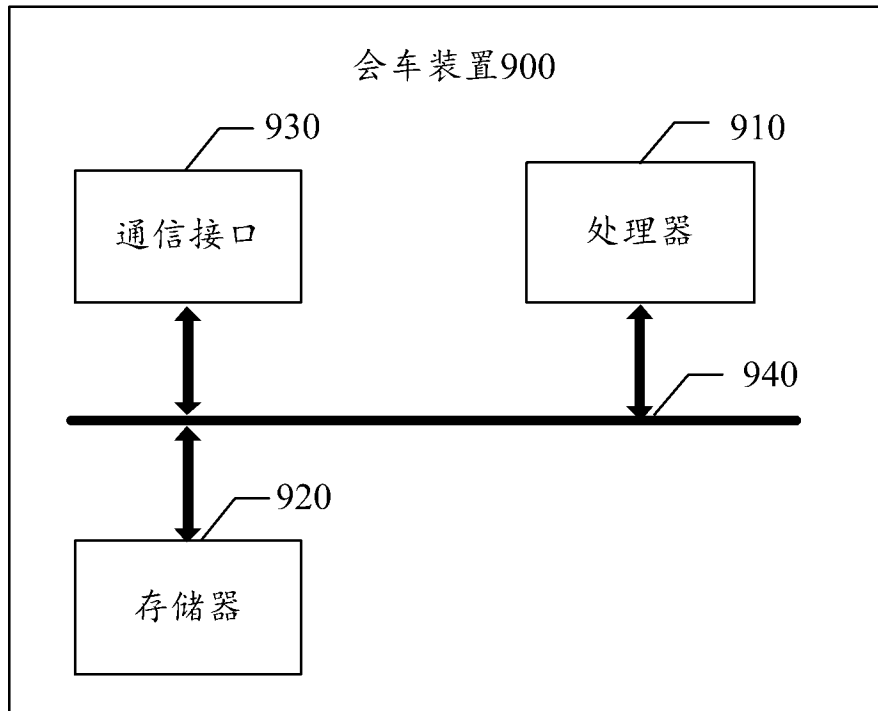


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/089918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G08G1/0967(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,H04W,G01C 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) CNTXT; CNABS; WPABSC; ENTXTC; VEN; CNKI: 车辆, 交通, 自动驾驶, 无人驾驶, 会车, 路侧, RSU, 调度, 速度, 路径, 路线, 规划, 接管, vehicle, traffic, autonomous, unmanned, cross, meeting, road Side, RSU, dispatch, speed, route, path, planning, taking over		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108109415 A (DONGFENG MOTOR CORP.) 01 June 2018 (2018-06-01) description, paragraphs 0004-0044	1-24
Y	CN 113470350 A (CHINA RAILWAY MAJOR BRIDGE ENGINEERING GROUP CO., LTD. et al.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 0005-0036	1-24
Y	CN 110335488 A (SHENZHEN CHENGGU TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) description, paragraphs 0006-0085	1-24
Y	CN 110164157 A (HUAREN YUNTONG (SHANGHAI) NEW ENERGY DRIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 August 2019 (2019-08-23) description, paragraphs 0044-0100	1-24
Y	CN 106340197 A (BEIJING WANJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2017 (2017-01-18) description, paragraphs 0037-0077	1-24
<input checked="" 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 24 July 2023		Date of mailing of the international search report 24 July 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/089918

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105788328 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-24
A	CN 111583690 A (BEIJING TAGE IDRIVER TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-24
A	CN 111899562 A (HUNAN UNIVERSITY SHENZHEN RESEARCH INSTITUTE) 06 November 2020 (2020-11-06) entire document	1-24
A	CN 112289057 A (SHENZHEN GENVICT TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 January 2021 (2021-01-29) entire document	1-24
A	CN 112614366 A (CHINA INTELLIGENT AND CONNECTED VEHICLES (BEIJING) RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 06 April 2021 (2021-04-06) entire document	1-24
A	CN 112634632 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) entire document	1-24
A	CN 113282090 A (SANY SPECIAL PURPOSE VEHICLE CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) entire document	1-24
A	CN 114330984 A (ZHONGZHIXING (SHANGHAI) TRAFFIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-24
A	GB 2578916 A (JAGUAR LAND ROVER LTD.) 03 June 2020 (2020-06-03) entire document	1-24
A	TW 201915970 A (ZHAO WENHUANG) 16 April 2019 (2019-04-16) entire document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/089918

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108109415	A	01 June 2018	None			
CN	113470350	A	01 October 2021	None			
CN	110335488	A	15 October 2019	None			
CN	110164157	A	23 August 2019	None			
CN	106340197	A	18 January 2017	None			
CN	105788328	A	20 July 2016	None			
CN	111583690	A	25 August 2020	None			
CN	111899562	A	06 November 2020	None			
CN	112289057	A	29 January 2021	None			
CN	112614366	A	06 April 2021	None			
CN	112634632	A	09 April 2021	None			
CN	113282090	A	20 August 2021	None			
CN	114330984	A	12 April 2022	None			
GB	2578916	A	03 June 2020	GB	201818537	D0	26 December 2018
				GB	2578916	B	12 May 2021
TW	201915970	A	16 April 2019	None			

<p>A. 主题的分类 G08G1/0967 (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) G08G, B60W, H04W, G01C</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)) CNTXT;CNABS; WPABSC;ENTXTC;VEN;CNKI:车辆, 交通, 自动驾驶, 无人驾驶, 会车, 路侧, RSU, 调度, 速度, 路径, 路线, 规划, 接管, vehicle, traffic, autonomous, unmanned, cross, meeting, road Side, RSU, dispatch, speed, route, path, planning, taking over</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>Y</td> <td>CN 108109415 A (东风汽车集团有限公司) 2018年6月1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0004-0044段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113470350 A (中铁大桥局集团有限公司等) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第0005-0036段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110335488 A (深圳成谷科技有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 说明书第0006-0085段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110164157 A (华人运通(上海)新能源驱动技术有限公司) 2019年8月23日 (2019 - 08 - 23) 说明书第0044-0100段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106340197 A (北京万集科技股份有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第0037-0077段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105788328 A (华为技术有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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</p> </td> <td> <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 “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</p> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 108109415 A (东风汽车集团有限公司) 2018年6月1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0004-0044段	1-24	Y	CN 113470350 A (中铁大桥局集团有限公司等) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第0005-0036段	1-24	Y	CN 110335488 A (深圳成谷科技有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 说明书第0006-0085段	1-24	Y	CN 110164157 A (华人运通(上海)新能源驱动技术有限公司) 2019年8月23日 (2019 - 08 - 23) 说明书第0044-0100段	1-24	Y	CN 106340197 A (北京万集科技股份有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第0037-0077段	1-24	A	CN 105788328 A (华为技术有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-24	<p>* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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</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 “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</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																							
Y	CN 108109415 A (东风汽车集团有限公司) 2018年6月1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0004-0044段	1-24																							
Y	CN 113470350 A (中铁大桥局集团有限公司等) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第0005-0036段	1-24																							
Y	CN 110335488 A (深圳成谷科技有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 说明书第0006-0085段	1-24																							
Y	CN 110164157 A (华人运通(上海)新能源驱动技术有限公司) 2019年8月23日 (2019 - 08 - 23) 说明书第0044-0100段	1-24																							
Y	CN 106340197 A (北京万集科技股份有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第0037-0077段	1-24																							
A	CN 105788328 A (华为技术有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-24																							
<p>* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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</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 “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</p>																								
<p>国际检索实际完成的日期 2023年7月24日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期 2023年7月24日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员 申丽娟 电话号码 (+86) 62089905</p>																								

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
A	CN 111583690 A (北京踏歌智行科技有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 全文	1-24
A	CN 111899562 A (湖南大学深圳研究院) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 全文	1-24
A	CN 112289057 A (深圳市金溢科技股份有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 全文	1-24
A	CN 112614366 A (国汽(北京)智能网联汽车研究院有限公司等) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 全文	1-24
A	CN 112634632 A (北京百度网讯科技有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 全文	1-24
A	CN 113282090 A (三一专用汽车有限责任公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-24
A	CN 114330984 A (中智行(上海)交通科技有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-24
A	GB 2578916 A (JAGUAR LAND ROVER LTD) 2020年6月3日 (2020 - 06 - 03) 全文	1-24
A	TW 201915970 A (ZHAO WEN HUANG) 2019年4月16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-24

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/089918

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	108109415	A	2018年6月1日	无	
CN	113470350	A	2021年10月1日	无	
CN	110335488	A	2019年10月15日	无	
CN	110164157	A	2019年8月23日	无	
CN	106340197	A	2017年1月18日	无	
CN	105788328	A	2016年7月20日	无	
CN	111583690	A	2020年8月25日	无	
CN	111899562	A	2020年11月6日	无	
CN	112289057	A	2021年1月29日	无	
CN	112614366	A	2021年4月6日	无	
CN	112634632	A	2021年4月9日	无	
CN	113282090	A	2021年8月20日	无	
CN	114330984	A	2022年4月12日	无	
GB	2578916	A	2020年6月3日	GB 201818537	D0 2018年12月26日
				GB 2578916	B 2021年5月12日
TW	201915970	A	2019年4月16日	无	