



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111176279 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 201911417202.5

(22) 申请日 2019.12.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111176279 A

(43) 申请公布日 2020.05.19

(73) 专利权人 北京四维图新科技股份有限公司
地址 100094 北京市海淀区丰豪东路四维
图新大厦A座10层

(72) 发明人 邹翠

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
专利代理师 徐静 刘芳

(51) Int. Cl.
G05D 1/02 (2020.01)

(56) 对比文件

US 2018362028 A1, 2018.12.20

CN 104658039 A, 2015.05.27

CN 107229690 A, 2017.10.03

CN 108717528 A, 2018.10.30

CN 108921943 A, 2018.11.30

CN 110057373 A, 2019.07.26

EP 3514494 A1, 2019.07.24

US 2019265045 A1, 2019.08.29

WO 2017192358 A1, 2017.11.09

付达杰;姜蕴莉.基于WebGIS的矿区电子地
图的设计.煤炭技术.2013,(第11期),全文.

审查员 潘姝安

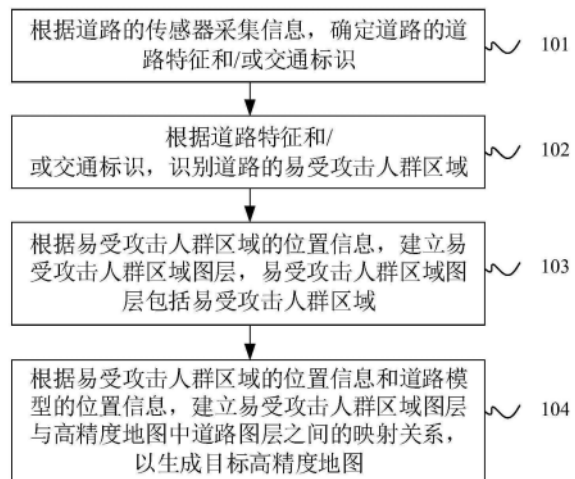
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备
及存储介质

(57) 摘要

本申请提供一种易受攻击人群区域的确定
方法、装置、设备及存储介质,该方法包括:根据
道路的传感器采集信息,确定道路的道路特征
和/或交通标识,传感器采集信息包括点云数据、
图像;根据道路特征和/或交通标识,识别道路的
易受攻击人群区域;根据易受攻击人群区域的位
置信息,建立易受攻击人群区域图层,易受攻击
人群区域图层包括易受攻击人群区域;根据易受
攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信
息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中
道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地
图,道路图层中包括道路模型的位置信息。实现
了在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定。



1. 一种易受攻击人群区域的确定方法,其特征在于,包括:

根据道路的传感器采集信息,确定所述道路的道路特征和/或交通标识,所述传感器采集信息包括点云数据、图像;

根据所述道路特征和/或所述交通标识,识别所述道路的易受攻击人群区域,其中,所述易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口;

根据所述易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,所述易受攻击人群区域图层包括所述易受攻击人群区域;

根据所述易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立所述易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,所述道路图层中包括所述道路模型的位置信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述交通标识是与所述易受攻击人群区域相关的标识,所述根据所述交通标识,识别所述道路的易受攻击人群区域,包括:

判断所述道路的预设范围内是否存在所述交通标识;

若在所述道路的预设范围内存在所述交通标识,则确定存在所述交通标识的区域为所述易受攻击人群区域。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述根据所述道路特征,识别所述道路的易受攻击人群区域,包括:

判断所述道路的预设范围内是否存在路牙;

若在所述道路的预设范围内存在所述路牙,则确定所述路牙向外预设距离为所述易受攻击人群区域。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述易受攻击人群区域图层包括多个所述易受攻击人群区域,所述易受攻击人群区域通过由线组成的几何图形表示。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在识别所述道路的易受攻击人群区域之后,还包括:

根据所述道路特征和/或所述交通标识确定所述易受攻击人群区域的类型;

根据所述易受攻击人群区域的类型,确定所述易受攻击人群区域的类型标识。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述根据所述易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立所述易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,包括:

根据所述易受攻击人群区域的位置信息和所述道路模型的位置信息,确定所述道路模型与所述易受攻击人群区域之间的位置关系;

根据所述位置关系,确定所述道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立所述易受攻击人群区域图层与所述道路图层之间的映射关系。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述位置关系,确定所述道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,包括:

若在目标道路模型的预设距离内,存在目标易受攻击人群区域,则确定所述目标易受攻击人群区域为所述目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;

在所述道路图层中标记所述目标易受攻击人群区域,并保存所述目标道路模型与所述

目标易受攻击人群区域的相对位置关系。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,还包括:

根据所述位置关系,确定所述易受攻击人群区域的第一标识与所述道路模型的第二标识之间的第一关联关系,所述第一关联关系用于表示所述第一标识与所述第二标识之间的位置关系。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:

接收用户反馈信息,所述用户反馈信息中包括所述易受攻击人群区域的第一标识与所述道路模型的第二标识之间的第二关联关系,所述第二关联关系用于表示所述第一标识与所述第二标识之间的位置关系;

若所述第二关联关系与所述第一关联关系不一致,且所述用户反馈信息达到预设数量,则更新所述第一关联关系为所述第二关联关系。

10. 一种易受攻击人群区域的确定方法,其特征在于,包括:

确定当前道路的位置;

根据目标高精度地图和所述当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,其中,所述易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口,所述目标高精度地图中包括易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,所述映射关系为终端设备根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息建立的,所述易受攻击人群区域图层为终端设备根据易受攻击人群区域的位置信息建立的,所述易受攻击人群区域图层包括所述易受攻击人群区域,所述道路图层中包括所述道路模型的位置信息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,还包括:

确定所述易受攻击人群区域的类型标识;

根据所述易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

12. 一种易受攻击人群区域的确定装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于根据道路的传感器采集信息,确定所述道路的道路特征和/或交通标识,所述传感器采集信息包括点云数据、图像;

识别模块,用于根据所述道路特征和/或所述交通标识,识别所述道路的易受攻击人群区域,其中,所述易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口;

建立模块,用于根据所述易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,所述易受攻击人群区域图层包括所述易受攻击人群区域;

所述建立模块,还用于根据所述易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立所述易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,所述道路图层中包括所述道路模型的位置信息。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,还包括第二确定模块,用于:

根据所述道路特征和/或所述交通标识确定所述易受攻击人群区域的类型;

根据所述易受攻击人群区域的类型,确定所述易受攻击人群区域的类型标识。

14. 一种易受攻击人群区域的确定装置,其特征在于,包括:

第一处理模块,用于确定当前道路的位置,并根据目标高精度地图和所述当前道路的

位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,其中,所述易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口,所述目标高精度地图中包括易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,所述映射关系为终端设备根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息建立的,所述易受攻击人群区域图层为终端设备根据易受攻击人群区域的位置信息建立的,所述易受攻击人群区域图层包括所述易受攻击人群区域,所述道路图层中包括所述道路模型的位置信息。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,还包括:

第二处理模块,用于确定所述易受攻击人群区域的类型标识;并根据所述易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

16. 一种设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-11中任一项所述的方法。

17. 一种存储有计算机指令的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中存储有计算机执行指令,所述计算机执行指令被处理器执行时可实现如权利要求1-11中任一项所述的方法。

易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及高精度地图技术领域,尤其涉及一种易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 自动驾驶车辆(Self-driving Car),又称无人驾驶车辆、电脑驾驶车辆、或轮式移动机器人,是一种通过计算机系统实现无人驾驶的智能车辆。随着自动驾驶车辆的普及,自动驾驶车辆可作为出租车或公共交通工具使用,乘客在使用自动驾驶车辆时,需要输入目的地,自动驾驶车辆基于当前位置和目的地生成行驶路线,并按照生成的行驶路线行驶。为了保证自动驾驶车辆中用户以及行人的安全,在自动驾驶过程中,需要对行人区域或非机动车行驶区域等易受攻击人群区域进行识别和探测。

[0003] 现有技术中,对于易受攻击人群区域的识别和探测,自动驾驶车辆会通过自动驾驶车辆搭载的传感器装置、雷达、无线电波雷达、摄像机等硬件设备对自动驾驶车辆周围的行人、障碍物等进行探测,然后使用计算机软件进行检测,以实现行人及障碍物的识别。

[0004] 然而,现有技术中并没有区分易受攻击人群区域与其他区域,为了使自动驾驶车辆可以根据易受攻击人群区域的位置智能化的调节探测力度,因此亟需一种在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定方法。

发明内容

[0005] 本申请提供一种易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质,以实现在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种易受攻击人群区域的确定方法,包括:

[0007] 根据道路传感器采集信息,确定道路的道路特征和/或交通标识,传感器采集信息包括点云数据、图像;根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域;根据易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,易受攻击人群区域图层包括易受攻击人群区域;根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,道路图层中包括道路模型的位置信息。

[0008] 本申请实施例中,通过根据道路的道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域,并根据易受攻击人群区域的位置信息建立易受攻击人群区域图层,进而根据易受攻击人群区域的位置信息和高精度地图中道路图层中的道路模型的位置关系,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,进而生成目标高精度地图,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域图层,实现了在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定,进而可以使自动驾驶车辆可以根据目标高精度地图中易受攻击人群区域的位置信息智能化的调节探测力度。

[0009] 在一种可能的实施方式中,交通标识是与易受攻击人群区域相关的标识,根据交

通标识,识别道路的易受攻击人群区域,包括:

[0010] 判断道路的预设范围内是否存在交通标识;若在道路的预设范围内存在交通标识,则确定存在交通标识的区域为易受攻击人群区域。

[0011] 本申请实施例中,通过人行标识和/或非机动车行驶标识,并确定存在人行标识和/或非机动车行驶标识的区域为易受攻击人群区域,实现了对易受攻击人群区域中的自行车车道、公共车辆停靠区域、路口等区域的确定。

[0012] 在一种可能的实施方式中,根据道路特征,识别道路的易受攻击人群区域,包括:

[0013] 判断道路的预设范围内是否存在路牙;若在道路的预设范围内存在路牙,则确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域。

[0014] 本申请实施例中,通过判断道路的预设范围内是否存在路牙,并确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域,实现了对易受攻击人群区域中的人行道的确定。

[0015] 在一种可能的实施方式中,在识别道路的易受攻击人群区域之后,还包括:

[0016] 根据道路特征和/或交通标识确定易受攻击人群区域的类型;根据易受攻击人群区域的类型,确定易受攻击人群区域的类型标识;易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口。

[0017] 本申请实施例实现了对易受攻击人群区域的类型的确定以及标识,进而有利于自动驾驶车辆根据易受攻击人群区域的类型标识,智能化的调节探测力度。

[0018] 在一种可能的实施方式中,根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,包括:

[0019] 根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系;根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系。

[0020] 本申请实施例通过根据易受攻击人群区域与道路模型之间的位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系,提高了建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系的可靠性。

[0021] 在一种可能的实施方式中,根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,包括:

[0022] 若在目标道路模型的预设距离内,存在目标易受攻击人群区域,则确定目标易受攻击人群区域为目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,并保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的相对位置关系。

[0023] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还包括:

[0024] 根据位置关系,确定易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第一关联关系,第一关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系。

[0025] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还包括:

[0026] 接收用户反馈信息,用户反馈信息中包括易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第二关联关系,第二关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位

置关系;若第二关联关系与第一关联关系不一致,且用户反馈信息达到预设数量,则更新第一关联关系为第二关联关系。

[0027] 本申请实施例中,通过根据用户反馈信息对第一关联关系进行更新,保证了易受攻击人群区域与道路模型的关联关系的准确性。

[0028] 在一种可能的实施方式中,易受攻击人群区域图层包括多个易受攻击人群区域,易受攻击人群区域通过由线组成的几何图形表示。

[0029] 第二方面,本申请实施例提供了一种易受攻击人群区域的确定方法,包括:

[0030] 确定当前道路的位置;根据目标高精度地图和当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域。

[0031] 本申请实施例中,通过根据目标高精度地图和当前道路的位置,实现了对当前道路的预设范围内的易受攻击人群区域的确定。

[0032] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还包括:

[0033] 确定易受攻击人群区域的类型标识;根据易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

[0034] 本申请实施例中,通过根据易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度,可以提高行人探测的准确性。

[0035] 下面介绍本申请实施例提供的装置、电子设备、计算机可读存储介质以及计算机程序产品,其内容和效果可参考本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,不再赘述。

[0036] 第三方面,本申请实施例提供一种易受攻击人群区域的确定装置,包括:

[0037] 第一确定模块,用于根据道路的特征采集信息,确定道路的道路特征和/或交通标识,所述传感器采集信息包括点云数据、图像;

[0038] 识别模块,用于根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域;

[0039] 建立模块,用于根据易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,易受攻击人群区域图层包括易受攻击人群区域;

[0040] 建立模块,还用于根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,道路图层中包括道路模型的位置信息。

[0041] 在一种可能的实施方式中,交通标识是与易受攻击人群区域相关的标识,识别模块,具体用于:

[0042] 判断道路的预设范围内是否存在交通标识;若在道路的预设范围内存在交通标识,则确定存在交通标识的区域为易受攻击人群区域。

[0043] 在一种可能的实施方式中,识别模块,具体用于:

[0044] 判断道路的预设范围内是否存在路牙;若在道路的预设范围内存在路牙,则确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域。

[0045] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括第二确定模块,第二确定模块用于:

[0046] 根据道路特征和/或交通标识确定易受攻击人群区域的类型;根据易受攻击人群

区域的类型,确定易受攻击人群区域的类型标识;易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口。

[0047] 在一种可能的实施方式中,建立模块具体用于:

[0048] 根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系;根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系。

[0049] 在一种可能的实施方式中,建立模块,具体用于:

[0050] 若在目标道路模型的预设距离内,存在目标易受攻击人群区域,则确定目标易受攻击人群区域为目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;

[0051] 在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,并保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的相对位置关系。

[0052] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0053] 第三确定模块,用于根据位置关系,确定易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第一关联关系,第一关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系。

[0054] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0055] 接收模块,用于接收用户反馈信息,用户反馈信息中包括易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第二关联关系,第二关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系;

[0056] 更新模块,用于若第二关联关系与第一关联关系不一致,且用户反馈信息达到预设数量,则更新第一关联关系为第二关联关系。

[0057] 在一种可能的实施方式中,易受攻击人群区域图层包括多个易受攻击人群区域,易受攻击人群区域通过由线组成的几何图形表示。

[0058] 第四方面,本申请实施例提供一种易受攻击人群区域的确定装置,包括:

[0059] 第一处理模块,用于确定当前道路的位置,并根据目标高精度地图和当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域。

[0060] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0061] 第二处理模块,用于确定易受攻击人群区域的类型标识,并根据易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

[0062] 第五方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括:

[0063] 至少一个处理器;以及

[0064] 与至少一个处理器通信连接的存储器;其中

[0065] 存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行如第一方面或第一方面可实现方式提供的方法,或执行如第二方面或第二方面可实现方式提供的方法。

[0066] 第六方面,本申请实施例提供一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介

质,计算机指令用于使计算机执行如第一方面或第一方面可实现方式提供的方法,或执行如第二方面或第二方面可实现方式提供的方法。

[0067] 第七方面,本申请实施例提供一种计算机程序产品,包括:可执行指令,可执行指令用于实现如第一方面或第一方面可选方式提供的方法,或执行如第二方面或第二方面可实现方式提供的方法。

[0068] 本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质,根据道路的传感器采集信息,确定道路的道路特征和/或交通标识,传感器采集信息包括点云数据、图像;根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域;根据易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,易受攻击人群区域图层包括易受攻击人群区域;根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,道路图层中包括道路模型的位置信息。实现了在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定,进而可以使自动驾驶车辆可以根据目标高精度地图中易受攻击人群区域的位置信息智能化的调节探测力度。

附图说明

[0069] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,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。

[0070] 图1是本申请实施例提供的一示例性应用场景图;

[0071] 图2是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图;

[0072] 图3是本申请实施例提供的易受攻击人群区域的示意图;

[0073] 图4是本申请一实施例提供的示例性的道路的图像示意图;

[0074] 图5是本申请一实施例提供的关联关系的结构示意图;

[0075] 图6是本申请又一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图;

[0076] 图7是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图;

[0077] 图8是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置的结构示意图;

[0078] 图9是本申请另一实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置的结构示意图;

[0079] 图10是本申请实施例提供的设备的结构示意图。

具体实施方式

[0080] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0081] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除

了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0082] 随着自动驾驶车辆的普及,自动驾驶车辆可作为出租车或公共交通工具使用,乘客在使用自动驾驶车辆时,需要输入目的地,自动驾驶车辆基于当前位置和目的地生成行驶路线,并按照生成的行驶路线行驶。为了保证自动驾驶车辆中用户以及行人的安全,在自动驾驶过程中,需要对行人区域或非机动车行驶区域等易受攻击人群区域进行识别和探测。对于易受攻击人群区域的识别和探测,亟需一种在高精度地图中确定易受攻击人群区域的方法,进而使自动驾驶车辆智能化的调节探测力度。为了解决上述技术问题,本申请实施例提供一种易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质。

[0083] 以下,对本申请实施例的示例性应用场景进行介绍。

[0084] 本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法可以通过本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置执行,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置可以是终端设备的部分或者全部,图1是本申请实施例提供的一示例性应用场景图,如图1所示,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法可以应用于终端设备11中,例如,可以通过终端设备中的应用程序或者网页实现,终端设备11与服务器12存在数据通信,本申请实施例对此不做限制。本申请实施例对终端设备的具体类型不做限制,例如,终端设备可以是智能手机、个人电脑、平板电脑、可穿戴设备、车载终端等。基于此,本申请实施例提供一种易受攻击人群区域的确定方法、装置、设备及存储介质。

[0085] 本申请实施例中,通过根据道路的道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域,并根据易受攻击人群区域的位置信息建立易受攻击人群区域图层,进而根据易受攻击人群区域的位置信息和高精度地图中道路图层中的道路模型的位置关系,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,进而生成目标高精度地图,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域图层,实现了在高精度地图中对易受攻击人群区域的确定,进而可以使自动驾驶车辆可以根据目标高精度地图中易受攻击人群区域的位置信息智能化的调节探测力度。

[0086] 图2是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图,该方法可以由易受攻击人群区域的确定装置执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,例如:该装置可以是客户端或终端设备,终端设备可以是个人电脑、智能手机、用户终端、平板电脑、可穿戴设备等,下面以终端设备为执行主体对易受攻击人群区域的确定方法进行说明,如图2所示,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法可以包括:

[0087] 步骤S101:根据道路的传感器采集信息,确定道路的道路特征和/或交通标识。

[0088] 本申请实施例对获取道路的传感器采集信息的具体实现方式不做限制,传感器采集信息可以包括点云数据和/或图像,点云数据(point cloud)可以通过3D扫描仪获取,每一个点包含有三维坐标,点云数据除了具有几何位置以外,还可以包括强度(Intensity)信息,强度信息的获取可以是激光扫描仪接收装置采集到的回波强度,强度信息与当道路的表面材质、粗糙度、入射角方向,以及3D扫描仪的发射能量、发射激光波长有关。通过道路的点云数据可以获取到道路的不同区域、不同交通标识、不同材质等信息。道路的图像可以通

过摄像机获取,例如,可以通过车辆行车记录仪、地图采集车、道路摄像头等方式获取,本申请实施例对此不做限制,通过道路的图像可以获取到道路的不同区域、不同交通标识线、不同材质等信息。

[0089] 本申请实施例对根据道路的点云数据或图像,确定道路的道路特征和/或交通标识的具体实现方式不做限制,例如可以通过特征提取的方式确定道路的道路特征和/或交通标识。其中,本申请实施例对道路中的道路特征和交通标识的具体类型不做限制,例如,道路特征可以包括道路材质、道路颜色、道路上的路牙、护栏、绿化带、盲道等,道路的交通标识可以包括车道线、斑马线、速度标识线、提示用语、提示图形、指示牌等,本申请实施例不限于此。

[0090] 步骤S102:根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域。

[0091] 易受攻击人群区域可以包括人行区域、非机动车行驶区域、或人行区域和非机动车行驶区域,本申请实施例不限于此,例如,易受攻击人群区域还可以包括人流量较大的公共场所,例如:学校门口、医院门口、商业区、公交站牌附近等区域,本申请实施例对此不做限制。

[0092] 本申请实施例对根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域的具体实现方式不做限制,例如,可以根据道路特征识别道路的易受攻击人群区域,或者,可以根据交通标识识别道路的易受攻击人群区域,或者,可以根据道路特征和交通标识识别道路的易受攻击人群区域。

[0093] 在一种可能的实施方式中,交通标识包括是与易受攻击人群区域相关的标识,根据交通标识,识别道路的易受攻击人群区域,包括:

[0094] 判断道路的预设范围内是否存在交通标识;若在道路的预设范围内存在交通标识,则自动确定存在交通标识的区域为易受攻击人群区域。

[0095] 本申请实施例对交通标识的具体内容不做限制,例如可以包括路面交通标识线,还可以包括指示对象,例如:指示牌、指示灯、公交站牌等。在一种可能的实施方式中,交通标识包括人行标识和/或非机动车行驶标识,人行标识例如可以包括斑马线、行人标志等,非机动车行驶标识例如可以包括自行车标志、非机动车道标识等,本申请实施例不限于此。本申请实施例可以通过确定在道路的预设范围内存在人行标识的区域为易受攻击人群区域,以实现对人行区域的确定,例如,人行标识为斑马线,易受攻击人群区域可以为路口。示例性的,图3是本申请实施例提供的易受攻击人群区域的示意图,如图3所示,在多条路形成的路口面,行人经过的可能性比较高,自动驾驶车辆需要加强探测强度,每条道路在路口会存在斑马线,本申请实施例可以通过对斑马线的识别,确定路口面为易受攻击人群区域。本申请实施例可以通过确定在道路的预设范围内存在非机动车行驶标识,例如自行车标识、公共交通工具行驶标识,确定直行车道以及公共车辆停靠区域等。

[0096] 再例如,本申请实施例还可以通过结合车道线和人行标识确定道路的人行区域,例如,车道线的左侧存在人行标识,则可以确定从该车道线至该车道线左侧下一个车道线之间的区域为人行区域。还可以通过结合车道线和非机动车行驶标识确定道路的非机动车行驶区域。本申请实施例通过交通标识,实现了对道路中的人行区域和/或非机动车行驶区域的确定,可以提高确定易受攻击人群区域的效率。

[0097] 在另一种可能的实施方式中,根据道路特征,识别道路的易受攻击人群区域,包

括：

[0098] 判断道路的预设范围内是否存在路牙；若在道路的预设范围内存在路牙，则自动确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域。

[0099] 示例性的，图4是本申请一实施例提供的示例性的道路的图像示意图，如图4所示，道路31与人行道32之间存在路面物体即为路牙，因此，在判断道路31的预设范围内存在路牙之后，可以自动确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域中的人行道，其中，本申请实施例对预设距离不做限制，例如，可以根据人行道通常采用的宽度作为预设距离，在一种可能的实施方式中，预设距离可以选择为10米，本申请实施例不限于此。

[0100] 针对不同的道路区域，可能会采用不同的材料或不同颜色的材料进行铺设，比如，道路通常为柏油路，而人行区域或非机动车行驶区域可能采用地板砖进行铺设，而地板砖与柏油路的材质和颜色不相同。在又一种可能的实施方式中，根据道路特征，识别道路的易受攻击人群区域，可以包括：根据道路的颜色变化和/或材质变化，识别道路的易受攻击人群区域。如图4所示，人行道32的路面材质为地板砖，且人行道32的路面颜色与道路的颜色不同（未示出），因此，还可以通过道路的颜色变化或道路的材质变化确定人行道32为易受攻击人群区域，本申请实施例对根据道路特征，识别道路的易受攻击人群区域的具体实现方式不做限制。

[0101] 易受攻击人群区域可能包括多种类型的区域，为了保证对易受攻击人群区域识别的准确性，可以结合道路特征和交通标识，识别道路的易受攻击人群区域。在另一可能的实施方式中，根据道路特征和交通标识，识别道路的易受攻击人群区域。例如，可以根据道路特征识别易受攻击人群区域中的人行道，根据交通标识识别易受攻击人群区域中的自行车车道、公共车辆停靠区域、路口等，本申请实施例对此不做限制。再例如，还可以通过结合道路特征和交通标识，识别易受攻击人群区域中的人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口等。本申请实施例以结合道路特征和交通标识识别自行车车道为例进行介绍，例如，若道路的预设范围存在隔离带或路牙，且在隔离带和路牙之间存在自行车标识，则可以确定隔离带与路牙之间的区域为自行车车道，本申请实施例仅以此为例。

[0102] 易受攻击人群区域可能存在不同的类型，自动驾驶车辆可以根据易受攻击人群区域的类型，设置不同的探测策略，可以进一步提高自动驾驶车辆的探测效率，基于此，在一种可能的实施方式中，本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法，还可以包括：

[0103] 根据道路特征和/或交通标识确定易受攻击人群区域的类型；根据易受攻击人群区域的类型，确定易受攻击人群区域的类型标识；易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种：人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口。

[0104] 本申请实施例对易受攻击人群区域的类型不限于此，例如还可以包括学校门口、公交车站、医院门口、商业区、路口面等，本申请实施例不限于此。

[0105] 本申请实施例对易受攻击人群区域的类型标识也不做限制，例如，可以通过代码、数字、字母、拼音、文字等形式进行标识。

[0106] 步骤S103：根据易受攻击人群区域的位置信息，建立易受攻击人群区域图层，易受攻击人群区域图层包括易受攻击人群区域。

[0107] 在确定易受攻击人群区域之后，可以建立易受攻击人群区域图层，本申请实施例对根据易受攻击人群区域的位置信息，建立易受攻击人群区域图层的具体实现方式不做限

制。例如,可以通过ArcGIS软件实现,比如结合经过处理后的可体现出交通标识的点云、图片或数据确定易受攻击人群区域的相关数据集,并将该相关数据集添加至新建图层中,生成易受攻击人群区域图层。

[0108] 易受攻击人群区域图层中包括易受攻击人群区域,本申请实施例对易受攻击人群区域的表示方式不做限制,例如,易受攻击人群区域可以通过由线组成的几何图形或区域来表示,比如,三角形、多边形等围成的区域,也可以是以某个中心点预设范围内圆形围成的区域等。本申请实施例对易受攻击人群区域图层中包含的具体信息不做限制,例如,易受攻击人群区域图层中还可以包括易受攻击人群区域的标识、区域编码、地址、类型、注意事项等信息,本申请实施例对此不做限制。

[0109] 步骤S104:根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图。

[0110] 本申请实施例对根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系的具体实现方式不做限制。在一种可能的实施方式中,根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,包括:

[0111] 根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系;根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系。

[0112] 高精度地图的地图图层中包括多条道路模型,每条道路模型分别用于表示现实世界中的每条道路,道路图层中包括道路模型的位置信息。由于自动驾驶车辆在当前道路上行驶时,需要确定当前道路是否存在易受攻击人群区域,因此,需要确定道路与易受攻击人群区域的关联关系。本申请实施例中,通过根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,可以确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系,例如,易受攻击人群区域与道路模型的位置关系可以包括相邻关系、相交关系、相离关系等,其中,本申请实施例对位置关系的分类方式以及确定方式不做限制,例如,若易受攻击人群区域与道路模型的距离小于预设阈值,则易受攻击人群区域与道路模型的位置关系为相邻关系;若易受攻击人群区域与道路模型的距离大于或等于预设阈值,则易受攻击人群区域与道路模型的位置关系为相离关系;若易受攻击人群区域与道路模型存在重合区域,则易受攻击人群区域与道路模型的位置关系为相交关系。本申请实施例不限于此。

[0113] 在确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系之后,根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系。

[0114] 在一种可能的实施方式中,根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,包括:

[0115] 若存在目标易受攻击人群区域与目标道路模型的位置关系为相邻关系或相交关系,则确定目标易受攻击人群区域为目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,并保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的关联关系。

[0116] 在另一种可能的实施方式中,根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关

联的易受攻击人群区域,包括:

[0117] 若在目标道路模型的预设距离内,存在目标易受攻击人群区域,则确定目标易受攻击人群区域为目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,并保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的相对位置关系。

[0118] 在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,可以通过由线组成的几何图形表示易受攻击人群区域。保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的相对位置关系,可以通过高精度地图中的点、线、面数据进行保存,本申请实施例对此不做限制,本申请实施例对相对位置关系也不做限制,例如,目标易受攻击人群区域在目标道路模型的左侧或右侧。

[0119] 在确定目标道路模型与目标易受攻击人群区域的关联关系之后,可以通过关联关系和目标道路模型,确定目标易受攻击人群区域,也可以通过关联关系和目标易受攻击人群区域确定目标道路模型。

[0120] 本申请实施例通过根据易受攻击人群区域与道路模型之间的位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系,提高了建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系的可靠性。

[0121] 为了便于表示易受攻击人群区域与道路模型之间的关联关系,在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,可以包括:根据位置关系,确定易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第一关联关系,第一关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系。

[0122] 示例性的,图5是本申请一实施例提供的关联关系的结构示意图,例如,目标道路的第一标识为R1,目标道路R1存在多个目标易受攻击人群区域,本申请实施例对目标易受攻击人群区域的数量不做限制,示例性的,如图5所示,目标易受攻击人群区域为三个,且与目标道路R1之间的位置关系如图5所示,三个目标易受攻击人群区域的第二标识分别为A1、A2、A3,则目标道路R1与目标易受攻击人群区域A1、A2和A3之间的关联关系可以表示为:目标易受攻击人群区域A1在目标道路R1的左侧,目标易受攻击人群区域A2在目标道路R1的右前方,且长度占目标道路R1的50%,目标易受攻击人群区域A3在目标道路R1的前方,本申请实施例不限于此。

[0123] 为了保证了道路的位置信息与易受攻击人群区域的位置信息之间的关联关系的可靠性,还可以根据用户反馈信息对第一关联关系进行更新,在一种可能的实施方式中,图6是本申请又一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图,该方法可以由易受攻击人群区域的确定装置执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,例如:该装置可以是客户端或终端设备,终端设备可以是个人电脑、智能手机、用户终端、平板电脑、可穿戴设备等,下面以终端设备为执行主体对易受攻击人群区域的确定方法进行说明,如图6所示,本申请另一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还可以包括:

[0124] 步骤S201:接收用户反馈信息,用户反馈信息中包括易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第二关联关系。

[0125] 第二关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系,用户可以通过高精度地图反馈用户反馈信息,或者可以通过信息反馈窗口反馈用户反馈信息,本申请实施例对接收用户反馈信息的实现方式不做限制,用户反馈信息中包括易受攻击人群区域的第一

标识与道路模型的第二标识之间的第二关联关系,本申请实施例对第二关联关系的具体形式、内容不做限制。

[0126] 步骤S202:若第二关联关系与第一关联关系不一致,且用户反馈信息达到预设数量,则更新第一关联关系为第二关联关系。

[0127] 在接收用户反馈信息之后,可以对第一关联关系与第二关联关系进行比对,例如,以图5中的关联关系为例,在用户反馈信息中,目标易受攻击人群区域A1不存在或者目标易受攻击人群区域A1仅在目标道路R1的前50%。则第二关联关系与第一关联关系不一致。若存在预设数量的用户均反馈易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的关联关系为第二关联关系,则更新第一关联关系为第二关联关系。本申请实施例对预设数量的具体数量不做限制。

[0128] 本申请实施例中,通过根据用户反馈信息对第一关联关系进行更新,保证了易受攻击人群区域与道路模型的关联关系的准确性。

[0129] 在生成目标高精度地图之后,下面以自动驾驶车辆的部分或全部为执行主体,对本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法进行介绍,图7是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法的流程示意图,该方法可以由易受攻击人群区域的确定装置执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,下面以车载终端为执行主体对易受攻击人群区域的确定方法进行说明,如图7所示,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还可以包括:

[0130] 步骤S301:确定当前道路的位置。

[0131] 自动驾驶车辆的车载终端可以通过高精度地图以及导航设备确定当前道路的位置,本申请实施例对确定当前道路的位置的具体实现方式不做限制。

[0132] 步骤S302:根据目标高精度地图和当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域。

[0133] 在确定当前道路的位置之后,车载终端可以根据目标高精度地图和当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,其中,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域,易受攻击人群区域可以通过多边形表示,本申请实施例对此不做限制;目标高精度地图的生成方法可以参考本申请上述实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法中的任意可实现方式,最终根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,实现在目标高精度地图中对易受攻击人群区域的确定,本申请实施例对此不再赘述。

[0134] 具体而言,自动驾驶车辆可以包括识别功能、控制决策功能和路径规划功能,识别功能可用于获取自动驾驶车辆的各种传感信息,控制决策功能可根据识别功能获取到的传感信息进行决策和控制,路径规划功能可用于实现对自动驾驶车辆的路径规划。

[0135] 其中,识别功能可以通过如下部分组成:固定障碍物探测模块、运动物体探测模块以及路面信息识别模块,分别用于识别自动驾驶车辆前方的固定障碍物、自动驾驶车辆前方的运动物体以及自动驾驶车辆前方的路面信息,其中,运动物体探测模块可以包括行人探测功能和自动驾驶车辆探测功能,其中,行人探测功能用于探测自动驾驶车辆前方的行人,而自动驾驶车辆探测功能用于探测自动驾驶车辆前方的车辆。当自动驾驶车辆行驶在当前道路上时,通过行人探测模块探测行人,但是现有技术中,自动驾驶车辆并不清楚哪块

区域会是人员密集区,因此对于所有的区域均使用同样的探测力度。而本实施例中提供的方案,车载终端在确定预设范围内的易受攻击人群区域之后,可以根据目标高精度地图中提供的易受攻击人群区域的位置,结合自动驾驶车辆上的行人探测功能,自动化的调整自动驾驶车辆的行人探测力度,从而能够辅助自动驾驶车辆提升对易受攻击人群区域的探测力度,保证自动驾驶车辆行车安全,并且可以提高自动驾驶车辆的行人探测效率。本申请实施例对车载终端的行人探测策略不做限制。本实施例中的包括易受攻击人群区域的目标高精度地图可以通过上述实施例提供的一种易受攻击人群区域的确定方法来实现,也可以通过如附图2、附图6或附图7中任意一附图所示的方法来实现。

[0136] 为了提高自动驾驶车辆的行人探测效率,在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定方法,还可以包括:

[0137] 确定易受攻击人群区域的类型标识;根据易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

[0138] 易受攻击人群区域包括类型标识,车载终端通过确定当前道路的易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度,例如,车载终端通过预设策略和易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。本申请实施例对此不做限制。

[0139] 下述为本申请装置实施例,可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请方法实施例。

[0140] 图8是本申请一实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置的结构示意图,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,例如:该装置可以是客户端或终端设备,终端设备可以是个人电脑、智能手机、用户终端、平板电脑、可穿戴设备等,如图8所示,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置可以包括:

[0141] 第一确定模块71,用于根据道路的传感器采集信息,确定道路的道路特征和/或交通标识,传感器采集信息包括点云数据、图像;

[0142] 识别模块72,用于根据道路特征和/或交通标识,识别道路的易受攻击人群区域;

[0143] 建立模块73,用于根据易受攻击人群区域的位置信息,建立易受攻击人群区域图层,易受攻击人群区域图层包括易受攻击人群区域;

[0144] 建立模块73,还用于根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,建立易受攻击人群区域图层与高精度地图中道路图层之间的映射关系,以生成目标高精度地图,道路图层中包括道路模型的位置信息。

[0145] 在一种可能的实施方式中,交通标识是与易受攻击人群区域相关的标识,识别模块72,具体用于:

[0146] 判断道路的预设范围内是否存在交通标识;若在道路的预设范围内存在交通标识,则确定存在交通标识的区域为易受攻击人群区域。

[0147] 在一种可能的实施方式中,识别模块72,具体用于:

[0148] 判断道路的预设范围内是否存在路牙;若在道路的预设范围内存在路牙,则确定路牙向外预设距离为易受攻击人群区域。

[0149] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括第二确定模块74,第二确定模块74用于:

[0150] 根据道路特征和/或交通标识确定易受攻击人群区域的类型;根据易受攻击人群

区域的类型,确定易受攻击人群区域的类型标识;易受攻击人群区域的类型包括以下至少一种:人行道、自行车车道、公共车辆停靠区域、路口。

[0151] 在一种可能的实施方式中,建立模块73具体用于:

[0152] 根据易受攻击人群区域的位置信息和道路模型的位置信息,确定道路模型与易受攻击人群区域之间的位置关系;根据位置关系,确定道路图层中每条道路模型所关联的易受攻击人群区域,以建立易受攻击人群区域图层与道路图层之间的映射关系。

[0153] 在一种可能的实施方式中,建立模块73,具体用于:

[0154] 若在目标道路模型的预设距离内,存在目标易受攻击人群区域,则确定目标易受攻击人群区域为目标道路模型所关联的易受攻击人群区域;

[0155] 在道路图层中标记目标易受攻击人群区域,并保存目标道路模型与目标易受攻击人群区域的相对位置关系。

[0156] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0157] 第三确定模块75,用于根据位置关系,确定易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第一关联关系,第一关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系。

[0158] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0159] 接收模块76,用于接收用户反馈信息,用户反馈信息中包括易受攻击人群区域的第一标识与道路模型的第二标识之间的第二关联关系,第二关联关系用于表示第一标识与第二标识之间的位置关系;

[0160] 更新模块77,用于若第二关联关系与第一关联关系不一致,且用户反馈信息达到预设数量,则更新第一关联关系为第二关联关系。

[0161] 在一种可能的实施方式中,易受攻击人群区域图层包括多个易受攻击人群区域,易受攻击人群区域由线组成的几何图形表示。

[0162] 图9是本申请另一实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置的结构示意图,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,例如:该装置车载终端的部分或全部等,如图9所示,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置可以包括:

[0163] 第一处理模块81,用于确定当前道路的位置,并根据目标高精度地图和当前道路的位置,确定预设范围内的易受攻击人群区域,目标高精度地图中包括易受攻击人群区域。

[0164] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的易受攻击人群区域的确定装置,还包括:

[0165] 第二处理模块82,用于确定易受攻击人群区域的类型标识,并根据易受攻击人群区域的类型标识,调整自动驾驶车辆的行人探测力度。

[0166] 本申请所提供的装置实施例仅仅是示意性的,图8和图9中的模块划分仅仅是一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。例如多个模块可以结合或者可以集成到另一个系统。各个模块相互之间的耦合可以通过一些接口实现,这些接口通常是电性通信接口,但是也不排除可能是机械接口或其它的形式接口。因此,作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,既可以位于一个地方,也可以分布到同一个或不

同设备的不同位置上。

[0167] 图10是本申请实施例提供的设备的结构示意图,如图10所示,该设备包括:

[0168] 处理器91、存储器92、收发器93以及计算机程序;其中,收发器93实现与其他设备之间的数据传输,计算机程序被存储在存储器92中,并且被配置为由处理器91执行,计算机程序包括用于执行上述易受攻击人群区域的确定方法的指令,其内容及效果请参考方法实施例。

[0169] 此外,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当用户设备的至少一个处理器执行该计算机执行指令时,用户设备执行上述各种可能的方法。

[0170] 其中,计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于用户设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于通信设备中。

[0171] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0172] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部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范围。

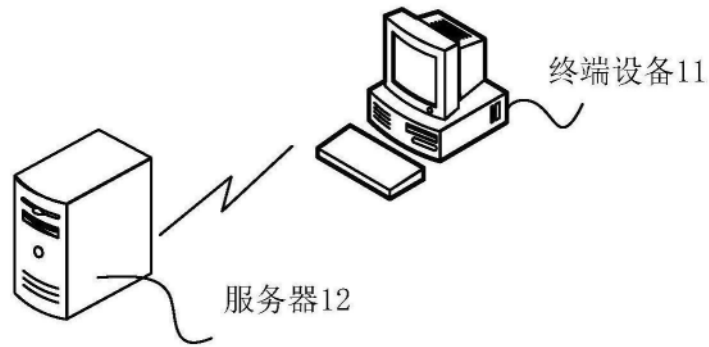


图1

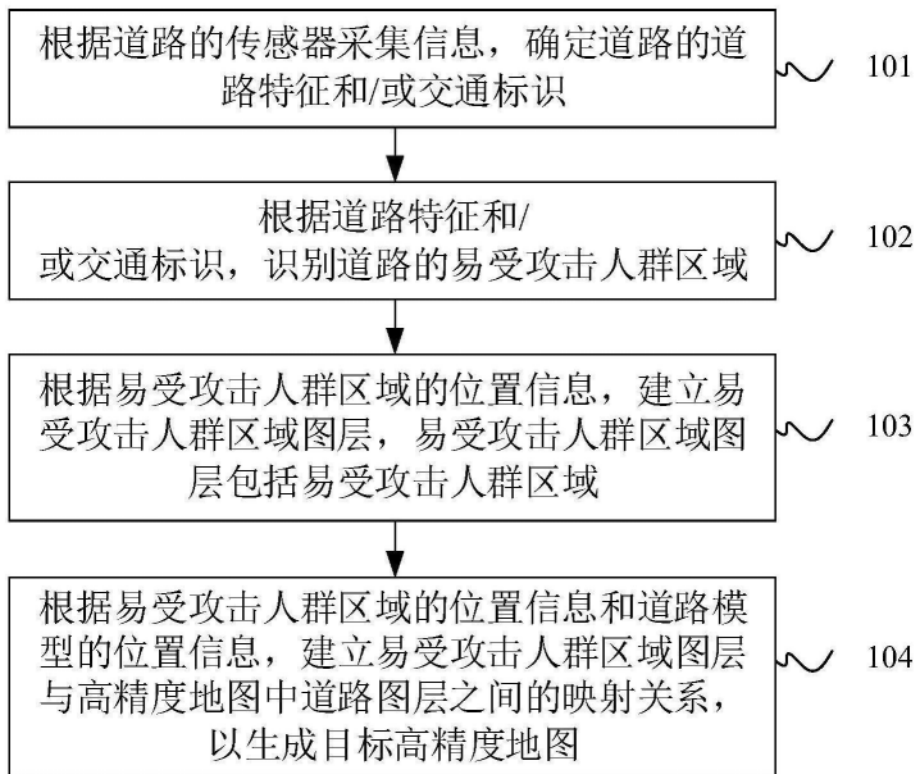


图2



图3



图4

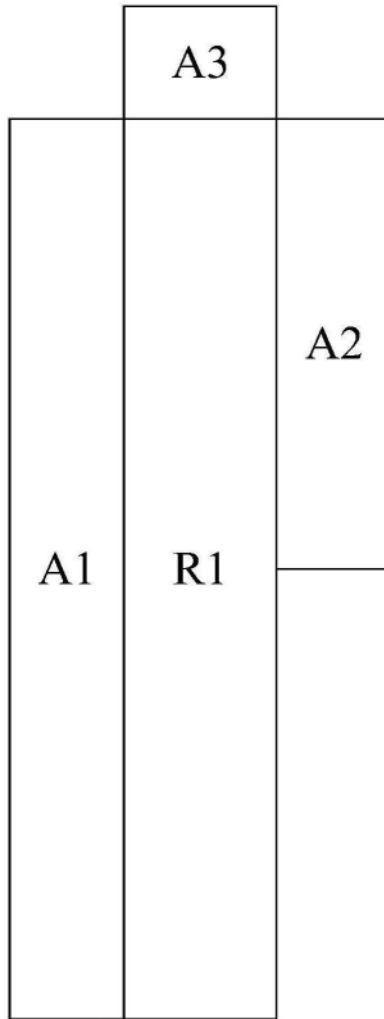


图5

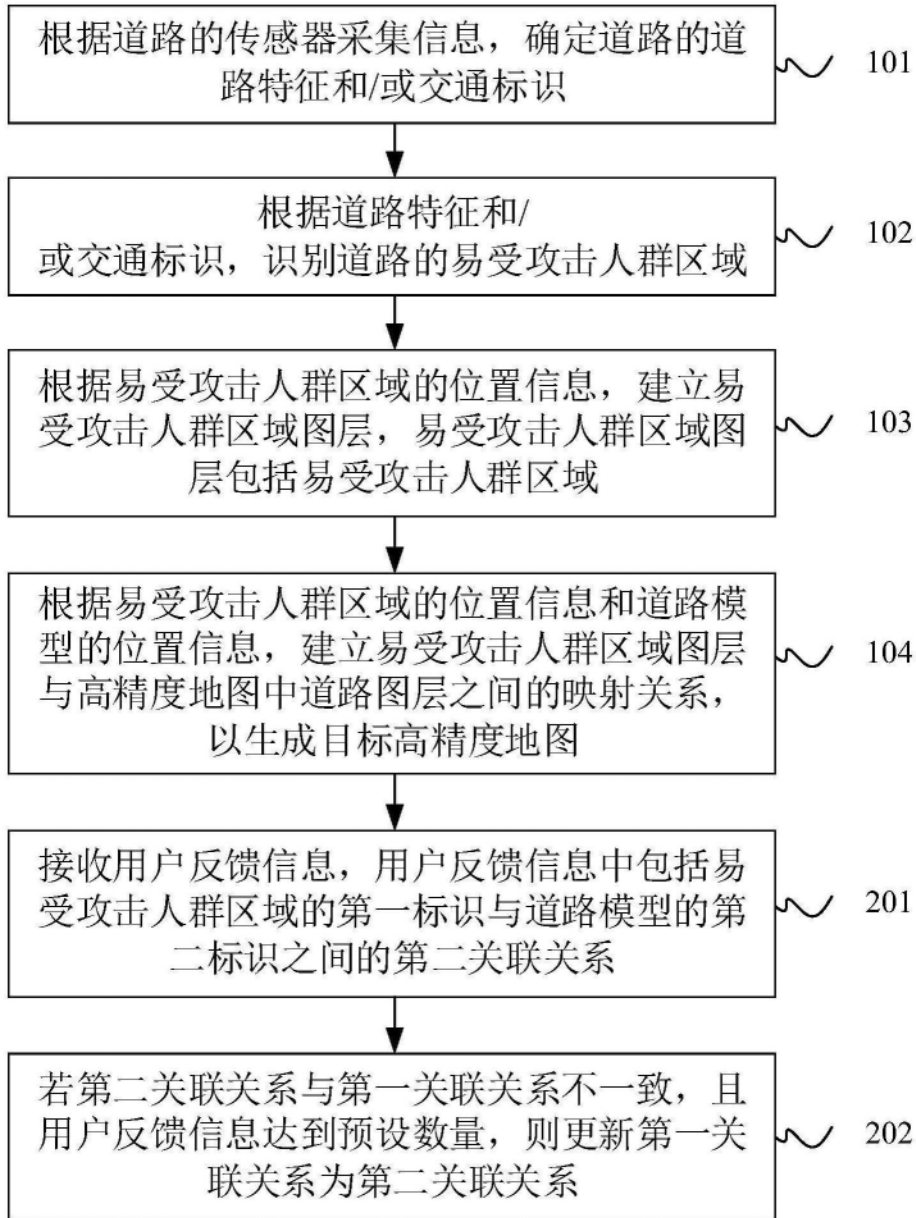


图6

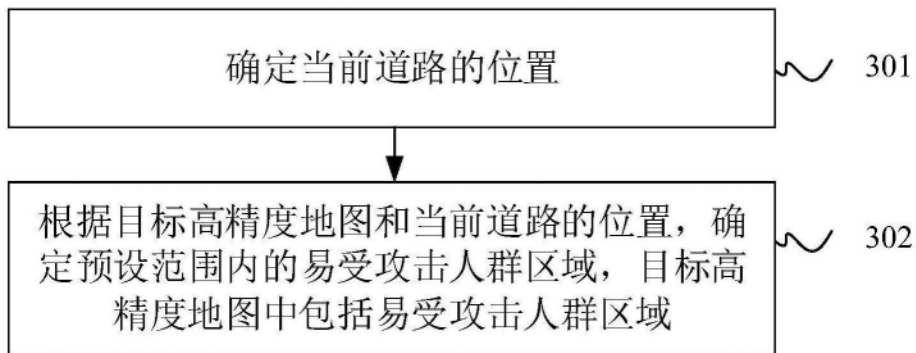


图7

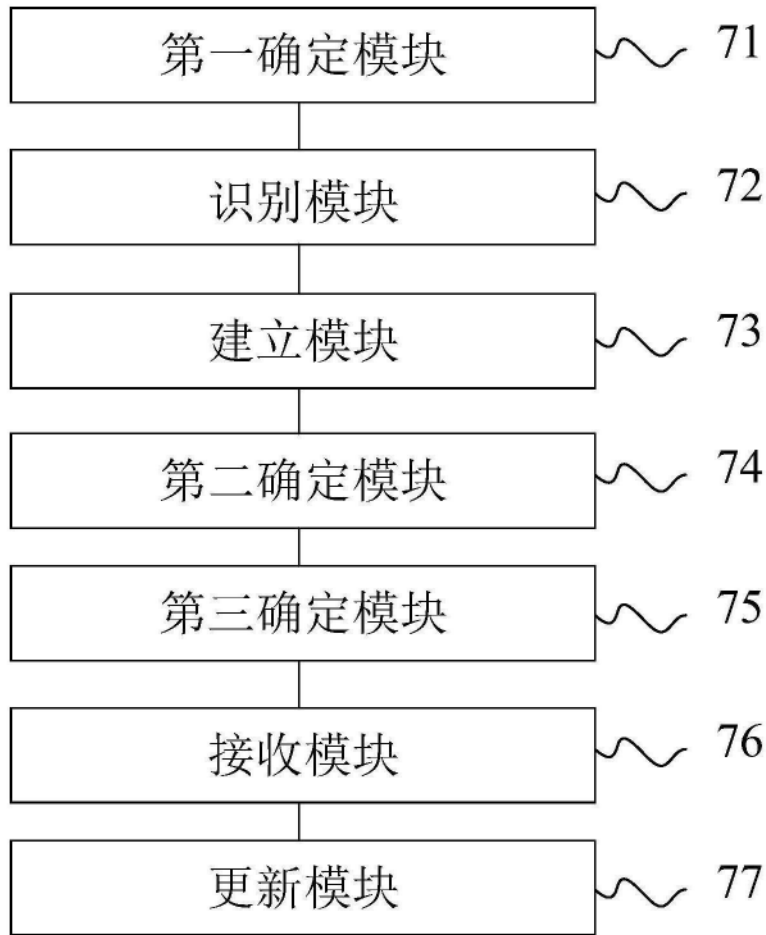


图8



图9

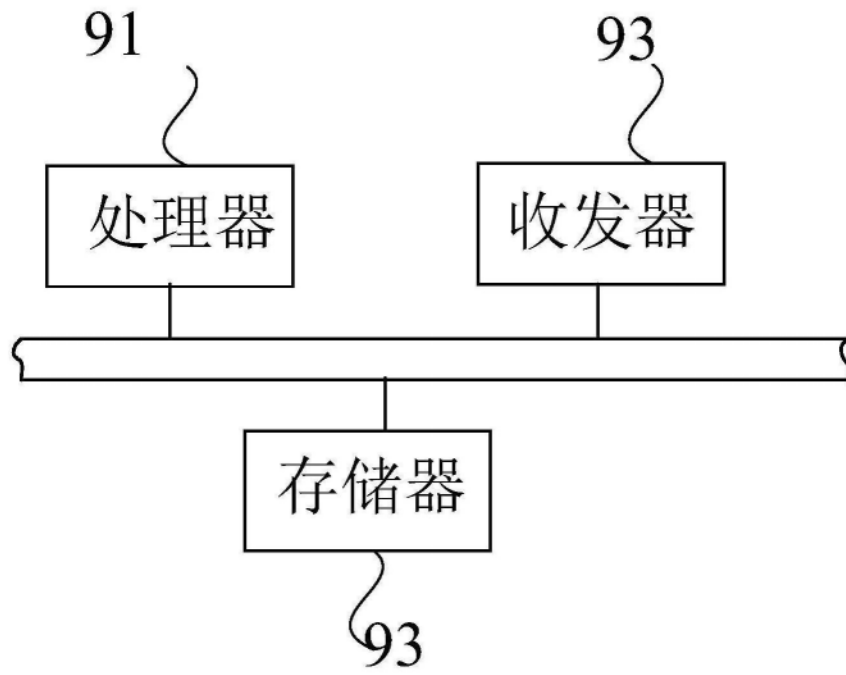


图10