

(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
2020年7月23日 (23.07.2020)

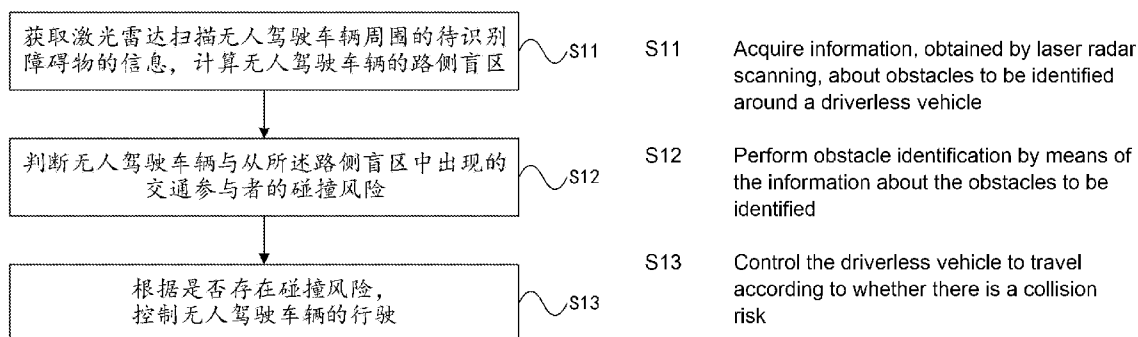


(10) 国际公布号
WO 2020/147486 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/126015
- (22) 国际申请日: 2019年12月17日 (17.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910036316.9 2019年1月15日 (15.01.2019) CN
- (71) 申请人: 北京百度网讯科技有限公司 (BEIJING Baidu NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 朱晓星 (ZHU, Xiaoxing); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。 刘祥 (LIU, Xiang); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。 杨凡 (YANG, Fan); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京鸿德海业知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国北京市海淀区知春路6号锦秋国际大厦A座508, Beijing 100088 (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,

(54) Title: VEHICLE CONTROL METHOD, APPARATUS, DEVICE, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种车辆控制方法、装置、设备和计算机存储介质



(57) Abstract: A vehicle control method, an apparatus, a device, and a computer storage medium. Said method comprises: acquiring information, obtained by laser radar scanning, about obstacles to be identified around a driverless vehicle; performing obstacle identification by means of the information about the obstacles to be identified; determining, on the basis of an obstacle identification result, a roadside blind area of the driverless vehicle; determining a risk of the driverless vehicle colliding with traffic participants appearing in the roadside blind area; and controlling the driverless vehicle to travel according to a determination result. By determining the risk of the driverless vehicle colliding with traffic participants appearing in the roadside blind area, the deceleration of the driverless vehicle can be controlled in advance, thereby improving the safety of the driverless vehicle.

(57) 摘要: 一种车辆控制方法、装置、设备和计算机存储介质, 所述方法包括: 获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息; 利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别; 基于所述障碍物识别的结果, 确定无人驾驶车辆的路侧盲区; 判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险; 根据判断结果, 控制无人驾驶车辆的行驶。通过判断路侧盲区出现交通参与者与无人驾驶车辆的碰撞风险, 提前控制无人驾驶车辆进行减速, 提高了无人驾驶车辆的安全性。

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种车辆控制方法、装置、设备和计算机存储介质

本申请要求了申请日为2019年01月15日,申请号为201910036316.9发明名称为“一种激光雷达路侧盲区交通参与者避让方法和装置”的中国专利申请的优先权。

技术领域

本申请涉及自动控制领域,尤其涉及一种车辆控制方法、装置、设备和计算机存储介质。

背景技术

在无人驾驶车辆中,集成了多类传感器:GPS-IMU(惯性测量单元,Inertial Measurement Unit)组合导航模块、相机、激光雷达、毫米波雷达等传感器。

无人驾驶车辆行驶过程中,主要依靠激光雷达对障碍物进行检测,但是,现有无人驾驶车辆的障碍物检测,只能检测到出现在激光雷达视野中的障碍物,无法检测由于障碍物遮挡造成的盲区中的情况。而对“鬼探头”,即行人、自行车、车辆、动物等交通参与者突然从其他障碍物遮挡造成的盲区中出现,而无人驾驶车辆只能在识别到交通参与者后才能进行反应,如刹车等;由于突然出现的交通参与者留给无人驾驶车辆的反应时间有限,即使刹车也可能会发生碰撞,这就增加了突发危险和事故发生的几率。

发明内容

本申请的多个方面提供一种车辆控制方法和装置,用以避让从路侧盲区突然出现的交通参与者,避免碰撞事故。

本申请的一方面，提供一种车辆控制方法，包括：

获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息，计算无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

根据是否存在碰撞风险，控制无人驾驶车辆的行驶。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，计算无人驾驶车辆的路侧盲区包括：

获取无人驾驶车辆的位置信息、航向信息，基于无人驾驶车辆与所在道路的位置关系和障碍物识别结果，得到无人驾驶车辆的盲区；

根据无人驾驶车辆的当前车道，确定盲区中位于无人驾驶车辆所在的当前车道两侧的路侧盲区。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，在判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险之前，判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区为大型车辆造成、所述大型车辆单独位于道路外侧车道。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险包括：

若无人驾驶车辆到达交汇点的时间与所述交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于或等于预设安全阈值，则存在碰撞风险。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，

根据是否存在碰撞风险，控制无人驾驶车辆的行驶包括：

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，控制无人驾驶车辆进行减速包括：

调节无人驾驶车辆的速度，使其最短刹车距离小于无人驾驶车辆与交汇点的距离。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述方法还包括：

以预设时间间隔重复判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险。

本申请的另一方面，提供一种车辆控制装置，包括：

获取模块，用于获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息，计算无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断模块，用于判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

控制模块，用于根据是否存在碰撞风险，控制无人驾驶车辆的行驶。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述获取模块具体用于：

获取无人驾驶车辆的位置信息、航向信息，基于无人驾驶车辆与所在道路的位置关系和障碍物识别结果，得到无人驾驶车辆的盲区；

根据无人驾驶车辆的当前车道，确定盲区中位于无人驾驶车辆所在的当前车道两侧的路侧盲区。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，

所述判断模块判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险之前，还用于判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区为大型车辆造成、所述大型车辆单独位于道路外侧车道。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述判断模块具体用于：

若无人驾驶车辆到达交汇点的时间与所述交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于或等于预设安全阈值，则存在碰撞风险。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述控制模块具体用于：

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述控制模块具体还用于：

调节无人驾驶车辆的速度，使其最短刹车距离小于无人驾驶车辆与交汇点的距离。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述判断模块以预设时间间隔重复判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险。

本发明的另一方面，提供一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如以上所述的方法。

本发明的另一方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如以上所述的方法。

由所述技术方案可知，本申请实施例，通过预测从路侧盲区突然出现的交通参与者与无人驾驶车辆的碰撞风险，用以避让从路侧盲区突然出现的交通参与者，避免碰撞事故。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请一实施例提供的车辆控制方法的流程示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的车辆控制装置的结构示意图；

图 3 示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器 012 的框图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的全部其他实施例，都属于本申请保护的范围。

图 1 为本申请一实施例提供的车辆控制方法的示意图，如图 1 所示，包括以下步骤：

步骤 S11、获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息，计算无人驾驶车辆的路侧盲区；

步骤 S12、判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与

者的碰撞风险；

步骤 S13、若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

步骤 S11 的一种优选实现方式中，

在本实施例中，所述用于避让路侧盲区交通参与者的车辆控制方法运行于其上的电子设备(例如车辆的行车电脑或车载终端)可以通过有线连接方式或者无线连接方式控制激光雷达传感器。具体地，行车电脑或车载终端可以控制激光雷达传感器以某一频率采集某一区域的点云数据。上述目标区域可以是待检测障碍物的区域。

需要指出的是，上述无线连接方式可以包括但不限于 3G/4G 连接、WiFi 连接、蓝牙连接、WiMAX 连接、Zigbee 连接、UWB(ultra wideband) 连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

本实施例的待识别障碍物的信息可以采用激光雷达扫描得到的。激光雷达的规格可以采用 16 线、32 线或者 64 线等等。其中线数越高表示激光雷达的单位能量密度越大。本实施例中，装在当前车辆上的激光雷达在每一秒中旋转 360 次，扫描当前车辆周围一圈的待识别的障碍物的信息，为一帧待识别的障碍物的信息。本实施例中的待识别的障碍物的信息可以包括待识别的障碍物的点云以及待识别的障碍物的反射值。当前车辆周围的待识别的障碍物可以有一个，也可以有多个。激光雷达扫描之后，可以以当前车辆的质心位置为坐标系的原点，并取平行于水平面的两个方向分别为 x 方向和 y 方向，作为长度方向和宽度方向，垂直于地面的方向为 z 方向，作为高度方向。然后可以根据待识别障碍物的点云中的每一个点与原点的相对位置和距离，在坐标系中标识待识别的障碍物。

本实施例中，获取无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息后，利用预设的点云识别模型对所述待识别障碍物进行识别。所述预设的点云识别模型可以是各种预先训练的能够识别点云数据中障碍物的算法，例如可以是 ICP 算法(Iterative Closest Point, 就近点搜索法)、随机森林算法等。在利用上述点云识别模型识别点云数据中的障碍物后，对识别出的障碍物进行标注，得到标注结果。在对识别出的障碍物进行标注时，标注出的形状可以为与各障碍物外切的最小长方体，也可以是与各障碍物的外表面贴近的不规则曲面。可以理解的是，上述标注结果中包括对各障碍物的识别结果，例如点云数据中包括车辆、交通参与者以及树木，则标注结果中也包括表示不同障碍物的标号或文字，如 1 代表公交车、2 代表小汽车、3 代表交通参与者等。

所述交通参与者可以是行人、自行车、车辆、动物等，当其出现在道路上，会对无人驾驶车辆的行驶造成影响。

在本实施例中，以所述交通参与者为行人为例。

本实施例中，基于无人驾驶车辆的行驶方向和障碍物的位置、尺寸，计算得到无人驾驶车辆的路侧盲区。

获取无人驾驶车辆的位置信息、航向信息，确定无人驾驶车辆与所在道路的位置关系，基于所述位置关系和障碍物识别结果，计算得到无人驾驶车辆的盲区。

优选地，通过无人驾驶车辆的高精度位置信息和道路数据的一系列经纬度记录点进行匹配，确定无人驾驶车辆在道路的具体位置，然后根据无人驾驶车辆所处的道路环境计算得到无人驾驶车辆的盲区。

优选地，以无人驾驶车辆的激光雷达为原点，向障碍物左右边缘做

切线，并将两条切线内侧与障碍物形成的扇形区域确定为盲区。所述盲区为障碍物遮挡激光雷达的扫描造成的。

本实施例中，针对的是从路侧盲区中突然出现在无人驾驶车辆前方的交通参与者与无人驾驶车辆发生的潜在碰撞风险。对于无人驾驶车辆前方的车辆遮挡造成的盲区中的交通参与者，由于不会突然出现，因此不会对无人驾驶车辆的安全行驶造成影响。

优选地，根据无人驾驶车辆的当前车道，确定盲区中位于无人驾驶车辆所在的当前车道两侧的路侧盲区。

路侧盲区一般是由停靠在路侧或行车在无人驾驶车辆的外侧车道的大型车辆，例如公交车、卡车造成的。由于其体积较大，会遮挡激光雷达的扫描，使无人驾驶车辆无法获知其外侧是否存在交通参与者。交通参与者突然从路侧盲区进入无人驾驶车辆所在道路，即使无人驾驶车辆进行刹车，由于刹车距离的限制，很可能仍会与所述交通参与者发生碰撞。

判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区为大型车辆造成、所述大型车辆单独位于道路外侧车道。

优选地，对路侧盲区，一般仅考虑由大型车辆造成的路侧盲区。预设的点云识别模型可以识别对应的障碍物类型和尺寸，以判断所述障碍物是否为大型车辆。

优选地，通过无人驾驶车辆的摄像头等传感器，识别道路车道线，确定所述大型车辆是否位于道路外侧车道。如果判断为停靠与道路外侧车道的大型车辆，则其为到站上下乘客的公交车的概率较大，对于这种

情况，很有可能交通参与者从公交车车头突然进入无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆同向行驶的公交车），或从公交车车尾突然进行无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆相向形式的公交车）。

优选地，若所述大型车辆单独位于道路外侧车道，则认为所述大型车辆前方的路侧盲区中出现交通参与者从车头突然进入无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆同向行驶的公交车），或从公交车车尾突然进行无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆相向形式的公交车）的概率较大。

在步骤 S12 的一种优选实现方式中，

判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险。

优选地，假设从所述路侧盲区中出现交通参与者横穿马路，进入无人驾驶车辆的前方，计算所述交通参与者可能出现的范围，包括，所述交通参与者和车辆在当前时刻以及接下来的时刻所处位置。

例如，交通参与者从路侧的公交车下车后，位于公交车遮挡激光雷达造成的盲区中；交通参与者从公交车车头方向出现横穿马路，则无人驾驶车辆扫描并识别到所述交通参与者，进行刹车，但是若如交通参与者出现时与无人驾驶车辆的距离已经小于无人驾驶车辆当前时速的最短刹车距离，则造成碰撞事故。

其中，横穿马路的交通参与者速度我们可以规定为 5 米/秒，即高于普通人群的一般速度以覆盖大多数人的横穿行为。

计算无人驾驶车辆是否与横穿马路的交通参与者存在碰撞风险，无人驾驶车辆与横穿马路的交通参与者的轨迹交汇，无人驾驶车辆到达交

汇点的时间=无人驾驶车辆与交汇点的距离÷无人驾驶车辆速度；交通参与者到达交汇点的时间=交通参与者与交汇点的距离÷交通参与者速度。由于车道宽度为 3.5 米，则预设的安全阈值假设规定为 1 秒，即交通参与者可以在 1 秒之内越过该车道。若无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于或等于 1 秒，则存在碰撞风险。

例如，无人驾驶车辆与交汇点的距离为 100 米，无人驾驶车辆的速度为 72 千米/小时，即 20 米/秒，到达交汇点的时间为 5 秒；而交通参与者从路侧盲区到达交汇点的距离为 10 米，则到达交汇点的时间为 2 秒；则无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差大于 1 秒，则不存在碰撞风险。

例如，无人驾驶车辆与交汇点的距离为 60 米，无人驾驶车辆的速度为 72 千米/小时，即 20 米/秒，到达交汇点的时间为 3 秒；而交通参与者从路侧盲区到达交汇点的距离为 10 米，则到达交汇点的时间为 2 秒；则无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于 1 秒，则存在碰撞风险。

在步骤 S13 的一种优选实现方式中，

根据是否存在碰撞风险，控制无人驾驶车辆的行驶。

若不存在碰撞风险；无人驾驶车辆保持现有航行和速度继续行驶。

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

优选地，根据无人驾驶车辆在不同车速下的最短刹车距离，调节无人驾驶车辆的速度，使其最短刹车距离小于无人驾驶车辆与交汇点的距离。这可以绝对保证无人驾驶车辆不会与从路侧盲区出现的交通参与者

发生碰撞。

优选地，以预设时间间隔，例如 0.1 秒，重复执行上述判断和控制步骤；直至无人驾驶车辆驶离所述交汇点。

优选地，若存在多个路侧盲区，则分别计算无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险，控制无人驾驶车辆进行减速，以保证无人驾驶车辆不会与所述多个路侧盲区出现的交通参与者发生碰撞。

采用上述实施例提供的技术方案，能够避免现有技术中无人驾驶车辆只能对探测到的障碍物进行反应，对于从路侧盲区出现的交通参与者只能采取紧急刹车，但无法避免碰撞风险的情况；通过判断路侧盲区出现交通参与者与无人驾驶车辆的碰撞风险，提前控制无人驾驶车辆进行减速，实现了无人驾驶车辆的安全驾驶。

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应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

上述方法的主要技术方案如下：

提供了一种车辆控制方法，包括：

获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息；

利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别；

基于所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

根据判断结果，控制无人驾驶车辆的行驶。

作为其中一种实现方式，基于所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的路侧盲区包括：

获取无人驾驶车辆的位置信息和航向信息，以确定所述无人驾驶车辆与所在道路的位置关系；

基于所述位置信息和所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的盲区；

基于所述位置关系，确定所述盲区中位于所述无人驾驶车辆所在车道两侧的路侧盲区。

作为其中一种实现方式，在判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险之前，还包括：

判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，如果是，则继续执行判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险的步骤；

其中，所述潜在碰撞场景的判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区由大型车辆造成且所述大型车辆位于道路外侧车道。

作为其中一种实现方式，利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别包括：

利用预设的点云识别模型对所述待识别障碍物信息进行障碍物识别，得到障碍物的类型、尺寸和位置。

作为其中一种实现方式，判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区

中出现的交通参与者的碰撞风险包括：

确定所述无人驾驶车辆的预测行驶轨迹与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的预测轨迹的交汇点；

若无人驾驶车辆到达所述交汇点的预测时间与所述交通参与者到达所述交汇点的预测时间的绝对值之差小于或等于预设安全阈值，则判断出存在碰撞风险。

作为其中一种实现方式，根据判断结果，控制无人驾驶车辆的行驶包括：

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速，使所述无人驾驶车辆的最短刹车距离小于所述无人驾驶车辆与所述交汇点的距离。

以上是关于方法实施例的介绍，以下通过装置实施例，对本发明所述方案进行进一步说明。

图2为本申请一实施例提供的车辆控制装置的结构示意图，如图2所示，包括：

获取模块21，用于获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息，计算无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断模块22，用于判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

控制模块23，用于若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

在获取模块21的一种优选实现方式中，

在本实施例中，所述用于避让侧盲区交通参与者的车辆控制方法运行于其上的电子设备(例如车辆的行车电脑或车载终端)可以通过有线连接方式或者无线连接方式控制激光雷达传感器。具体地，行车电脑或车

载终端可以控制激光雷达传感器以某一频率采集某一区域的点云数据。上述目标区域可以是待检测障碍物的区域。

需要指出的是，上述无线连接方式可以包括但不限于 3G/4G 连接、WiFi 连接、蓝牙连接、WiMAX 连接、Zigbee 连接、UWB(ultra wideband) 连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

本实施例的待识别障碍物的信息可以采用激光雷达扫描得到的。激光雷达的规格可以采用 16 线、32 线或者 64 线等等。其中线数越高表示激光雷达的单位能量密度越大。本实施例中，装在当前车辆上的激光雷达在每一秒中旋转 360 次，扫描当前车辆周围一圈的待识别的障碍物的信息，为一帧待识别的障碍物的信息。本实施例中的待识别的障碍物的信息可以包括待识别的障碍物的点云以及待识别的障碍物的反射值。当前车辆周围的待识别的障碍物可以有一个，也可以有多个。激光雷达扫描之后，可以以当前车辆的质心位置为坐标系的原点，并取平行于水平面的两个方向分别为 x 方向和 y 方向，作为长度方向和宽度方向，垂直于地面的方向为 z 方向，作为高度方向。然后可以根据待识别障碍物的点云中的每一个点与原点的相对位置和距离，在坐标系中标识待识别的障碍物。

本实施例中，获取无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息后，利用预设的点云识别模型对所述待识别障碍物进行识别。所述预设的点云识别模型可以是各种预先训练的能够识别点云数据中障碍物的算法，例如可以是 ICP 算法(Iterative Closest Point, 就近点搜索法)、随机森林算法等。在利用上述点云识别模型识别点云数据中的障碍物后，对识别出的障碍物进行标注，得到标注结果。在对识别出的障碍物进行标注时，

标注出的形状可以为与各障碍物外切的最小长方体，也可以是与各障碍物的外表面贴近的不规则曲面。可以理解的是，上述标注结果中包括对各障碍物的识别结果，例如点云数据中包括车辆、交通参与者以及树木，则标注结果中也包括表示不同障碍物的标号或文字，如 1 代表公交车、2 代表小汽车、3 代表交通参与者等。

所述交通参与者可以是行人、自行车、车辆、动物等，当其出现在道路上，会对无人驾驶车辆的行驶造成影响。

在本实施例中，以所述交通参与者为行人为例。

本实施例中，基于无人驾驶车辆的行驶方向和障碍物的位置、尺寸，计算得到无人驾驶车辆的路侧盲区。

获取无人驾驶车辆的位置信息、航向信息，确定无人驾驶车辆与所在道路的位置关系，基于所述位置关系和障碍物识别结果，计算得到无人驾驶车辆的盲区。

优选地，通过无人驾驶车辆的高精度位置信息，和道路数据的一系列经纬度记录点进行匹配，确定无人驾驶车辆在道路的具体位置，然后根据无人驾驶车辆所处的道路环境计算得到无人驾驶车辆的盲区。

优选地，以无人驾驶车辆的激光雷达为原点，向障碍物左右边缘做切线，并将两条切线内侧与障碍物形成的扇形区域确定为盲区。所述盲区为障碍物遮挡激光雷达的扫描造成的。

本实施例中，针对的是从路侧盲区中突然出现在无人驾驶车辆前方的交通参与者与无人驾驶车辆发生的潜在碰撞风险。对于无人驾驶车辆前方的车辆遮挡造成的盲区中的交通参与者，由于不会突然出现，因此不会对无人驾驶车辆的安全行驶造成影响。

优选地，根据无人驾驶车辆的当前车道，确定盲区中位于无人驾驶车辆所在的当前车道两侧的路侧盲区。

路侧盲区一般是由停靠在路侧或行车在无人驾驶车辆的外侧车道的大型车辆，例如公交车、卡车造成的。由于其体积较大，会遮挡激光雷达的扫描，使无人驾驶车辆无法获知其外侧是否存在交通参与者或车辆。交通参与者突然从路侧盲区进入无人驾驶车辆所在道路，即使无人驾驶车辆进行刹车，由于刹车距离的限制，很可能仍会与所述交通参与者发生碰撞。

判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区为大型车辆造成、所述大型车辆单独位于道路外侧车道。

优选地，对路侧盲区，一般仅考虑由大型车辆造成的路侧盲区。预设的点云识别模型可以识别对应的障碍物类型和尺寸，以判断所述障碍物是否为大型车辆。

优选地，通过无人驾驶车辆的摄像头等传感器，识别道路车道线，确定所述大型车辆是否位于道路外侧车道。如果判断为停靠与道路外侧车道的大型车辆，则其为到站上下乘客的公交车的概率较大，对于这种情况，很有可能交通参与者从公交车车头突然进入无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆同向行驶的公交车），或从公交车车尾突然进行无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆相向形式的公交车）。

优选地，若所述大型车辆单独位于道路外侧车道，则认为所述大型车辆前方的路侧盲区中出现交通参与者从车头突然进入无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆同向行驶的公交车），或从公交车车尾突然进

行无人驾驶车辆所在车道（与无人驾驶车辆相向形式的公交车）的概率较大。

在判断模块 22 的一种优选实现方式中，

判断无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险。

优选地，假设从所述路侧盲区中出现交通参与者横穿马路，进入无人驾驶车辆的前方，计算所述交通参与者可能出现的范围，包括，所述交通参与者和车辆在当前时刻以及接下来的时刻所处位置。

例如，交通参与者从路侧的公交车下车后，位于公交车遮挡激光雷达造成的盲区中；交通参与者从公交车车头方向出现横穿马路，则无人驾驶车辆扫描并识别到所述交通参与者，进行刹车，但是若如交通参与者出现时与无人驾驶车辆的距离已经小于无人驾驶车辆当前时速的最短刹车距离，则造成碰撞事故。

其中，横穿马路的交通参与者速度我们可以规定为 5 米/秒，即高于普通人群的一般速度以覆盖大多数人的横穿行为。

计算无人驾驶车辆是否与横穿马路的交通参与者存在碰撞风险，无人驾驶车辆与横穿马路的交通参与者的轨迹交汇，无人驾驶车辆到达交汇点的时间=无人驾驶车辆与交汇点的距离÷无人驾驶车辆速度；交通参与者到达交汇点的时间=交通参与者与交汇点的距离÷交通参与者速度。由于车道宽度为 3.5 米，则预设的安全阈值假设规定为 1 秒，即交通参与者可以在 1 秒之内越过该车道。若无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于或等于 1 秒，则存在碰撞风险。

例如，无人驾驶车辆与交汇点的距离为 100 米，无人驾驶车辆的速度为 72 千米/小时，即 20 米/秒，到达交汇点的时间为 5 秒；而交通参与者从路侧盲区到达交汇点的距离为 10 米，则到达交汇点的时间为 2 秒；则无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差大于 1 秒，则不存在碰撞风险。

例如，无人驾驶车辆与交汇点的距离为 60 米，无人驾驶车辆的速度为 72 千米/小时，即 20 米/秒，到达交汇点的时间为 3 秒；而交通参与者从路侧盲区到达交汇点的距离为 10 米，则到达交汇点的时间为 2 秒；则无人驾驶车辆到达交汇点的时间与交通参与者到达交汇点的时间的绝对值之差小于 1 秒，则存在碰撞风险。

在控制模块 23 的一种优选实现方式中，

根据是否存在碰撞风险，控制无人驾驶车辆的行驶。

若不存在碰撞风险；无人驾驶车辆保持现有航行和速度继续行驶。

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速。

优选地，根据无人驾驶车辆在不同车速下的最短刹车距离，调节无人驾驶车辆的速度，使其最短刹车距离小于无人驾驶车辆与交汇点的距离。这可以绝对保证无人驾驶车辆不会与从路侧盲区出现的交通参与者发生碰撞。

优选地，以预设时间间隔，例如 0.1 秒，重复执行上述判断和控制步骤；直至无人驾驶车辆驶离所述交汇点。

优选地，若存在多个路侧盲区，则分别计算无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险，控制无人驾驶车辆进行减速，以保证无人驾驶车辆不会与所述多个路侧盲区出现的交通参与者发生碰

撞。

采用上述实施例提供的技术方案，能够避免现有技术中无人驾驶车辆只能对探测到的障碍物进行反应，对于从路侧盲区出现的交通参与者只能采取紧急刹车，但无法避免碰撞风险的情况；通过判断路侧盲区出现交通参与者与无人驾驶车辆的碰撞风险，提前控制无人驾驶车辆进行减速，实现了无人驾驶车辆的安全驾驶。

在所述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的方法和装置，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。所述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

图3示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器012的框图。图3显示的计算机系统/服务器012仅仅是一个示例，不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图3所示，计算机系统/服务器012以通用计算设备的形式表现。计算机系统/服务器012的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器或者处理单元016，系统存储器028，连接不同系统组件（包括系统存储器028和处理单元016）的总线018。

总线018表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（ISA）总线，微通道体系结构（MAC）总线，增强型ISA总线、视频电子标准协会（VESA）局域总线以及外围组件互连（PCI）总线。

计算机系统/服务器012典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机系统/服务器012访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

系统存储器028可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（RAM）030和/或高速缓存存储器032。计算机系统/服务器012可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统034可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质（图3未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图3中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘（例如CD-ROM，

DVD-ROM 或者其它光介质) 读写的光盘驱动器。在这些情况下, 每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线 018 相连。存储器 028 可以包括至少一个程序产品, 该程序产品具有一组 (例如至少一个) 程序模块, 这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

具有一组 (至少一个) 程序模块 042 的程序/实用工具 040, 可以存储在例如存储器 028 中, 这样的程序模块 042 包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据, 这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块 042 通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

计算机系统/服务器 012 也可以与一个或多个外部设备 014 (例如键盘、指向设备、显示器 024 等) 通信, 在本发明中, 计算机系统/服务器 012 与外部雷达设备进行通信, 还可与一个或者多个使得用户能与该计算机系统/服务器 012 交互的设备通信, 和/或与使得该计算机系统/服务器 012 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备 (例如网卡, 调制解调器等等) 通信。这种通信可以通过输入/输出 (I/O) 接口 022 进行。并且, 计算机系统/服务器 012 还可以通过网络适配器 020 与一个或者多个网络 (例如局域网 (LAN), 广域网 (WAN) 和/或公共网络, 例如因特网) 通信。如图 3 所示, 网络适配器 020 通过总线 018 与计算机系统/服务器 012 的其它模块通信。应当明白, 尽管图 3 中未示出, 可以结合计算机系统/服务器 012 使用其它硬件和/或软件模块, 包括但不限于: 微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理单元 016 通过运行存储在系统存储器 028 中的程序, 从而执行

本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

上述的计算机程序可以设置于计算机存储介质中，即该计算机存储介质被编码有计算机程序，该程序在被一个或多个计算机执行时，使得一个或多个计算机执行本发明上述实施例中所示的方法流程和/或装置操作。

随着时间、技术的发展，介质含义越来越广泛，计算机程序的传播途径不再受限于有形介质，还可以直接从网络下载等。可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

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

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

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

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种车辆控制方法，其特征在于，包括：

获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息；

利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别；

基于所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

根据判断结果，控制无人驾驶车辆的行驶。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，基于所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的路侧盲区包括：

获取无人驾驶车辆的位置信息和航向信息，以确定所述无人驾驶车辆与所在道路的位置关系；

基于所述位置信息和所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的盲区；

基于所述位置关系，确定所述盲区中位于所述无人驾驶车辆所在车道两侧的路侧盲区。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险之前，还包括：

判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，如果是，则继续执行判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险的步骤；

其中，所述潜在碰撞场景的判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区由大型车辆造成且所述大型车辆位于道路外侧车道。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别包括：

利用预设的点云识别模型对所述待识别障碍物信息进行障碍物识别，得到障碍物的类型、尺寸和位置。

5、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险包括：

确定所述无人驾驶车辆的预测行驶轨迹与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的预测轨迹的交汇点；

若无人驾驶车辆到达所述交汇点的预测时间与所述交通参与者到达所述交汇点的预测时间的绝对值之差小于或等于预设安全阈值，则判断出存在碰撞风险。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，根据判断结果，控制无人驾驶车辆的行驶包括：

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速，使所述无人驾驶车辆的最短刹车距离小于所述无人驾驶车辆与所述交汇点的距离。

7、一种激光雷达路侧盲区交通参与者避让装置，其特征在于，包括：
获取模块，用于获取激光雷达扫描无人驾驶车辆周围的待识别障碍物的信息；利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别；基于所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的路侧盲区；

判断模块，用于判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险；

控制模块，用于根据所述判断模块的判断结果，控制无人驾驶车辆的行驶。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述获取模块具体用于：

获取无人驾驶车辆的位置信息和航向信息，以确定所述无人驾驶车辆与所在道路的位置关系；

基于所述位置信息和所述障碍物识别的结果，确定无人驾驶车辆的盲区；

基于所述位置关系，确定所述盲区中位于所述无人驾驶车辆所在车道两侧的路侧盲区。

9、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，判断模块在判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险之前，还用于判断当前道路场景是否为潜在碰撞场景，如果是，则继续执行判断所述无人驾驶车辆与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的碰撞风险的操作；

其中，所述潜在碰撞场景的判断标准包括：存在路侧盲区、所述路侧盲区由大型车辆造成且所述大型车辆位于道路外侧车道。

10、根据权利要求7至9任一项所述的装置，其特征在于，所述获取模块在利用所述待识别障碍物的信息进行障碍物识别时，具体执行：

利用预设的点云识别模型对所述待识别障碍物信息进行障碍物识别，得到障碍物的类型、尺寸和位置。

11、根据权利要求7至9任一项所述的装置，其特征在于，所述判断模块具体用于：

确定所述无人驾驶车辆的预测行驶轨迹与从所述路侧盲区中出现的交通参与者的预测轨迹的交汇点；

若无人驾驶车辆到达所述交汇点的预测时间与所述交通参与者到达所述交汇点的预测时间的绝对值之差小于或等于预设安全阈值，则判断出存在碰撞风险。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述控制模块具体用于：

若存在碰撞风险，则控制无人驾驶车辆进行减速，使所述无人驾驶车辆的最短刹车距离小于所述无人驾驶车辆与所述交汇点的距离

13、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1~6 中任一项所述的方法。

14、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，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1~6 中任一项所述的方法。

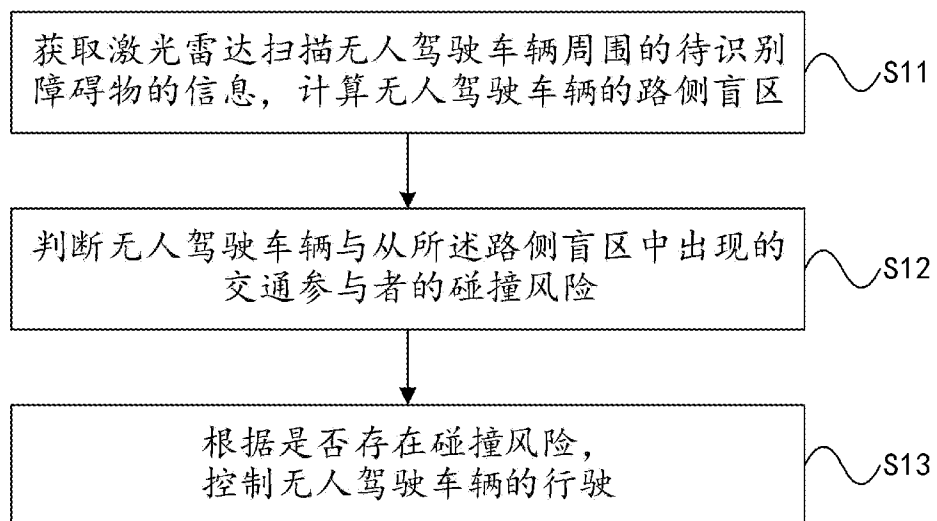


图 1

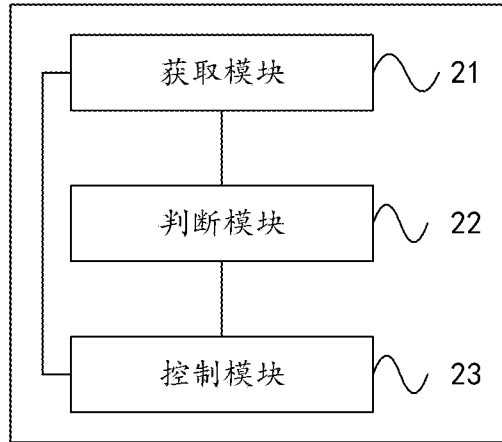


图 2

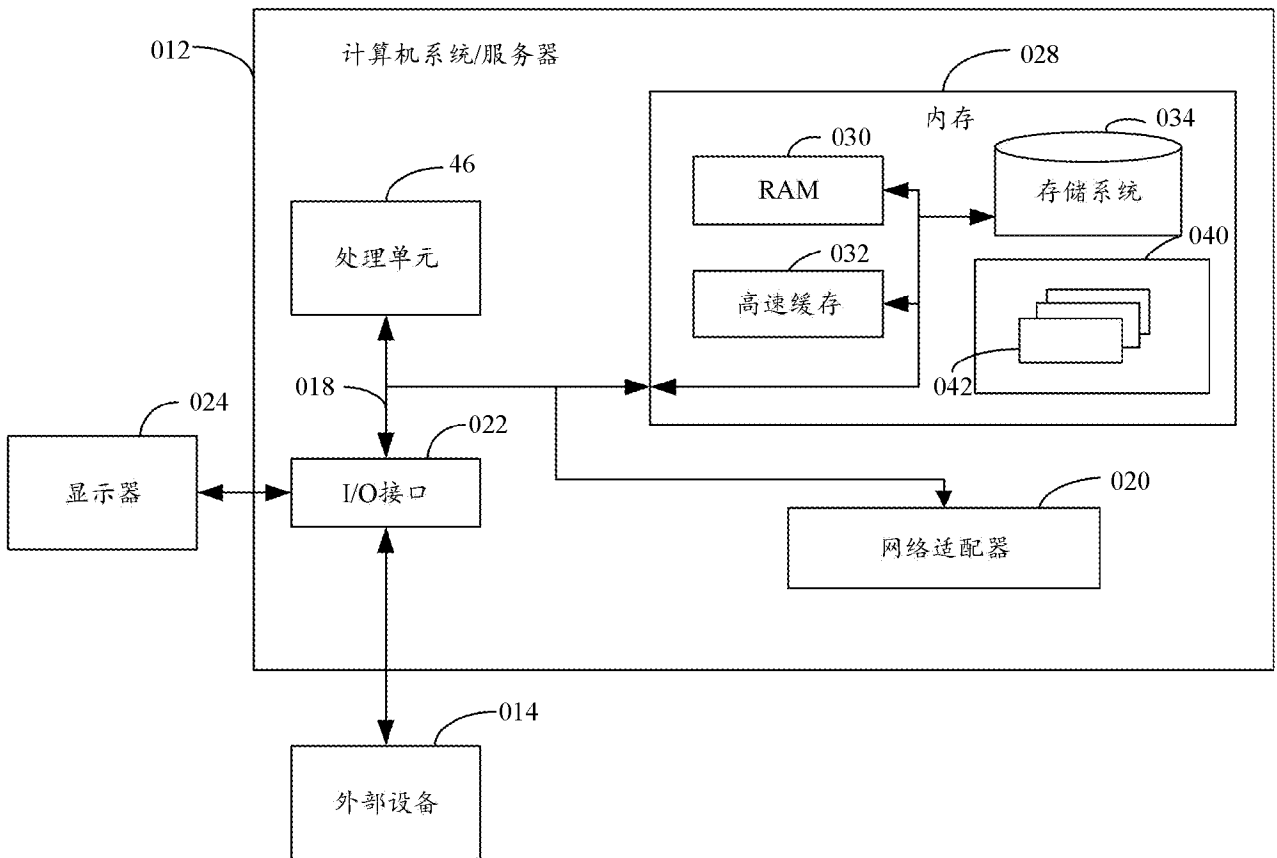


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/126015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G08G 1/16(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		
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)		
EPODOC, DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 激光, 雷达, 盲区, 障碍物, 识别, 无人驾驶, 碰撞, 风险, laser, radar, dead zone, obstacle, identify, unmanned, collision, risk		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109817021 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28) claims 1-16	1-14
X	CN 107415823 A (NANJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 01 December 2017 (2017-12-01) description, paragraphs [0024]-[0038], and figures 1-3	1-14
A	CN 106274899 A (WUXI JUNCTION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-14
A	CN 106371436 A (WUXI JUNCTION INFORMATION TECHNOLOGY INCORPORATED COMPANY) 01 February 2017 (2017-02-01) entire document	1-14
A	US 9908468 B2 (TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA, INC. et al.) 06 March 2018 (2018-03-06) entire document	1-14
<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
24 February 2020		19 March 2020
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/CN2019/126015

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109817021	A	28 May 2019	None			
CN	107415823	A	01 December 2017	None			
CN	106274899	A	04 January 2017	None			
CN	106371436	A	01 February 2017	None			
US	9908468	B2	06 March 2018	JP	2017130198	A	27 July 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/126015

<p>A. 主题的分类</p> <p>G08G 1/16 (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</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>EPDOC, DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 激光, 雷达, 盲区, 障碍物, 识别, 无人驾驶, 碰撞, 风险, laser, radar, dead zone, obstacle, identify, unmanned, collision, risk</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>PX</td> <td>CN 109817021 A (北京百度网讯科技有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-16</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107415823 A (南京工程学院) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第0024-0038段, 附图1-3</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106274899 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106371436 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9908468 B2 (TOYOTA MOTOR ENGINEERING et al.) 2018年 3月 6日 (2018 - 03 - 06) 全文</td> <td>1-14</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	PX	CN 109817021 A (北京百度网讯科技有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-16	1-14	X	CN 107415823 A (南京工程学院) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第0024-0038段, 附图1-3	1-14	A	CN 106274899 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-14	A	CN 106371436 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-14	A	US 9908468 B2 (TOYOTA MOTOR ENGINEERING et al.) 2018年 3月 6日 (2018 - 03 - 06) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109817021 A (北京百度网讯科技有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-16	1-14																		
X	CN 107415823 A (南京工程学院) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第0024-0038段, 附图1-3	1-14																		
A	CN 106274899 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-14																		
A	CN 106371436 A (无锡卓信信息科技股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-14																		
A	US 9908468 B2 (TOYOTA MOTOR ENGINEERING et al.) 2018年 3月 6日 (2018 - 03 - 06) 全文	1-14																		
<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>2020年 2月 24日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 3月 19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) 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>受权官员</p> <p>吴卿</p> <p>电话号码 86-(10)-53961436</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/126015

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	109817021	A	2019年 5月 28日	无	
CN	107415823	A	2017年 12月 1日	无	
CN	106274899	A	2017年 1月 4日	无	
CN	106371436	A	2017年 2月 1日	无	
US	9908468	B2	2018年 3月 6日	JP 2017130198	A 2017年 7月 27日