(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 30 日 (30.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/151664 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/02 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/073247

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 20 日 (20.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201910075542.8	2019年1月25日 (25.01.2019)	CN
201910075294.7	2019年1月25日 (25.01.2019)	CN
201910073984.9	2019年1月25日 (25.01.2019)	CN
201910074340.1	2019年1月25日 (25.01.2019)	CN

(71) 申请人: 长城汽车股份有限公司 (GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(72) 发明人: 安淑苗 (AN, Shumiao); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。 张凯 (ZHANG, Kai); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。 张瀛 (ZHANG, Ying); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。 高崇桂 (GAO, Chonggui); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。 杜康 (DU, Kang); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。 张召强 (ZHANG, Zhaoqiang); 中国河北省保定市朝阳南大街2266号, Hebei 071000 (CN)。

(74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司 (RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (CN)。

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

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** VEHICLE-MOUNTED CONTROL DEVICE, FIELD END POSITIONING DEVICE, AND VEHICLE

(54) **发明名称**: 车载控制装置、场端定位装置及车辆



图 1

1 Vehicle-mounted positioning unit
2 Master control unit

(57) **Abstract:** A vehicle-mounted control device, a field end positioning device, and a vehicle. The vehicle-mounted control device comprises: a vehicle-mounted positioning unit (1) and a master control unit (2). The vehicle-mounted positioning unit (1) is configured to acquire a current scene image or to generate and output vehicle end positioning information. The master control unit (2) is configured to: send a request of obtaining field end positioning information when the current scene image or the vehicle end positioning information satisfies a preset condition, wherein the field end positioning information comprises location coordinates of a vehicle and/or location coordinates of an obstacle; receive the field end positioning information; and perform positioning and/or obstacle avoidance using the field end positioning information.

(57) **摘要**: 一种车载控制装置、场端定位装置及车辆。车载控制装置包括: 车载定位单元 (1) 以及主控单元 (2), 其中, 所述车载定位单元 (1) 用于采集当前场景图像或生成并输出车端定位信息; 所述主控单元 (2) 用于: 在所述当前场景图像或所述车端定位信息满足预设条件时, 发送场端定位信息获取请求, 其中, 所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标; 接收所述场端定位信息; 以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

WO 2020/151664 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

车载控制装置、场端定位装置及车辆

技术领域

本发明涉及自动控制技术领域，特别涉及一种车载控制装置、场端定位装置及车辆。

背景技术

目前阶段在车场中控制车辆的方案有：

1、重场端、轻车端，场端方案采用多种采集技术，车端不需要感知功能，此方案缺点是需要对停车场进行改造，场端的多种采集需要一直进行，成本及设备的后期维护成本很高，推广难度比较大，车辆已经具备了一定的感知传感器，如果不用也造成一种浪费。

2、重车端、轻场端，在车端配备多种采集技术，在一些特殊场景，例如光线过亮或过暗、转弯以及特征点较少等，基于车端采集技术的定位方式不能一直准确工作。

发明内容

有鉴于此，本发明旨在提出一种车载控制装置，避免车端采集技术的定位方式不能一直准确工作的问题，实现精准的全程定位和/或避障。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种车载控制装置，该车载控制装置包括：车载定位单元以及主控单元，其中，所述车载定位单元用于采集当前场景图像或生成并输出车端定位信息；所述主控单元用于：在所述当前场景图像或所述车端定位信息满足预设条件时，发送场端定位信息获取请求，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

进一步的，所述预设条件包括所述当前场景图像的像素灰阶值不在预设范围内。

进一步的，所述预设条件包括在车辆行驶过程中，根据所述当前的场景图像确定的可行驶区域进行大小交替变化。

进一步的，所述预设条件包括：在所述车辆行驶过程中，所述车端定位信息与预期定位信息的偏差大于等于预设值，其中所述预期定位信息根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到；或在所述车辆行驶过程中，预定时间内所述车端定位信息的更新频

率小于等于预设频率。

进一步的，所述预设条件包括根据所述车端定位信息确定的车辆距设定区域的距离小于等于设定距离。

进一步的，所述主控单元还用于：在所述当前场景图像的像素灰度值处于所述预设范围时，使用通过所述车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

进一步的，所述主控单元还用于：在所述车辆行驶过程中，所述可行驶区域未进行大小交替变化时，使用通过所示车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

进一步的，所述主控单元还用于：在所述可行驶区域进行大小交替变化的一个周期内，当所述可行驶区域的地面起伏变化大于等于预设值的次数大于等于预设次数时，根据所述场端定位信息，判断所述前后方车辆是否发生溜车；在所述前后方车辆发生溜车时，使用所述场端定位信息进行避障以避开发生溜车的车辆。

进一步的，所述主控单元还用于：在所述车辆行驶过程中，所述车辆定位信息与所述预期定位信息的偏差小于预设值或预定时间内所述车辆定位信息的更新频率大于预设值时，使用所述车端定位信息进行定位和/或避障。

进一步的，所述主控单元还用于：在所述车辆距设定区域大于设定距离时，使用通过所述车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

本发明所述的车载控制装置，使用车载定位单元采集当前场景图像或生成并输出车端定位信息，并根据当前场景图像或车端定位信息是否满足预设条件，请求场端定位信息，以根据场端定位信息进行定位和/或避障。根据当前场景图像或车端定位信息是否满足预设条件，可以避免车端采集技术的定位方式不能一直准确工作的问题，实现精准的全程定位和/或避障。

本发明的另一目的在于提出一种场端定位装置，以在需要时提供精确的场端定位信息以便实现精准定位和/或避障。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种场端定位装置，所述场端定位装置包括：多个场端定位单元以及场端服务器，其中，所述多个场端定位单元用于采集与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息；所述场端服务器用于：接收来自所述车辆的场端定位信息获取请求；响应于所述场端定位信息获取请求，根据所述与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息得到场端定位信息；以及发送所述场端定位信息至所述车辆。

进一步的，所述多个场端定位单元设置于角落周围区域和/或透明玻璃周围区域。

进一步的，所述多个场端定位单元设置于连续转弯区域。

进一步的，所述多个场端定位单元设置于特征点不足以供所述车载定位装置正确进行定位的区域。

相对于现有技术，本发明所述的场端定位装置具有以下优势：

本发明所述的场端定位装置，使用多个场端定位单元采集与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息，在收到车辆的场端定位信息获取请求时，场端服务器发送根据与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息得到的场端定位信息，可以在需要时提供精确的场端定位信息以便实现精准定位和/或避障。

本发明的另一目的在于提出一种车辆，以根据环境光线进决定控制策略，可以避免环境光线对定位和/或避障造成的不良影响，实现精准的全程定位和/或避障。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种车辆，所述车辆包括上文所述的车载控制装置。

所述车辆与上述车载控制装置相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是本发明一实施例提供的车载控制装置的结构示意图；

图 2A 是本发明一实施例提供的光线过暗或过亮场景的控制流程图；

图 2B 是本发明一实施例提供的连续转弯场景的示意图；

图 2C 是本发明一实施例提供的连续转弯场景的控制流程图；

图 2D 是本发明一实施例提供的特征点不足的场景的示意图；

图 2E 是本发明一实施例提供的特征点不足的场景的控制流程图；

图 2F 是本发明一实施例提供的关于设定区域的控制流程图；

图 3A 是本发明一实施例提供的车载定位单元的结构示意图；

图 3B 是本发明一实施例提供的车载的摄像头的安装位置示意图；

图 4A-4B 是本发明一实施例提供的避障情景示意图；

图 5 是本发明一实施例提供的场端定位装置的结构示意图；

图 6 是本发明一实施例提供的车辆控制系统的结构示意图；

图 7 是本发明一实施例提供的车辆控制系统的交互示意图。

附图标记说明

1	车载定位单元	2	主控单元
31	摄像头	32	激光雷达
33	毫米波雷达	34	超声波雷达
35	车速传感器	36	轮转角速度传感器
37	惯性传感器	311	环视摄像头
312	前视摄像头	4	场端定位单元
5	场端服务器	51	分组服务器
52	总服务器		

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本发明。

图 1 是本发明一实施例提供的车载控制装置的结构示意图。如图 1 所示，车载定位单元以及主控单元，其中，所述车载定位单元 1 用于采集当前场景图像或生成并输出车端定位信息；所述主控单元 2 用于：在所述当前场景图像或所述车端定位信息满足预设条件时，发送场端定位信息获取请求，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

其中，例如预设条件可以包括以下几种：

当前场景图像的像素灰阶值不在预设范围内；

在车辆行驶过程中，根据所述当前的场景图像确定的可行驶区域进行大小交替变化；

在所述车辆行驶过程中，所述车端定位信息与预期定位信息的偏差大于等于预设值，其中所述预期定位信息根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到；

在所述车辆行驶过程中，预定时间内所述车端定位信息的更新频率小于等于预设频率；

根据所述车端定位信息确定的车辆距设定区域的距离小于等于设定距离；

本发明实施例还针对以上几种预设条件对应的几种场景，以进行车载定位和场端定位的切换，具体如下：

图 2A 是本发明一实施例提供的光线过暗或过亮场景的控制流程图。

在本实施例中，所述车载定位单元 1 用于采集当前场景图像；所述主控单元 2 用于：在所述当前场景图像的像素灰度值不在预设范围时，发送场端定位信息获取请求，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

针对光线太亮或太暗场景，车辆上安装的摄像头 31 因为过度曝光对特征识别会受影响，如果设置有置信度判断，车载定位单元 1 进行定位的置信度会降低（即定位不准），针对此种场景，根据采集场景的 ROI 像素灰度值进行判定，如 ROI 像素灰度值不在预设范围（预设范围的端点 a 或 b 由实际标定获取，优选地 a 介于 180-255，b 介于 0-70 之间）可认定此处车载定位单元 1 定位结果的置信度低，这时可以请求获取场端定位信息，并使用场端定位信息进行定位和/或避障。

如图 2A 所示，首先采集当前场景图像，接着判断当前场景图像的像素灰度值是否在预设范围，在所述当前场景图像的像素灰度值处于所述预设范围时，使用通过所述车载定位单元 1 得到的车端定位信息进行定位和/或避障；在所述当前场景图像的像素灰度值不在预设范围时，发送场端定位信息获取请求；在接收所述场端定位信息之后，使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

图 2B 是本发明一实施例提供的连续转弯场景的示意图。如图 2B 所示，针对转弯的场景，尤其是连续转弯的场景。

在本实施例中，所述车载定位单元 1 用于采集当前场景图像；所述主控单元 2 用于：根据所述当前的场景图像确定可行驶区域；在车辆行驶过程中，所述可行驶区域进行大小交替变化时，发送场端定位信息获取请求，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

如图 2C 所示，首先采集当前场景图像，接着根据所述当前的场景图像确定可行驶区域；在车辆行驶过程中，判断所述可行驶区域是否进行大小交替变化；在所述可行驶区域进行大小交替变化时，发送场端定位信息，然后接收所述场端定位信息，使用所述场端定位信息进行定位和/或避障；在所述可行驶区域未进行大小交替变化时，使用通过

所述车端定位信息进行定位和/或避障。

另外，连续转弯场景也可能是旋转楼梯。

在所述可行驶区域进行大小交替变化的一个周期内，当所述可行驶区域的地面起伏变化大于等于预设值的次数大于等于预设次数时，判断车辆正在旋转楼梯行驶，其中，预设值可以是 30cm，预设次数例如为 1，但是本发明对此不做限定。此时，根据所述场端定位信息，判断所述前后方车辆是否发生溜车，如果前后方车辆向自身车辆靠近时，则前后方车辆发生溜车。在所述前后方车辆发生溜车时，使用所述场端定位信息进行避障以避开发生溜车的车辆。例如，判断左侧（如果车辆靠右行驶）没有对向来车或对向来车距离较远，则可以向左行驶执行避障操控，避免危险。具体避障方法将在下文详述。

图 2D 是本发明一实施例提供的特征点不足的场景的示意图。如图 2D 所示，针对特征点不足的场景。

在本实施例中，所述车载定位单元 1 用于生成并输出车端定位信息；所述主控单元 2 用于：执行以下步骤中的一者：1）根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到预期定位信息；在所述车辆行驶过程中，所述车端定位信息与所述预期定位信息的偏差大于等于预设值时，发送场端定位信息获取请求；2）在所述车辆行驶过程中，预定时间内所述车端定位信息的更新频率小于等于预设频率时，发送场端定位信息获取请求；然后，接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。其中，所述场端定位信息包括所述车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；

如图 2E 所示，首先车载定位单元 1 生成并输出车端定位信息，接着，所述主控单元 2 可以进行两种判断：

第一种为：在所述车辆行驶过程中，判断预定时间内所述车端定位信息的更新频率是否小于等于预设频率；在预定时间内所述车端定位信息的更新频率小于等于预设频率时，发送场端定位信息获取请求，接收所述场端定位信息，使用所述场端定位信息进行定位和/或避障；在预定时间内所述车辆定位信息的更新频率大于预设值时，使用所述车端定位信息进行定位和/或避障。

其中，车端定位单元进行定位一般依靠环境中的特征点，如果特征点不足，车端定位单元可能会在预定时间（例如 1 秒，但不限于此）内不输出车端定位信息，到时无法更新车端定位信息。因此，由预定时间是否输出车端定位信息这个条件可以判断车辆是否驶入特征点不足的场景。

第二种为：先根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到预期定位信息；再接

着，在所述车辆行驶过程中，判断所述车端定位信息与所述预期定位信息的偏差是否大于等于预设值，在所述车端定位信息与所述预期定位信息的偏差大于等于预设值时，发送场端定位信息获取请求，接收所述场端定位信息，使用所述场端定位信息进行定位和/或避障；在所述车辆定位信息与所述预期定位信息的偏差小于预设值时，使用所述车端定位信息进行定位和/或避障。

其中，根据初始位置，结合车速、方向以及行驶时间等信息，可以得到车辆的预期位置，此较为常用在此不进行赘述。造成车端定位信息与预期定位信息的偏差大于等于预设值的原因可能会有几种可能，例如根据内置算法不同，车端定位单元输出的车端定位信息可能非常不准，或者输出的车端定位信息是一组随机的坐标。另外，如果车辆设置有置信度判断，车端定位单元输出的车端定位信息的置信度也可能较低（例如小于80%），本质上也是因为车端定位信息与预期定位信息的偏差较大。因此，在车端定位信息与预期定位信息的偏差大于等于预设值时，可以判断车辆是否驶入特征点不足的场景。

另外，以上三种场景（即光线过亮或过暗、转弯以及特征点不足）的区域也可以事先设置，根据车辆是否进入设定区域来进行车载定位和场端定位的切换。

在本实施例中，所述车载定位单元 1 用于生成并输出车端定位信息；所述主控单元 2 用于：根据所述车端定位信息确定车辆的位置；根据所述车辆的位置确定所述车辆距设定区域的距离；在所述车辆距所述设定区域的距离小于等于设定距离时，发送场端定位信息获取请求；接收所述场端定位信息；以及使用所述场端定位信息进行定位和/或避障，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；

如图 2F 所示，首先，车载定位单元 1 生成并输出车端定位信息；接着根据所述车端定位信息确定车辆的位置；确定所述车辆距设定区域的距离；判断所述车辆距所述设定区域的距离是否小于等于设定距离；在所述车辆距所述设定区域的距离小于等于设定距离时，发送场端定位信息获取请求，接收所述场端定位信息，使用所述场端定位信息进行定位和/或避障；在所述车辆距所述设定区域的距离大于设定距离时，使用所述车端定位信息进行定位和/或避障。其中，设定区域的大小和设定距离都可以根据实际情况进行选取，本发明不做限定。

得到车端定位信息的车载定位单元 1 将在下文描述。

图 3A 是本发明一实施例提供的车载定位单元的结构示意图。如图 3A 所示，所述车载定位单元 1 主要包括：摄像头 31、激光雷达 32、毫米波雷达 33、超声波雷达 34、

车速传感器 35、轮转角速度传感器 36 和惯性传感器 37 中的至少一者。毫米波雷达 33 主要用于避障，超声波雷达 34 主要用泊车与视觉定位方案配合实现。车速传感器 35、轮转角速度传感器 36 和惯性传感器 37 可以得到车辆的各种状态，例如车速、轮速、加速度、倾斜、冲击、振动、旋转和多自由度运动等。

图 3B 是本发明一实施例提供的车载摄像头的安装位置示意图。如图 3B 所示，车载摄像头 31 主要可以包括环视摄像头 311 和前视摄像头 312 等，以全面拍摄车辆周边的图像，主控单元 2 应用高精度地图和/或由车辆传感器采集语义地图、环视摄像头 311、前视摄像头 312，视觉定位方案采用基于视觉的同步定位与地图构建（VSLAM）生成语义地图与高精度地图结合，通过车载摄像头 31 识别采集的 VSLAM 特征点进行匹配，结合惯性传感器 37（IMU）的信息，实现车辆的定位，得到车端定位信息。其中，SLAM（simultaneous localization and mapping, SLAM）是指根据传感器的信息，一边计算自身位置，一边构建环境地图的过程，解决在未知环境下运动时的定位与地图构建问题。VSLAM 即视觉 SLAM（Vision SLAM），更为高级，是基于视觉的定位与建图，更加精准和迅速。

另外，在车辆自动行驶过程中，有可能会有遇到障碍物的情况。图 4A-4B 是本发明一实施例提供的避障情景示意图。如图 4A 所示，例如在转弯处，可能会碰到另一方向行驶过来的车辆，此时需要进行避障。由于另一方向行驶过来的车辆被遮挡，因此车载摄像头 31 并不能及时发现。于是需要使用场端定位单元 4 提供的场端定位信息进行避障，避障过程为：根据所述障碍物（在此为另一方向行驶过来的车辆）的位置坐标，确定所述障碍物的位置坐标周围预设距离形成区域为危险区域；控制所述车辆避开所述危险区域。

如图 4B 所示，首先可以先划定障碍物形成的危险区域和预警区域，例如，障碍物的位置坐标周围预设距离（可以根据实际情况进行设定）形成区域为危险区域，距离危险区域一定距离（同样可以根据实际情况进行设定，例如 0-50m）形成的区域为预警区域。假设车辆 B 为本车辆，结合高精度地图及定位结果信息，当车辆处于预警区域之外时，车辆通过车载定位单元 1 实现障碍物的识别及定位，当车辆行驶进入预警区域时，则会通过车联网系统接收到预警区域内的所有障碍物（车辆 A 和行人/动物 C）的信息，为了保证安全，车辆 B 避开障碍物形成的危险区域（即远离障碍物）。在预警区域内，在场端定位单元 4 没有故障前提下，以场端定位单元 4 为主，预警区域坐标与高精度地图坐标匹配，同时区域大小根据实际测试结果最终确定，行驶出预警区域时，可以切换

为以车载定位单元 1 为主。

以下将详细说明可以配合车载控制装置的场端定位装置，场端定位装置主要用于提供场端定位信息。

图 5 是本发明一实施例提供的场端定位装置的结构示意图。如图 5 所示，所述场端定位装置包括：多个场端定位单元 4 以及场端服务器 5，其中，所述多个场端定位单元 4 用于采集与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息；所述场端服务器 5 用于：接收来自所述车辆的场端定位信息获取请求；响应于所述场端定位信息获取请求，根据所述与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息得到场端定位信息；以及发送所述场端定位信息至所述车辆。

所述场端定位单元 4 可以为激光雷达 32 或红外摄像头 31，场端激光雷达 32 形态可以为柱状，从而嵌入墙内或通过结构固定于建筑物上。为了节省费用，场端定位单元 4 可以仅设置在基本固定位置（即车载定位单元 1 无法准确进行定位和避障的位置），而不必在停车场每个地方都设置，例如只设置于转弯周围区域、角落周围区域、透明玻璃周围区域或特征点不足以供所述车载定位装置正确进行所述车辆定位的区域。

场端定位信息的具体获得方式如下：

场端服务器 5 在接收到来自车辆的场端定位信息获取请求之后，响应于场端定位信息获取请求，根据多个场端定位单元 4 的 ID 得到多个场端定位单元 4 的坐标；根据多个场端定位单元 4 的坐标以及与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息，得到车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标，以作为场端定位信息。

场端服务器 5 可以如上述对与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息进行处理，也可以划分为对应多个场端定位单元 4 的多个分组服务器 51 和总服务器 52，如图 4B 所示，还是以转弯处为例（光线过亮或过暗的区域等类似），针对转弯处场景视觉方案很难识别到途中的来车、行人或小动物，很可能会发生危险，通过场端安装的场端定位单元 4 能很好的预知危险，场端安装的场端定位单元 4 将采集到的图像信息以一定帧率传输给分组服务器 51，场端定位单元 4 坐标在安装初期进行调试及固定，坐标是一定的，分组服务器 51 根据前期标定的结果，获得车辆相对于场端定位单元 4 之间的距离，计算出车辆与场端定位单元 4 间的相对坐标，通过一定算法完成绝对坐标转换，发送给后台的总服务器 52，场端优选由≥3 台场端定位单元 4 实现精确定位，当有场端定位单元 4 出现遮挡时可以获取其它场端定位单元 4 的坐标信息，通过算法实现定位。

通过场端定位单元 4 可以获取转角处障碍物（行人、车辆、小动物等）信息，经过分组服务器 51 的处理，并传输给后台的总服务器 52，总服务器 52 处理输出障碍物的类型、尺寸、坐标、行驶轨迹等场端定位信息，通过无线传输方式传输给车辆端，由车辆端的主控单元 2 做出控制决策，即进行定位和/或避障。

本发明还提供一种车辆控制系统。图 6 是本发明一实施例提供的车辆控制系统的结构示意图。如图 6 所示，所述车辆控制系统包括上文所述的车载控制装置以及上文所述的场端定位装置。

在车辆控制系统中场端激光雷达 32 可以每 5-10 个组成一组，把每组数据传输给各组对应的分组服务器 51，每组的分组服务器 51 通过有线或无线方式传输给总服务器 52 进行数据处理实现车辆定位、整个停车场或比较复杂路段内障碍物（人、车等）的定位，然后可以将处理后的结果通过 Wifi/4G/5G 等通讯方式传输给自动驾驶车辆控制器，与车身本身传感器信息及 IMU 处理信息进行融合最终输出车辆自定位及停车场内或比较复杂路段的障碍物信息，最终实现车辆的自定位、避障及路径规划功能，本方案将大量计算能力放在场端服务器 5，场端服务器 5 相比车载自动驾驶系统处理能力强，成本低，且不需要车规，因而更具有量产可行性，且适合无人驾驶车辆与有人驾驶车辆混行的停车场。

下面整体描述车辆控制系统的交互过程。

图 7 是本发明一实施例提供的车辆控制系统的交互示意图。如图 7 所示，首先，车端的主控单元 2 从车载定位单元 1 接收车端定位信息，在需要场端定位信息时，发送场端定位信息获取请求，场端服务器 5 接收场端定位信息获取请求，并从场端定位单元 4 接收与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息，响应于场端定位信息获取请求，处理得到场端定位信息之后，发送场端定位信息到车端的主控单元 2。

本发明实施例采用场端定位单元 4（例如激光雷达 32 或特殊摄像头 31）定位的方案，场端定位单元 4 作为全局视角，可提前预知危险，起到车场协同效果。考虑系统成本，场端布置的场端定位单元 4 可以只布置在光线极其不好和/或转弯等的地方，针对停车场内出现的小动物、儿童、或紧急闯入的人，车载定位单元 1 无法应对的场景，场端定位单元 4 可进行补充，通过场端与车端通讯实现车辆对危险的提前预知，避免事故发生。最终实现方式由场端及实现效果决定，以安全、可靠、安装简单、实现效果优为原则。本方案应用低成本车端结合低成本场端方案，通过在转弯周围区域、角落周围区域、透明玻璃周围区域以及特征点不足以供所述车载定位装置正确进行所述车辆定位的区

域增加场端设备，预知即将发生的事情（人或车）反馈给车端，相当于增强了车辆的感知能力，实现了车对外信息交换（V2X）的效果，提升系统安全性。本方案可以只在必要的路口或场景增加场端设备，降低了系统成本。

本发明实施例还提供一种车辆，所述车辆包括上文所述的车载控制装置。

以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种车载控制装置，其特征在于，所述车载控制装置包括：

车载定位单元以及主控单元，其中，

所述车载定位单元用于采集当前场景图像或生成并输出车端定位信息；

所述主控单元用于：

在所述当前场景图像或所述车端定位信息满足预设条件时，发送场端定位信息获取请求，其中，所述场端定位信息包括车辆的位置坐标和/或障碍物的位置坐标；

接收所述场端定位信息；以及

使用所述场端定位信息进行定位和/或避障。

2、根据权利要求 1 所述的车载控制装置，其特征在于，所述预设条件包括所述当前场景图像的像素灰阶值不在预设范围内。

3、根据权利要求 1 所述的车载控制装置，其特征在于，所述预设条件包括在车辆行驶过程中，根据所述当前的场景图像确定的可行驶区域进行大小交替变化。

4、根据权利要求 1 所述的车载控制装置，其特征在于，所述预设条件包括：

在所述车辆行驶过程中，所述车端定位信息与预期定位信息的偏差大于等于预设值，其中所述预期定位信息根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到；或

在所述车辆行驶过程中，预定时间内所述车端定位信息的更新频率小于等于预设频率。

5、根据权利要求 1 所述的车载控制装置，其特征在于，所述预设条件包括根据所述车端定位信息确定的车辆距设定区域的距离小于等于设定距离。

6、根据权利要求 2 所述的车载控制装置，其特征在于，所述主控单元还用于：

在所述当前场景图像的像素灰度值处于所述预设范围时，使用通过所述车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

7、根据权利要求 3 所述的车载控制装置，其特征在于，所述主控单元还用于：

在所述车辆行驶过程中，所述可行驶区域未进行大小交替变化时，使用通过所示车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

8、根据权利要求 3 所述的车载控制装置，其特征在于，所述主控单元还用于：

在所述可行驶区域进行大小交替变化的一个周期内，当所述可行驶区域的地面起伏变化大于等于预设值的次数大于等于预设次数时，根据所述场端定位信息，判断所述前后方车辆是否发生溜车；

在所述前后方车辆发生溜车时，使用所述场端定位信息进行避障以避开发生溜车的车辆。

9、根据权利要求 4 所述的车载控制装置，其特征在于，所述主控单元还用于：

在所述车辆行驶过程中，所述车辆定位信息与所述预期定位信息的偏差小于预设值或预定时间内所述车辆定位信息的更新频率大于预设值时，使用所述车端定位信息进行定位和/或避障。

10、根据权利要求 5 所述的车载控制装置，其特征在于，所述主控单元还用于：

在所述车辆距设定区域大于设定距离时，使用通过所述车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障。

11、一种场端定位装置，其特征在于，所述场端定位装置包括：

多个场端定位单元以及场端服务器，其中，

所述多个场端定位单元用于采集与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息；

所述场端服务器用于：

接收来自所述车辆的场端定位信息获取请求；

响应于所述场端定位信息获取请求，根据所述与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息得到场端定位信息；以及

发送所述场端定位信息至所述车辆。

12、根据权利要求 11 所述的场端定位装置，其特征在于，所述多个场端定位单元

设置于角落周围区域和/或透明玻璃周围区域。

13、根据权利要求 11 所述的场端定位装置，其特征在于，所述多个场端定位单元设置于连续转弯区域。

14、根据权利要求 11 所述的场端定位装置，其特征在于，所述多个场端定位单元设置于特征点不足以供所述车载定位装置正确进行定位的区域。

15、一种车辆，其特征在于，所述车辆包括权利要求 1-10 中任一项权利要求所述的车载控制装置。

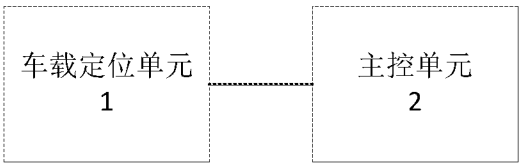

车载定位单元
1
主控单元
2

图 1

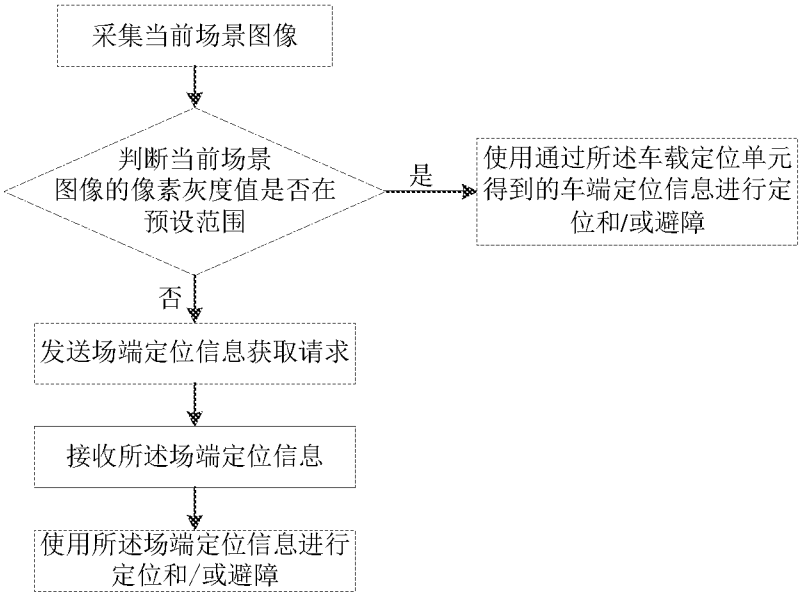

采集当前场景图像
判断当前场景图像的像素灰度值是否在预设范围
是
使用通过所述车载定位单元得到的车端定位信息进行定位和/或避障
否
发送场端定位信息获取请求
接收所述场端定位信息
使用所述场端定位信息进行定位和/或避障

图 2A

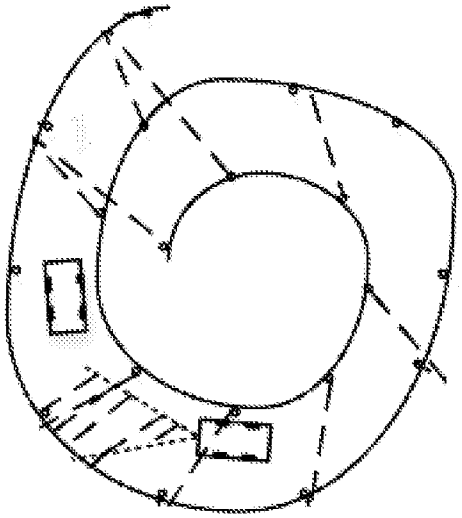


图 2B

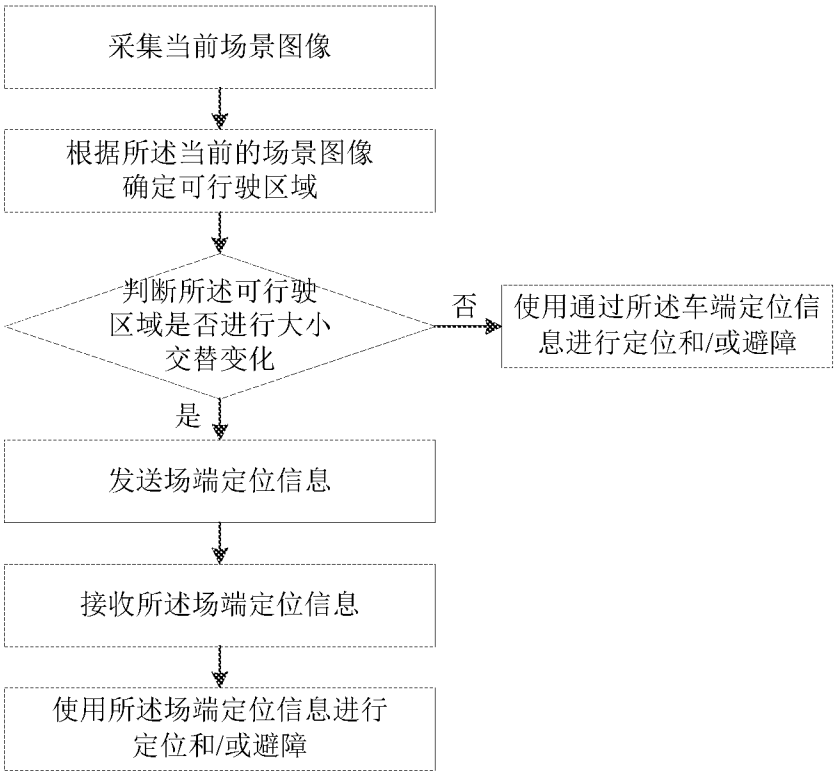

采集当前场景图像
根据所述当前的场景图像确定可行驶区域
判断所述可行驶区域是否进行大小交替变化
否
使用通过所述车端定位信息进行定位和/或避障
是
发送场端定位信息
接收所述场端定位信息
使用所述场端定位信息进行定位和/或避障

图 2C

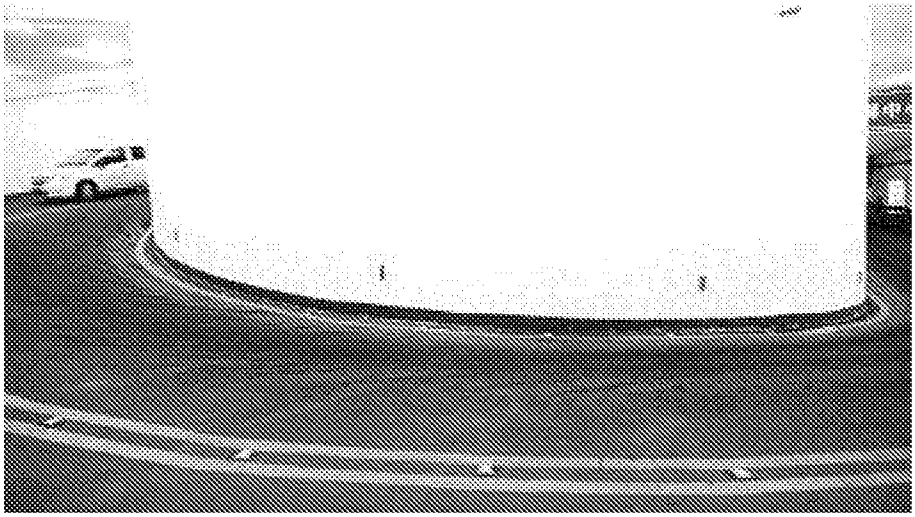


图 2D

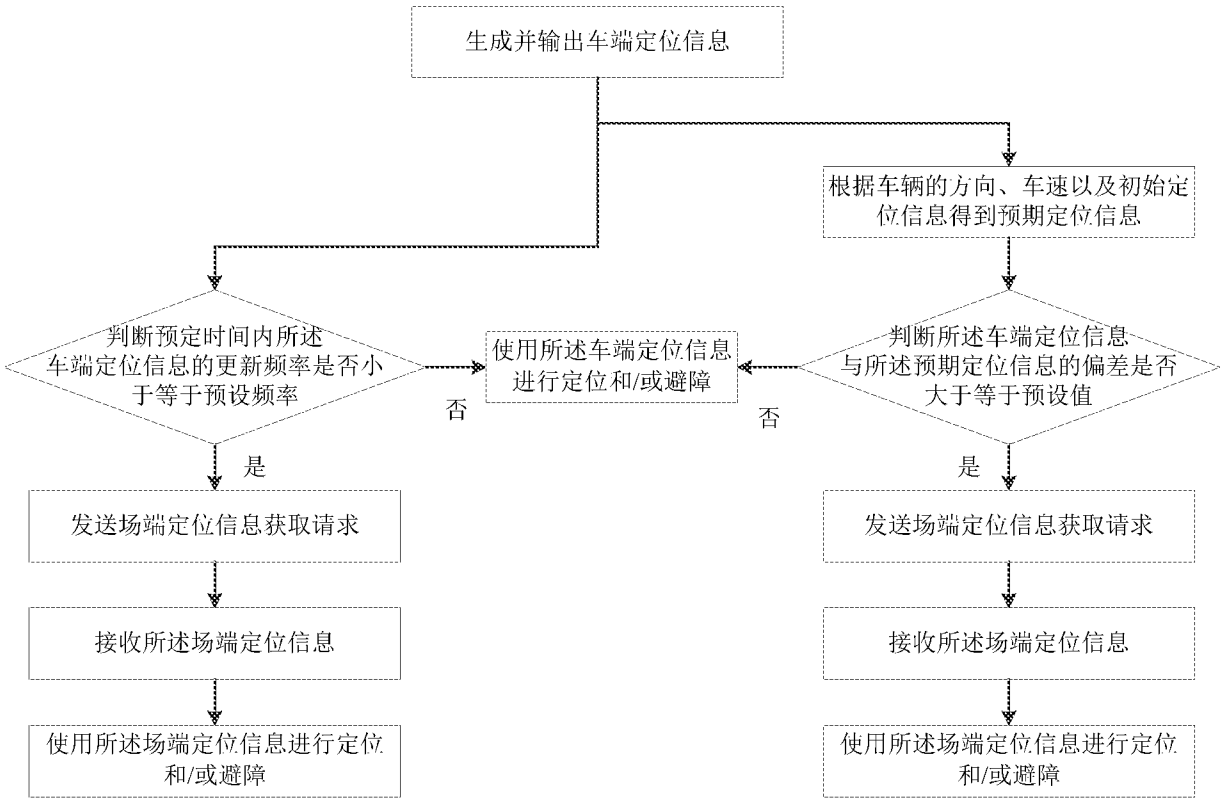

生成并输出车端定位信息
根据车辆的方向、车速以及初始定位信息得到预期定位信息
判断预定时间内所述车端定位信息的更新频率是否小于等于预设频率
否
使用所述车端定位信息进行定位和/或避障
否
判断所述车端定位信息与所述预期定位信息的偏差是否大于等于预设值
是
发送场端定位信息获取请求
接收所述场端定位信息
使用所述场端定位信息进行定位和/或避障
是
发送场端定位信息获取请求
接收所述场端定位信息
使用所述场端定位信息进行定位和/或避障

图 2E

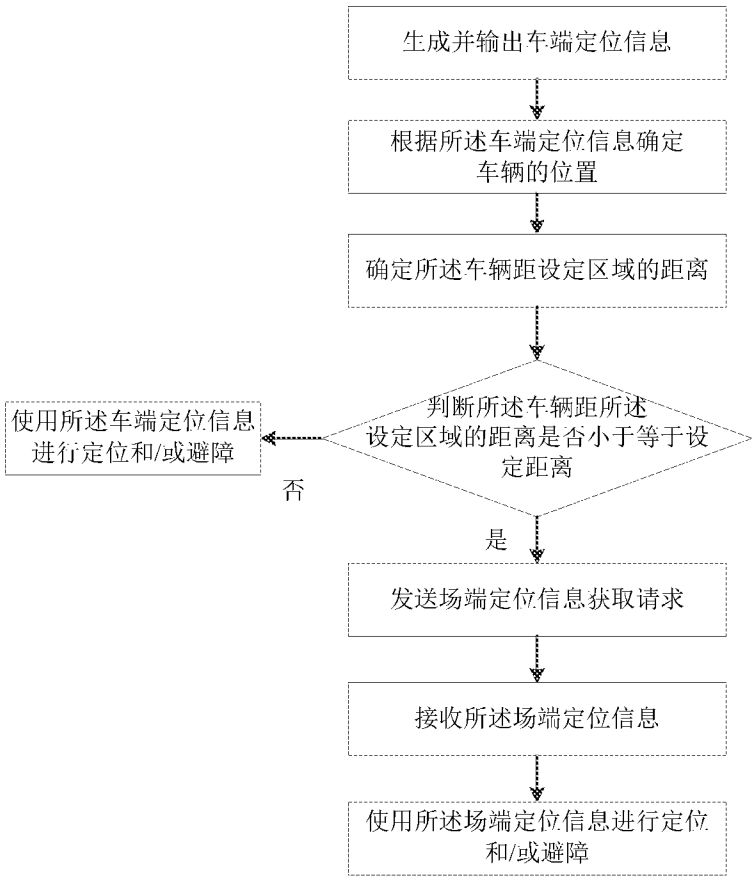

生成并输出车端定位信息
根据所述车端定位信息确定车辆的位置
确定所述车辆距设定区域的距离
判断所述车辆距所述设定区域的距离是否小于等于设定距离
使用所述车端定位信息进行定位和/或避障
否
是
发送场端定位信息获取请求
接收所述场端定位信息
使用所述场端定位信息进行定位和/或避障

图 2F


车载定位单元
1
摄像头
31
激光雷达
32
毫米波雷达
33
超声波雷达
34
车速传感器
35
轮转角速度传感器
36
惯性传感器
37

图 3A

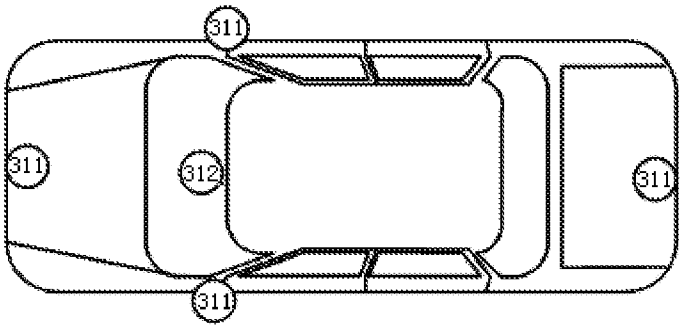

311
311
312
311
311

图 3B

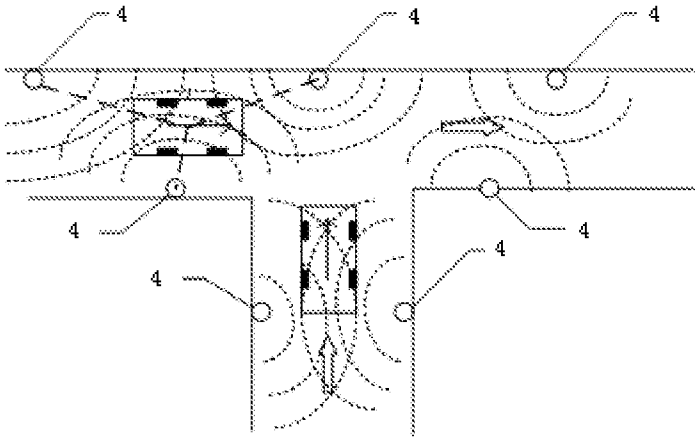


图 4A

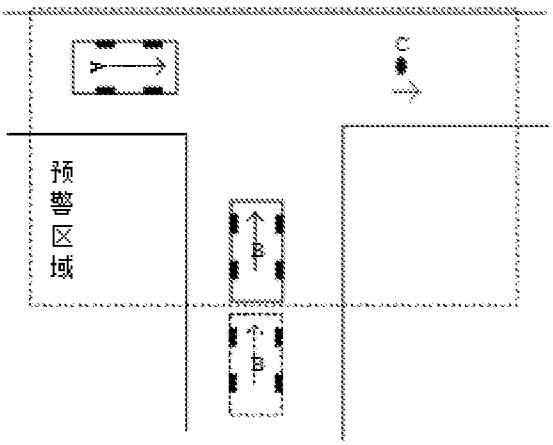


图 4B

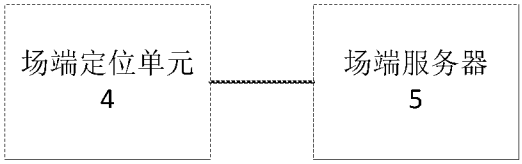


图 5

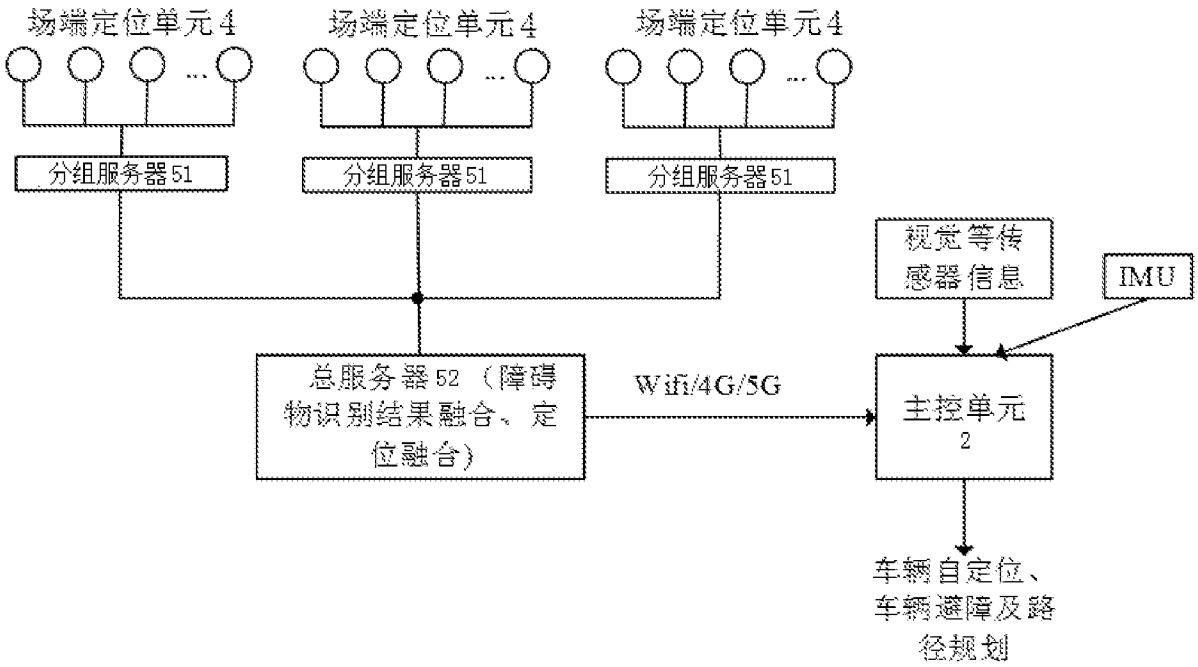

场端定位单元4
场端定位单元4
场端定位单元4
分组服务器51
分组服务器51
分组服务器51
视觉等传感器信息
IMU
总服务器52（障碍物识别结果融合、定位融合）
Wifi/4G/5G
主控单元2
车辆自定位、车辆避障及路径规划

图 6

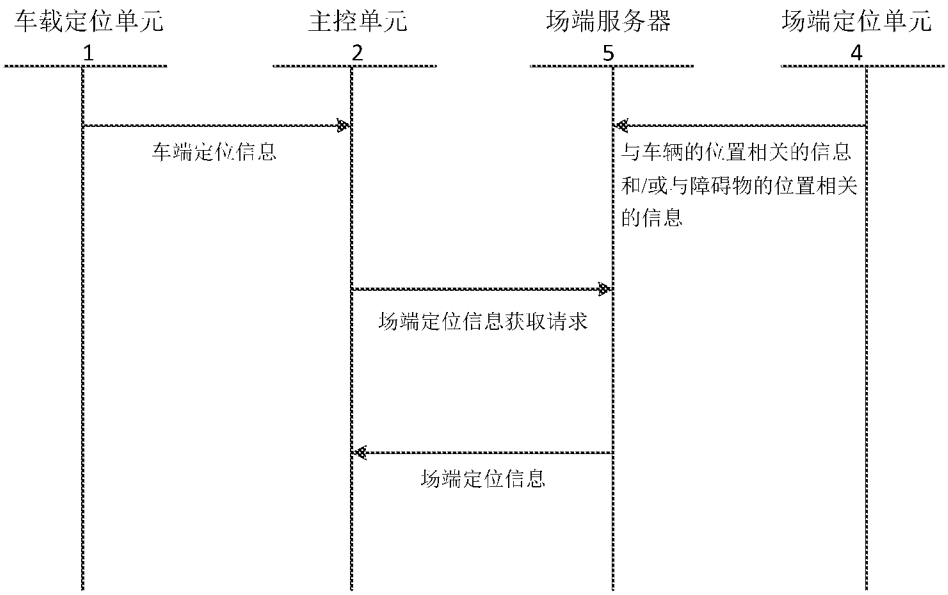

车载定位单元1
主控单元2
场端服务器5
场端定位单元4
车端定位信息
与车辆的位置相关的信息和/或与障碍物的位置相关的信息
场端定位信息获取请求
场端定位信息

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/073247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/02(2020.01)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)

G05D

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

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

CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 车载, 控制, 定位, 场端, 传感器, localizer, position, location, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108646731 A (SHANGHAI TRON INTELLIGENT TECH CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) specific embodiments, and figures 1 and 2	1-15
A	WO 2012091804 A2 (IROBOT CORP. et al.) 05 July 2012 (2012-07-05) entire document	1-15
A	CN 106020204 A (SENSCAPE TECHNOLOGIES (BEIJING) CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-15
A	CN 108958263 A (JIANGSU MUMENG INTELLIGENT TECH CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-15
A	CN 105005302 A (LI, Xiangrong et al.) 28 October 2015 (2015-10-28) entire document	1-15
A	WO 2018094272 A1 (ROBERT BOSCH START UP PLATFORM NORTH AMERICA LLC SERIES 1) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-15

☑ 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	Date of mailing of the international search report
11 March 2020	**27 March 2020**
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/CN2020/073247

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014168666 A2 (QINETIQ NORTH AMERICA INC.) 16 October 2014 (2014-10-16) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/073247

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108646731	A	12 October 2018	None			
WO	2012091804	A2	05 July 2012	US	8935005	B2	13 January 2015
				US	2014200713	A1	17 July 2014
				US	2012185096	A1	19 July 2012
				WO	2012091804	A3	18 July 2013
CN	106020204	A	12 October 2016	None			
CN	108958263	A	07 December 2018	None			
CN	105005302	A	28 October 2015	CN	105005302	B	14 November 2017
WO	2018094272	A1	24 May 2018	US	2018181140	A1	28 June 2018
				US	2018143645	A1	24 May 2018
				US	2018217609	A1	02 August 2018
				US	10120387	B2	06 November 2018
				US	10120386	B2	06 November 2018
WO	2014168666	A2	16 October 2014	WO	2014168666	A3	05 February 2015
				US	9014874	B2	21 April 2015
				US	9400498	B2	26 July 2016
				US	2016179091	A1	23 June 2016
				US	2014214239	A1	31 July 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/073247

A. 主题的分类

G05D 1/02(2020.01)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)

G05D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS，CNKI,SIPOABS,DWPI:车载，控制，定位，场端，传感器，localizer，position，location，sensor

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
X	CN 108646731 A (上海创昂智能技术有限公司) 2018年 10月 12日 (2018-10-12) 具体实施方式，附图1-2	1-15
A	WO 2012091804 A2 (IROBOT CORP等) 2012年 7月 5日 (2012-07-05) 全文	1-15
A	CN 106020204 A (触景无限科技北京有限公司) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 全文	1-15
A	CN 108958263 A (江苏木盟智能科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 全文	1-15
A	CN 105005302 A (李祥榕等) 2015年 10月 28日 (2015-10-28) 全文	1-15
A	WO 2018094272 A1 (ROBERT BOSCH START UP PLATFORM NORTH AMERICA LLC SERIES 1) 2018年 5月 24日 (2018-05-24) 全文	1-15
A	WO 2014168666 A2 (QINETIQ NORTH AMERICA INC) 2014年 10月 16日 (2014-10-16) 全文	1-15

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 11日	2020年 3月 27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	受权官员 李晓明 电话号码 86-（010）-62085479

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/073247

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	108646731	A	2018年 10月 12日	无			
WO	2012091804	A2	2012年 7月 5日	US	8935005	B2	2015年 1月 13日
				US	2014200713	A1	2014年 7月 17日
				US	2012185096	A1	2012年 7月 19日
				WO	2012091804	A3	2013年 7月 18日
CN	106020204	A	2016年 10月 12日	无			
CN	108958263	A	2018年 12月 7日	无			
CN	105005302	A	2015年 10月 28日	CN	105005302	B	2017年 11月 14日
WO	2018094272	A1	2018年 5月 24日	US	2018181140	A1	2018年 6月 28日
				US	2018143645	A1	2018年 5月 24日
				US	2018217609	A1	2018年 8月 2日
				US	10120387	B2	2018年 11月 6日
				US	10120386	B2	2018年 11月 6日
WO	2014168666	A2	2014年 10月 16日	WO	2014168666	A3	2015年 2月 5日
				US	9014874	B2	2015年 4月 21日
				US	9400498	B2	2016年 7月 26日
				US	2016179091	A1	2016年 6月 23日
				US	2014214239	A1	2014年 7月 31日