



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112236648 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 201980037742.2

(22) 申请日 2019.05.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112236648 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(30) 优先权数据
16/016,332 2018.06.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/033243 2019.05.21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/245690 EN 2019.12.26

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·库马尔 S·P·文卡特拉曼
安基塔

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
专利代理师 陈炜

(51) Int.Cl.
G01C 21/34 (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2018098227 A1, 2018.04.05
US 2017122761 A1, 2017.05.04
WO 2014139821 A1, 2014.09.18
US 2013321466 A1, 2013.12.05
CN 102037317 A, 2011.04.27
CN 106546977 A, 2017.03.29

审查员 朱先花

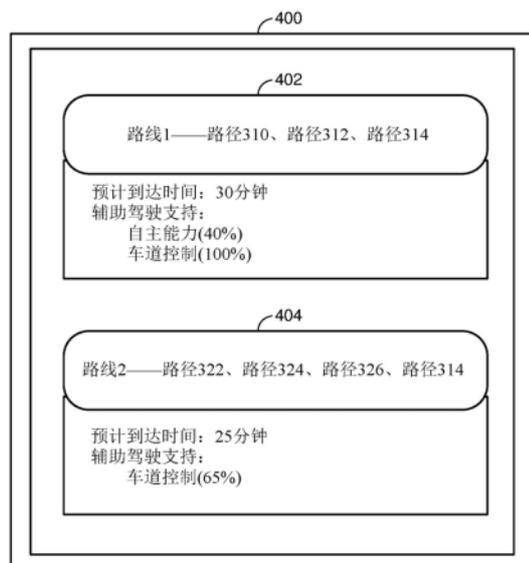
权利要求书5页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

使用V2X补充信息增强导航体验

(57) 摘要

本公开的实施例针对于使用从具车辆到万物V2X功能的实体接收的补充信息以便基于可用的高级辅助驾驶系统ADAS功能性来增强导航和路线选择。通过从沿着数个可能路线的具V2X功能的实体检索V2X能力和方位来评价那些路线。所述信息用以评估沿着每一路线的交通密度和供ADAS使用的补充信息的可用性,从而允许评估每一路线的行驶时间和ADAS支持。驾驶者接着可选择支持其需求的最佳路线。



1. 一种用于增强导航和路线选择的方法,其包括:
 - 获得目的地地址和源地址;
 - 确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线;
 - 对于所述多个路线中的每一路线:
 - 确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物V2X信息的具V2X功能的实体的可用性;
 - 基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计;
 - 产生导航地图以供在车载显示器中显示,所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示;和
 - 在所述车载显示器中显示所述导航地图,
 - 其中所述方法进一步包括:
 - 接收从所述多个路线对导航路线的第一用户选择;
 - 基于具有持续时间的用户事件,确定所述导航路线在所述用户事件的所述持续时间内将不提供足够的V2X辅助;
 - 确定替代路线,其中所述替代路线在所述用户事件的所述持续时间内具有用于自动驾驶支持的可用V2X辅助;
 - 致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示;
 - 接收所述替代路线的第二用户选择;
 - 基于沿着所述替代路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的较大可用性,计算所述替代路线的行驶时间估计;
 - 确定与所述替代路线的所述第二用户选择相关联的所估计的行驶时间改变,所述估计的行驶时间改变至少基于所述替代路线的所计算的行驶时间估计;和
 - 致使所述车载显示器展示所述估计的行驶时间改变。
2. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:
 - 基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,从所述多个路线选择导航路线。
3. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:
 - 接收从所述多个路线对导航路线的用户选择;和
 - 更新所述车载显示器中的所述导航地图以仅展示所述用户选择的导航路线。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中计算所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计另外包括:
 - 确定沿着每一相应路线的所述具V2X功能的实体的V2X能力。
5. 根据权利要求4所述的方法,其另外包括:
 - 基于沿着每一相应路线的具V2X功能的实体的所述V2X能力,更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。
6. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:
 - 基于每一相应路线的所述行驶时间估计,在有序列表中将所述多个路线中的每一路线排序;和

在所述车载显示器中显示所述多个路线的所述有序列表。

7. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:

对于所述多个路线中的每一路线:

接收沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的V2X能力和方位。

8. 根据权利要求7所述的方法,其另外包括:

对于所述多个路线中的每一路线:

从沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的所述V2X能力和方位,确定沿着每一相应路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性。

9. 根据权利要求8所述的方法,其另外包括:

更新所述车载显示器中的所述导航地图以展示沿着所述多个路线中的每一路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性。

10. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:

接收用户事件;

从所述多个路线确定一导航路线,沿着所述导航路线的预期在所述用户事件期间将穿行的部分的具有具V2X功能的实体的可用性;

经由所述车载显示器显示所述导航路线。

11. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:

接收用户事件;

确定所述用户事件在时间上与所述源地址到所述目的地地址之间的行驶时间重叠;

从所述多个路线确定一导航路线,这部分地基于沿着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的具V2X功能的实体的可用性;和

经由所述车载显示器显示所述导航路线。

12. 根据权利要求11所述的方法,其另外包括:

至少基于以下各项确定开始时间:

从所述源地址到所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的所述部分的行驶时间;和

沿着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的所述部分的具V2X功能的实体的可用性;和

致使所述车载显示器展示所述开始时间。

13. 根据权利要求1所述的方法,其另外包括:

接收用户事件;

确定所述用户事件在时间上不与所述源地址到所述目的地地址之间的行驶时间重叠;

部分地基于所述导航路线的所估计行驶时间,从所述多个路线确定导航路线;和

经由所述车载显示器显示所述导航路线。

14. 根据权利要求13所述的方法,其另外包括:

接收从所述多个路线对所述导航路线的第一用户选择;

确定替代路线,其中与沿着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的

具V2X功能的实体的所述可用性相比,所述替代路线沿着所述替代路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的具有具V2X功能的实体的更大可用性;和

致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个具V2X功能的实体包含具车辆到车辆V2V功能的车辆或具车辆到基础设施V2I功能的基础设施。

16. 一种用于增强导航和路线选择的系统,其包括:

车辆,其具有车载显示器和机载导航计算机,所述机载导航计算机能够经由车辆到万物V2X通信接收通信;和

导航应用程序,其能由所述机载导航计算机执行以致使所述机载导航计算机进行以下操作:

获得目的地地址和源地址;

确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线;

对于所述多个路线中的每一路线:

确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物V2X信息的具V2X功能的实体的可用性;

基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计;

产生导航地图以供在所述车载显示器中显示,所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示;和

在所述车载显示器中显示所述导航地图,

所述导航应用程序能由所述机载导航计算机执行以进一步致使所述机载导航计算机进行以下操作:

接收从所述多个路线对导航路线的第一用户选择;

基于具有持续时间的用户事件,确定所述导航路线在所述用户事件的所述持续时间内将不提供足够的V2X辅助;

确定替代路线,其中所述替代路线在所述用户事件的所述持续时间内具有用于自动驾驶支持的可用V2X辅助;

致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示;

接收所述替代路线的第二用户选择;

基于沿着所述替代路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的较大可用性,计算所述替代路线的行驶时间估计;

确定与所述替代路线的所述第二用户选择相关联的所估计的行驶时间改变,所述估计的行驶时间改变至少基于所述替代路线的所计算的行驶时间估计;和

致使所述车载显示器展示所述估计的行驶时间改变。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中所述导航应用程序能由所述机载导航计算机执行以进一步致使所述机载导航计算机进行以下操作:

基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,从所述多个路线选择导航路线。

18. 根据权利要求16所述的系统,其中所述导航应用程序能由所述机载导航计算机执行以进一步致使所述机载导航计算机进行以下操作:

基于沿着每一相应路线的所述具V2X功能的实体的V2X能力,更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。

19. 一种用于增强导航和路线选择的设备,其包括:

用于获得目的地地址和源地址的装置;

用于确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线的装置;

用于对于所述多个路线中的每一路线,确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物V2X信息的具V2X功能的实体的可用性的装置;

用于基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计的装置;

用于产生导航地图以供在车载显示器中显示的装置,所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示;和

用于在所述车载显示器中显示所述导航地图的装置,

其中所述设备进一步包括:

用于接收从所述多个路线对导航路线的第一用户选择的装置;

用于基于具有持续时间的用户事件,确定所述导航路线在所述用户事件的所述持续时间内将不提供足够的V2X辅助的装置;

用于确定替代路线的装置,其中所述替代路线在所述用户事件的所述持续时间内具有用于自动驾驶支持的可用V2X辅助;

用于致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示的装置;

用于接收所述替代路线的第二用户选择的装置;

用于基于沿着所述替代路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的较大可用性,计算所述替代路线的行驶时间估计的装置;

用于确定与所述替代路线的所述第二用户选择相关联的所估计的行驶时间改变的装置,所述估计的行驶时间改变至少基于所述替代路线的所计算的行驶时间估计;和

用于致使所述车载显示器展示所述估计的行驶时间改变的装置。

20. 根据权利要求19所述的设备,其另外包括:

用于基于每一相应路线的所述行驶时间估计,在有序列表中将所述多个路线中的每一路线排序的装置;和

用于在所述车载显示器中显示所述多个路线的所述有序列表的装置。

21. 根据权利要求19所述的设备,其另外包括:

对于所述多个路线中的每一路线:

用于接收沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的V2X能力和方位的装置,

用于从沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的所述V2X能力和方位,确定沿着每一相应路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性的装置;和

用于更新所述车载显示器中的所述导航地图以展示沿着所述多个路线中的每一路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性的装置。

22. 一种含有指令的非暂时性计算机可读存储器, 所述指令能由处理器执行以致使所述处理器进行以下操作:

获得目的地地址和源地址;

确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线;

对于所述多个路线中的每一路线:

确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物V2X信息的具V2X功能的实体的可用性;

基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性, 计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计;

产生导航地图以供在车载显示器中显示, 所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示; 和

在所述车载显示器中显示所述导航地图,

其中所述指令能由处理器执行以进一步致使所述处理器进行以下操作:

接收从所述多个路线对导航路线的第一用户选择;

基于具有持续时间的用户事件, 确定所述导航路线在所述用户事件的所述持续时间内将不提供足够的V2X辅助;

确定替代路线, 其中所述替代路线在所述用户事件的所述持续时间内具有用于自动驾驶支持的可用V2X辅助;

致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示;

接收所述替代路线的第二用户选择;

基于沿着所述替代路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的较大可用性, 计算所述替代路线的行驶时间估计;

确定与所述替代路线的所述第二用户选择相关联的所估计的行驶时间改变, 所述估计的行驶时间改变至少基于所述替代路线的所计算的行驶时间估计; 和

致使所述车载显示器展示所述估计的行驶时间改变。

23. 根据权利要求22所述的非暂时性计算机可读存储器, 其中所述指令能由所述处理器执行以进一步致使所述处理器进行以下操作:

基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性, 从所述多个路线选择导航路线。

24. 根据权利要求22所述的非暂时性计算机可读存储器, 其中所述指令能由所述处理器执行以进一步致使所述处理器进行以下操作:

基于沿着每一相应路线的所述具V2X功能的实体的V2X能力, 更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。

使用V2X补充信息增强导航体验

[0001] 根据35 U.S.C. §119的优先权主张

[0002] 本专利申请案主张2018年6月22日申请的标题为“使用V2X补充信息增强导航体验 (ENHANCING NAVIGATION EXPERIENCE USING V2X SUPPLEMENTAL INFORMATION)”的非临时申请案第16/016,332号的优先权,且所述非临时申请案让渡给本受让人并且由此以引用的方式明确并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开的实施例涉及自动驾驶和高级辅助驾驶系统 (ADAS)。更具体地,本公开的实施例涉及使用从具车辆到万物 (Vehicle-to-Everything, V2X) 功能的实体获得的补充信息增强导航和基于自动驾驶和ADAS的可用性的日程安排。

背景技术

[0004] 高级辅助驾驶系统 (ADAS) 是被配置成出于安全和更好的驾驶目的自动化/调适/增强车辆系统的系统。举例来说,ADAS可用以通过警示驾驶者潜在的问题,或通过实施安全措施并且控制车辆来避免碰撞和事故。与ADAS相关联的其它常见特征包含自动化照明、自动化刹车、全球定位系统 (GPS) / 交通警告、向驾驶者警示其它轿车或危险、显示出于盲点的事物,以及使驾驶者保持在正确车道上。更复杂的ADAS特征可包含电子稳定性控制、防锁死刹车、车道偏离警告、自适应巡航控制和牵引力控制,并且甚至还包含自动驾驶功能性。

[0005] ADAS依赖于来自多个有效数据源的输入和信息。ADAS可通过使用传感器、汽车成像、光达、雷达、图像处理、计算机视觉等直接从主车辆获得一些信息。还可能收到来自与主车辆平台隔开的其它来源 (例如道路上的其它车辆和实体) 的额外输入。通常通过例如车辆到车辆 (Vehicle-to-Vehicle, V2V)、车辆到基础设施 (Vehicle-to-Infrastructure, V2I) 和车辆到万物 (V2X) 通信的通信标准获得此类补充信息,其涉及在车辆与可影响车辆或受车辆影响的任何其它实体 (例如基础设施 (例如, 停止灯)、行人、其它车辆等) 之间传送信息。

[0006] 然而,从具V2X功能的实体接收的补充信息可具有超出直接驱动机载ADAS功能性的用途。特定来说,补充信息也可用以产生对驾驶者的建议并且使得驾驶者能够做出更好的决策。本公开的实施例针对于使用从具V2X功能的实体获得的补充信息以便增强导航、路线选择以及基于自动驾驶和ADAS特征的可用性的日程安排。

发明内容

[0007] 在各种实施例中,公开一种方法,其包含获得目的地地址和源地址。所述方法还包含确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线。对于所述多个路线中的每一路线,确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物 (V2X) 信息的具V2X功能的实体的可用性。所述方法接着包含在车载显示器中产生导航地图,其中所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的

所述可用性的指示。所述方法还包含在所述车载显示器中显示所述导航地图。

[0008] 在一些实施例中,所述方法可另外包含基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,从所述多个路线选择导航路线。在一些实施例中,所述方法可另外包含接收从所述多个路线对导航路线的用户选择,并且更新所述车载显示器中的所述导航地图以仅展示所述用户选择的导航路线。在一些实施例中,所述方法可另外包含基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计。在一些实施例中,计算所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计可包含确定沿着每一相应路线的所述具V2X功能的实体的V2X能力。

[0009] 在一些实施例中,所述方法可另外包含基于沿着每一相应路线的具V2X功能的实体的所述V2X能力,更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。在一些实施例中,所述方法可另外包含基于每一相应路线的所述行驶时间估计,在有序列表中将所述多个路线中的每一路线排序,并且在所述车载显示器中显示所述多个路线的所述有序列表。

[0010] 在一些实施例中,所述方法可另外包含接收从第一多个路线对导航路线的第一用户选择,并且基于具有持续时间的用户事件,确定所述导航路线在所述用户事件的所述持续时间内将不提供足够的V2X辅助。在一些实施例中,所述方法可另外包含确定替代路线,所述替代路线在所述用户事件的所述持续时间内具有用于自动驾驶支持的可用V2X辅助,并且接着致使所述车载显示器中的所述导航地图展示所述替代路线的指示。在一些实施例中,所述方法可另外包含接收所述替代路线的第二用户选择,并且基于沿着所述替代路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的较大可用性,计算所述替代路线的行驶时间估计。在一些实施例中,所述方法可另外包含确定与所述替代路线的所述第二用户选择相关联的所估计行驶时间改变,其中所述估计的行驶时间改变至少基于所述替代路线的所述所计算的行驶时间估计。所述车载显示器接着可展示所述估计的行驶时间改变。

[0011] 在一些实施例中,所述方法可另外包含对于所述多个路线中的每一路线,接收沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的V2X能力和方位。在一些实施例中,所述方法可另外包含对于所述多个路线中的每一路线,从沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的所述V2X能力和方位,确定沿着每一相应路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性。在一些实施例中,所述方法可另外包含更新所述车载显示器中的所述导航地图以展示沿着所述多个路线中的每一路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性。

[0012] 在一些实施例中,所述方法可另外包含接收用户事件;从所述多个路线确定一导航路线,沿着所述导航路线的预期在所述用户事件期间将穿行的部分具有具V2X功能的实体的可用性;和经由所述车载显示器显示所述导航路线。在一些实施例中,所述方法可另外包含接收用户事件;确定所述用户事件在时间上与所述源地址到所述目的地地址之间的行驶时间重叠;从所述多个路线确定一导航路线,这部分地基于沿着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的具V2X功能的实体的可用性;和经由所述车载显示器显示所述导航路线。

[0013] 在一些实施例中,所述方法可另外包含至少基于以下各项确定开始时间:从所述源地址到所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的所述部分的行驶时间;以及沿

着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的所述部分的具V2X功能的实体的可用性。接着可在所述车载显示器中展示所述开始时间。

[0014] 在一些实施例中,所述方法可另外包含接收用户事件,确定所述用户事件在时间上不与所述源地址到所述目的地地址之间的行驶时间重叠,部分地基于所述导航路线的所估计行驶时间,从所述多个路线确定导航路线,并且接着经由所述车载显示器显示所述导航路线。在一些实施例中,所述方法可另外包含接收从所述多个路线对所述导航路线的第一用户选择。在一些实施例中,所述方法可另外包含确定替代路线,其中与沿着所述导航路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的具V2X功能的实体的所述可用性相比,所述替代路线沿着所述替代路线的预期将在所述用户事件期间穿行的部分的具有具V2X功能的实体的更大可用性。可更新所述车载显示器中的所述导航地图以展示所述替代路线的指示。在一些实施例中,所述多个具V2X功能的实体包含具车辆到基础设施(V2I)功能的基础设施或具车辆到车辆(Vehicle-to-Vehicle,V2V)功能的车辆。

[0015] 在各种实施例中,公开一种系统,其包含车辆,其具有车载显示器和机载导航计算机,所述机载导航计算机能够经由车辆到万物(V2X)通信接收通信。所述系统还可包含导航应用程序,其可由所述机载导航计算机执行以致使所述机载导航计算机进行以下操作:获得目的地地址和源地址,并且确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线。对于所述多个路线中的每一路线,确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供V2X信息的具V2X功能的实体的可用性。所述导航应用程序可进一步致使所述机载导航计算机在所述车载显示器中产生导航地图,并且在所述车载显示器中显示所述导航地图。所述导航地图可包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示。

[0016] 在一些实施例中,所述导航应用程序可由所述机载导航计算机执行以进一步致使所述机载导航计算机进行以下操作:基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,从所述多个路线选择导航路线。在一些实施例中,所述导航应用程序可由所述机载导航计算机执行以进一步致使所述机载导航计算机进行以下操作:基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计;和基于沿着每一相应路线的所述具V2X功能的实体的V2X能力,更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。

[0017] 在各种实施例中,公开一种含有指令的非暂时性计算机可读存储器,所述指令可由处理器执行以致使所述处理器进行以下操作:确定目的地地址和源地址,并且确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线。对于所述多个路线中的每一路线,确定沿着每一相应路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物(V2X)信息的具V2X功能的实体的可用性。所述指令可进一步致使所述处理器在所述车载显示器中产生导航地图,并且在所述车载显示器中显示所述导航地图。所述导航地图可包括所述多个路线中的每一路线和沿着相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示。

[0018] 在一些实施例中,所述指令可由所述处理器执行以进一步致使所述处理器基于沿着所述导航路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,从所述多个路线选择导航路线。在一些实施例中,所述指令可由所述处理器执行以进一步致使所述处理器进行以下操作:基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可

用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计;和基于沿着所述相应路线的具V2X功能的实体的V2X能力,更新所述多个路线中的每一路线的所述行驶时间估计。

[0019] 在各种实施例中,公开一种设备,其包含用于获得目的地地址和源地址的装置;用于确定从所述源地址到所述目的地地址的多个路线的装置;用于对于所述多个路线中的每一路线,确定沿着每一路线的一或多个部分的能够提供车辆到万物(V2X)信息的具V2X功能的实体的可用性的装置;用于产生导航地图以供在车载显示器中显示的装置,所述导航地图包括所述多个路线中的每一路线和沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性的指示;和用于在所述车载显示器中显示所述导航地图的装置。

[0020] 在一些实施例中,所述设备另外包含用于基于沿着每一相应路线的所述一或多个部分的具V2X功能的实体的所述可用性,计算所述多个路线中的每一路线的行驶时间估计的装置。在一些实施例中,所述设备另外包含用于基于每一路线的所述行驶时间估计,在有序列表中将所述多个路线中的每一路线排序的装置;和用于在所述车载显示器中显示所述多个路线的所述有序列表的装置。在一些实施例中,所述设备另外包含对于所述多个路线中的每一路线:用于接收沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的V2X能力和方位的装置;和用于从沿着每一相应路线的所述一或多个部分的所述多个具V2X功能的实体中的每一个的所述V2X能力和方位,确定沿着每一相应路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性的装置。在一些实施例中,所述设备另外包含用于更新所述车载显示器中的所述导航地图以展示沿着所述多个路线中的每一路线的所述一或多个部分的辅助驾驶特征的可用性的装置。

附图说明

[0021] 图1是根据本公开的实施例,说明可从中接收补充信息的各种具V2X功能的实体的系统图。

[0022] 图2A是根据本公开的实施例,说明可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息来显示交通密度以用于路线选择的流程图。

[0023] 图2B是根据本公开的实施例,说明可如何显示沿着路线的具V2X功能的实体的可用性的流程图。

[0024] 图3是根据本公开的实施例,展现可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息显示用于路线选择的可用ADAS特征的街道级导航地图的实例用户界面。

[0025] 图4是根据本公开的实施例,展现可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息确定用于路线选择的可用ADAS特征的路线选择屏幕的实例用户界面。

[0026] 图5是根据本公开的实施例,展现来自具V2X功能的实体的补充信息可如何用于路线选择和定时的日程安排屏幕的实例用户界面。

[0027] 图6是根据本公开的实施例,用于基于用户的日程和从具V2X功能的实体获得的补充信息提供路线建议的导航屏幕的实例用户界面。

[0028] 图7是说明能够提供如根据本公开的实施例所描述的导航计算机或导航屏幕提供的特征的示范性移动装置的各种组件的框图。

具体实施方式

[0029] 车辆到万物 (V2X) 通信涉及在车辆与可影响车辆或受车辆影响的任何其它实体之间传送信息。这类实体的实例可包含基础设施 (例如, 停止灯)、行人、其它车辆等。因此, V2X 是相当广泛的车辆通信系统。在一些实施例中, V2X 可涵盖其它更具体类型的通信, 例如车辆到基础设施 (V2I)、车辆到车辆 (V2V)、车辆到行人 (Vehicle-to-Pedestrian, V2P)、车辆到装置 (Vehicle-to-Device, V2D)、车辆到电网 (Vehicle-to-Grid, V2G) 等。

[0030] 车辆到车辆 (V2V) 是被设计成允许车辆或汽车彼此“通话” (这通常是通过使汽车在道路上形成无线特用网路) 的通信模型。车辆到基础设施 (V2I) 是允许车辆与支持道路或高速公路系统的组件 (例如空中射频识别 (RFID) 读取器和相机、交通灯、车道标记、路灯、路标和停车计量器等) 共享信息的通信模型。类似于 V2V 通信, V2I 通信通常是无线和双向的: 来自基础设施组件的数据可在特用网路上递送到车辆且反之亦然。车辆到行人 (V2P) 通信涉及车辆或汽车能够与广大道路用户通信, 或识别广大道路用户, 所述道路用户包含行走的人们、在手推车中推着的儿童、使用轮椅或其它移动性装置的人们、正从公共汽车和火车上车和下车的乘客, 以及骑乘自行车的人们。车辆到装置 (V2D) 通信在于车辆与可连接到车辆自身的任何电子装置之间的信息交换。车辆到电网 (V2G) 通信可包含车辆与电力网通信。

[0031] 这些更具体类型的通信适用于实现各种功能。举例来说, 车辆到车辆 (V2V) 尤其适用于防撞安全系统, 而车辆到行人 (V2P) 适用于对行人和骑自行车的人发出安全警示。车辆到基础设施 (V2I) 适用于优化交通灯控制并且发出速度公告, 而车辆到网络 (V2N) 适用于提供实时交通更新/路线规划和云服务。

[0032] 如本文中所提及, V2X 通信可包含这些更具体类型的通信中的任一个, 以及车辆与另一实体之间的不归于这些现有通信标准中的一个的任何通信。因此, V2X 是相当广泛的车辆通信系统。

[0033] 传统地, V2X 通信基于电气电子工程师学会 (IEEE) 802.11 无线局域网 (WLAN) 技术, 其中车辆和实体 (例如, V2X 发送方) 通过在两个 V2X 发送方进入彼此的射程时形成的临时网络进行通信。然而, 基于蜂窝的解决方案还存在, 例如基于 LTE 的 V2X, 其能够利用所述技术提供安全通信、精确定位和高效处理。

[0034] V2X 通信的一个益处是安全。举例来说, V2X 通信可使得车辆能够与其周围环境通信, 使得车辆可增加驾驶者意识并且为驾驶者提供驾驶辅助。举例来说, 车辆可知道道路上的其它移动车辆和行人。车辆接着可将其方位传送到驾驶者, 所述驾驶者可能不知道所述方位。如果以此方式避免事故, 那么改进道路上的其它车辆和行人的安全。这仅仅是 V2X 用于改进安全的一个用例。针对于安全的 V2X 用例的其它实例包含前向碰撞警告、车道改变警告/盲点警告、紧急电力刹车灯警告、十字路口移动辅助、应急车辆趋近、道路作业警告, 以及车队管理。

[0035] V2X 通信标准还旨在开发高级驾驶辅助系统 (ADAS), 其有助于驾驶者在遇到车道改变、速度改变、超车速度等时做出关键决策。ADAS 可辅助在具有挑战性条件 (不良天气、低光照、低能见度等) 下驾驶。ADAS 也可用于非视距感测、超车 (例如, 超过道路上的其它车辆)、协同驾驶, 以及禁止超车 (DNP) 警示。

[0036] 在未来, V2X 通信标准将在三个模式中提供辅助。第一, V2X 可增加驾驶者意识。举例来说, 车辆可使用其对道路上的各种其它车辆的位置的了解来为驾驶者提供十字路口的

鸟瞰图,或当在卡车后面驾驶时,为驾驶者提供透视能力(例如,车辆将在视觉上向驾驶者显示被卡车遮挡的卡车的另一侧的其它车辆)。第二,V2X可提供协同驾驶和防撞。举例来说,V2X可用于车队管理以通过使得道路上的车辆能够同时通信和加速/刹车以将那些车辆严格分组。V2X也可用于调节车辆速度或超车协商,其中车辆能够用信号发送其超过其它车辆的意图以便确保超车情境安全。第三,V2X可提供成熟的自动驾驶。

[0037] 然而,为了V2X实现这些类型的用途,将需要在车辆和实体之间共享大量不同类型的信息。这存在问题,原因是通常需要部署具V2X功能的车辆、具V2X功能的行人、具V2X功能的基础设施(例如,交通灯、建筑物顶部等)等。换句话说,以上V2X用例将要求在道路上目前已经存在的大量具V2X功能的车辆和实体。

[0038] 在本文中公开的各种实施例中,采取众包方法用于提供这些V2X用例所需的信息。众包的信息可补充到(例如,供具V2X功能的车辆使用的)现有导航应用程序中。使用所述信息,可向驾驶者和/或自主车辆通知从源地址到目的地地址的各种可能路线中的具V2X功能的实体的相对可用性。因此,借此通知,驾驶者和/或自主车辆可选择其中高辅助可用或沿着路线的较大部分具自主能力(例如,沿着所述路线存在大量具V2X功能的车辆)的特定路线,或替代地选择具有较少自主能力的路线。补充信息也可用以帮助驾驶者和/或自主车辆做出关于路线选择的决策(例如,挑选其中存在大量具V2X功能的车辆的路线)。

[0039] 图1是说明可从中接收补充信息的各种具V2X功能的实体的系统图。

[0040] 在一些实施例中,车辆100可能使用车辆到基础设施(V2I)通信与基础设施102(例如,交通灯)通信。在一些实施例中,车辆100可能经由车辆到车辆(V2V)通信与道路上的其它车辆(例如车辆104)通信。

[0041] 在一些实施例中,车辆100可能经由车辆到电网(V2G)通信与电力网106通信。在一些这类实施例中,车辆100可为插电式电动车辆,例如电动汽车(PEV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV),或氢燃料电池电动车辆(FCEV)。在一些实施例中,车辆100可能能够与电力网106通信以便间接与插入到电力网106中的其它车辆(例如,停置的电动车)通信或以便从电力网106获得关于那些其它车辆的信息。

[0042] 在一些实施例中,车辆100可能经由车辆到装置(V2D)通信与装置108通信。在一些这类实施例中,装置108可以是可连接到车辆自身的任何电子装置。举例来说,装置108可为第三方或机载GPS导航装置,车辆100可与之通信以获得可用于装置108的信息。如果GPS导航装置具有关于拥堵路线、交通密度、道路上具有类似装置的其它车辆的方位等的信息,那么车辆100可能获得所有所述信息。

[0043] 在一些实施例中,车辆100可能经由车辆到行人(V2P)技术检测行人110。举例来说,车辆100可具有检测方法,例如相机或传感器允许车辆100检测并确认道路上的行人110的存在。行人110可涵盖广泛的人们,包含行走的人们、在手推车中推着的儿童、使用轮椅或其它移动性装置的人们、正从公共汽车和火车上车和下车的乘客、骑乘自行车的人们等。

[0044] ADAS特征的可用性通常取决于可从多个数据源获得的信息。可用的信息又可间接取决于正在穿行的所选择路线。因此,所选择的路线通常决定ADAS特征的可用性。举例来说,可仅在可从沿着所选择路线的大量具V2X功能的实体接收到信息的情况下启用自动驾驶功能性。这意味着路线选择和导航可在决定驾驶安全、驾驶效力和行驶时间中起作用。也可沿着源和目的地之间的各种路线标出ADAS特征的可用性并且用以提供那些路线中的每

一个的行驶时间的准确评估。接着可在路线选择和导航过程期间考虑这些因素。

[0045] 在一些实施例中,车辆100也可能从网络或服务器(未示出)接收信息。车辆100可能能够与网络和服务器通信以接收关于基础设施102、车辆104、电力网106和/或行人110的方位和能力的信息而不必必须与那些实体直接通信。

[0046] 图2A是说明可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息来显示交通密度以用于路线选择的流程图。更具体地,图2A说明从具V2X功能的实体获得的补充信息的第一实例用例。

[0047] 在框202处,车辆的机载计算机和导航系统可从用户接收源和目的地的输入。举例来说,驾驶者可将源地址(例如,其住址)和目的地地址(例如,驾驶者尝试到达的方位)输入到车辆中的触摸屏显示器中。

[0048] 在框204处,车辆的机载计算机和导航系统可确定源和目的地之间的可能路线。举例来说,可确定从驾驶者的住所到驾驶者尝试到达的方位存在三个主要路线。

[0049] 在框206处,车辆的机载计算机和导航系统可从沿着每一路线的实体接收V2X能力,而在框208处,车辆的机载计算机和导航系统可接收沿着每一路线的那些实体的方位(例如,GPS坐标)。具V2I功能的基础设施可将其能力与其标记的静态方位众包在一起。其它具V2X功能的实体也可将其V2X能力众包到中央服务器。移动车辆可众包其方位并且发送关于其V2X能力的信息。静态非移动实体或基础设施(车辆可能已经知道其方位)可能刚好更新其V2X能力。在一些实施例中,可使用基于LTE的V2X通信发送所有此信息。

[0050] 在一些实施例中,车辆不必需要与沿着每一路线的实体通信。替代地,车辆可能对于多个路线中的每一路线,确定沿着每一相应路线的一或多个部分能够提供V2X信息的具车辆到万物(V2X)功能实体的可用性。车辆可从保持最新的中央网络或服务器获得此信息。举例来说,具V2X功能的实体可周期性地用其方位和/或能力更新中央网络或服务器,且中央网络或服务器可保持这些方位和能力的经更新日志。当车辆请求沿着特定路线的信息时,中央网络或服务器可从沿着路线的经更新日志检索具V2X功能的实体的方位和能力并且将其发送到车辆以确定沿着每一相应路线的一或多个部分能够提供V2X信息的具车辆到万物(V2X)功能的实体的可用性。对于静态实体(例如,非移动基础设施),车辆和/或中央网络或服务器可维持静态覆盖地图。在后一种情况下,中央网络或服务器可维持经更新静态覆盖地图并且能够通过请求提供用于静态具V2X功能的实体的可用性信息。

[0051] 在框210处,车辆的机载计算机和导航系统可评估沿着可能路线中的每一个的具V2X功能的实体的方位和数量以便展示沿着那些路线的交通密度(例如,在触摸屏显示器上显示)。这将帮助用户识别具有高车辆交通流量的路线或路径。

[0052] 在框212处,对于移动的具V2X功能的实体(如车辆、行人等),可将其方位、速度等周期性地报告给车辆的机载计算机和导航系统以允许随时间更新显示的交通密度。

[0053] 图2B是根据本公开的实施例,说明可如何显示沿着路线的具V2X功能的实体的可用性的流程图。

[0054] 在框222处,车辆的机载计算机和导航系统可获得目的地地址和源地址。框222的方面可类似于上文关于参考图2A的框202所描述的那些方面。用于执行框222的功能性的装置可能(而非必然地)包含例如参考图7的用户界面750。在一些实施例中,用户可能能够经由车载显示器中示出的用户界面750输入源地址或目的地。这可经由小键盘754或在一些情况

下,经由显示器756完成,所述显示器756可为允许用户经由显示的键盘提供输入的触摸屏。在一些实施例中,车辆的机载计算机和导航系统可在无需用户直接输入的情况下获得目的地地址或源地址。举例来说,参考图7,卫星定位系统(SPS)接收器708可用于接收车辆的基于卫星的定位。此信息可结合地图应用程序732使用,以便确定可用作源地址的车辆附近的地址。关于目的地地址,在一些实施例中,导航系统可与用户的移动电话或个人计算机上的日历应用程序同步化,所述日历应用程序可具有关于与用户安排的会议或约会相关联的地址的信息。导航系统可能够确定用户可能正在去往此安排的会议或约会的路上并且接着使用相关联地址作为目的地地址。

[0055] 在框224处,车辆的机载计算机和导航系统可确定从源地址到目的地地址的多个路线。框224的方面可类似于上文关于参考图2A的框204所描述的那些方面。应理解,从源地址到目的地地址确定的多个路线可包含是从源地址到目的地地址的甚至更大数目的路线的子集的多个路线。在一个实例中,所述多个路线可包含两个路线或大于两个路线。用于执行框224的功能性的装置可能(而非必然地)包含例如参考图7的地图应用程序732。举例来说,地图应用程序732可向服务器存取各种路线或路线可存储于内部数据库中。在接收到源地址和目的地地址后,导航系统可引导地图应用程序732确定连接源地址和目的地地址的所有可用的路线。如果特定路线明显不可行(例如,花费多余的时间或封闭施工),那么可从所述多个路线省略所述路线。

[0056] 在框226处,车辆的机载计算机和导航系统可对于多个路线中的每一路线,确定能够沿着每一相应路线的一或多个部分提供车辆到万物(V2X)信息的具V2X功能的实体的可用性。框226的方面可类似于上文关于参考图2A的框206和208所描述的那些方面。应理解,如上所述,在一些情况下,所述多个路线可为大量路线的子集,且因而,所述多个路线中的每一路线无需包含更大数目的路线中的每一路线。用于执行框226的功能性的装置可能(而非必然地)包含例如参考图7的无线广域网(WWAN)收发器704、WLAN收发器706和地图应用程序732。举例来说,导航系统可使用WWAN收发器704或WLAN收发器706与附近具V2X功能的实体通信,以便学习那些附近具V2X功能的实体的方位。一旦那些具V2X功能的实体的方位已知,地图应用程序732便可沿着多个路线中的各种路线个别地标出其方位。这将为导航系统提供方位情况和沿着每一路线的具V2X功能的实体的可用性。

[0057] 在框228处,车辆的机载计算机和导航系统可产生导航地图以供在车载显示器中显示,所述导航地图包括多个路线中的每一路线和沿着相应路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的可用性的指示。参考图7,用于执行框228的功能性的装置可能(而非必然地)包含例如操作地图应用程序732的处理器710。

[0058] 在框230处,车辆的机载计算机和导航系统可致使在车载显示器中显示导航地图。参考图7,用于执行框230的功能性的装置可能(而非必然地)包含例如提供用于在显示器756中展示导航地图的指令的处理器710。

[0059] 图3是说明可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息显示用于路线选择的可用ADAS特征的街道级导航地图。更具体地,图3说明从具V2X功能的实体获得的补充信息的第二实例用例。

[0060] 如在图2A中描绘的流程图中,具V2X功能的车辆可接收包含沿着各种可能路线的具V2X功能的实体的V2X能力和方位的补充信息。然而,除了在导航地图中(例如,职车载显

示器中)显示交通密度之外,车辆还可使用来自众包的补充信息以用沿着每一路线的可用ADAS特征补充导航地图。可有差异地突出显示导航地图上的各种路线。举例来说,从源到目的地的每一路线的不同分块可基于可用于所述路线的补充信息以色彩译码方案进行补充。替代地,可基于宽度、样式等区分沿着所述路线中的每一个的能力。

[0061] 举例来说,一些路线或路线的部分可突出显示为‘能够自主’,原因是那些路线部分稠密或密集地分布有如静态的具V2I功能的基础设施、移动的具V2X功能的车辆等报告的具V2X功能的实体。换句话说,如果路线的具V2X功能的实体的数量足以向车辆顺畅地通知潜在隐患和障碍物,那么车辆可允许沿着所述路线的自动驾驶。一旦用户选择所述路线,用户可能将车辆切换到自主模式中。

[0062] 作为另一实例,一些路线或路线部分可突出显示为‘仅部分自主/辅助’,原因是那些路线部分仅稀疏地分布有如静态的具V2I功能的基础设施、移动的具V2X功能的车辆等报告的具V2X功能的实体。沿着此路线,用户可在不完全支持自主辅助的情况下手动控制车辆,但可在支持的情况下接受支持较容易驾驶的ADAS能力。

[0063] 作为又一实例,一些路线或路线部分可突出显示为‘无辅助’,原因是那些路线部分具有极少或不具有具V2I功能的基础设施、移动的具V2X功能的车辆等。沿着这些路线,用户必须完全手动控制车辆且接收不到来自车辆的任何ADAS支持。

[0064] 图3说明将在车载显示器中显示的实例导航地图300。导航地图300展示源302和目的地304之间的街道级路线。在导航地图300中呈现两个可能路线。第一路线涉及路径310、路径312和路径314。第二路线涉及路径322、路径324、路径326和路径314。

[0065] 在示出的实施例中,路径的宽度沿着所述路径支持的对应于ADAS水平。举例来说,路径312最粗,这可对应于‘能够自主’。由于路径312是高速公路并且具有高水平/密度的具V2X功能的实体,因此能够支持路径312上的自动驾驶。路径310、322、326和314全部中等粗细,这可对应于‘仅部分自主/辅助’,这是由于用户将必须手动控制车辆,但某些ADAS能力可用于支持较容易驾驶。最后,路径324最细并且对应于‘无辅助’。归因于路径324具有极少或不具有具V2X功能的实体,用户将必须完全手动控制车辆且接收不到来自车辆的任何ADAS支持。因此,在所说明的此实施例中,作为一个实例,显示的路径的粗细度可包括沿着每一相应路线的一或多个部分的具V2X功能的实体的可用性的指示。

[0066] 因此,从查看导航地图300,用户将获得用于在两个不同路线之间做出决策的额外信息。用户可选择含有路径312的第一路线,所述第一路线具有使驾驶更容易的自动驾驶能力。然而,所述路径并非直达并且很可能距离较长。替代地,用户可选择第二路线,所述第二路线提供源302和目的地304之间的更直接路径,但第二路线具有很受限的ADAS能力(包含路径324,其提供零ADAS支持)。

[0067] 图4是说明可如何使用来自具V2X功能的实体的补充信息确定用于路线选择的可用ADAS特征的路线选择屏幕。更具体地,图4说明从具V2X功能的实体获得的补充信息的第三实例用例。

[0068] 在一些实施例中,在用户搜索(例如,在车载显示器上展示的导航地图内)源和目的地之间的可能路线时,先前所提议的路线可用于基于V2X能力产生所建议的路线以呈现给用户。

[0069] 举例来说,多个路径可呈现给用户且可按基于每一路线的‘到达目的地的时间’的

次序(例如,按从最快路线到最慢路线依次递减的次序的列表),并且另外或替代地,按每一路线的‘辅助可用性’次序(例如,按从具有最多驾驶辅助的路线到具有最少驾驶辅助的路线依次递减的次序的列表),列出所述路径。因此,参考图2B所描述的方法可另外包含按基于例如每一路线的行驶时间估计或每一路线的辅助可用水平的有序列表将每一路线排序,并且在车载显示器中显示多个路线的有序列表。在一个实例中,用户可能选择是否按估计的行驶时间或辅助可用水平将列表排序或分类。用户可能使用有序列表以便例如选择相对较长(例如,花费较长时间到达目的地)但具有可用于使驾驶更容易和更安全的相对更好的驾驶辅助的路径。

[0070] 此外,此信息可用以基于‘到达目的地的时间’更准确地确定最佳路径。具有类似距离和车辆密度的多个路径先前估计具有类似的到达目的地的时间,但实际上可基于可用于每一路径的‘辅助驾驶’支持的可用性而具有不同驾驶时间。具有更大‘辅助驾驶’支持的路径可比具有类似距离和车辆密度的其它路径更高效。

[0071] 举例来说,在图4中,将在车载显示器中显示实例导航屏幕400。此导航屏幕400可与图3的导航地图300相关联。在各种实施例中,导航屏幕400可按行驶时间(例如,表达为预计到达时间(ETA))递减的次序或如图中,按可用ADAS特征递减的次序显示各种路线。因此,导航屏幕400展示用于导航地图300中示出的第一路线的可选择按钮402和用于导航地图300中示出的第二路线的可选择按钮404。导航屏幕400进一步通知用户第一路线具有30分钟的ETA但与第二路线相比辅助驾驶支持的可用性较高,所述第二路线具有25分钟的ETA但辅助驾驶支持受到很大限制。如果用户选择可选择按钮404(例如,用户归因于ADAS特征的可用性而偏好第一路线,即使其距离较长),那么将选择第一路线并且用于导航。

[0072] 更具体地,图4中的导航屏幕400说明与图3的导航地图300中示出的第一路线(涉及路径310、312、314)相关联的细节,并且还说明与图3的导航地图300中示出的第二路线(涉及路径322、324、326和314)相关联的细节。路线1包含路径312(例如,具有多个具V2X功能的车辆的主道路或高速公路),预期可具有更多ADAS特征。举例来说,路径312中的具V2X功能的车辆的密度可足以沿着路径312提供自主能力(例如,车辆可自己驾驶)。这反映在导航屏幕400中显示路线1具有40%自主能力,表明路线1的40%可用自主能力。另外,路线1中采用的所有路径可具有足够的具V2X功能的车辆和/或车道标记(例如,喷涂在道路上)来提供车道控制(例如,车辆辨识标记的车道和其它车道中的其它车辆,以便通过停留在当前车道内来为驾驶者提供辅助)。这可反映在导航屏幕400中显示路线1具有100%车道控制能力,表明路线1的整个路段都可用车道控制。相比之下,路线2可涉及较少行车的路线,其具有较低数量的具V2X功能的车辆,这可造成具有较少ADAS特征。举例来说,整个路线2可能不具有足以提供自主能力的具V2X功能的车辆。另外,路线2中的路径324可为具有极少交通量的未标记的窄街道,其中类似车道控制的特征不可用。因此,这可反映在导航屏幕400中显示路线2具有65%车道控制能力,表明路线2的仅65%可用车道控制。

[0073] 图5是说明来自具V2X功能的实体的补充信息可如何用于路线选择和定时的日程安排屏幕。更具体地,图5说明从具V2X功能的实体获得的补充信息的第四实例用例。

[0074] 在一些实施例中,从具V2X功能的实体接收的补充信息可直接供用户使用。举例来说,用户可使用此信息规划其它活动,例如参加会议,在完全自主支持可用的路径上用餐等。用户可提供额外信息(会议时间、优选用餐时间等),车载计算机中的导航应用程序可使

用所述额外信息建议其中在那些请求时间期间完全自动驾驶可用的路线。另外,导航应用程序可使用众包的实时数据和过去的数据来建议‘开始时间’以便较高自主辅助可用。

[0075] 举例来说,在图5中,在车载显示器中显示实例日程安排屏幕500。日程安排屏幕500可具有用户可输入其当天日程安排的时间列表502。如图中所示,用户已留出4:00PM打电话。

[0076] 在一些实施例中,车载计算机可能够与用户的移动装置(例如,计算机、平板计算机、智能电话等)同步并且从用户的移动装置接收用户的日程安排或日历。举例来说,用户可通过其智能电话上的应用程序管理其日程安排,且车载计算机可能够与所述应用程序介接以获得用户的日程安排。在一些实施例中,用户的现有日程安排接着可用以填入日程安排屏幕(例如,日程安排屏幕500)的安排时间且用户可能够经由车载显示器中显示的日程安排屏幕做出额外调整。

[0077] 借助此知识,车载计算机中的导航应用程序可建议其中在4:00PM时间段期间完全自动驾驶可用的路线。此扩展特征可见于图6中,其示出基于用户的日程安排和从具V2X功能的实体获得的补充信息提供路线建议的导航屏幕600。导航屏幕600建议(例如,导航地图300中示出的)第一路线,这是因为存在可与用户安排的4:00PM打电话一致的自动驾驶能力。这允许用户在接入自动驾驶时接听电话,进而减小事故的可能性(例如,在用户手动驾驶并且同时接通电话时发生事故的可能性)。在一些实施例中,导航应用程序可使用众包的实时数据和过去的数据来建议行程的‘开始时间’以使得完全自动驾驶的可用性与4:00PM时间段一致。

[0078] 在一些实施例中,导航应用程序可通过考虑以下两者来确定所建议的路线:(1)与V2X辅助驾驶相关的信息(例如,应用程序信息、用户日历信息等),和(2)从具V2X功能的实体获得的补充信息(例如,V2X可用性)。举例来说,如果日历(例如,日程安排屏幕500)展示4:00pm打电话且路线的驾驶时间预期与打电话重叠,那么应用程序可选择具有更大V2X可用性(例如,较大数目的具V2X功能的实体)和ADAS特征的路线。但如果日历上不存在这类会议,那么应用程序可替代地选择具有较短驾驶时间的路线。因此,系统或应用程序可智能到足以基于上下文选择最优路线:当用户可能偏好辅助驾驶时,在路线选择中优先选择V2X可用性和ADAS特征,而当用户可能偏好较少驾驶辅助时,可在路线选择中优先选择例如驾驶时间等其它因素。

[0079] 在一些实施例中,导航应用程序可通过基于上下文加权不同因素来执行路线选择。举例来说,如果日历(例如,日程安排屏幕500)展示4:00pm打电话且路线的驾驶时间预期与打电话重叠,那么应用程序可偏重于选择具有更大V2X可用性(例如,更大数目的具V2X功能的实体)和ADAS特征的路线。然而,应用程序将在做出决策时继续查看其它因素。举例来说,如果具有更大V2X可用性的路线将花费显著长于所有其它路线的时间,那么应用程序可能不会必然选择所述具有更大V2X可用性的路线。如果日历上不存在这类会议,那么应用程序可替代地偏重于选择具有较短行驶时间的路线。然而,在此情况下,应用程序还将在做出决策时继续查看其它因素。举例来说,如果具有略微较大行驶时间的路线存在显著更大的V2X可用性,那么应用程序可选择所述具有略微较大行驶时间的路线。

[0080] 在一些实施例中,导航应用程序可出于路线选择目的考虑用户个人资料以及用户的偏好和癖好。举例来说,特定用户可自信其自身驾驶能力且从未使用自动驾驶或其它

ADAS特征,即使当所述自动驾驶或其它ADAS特征可用时。可在用户的个人资料中指定和保存此偏好,或应用程序可基于用户历史选择的路线模式而选择此偏好。应用程序接着可主要基于除ADAS支持外的其它因素(例如使驾驶时间降到最低)来选择路线。在一些实施例中,用户的个人资料、偏好和癖好可出于路线选择目的与其它信息组合。举例来说,如果自信其自身驾驶能力的同一用户安排在特定时间打电话,那么应用程序可选择特定地在那个时间具有ADAS支持的路线但沿着所述路线的其它部分(是在除安排的打电话时间之外的时间行驶)不优先考虑ADAS特征。

[0081] 在一些实施例中,用户安排的事件可被视为“用户事件”。在一些实施例中,用户的个人资料、偏好和癖好可被视为“用户事件”。应用程序可考虑不同类别的“用户事件”以出于路线选择目的加权各种做决策的因素。

[0082] 图7说明例如用于经由车辆到万物(V2X)通信进行通信的示范性移动装置。图7是说明示范性移动装置700的各种组件的框图。车辆(例如参考图1的车辆100)可具有车载显示器,例如下文描述的显示器756,以及机载导航计算机,例如下文描述的处理器710。为简单起见,图7的方框图中说明的各种特征和功能使用共同总线连接在一起,这意在表示这些各种特征和功能以操作方式耦合在一起。所属领域的技术人员将认识到,可提供其它连接、机构、特征功能等并且经调适适用于以操作方式耦合和配置实际移动装置。此外,还认识到,可进一步细分图7的实例中说明的特征或功能中的一或多个,可组合图7中所说明的特征或功能中的两个或更多个。

[0083] 移动装置700可包含可连接到一或多个天线702的一或多个无线广域网(WWAN)收发器704。WWAN收发器704包括用于与WWAN接入点通信和/或检测来往于WWAN接入点的信号和/或直接与网络内的其它无线装置通信的适当的装置、硬件和/或软件。在一个方面中,WWAN收发器704可包括适用于与无线基站的CDMA网络通信的码分多址接入(CDMA)通信系统;然而,在其它方面中,无线通信系统可包括另一类型的蜂窝电话网络,例如TDMA、长期演进(LTE)或全球移动通信系统(GSM)。另外,可使用任何其它类型的广域无线连网技术,例如WiMAX(IEEE 802.16)等。在一个实例中,WWAN收发器704可包括能够与无线基站的LTE网络通信的通信系统。如上文所描述,V2X通信可包含例如在基于LTE的V2X中,使用WWAN收发器704的通信。

[0084] 移动装置700还可包含可连接到一或多个天线702的一或多个无线局域网(WLAN)收发器(例如所说明的WLAN收发器706)。WLAN收发器706包括用于与WWAN接入点通信和/或检测来往于WWAN接入点的信号和/或直接与网络内的其它无线装置通信的适当的装置、硬件和/或软件。在一个方面中,WLAN收发器706可包括适用于与一或多个无线接入点通信的Wi-Fi(IEEE 802.11x)通信系统;然而,在其它方面中,WLAN收发器706可包括另一类型的局域网或个人局域网(PAN)。另外,可使用任何其它类型的无线连网技术,例如超宽带、蓝牙、紫蜂(ZigBee)、无线USB等。如上文所描述,V2X通信可包含使用WLAN收发器706与各种车辆和/或实体的通信。

[0085] 卫星定位系统(SPS)接收器708也可包含在移动装置700中。SPS接收器708可以连接到一或多个天线702以用于接收卫星信号。SPS接收器708可包括用于接收并处理SPS信号的任何适当的硬件和/或软件。SPS接收器708视需要请求来自其它系统的信息和操作并且使用通过任何适当的SPS算法获得的测量值执行用于确定移动装置700的位置的计算。在一

些实施例中,移动装置700在车辆(例如,图1中的车辆100)内且所确定的移动装置700的位置可用以在车辆沿着路线行进时跟踪所述车辆。

[0086] 运动传感器712可耦合到处理器710以提供移动和/或定向信息,所述移动和/或定向信息独立于从WWAN收发器704、WLAN收发器706和SPS接收器708所接收的信号导出的运动数据。

[0087] 借助于实例,运动传感器712可以利用加速度计(例如,微机电系统装置)、陀螺仪、地磁传感器(例如,指南针)、高度计(例如,气压高度计)和/或任何其它类型的移动检测传感器。此外,运动传感器712可以包含多种不同类型的装置且组合其输出以便提供运动信息。举例来说,运动传感器712可以使用多轴加速度计和定向传感器的组合以提供计算在2-D和/或3-D坐标系中的位置的能力。在一些实施例中,从运动传感器712计算的位置可与从SPS接收器708计算的位置一起使用以便更准确地确定移动装置700和含有移动装置700的任何相关联车辆的位置。

[0088] 处理器710可连接到WWAN收发器704、WLAN收发器706、SPS接收器708和运动传感器712。处理器710可包含提供处理功能以及其它计算和控制功能性的一或多个微处理器、微控制器和/或数字信号处理器。处理器710还可包含用于存储数据和软件指令以用于执行移动装置700内的经编程功能性的存储器714。存储器714可机载于处理器710上(例如在同一集成电路封装内),且/或存储器可以是在处理器外部的存储器并经由数据总线在功能上耦合。下文将更详细地论述与本公开的方面相关联的功能细节。

[0089] 多个软件模块和数据表可以驻留在存储器714中且被处理器710利用,以便管理通信和定位确定功能性两者。如图7中所说明,存储器714可包含和/或另外接收定位模块728和地图应用程序732,其能够产生与定位模块728确定的所计算方位相关联的地图,或另外或替代地,从例如目的地地址和源地址产生包括多个路线的地图。基于关于移动装置附近的具V2X功能的实体的方位的数据,导航地图还可包含沿着如本文中其它处所描述的多个路线的部分的具V2X功能的实体的可用性的指示。应了解,如图7中所示的存储器内容的组织仅为示范性的,且因此可根据移动装置700的实施方案来以不同方式组合、分离和/或构造模块和/或数据结构的功能性。此外,在一个实施例中,电池760可耦合到处理器710,其中电池760可经由适当的电路和/或在处理器710的控制下,为处理器710以及位于移动装置700上的各种其它模块和组件供电。

[0090] 定位模块728可能够基于来自WWAN收发器704的无线信号测量值、WLAN收发器706的信号测量值、从SPS接收器708接收的数据和/或来自运动传感器712的数据的输入来确定位置。举例来说,在一些实施例中,定位模块728可引导处理器710采用来自SPS接收器708的卫星信号确定移动装置700的全局位置。接着可相对于导航地图中显示的路线的方位映射移动装置700的此位置。可通过经由WWAN收发器704和WLAN收发器706(例如,使用V2X通信)取得来自相邻装置或车辆数据,以便确定移动装置700相对于相邻装置或车辆的位置并且调整基于卫星的位置,从而进一步改进移动装置700的位置的准确度。另外,可通过采用来自运动传感器712的数据,进一步改进移动装置700的位置的准确度,所述数据提供关于移动装置700与周围对象或地标之间的距离的信息。

[0091] 地图应用程序732可能够产生环绕上述定位模块728确定的位置的区域的地图的图像。另外或替代地,地图应用程序732可能够基于接收方位的坐标的地图应用程序产生环

绕任何给定位置的区域的地图的图像。为使用计算或接收到的坐标产生图像,地图应用程序732可经由(例如)WWAN收发器704或WLAN收发器706从地图服务器(未说明)存取数据。接着可产生的图像在显示器756上显示或可以本文中例如参考图2A和2B所描述的方式使用。

[0092] 虽然图7中所示的模块在实例中说明为包含于存储器714中,但应认识到,在某些实施方案中,可以使用其它或另外机制提供或另外可操作地布置此类过程。举例来说,所有或部分定位模块728可提供于固件中。而且,定位模块728的一些方面可执行于WWAN收发器704中。

[0093] 在多个实施例中,存储器714可包含多种不同类别的存储器并且仅示意性地进行说明。存储器714可包含非暂时性计算机可读媒体,其可包含只读存储器(ROM)装置。存储器714可包括软件要素,包含操作系统、装置驱动器、可执行库和/或其它代码,例如所说明的地图应用程序732。仅举例来说,关于上文所论述的方法描述的一或多个程序可实施为由移动装置700(和/或移动装置700的一或多个处理器)执行的代码和/或指令,在一方面中,接着,这类代码和/或指令可用于配置和/或调适通用计算机(或其它装置)执行根据参考例如图2A、2B、3和5所描述的方法的一或多个操作。

[0094] 移动装置700可包含提供任何合适的接口系统的用户接口750,例如允许用户与移动装置700交互的麦克风/扬声器752、小键盘754和显示器756。麦克风/扬声器752使用WWAN收发器704和/或WLAN收发器706提供语音通信服务。另外,麦克风/扬声器752可提供基于音频的导航指令。虽然说明为单个装置,但应理解,麦克风/扬声器752可包括单独麦克风装置和单独扬声器装置。小键盘754包括用于用户输入的任何适当的按钮。显示器756包括任何适当的显示器,例如液晶显示器,并且可另外包含用于额外或替代性用户输入模式的触摸屏显示器。用户接口750说明为硬件用户接口750,然而,也可理解为包含触摸屏(例如,与显示器756集成)上显示的允许输出给用户和从用户接收输入的图形用户接口。来自用户的输入和发到用户的输出可以用户接口750为介导,使得移动装置,例如处理器710或其它组件可接收来自用户接口750的用户输入并且经由用户接口750将输出提供给用户。

[0095] 处理器710可包含适用于执行至少本文中提供的技术,例如参考图2A和2B以及本公开的其它图描述的任一种方法或方面的任何形式的逻辑。举例来说,处理器710可经由一或多个收发器或传感器(例如WWAN收发器704、WLAN收发器706、SPS接收器708和/或运动传感器712)获得位置或方位信息。使用此方位信息,处理器710可利用定位模块728和地图应用程序732以便相对于导航地图中的源地址和目的地地址之间的一或多个路线,标出移动装置700(和移动装置700所在的车辆)以及周围任何具V2X功能的实体的方位。处理器710接着可在显示器756中显示导航地图以及一或多个路线。导航地图也可提供于用户接口750的上下文中,使得用户可选择通过导航地图呈现的特定路线。

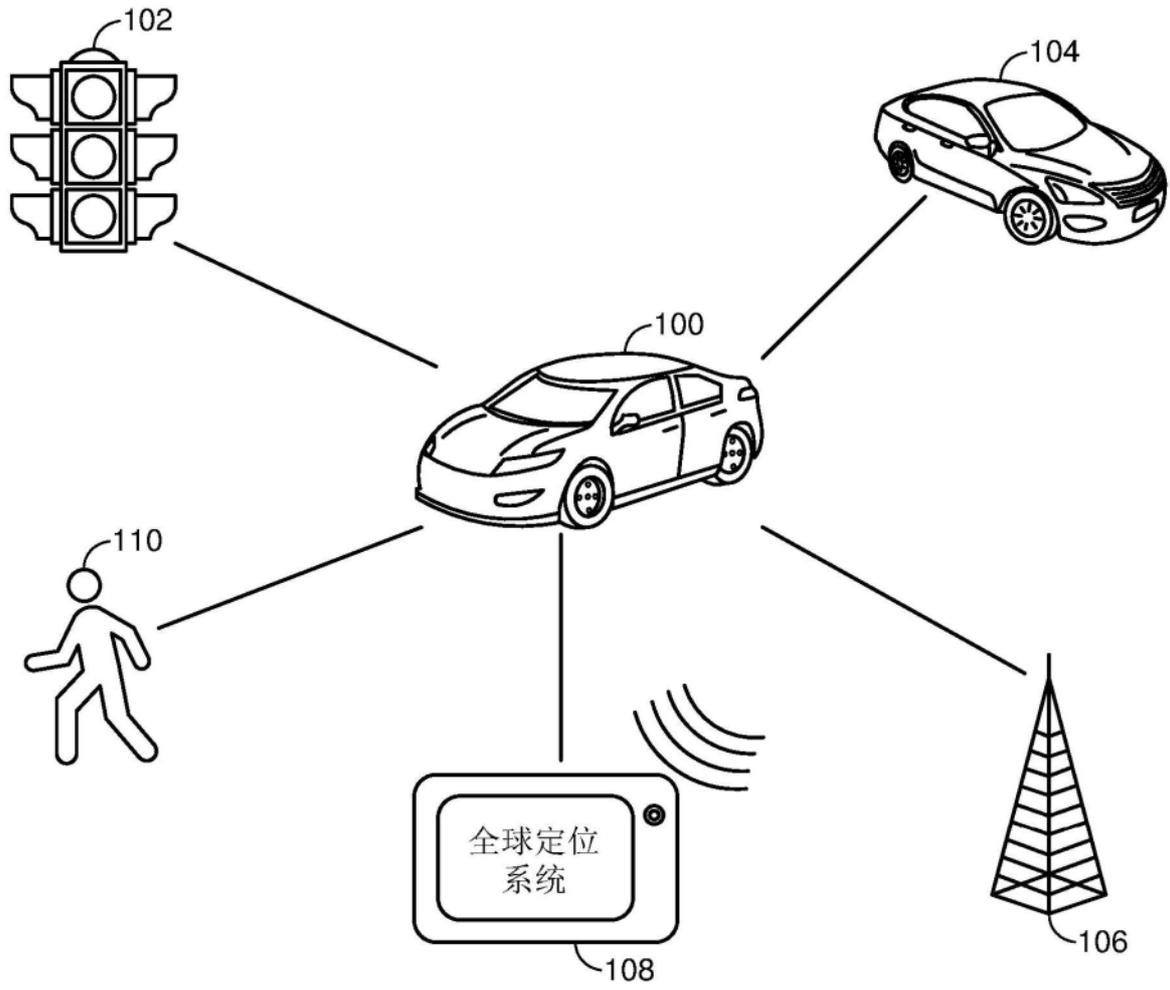


图1

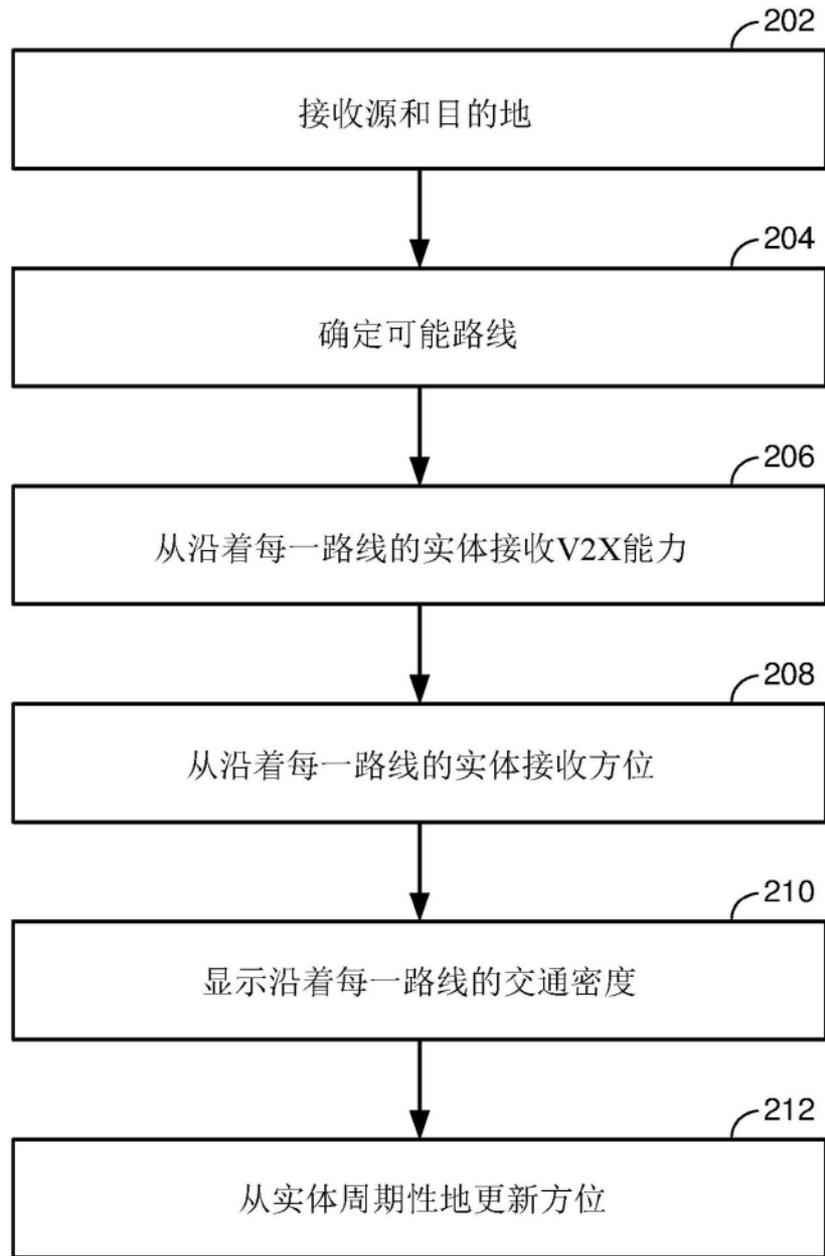


图2A

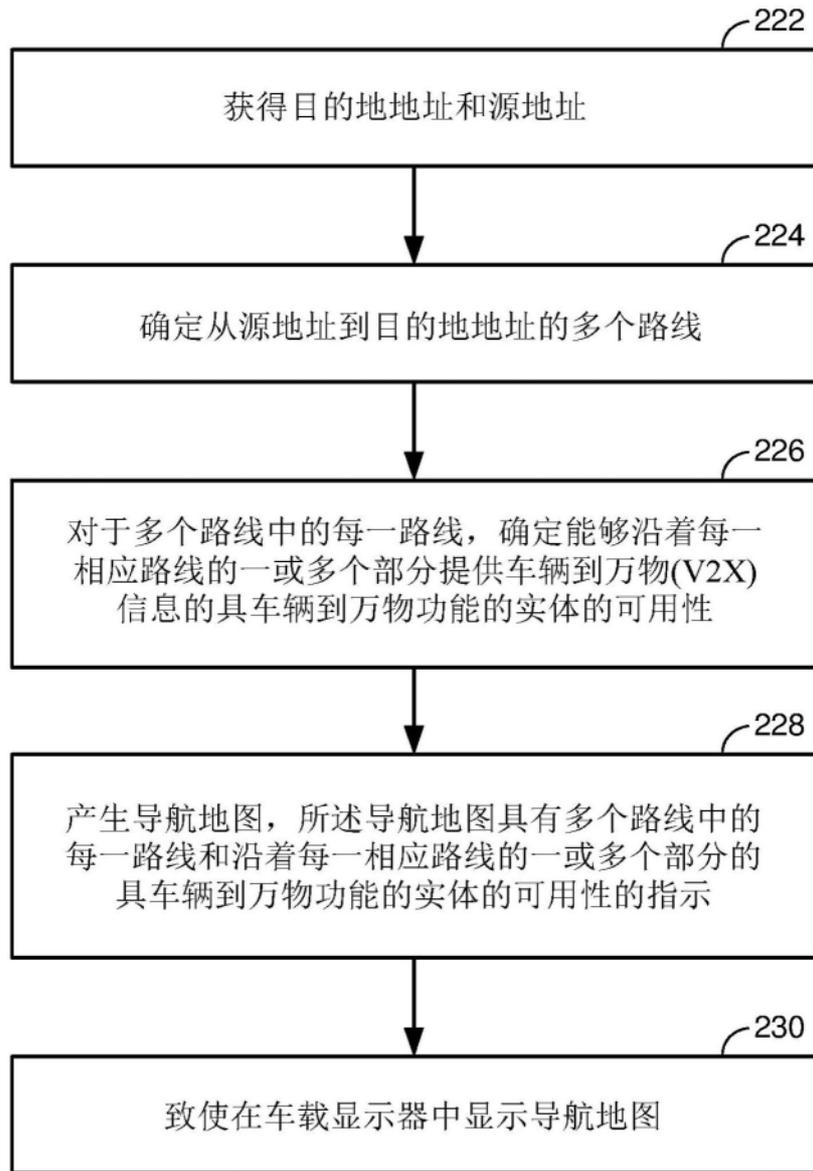


图2B

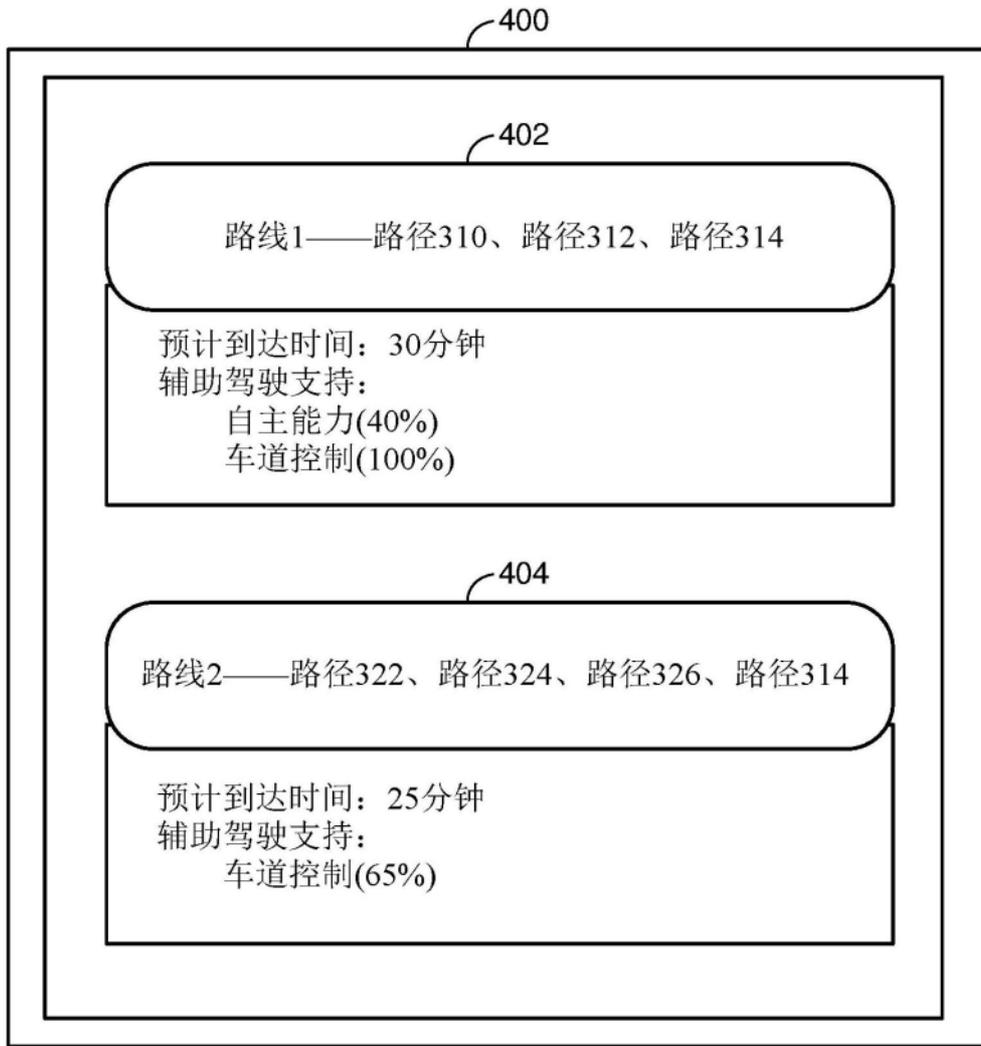


图4

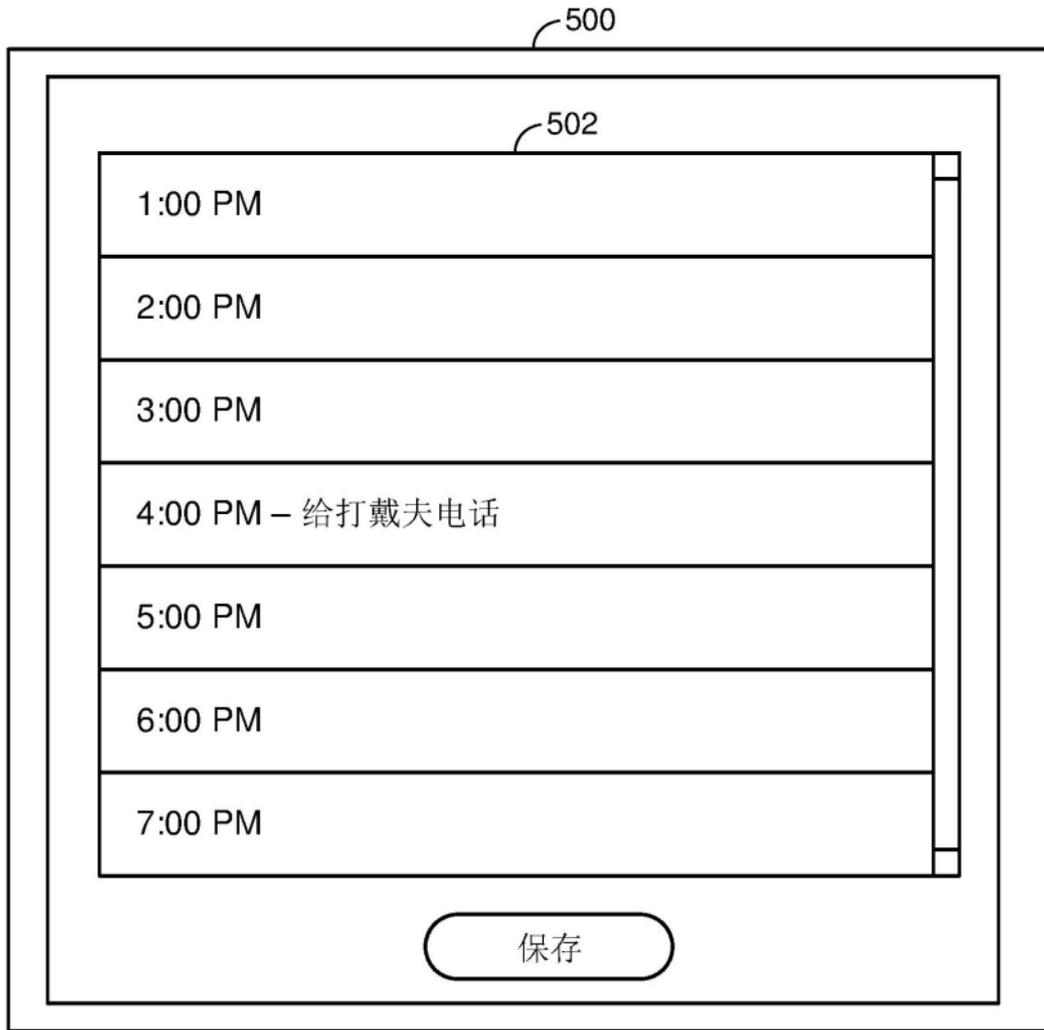


图5

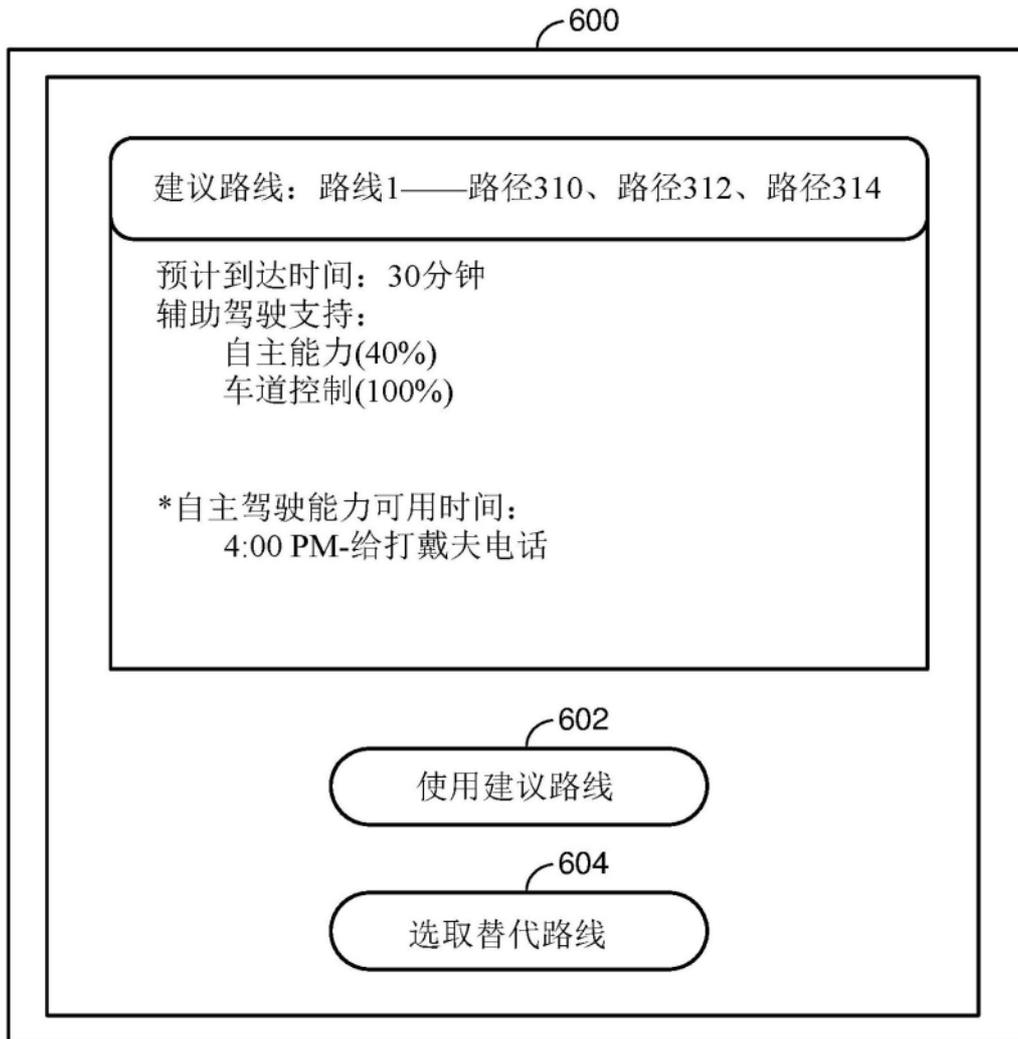


图6

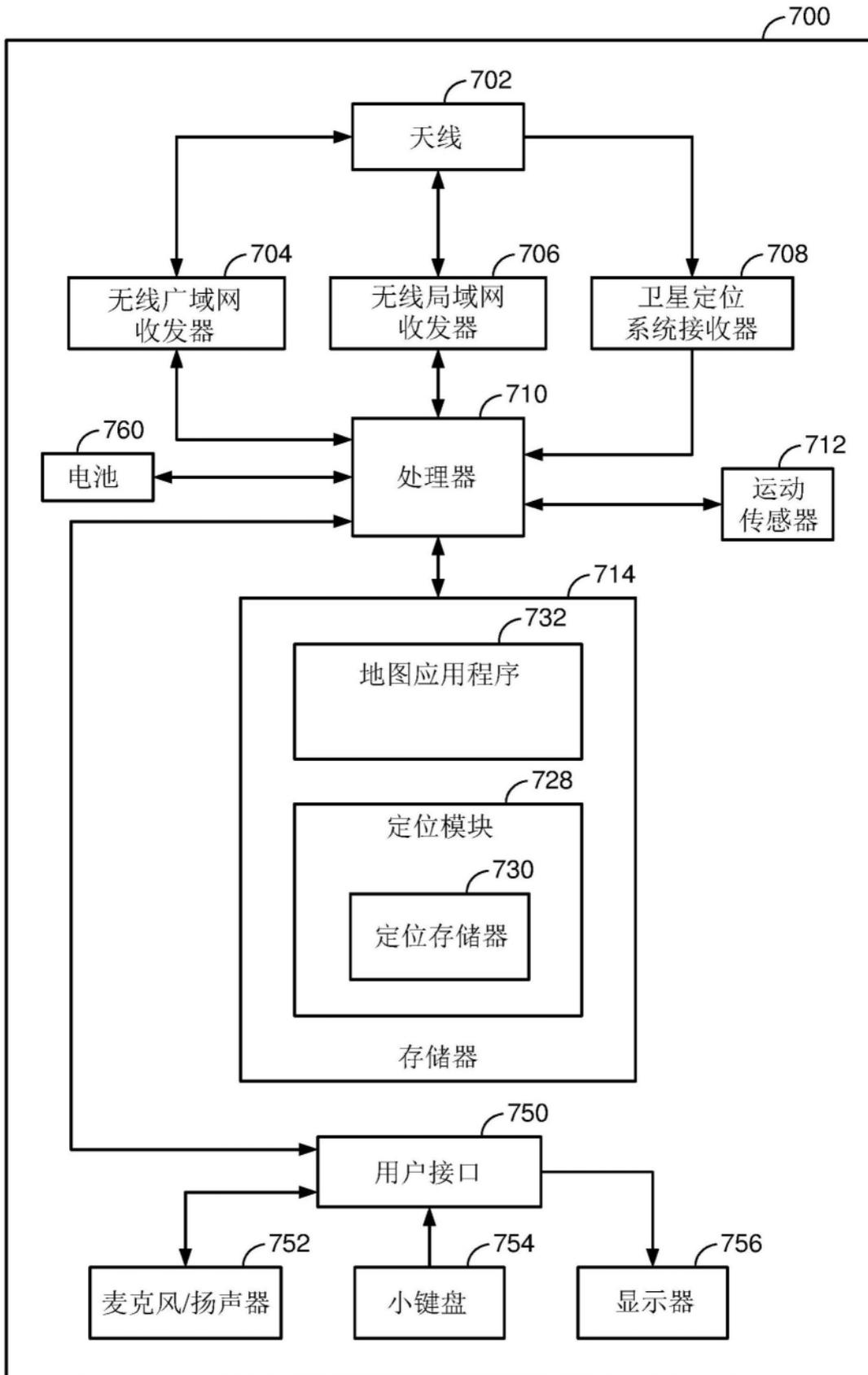


图7