

(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 1 月 5 日 (05.01.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/273780 A1

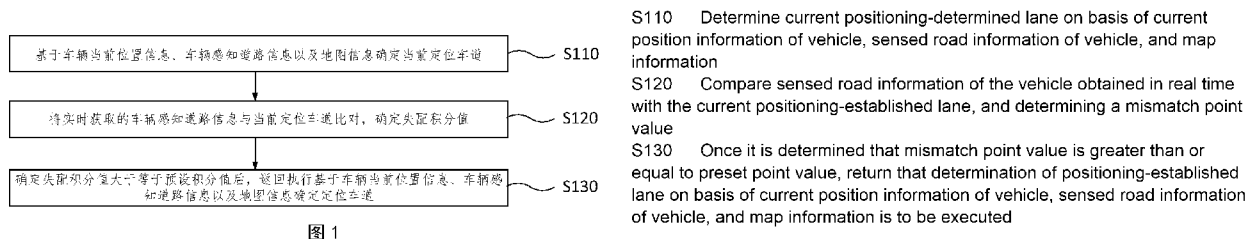
- (51) 国际专利分类号:
B60W 40/00 (2006.01) **B60W 40/06** (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/096647
- (22) 国际申请日: 2022 年 6 月 1 日 (01.06.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110720086.5 2021年6月28日 (28.06.2021) CN
- (71) 申请人: 驭势 (上海) 汽车科技有限公司 (UISEE (SHANGHAI) AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES LTD.) [CN/CN]; 中国上海市嘉定区城北路1818弄2号, Shanghai 201807 (CN)。
- (72) 发明人: 韩佐悦(HAN, Zuoyue); 中国上海市嘉定区城北路1818弄2号, Shanghai 201807 (CN)。王子涵(WANG, Zihan); 中国上海市嘉定区城北路1818弄2号, Shanghai 201807 (CN)。
- (74) 代理人: 北京开阳星知识产权代理有限公司 (BEIJING MIZAR STAR INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市

海淀区西三环北路 89 号 中国外文大厦 A 座604, Beijing 100089 (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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)。

(54) Title: VEHICLE POSITIONING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质



(57) Abstract: Embodiments of the present disclosure relate to a vehicle positioning method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The method comprises: determining a current positioning-established lane on the basis of current position information of a vehicle, sensed road information of the vehicle, and map information; comparing sensed road information of the vehicle obtained in real time with the current positioning-established lane, and determining a mismatch point value; and once it is determined that the mismatch point value is greater than or equal to a preset point value, returning that determination of the positioning-established lane on the basis of the current position information of the vehicle, the sensed road information of the vehicle, and the map information is to be executed. An embodiment of the present disclosure improves the stability of lane positioning and an interference prevention capability.

(57) 摘要: 本公开实施例涉及一种车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质, 方法包括基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道; 将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道对比, 确定失配积分值; 确定所述失配积分值大于等于预设积分值后, 返回执行所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道。本公开实施例提高了车道定位的稳定性以及抗干扰能力。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质

本公开要求于 2021 年 6 月 28 日提交中国专利局、申请号为 202110720086.5、发明名称为“一种车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开实施例涉及拖车技术领域，具体涉及车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

自动驾驶汽车能够减少交通拥堵提高交通效率、释放双手提高社会生产力，因而其相关技术受到广泛的关注。通过装备在汽车上的摄像头、激光雷达、毫米波雷达等传感器感知周围的道路环境并快速准确的获取自身位置和周围目标的位置、大小和运动方向等信息，可以保障无人驾驶车辆安全平稳的行驶在道路上。

自动驾驶系统在运行中需要对本车位置进行准确定位，用于规划行驶路线。采用传统民用 GPS 定位车辆的方式，其精度只能确定所在道路，无法精确获得所在车道。这会影响自动驾驶车辆对于行驶路线与变道需求的误判。而采用 RTK (Real Time Kinematic, 实时动态) 等高精度定位设备来获取准确位置，需要依赖高精度地图的准确性，成本高且使用范围受限。此外，传统车道定位方式难以应对复杂环境，如道路边缘模糊、目标遮挡和光照变化等道路情况，稳定性与抗干扰能力较差。

发明内容

为了解决现有技术存在的至少一个问题，本公开的至少一个实施例提供了一种车辆定位方法、装置、电子设备和存储介质。

第一方面，本公开实施例提出一种车辆定位方法，包括：

基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道；

将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值；

确定所述失配积分值大于等于预设积分值后，返回执行所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道。

第二方面，本公开实施例还提出一种车辆定位装置，包括：初始化模块，用于基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道；

定位监控模块，用于将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值；

判断模块，用于确定所述失配积分值是否大于等于预设积分值，若是，指示所述初始化模块再次执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道的操作。

第三方面，本公开实施例还提出一种电子设备，包括：处理器和存储器；

所述处理器通过调用所述存储器存储的程序或指令，用于执行如第一方面所述方法的步骤。

第三方面，本公开实施例还提出计算机可读存储介质，用于存储程序或指令，所述程序或指令使计算机执行如第一方面所述方法的步骤。

可见，本公开实施例的至少一个实施例中，首先基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息先确定当前定位车道，即，先进行初始的车辆的车道定位。然后将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值。该步骤实际为进行车道定位的监控，基于实时获取的车辆感知道路信息分析与当前定位车道的不符之处，并确定失配积分值。若失配积分值大于等于预设积分值，说明此时的定位车道定位失败，需要重新确定定位车道，那么则返回执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息再次重新确定定位车道。本公开实施例相比于现有技术，不需要借助 RTK 高精度定位，实现成本低。此外，本公开实施例在根据车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道后，通过将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值的方式，持续监控定位车道是否正确，提高了车道定位的稳定性以及抗干扰能力。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种车辆定位方法的流程示意图；

图 2 为一种双车道示意图；

图 3 为一种三车道示意图；

图 4 为一种四车道示意图；

图 5 为车道数量为 2 且左侧有运动车辆的示意图；

图 6 为车道数量为 2 且右侧有运动车辆的示意图；

图 7 为车道数量为 3 且左侧有运动车辆的示意图；

图 8 为车道数量为 3 且右侧有运动车辆的示意图；

图 9 为车道数量为 3 且左右两侧均有运动车辆的示意图；

图 10 为本公开实施例提供的又一种车辆定位方法的流程示意图；

图 11 为本公开实施例提供的一种车辆变道的示意图；

图 12 为本公开实施例提供的一种车辆定位装置的结构框图；

图 13 是本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本公开，而非对本公开的限定。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

需要说明的是，在本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

图 1 为本公开实施例提供的一种车辆定位方法的流程示意图。如图 1 所示，本公开实施例提供

的车辆定位方法包括 S110 至 S130:

S110、基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道。

车辆可以设置有定位装置,例如:全球定位系统(Global Positioning System, GPS)定位装置、惯性测量单元(Inertial Measurement Unit, IMU)等。全球定位系统定位装置可以获得卫星信号,实时计算出经纬度信息,并根据经纬度信息确定车辆当前的位置信息。车辆当前的位置信息例如可以包括车辆所在道路以及行驶方向等。确定车辆所在道路以及行驶方向等后,可以根据地图信息读取当前所在道路对应的车道总数信息、有无应急车道的信息等(为方便描述,后续统称为车道模型)。

车辆中还可以设置有采集装置,包括但不限于摄像头、激光雷达等。本实施例中的采集装置可以采集车辆感知道路信息。车辆感知道路信息包括但不限于感知车道线信息、感知护栏信息以及周边车辆信息等。感知护栏信息例如可以包括护栏的侧向位置、斜率、曲率、置信度等。感知车道线信息例如可以包括车道线的横向距离、斜率、曲率、线型(实线、虚线)、置信度等。周边车辆信息例如可以包括运动车辆的纵向位置、横向位置、纵向车速等。车辆感知道路信息是指采集装置实时获取的车辆所处位置附近的真实的道路信息。

本公开实施例先获取车辆当前位置信息,根据车辆当前位置信息查找地图信息所对应的车道模型,然后再根据车辆感知道路信息初步确定车辆当前处于车道模型的哪个车道。例如,根据车辆当前位置信息以及地图信息,确定车辆当前所在道路对应的车道模型为 3 车道。车辆感知道路信息中的感知车道线信息依次为左二车道线为实线、左一车道线为虚线、右一车道线为虚线、右二车道线为实线。根据上述感知车道线信息以及车道模型,初步确定车辆当前处于车道模型的中间车道,即当前定位车道为中间车道。

在一些实施例中,S110 基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道,包括:

S111、基于车辆当前位置信息以及地图信息,生成车道积分表;

S112、基于车辆感知道路信息确定车道积分表中各车道的积分值;

S113、将车道积分表中积分值大于第一预设值的车道确定为定位车道。

例如基于车辆当前位置信息以及地图信息确定当前车道总数为 3 时,则生成的车道积分表为一个 3x1 的数组,用于存放每个车道的积分数值。基于车辆感知道路信息根据积分规则对满足条件的车道进行积分,并将积分结果保存在车道积分表中。若车道积分表中某一车道积分值超过第一预设值,则判断当前车辆处于该车道中,完成车辆定位。各车道积分值均未超过第一预设值,则继续进行积分。

在一些实施例中,在基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道过程中,还包括确定当前车道数量发生变化后,将车道积分表清零。

若在基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道过程中,当前车道数量发生了而变化,那么再根据原有车道积分表中的积分值确定当前定位车道将会出现判断错误,因此本实施例在确定当前车道数量发生变化后,将车道积分表清零。

在一些实施例中,车辆感知道路信息包括感知车道线信息以及感知护栏信息。S112 基于车辆感

知道路信息确定车道积分表中各车道的积分值，包括：

确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量，并基于车道数量对应的第一积分规则、感知车道线信息以及感知护栏信息确定所述车道积分表中各车道的积分值。

例如根据 GPS 定位的车辆当前位置信息，从地图信息中确定该位置对应的车道信息，比如车道数量、车道线信息、护栏信息等，并建立车道积分表。根据预设的第一积分规则，以及感测车道线信息以及感知护栏信息进行积分计算，确定车道积分表中各车道的积分值。

第一积分规则可以根据车道数量分别设置，例如基于车道总数分为单车道、两车道、三车道、四车道及以上等情况。

因为护栏检测的可靠性不如车道线的可靠性，有时不一定能检测到护栏。因此本公开实施例综合感知的车道线信息以及护栏信息进行积分。

车道数量为 1 对应的第一积分规则为：车辆感知道路信息为有一侧车道线为实线，且左侧有护栏，则对所在单车道加分。对于车道数量为 1，即单车道的情况，综合感知的车道线信息以及护栏信息进行积分。当车辆感知道路信息中右侧车道线为实线，且左侧有护栏，则对所在单车道加分。

车道数量为 2 对应的第一积分规则为：感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线且右侧最近邻车道线为虚线，则左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，且右侧最近邻车道线为虚线，则左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，且左侧最近邻车道线为虚线，则右侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧有护栏且左侧最近邻车道线为虚线，则右侧车道加分。

图 2 为一种双车道示意图，示例性的设置双车道的左侧车道为车道 2，右侧车道为车道 1。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线且右侧最近邻车道线为虚线，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于左侧车道，即车道 2，那么对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，且右侧最近邻车道线为虚线，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于左侧车道，即车道 2，那么对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，且左侧最近邻车道线为虚线，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于右侧车道，即车道 1，那么对右侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧有护栏且左侧最近邻车道线为虚线，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于右侧车道，即车道 1，那么对右侧车道加分。

其中，上述描述过程中，车辆左侧最近邻车道线是指左一车道线，车辆右侧最近邻车道线是指右一车道线。

车道数量为 3 对应的第一积分规则为：感知车道线信息以及感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，则中间车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，则左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，则左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线且左侧没有护栏，则右侧车道加分。

图 3 为一种三车道示意图，示例性的设置三车道的左侧车道为车道 3，右侧车道为车道 1，中间车道为车道 2。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于中间车道，即车道 2，则对中间车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于左侧车道，即车道 3，则对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于左侧车道，即车道 3，则对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线且左侧没有护栏，那么说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于右侧车道，即车道 1，则对右侧车道加分。

车道数量大于等于 4 对应的第一积分规则为：感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线，且左侧没有护栏，则最右侧车道加分；感知车道线信息以及感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，则将感知车道线信息以及感知护栏信息与中间各车道的车道线比对，并对比对一致的中间车道加分。

图 4 为一种四车道示意图，示例性的设置四车道从右向左依次为车道 1、车道 2、车道 3、车道 4。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于最左侧车道，即车道 4，则对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于最左侧车道，即车道 4，则对左侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线，且左侧没有护栏，说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于最右侧车道，即车道 1，则对右侧车道加分。

若感知车道线信息以及感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于中间的车道例如车道 2 或车道 3。则将感知车道线信息以及感知护栏信息与中间各车道的车道线比对，并对比对一致的中间车道加分。

其中，将感知车道线信息以及感知护栏信息与中间各车道的车道线比对，可以通过遍历各中间车道的方式，以图 4 为例，将感知车道线信息以及感知护栏信息与车道 2 两边的车道线比对，若比对一致那么对车道 2 加分。若不一致，则将感知车道线信息以及感知护栏信息与车道 3 两边的车道线比对，若比对一致那么对车道 3 加分。若不一致，则暂不加分。

需要说明的是，以上积分过程中满足的条件越大，则积分越多。

在一些实施例中，车辆感知道路信息还可以包括周边车辆信息，在确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量，并基于车道数量对应的第一积分规则、感知车道线信息以及感知护栏信

息确定车道积分表中各车道的积分值之后，还可以包括：

基于车道数量对应的第二积分规则以及周边车辆信息更新车道积分表中各车道的积分值。

本公开实施例还可以根据感测的周边车辆信息来修正车道积分表中各车道的积分值。可以通过摄像头、激光雷达等装置获取周边车辆信息，根据车道数量对应的第二积分规则对满足条件的车道进行相应积分，更新车道积分表中各车道的积分值。

例如，车道数量为2对应的第二积分规则为：周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对右侧车道加分；周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对左侧车道加分。

如图5所示，若周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆，说明运动车辆在本车的左侧。若识别出的左侧运动车辆与当前车辆的横向距离 h 大于第二预设值，说明左侧运动车辆与当前车辆不在同一车道。第二预设值可以根据实际道路场景进行设置。此时说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于右侧车道，即车道1，则对右侧车道加分。

如图6所示，若周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆，说明运动车辆在本车的右侧。若识别出的右侧运动车辆与当前车辆的横向距离 h 大于第二预设值，说明右侧运动车辆与当前车辆不在同一车道。此时说明当前车辆所在的真实车道比较符合位于左侧车道，即车道2，则对左侧车道加分。

车道数量大于等于3对应的第二积分规则为：周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对最左侧车道减分；周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对最右侧车道减分；若车道数量等于3，周边车辆信息为左右两侧均识别出运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对中间车道加分。

如图7所示，以3车道为例，若周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆，说明运动车辆在本车的左侧。识别出的左侧运动车辆与当前车辆的横向距离 h 大于第二预设值，说明左侧运动车辆与当前车辆不在同一车道。那么说明当前车辆不可能位于最左侧车道，那么对最左侧车道（图7中的车道3）减分。

如图8所示，若周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆，说明运动车辆在本车的右侧。识别出的右侧运动车辆与当前车辆的横向距离 h 大于第二预设值，说明右侧运动车辆与当前车辆不在同一车道。那么说明当前车辆不可能位于最右侧车道，那么对最右侧车道（图8中的车道1）减分。

若车道数量大于3，周边车辆信息为左右两侧均识别出运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，那么说明当前车辆位于中间的某一车道，但不确定是哪个中间车道，如图9所示，若车道数量等于3，只有一个中间车道，若周边车辆信息为左右两侧均识别出运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，那么说明当前车辆位于中间车道，则对中间车道加分。

需要说明的时，在减分过程中，将车道积分表中各车道的积分值下限控制在零，即积分值为零后，不再进行减分操作。

在一些实施例中，为例防止在确定周边车辆信息时，传感器（例如摄像头、激光雷达等）等的误判，可以在确定周边车辆信息确定运动车辆与当前车辆的横向距离大于第二预设值的持续时间大于第一预设时间后，再执行基于车道数量对应的第二积分规则以及周边车辆信息更新车道积分表中各车道的积分值的操作。这样设置可以避免传感器检测数据的短时间波动导致的误判。

S120、将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值。

车辆完成初步的车道定位后，对当前定位车道进行持续监控。该步骤中实时获取车辆感知道路信息，并将实时获取的车辆感知道路信息与上一时刻确定的当前定位车道进行比对，根据比对结果确定失配积分值。该步骤中，可以根据实际需求设置对比积分规则。例如可以针对当前定位车道的不同指定不同的对比积分规则，符合对比积分规则，失配积分值加 1。

在一些实施例，将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值，包括：基于当前定位车道对应的第三积分规则以及实时获取的车辆感知道路信息确定失配积分值。

针对当前定位车道的类型对应不同的第三积分规则，例如左车道、右车道、中间车道对应不同的第三积分规则。

当前的定位车道为最左侧车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为左侧最近邻车道线为虚线且左侧不存在护栏，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏且车道总数大于 1，增加失配积分值。

当前的定位车道为最右侧车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为右侧最近邻车道线为虚线且右侧不存在护栏，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏且车道总数大于 1，增加失配积分值。

当前的定位车道为中间车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为左侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且左侧第二车道线为实线，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且右侧第二车道线为实线，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，增加失配积分值。

若当前的定位车道为最左侧车道，而实时获取的车辆感知道路信息为左侧最近邻车道线为虚线且左侧不存在护栏，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在最左侧车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。若当前的定位车道为最左侧车道，而实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏且车道总数大于 1，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在最左侧车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。

若当前的定位车道为最右侧车道，而实时获取的车辆感知道路信息为右侧最近邻车道线为虚线且右侧不存在护栏，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在最右侧车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。若当前的定位车道为最右侧车道，而实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏且车道总数大于 1，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在最右侧车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。

若当前的定位车道为中间车道，而实时获取的车辆感知道路信息为左侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且左侧第二车道线为实线，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在中间车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。若当前的定位车道为中间车道，而实时获取的车辆感知道路信息为右侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且右侧第二车道线为实线，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在中间车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。若当前的定位车道为中间车道，而实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在中间车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。若当前的定位车道为中间车道，而实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，根据实时获取的车辆感知道路信息预测当前车辆实际所处车道不在中间车道，说明当前车辆实际所处车道与当前的定位车道不符，因此增加当前的定位车道的失配积分值。

以上加分过程，同时满足的条件越多，则加分越多。

在一些实施例中，还可以在确定实时获取的车辆感知道路信息不符合任一第三积分规则后，则将失配积分值清零。在将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对之前，失配积分值为零。但有可能出现传感器检测数据的短时间波动导致误判的情况，为防止这种情况，在确定实时获取的车辆感知道路信息不符合任一第三积分规则后，则将失配积分值清零。

S130、确定失配积分值大于等于预设积分值后，返回执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道。

在确定失配积分值过程中，符合对比积分规则的条件越大，失配积分值加分越多，若失配积分值大于等于预设积分值，说明当前定位车道与当前感知的车辆感知道路信息严重不符，当前定位车道错误，需要重新确定定位车道。因此本公开实施例在确定失配积分值大于等于预设积分值后，返回执行 S110 基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道的操作。

本公开实施例首先基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息先进行初始的车道定位，先确定当前定位车道，然后进行车道定位的监控，将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值。若失配积分值大于等于预设积分值，说明此时的定位车道定位失败，需要重新确定定位车道，那么则返回执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息再次重新确定定位车道。本公开实施例相比于现有技术，不需要借助 RTK 高精度定位，因此实现成本低。此外，本公开实施例在根据车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道后，还通过将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值，持续监控定位车道是否正确，在失配积分值大于等于预设积分值后，重新首先基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道。因此相比于现有技术中仅基于摄像头感知的车道线类型与地图信息匹配的方式，可以提高车道定位的稳定性以及抗干扰能力。

在一些实施例中，参见图 10，车辆定位方法还可以包括：S140 至 S160：

S140、确定失配积分值小于预设积分值后，确定车辆是否处于转向状态。

若失配积分值小于预设积分值，说明当前定位车道与车辆感知道路信息较符合，因此本公开实施例继续进行车辆转向的监控，判断车辆是否处于转向状态。

在一些实施例中，确定车辆是否处于转向状态，可以包括基于方向盘转角和/或横摆角速度信号确定车辆是否处于转向状态。例如可以从底盘系统中读取车辆的方向盘转角和/或横摆角速度信号，当方向盘转角以及横摆角速度信号中二者其一超过门限值，认定车辆处于转向状态。

S150、在确定车辆处于转向状态后，根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道，并在确定车辆发生变道后生成变道标识。

若车辆处于转向状态，则根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道，进行变道监控，并在确定车辆发生变道后生成变道标识。若车辆处于转向状态，并且根据摄像头等采集装置获取的车辆感知道路信息发现车辆发生了变道，那么生成变道标识，以进行后续定位车道的更新。变道标识例如包括向左变道和向右变道。

在一些实施例中，**S150** 中根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道，并在确定车辆发生变道后生成变道标识包括：

在车辆感知道路信息中至少一侧车道线与当前车辆之间的距离发生跳变时，确定车辆变道；
根据车辆感知道路信息中的车道线变化方向生成变道标志。

图 11 为本公开实施例提供的一种车辆变道的示意图，如图 11 所示，以 3 车道为例，车道线从左向右依次表示为 n1、n2、n3、n4。前一时刻车辆处于车道 2，车辆的左一车道线为 n2，右一车道线为 n3。车辆从车道 2 逐渐向车道 1 变道。

变道前，车辆的左一车道线为 n2，左二车道线为 n1，右一车道线为 n3，右二车道线为 n4。下面以车道线与车辆之间的距离为车道线与车辆中轴线之间的距离为例进行详细介绍。车辆向车道 1 变道过程中，车辆逐渐靠车道线 n2。例如左一车道线 n2 与车辆中轴线距离 d1 从 1.7m 逐渐减小到 0。而同时右一车道线 n3 与车辆中轴线距离 d2 从 -1.7m 逐渐减小到 -3.4m。车辆中轴线跨过车道线 n2 的瞬间，n1 变为左一车道线，n2 变为右一车道线（变道前的左一车道线）。变道瞬间，左一车道线与车辆中轴线距离由原来的 d1=0m 跳变为 d3=3.4m，右一车道线与车辆中轴线距离由原来的 d2=-3.4m 跳变为 d4=0m。若车辆感知道路信息中至少一侧车道线与当前车辆之间的距离发生跳变，说明车辆发生了变道。如图 11 中，左二车道线变为左一车道线，说明车辆向左变道，因此生成向左变道的变道标志。

本实施例可以在车辆感知道路信息中左右两侧车道线与当前车辆之间的距离均发生跳变时，确定车辆变道。在其他实施方式中，为了防止信号采集过程中的信号传递不同步问题，还可以在车辆感知道路信息中至少一侧车道线与当前车辆之间的距离发生跳变时，就确定车辆变道。

S160、基于地图信息以及变道标识更新当前定位车道。

在进行变道监控中，实时基于地图信息以及变道标识更新当前定位车道。地图信息例如包括车辆所处位置处的车道总数等信息。仍然以图 11 为例，上一时刻确定的当前定位车道为车道 2，在进行变道监控过程中，发现车辆向左变道，那么更新当前定位车道为车道 1。

若发现车辆向右变道，那么更新当前定位车道为车道 2。若车辆没有发生变道，那么保持当前定位车道不变。

以图 11 为例，在该过程中，若根据地图信息发现车辆当前定位车道的左侧增加 n 车道，则当

前定位车道加 n ；若左侧减少 n 车道，则当前定位车道减 n 。若根据地图信息发现，车道总数不变，则当前定位车道不变。车辆当前定位车道的右侧车道数增加或减少不影响当前定位车道的结果。需要说明的是，图 11 示例性的设置车道序号从左到右依次增加，并非对本发明实施例的限定。在其它实施方式中，还可以如图 3 所示，设置车道序号从右到左依次增加。若如图 3 所示的车道序号命名，那么若根据地图信息发现车辆当前定位车道的右侧增加 n 车道，则当前定位车道加 n ；若右侧减少 n 车道，则当前定位车道减 n 。若根据地图信息发现，车道总数不变，则当前定位车道不变。车辆当前定位车道的左侧车道数增加或减少不影响当前定位车道的结果。此外，本实施例对车道线的序号命名顺序也不做限定。

在一些实施例中，相邻两次变道标识的生成时间至少间隔第二预设时间。

由于车辆正常换道需要一定的时间，例如 5s，若 5s 内检测出车道线与当前车辆之间的距离频繁跳变，就有可能是采集装置感测出错亦或者处理过程出错。例如，理想状态下，车辆的左一车道线跳变成上一时刻左二车道线的时候，右一车道线跳变成左一车道线。摄像头在采集感知车道线信息时，一般通过两条报文分别传送左一车道线和右一车道线信息，两条报文接收会存在先后顺序，在个别有时可能会出现一条报文接收了，而另一条报文还没有更新，这样就有可能出现左侧车道线跳变与右侧车道线跳变之间具有较小的时间间隔。这时候就有可能被认定为是发生两次变道。因此，本实施例为避免误判，设置相邻两次变道标识的生成时间至少间隔第二预设时间。

需要说明的是，车辆中的采集装置采集车辆感知道路信息包括但不限于如下几种方案：

1、前视摄像头可以识别本车左侧最近以及右侧最近的车道线信息，前向毫米波雷达可以获取本车前方左右 5 米内护栏的 10 个以上的反射点位置信息。

2、前视摄像头可以识别本车左侧最近以及右侧最近的车道线信息，且能够获取左右 5 米内道路边界信息。

3、前视摄像头可以识别本车左侧最近以及右侧最近的车道线信息以及左侧第二条、右侧第二条车道线信息，且能够获得左右 7 米内的道路边界信息。

4、前视摄像头可以识别本车左侧最近以及右侧最近的车道线信息以及左侧第二条、右侧第二条车道线信息，前向毫米波雷达可以获取本车前方左右 7 米内护栏的 10 个以上的反射点位置信息。

方案 1、方案 2 可以支持 3 车道道路任意车道的初始定位、4 条以上车道道路两侧车道初始定位、5 条以内车道的稳定定位跟踪。

方案 3、方案 4 可以支持 5 车道道路任意车道的初始定位、6 条以上车道道路两侧车道初始定位、7 条以内车道数的稳定定位跟踪。

本公开实施例可以根据实际情况选择合适的前视摄像头、前向毫米波雷达等采集装置，以适应行营的定位需求。

基于同一发明构思，本公开实施例还提供一种车辆定位装置，图 12 为本公开实施例提供的一种车辆定位装置的结构框图。参见图 12，包括：

初始化模块 10，用于基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车

道；

定位监控模块 20, 用于将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对, 确定失配积分值；

判断模块 30, 用于确定失配积分值是否大于等于预设积分值, 若是, 指示初始化模块再次执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道的操作。

图 13 是本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图, 包括: 处理器 40 和存储器 50; 处理器 40 通过调用存储器 50 存储的程序或指令, 用于执行如上述任意实施例所述车辆定位方法的步骤。此外, 电子设备还可以包括至少一个通信接口 60。电子设备中的各个组件通过总线系统 70 耦合在一起。通信接口 60, 用于与外部设备之间的信息传输。可理解, 总线系统 70 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 70 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。

本公开实施例提供的车辆定位方法可以应用于处理器 40 中, 或者由处理器 40 实现。处理器 40 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, 上述方法的各步骤可以通过处理器 40 调用存储器 50 存储的程序或指令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 40 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)、现成可编程门阵列(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。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

本公开实施例还提出一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质存储程序或指令, 所述程序或指令使计算机执行如车辆定位方法各实施例的步骤, 为避免重复描述, 在此不再赘述。

本申请公开了一种车辆定位方法, 包括:

A1: 基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道;

将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对, 确定失配积分值;

确定所述失配积分值大于等于预设积分值后, 返回执行所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道。

A2: 根据 A1 所述的车辆定位方法, 还包括:

确定失配积分值小于预设积分值后, 确定车辆是否处于转向状态;

在确定车辆处于转向状态后, 根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道, 并在确定车辆发生变道后生成变道标识;

基于所述地图信息以及所述变道标识更新当前定位车道。

A3: 根据 A1 所述的车辆定位方法, 所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道, 包括:

基于车辆当前位置信息以及地图信息, 生成车道积分表;

基于车辆感知道路信息确定所述车道积分表中各车道的积分值;

将所述车道积分表中积分值大于第一预设值的车道确定为定位车道。

A4: 根据 A3 所述的车辆定位方法, 所述车辆感知道路信息包括感知车道线信息以及感知护栏信息; 所述基于车辆感知道路信息确定所述车道积分表中各车道的积分值, 包括:

确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量, 并基于车道数量对应的第一积分规则、

感知车道线信息以及感知护栏信息确定所述车道积分表中各车道的积分值。

A5: 根据 A4 所述的车辆定位方法, 车道数量为 1 对应的第一积分规则为: 所述车辆感知道路信息为有一侧车道线为实线, 且左侧有护栏, 则对所在单车道加分;

车道数量为 2 对应的第一积分规则为: 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线且右侧最近邻车道线为虚线, 则左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏, 且右侧最近邻车道线为虚线, 则左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线, 且左侧最近邻车道线为虚线, 则右侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧有护栏且左侧最近邻车道线为虚线, 则右侧车道加分;

车道数量为 3 对应的第一积分规则为: 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏, 则中间车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线, 右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏, 则左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏, 右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏, 则左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线, 左侧最近邻车道线为虚线且左侧没有护栏, 则右侧车道加分。

A6: 根据 A4 所述的车辆定位方法, 车道数量大于等于 4 对应的第一积分规则为: 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线, 右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏, 右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线, 左侧最近邻车道线为虚线, 且左侧没有护栏, 则最右侧车道加分; 所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏, 则将所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息与中间各车道的车道线比对, 并对比对一致的中间车道加分。

A7: 根据 A4 所述的车辆定位方法, 所述车辆感知道路信息还包括周边车辆信息, 在所述确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量, 并基于车道数量对应的第一积分规则、感知车道线信息以及感知护栏信息确定所述车道积分表中各车道的积分值之后, 还包括:

基于车道数量对应的第二积分规则以及所述周边车辆信息更新所述车道积分表中各车道的积分值。

A8: 根据 A7 所述的车辆定位方法, 车道数量为 2 对应的第二积分规则为: 所述周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值, 则对右侧车道加分; 所述周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值, 则对左侧车道加分;

车道数量大于等于 3 对应的第二积分规则为: 所述周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值, 则对最左侧车道减分; 所述周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值, 则对最右侧车道减分; 若车道数量等于 3, 所述周边车辆信息为左右两侧均识别出运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值, 则对中间车道加分。

A9: 根据 A7 所述的车辆定位方法, 在确定所述周边车辆信息确定运动车辆与当前车辆的横向距离大于第二预设值的持续时间大于第一预设时间后, 执行基于车道数量对应的第二积分规则以及

所述周边车辆信息更新所述车道积分表中各车道的积分值的操作。

A10: 根据 A3 所述的车辆定位方法, 在所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道过程中, 还包括:

确定当前车道数量发生变化后, 将所述车道积分表清零。

A11: 根据 A1 所述的车辆定位方法, 所述将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对, 确定失配积分值, 包括:

基于当前定位车道对应的第三积分规则以及实时获取的车辆感知道路信息确定失配积分值。

A12: 根据 A11 所述的车辆定位方法,

当前的定位车道为最左侧车道对应的第三积分规则为: 实时获取的车辆感知道路信息为左侧最近邻车道线为虚线且左侧不存在护栏, 增加失配积分值; 实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏且车道总数大于 1, 增加失配积分值;

当前的定位车道为最右侧车道对应的第三积分规则为: 实时获取的车辆感知道路信息为右侧最近邻车道线为虚线且右侧不存在护栏, 增加失配积分值; 实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏且车道总数大于 1, 增加失配积分值;

当前的定位车道为中间车道对应的第三积分规则为: 实时获取的车辆感知道路信息为左侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值, 且左侧第二车道线为实线, 增加失配积分值; 实时获取的车辆感知道路信息为右侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值, 且右侧第二车道线为实线, 增加失配积分值; 实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏, 且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值, 增加失配积分值; 实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏, 且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值, 增加失配积分值。

A13: 根据 A12 所述的车辆定位方法, 确定实时获取的车辆感知道路信息不符合任一所述第三积分规则后, 则将失配积分值清零。

A14: 根据 A2 所述的车辆定位方法, 所述确定车辆是否处于转向状态, 包括:

基于方向盘转角和/或横摆角速度信号确定车辆是否处于转向状态。

A15: 根据 A2 所述的车辆定位方法, 根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道, 并在确定车辆发生变道后生成变道标识包括:

在所述车辆感知道路信息中至少一侧车道线与当前车辆之间的距离发生跳变时, 确定车辆变道; 根据所述车辆感知道路信息中的车道线变化方向生成变道标志位。

A16: 根据 A2 所述的车辆定位方法, 相邻两次变道标识的生成时间至少间隔第二预设时间。

B1: 一种车辆定位装置, 包括:

初始化模块, 用于基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道; 定位监控模块, 用于将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对, 确定失配积分值; 判断模块, 用于确定所述失配积分值是否大于等于预设积分值, 若是, 指示所述初始化模块再次执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道的操作。

C1: 一种电子设备, 包括: 处理器和存储器;

所述处理器通过调用所述存储器存储的程序或指令, 用于执行如 A1 至 A16 任一项所述方法的步骤。

D1：一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储程序或指令，所述程序或指令使计算机执行如 A1 至 A16 任一项所述方法的步骤。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员能够理解，本公开实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本公开实施例，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。另外，本领域技术人员能够理解，说明书中所描述的实施例均属于可选实施例。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本公开的范围之内并且形成不同的实施例。

本领域的技术人员能够理解，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

虽然结合附图描述了本公开的实施方式，但是本领域技术人员可以在不脱离本公开的精神和范围的情况下做出各种修改和变型，这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

工业实用性

本公开在根据车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道后，通过将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值的方式，持续监控定位车道是否正确，提高了车道定位的稳定性以及抗干扰能力，具有很强的工业实用性。

权利要求书

1.一种车辆定位方法，其特征在于，包括：

基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道；

将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值；所述将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值包括：实时获取车辆感知道路信息，并将实时获取的车辆感知道路信息与上一时刻确定的当前定位车道进行比对，根据比对结果确定失配积分值，针对当前定位车道的不同指定不同的对比积分规则，符合对比积分规则，增加失配积分值；

确定所述失配积分值大于等于预设积分值后，返回执行所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定定位车道。

2、根据权利要求1所述的车辆定位方法，其特征在于，还包括：

确定失配积分值小于预设积分值后，确定车辆是否处于转向状态；

在确定车辆处于转向状态后，根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道，并在确定车辆发生变道后生成变道标识；

基于所述地图信息以及所述变道标识更新当前定位车道。

3、根据权利要求1所述的车辆定位方法，其特征在于，所述基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道，包括：

基于车辆当前位置信息以及地图信息，生成车道积分表；

基于车辆感知道路信息确定所述车道积分表中各车道的积分值；

将所述车道积分表中积分值大于第一预设值的车道确定为定位车道。

4、根据权利要求3所述的车辆定位方法，其特征在于，所述车辆感知道路信息包括感知车道线信息以及感知护栏信息；所述基于车辆感知道路信息确定所述车道积分表中各车道的积分值，包括：

确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量，并基于车道数量对应的第一积分规则、感知车道线信息以及感知护栏信息确定所述车道积分表中各车道的积分值。

5、根据权利要求4所述的车辆定位方法，其特征在于，车道数量为1对应的第一积分规则为：所述车辆感知道路信息为有一侧车道线为实线，且左侧有护栏，则对所在单车道加分；

车道数量为2对应的第一积分规则为：所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线且右侧最近邻车道线为虚线，则左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏，且右侧最近邻车道线为虚线，则左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，且左侧最近邻车道线为虚线，则右侧车道加分；所

述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧有护栏且左侧最近邻车道线为虚线，则右侧车道加分；

车道数量为 3 对应的第一积分规则为：所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，则中间车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，则左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏，则左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线且左侧没有护栏，则右侧车道加分。

6、根据权利要求 4 所述的车辆定位方法，其特征在于，车道数量大于等于 4 对应的第一积分规则为：所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧最近邻车道线为实线，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左侧有护栏，右侧最近邻车道线为虚线且没有右侧护栏则最左侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为右侧最近邻车道线为实线，左侧最近邻车道线为虚线，且左侧没有护栏，则最右侧车道加分；所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息为左右两侧最近邻车道线均为虚线且没有护栏，则将所述感知车道线信息以及所述感知护栏信息与中间各车道的车道线比对，并对比对一致的中间车道加分。

7、根据权利要求 4 所述的车辆定位方法，其特征在于，所述车辆感知道路信息还包括周边车辆信息，在所述确定车辆当前位置信息对应的地图信息中的车道数量，并基于车道数量对应的第一积分规则、感知车道线信息以及感知护栏信息确定所述车道积分表中各车道的积分值之后，还包括：

基于车道数量对应的第二积分规则以及所述周边车辆信息更新所述车道积分表中各车道的积分值。

8、根据权利要求 7 所述的车辆定位方法，其特征在于，车道数量为 2 对应的第二积分规则为：所述周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对右侧车道加分；所述周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对左侧车道加分；

车道数量大于等于 3 对应的第二积分规则为：所述周边车辆信息为识别出左侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对最左侧车道减分；所述周边车辆信息为识别出右侧有运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对最右侧车道减分；若车道数量等于 3，所述周边车辆信息为左右两侧均识别出运动车辆且与当前车辆的横向距离大于第二预设值，则对中间车道加分。

9、根据权利要求 7 所述的车辆定位方法，其特征在于，在确定所述周边车辆信息确定运动车辆与当前车辆的横向距离大于第二预设值的持续时间大于第一预设时间后，执行基于车道数量对应的第二积分规则以及所述周边车辆信息更新所述车道积分表中各车道的积分值的操作。

10、根据权利要求 3 所述的车辆定位方法，其特征在于，在所述基于车辆当前位置信息、车辆

感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道过程中，还包括：

确定当前车道数量发生变化后，将所述车道积分表清零。

11、根据权利要求 1 所述的车辆定位方法，其特征在于，所述将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值，包括：

基于当前定位车道对应的第三积分规则以及实时获取的车辆感知道路信息确定失配积分值；

当前的定位车道为最左侧车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为左侧最近邻车道线为虚线且左侧不存在护栏，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏且车道总数大于 1，增加失配积分值；

当前的定位车道为最右侧车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为右侧最近邻车道线为虚线且右侧不存在护栏，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏且车道总数大于 1，增加失配积分值；

当前的定位车道为中间车道对应的第三积分规则为：实时获取的车辆感知道路信息为左侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且左侧第二车道线为实线，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧第二车道线与当前车辆之间的距离小于第一阈值，且右侧第二车道线为实线，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为左侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，增加失配积分值；实时获取的车辆感知道路信息为右侧存在护栏，且护栏与当前车辆之间的距离小于第二阈值，增加失配积分值。

12、根据权利要求 11 所述的车辆定位方法，其特征在于，确定实时获取的车辆感知道路信息不符合任一所述第三积分规则后，则将失配积分值清零。

13、根据权利要求 2 所述的车辆定位方法，其特征在于，所述确定车辆是否处于转向状态，包括：

基于方向盘转角和/或横摆角速度信号确定车辆是否处于转向状态。

14、根据权利要求 2 所述的车辆定位方法，其特征在于，

根据车辆感知道路信息确定车辆是否变道，并在确定车辆发生变道后生成变道标识包括：

在所述车辆感知道路信息中至少一侧车道线与当前车辆之间的距离发生跳变时，确定车辆变道；

根据所述车辆感知道路信息中的车道线变化方向生成变道标志位。

15、根据权利要求 2 所述的车辆定位方法，其特征在于，相邻两次变道标识的生成时间至少间隔第二预设时间。

16、一种车辆定位装置，其特征在于，包括：

初始化模块，用于基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道；

定位监控模块，用于将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值；所述将实时获取的车辆感知道路信息与当前定位车道比对，确定失配积分值包括：实时获取车辆感知道路信息，并将实时获取的车辆感知道路信息与上一时刻确定的当前定位车道进行比对，根据比对结果确定失配积分值，针对当前定位车道的不同指定不同的对比积分规则，符合对比积分规则，增加失配积分值；

判断模块，用于确定所述失配积分值是否大于等于预设积分值，若是，指示所述初始化模块再次执行基于车辆当前位置信息、车辆感知道路信息以及地图信息确定当前定位车道的操作。

17、一种电子设备，其特征在于，包括：处理器和存储器；

所述处理器通过调用所述存储器存储的程序或指令，用于执行如权利要求 1 至 15 任一项所述方法的步骤。

18、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存储程序或指令，所述程序或指令使计算机执行如权利要求 1 至 15 任一项所述方法的步骤。

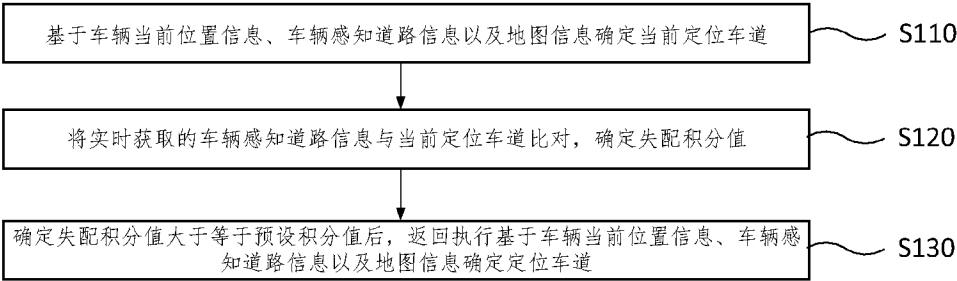


图 1

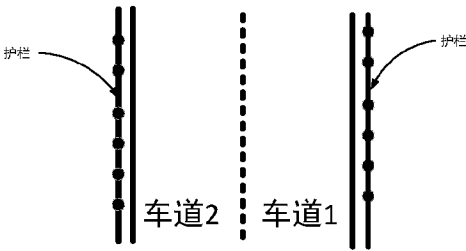


图 2

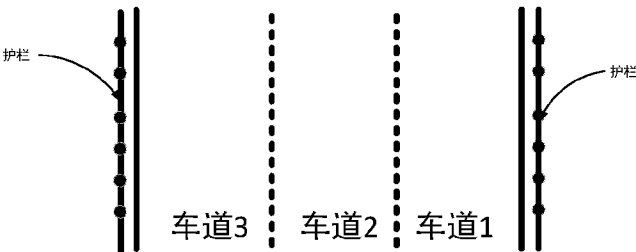


图 3

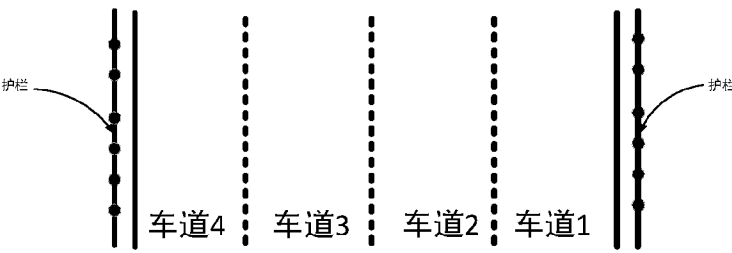


图 4

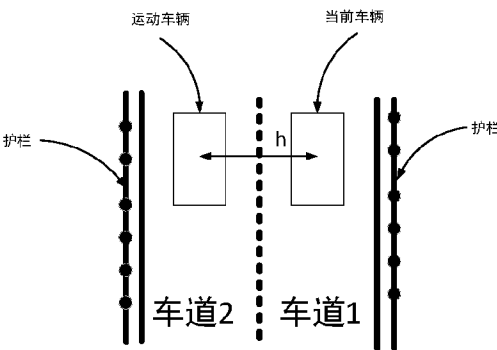


图 5

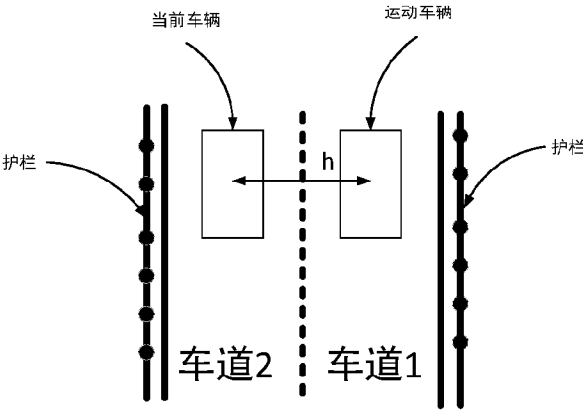


图 6

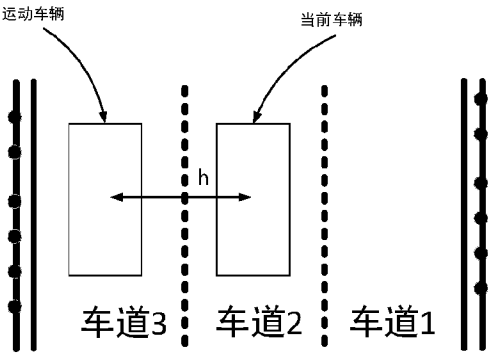


图 7

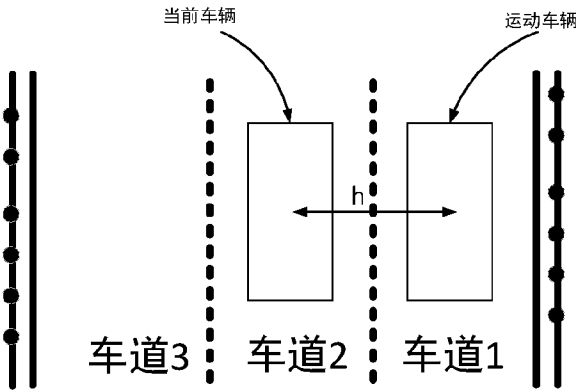


图 8

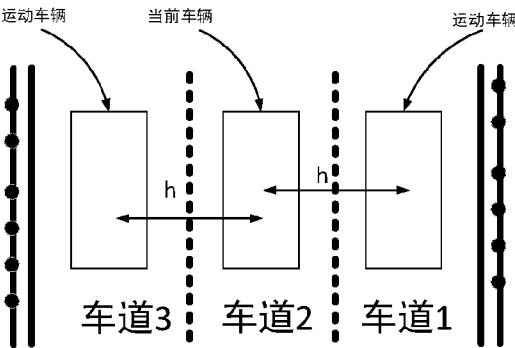


图 9

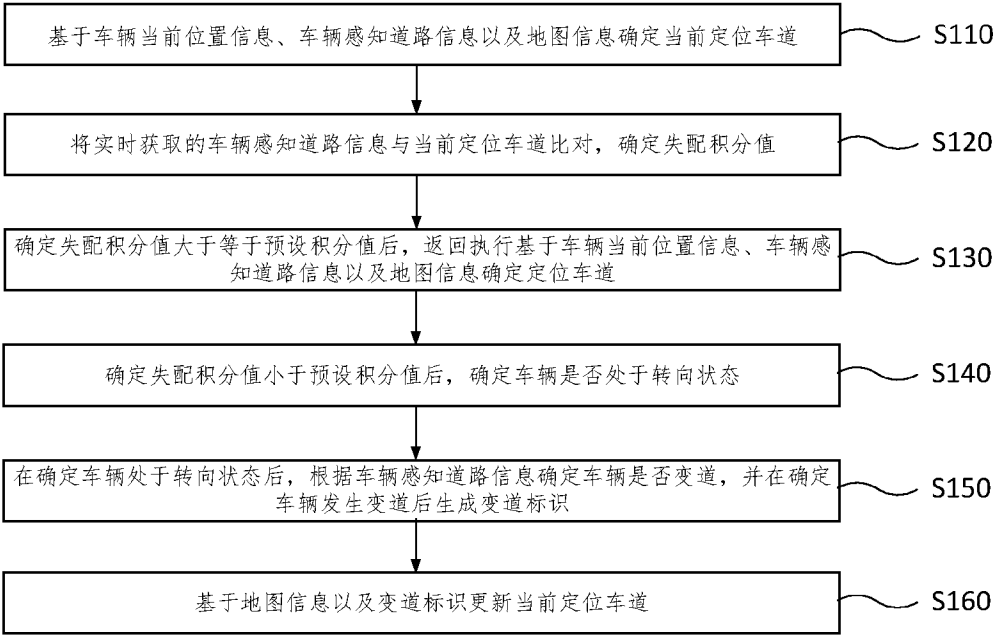


图 10

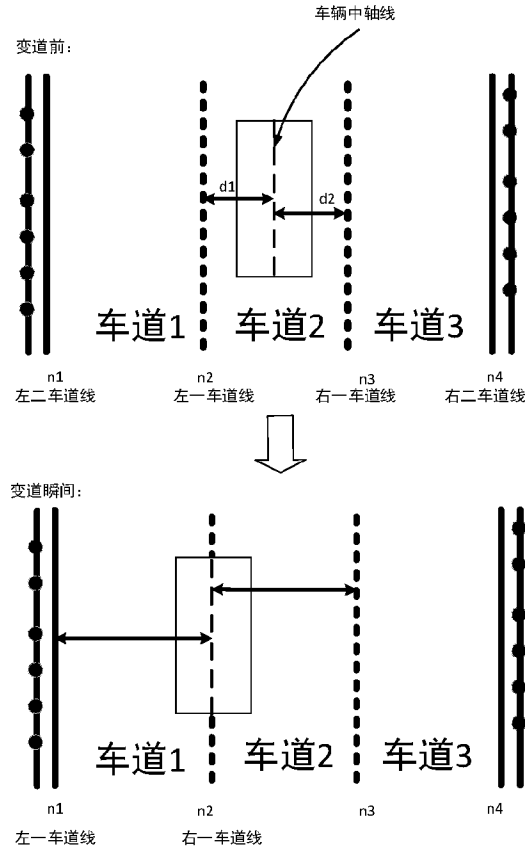


图 11

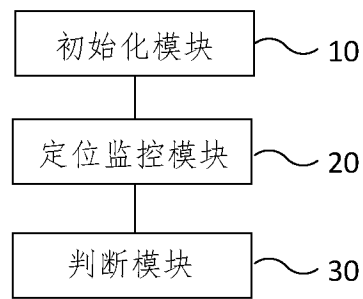


图 12

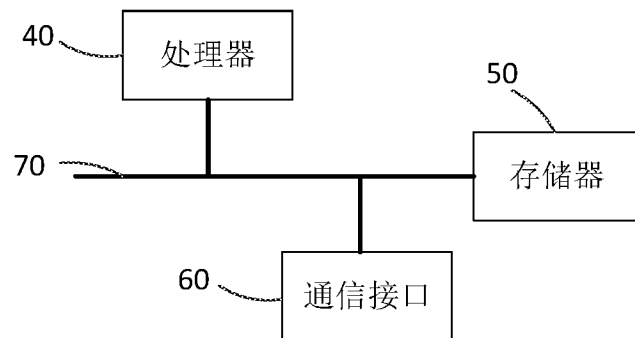


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/096647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 40/00(2006.01)i; B60W 40/06(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)

WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CJFD: 车, 车道, 积分, 分数, 得分, 位置, 导航, 定位, 地图; DWPI; VEN; ENTXT: vehicle, lane, integral, score, location, position, navigation, map.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113232658 A (UISEE (SHANGHAI) AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) entire document	1-18
A	CN 111380539 A (SHENYANG MXNAVI TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 July 2020 (2020-07-07) entire document	1-18
A	CN 110979346 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2020 (2020-04-10) entire document	1-18
A	CN 112415552 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 February 2021 (2021-02-26) entire document	1-18
A	CN 110688920 A (NINGBO GEELY AUTOMOBILE RESEARCH & DEVELOPMENT CO., LTD. et al.) 14 January 2020 (2020-01-14) entire document	1-18
A	KR 20120081771 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 20 July 2012 (2012-07-20) entire document	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

01 August 2022

Date of mailing of the international search report

26 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/096647**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018345960 A1 (TOYOTA MOTOR CO., LTD.) 06 December 2018 (2018-12-06) entire document	1-18
A	KR 20190061137 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 05 June 2019 (2019-06-05) entire document	1-18
A	US 2020361489 A1 (RIDEFLUX INC.) 19 November 2020 (2020-11-19) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/096647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113232658	A	10 August 2021	CN	113232658	B	28 June 2022
CN	111380539	A	07 July 2020	None			
CN	110979346	A	10 April 2020	CN	110979346	B	31 August 2021
CN	112415552	A	26 February 2021	CN	112415552	B	15 April 2022
				EP	3901826	A2	27 October 2021
				EP	3901826	A3	30 March 2022
				KR	20210118001	A	29 September 2021
CN	110688920	A	14 January 2020	CN	110688920	B	14 June 2022
KR	20120081771	A	20 July 2012	None			
US	2018345960	A1	06 December 2018	JP	2018203103	A	27 December 2018
				EP	3412539	A1	12 December 2018
				CN	108995714	A	14 December 2018
				CN	108995714	B	01 September 2020
				EP	3412539	B1	24 June 2020
				EP	3412539	B8	19 August 2020
				US	10668920	B2	02 June 2020
				JP	6627822	B2	08 January 2020
KR	20190061137	A	05 June 2019	KR	20220042338	A	05 April 2022
US	2020361489	A1	19 November 2020	KR	102061750	B1	03 January 2020
				KR	20200132652	A	25 November 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/096647

A. 主题的分类

B60W 40/00 (2006.01) i; B60W 40/06 (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))

WPABSC;CNTXT;ENTXTC;CJFD:车, 车道, 积分, 分数, 得分, 位置, 导航, 定位, 地图; DWPI;VEN;ENTXT:vehicle, lane, integral, score, location, position, navigation, map.

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 113232658 A (驭势上海汽车科技有限公司) 2021年8月10日 (2021 - 08 - 10) 全文	1-18
A	CN 111380539 A (沈阳美行科技有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 全文	1-18
A	CN 110979346 A (北京百度网讯科技有限公司) 2020年4月10日 (2020 - 04 - 10) 全文	1-18
A	CN 112415552 A (北京百度网讯科技有限公司) 2021年2月26日 (2021 - 02 - 26) 全文	1-18
A	CN 110688920 A (宁波吉利汽车研究开发有限公司 等) 2020年1月14日 (2020 - 01 - 14) 全文	1-18
A	KR 20120081771 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2012年7月20日 (2012 - 07 - 20) 全文	1-18
A	US 2018345960 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2018年12月6日 (2018 - 12 - 06) 全文	1-18

☒ 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

2022年8月1日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

授权官员

靳文强

电话号码 86-(20)-28958268

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	KR 20190061137 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2019年6月5日 (2019 - 06 - 05) 全文	1-18
A	US 2020361489 A1 (RIDEFLUX INC) 2020年11月19日 (2020 - 11 - 19) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/096647

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	113232658	A	2021年8月10日	CN 113232658 B	2022年6月28日
CN	111380539	A	2020年7月7日	无	
CN	110979346	A	2020年4月10日	CN 110979346 B	2021年8月31日
CN	112415552	A	2021年2月26日	CN 112415552 B	2022年4月15日
				EP 3901826 A2	2021年10月27日
				EP 3901826 A3	2022年3月30日
				KR 20210118001 A	2021年9月29日
CN	110688920	A	2020年1月14日	CN 110688920 B	2022年6月14日
KR	20120081771	A	2012年7月20日	无	
US	2018345960	A1	2018年12月6日	JP 2018203103 A	2018年12月27日
				EP 3412539 A1	2018年12月12日
				CN 108995714 A	2018年12月14日
				CN 108995714 B	2020年9月1日
				EP 3412539 B1	2020年6月24日
				EP 3412539 B8	2020年8月19日
				US 10668920 B2	2020年6月2日
				JP 6627822 B2	2020年1月8日
KR	20190061137	A	2019年6月5日	KR 20220042338 A	2022年4月5日
US	2020361489	A1	2020年11月19日	KR 102061750 B1	2020年1月3日
				KR 20200132652 A	2020年11月25日