



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114252086 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 03

(21) 申请号 202111584991.9

B60K 35/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114252086 A

CN 113525400 A, 2021.10.22

CN 113525400 A, 2021.10.22

CN 112606838 A, 2021.04.06

(43) 申请公布日 2022.03.29

CN 109141464 A, 2019.01.04

(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

CN 108470458 A, 2018.08.31

CN 111258318 A, 2020.06.09

CN 113401144 A, 2021.09.17

(72) 发明人 张鑫

CN 113811932 A, 2021.12.17

CN 113587952 A, 2021.11.02

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

CN 108470459 A, 2018.08.31

CN 111361564 A, 2020.07.03

专利代理师 吕朝蕙

CN 207328432 U, 2018.05.08

(51) Int. Cl.

审查员 裴治棋

G01C 21/34 (2006.01)

G01C 21/36 (2006.01)

权利要求书5页 说明书12页 附图5页

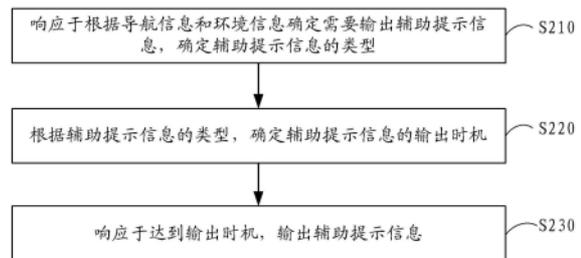
(54) 发明名称

提示信息的输出方法、装置、设备、介质和车辆

(57) 摘要

本公开提供了一种提示信息的输出方法、装置、设备、介质和车辆,涉及人工智能领域,更具体地涉及辅助驾驶领域、智能交通领域和计算机视觉领域。提示信息的输出方法包括:响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型;根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机;以及响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。

200



1. 一种提示信息的输出方法,包括:

响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定所述辅助提示信息的类型;

根据所述辅助提示信息的类型,确定所述辅助提示信息的输出时机;以及

响应于达到所述输出时机,输出所述辅助提示信息;

其中,所述辅助提示信息的类型包括变道类型;所述根据所述辅助提示信息的类型,确定所述辅助提示信息的输出时机包括:

在所述辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行所述变道操作所需的时长;以及

在所述时长小于预定时长的情况下,确定所述输出时机为即刻,

其中,确定安全地执行所述变道操作所需的时长包括:采用以下约束条件中的至少两个确定所述时长:

在执行所述变道操作的过程中:当前车辆沿车道方向行驶的第一距离与目标车道中前方车辆沿所述车道方向行驶的第三距离之间的差值小于第二值,所述第二值根据在执行所述变道操作之前所述当前车辆与所述前方车辆在所述车道方向上的距离及预定安全距离确定;

在执行所述变道操作的过程中:目标车道中后方车辆沿所述车道方向行驶的第四距离与所述第一距离之间的差值小于第三值,所述第三值根据在执行所述变道操作之前所述后方车辆与所述当前车辆在所述车道方向上的距离及预定安全距离确定;

其中,所述第一距离根据所述时长确定;

在执行所述变道操作的过程中:所述第一距离与当前车道中前方对象沿所述车道方向移动的第二距离之间的差值小于第一值,所述第一值根据在执行所述变道操作之前所述当前车辆与所述前方对象在所述车道方向上的距离确定;

其中,所述第一距离还根据车速确定;所述前方对象包括车辆或目标对象。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述辅助提示信息的类型,确定所述辅助提示信息的输出时机还包括:

在所述辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行所述变道操作所需的车速和时长;以及

在所述时长小于预定时长且所述车速与当前车速的差异小于预定差异的情况下,确定所述输出时机为即刻。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中:

所述方法还包括:在针对所述变道操作的目标车道的预定区域内包括前方车辆和/或后方车辆的情况下,确定执行所述变道操作存在碰撞风险;

所述根据所述辅助提示信息的类型,确定所述辅助提示信息的输出时机还包括:响应于根据所述相邻车辆的车辆信息确定执行所述变道操作不存在碰撞风险,确定所述输出时机为即刻。

4. 根据权利要求1~2中任一项所述的方法,还包括:

根据所述导航信息,确定地图信息中的第一环境子信息;以及

响应于所述第一环境子信息与检测的第二环境子信息不一致,根据所述第二环境子信息确定是否需要输出所述辅助提示信息,

其中,确定所述提示信息的类型包括:根据所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息的类型,确定所述辅助提示信息的类型,

其中,所述环境信息包括所述第一环境子信息和所述第二环境子信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述根据所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息的类型,确定所述辅助提示信息的类型包括:

在所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息不影响行驶方向的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为纠错类型;以及

在所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息影响行驶方向的情况下,响应于所述第二环境子信息中当前车道的车道转向信息与所述导航信息不匹配,确定所述辅助提示信息的类型为变道类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为纠错类型的情况下,所述输出时机为即刻。

6. 根据权利要求4所述的方法,其中,根据所述第二环境子信息确定是否需要输出辅助提示信息包括:

在所述第二环境子信息的可信度大于等于可信度阈值的情况下,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,所述方法还包括:在所述第二环境子信息的可信度小于所述可信度阈值的情况下,上传所述第二环境子信息。

7. 根据权利要求1~2中任一项所述的方法,其中,所述环境信息包括地图信息中的第一环境子信息;所述方法还包括:

响应于根据所述导航信息和预定范围内的第一环境子信息确定前方需要变道,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,确定所述辅助提示信息的类型包括:确定所述辅助提示信息的类型为变道类型。

8. 根据权利要求1~2中任一项所述的方法,其中,所述环境信息包括检测的第二环境子信息;所述方法还包括:

响应于根据所述导航信息和所述第二环境子信息确定前方存在目标对象,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,确定所述辅助提示信息的类型包括:根据所述目标对象的对象信息确定所述辅助提示信息的类型。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述根据所述目标对象的对象信息确定所述辅助提示信息的类型包括:

在所述目标对象为静态对象的情况下,根据所述目标对象对前方道路的覆盖信息确定所述辅助提示信息的类型;以及

在所述目标对象为动态对象的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为减速类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为减速类型的情况下,所述输出时机为即刻。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述根据所述目标对象对前方道路的覆盖信息确定所述辅助提示信息的类型包括:

在所述目标对象覆盖前方道路中的所有车道的情况下,确定所述辅助提示信息的类型

为路线规划类型;以及

在所述目标对象覆盖前方道路中包括当前车道的部分车道的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为变道类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为路线规划类型的情况下,所述输出时机为即刻。

11. 一种提示信息的输出装置,包括:

类型确定模块,用于响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定所述辅助提示信息的类型;

时机确定模块,用于根据所述辅助提示信息的类型,确定所述辅助提示信息的输出时机;以及

信息输出模块,用于响应于达到所述输出时机,输出所述辅助提示信息,

其中,所述辅助提示信息的类型包括变道类型;所述时机确定模块包括:

时长确定子模块,用于在所述辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行所述变道操作所需的时长;以及

第一时机确定子模块,用于在所述时长小于预定时长的情况下,确定所述输出时机为即刻;

其中,所述时长确定子模块用于采用以下约束条件中的至少两个确定所述时长:

在执行所述变道操作的过程中:当前车辆沿车道方向行驶的第一距离与目标车道中前方车辆沿所述车道方向行驶的第三距离之间的差值小于第二值,所述第二值根据在执行所述变道操作之前所述当前车辆与所述前方车辆在所述车道方向上的距离及预定安全距离确定;

在执行所述变道操作的过程中:目标车道中后方车辆沿所述车道方向行驶的第四距离与所述第一距离之间的差值小于第三值,所述第三值根据在执行所述变道操作之前所述后方车辆与所述当前车辆在所述车道方向上的距离及预定安全距离确定,

其中,所述第一距离根据所述时长确定;

在执行所述变道操作的过程中:当前车辆沿车道方向行驶的第一距离与当前车道中前方对象沿所述车道方向移动的第二距离之间的差值小于第一值,所述第一值根据在执行所述变道操作之前所述当前车辆与所述前方对象在所述车道方向上的距离确定;

其中,所述第一距离还根据车速确定;所述前方对象包括车辆或目标对象。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述时机确定模块还包括:

变道信息确定子模块,用于在所述辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行所述变道操作所需的车速和时长;以及

第二时机确定子模块,用于在所述时长小于预定时长且所述车速与当前车速的差异小于预定差异的情况下,确定所述输出时机为即刻。

13. 根据权利要求11或12所述的装置,其中:

所述装置还包括:风险确定模块,用于在针对所述变道操作的目标车道的预定区域内包括前方车辆和/或后方车辆的情况下,确定执行所述变道操作存在碰撞风险,

所述时机确定模块还用于:响应于根据所述相邻车辆的车辆信息确定执行所述变道操

作不存在碰撞风险,确定所述输出时机为即刻。

14. 根据权利要求11~12中任一项所述的装置,还包括:

环境信息确定模块,用于根据所述导航信息,确定地图信息中的第一环境子信息;以及
信息输出确定模块,用于响应于所述第一环境子信息与检测的第二环境子信息不一致,根据所述第二环境子信息确定是否需要输出所述辅助提示信息,

其中,所述类型确定模块用于:根据所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息的类型,确定所述辅助提示信息的类型;

其中,所述环境信息包括所述第一环境子信息和所述第二环境子信息。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述信息输出确定模块包括:

第一类型确定子模块,用于在所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息不影响行驶方向的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为纠错类型;以及

第二类型确定子模块,用于在所述第一环境子信息中与所述第二环境子信息不一致的信息影响行驶方向的情况下,响应于所述第二环境子信息中当前车道的车道转向信息与所述导航信息不匹配,确定所述辅助提示信息的类型为变道类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为纠错类型的情况下,所述输出时机为即刻。

16. 根据权利要求14所述的装置,其中,信息输出确定模块用于:

在所述第二环境子信息的可信度大于等于可信度阈值的情况下,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,所述装置还包括信息上传模块,用于在所述第二环境子信息的可信度小于所述可信度阈值的情况下,上传所述第二环境子信息。

17. 根据权利要求11~12中任一项所述的装置,其中,所述环境信息包括地图信息中的第一环境子信息;所述装置还包括:

信息输出确定模块,用于响应于根据所述导航信息和预定范围内的第一环境子信息确定前方需要变道,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,所述类型确定模块用于:确定所述辅助提示信息的类型为变道类型。

18. 根据权利要求11~12中任一项所述的装置,其中,所述环境信息包括检测的第二环境子信息;所述装置还包括:

信息输出确定模块,用于响应于根据所述导航信息和所述第二环境子信息确定前方存在目标对象,确定需要输出所述辅助提示信息,

其中,所述类型确定模块用于:根据所述目标对象的对象信息确定所述辅助提示信息的类型。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述类型确定模块包括:

第三类型确定子模块,用于在所述目标对象为静态对象的情况下,根据所述目标对象对前方道路的覆盖信息确定所述辅助提示信息的类型;以及

第四类型确定子模块,用于在所述目标对象为动态对象的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为减速类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为减速类型的情况下,所述输出时机为即刻。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述第三类型确定子模块包括:

第一确定单元,用于在所述目标对象覆盖前方道路中的所有车道的情况下,确定所述

辅助提示信息的类型为路线规划类型;以及

第二确定单元,用于在所述目标对象覆盖前方道路中包括当前车道的部分车道的情况下,确定所述辅助提示信息的类型为变道类型,

其中,在所述辅助提示信息的类型为路线规划类型的情况下,所述输出时机为即刻。

21. 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1~10中任一项所述的方法。

22. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求1~10中任一项所述的方法。

23. 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实现根据权利要求1~10中任一项所述的方法。

24. 一种车辆,包括权利要求21所述的电子设备。

提示信息的输出方法、装置、设备、介质和车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及人工智能领域,尤其涉及辅助驾驶领域、智能交通领域和计算机视觉领域,更具体地涉及一种提示信息的输出方法、装置、设备、介质和车辆。

背景技术

[0002] 随着电子技术和互联网技术的发展,智能汽车成为发展趋势之一。其中,智能导航通过语音指引、图像指引等方式为驾驶员提供了更为便捷和真实的出行体验。

发明内容

[0003] 提供了一种便于提高指引精度和用户体验的提示信息的输出方法、装置、设备、介质和车辆。

[0004] 本公开的一个方面提供了一种提示信息的输出方法,包括:响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型;根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机;以及响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。

[0005] 本公开的另一个方面提供了一种提示信息的输出装置,包括:类型确定模块,用于响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型;时机确定模块,用于根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机;以及信息输出模块,用于响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。

[0006] 本公开的另一个方面提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,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本公开提供的提示信息的输出方法。

[0007] 根据本公开的另一个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,其中,计算机指令用于使计算机执行本公开提供的提示信息的输出方法。

[0008] 根据本公开的另一个方面提供了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实现本公开提供的提示信息的输出方法。

[0009] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其他特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0010] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0011] 图1是根据本公开实施例的提示信息的输出方法和装置的应用场景示意图;

[0012] 图2是根据本公开实施例的提示信息的输出方法的流程示意图;

[0013] 图3是根据本公开一实施例的提示信息的输出方法原理示意图;

[0014] 图4是根据本公开另一实施例的提示信息的输出方法的原理示意图;

[0015] 图5是根据本公开实施例的在辅助提示信息的类型为变道类型时确定辅助提示信息的输出时机的原理示意图;

- [0016] 图6是根据本公开实施例的提示信息的输出装置的结构示意图;以及
- [0017] 图7是用来实施本公开实施例的提示信息的输出方法的电子设备的结构框图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开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,而不会背离本公开的范围和精神。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。

[0019] 本公开提供了一种提示信息的输出方法,该方法包括类型确定阶段、时机确定阶段和信息输出阶段。在类型确定阶段中,响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型。在时机确定阶段中,根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机。在信息输出阶段,响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。

[0020] 以下将结合图1对本公开提供的方法和装置的应用场景进行描述。

[0021] 图1是根据本公开实施例的提示信息的输出方法和装置的应用场景图。

[0022] 如图1所示,该实施例的应用场景100可以包括道路,该道路上行驶有车辆102,该道路路边可以设置有路侧设备101。

[0023] 其中,路侧设备101例如可以为图像采集设备,用于采集道路上的车流、行人等的图像。该道路在路口处还可以设置有交通指示灯,该路侧设备101例如还可以采集交通指示灯的图像等。

[0024] 其中,车辆102例如可以为自动驾驶车辆,也可以为辅助驾驶车辆等。该车辆102上可以配置有车载终端,该车载终端可以安装有导航类应用、音乐播放类应用、通信类应用等客户端应用。该车载终端例如可以通过网络与路侧设备101通信,以用于获取路侧设备101采集的图像。可以理解的是,该车辆102例如可以为机动车辆,也可以为非机动车辆。

[0025] 在一实施例中,车辆102上还可以配置有多种传感器,例如车速传感器、远程雷达传感器、照相机、激光雷达传感器、短程/中程雷达传感器、超声波传感器等。例如,车辆102上的传感器可以用于检测车辆102周边的环境信息,并将检测得到的环境信息经由CAN总线等传输给客户端应用。

[0026] 在一实施例中,车载终端可以对路侧设备101采集的图像或传感器检测的环境信息进行识别,并将识别结果传输至导航类应用,以经由导航类应用根据识别结果输出辅助提示信息,从而为驾驶员或乘客提供除导航信息外的辅助信息。

[0027] 在一实施例中,如图1所示,该应用场景100还可以包括服务器103,车载终端可以通过网络与服务器103通信连接。该服务器103例如可以为支持导航类应用运行的后台管理服务器。该实施例中,导航类应用例如可以向服务器103发送路径规划请求或地图信息获取请求,以获得路径规划信息或地图信息。

[0028] 需要说明的是,本公开所提供的提示信息的输出方法可以由车载终端执行,具体可以由车载终端中的导航类应用执行。相应地,本公开所提供的提示信息的输出装置可以设置于车载终端中,或者可以以程序模块的形式集成于导航类应用中。

[0029] 应该理解,图1中的路侧设备、车辆和服务器的数目和类型仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目和类型的路侧设备、车辆和服务器。

[0030] 以下将结合图1,通过图2~图5对本公开提供的提示信息的输出方法进行详细描述。

[0031] 图2是根据本公开实施例的提示信息的输出方法的流程示意图。

[0032] 如图2所示,该实施例的提示信息的输出方法200可以包括操作S210~操作S230。

[0033] 在操作S210,响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型。

[0034] 根据本公开的实施例,导航信息例如可以包括车辆当前所在位置、当前车道、到达终点所需的剩余时长和到达终点所剩的距离、当前车速等。环境信息例如可以从支持导航类应用运行的服务器处获取,也可以由车辆上的传感器或路侧设备感测得到。该环境信息例如可以包括预定距离范围内的道路形态、车道限速信息、车道转向信息、监控设备的位置、交通指示灯的位置等。

[0035] 根据本公开的实施例,可以在根据导航信息和环境信息确定车辆在前方较远位置需要改变行驶方向、道路上出现影响车辆正常行驶的意外情形等情况下,确定需要输出辅助提示信息。可以理解的是,该需要输出的辅助提示信息为除导航类应用根据离线地图输出的提示信息外的其他提示信息。对于需要输出辅助提示信息的不同情况,确定需要输出的辅助提示信息的类型。可以理解的是,上述需要输出辅助提示信息的的情况仅作为示例以利于理解本公开,本公开对此不做限定。

[0036] 根据本公开的实施例,可以预先设定有输出辅助提示信息的的情况与辅助提示信息的类型之间的映射关系。

[0037] 在操作S220,根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机。

[0038] 根据本公开的实施例,辅助提示信息的输出时机的设置是为了保证在根据辅助提示信息调整车辆的行驶参数时,不会为车辆的行驶带来碰撞风险。如此,对于不会带来碰撞风险的辅助提示信息(例如减速),输出时机可以为即刻。对于会带来碰撞风险的辅助提示信息(例如提示变道的信息),输出时机可以为确定行驶安全的时刻。

[0039] 例如,对于会带来碰撞风险的辅助提示信息,可以先判断当前环境是否允许执行与辅助提示信息对应的操作(例如变道操作),若允许,则输出时机为即刻。否则,直至判断当前环境允许执行与辅助提示信息对应的操作,再输出辅助提示信息。

[0040] 在操作S230,响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。

[0041] 根据本公开的实施例,输出的辅助提示信息为与操作S210中确定的辅助提示信息匹配的辅助提示信息。例如,该实施例在确定辅助提示信息后,可以查询预先构建的类型-辅助提示信息映射表,从而获取与确定的类型匹配的辅助提示信息。

[0042] 例如,提示变道的信息可以包括“请并到左侧第1车道”、“请并到左转车道”等。提示减速的信息可以包括“注意礼让行人”、“注意控制车速”等。在一实施例中,该辅助提示信息还可以结合环境信息来确定。例如,若环境信息中指示因前方道路有岔口而需要变道,则提示变道的信息可以包括“前方道路有岔口,左转弯,当前可提前并道”等。

[0043] 在一实施例中,对于提示变道的信息,该实施例可以在常规导航类应用提示变道之前,根据环境信息预先判断前方是否有变道需求,若有需求,则可提醒提前变道。如此,可以避免驾驶员因对道路不熟悉而错过变道时机的情况。

[0044] 根据本公开的实施例,辅助提示信息可以以语音形式或者图像形式输出,以达到

提醒驾驶员或乘客的目的。

[0045] 综上可知,本公开实施例的提示信息的输出方法,可以将导航信息与环境信息相结合,为车辆的驾驶员或乘客提供与环境信息相结合的辅助提示信息,并在相应的输出时机输出该辅助提示信息。如此,可以为驾驶员提供更精细化的行驶导航,便于提升辅助驾驶体验。同时,通过输出时机的设置,可以在一定程度上减少交通事故的发生。

[0046] 在一实施例中,前述的环境信息可以由支持导航类应用运行的服务器中存储的地图信息提供。以根据该环境信息提前分析前方道路的道路形态,在前方道路出现匝道、车道数变化、禁行车道等情况时,提前进行车道的变更。以此避免因驾驶员对道路不熟悉而错过变道时机或违章驾驶的情况。

[0047] 例如,可以周期性地向服务器请求预定范围内的地图信息,该预定范围可以为2公里、3公里等根据实际需求设定的范围,本公开对此不做限定。在获取到地图信息后,根据该地图信息中的第一环境子信息和导航信息,确定前方是否需要变道。例如,若根据导航信息确定的当前车道为前方禁行车道,则可以确定需要执行变道操作,并因此确定需要输出辅助提示信息,且辅助提示信息的类型为变道类型。例如,若根据第一环境子信息确定车辆前方存在匝道,并根据导航信息确定车辆需要驶入匝道且当前车道非最右侧车道,则可以确定需要执行变道操作,并因此确定需要输出辅助提示信息,且辅助提示信息的类型为变道类型。

[0048] 如此,可以在确定达到变道类型的辅助提示信息的输出时机时,输出类似“前方为禁行车道,请提前并道”或类似“前方需驶入匝道,请提前并入最右侧车道”的辅助提示信息。

[0049] 图3是根据本公开一实施例的提示信息的输出方法原理示意图。

[0050] 在一实施例中,前述的环境信息可以既包括地图信息中的环境信息,也包括实时检测的环境信息。该实施例可以比较地图信息中的环境信息和实时检测的环境信息,在两者不一致时,输出辅助提示信息。以此,可以实现对不准确的导航信息的提前纠正,避免因导航信息不准确而导致的驾驶体验差、行驶效率低甚至违章的情形。

[0051] 如图3所示,该实施例300中,导航类应用可以先根据导航信息301,从服务器310中获取地图信息302,并确定该地图信息302中的第一环境子信息303。同时,导航类应用可以接收车载终端320发送的检测的第二环境子信息304。该第二环境子信息304可以由车载终端通过对车辆的传感器或路侧设备感测到的信息进行识别而得到。

[0052] 例如,确定的第一环境子信息303可以为车辆当前位置的预定范围内的信息,该预定范围可以根据路侧设备或车辆的传感器的感测范围来确定。例如,该第一环境子信息和第二环境子信息可以均包括车道限速信息、车道转向信息、交通指示灯的位置、监控设备的位置等。其中,车载终端例如可以对照相机或路侧设备采集到的图像进行识别,识别得到图像中的道路标志牌、交通指示灯等交通指示对象。还可以通过景深等信息得到该些交通指示对象的位置信息和交通指示对象指示的信息,并将该些信息作为第二环境子信息304。其中,可以采用目标检测模型、字符识别模型、图像分类模型等深度学习模型来完成对图像的识别。

[0053] 在得到第一环境子信息303和第二环境子信息304后,可以对两者进行比对,确定两者是否一致。若两者一致,则预定时段后再次获取第一环境子信息和第二环境子信息。若

两者不一致,则可以确定需要输出辅助提示信息。

[0054] 在一实施例中,第一环境子信息303和第二环境子信息304可以均包括多个信息,在比对该两者时,可以将相对应的信息进行比对。例如,将第一环境子信息303中的车道限速信息与第二环境子信息304中的车道限速信息进行比对,将第一环境子信息中的车道转向信息与第二环境子信息中的车道转向信息进行比对。相应地,可以根据第一环境子信息303中与第二环境子信息304不一致的信息的类型305,来确定辅助提示信息的类型。如此,可以对不一致的信息进行针对性的辅助提示,提高辅助提示的精度和用户体验。

[0055] 例如,在不一致的信息为不影响车辆的行驶方向的第一类型3051时,可以确定辅助提示信息的类型为纠错类型306。该不影响车辆的行驶方向的类型的信息可以包括车道限速信息、交通指示灯位置信息、监控设备位置信息等。在该辅助提示信息的类型为纠错类型时,辅助提示信息的输出时机可以为即刻。例如,此种情况下,辅助提示信息可以包括“当前车道限速60km/h,请注意车速”、“前方500m处有限速拍照,请注意”或“前方200m处有交通指示灯,请注意减速”等。

[0056] 例如,在不一致的信息为影响车辆的行驶方向的第二类型3052时,可以确定辅助提示信息的类型为变道类型307。例如,若第一环境子信息303中的车道转向信息与第二环境子信息304中的车道转向信息不一致,且第二环境子信息中当前车道的车道转向信息与导航信息不匹配时,则可以确定该不一致的信息影响了车辆行驶方向,确定辅助提示信息的类型为变道类型。例如,若第二环境子信息中当前车道的车道转向信息为仅能左转,但导航信息指示车辆需要直行时,可以确定辅助提示信息的类型为变道类型。

[0057] 该实施例通过根据不一致的信息是否影响行驶方向来确定辅助提示信息的类型,可以在不一致的信息影响行驶方向时,根据输出时机来输出提示驾驶员执行变道操作的提示信息,从而可以避免因地图信息不准确而导致的绕路、行驶效率低的情况。

[0058] 在一实施例中,在确定第一环境子信息303和第二环境子信息304中存在不一致的信息时,还可以根据第二环境子信息304的可信度来确定是否需要输出辅助提示信息。其中,第二环境子信息304的可信度可以由前文描述的识别得到第二环境子信息的深度学习模型获得,具体可以根据深度学习模型输出的概率来确定可信度。在一实施例中,还可以根据采集的图像的清晰度等来确定可信度。其中,概率与可信度正相关,且清晰度与可信度正相关。

[0059] 例如,该实施例可以仅在第二环境子信息的可信度大于等于可信度阈值的情况下,确定需要输出辅助提示信息。以此,可以避免因第二环境子信息不可信而导致的误提示情形,并因此提高信息提示精度。其中,可信度阈值可以根据实际需求进行设定,例如,该可信度阈值可以为0.6等,本公开对此不做限定。

[0060] 根据本公开的实施例,在确定第二环境子信息304的可信度小于可信度阈值的情况下,还可以将该第二环境子信息上传至服务器,以作为服务器对地图信息进行更新的线索。

[0061] 图4是根据本公开另一实施例的提示信息的输出方法的原理示意图。

[0062] 如图4所示,该实施例400中,环境信息可以包括检测的第二环境子信息401,具体即为车载终端410发送给导航类应用的环境信息。该第二环境子信息401与前文描述的类似,在此不再赘述。例如,该第二环境子信息401可以由车载终端410通过识别其配置的传感

器感测的信息而得到。

[0063] 在获取到第二环境子信息401后,可以根据导航信息402和第二环境子信息401确定前方是否存在目标对象。若前方存在目标对象403,则确定需要输出辅助提示信息。其中,目标对象例如可以包括行人、非机动车、障碍物、故障车辆等。以此,通过该辅助提示信息的输出,可以及时提醒驾驶员前方的目标对象的存在,并执行相应的操作。通过该方式,可以在一定程度上减少交通事故的发生,提高行驶效率。

[0064] 在一实施例中,可以根据目标对象的对象信息来确定辅助提示信息的类型。以此,针对不同的目标对象执行不同的驾驶操作,进一步提高辅助提示信息的精细程度,提高辅助驾驶体验。

[0065] 例如,对象信息可以包括目标对象的类别,目标对象的尺寸、目标对象在道路上的位置等。例如,该实施例可以根据目标对象能否移动,来确定辅助提示信息的类型。具体地,该实施例可以在目标对象为动态对象4031的情况下,确定辅助提示信息的类型为减速类型404。在目标对象为静态对象4032的情况下,确定辅助提示信息的类型为变道类型。其中,动态对象4031即为能够移动的对象,例如可以包括行人、非机动车等,静态对象4032可以包括障碍物、故障车辆等。相应地,在辅助提示信息的类型为减速类型时,辅助提示信息的输出时机为即刻。而在辅助提示信息的类型为变道类型时,辅助提示信息的输出时机可以根据执行变道操作是否安全来确定。例如,减速类型的辅助提示信息可以包括“请注意礼让行人”、“前方有非机动车/行人出入,请注意减速”等。

[0066] 根据本公开的实施例,在目标对象为静态对象4032时,该实施例还可以根据该静态对象4032在道路上的覆盖范围来确定辅助提示信息的类型。例如,在静态对象4032覆盖了车辆前方道路中的所有车道的情况下,由于通过变道无法使得车辆继续按当前导航信息行驶,则可以确定辅助提示信息的类型为路线规划类型405。若静态对象4032仅覆盖了部分车道,且该部分车道包括车辆所在的当前车道的情况下,则可以确定辅助提示信息的类型为变道类型406。其中,在辅助提示信息的类型为路线规划类型405时,输出时机为即刻。在辅助提示信息的类型为变道类型406时,输出时机可以根据执行变道操作是否安全来确定。

[0067] 其中,在辅助提示信息的类型为路规划类型时,导航类应用例如可以将该目标对象的对象信息发送给服务器,并请求服务器重新规划路线。同时,可以输出辅助提示信息“前方存在障碍物,正在为您重新规划路线”。在导航类应用获取到服务器发送的新的规划路线后,即可根据该新的规划路线继续提供导航信息。

[0068] 该实施例通过在确定存在静态对象后,根据静态对象的覆盖范围来确定辅助提示信息,可以进一步实现精细化导航。并通过输出辅助提示信息,可以及时提醒驾驶员误驶入静态对象所在区域。如此,可以在一定程度上提高行驶效率,并在一定程度上减轻因障碍物的存在而导致的道路的拥堵。

[0069] 以下将结合图5,对前文描述的变道类型的辅助提示信息的输出时机的确定原理进行详细描述。该变道类型的辅助提示信息可以是因静态对象的存在而需要输出的辅助提示信息,也可以为因第一环境子信息和第二环境子信息不一致而需要输出的辅助提示信息,还可以为因需要驶入匝道等可以提前进行车道变更时输出的辅助提示信息。

[0070] 图5是根据本公开实施例的在辅助提示信息的类型为变道类型时确定辅助提示信息的输出时机的原理示意图。

[0071] 根据本公开的实施例,在辅助提示信息的类型为变道类型时,可以先根据车辆的相邻车辆的车辆信息,来确定执行变道操作是否存在碰撞风险。在不存在碰撞风险的情况下,则可以确定辅助提示信息的输出时机为即刻,以此提高变道操作的执行效率。在存在碰撞风险的情况下,可以确定车辆能够安全并道的策略。其中,相邻车辆的车辆信息可以为车辆上配置的传感器感测得到的信息。该车辆信息例如可以包括车辆的位置信息、车辆所在的车道等。其中,位置信息可以为相对于要执行变道操作的车辆的位置。

[0072] 例如,相邻车辆可以包括车辆所在的当前车道上位于车辆前方的车辆、当前车道上车辆后方的车辆、目标车道上沿车道方向位于车辆前方的车辆、目标车道上沿车道方向位于车辆后方的车辆等。其中,目标车道即为车辆变道后所在的车道。该实施例可以在目标车道的预定区域内不存在位于车辆前方的车辆和位于车辆后方的车辆的情况下,确定不存在碰撞风险。是否存在碰撞风险未考虑当前车道车辆前方和后方的车辆,是因为当前车道上车辆后方的车辆能够看到当前车辆的转向指示灯,车辆的驾驶员的视线能够看到当前车道的前方车辆,因此,可以避免与当前车道上前方车辆和后方车辆的碰撞。相应地,在针对变道操作的目标车道的预定区域内包括车辆前方的车辆和/或车辆后方的车辆的情况下,确定执行变道操作存在碰撞风险。通过该实施例中确定是否存在碰撞风险的方法,可以提高输出辅助提示信息的效率,便于驾驶员及时变更车道,提高辅助驾驶体验。

[0073] 其中,预定区域可以根据实际需求进行设定。例如,该实施例可以根据统计得到的变更车道所需时长的平均值与车道的限速来确定预定范围。设定所需时长的平均值为10s,车道的限速为60km/h,则预定区域可以设定为沿车道方向与车辆的距离小于目标距离的区域。其中,目标距离为车辆以60km/h的车速行驶10s所驶出的距离。

[0074] 根据本公开的实施例,在确定执行变道操作存在碰撞风险的情况下,例如可以确定安全地执行变道操作所需的时长。即当前时刻起,在保证不发生碰撞的情况下变道所需的时长。需要说明的是,在确定该时长时,可以将车速设定为固定值,该固定值可以为不大于车道限制速度的任意值。

[0075] 如图5所示,在一实施例500中,设定车辆501为需要执行变道操作的车辆,车辆503为目标车道上的前方车辆(即目标车道上沿车道方向位于车辆501前方的车辆),车辆504为目标车道上的后方车辆(即目标车道上沿车道方向位于车辆501后方的车辆)。根据相邻车辆的车辆信息,可以确定车辆503相对于车辆501的位置为:车辆501右侧S2距离处且前方S1距离处。其中,S1为车辆503在沿车道方向上与车辆501之间的距离,S2为车辆503在沿垂直于车道的方向上与车辆501之间的距离。类似地,车辆504相对于车辆501的位置为:车辆501右侧S2距离处且后方S3距离处。车辆501安全地执行变道操作的条件可以包括:

$$[0076] \quad v_y \times t < (v_2 \times t + S1 + a); \quad (1)$$

$$[0077] \quad v_y \times t > (v_3 \times t + S1 + a)。 \quad (2)$$

[0078] 其中, v_y 为车辆501的车速在车道方向上的分量, v_2 为车辆503的车速, v_3 为车辆504的车速, a 为安全距离。 $v_y \times t$ 即为在车辆501执行变道操作的过程中,车辆501沿车道方向行驶的第一距离。 $v_2 \times t$ 为在车辆501执行变道操作的过程中,目标车道上的前方车辆503沿车道方向行驶的第三距离。 $v_3 \times t$ 为在车辆501执行变道操作的过程中,目标车道上的后方车辆504沿车道方向行驶的第四距离。可以理解的是,车辆501执行变道操作的过程自车辆501开始执行变道操作的时刻开始,至车辆501完成变道操作的时刻终止。安全距离可以根据实

实际需求进行设定,例如,通常可以设定该安全距离为50m,在大雾天或雨雪天,该安全距离可以为100m等,本公开对此不做限定。其中, v_y 可以为不大于车道限制速度的任意值。如此,根据不同的 v_y ,可以计算得到多个时长。该实施例可以确定该多个时长中是否存在小于预定时长的值。若存在,则可以确定输出时机为即刻。其中,预定时长可以为10s等根据实际需求设定的值。该实施例之所以限定执行变道操作所需的时长,是因为若变道时长过长,会影响车辆变道前所在车道后方车辆的正常行驶,甚至可能会造成拥堵,且发生碰撞的几率会有所增加。通过该所需时长的限定,可以提高道路利用率,避免拥堵情况的发生。

[0079] 在一实施例中,车辆501安全地执行变道操作的条件还可以包括:

[0080] $v_y \times t < (v_1 \times t + S_0)$ 。(3)

[0081] 其中, v_1 为当前车道上车辆501前方的车辆502的车速, S_0 为车辆502沿车道方向与车辆501之间的距离。 $v_1 \times t$ 为在车辆501执行变道操作的过程中,车辆502沿车道方向行驶的第二距离。通过该涉及当前车道上前方车辆的条件的设置,可以进一步保证执行变道操作的安全性,避免车辆501在还未驶入目标车道之前与车辆502发生碰撞。

[0082] 在一实施例中,在确定执行变道操作存在碰撞风险的情况下,例如可以不仅限定执行变道操作所需的时长的大小,还对执行变道操作过程中车辆车速的大小进行限定,以此尽可能保证礼貌驾车,提高车辆驾驶的稳定性,进一步提高执行变道操作的安全性。

[0083] 例如,在确定执行变道操作存在碰撞风险的情况下,可以先确定安全地执行变道操作所需的车速和时长。在时长小于预定时长且车速与车辆的当前车速的差异小于预定差异的情况下,确定输出时机为即刻。其中,预定差异例如可以为当前车速的10%的值,或者可以为根据实际需求设定的任意值,例如该预定差值还可以为10km/h等,本公开对此不做限定。

[0084] 在一实施例中,计算车速和时长时,可以以车速和时长为变量,计算满足前述安全地执行变道操作的条件的车速和时长,从而得到至少多个车速-时长对,并从该多个车速-时长对中确定是否存在车速与当前车速差异小于预定差异,且时长小于预定时长的车速-时长对。若存在,则确定输出时机为即刻。

[0085] 例如,在目标车道中仅包括前方车辆时,安全地执行变道操作的条件可以仅包括前述条件(1),也可以包括前述条件(1)和(3)。在目标车道中仅包括后方车辆时,安全地执行变道操作的条件可以仅包括前述条件(2),也可以包括前述条件(2)和(3)。在目标车道中既包括前方车辆,又包括后方车辆时,安全地执行变道操作的条件可以仅包括前述条件(1)~(2),也可以包括前述条件(1)~(3)。

[0086] 可以理解的是,在车辆501前方为障碍物而非车辆502时,则前述条件(3)中的 v_1 的取值即为0。相应地,图5中车辆502可以被前述的静态对象所替代。

[0087] 需要说明的是,图5中的距离 S_0 、 S_1 、 S_2 、 S_3 为确定车辆501安全地执行变道操作所需的车速和时长时的实时距离。

[0088] 基于本公开提供的提示信息的输出方法,本公开还提供了一种提示信息的输出装置。以下将结合图6对该装置进行详细描述。

[0089] 图6是根据本公开实施例的提示信息的输出装置的结构示意图。

[0090] 如图6所示,该实施例的提示信息的输出装置600可以包括类型确定模块610、时机确定模块620和信息输出模块630。

[0091] 类型确定模块610用于响应于根据导航信息和环境信息确定需要输出辅助提示信息,确定辅助提示信息的类型。在一实施例中,类型确定模块610可以用于执行前文描述的操作S210,在此不再赘述。

[0092] 时机确定模块620用于根据辅助提示信息的类型,确定辅助提示信息的输出时机。在一实施例中,时机确定模块620可以用于执行前文描述的操作S220,在此不再赘述。

[0093] 信息输出模块630用于响应于达到输出时机,输出辅助提示信息。在一实施例中,信息输出模块630可以用于执行前文描述的操作S230,在此不再赘述。

[0094] 根据本公开的实施例,辅助提示信息的类型包括变道类型。上述时机确定模块620可以包括时长确定子模块和第一时机确定子模块。时长确定子模块用于在辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行变道操作所需的时长。第一时机确定子模块用于在时长小于预定时长的情况下,确定输出时机为即刻。

[0095] 根据本公开的实施例,辅助提示信息的类型包括变道类型。上述时机确定模块620可以包括变道信息确定子模块和第二时机确定子模块。变道信息确定子模块用于在辅助提示信息的类型为变道类型的情况下,响应于根据检测的相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作存在碰撞风险,确定安全地执行变道操作所需的车速和时长。第二时机确定子模块用于在时长小于预定时长且车速与当前车速的差异小于预定差异的情况下,确定输出时机为即刻。

[0096] 根据本公开的实施例,上述提示信息的输出装置600还可以包括风险确定模块,用于在针对变道操作的目标车道的预定区域内包括前方车辆和/或后方车辆的情况下,确定执行变道操作存在碰撞风险。上述时机确定模块620还可以用于响应于根据相邻车辆的车辆信息确定执行变道操作不存在碰撞风险,确定输出时机为即刻。

[0097] 根据本公开的实施例,变道信息确定子模块用于采用以下约束条件中的至少两个确定车速和时长:在执行变道操作的过程中:当前车辆沿车道方向行驶的第一距离与当前车道中前方对象沿车道方向移动的第二距离之间的差值小于第一值,第一值根据在执行变道操作之前当前车辆与前方对象在车道方向上的距离确定;在执行变道操作的过程中:第一距离与目标车道中前方车辆沿车道方向行驶的第三距离之间的差值小于第二值,第二值根据在执行变道操作之前当前车辆与前方车辆在车道方向上的距离及预定安全距离确定;在执行变道操作的过程中:目标车道中后方车辆沿车道方向行驶的第四距离与第一距离之间的差值小于第三值,第三值根据在执行变道操作之前后方车辆与当前车辆在车道方向上的距离及预定安全距离确定,其中,第一距离根据安全地执行变道操作所需的车速和时长确定;前方对象包括车辆或目标对象。

[0098] 根据本公开的实施例,上述提示信息的输出装置600还可以包括环境信息确定模块和信息输出确定模块。环境信息确定模块用于根据导航信息,确定地图信息中的第一环境子信息。环境信息确定模块用于根据导航信息,确定地图信息中的第一环境子信息。其中,类型确定模块610可以用于根据第一环境子信息中与第二环境子信息不一致的信息的类型,确定辅助提示信息的类型。其中,环境信息可以包括第一环境子信息和第二环境子信息。

[0099] 根据本公开的实施例,信息输出确定模块可以包括第一类型确定子模块和第二类

型确定子模块。第一类型确定子模块用于在第一环境子信息中与第二环境子信息不一致的信息不影响行驶方向的情况下,确定辅助提示信息的类型为纠错类型。第二类型确定子模块用于在第一环境子信息中与第二环境子信息不一致的信息影响行驶方向的情况下,响应于第二环境子信息中当前车道的车道转向信息与导航信息不匹配,确定辅助提示信息的类型为变道类型。其中,在辅助提示信息的类型为纠错类型的情况下,输出时机为即刻。

[0100] 根据本公开的实施例,信息输出确定模块用于在第二环境子信息的可信度大于等于可信度阈值的情况下,确定需要输出辅助提示信息。上述提示信息的输出装置600还可以包括信息上传模块,用于在第二环境子信息的可信度小于可信度阈值的情况下,上传第二环境子信息。

[0101] 根据本公开的实施例,环境信息包括地图信息中的第一环境子信息。上述提示信息的输出装置600还可以包括信息输出确定模块,用于响应于根据导航信息和预定范围内的第一环境子信息确定前方需要变道,确定需要输出辅助提示信息。其中,类型确定模块用于:确定辅助提示信息的类型为变道类型。

[0102] 根据本公开的实施例,环境信息包括检测的第二环境子信息。上述提示信息的输出装置600还可以包括信息输出确定模块,用于响应于根据导航信息和第二环境子信息确定前方存在目标对象,确定需要输出辅助提示信息。其中,上述类型确定模块610用于根据目标对象的对象信息确定辅助提示信息的类型。

[0103] 根据本公开的实施例,上述类型确定模块610可以包括第三类型确定子模块和第四类型确定子模块。第三类型确定子模块用于在目标对象为静态对象的情况下,根据目标对象对前方道路的覆盖信息确定辅助提示信息的类型。第四类型确定子模块用于在目标对象为动态对象的情况下,确定辅助提示信息的类型为减速类型。其中,在辅助提示信息的类型为减速类型的情况下,输出时机为即刻。

[0104] 根据本公开的实施例,第三类型确定子模块可以包括第一确定单元和第二确定单元。第一确定单元用于在目标对象覆盖前方道路中的所有车道的情况下,确定辅助提示信息的类型为路线规划类型。第二确定单元用于在目标对象覆盖前方道路中包括当前车道的部分车道的情况下,确定辅助提示信息的类型为变道类型。其中,在辅助提示信息的类型为路线规划类型的情况下,输出时机为即刻。

[0105] 需要说明的是,本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息的获取、收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0106] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0107] 图7示出了可以用来实施本公开实施例的提示信息的输出方法的示例电子设备700的示意性框图。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/或者要求的本公开的实现。

[0108] 如图7所示,设备700包括计算单元701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的计算机程序或者从存储单元708加载到随机访问存储器(RAM)703中的计算机程序,来执

行各种适当的动作和处理。在RAM 703中,还可存储设备700操作所需的各种程序和数据。计算单元701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0109] 设备700中的多个部件连接至I/O接口705,包括:输入单元706,例如键盘、鼠标等;输出单元707,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元708,例如磁盘、光盘等;以及通信单元709,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元709允许设备700通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0110] 计算单元701可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元701的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元701执行上文所描述的各个方法和处理,例如提示信息的输出方法。例如,在一些实施例中,提示信息的输出方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元708。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 702和/或通信单元709而被载入和/或安装到设备700上。当计算机程序加载到RAM 703并由计算单元701执行时,可以执行上文描述的提示信息的输出方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元701可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行提示信息的输出方法。

[0111] 基于上述电子设备700,本公开还提供了一种车辆,该车辆包括该电子设备700,且该车辆还可以配置有前文描述的传感器等,本公开对此不做限定。

[0112] 本文中以上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、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、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。

[0113] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0114] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或

上述内容的任何合适组合。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。其中,服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务("Virtual Private Server",或简称"VPS")中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0118] 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,本发公开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,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0119] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。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。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

100

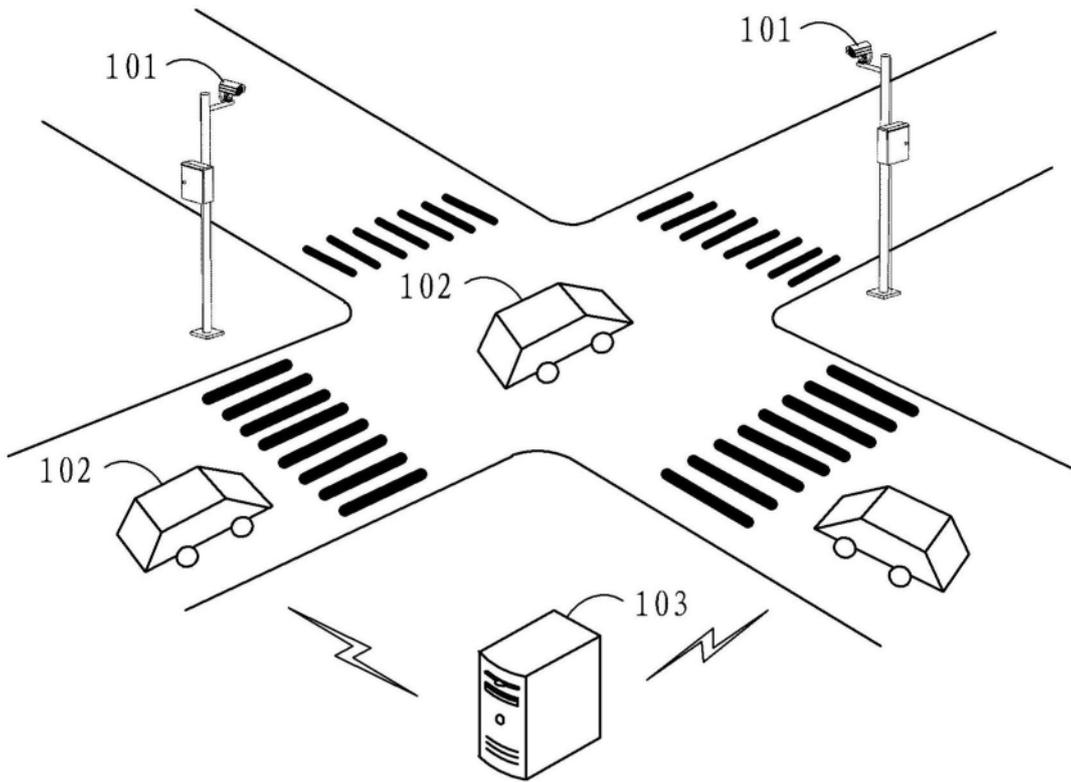


图1

200

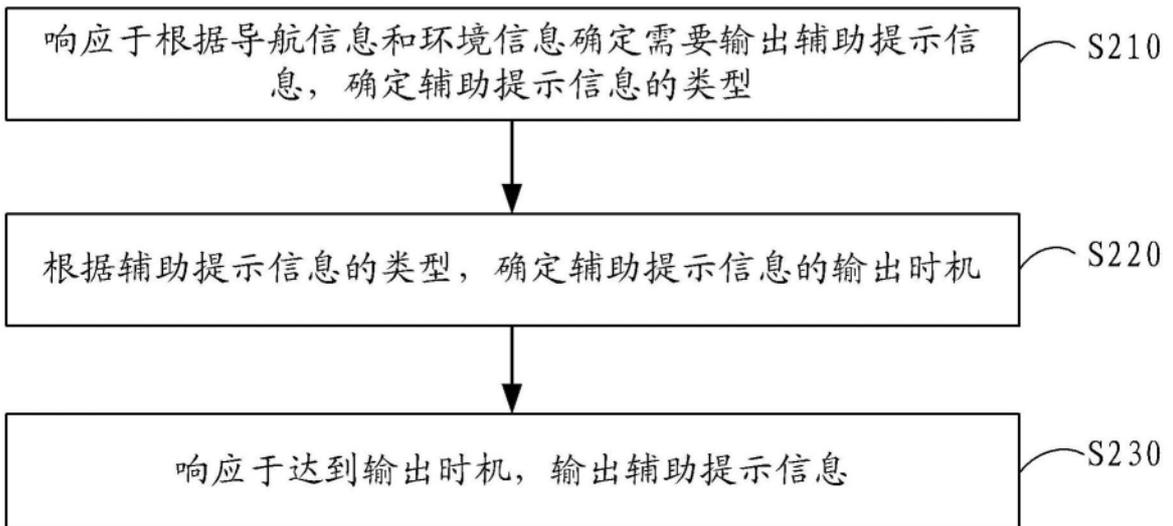


图2

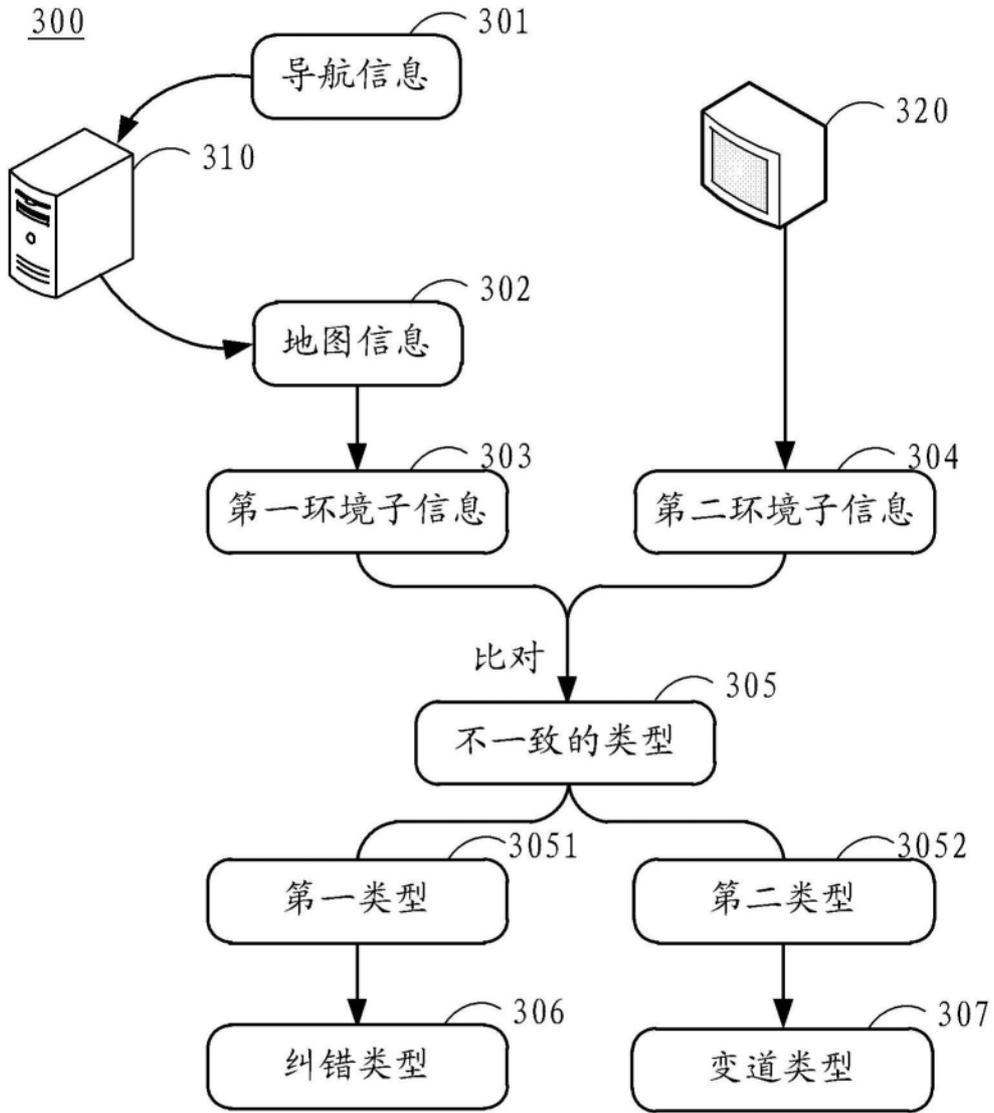


图3

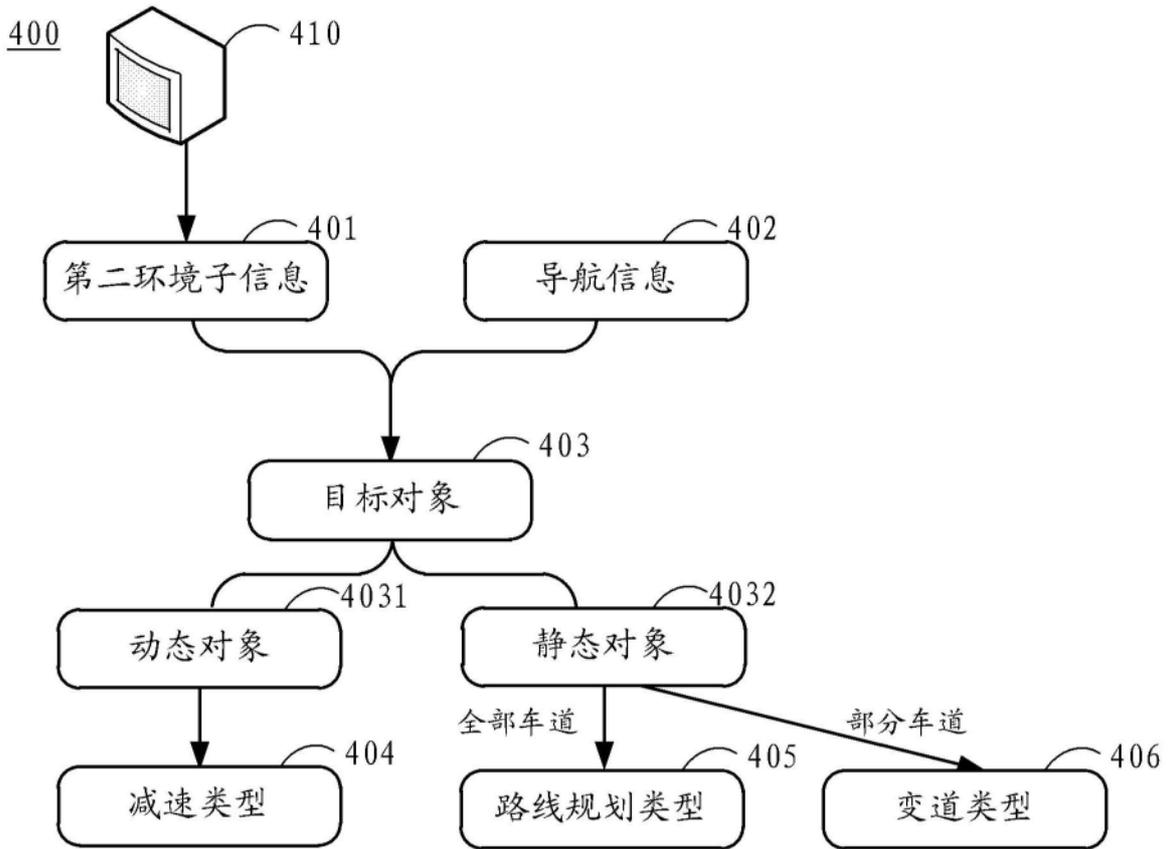


图4

500

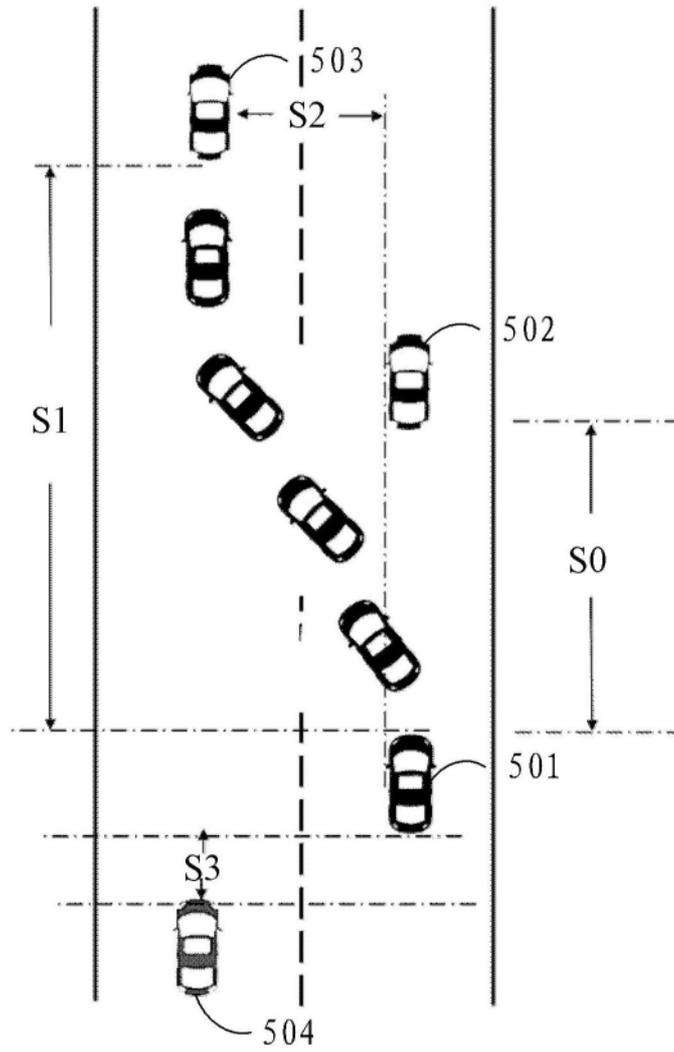


图5

600

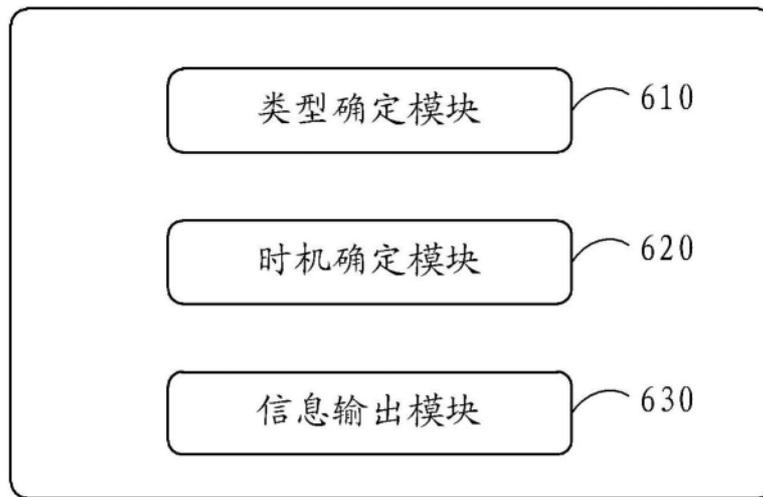


图6

700

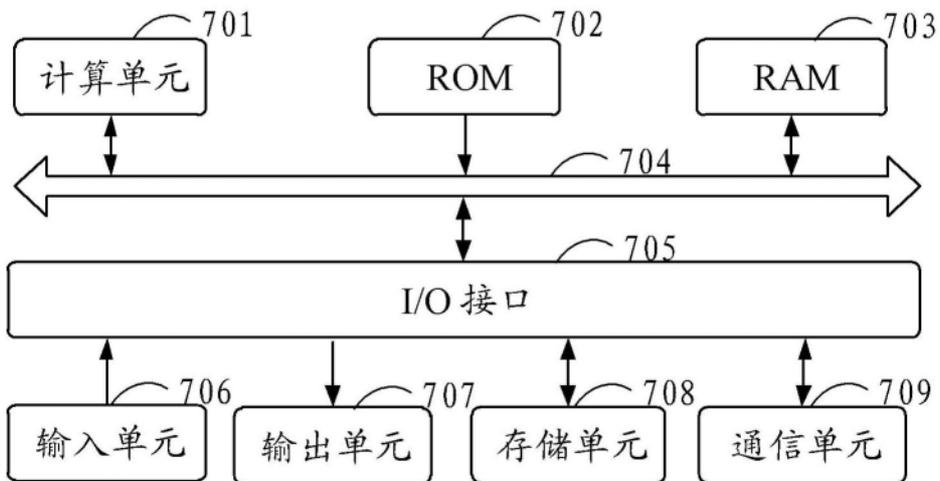


图7