



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112415552 B

(45) 授权公告日 2022.04.15

(21) 申请号 202011289191.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.11.17

US 2017166127 A1, 2017.06.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王超

申请公布号 CN 112415552 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(73) 专利权人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号

百度大厦2层

(72) 发明人 韩丰泽 朱晓辉

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 斜飒飒 刘芳

(51) Int. Cl.

G01S 19/42 (2010.01)

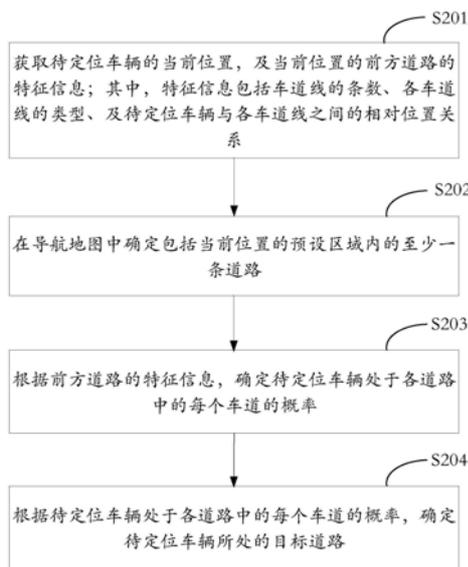
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

车辆位置的确定方法、装置及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种车辆位置的确定方法、装置及电子设备,涉及人工智能技术领域、自动驾驶技术领域、智能交通技术领域、计算机视觉技术领域。具体实现方案为:在确定车辆所处道路时,可以先获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;再根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;根据每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路;这样通过车道级的概率分布,定位待定位车辆最终所处的目标道路,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。



1. 一种车辆位置的确定方法,包括:

获取待定位车辆的当前位置,及所述当前位置的前方道路的特征信息;其中,所述特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;

在导航地图中确定包括所述当前位置的预设区域内的至少一条道路;

根据所述前方道路的特征信息,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率;

根据所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线,所述基准线为与各所述道路中最左侧车道线为第一距离的平行线,所述第一距离为根据所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率与所述各车道的左侧车道线的特征值的乘积之和确定的,所述特征值用于标识所述左侧车道线;

根据所述待定位车辆当前位置与各所述基准线之间的距离、及所述待定位车辆的车身航向角与所述各道路航向角之间的角度差异,确定所述待定位车辆处于各所述道路的概率;

根据所述待定位车辆处于各所述道路的概率,确定所述待定位车辆所处的目标道路。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述待定位车辆处于各所述道路的概率,确定所述待定位车辆所处的目标道路,包括:

在所述待定位车辆处于各所述道路的概率中,确定最大概率对应的道路;

将所述最大概率对应的道路确定为所述待定位车辆所处的目标道路。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线,包括:

确定所述各车道的左侧车道线的特征值;

根据所述各车道的左侧车道线的特征值,及所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述根据所述各车道的左侧车道线的特征值,及所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线,包括:

分别计算所述各车道的左侧车道线的特征值与所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率的乘积;

根据各乘积,确定各所述道路中的基准线。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述根据各乘积,确定各所述道路中的基准线,包括:

针对每条道路,以所述道路中最左侧车道线为基准,将与所述最左侧车道线的距离为第一距离的平行线确定为所述基准线。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其中,所述根据所述前方道路的特征信息,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率,包括:

根据所述车道线的条数、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系进行车道线匹配,得到所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的第一概率;

根据所述各车道线的类型和所述第一概率,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述根据所述各车道线的类型和所述第一概率,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率,包括:

若所述各车道线的类型均为非道路边缘线类型,则将所述第一概率确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率;

若所有车道线的类型中存在道路边缘线类型,则所述特征信息还包括所述待定位车辆与道路边缘线之间的距离,根据所述待定位车辆与所述道路边缘线之间的距离,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的第二概率;

根据所述第一概率和所述第二概率,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率。

8. 一种车辆位置的确定装置,包括:

获取模块,用于获取待定位车辆的当前位置,及所述当前位置的前方道路的特征信息;其中,所述特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;

处理模块,用于在导航地图中确定包括所述当前位置的预设区域内的至少一条道路;并根据所述前方道路的特征信息,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率;

所述处理模块还用于通过所述处理模块中的第一处理模块,根据所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线,所述基准线为与各所述道路中最左侧车道线为第一距离的平行线,所述第一距离根据所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率与所述各车道的左侧车道线的特征值的乘积之和确定的,所述特征值用于标识所述左侧车道线;

通过所述处理模块中的第二处理模块,根据所述待定位车辆当前位置与各所述基准线之间的距离、及所述待定位车辆的车身航向角与所述各道路航向角之间的角度差异,确定所述待定位车辆处于各所述道路的概率;

通过所述处理模块中的第三处理模块,根据所述待定位车辆处于各所述道路的概率,确定所述待定位车辆所处的目标道路。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述第三处理模块包括第一处理子模块和第二处理子模块;

所述第一处理子模块,用于在所述待定位车辆处于各所述道路的概率中,确定最大概率对应的道路;

所述第二处理子模块,用于将所述最大概率对应的道路确定为所述待定位车辆所处的目标道路。

10. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述第一处理模块还包括第三处理子模块和第四处理子模块;

所述第三处理子模块,用于确定所述各车道的左侧车道线的特征值;

所述第四处理子模块,用于根据所述各车道的左侧车道线的特征值,及所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率,确定各所述道路中的基准线。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述第四处理子模块包括第一处理单元和第二处理单元;

所述第一处理单元,用于分别计算所述各车道的左侧车道线的特征值与所述待定位车辆处于各所述道路中每个车道的概率的乘积;

所述第二处理单元,用于根据各乘积,确定各所述道路中的基准线。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,

所述第二处理单元,具体用于针对每条道路,以所述道路中最左侧车道线为基准,将与所述最左侧车道线的距离为第一距离的平行线确定为所述基准线。

13. 根据权利要求8-12任一项所述的装置,其中,所述处理模块还包括第四处理模块和第五处理模块;

所述第四处理模块,用于根据所述车道线的条数、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系进行车道线匹配,得到所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的第一概率;

所述第五处理模块,用于根据所述各车道线的类型和所述第一概率,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述第五处理模块包括第五处理子模块、第六处理子模块和第七处理子模块;

所述第五处理子模块,用于若所述各车道线的类型均为非道路边缘线类型,则将所述第一概率确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率;

所述第六处理子模块,用于若所有车道线的类型中存在道路边缘线类型,则所述特征信息还包括所述待定位车辆与道路边缘线之间的距离,根据所述待定位车辆与所述道路边缘线之间的距离,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的第二概率;

所述第七处理子模块,用于根据所述第一概率和所述第二概率,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率。

15. 一种电子设备,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1-7中任一项所述的车辆位置的确定方法。

16. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-7中任一项所述的车辆位置的确定方法。

17. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时执行权利要求1-7中任一项所述的车辆位置的确定方法。

车辆位置的确定方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及一种车辆位置的确定方法、装置及电子设备,具体可用于人工智能技术领域、自动驾驶技术领域、智能交通技术领域、计算机视觉技术领域。

背景技术

[0002] 导航地图(SD Map)是一种广泛应用在行人、车辆的粗粒度道路定位以及路径规划导航等领域的地图。该导航地图的定位原理为:根据全球定位系统(Global Positioning System,GPS)定位的当前位置与导航地图中查找到的临近道路的中心线之间的距离,以及车身航向角与该邻近道路的航向角之间的差异,确定车辆当前所处道路。

[0003] 然而,在实际场景中,由于导航地图路网复杂,尤其是在多并行道路的场景,若车辆与其中两条道路的中心线之间的距离相同,则无法确定车辆当前所处道路,从而无法准确地为用户出行提供辅助。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种车辆位置的确定方法、装置及电子设备,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0005] 根据本申请的一方面,提供了一种车辆位置的确定方法,该车辆位置的确定方法可以包括:

[0006] 获取待定位车辆的当前位置,及所述当前位置的前方道路的特征信息。其中,所述特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系。

[0007] 在导航地图中确定包括所述当前位置的预设区域内的至少一条道路。

[0008] 根据所述前方道路的特征信息,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率。

[0009] 根据所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率,确定所述待定位车辆所处的目标道路。

[0010] 根据本申请的另一方面,提供了一种车辆位置的确定装置,该车辆位置的确定装置可以包括:

[0011] 获取模块,用于获取待定位车辆的当前位置,及所述当前位置的前方道路的特征信息;其中,所述特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及所述待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系。

[0012] 处理模块,用于在导航地图中确定包括所述当前位置的预设区域内的至少一条道路;并根据所述前方道路的特征信息,确定所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率;再根据所述待定位车辆处于各所述道路中的每个车道的概率,确定所述待定位车

辆所处的目标道路。

[0013] 根据本申请的另一方面,提供了一种电子设备,包括:

[0014] 至少一个处理器;以及

[0015] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0016] 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上述第一方面所述的车辆位置的确定方法。

[0017] 根据本申请的另一方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行上述第一方面所述的车辆位置的确定方法。

[0018] 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机程序产品,所述程序产品包括:计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得电子设备执行上述第一方面所述的车辆位置的确定方法。

[0019] 根据本申请的技术方案,在确定车辆所处道路时,可以先获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;其中,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;再根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路;这样通过车道级的概率分布,定位待定位车辆最终所处的目标道路,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0020] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0021] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本申请的限定。其中:

[0022] 图1是本申请实施例提供的一种并行道路场景的示意图;

[0023] 图2是根据本申请第一实施例提供的车辆位置的确定方法的流程示意图;

[0024] 图3是根据本申请第一实施例提供的前方道路的示意图;

[0025] 图4是根据本申请第一实施例提供的预设区域内的至少一条道路的示意图;

[0026] 图5是根据本申请第二实施例提供的车辆位置的确定装置的结构示意图;

[0027] 图6是根据本申请实施例的车辆位置的确定方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0029] 在本申请的实施例中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以

上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况，其中A，B可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0030] 本申请实施例提供的车辆位置的确定方法可以应用于基于导航地图的车辆导航系统中。其中，导航地图是一种广泛应用在行人、车辆的粗粒度道路定位以及路径规划导航等领域的地图。导航地图(SD Map)不同于高精地图，高精地图中包括的车道信息比较丰富，例如车道线颜色、车道线的条数、以及车道线的类型以及车道的宽度等信息，而导航地图中包括的车道信息比较单一，仅包括车道数目。在基于导航地图的车辆导航系统中，车辆位置的确定装置根据车辆当前所处的道路进行导航提示时，需要先通过车辆中的GPS定位车辆的当前位置，并根据GPS定位的当前位置与导航地图中查找到的临近道路的中心线之间的距离，以及车身航向角与该邻近道路的航向角之间的差异，确定车辆当前所处道路；只有在确定车辆当前所处道路之后，才能基于导航地图进行准确的导航提示，例如，在前方第一个红绿灯处向左前方行驶，或者，在前方第一个红绿灯处向右前方行驶等，从而为用户的出行提供辅助。

[0031] 然而，在实际场景中，由于导航地图路网复杂，尤其是在多并行道路的场景，可能由于GPS定位的经纬度信息存在误差，基于该经纬度信息定位的车辆位置与其中两条道路的中心线之间的距离相同，若车辆位置与其中两条道路的中心线之间的距离相同，则无法确定车辆当前所处道路，从而无法准确地为用户出行提供辅助。

[0032] 举例来说，在多并行道路的场景中，可参见图1所示，图1是本申请实施例提供的一种并行道路场景的示意图，该并行道路场景中包括并行的道路1和道路2，由于GPS定位的经纬度信息存在误差，使得该经纬度信息定位的车辆位置在道路1和道路2之间的绿化带中，并且该车辆位置与道路1的中心线1之间的距离 S_1 、和当前定位的车辆位置与道路2的中心线2之间的距离 S_2 近似相等，在该种情况下，无法确定车辆当前处于道路1和道路2中的哪个道路，从而无法准确地为用户出行提供辅助。

[0033] 为了在一定程度上准确地确定车辆当前所处道路，从而解决现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题，可以考虑借助当前导航地图中仅有的车道数目确定车辆当前所处道路。在借助当前导航地图中仅有的车道数目确定车辆当前所处道路时，考虑到若确定出的当前所处道路准确，则车辆行驶道路上的车道线数量与导航地图中的道路上的车道线数量匹配，并且车辆与各车道线之间的位置关系也匹配，例如车辆的左侧有一条车道线，右侧有两条车道线等，根据匹配结果就可以推算出车辆处于各道路中的每个车道的概率，再根据车辆处于各道路中的每个车道的概率，确定出车辆所处道路，这样可以在一定程度上提高定位的准确度，解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题，从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0034] 基于上述构思，本申请实施例提供了一种车辆位置的确定方法，在确定车辆所处道路时，可以先获取待定位车辆的当前位置，及当前位置的前方道路的特征信息；其中，特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系；并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路；再根据前方道路的特征信息，确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率；根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率，确定待定位车辆所处的目标道路。

[0035] 可以理解的是,车道线的类型可以包括道路边缘线类型和非道路边缘线类型。道路边缘线类型的道路边缘线可以作为匹配的基准,用于辅助确定车辆所处的目标道路。车辆与车道线之间的相对位置关系是指车道线在车辆的左侧,或者车道线在车辆的右侧。

[0036] 示例的,预设区域可以为一个圆形区域,例如,预设区域可以以当前位置为圆点,以预设长度为半径的一个圆形区域;或者,预设区域也可以为一个矩形区域,例如,预设区域可以以当前位置为中心点,以预设长度为对角线的一个矩形区域;或者,预设区域也可以为一个包括当前位置的不规则的区域,具体可以根据实际需要进行设置。

[0037] 在本申请实施例中,通过设置预设区域,并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路,其原因在于:虽然GPS定位会出现误差,但是其误差范围有限,因此,无需在较大区域内的道路中,对各道路进行一一筛选确定车辆当前所处道路,只需要在包括当前位置的预设区域内的道路中,确定车辆当前所处道路即可,这样可以有效地减少数据的处理量,从而提高处理效率。

[0038] 可以看出,本申请实施例中,在确定车辆所处道路时,可以先获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;其中,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;再根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路;这样通过车道级的概率分布,定位待定位车辆最终所处的目标道路,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0039] 下面,将通过具体的实施例对本申请提供的车辆位置的确定方法进行详细地说明。可以理解的是,下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0040] 实施例一

[0041] 图2是根据本申请第一实施例提供的车辆位置的确定方法的流程示意图,该车辆位置的确定方法可以由软件和/或硬件装置执行,例如,该硬件装置可以为车辆位置的确定装置,该车辆位置的确定装置可以为终端或者服务器。

[0042] 示例的,请参见图2所示,该车辆位置的确定方法可以包括:

[0043] S201、获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息。

[0044] 其中,待定位车辆的当前位置可以用待定位车辆当前所在的经纬度信息表示,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系。可以理解的是,前方道路是指处于当前位置的待定位车辆行驶方向上的前方道路。

[0045] 示例的,在获取待定位车辆的当前位置时,可以通过车辆自身设置的GPS获取待定位车辆的当前位置;也可以通过摄像头采集车辆前方的图像信息,进行图像匹配获取到待定位车辆的当前位置,也可以通过其它方式获取待定位车辆的当前位置,具体可以根据实际需要进行设置,在此,本申请实施例只是以通过车辆自身设置的GPS获取待定位车辆的当前位置为例进行说明,但并不代表本申请实施例仅局限于此。

[0046] 示例的,在获取当前位置的前方道路的特征信息时,可以预先在待定位车辆的前方位置安装视觉传感器,并通过视觉传感器采集前方道路的特征信息,视觉传感器反馈的

采集结果包括前方道路的特性信息,包括前方道路中包括的车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系。

[0047] 示例的,请参见图3所示,图3是根据本申请第一实施例提供的前方道路的示意图,可以先通过待定位车辆中的GPS获取车辆当前所在位置的经纬度信息,并根据该经纬度信息确定待定位车辆当前位置;并通过待定位车辆上安装的视觉传感器检测当前位置的前方道路中包括的车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系,参见图3可以看出,通过视觉传感器检测到前方道路中包括三条条车道线以及该三条条车道线的类型,待定位车辆与该三条车道线之间的相对位置关系为:最左侧车道线在车辆的左侧,中间车道线和最右侧车道线均在车辆的右侧。可以理解的是,该三条车道线有可能是车辆当前道路中的所有车道线,也有可能是部分车道线。

[0048] 在通过GPS获取待定位车辆的当前位置后,可以在导航地图中查找确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路,即执行下述S202,从而在该至少一条道路中确定出待定位车辆当前所处道路。

[0049] S202、在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路。

[0050] 其中,至少一条的数量也可以为一个,也可以为多个,具体可以根据实际需要进行设置,在此,对于至少一条的取值,本申请实施例不做进一步地限制。

[0051] 示例的,预设区域可以为一个圆形区域,例如,预设区域可以以当前位置为圆点,以预设长度为半径的一个圆形区域;或者,预设区域也可以为一个矩形区域,例如,预设区域可以以当前位置为中心点,以预设长度为对角线的一个矩形区域;或者,预设区域也可以为一个包括当前位置的不规则的区域,具体可以根据实际需要进行设置。

[0052] 在通过待定位车辆中的GPS获取车辆当前所在位置的经纬度信息,并根据该经纬度信息确定待定位车辆当前位置后,可以在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路,例如,可以以经纬度信息为圆点,确定预设半径区域的至少一条道路,可结合图4所示,图4是根据本申请第一实施例提供的预设区域内的至少一条道路的示意图,假设在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的道路包括图4所示的道路1和道路2。其中,道路1中包括四条车道线,最左侧车道线和最右侧车道线均为道路边缘线,中间两条车道线为非道路边缘线,该四条车道线形成三个车道,从左到右依次为车道1、车道2以及车道3;道路2包括三条车道线,最左侧车道线和最右侧车道线均为道路边缘线,中间一条为非道路边缘线,该三条线形成两个车道,从左到右依次为车道4以及车道5。

[0053] 在导航地图中确定出包括当前位置的预设区域内的至少一条道路之后,就可以根据前方道路的特征信息,在至少一个道路中确定出待定位车辆当前所处道路,即执行下述S203-S204:

[0054] S203、根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。

[0055] 示例的,在根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率时,可以包括至少两种可能的实现方式:

[0056] 在一种可能的实现方式中,若前方道路的特征信息中包括的各车道线的类型均为非道路边缘线类型,说明前方道路中不存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,只需要根据车道线的条数、及待定位车辆与各车道线之间的相对

位置关系进行车道线匹配,得到待定位车辆处于各道路中的每个车道的第一概率,并将第一概率确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。

[0057] 在另一种可能的实现方式中,若前方道路的特征信息中包括的所有车道线的类型中存在道路边缘线类型,说明前方道路中存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,该特征信息还包括待定位车辆与道路边缘线之间的距离,可以先根据车道线的条数、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系进行车道线匹配,得到待定位车辆处于各道路中的每个车道的第一概率,并根据待定位车辆与道路边缘线之间的距离,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的第二概率;再根据第一概率和第二概率共同确定为待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。

[0058] 示例的,在根据第一概率和第二概率共同确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率时,可以通过不断的观测,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,具体可参见下述公式1:

$$[0059] \quad I_t = I_{t-1} + \log \frac{p(x | z_t)}{1 - p(x | z_t)} - \log \frac{p(x)}{1 - p(x)} \quad \text{公式 1}$$

[0060] 其中, $L_0 = \log(p(x)/1-p(x))$, $p(x)$ 为车道x的先验概率分布, x 表示所有车道组成的向量, $P(x|z_t)$ 包括了在同一t时刻不同的观测得到的第一概率和第二概率, z_t 为当前时刻的观测向量,随着新的观测向量 z_t 不断引入, l_t 得以递推式估计。通过对 $l_t(x)$ 进行反变换,即可得到后验概率分布 $p(x|z_{1:t})$ 。其中, $P(x|z_{1:t})$ 是指基于1到t时刻观测后,待定位车辆处于道路x的概率。举例说明,在初始状态下,道路上有四个车道,在无任何观测z的前提下,可以认为 $p(x_0) = p(x_1) = p(x_2) = p(x_3) = 1/4 = 0.25$ 。

[0061] 继续结合上述图3和图4所示,在根据图3所示的前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于图4所示的各道路中的每个车道的概率时,在一种可能的实现方式中,假设图3所示的三条车道线均为非道路边缘线类型,说明前方道路中不存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,可以仅通过车道线条数匹配,确定待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个道路的概率。具体过程为:图3所示的待定位车辆的左侧有一条车道线,右边有两条车道线;在进行车道线条数匹配时,由于图4所示的道路1中的车道1满足左侧有一条车道线,右侧有两条车道线,与图3所示的待定位车辆与车道线之间的相对位置关系匹配,说明待定位车辆当前可能处于车道1的概率较大,则可以确定出待定位车辆处于该车道1的第一概率;同理,由于图4所示的道路1中的车道2同样满足左侧有一条车道线,右侧有两条车道线,与图3所示的待定位车辆与车道线之间的相对位置关系匹配,说明待定位车辆当前可能处于车道2的概率较大,则可以确定出待定位车辆处于该车道2的第一概率;由于图4所示的道路1中的车道3满足左侧有一条车道线,但其右侧仅有一条车道线,与图3所示的待定位车辆与车道线之间的相对位置关系不匹配,说明待定位车辆当前可能处于车道3的概率较小,同样可以确定出待定位车辆处于该车道3的第一概率;且待定位车辆处于该车道1的第一概率和待定位车辆处于该车道2的第一概率均大于待定位车辆处于该车道3的第一概率;采用类似的方法,可以分别确定出待定位车辆处于图4所示的道路2中的车道4的第一概率和待定位车辆处于道路2中的车道5的第一概率。

[0062] 在分别确定出待定位车辆处于图4所示的道路1中的车道1的第一概率、待定位车辆处于道路1中的车道2的第一概率、待定位车辆处于道路1中的车道3的第一概率、待定位

车辆处于道路2中的车道4的第一概率、以及待定位车辆处于道路2中的车道5的第一概率后,由于图3所示的三条车道线均为非道路边缘线类型,说明前方道路中不存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,可以直接将计算得到的待定位车辆处于图4所示的道路1中的车道1的第一概率,确定为待定位车辆处于道路1中的车道1的概率;将计算得到的待定位车辆处于道路1中的车道2的第一概率,确定为待定位车辆处于道路1中的车道2的概率,将计算得到的待定位车辆处于道路1中的车道3的第一概率,确定为待定位车辆处于道路1中的车道3的概率,将计算得到的待定位车辆处于道路2中的车道4的第一概率,确定为待定位车辆处于道路2中的车道4的概率,将计算得到的待定位车辆处于道路2中的车道5的第一概率,确定为待定位车辆处于道路2中的车道5的概率,从而得到待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的概率。

[0063] 继续结合图3和图4所示,在另一种可能的实现方式中,假设图3所示的三条车道线的类型中存在道路边缘线类型,例如,三条车道线中最左侧车道线为道路边缘线,其它两条均为非道路边缘线,由于包括道路边缘线,说明前方道路中存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,可以在通过车道线条数匹配的基础上,进一步结合待定位车辆与道路边缘线之间的距离匹配,共同确定待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个道路的概率。具体过程为:可以先计算待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率,可以理解的是,在计算待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率时,其计算方法与上述可能的实现方式中计算待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率的计算方法相同,可参见上述可能的实现方式中计算待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率的计算方法的相关描述,在此,本申请实施例不再进行赘述,从而确定出待定位车辆处于图4所示的道路1中的车道1的第一概率、待定位车辆处于道路1中的车道2的第一概率、待定位车辆处于道路1中的车道3的第一概率、待定位车辆处于道路2中的车道4的第一概率、以及待定位车辆处于道路2中的车道5的第一概率。

[0064] 在分别确定出待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率后,由于图3所示的三条车道线包括道路边缘线,说明前方道路中存在道路边缘线可以作为距离匹配的基准,因此,在该种可能的实现方式中,由于图3所示的待定位车辆与最左侧道路边缘线之间的截距为 S_1 ,且 S_1 小于一个标准车道线的宽度,由于图4所示的道路1中车道1的左侧车道线为道路边缘线,因此,图4所示的道路1中的车道1的宽度满足图3所示的车辆与道路边缘线之间的距离关系,说明待定位车辆当前可能处于车道1的概率较大,则可以确定出待定位车辆处于该车道1的第二概率,同时,也可以确定出待定位车辆处于道路1中车道2和车道3各自对应的第二概率;同理由于图4所示的道路2中车道4的左侧车道线为道路边缘线,因此,图4所示的道路2中的车道4的宽度也满足图3所示的车辆与道路边缘线之间的距离关系,说明待定位车辆当前可能处于车道4的概率较大,则可以确定出待定位车辆处于该车道4的第二概率,同时,也可以确定出待定位车辆处于道路2中车道5对应的第二概率。

[0065] 上述在确定待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第二概率时,只是以三条车道线包括最左侧一条道路边缘线为例进行说明,可以理解的是,若三条车道线中最右侧车道线也是道路边缘线,则针对于道路1和道路2中的每一个车道,基于图3所示

的待定位车辆与最右侧道路边缘线之间的截距为S3,也可以计算得到另一组第二概率,在该种情况下,在确定待定位车辆处于道路1和道路2中各个车道的最终第二概率时,可以根据待定位车辆处于道路1和道路2中各个车道的两个第二概率,共同确定待定位车辆处于道路1和道路2中各个车道的最终第二概率。

[0066] 在分别确定出待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的第一概率和第二概率之后,针对道路1和道路2中的每一个车道,以道路1中的车道1为例,则可以根据待定位车辆处于图4所示的道路1中的车道1的第一概率和待定位车辆处于车道1的第二概率共同确定待定位车辆处于道路1中的车道1的概率,从而得到待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的概率。

[0067] 这样在得到待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率后,就可以根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路,即执行下述S204;这样通过车道级的概率分布,定位待定位车辆最终所处的目标道路,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0068] S204、根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路。

[0069] 示例的,在根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路时,与现有技术类似的是,同样是根据待定位车辆当前位置与各道路中的基准线之间的距离、及待定位车辆的车身航向角与各道路航向角之间的角度差异,确定待定位车辆处于各道路的概率;再在待定位车辆处于各道路的概率中,确定最大概率对应的道路;并将最大概率对应的道路确定为待定位车辆所处的目标道路,从而确定出待定位车辆当前所处的目标道路。但是,与现有技术中不同的是,在本申请实施例,不是直接将各道路的中心线作为道路中的基准线,而是通过根据待定位车辆处于各道路中每个车道的概率,计算确定各道路中的基准线。

[0070] 其中,在计算各道路航向角时,由于导航地图会提供地图道路中心线的一系列采样点经纬度以及车道数信息,通过这一系列采样点经纬度和车道数可以计算得到各道路航向角,可通过道路航向角 $\theta = \arctan(dy/dx)$ 描述,其中,dy表示正北方向的移动距离,dx表示正东方向的移动距离。在确定车辆自身航向角时,可以基于GPS获取的位置轨迹,并采用类似原理计算得到车辆自身航向角。

[0071] 示例的,在根据待定位车辆处于各道路中每个车道的概率,确定各道路中的基准线时,确定各车道的左侧车道线的特征值,特征值用于标识左侧车道线,以3条车道为例,第一条车道的左侧车道线的特征值可以为0,第二条车道的左侧车道线的特征值可以为1,第三条车道的左侧车道线的特征值可以为2等;分别计算各车道的左侧车道线的特征值与待定位车辆处于各道路中每个车道的概率的乘积,并计算各乘积的和,针对每条道路,以道路中最左侧车道线为基准,将与最左侧车道线的距离为第一距离的平行线确定为基准线,第一距离为根据各乘积的和确定的。

[0072] 继续结合上述S203中关于图3和图4的相关描述,在根据待定位车辆处于图4所示的道路1和道路2中各个车道的概率确定道路1和车道2的基准线时,针对图4所示的道路1,假设道路1中的车道1的左侧车道线的特征值为0,车道2的左侧车道线的特征值为1,车道3

的左侧车道线的特征值为2,且通过上述S203计算得到待定位车辆处于车道1的概率为0.4,待定位车辆处于车道2的概率为0.4,及待定位车辆处于车道3的概率为0.2,分别计算各车道的左侧车道线的特征值与待定位车辆处于各道路中每个车道的概率的乘积,并计算各乘积的和,即计算 $0*0.4+1*0.4+2*0.2=0.8$;再计算 $0.8*标准车道宽度3.75$ 的乘积,乘积为3,则以道路1中最左侧车道线为基准,将与最左侧车道线的距离为3米的平行线确定为道路1中的基准线1,从而确定出道路1中的基准线1;同理,针对图4所示的道路2,假设道路2中的车道4的左侧车道线的特征值为0,车道5的左侧车道线的特征值为1,且通过上述S203计算得到待定位车辆处于车道4的概率为0.6,待定位车辆处于车道5的概率为0.4,分别计算各车道的左侧车道线的特征值与待定位车辆处于各道路中每个车道的概率的乘积,并计算各乘积的和,即计算 $0*0.6+1*0.4=0.4$;再计算 $0.4*标准车道宽度3.75$ 的乘积,乘积为1.5,则以道路2中最左侧车道线为基准,将与最左侧车道线的距离为1.5米的平行线确定为道路2中的基准线2,从而确定出道路2中的基准线2。

[0073] 在分别确定出道路1和道路2中的基准线后,就可以根据待定位车辆当前位置与道路1中的基准线1之间的距离、及待定位车辆的车身航向角与各道路航向角之间的角度差异,确定待定位车辆处于道路1的概率;并根据待定位车辆当前位置与道路2中的基准线2之间的距离、及待定位车辆的车身航向角与各道路航向角之间的角度差异,确定待定位车辆处于道路2的概率;再在这两个概率中确定较大的概率,假设待定位车辆处于道路1的概率大于待定位车辆处于道路2的概率,则将道路1确定为待定位车辆当前所处的目标道路。

[0074] 可以看出,本申请实施例中,在确定车辆所处道路时,可以先获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;其中,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;再根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路;这样可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0075] 实施例二

[0076] 图5是根据本申请第二实施例提供的车辆位置的确定装置50的结构示意图,示例的,请参见图5所示,该车辆位置的确定装置50可以包括:

[0077] 获取模块501,用于获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;其中,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系。

[0078] 处理模块502,用于在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;并根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;再根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路。

[0079] 可选的,处理模块502包括第一处理模块、第二处理模块以及第三处理模块。

[0080] 第一处理模块,用于根据待定位车辆处于各道路中每个车道的概率,确定各道路中的基准线。

[0081] 第二处理模块,用于根据待定位车辆当前位置与各基准线之间的距离、及待定位车辆的车身航向角与各道路航向角之间的角度差异,确定待定位车辆处于各道路的概率。

- [0082] 第三处理模块,根据待定位车辆处于各道路的概率,确定待定位车辆所处的目标道路。
- [0083] 可选的,第三处理模块包括第一处理子模块和第二处理子模块。
- [0084] 第一处理子模块,用于在待定位车辆处于各道路的概率中,确定最大概率对应的道路。
- [0085] 第二处理子模块,用于将最大概率对应的道路确定为待定位车辆所处的目标道路。
- [0086] 可选的,第一处理模块还包括第三处理子模块和第四处理子模块。
- [0087] 第三处理子模块,用于确定各车道的左侧车道线的特征值,特征值用于标识左侧车道线。
- [0088] 第四处理子模块,用于根据各车道的左侧车道线的特征值,及待定位车辆处于各道路中每个车道的概率,确定各道路中的基准线。
- [0089] 可选的,第四处理子模块包括第一处理单元和第二处理单元。
- [0090] 第一处理单元,用于分别计算各车道的左侧车道线的特征值与待定位车辆处于各道路中每个车道的概率的乘积。
- [0091] 第二处理单元,用于根据各乘积,确定各道路中的基准线。
- [0092] 可选的,第二处理单元,具体用于针对每条道路,以道路中最左侧车道线为基准,将与最左侧车道线的距离为第一距离的平行线确定为基准线,第一距离为根据各乘积的和确定的。
- [0093] 可选的,处理模块502还包括第四处理模块和第五处理模块。
- [0094] 第四处理模块,用于根据车道线的条数、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系进行车道线匹配,得到待定位车辆处于各道路中的每个车道的第一概率。
- [0095] 第五处理模块,用于根据各车道线的类型和第一概率,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。
- [0096] 可选的,第五处理模块包括第五处理子模块、第六处理子模块和第七处理子模块。
- [0097] 第五处理子模块,用于若各车道线的类型均为非道路边缘线类型,则将第一概率确定所述待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。
- [0098] 第六处理子模块,用于若所有车道线的类型中存在道路边缘线类型,则特征信息还包括待定位车辆与道路边缘线之间的距离,根据待定位车辆与道路边缘线之间的距离,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的第二概率。
- [0099] 第七处理子模块,用于根据第一概率和第二概率,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率。
- [0100] 本申请实施例提供的车辆位置的确定装置,可以执行上述任一实施例中的车辆位置的确定方法的技术方案,其实现原理以及有益效果与车辆位置的确定方法的实现原理及有益效果类似,可参见车辆位置的确定方法的实现原理及有益效果,此处不再进行赘述。
- [0101] 本申请还提供了一种计算机程序产品,程序产品包括:计算机程序,计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取计算机程序,至少一个处理器执行计算机程序使得电子设备执行上述任一实施例提供的方案,其实现原理以及有益效果与车辆位置的确定方法的实现原理及有益效果类似,可参见车辆位置的确定

定方法的实现原理及有益效果,此处不再进行赘述。

[0102] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。

[0103] 如图6所示,图6是根据本申请实施例的车辆位置的确定方法的电子设备的框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

[0104] 如图6所示,该电子设备包括:一个或多个处理器601、存储器602,以及用于连接各部件的接口,包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接,并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在电子设备内执行的指令进行处理,包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置(诸如,耦合至接口的显示设备)上显示GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中,若需要,可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器一起使用。同样,可以连接多个电子设备,各个设备提供部分必要的操作(例如,作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统)。图6中以一个处理器601为例。

[0105] 存储器602即为本申请所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中,所述存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令,以使所述至少一个处理器执行本申请所提供的车辆位置的确定方法。本申请的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使计算机执行本申请所提供的车辆位置的确定方法。

[0106] 存储器602作为一种非瞬时计算机可读存储介质,可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块,如本申请实施例中的车辆位置的确定方法对应的程序指令/模块(例如,附图5所示的获取模块501和处理模块502)。处理器601通过运行存储在存储器602中的非瞬时软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的车辆位置的确定方法。

[0107] 存储器602可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据车辆位置的确定方法的电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器602可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非瞬时存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中,存储器602可选包括相对于处理器601远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至车辆位置的确定方法的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0108] 车辆位置的确定方法的电子设备还可以包括:输入装置603和输出装置604。处理器601、存储器602、输入装置603和输出装置604可以通过总线或者其他方式连接,图6中以通过总线连接为例。

[0109] 输入装置603可接收输入的数字或字符信息,以及产生与车辆位置的确定方法的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入,例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触摸板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置604可以包括显示设备、辅助照明装置(例如,LED)和触觉反馈装置(例如,振动电机)等。该显示设备可

以包括但不限于,液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中,显示设备可以是触摸屏。

[0110] 此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用ASIC(专用集成电路)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0111] 这些计算机程序(也称作程序、软件、软件应用、或者代码)包括可编程处理器的机器指令,并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算机程序。如本文使用的,术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置(例如,磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置(PLD)),包括,接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

[0112] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0113] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0114] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。

[0115] 根据本申请实施例的技术方案,在确定车辆所处道路时,可以先获取待定位车辆的当前位置,及当前位置的前方道路的特征信息;其中,特征信息包括车道线的条数、各车道线的类型、及待定位车辆与各车道线之间的相对位置关系;并在导航地图中确定包括当前位置的预设区域内的至少一条道路;再根据前方道路的特征信息,确定待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率;根据待定位车辆处于各道路中的每个车道的概率,确定待定位车辆所处的目标道路;这样通过车道级的概率分布,定位待定位车辆最终所处的目标道路,可以在一定程度上提高定位的准确度,解决了现有技术中无法确定车辆当前所处道路

的问题,从而可以准确地为用户出行提供辅助。

[0116] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0117] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

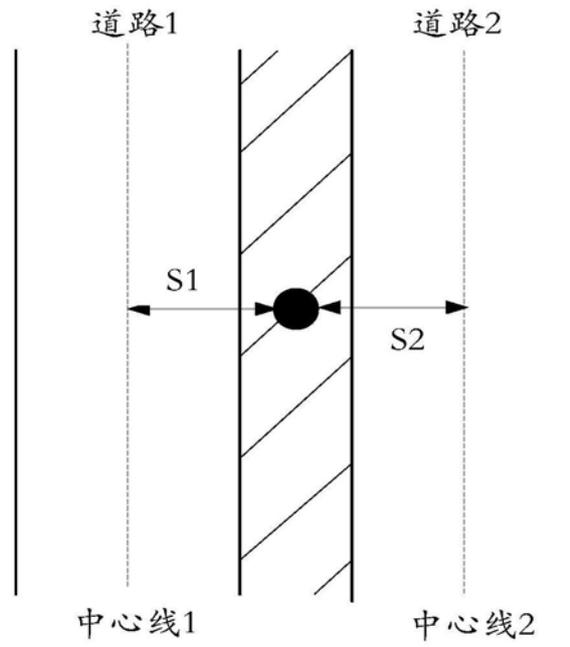


图1

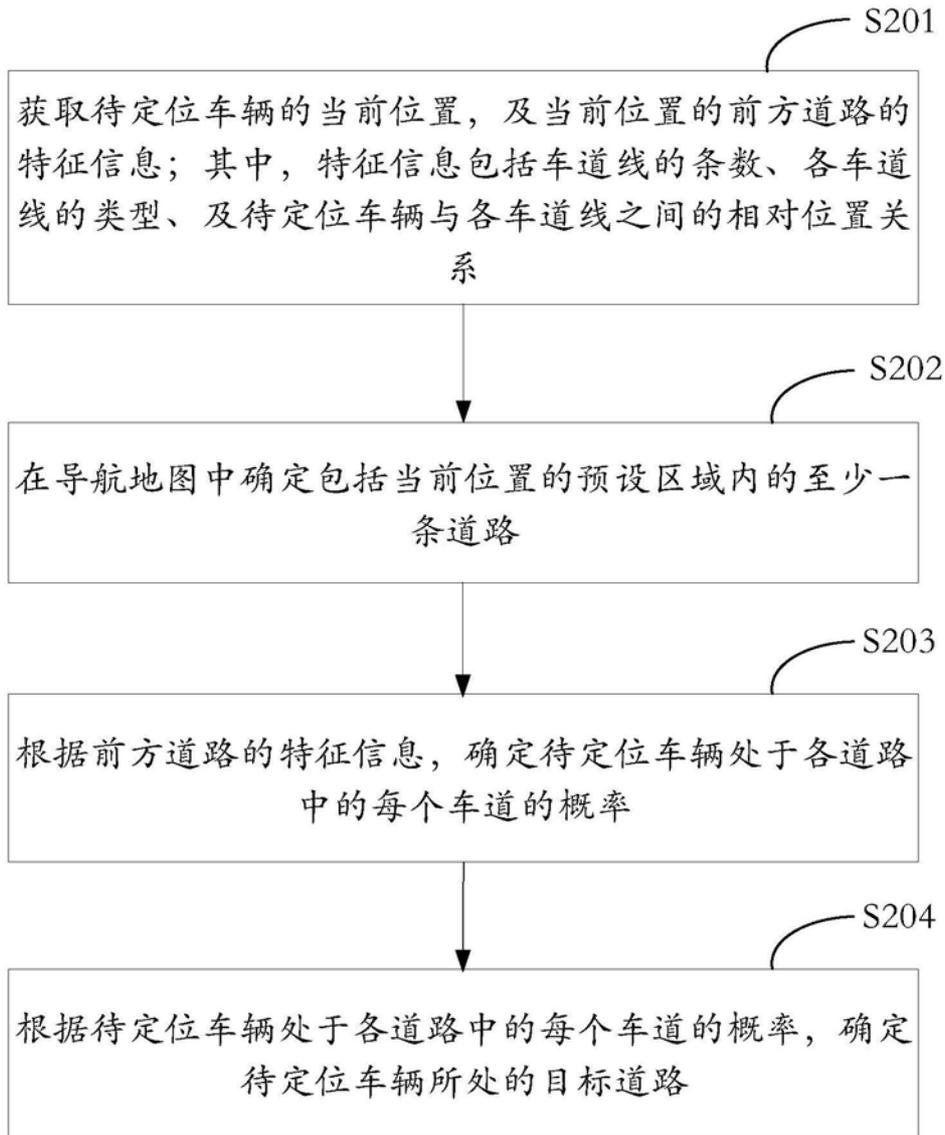


图2

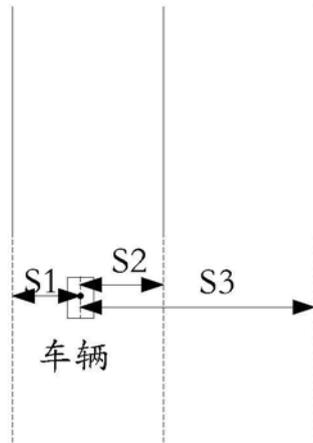


图3

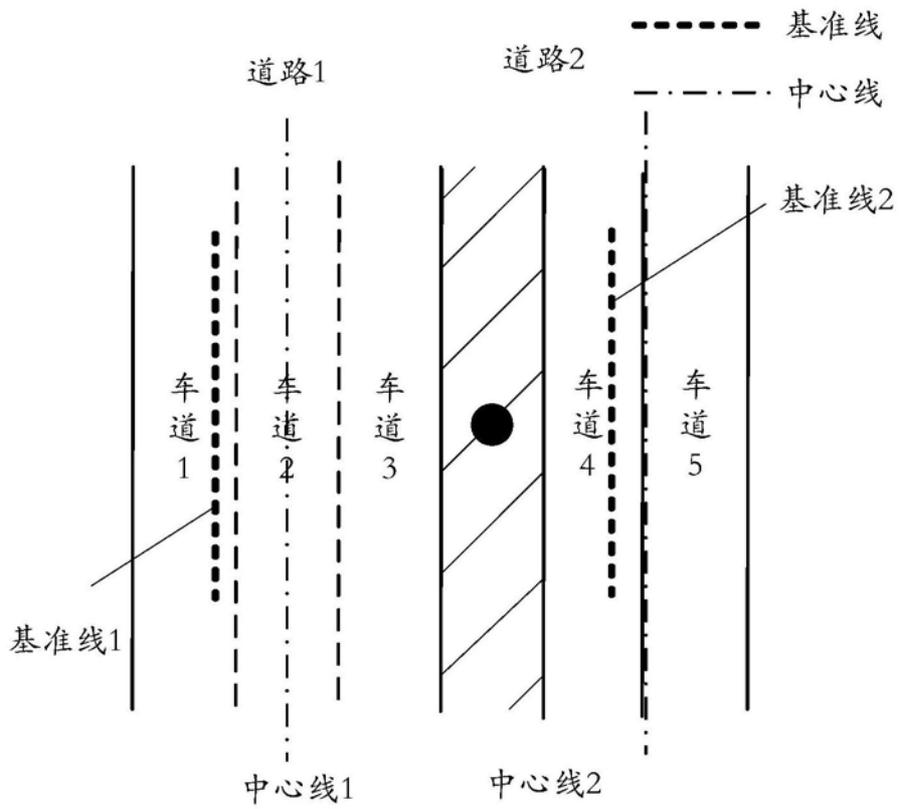


图4

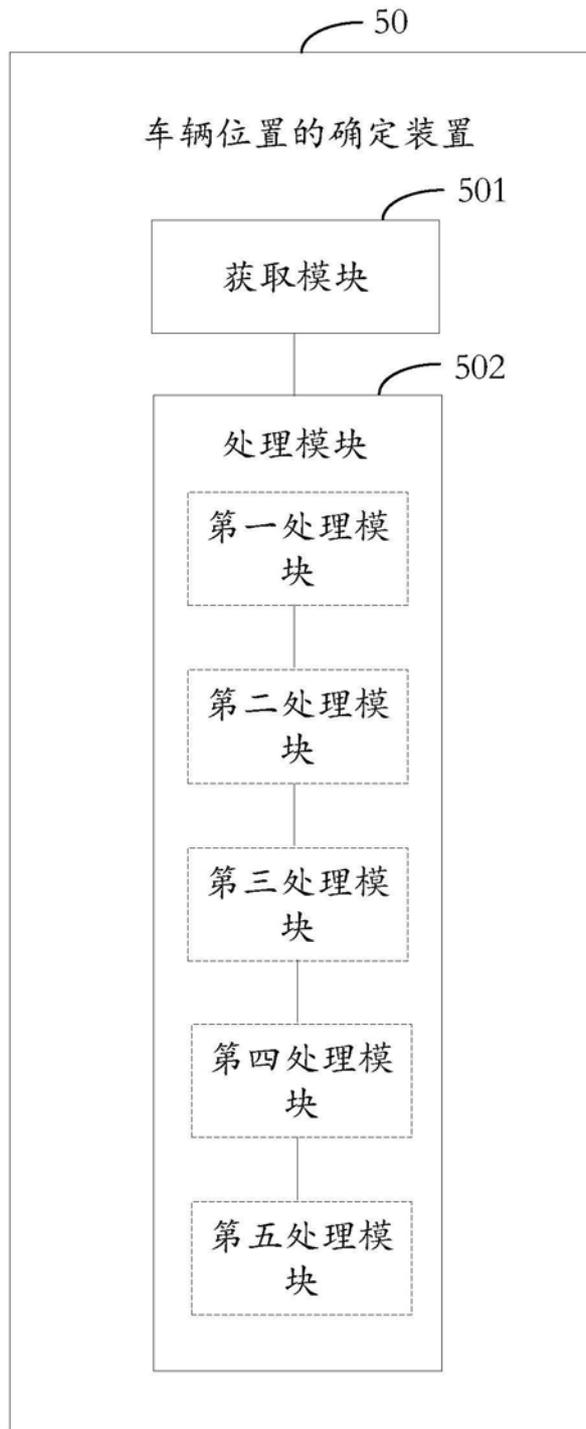


图5

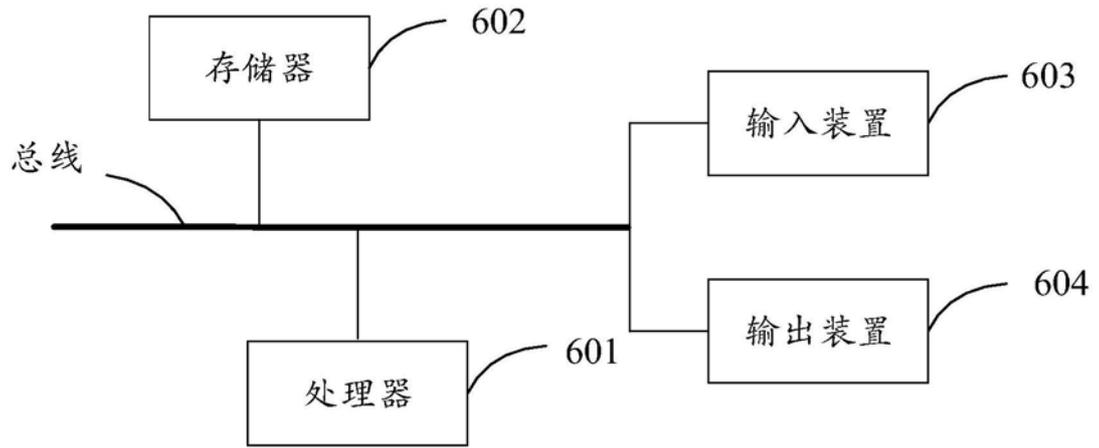


图6