



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107871399 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201611227082.9

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 珠海市杰理科技股份有限公司

地址 519085 广东省珠海市吉大石花西路
107号9栋综合楼(1-4层)

(72)发明人 黄海涛

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 黄晓庆

(51)Int.Cl.

G08G 1/0967(2006.01)

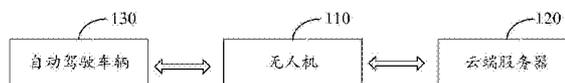
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

车辆自动驾驶系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种车辆自动驾驶系统及方法,无人机用于获取预设导航路线上自动驾驶车辆所处的路面信息,并将路面信息发送至自动驾驶车辆和云端服务器;云端服务器用于监测无人机与自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收无人机发送的路面信息进行存储;云端服务器在无人机与自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送路面信息至自动驾驶车辆;自动驾驶车辆用于在接收到路面信息时,根据路面信息执行相应动作,以及未接收到路面信息时进入自动预警状态。由于无人机可以飞离自动驾驶车辆,可以提早收集各种路面情况并及时的发送给自动驾驶车辆,自动驾驶车辆可根据接收的路面情况及时准确地作出反应,大大的提高自动驾驶车辆的安全性。



1. 一种车辆自动驾驶系统,其特征在于,包括无人机、云端服务器和自动驾驶车辆,所述无人机、所述云端服务器和所述自动驾驶车辆之间通过无线通信连接,其中,所述无人机根据所述自动驾驶车辆的预设导航路线围绕所述自动驾驶车辆飞行,

所述无人机用于获取所述预设导航路线上所述自动驾驶车辆所处的路面信息,并将所述路面信息发送至所述自动驾驶车辆和所述云端服务器;

所述云端服务器用于监测所述无人机与所述自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收所述无人机发送的所述路面信息进行存储;所述云端服务器在所述无人机与所述自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送所述路面信息至所述自动驾驶车辆;

所述自动驾驶车辆用于在接收到所述路面信息时,根据所述路面信息执行相应动作,以及在未接收到所述路面信息时进入自动预警状态。

2. 根据权利要求1所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述无人机包括机载卫星导航装置、机载路面信息获取装置、机载传感器和机载智能处理终端,所述机载卫星导航装置、机载路面信息获取装置和所述机载传感器均连接所述机载智能处理终端,

所述机载卫星导航装置用于存储所述预设导航路线,并发送至所述机载智能处理终端;

所述机载路面信息获取装置用于获取路面信息,并发送至所述机载智能处理终端;

所述机载传感器用于采集无人机的状态数据,并发送至所述机载智能处理终端;

所述机载智能处理终端用于根据所述预设导航路线控制所述无人机在预设导航路线上围绕所述自动驾驶车辆飞行,并接收所述路面信息和所述无人机的状态数据发送至所述自动驾驶车辆和所述云端服务器。

3. 根据权利要求2所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述机载路面信息获取装置包括连接机载智能处理终端的机载航拍装置和/或机载雷达系统。

4. 根据权利要求3所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述机载雷达系统包括激光雷达系统、超声波雷达系统和微波雷达系统中的至少一种。

5. 根据权利要求2所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述机载传感器包括连接所述机载智能处理终端的多轴陀螺仪、重力传感器和温度传感器,

所述多轴陀螺仪用于检测所述无人机的自身定位和走位并发送至所述机载智能处理终端;

所述重力传感器用于检测所述无人机的上升和下降并发送至所述机载智能处理终端;

所述温度传感器用于感测外界温度并发送至所述机载智能处理终端。

6. 根据权利要求2所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述机载智能处理终端包括处理器和通信装置,所述处理器连接所述机载卫星导航装置、机载路面信息获取装置和所述机载传感器,所述通信装置连接所述处理器。

7. 根据权利要求6所述的车辆自动驾驶系统,其特征在于,所述通信装置包括连接所述处理器的WIFI装置、蓝牙装置和GPRS装置中的至少一种。

8. 一种车辆自动驾驶方法,其特征在于,包括以下步骤:

无人机获取预设导航路线上所述自动驾驶车辆所处的路面信息,并将所述路面信息发送至自动驾驶车辆和云端服务器,其中,所述无人机根据所述自动驾驶车辆的预设导航路线围绕所述自动驾驶车辆飞行;

所述云端服务器监测所述无人机与所述自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收所述无人机发送的所述路面信息进行存储;

所述云端服务器在所述无人机与所述自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送所述路面信息至所述自动驾驶车辆;

所述自动驾驶车辆在接收到所述路面信息时,根据所述路面信息执行相应动作,以及在未接收到所述路面信息时进入自动预警状态。

9. 根据权利要求8所述的车辆自动驾驶方法,其特征在于,所述自动驾驶车辆在接收到所述路面信息时,根据所述路面信息执行相应动作,以及在未接收到所述路面信息时进入自动预警状态的步骤包括:

当所述自动驾驶车辆与所述无人机之间的通信速率大于或等于预设阈值时,所述自动驾驶车辆接收所述无人机发送的所述路面信息,并根据所述路面信息执行相应的动作;

当所述自动驾驶车辆与所述无人机之间的通信速率小于预设阈值时,所述自动驾驶车辆接收所述云端服务器发送的所述路面信息,并根据所述路面信息执行相应的动作;

当所述自动驾驶车辆未接收到所述路面信息时,所述自动驾驶车辆进入自动预警状态。

10. 根据权利要求8所述的车辆自动驾驶方法,其特征在于,还包括步骤:

所述云端服务器接收其他云端服务器共享的路面信息,并发送至所述自动驾驶车辆和所述无人机;

所述自动驾驶车辆接收所述其他云端服务器共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对所述预设导航路线进行更新;

所述无人机接收所述其他云端服务器共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对所述预设导航路线进行更新。

车辆自动驾驶系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆自动驾驶领域,特别是涉及一种车辆自动驾驶系统及方法。

背景技术

[0002] 车辆自动驾驶系统,又称自动驾驶车辆也称无人驾驶车辆、电脑驾驶车辆、或轮式移动机器人,是一种通过车载电脑系统实现无人驾驶的智能车辆系统。自动驾驶车辆技术的研发,在20世纪也已经有数十年的历史,于21世纪初呈现出接近实用化的趋势,车辆自动驾驶技术得到了蓬勃的发展。

[0003] 传统的车辆自动驾驶,具有很大的局限性,不利于各种突发情况的处理,在出现突发情况时无法做出准确的响应,导致事故的发生。因此,传统的车辆自动驾驶系统的自动驾驶安全性低。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种自动驾驶安全性高的车辆自动驾驶系统及方法。

[0005] 一种车辆自动驾驶系统,包括无人机、云端服务器和自动驾驶车辆,所述无人机、所述云端服务器和所述自动驾驶车辆之间通过无线通信连接,其中,所述无人机根据所述自动驾驶车辆的预设导航路线围绕所述自动驾驶车辆飞行,

[0006] 所述无人机用于获取所述预设导航路线上所述自动驾驶车辆所处的路面信息,并将所述路面信息发送至所述自动驾驶车辆和所述云端服务器;

[0007] 所述云端服务器用于监测所述无人机与所述自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收所述无人机发送的所述路面信息进行存储;所述云端服务器在所述无人机与所述自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送所述路面信息至所述自动驾驶车辆;

[0008] 所述自动驾驶车辆用于在接收到所述路面信息时,根据所述路面信息执行相应动作,以及在未接收到所述路面信息时进入自动预警状态。

[0009] 一种车辆自动驾驶方法,包括以下步骤:

[0010] 无人机获取预设导航路线上所述自动驾驶车辆所处的路面信息,并将所述路面信息发送至自动驾驶车辆和云端服务器,其中,所述无人机根据所述自动驾驶车辆的预设导航路线围绕所述自动驾驶车辆飞行;

[0011] 所述云端服务器监测所述无人机与所述自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收所述无人机发送的所述路面信息进行存储;

[0012] 所述云端服务器在所述无人机与所述自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送所述路面信息至所述自动驾驶车辆;

[0013] 所述自动驾驶车辆在接收到所述路面信息时,根据所述路面信息执行相应动作,以及在未接收到所述路面信息时进入自动预警状态。

[0014] 上述车辆自动驾驶系统及方法,无人机根据自动驾驶车辆的预设导航路线围绕自动驾驶车辆飞行,无人机用于获取预设导航路线上自动驾驶车辆所处的路面信息,并将路面信息发送至自动驾驶车辆和云端服务器;云端服务器用于监测无人机与自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收无人机发送的路面信息进行存储;云端服务器在无人机与自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送路面信息至自动驾驶车辆;自动驾驶车辆用于在接收到路面信息时,根据路面信息执行相应动作,以及在未接收到路面信息时进入自动预警状态。由于无人机可以飞离自动驾驶车辆本身,看得更远、更前面,可以提早收集各种路面情况并及时的发送给自动驾驶车辆,自动驾驶车辆可根据接收的路面情况及时准确地作出反应,大大的提高自动驾驶车辆的安全性。

附图说明

- [0015] 图1为一实施例中车辆自动驾驶系统结构图;
- [0016] 图2为一实施例复杂路况无人机辅助自动驾驶车辆驾驶示意图;
- [0017] 图3为一实施例中无人机结构图;
- [0018] 图4为一实施例断裂路况无人机辅助自动驾驶车辆驾驶示意图;
- [0019] 图5为一实施例坑洼路况无人机辅助自动驾驶车辆驾驶示意图;
- [0020] 图6为一实施例中车辆自动驾驶方法流程图。

具体实施方式

[0021] 在一个实施例中,如图1所示,一种车辆自动驾驶系统,包括无人机110、云端服务器120和自动驾驶车辆130,无人机110、云端服务器120和自动驾驶车辆130之间通过无线通信连接,其中,无人机110根据自动驾驶车辆130的预设导航路线围绕自动驾驶车辆130飞行,无人机110用于获取预设导航路线上自动驾驶车辆130所处的路面信息,并将路面信息发送至自动驾驶车辆130和云端服务器120;云端服务器120用于监测无人机110与自动驾驶车辆130之间的无线通信状态,并接收无人机110发送的路面信息进行存储;云端服务器120在无人机110与自动驾驶车辆130之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送路面信息至自动驾驶车辆130;自动驾驶车辆130用于在接收到路面信息时,根据路面信息执行相应动作,以及在未接收到路面信息时进入自动预警状态。

[0022] 具体地,自动驾驶车辆130的类型并不唯一,具体可以为自行车、汽车等。车辆自动驾驶系统的三个部分,实现了两两信息互通,即:云端服务器120与自动驾驶车辆130、云端服务器120与无人机110、自动驾驶车辆130与无人机110。其中一个部分也可以作为信息中转站,实现另外两个部分的信息互通。

[0023] 自动驾驶车辆130用于在接收到路面信息时,根据路面信息执行相应动作,以及在未接收到路面信息时进入自动预警状态包括:当自动驾驶车辆130与无人机110之间的通信速率大于或等于预设阈值时,则表示自动驾驶车辆130与无人机110处于稳定的无线通信状态,自动驾驶车辆130接收无人机110发送的路面信息,并根据路面信息执行相应的动作;当自动驾驶车辆130与无人机110之间的通信速率小于预设阈值时,则表示自动驾驶车辆130与无人机110处于不稳定或断开连接的无线通信状态时,无人机110将路面信息发送至云端服务器120,云端服务器120接收并发送路面信息至自动驾驶车辆130,自动驾驶车辆130接

收云端服务器120发送的路面信息,并根据路面信息执行相应的动作;当自动驾驶车辆130未接收到路面信息时,自动驾驶车辆130进入自动预警状态。

[0024] 云端服务器120还用于接收其他云端服务器120共享的路面信息发送至自动驾驶车辆130和无人机110,自动驾驶车辆130用于接收其他云端服务器120共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对预设导航路线进行更新,无人机110用于接收其他云端服务器120共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对预设导航路线进行更新,本系统中,只需在自动驾驶车辆130和无人机110任何一方存储预设导航路线,自动驾驶车辆130和无人机110都会按照预设导航路线行驶,云端服务器接收其他云端服务器120共享的路面信息,能够获取很长一段距离路线的路面信息,发送至自动驾驶车辆130和无人机110,作为长远距离路线规划的参考,对预设导航路线进行更新,即使是在自动驾驶车辆130和无人机110在经过复杂路况导致无线通信状态不稳定或断开的状态时,也能进一步地提高自动驾驶系统的安全性,减少事故的发生。另外云端服务器120还可植入第三方信息,并推送到无人机110和自动驾驶车辆130处,提高了便利性。

[0025] 具体地,如图2所示,当自动驾驶车辆130处于急转弯道的时候,可能存在较大阻挡物(比如陡坡或建筑),当无人机110因为阻挡物,与自动驾驶车辆130失去了联系,而道路前方又有快速行驶的车辆时,无人机110将路面信息发送至云端服务器120,云端服务器120接收到路面信息后发送至自动驾驶车辆130,自动驾驶车辆130接收到路面信息后做出紧急的减速和避让动作。在此种路况下,无人机110与自动驾驶车辆130,可能实现了无线连接通讯,可能没有实现无线连接通讯。因此,具体的连接情况如下:无人机110优先与自动驾驶车辆130连接实现数据通信,无人机110的数据优先发到自动驾驶车辆130;当无人机110与自动驾驶车辆130的无线通信状态不稳定或者断开了,无人机110将数据信息发送到云端服务器120,云端服务器120转发到自动驾驶车辆130;当无人机110、自动驾驶车辆130、云端服务器120三者的无线通信状态都不稳定或者断开了,自动驾驶车辆130作出减速和靠边动作,并启动自身的预警装置发出报警信号,无人机110停留保持在原地,待无人机110与自动驾驶车辆130正常连接后,再进行正常工作。自动驾驶车辆130能及时接收到路面信息,可以及时准确应对突发情况,有效提高了自动驾驶的安全性和可靠性。

[0026] 在一个实施例中,如图3所示,无人机110包机载卫星导航装置112、机载路面信息获取装置114、机载传感器116和机载智能处理终端118,机载卫星导航装置112、机载路面信息获取装置114和机载传感器116均连接机载智能处理终端118,机载路面信息获取装置114用于获取路面信息,并发送至机载智能处理终端118;机载卫星导航装置112用于存储预设导航路线,并发送至机载智能处理终端118;机载传感器116用于采集无人机110的状态数据,并发送至机载智能处理终端118;机载智能处理终端118用于根据预设导航路线控制无人机110在预设导航路线上围绕自动驾驶车辆130飞行,并接收路面信息和无人机110的状态数据发送至自动驾驶车辆130和云端服务器120。

[0027] 具体地,机载路面信息获取装置114用于获取路面信息,具体的获取方式并不唯一,可以通过拍摄图像或影像或扫描等的方式;机载卫星导航装置112与自动驾驶车辆130的导航装置,可同步操作,也可独立操作,所谓同步操作,具体是指,只需设定无人机110或自动驾驶车辆130一方,两者均按照设定的路线行走;机载智能处理终端118,作为无人机110的主控部分,需要处理图像影像数据和/或雷达信息数据和传感器数据等,还作为连接

端,与自动驾驶车辆130、云端服务器120进行连接,实现数据信息互动。

[0028] 在一个实施例中,机载路面信息获取装置114包括连接机载智能处理终端118的机载航拍装置和/或机载雷达系统。

[0029] 具体地,机载航拍装置用于拍摄图像或摄录影像,所拍摄或摄录的数据,航拍装置可拍摄较大面积的区域,该区域可涵盖在无人机110前后左右方向。机载航拍装置包括至少一个摄像头装置,可以为单摄像头、双摄像头以及多个摄像头配置;机载雷达系统用于扫描道路的路况,如:急转弯道的车辆、堵车情况、断裂地段、坑洼地段等,扫描的信息将由机载智能终端发送到自动驾驶车辆130和云端服务器120。当能见度高视野好时,可以使用机载航拍装置或机载雷达系统,当自动驾驶车辆130处在高速行驶的状态,可能存在因为天色或者视野的原因,机载航拍装置拍摄图像或影像不清楚,此时需要机载雷达系统扫描道路情况,可以根据需要选择使用机载航拍装置和/或机载雷达系统,能确保无人机准确获取到路面信息。

[0030] 在一个实施例中,机载雷达系统包括激光雷达系统、超声波雷达系统和微波雷达系统中的至少一种。

[0031] 具体地,机载雷达系统可涵盖多种类型的雷达方式,在本实施例中,可以为激光、超声波和微波中的至少一种。

[0032] 具体地,如图4、图5所示,当自动驾驶车辆130处在高速行驶的状态,可能存在因为天色或者视野的原因,无法及时看到前方的断裂或台阶路段。当无人机110在自动驾驶车辆130前方,扫描到异常路况后,及时将路面信息发送到自动驾驶车辆130处,路面信息呈现在自动驾驶车辆130的车载智能处理终端的显示屏上,自动驾驶车辆130收到信息后,做出紧急减速和避让的动作。在此种路况下,无人机110主要是通过雷达扫描的方式,判断前方的道路是否异常,正常的路况,扫描的信息是平坦的路况信息,异常的路况,扫描的信息是断裂的路况信息,无人机110将扫描得到的路面信息发送至自动驾驶车辆130和云端服务器120。

[0033] 在一个实施例中,机载传感器116包括连接机载智能处理终端118的多轴陀螺仪、重力传感器和温度传感器,多轴陀螺仪用于检测无人机110的自身定位和走位并发送至机载智能处理终端118;重力传感器用于检测无人机110的上升和下降并发送至机载智能处理终端118;温度传感器用于感测外界温度并发送至机载智能处理终端118。

[0034] 具体地,机载传感器116的多种传感器的组合使用,使无人机110可以更加稳定地飞行。

[0035] 在一个实施例中,机载智能处理终端118包括处理器和通信装置,处理器连接机载卫星导航装置112、机载路面信息获取装置114和机载传感器116,通信装置连接处理器。

[0036] 具体地,处理器用于处理相关的数据信息,该数据信息收集来自机载路面信息获取装置114、机载传感器116、机载卫星导航装置112、云端服务器120等,并通过通信装置发送至自动驾驶车辆130和云端服务器120。

[0037] 在一个实施例中,通信装置包括连接处理器的WIFI装置、蓝牙装置和GPRS装置中的至少一种。

[0038] 具体地,可以根据实际需要选择合适的无线通信装置,适用性广泛。

[0039] 上述车辆自动驾驶系统,由于无人机110可以飞离自动驾驶车辆130本身,看得更

远、更前面,可以提早收集各种路面情况并及时的发送给自动驾驶车辆130,自动驾驶车辆130可根据接收的路面情况及时准确地作出反应,大大的提高自动驾驶车辆130的安全性。

[0040] 在一个实施例中,如图6所示,一种车辆自动驾驶方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤S110:无人机获取预设导航路线上自动驾驶车辆所处的路面信息,并将路面信息发送至自动驾驶车辆和云端服务器,其中,无人机根据自动驾驶车辆的预设导航路线围绕自动驾驶车辆飞行。

[0042] 步骤S120:云端服务器监测无人机与自动驾驶车辆之间的无线通信状态,并接收无人机发送的路面信息进行存储。

[0043] 步骤S130:云端服务器在无人机与自动驾驶车辆之间处在不稳定或断开连接的状态时,发送路面信息至自动驾驶车辆。

[0044] 步骤S140:自动驾驶车辆在接收到路面信息时,根据路面信息执行相应动作,以及在未接收到路面信息时进入自动预警状态。步骤S140包括步骤142至步骤146。

[0045] 步骤142:当自动驾驶车辆与无人机之间的通信速率大于或等于预设阈值时,自动驾驶车辆接收无人机发送的路面信息,并根据路面信息执行相应的动作。

[0046] 步骤144:当自动驾驶车辆与无人机之间的通信速率小于预设阈值时,自动驾驶车辆接收云端服务器发送的路面信息,并根据路面信息执行相应的动作。

[0047] 步骤146:当自动驾驶车辆未接收到路面信息时,自动驾驶车辆进入自动预警状态。

[0048] 在一个实施例中,车辆自动驾驶方法还包括步骤:云端服务器接收其他云端服务器共享的路面信息发送至自动驾驶车辆和无人机;自动驾驶车辆接收其他云端服务器共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对预设导航路线进行更新;无人机接收其他云端服务器共享的路面信息作为长远距离路线规划的参考,对预设导航路线进行更新。

[0049] 上述车辆自动驾驶方法,由于无人机可以飞离自动驾驶车辆本身,看得更远、更前面,可以提早收集各种路面情况并及时的发送给自动驾驶车辆,自动驾驶车辆可根据接收的路面情况及时准确地作出反应,大大的提高自动驾驶车辆的安全性。

[0050] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

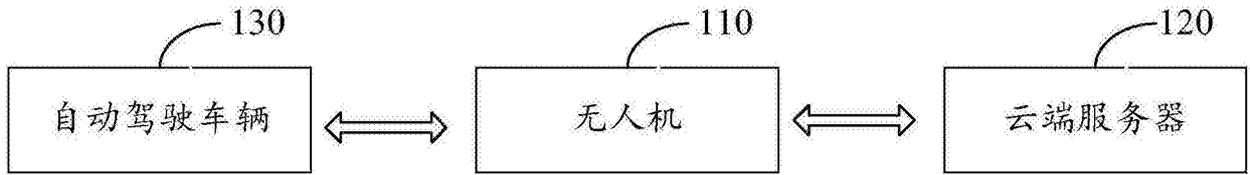


图1

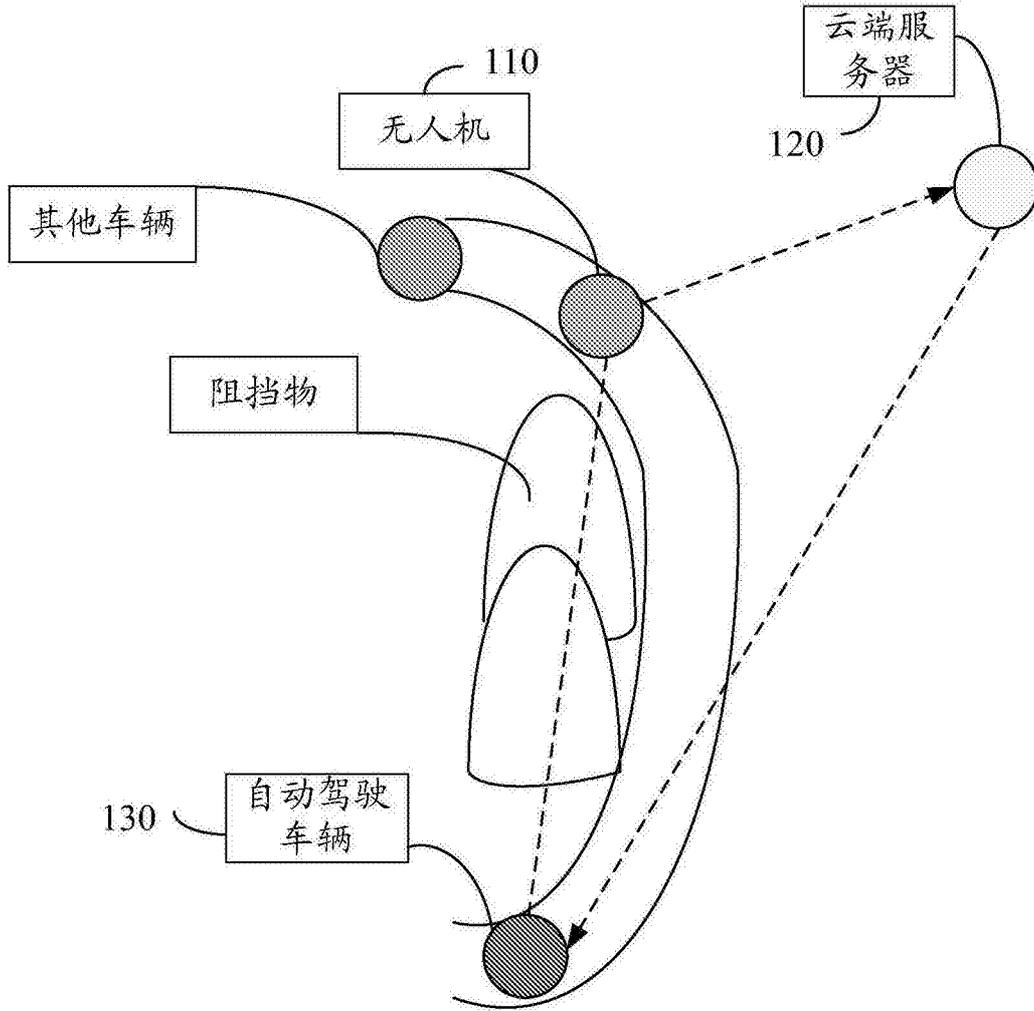


图2

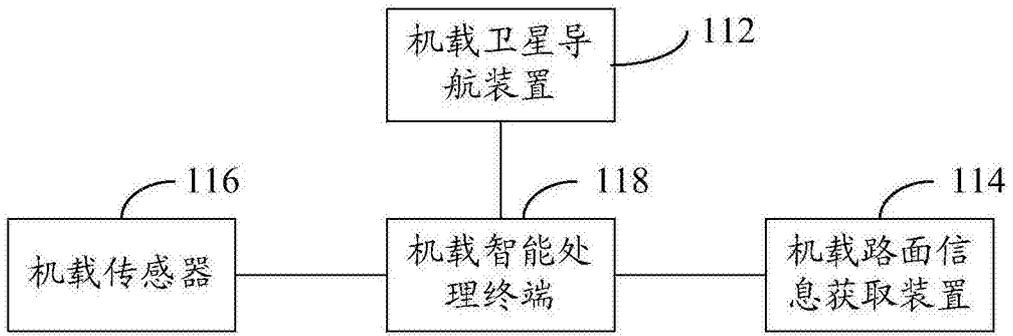


图3

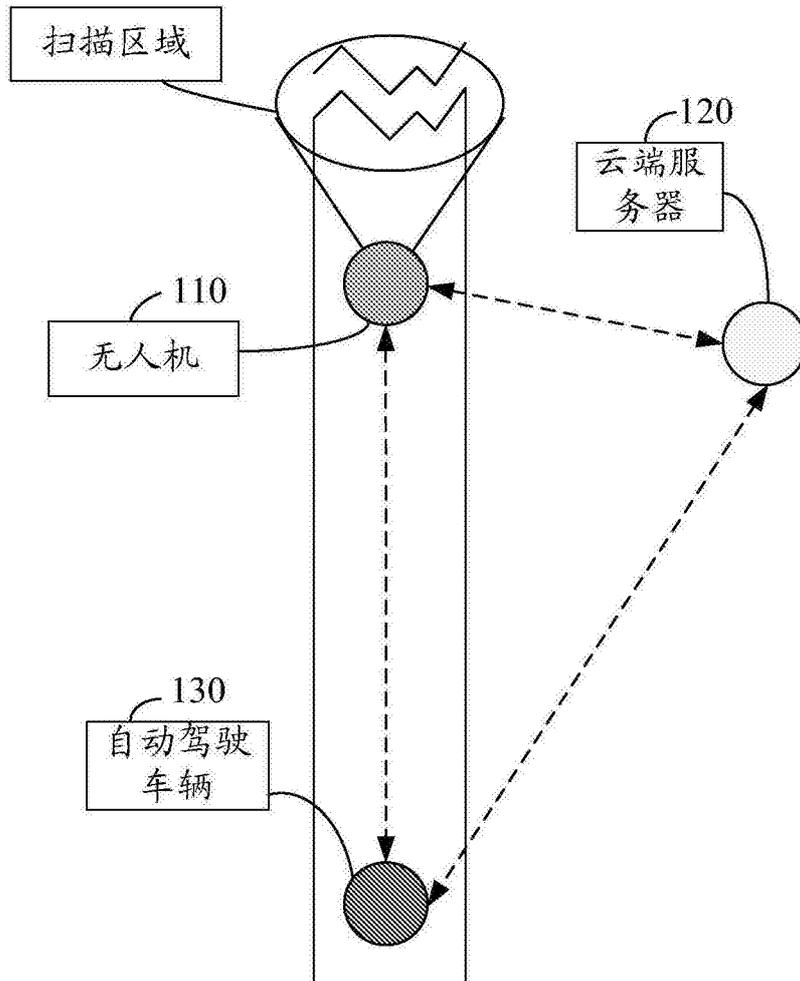


图4

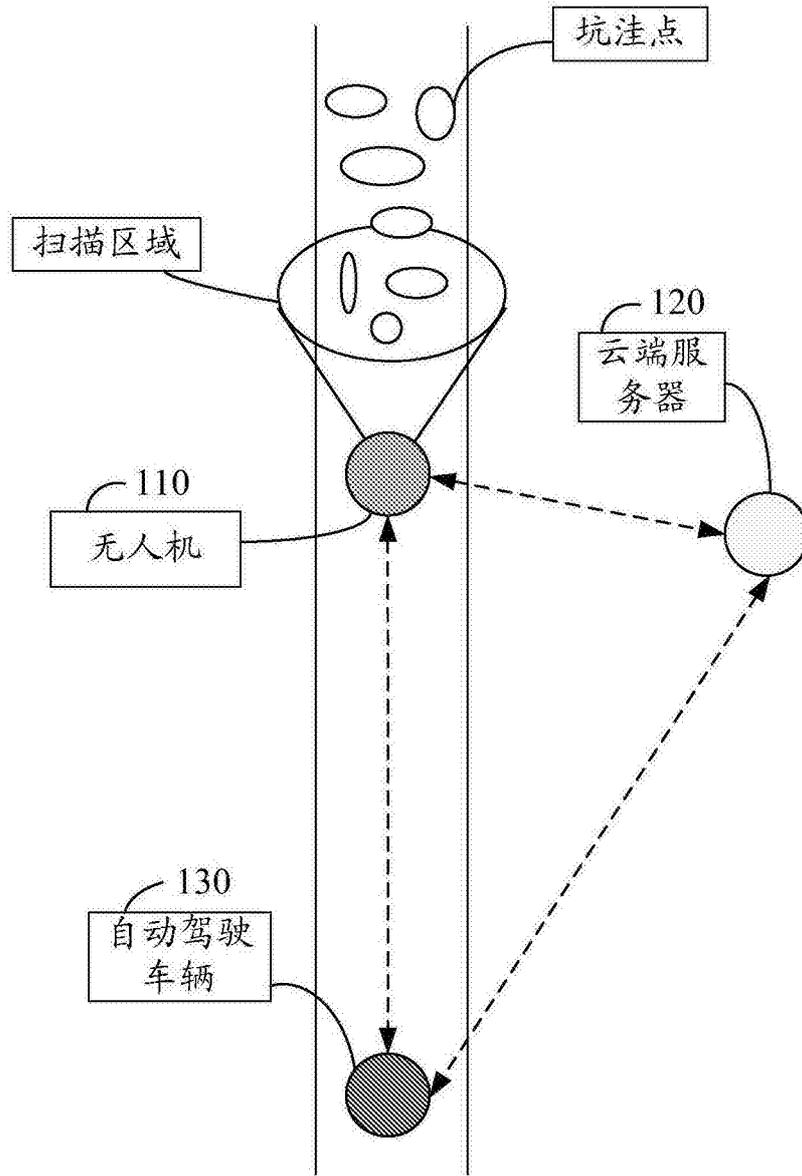


图5

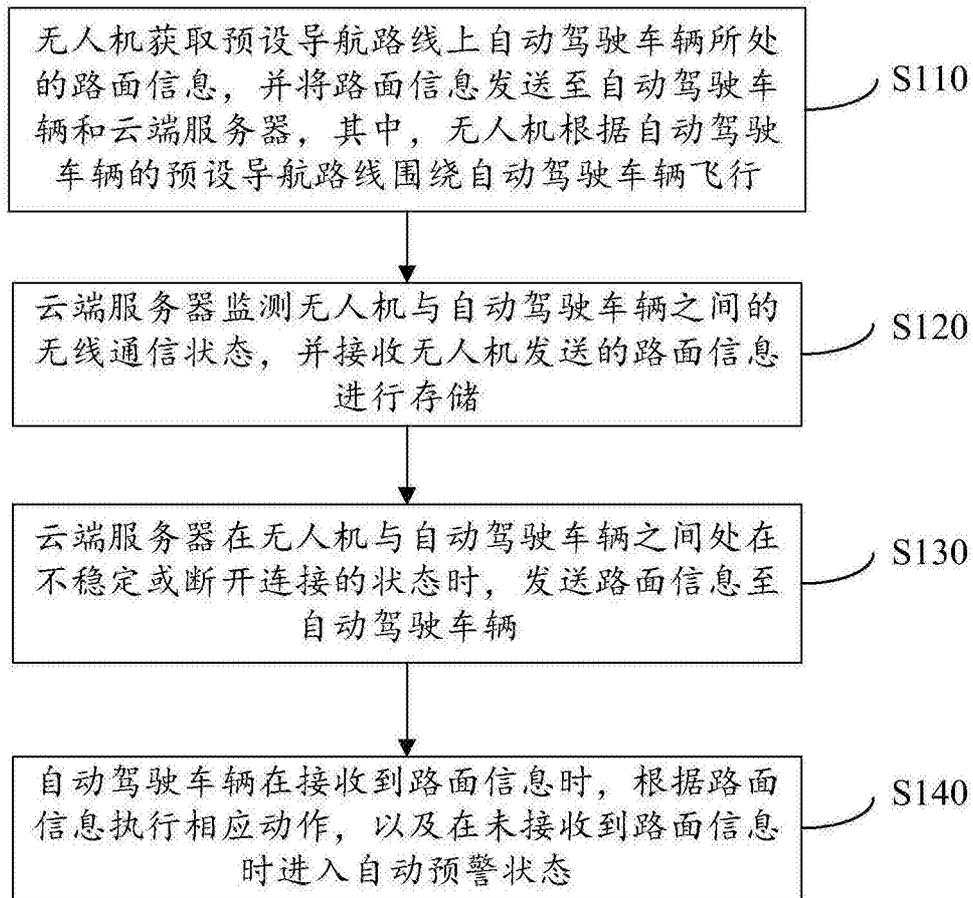


图6