



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113899381 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 07

(21) 申请号 202111156678.5

(22) 申请日 2021.09.30

(71) 申请人 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 李曼 杨建忠 钟智宇 卢振

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 王达佐 马晓亚

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

权利要求书2页 说明书9页 附图4页

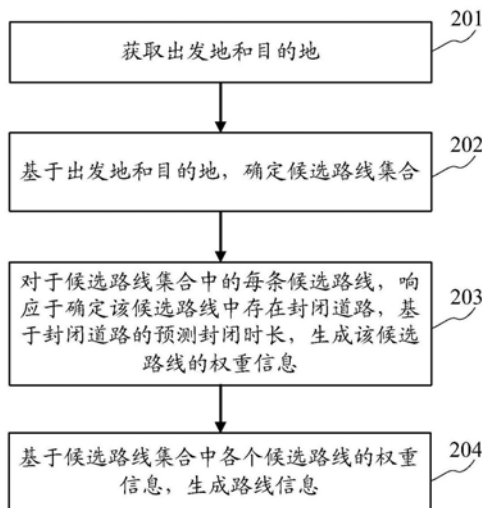
(54) 发明名称

用于生成路线信息的方法、装置、设备、介质
和产品

(57) 摘要

本公开提供了用于生成路线信息的方法、装置、设备、介质和产品,涉及计算机技术领域,具体为人工智能技术领域,可应用于地图导航场景。具体实现方案为:获取出发地和目的地;基于出发地和目的地,确定候选路线集合;对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息;基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。本实现方式可以结合道路的预测封闭时长,综合生成路线信息,提高了生成的路线的耗时合理性。

200



1. 一种用于生成路线信息的方法,包括:
 - 获取出发地和目的地;
 - 基于所述出发地和所述目的地,确定候选路线集合;
 - 对于所述候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于所述封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息;
 - 基于所述候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
 - 确定所述封闭道路的历史封路信息和/或实时封路信息;
 - 基于所述历史封路信息和/或所述实时封路信息,确定所述封闭道路的所述预测封闭时长。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息,包括:
 - 确定从所述出发地到所述封闭道路的行驶时长;
 - 基于所述封闭道路的所述预测封闭时长和所述行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息;
 - 基于所述耗时权重信息,生成该候选路线的权重信息。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述基于所述封闭道路的所述预测封闭时长和所述行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息,包括:
 - 响应于确定所述行驶时长大于所述预测封闭时长,基于所述行驶时长确定该候选路线的所述耗时权重信息。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述基于所述封闭道路的所述预测封闭时长和所述行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息,包括:
 - 响应于确定所述行驶时长小于或者等于所述预测封闭时长,基于所述预测封闭时长确定该候选路线的所述耗时权重信息。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其中,所述基于所述候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息,包括:
 - 按照所述候选路线集合中各个候选路线的权重信息,对各个候选路线进行排序,得到排序后的各个候选路线;
 - 基于所述排序后的各个候选路线,生成路线信息。
7. 一种用于生成路线信息的装置,包括:
 - 位置获取单元,被配置成获取出发地和目的地;
 - 集合确定单元,被配置成基于所述出发地和所述目的地,确定候选路线集合;
 - 权重生成单元,被配置成对于所述候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于所述封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息;
 - 路线生成单元,被配置成基于所述候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。
8. 根据权利要求7所述的装置,还包括:
 - 封闭时长预测单元,被配置成确定所述封闭道路的历史封路信息和/或实时封路信息;
 - 基于所述历史封路信息和/或所述实时封路信息,确定所述封闭道路的所述预测封闭时长。

9. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述权重生成单元进一步被配置成:
确定从所述出发地到所述封闭道路的行驶时长;
基于所述封闭道路的所述预测封闭时长和所述行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息;
基于所述耗时权重信息,生成该候选路线的权重信息。
10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述权重生成单元进一步被配置成:
响应于确定所述行驶时长大于所述预测封闭时长,基于所述行驶时长确定该候选路线的所述耗时权重信息。
11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述权重生成单元进一步被配置成:
响应于确定所述行驶时长小于或者等于所述预测封闭时长,基于所述预测封闭时长确定该候选路线的所述耗时权重信息。
12. 根据权利要求7至11任一项所述的装置,其中,所述路线生成单元进一步被配置成:
按照所述候选路线集合中各个候选路线的权重信息,对各个候选路线进行排序,得到排序后的各个候选路线;
基于所述排序后的各个候选路线,生成路线信息。
13. 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1-6中任一项所述的方法。
14. 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1-6中任一项所述的方法。
15. 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1-6中任一项所述的方法。

用于生成路线信息的方法、装置、设备、介质和产品

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,具体为人工智能技术领域,可应用于地图导航场景。

背景技术

[0002] 目前,由于临时交通管制、意外交通事故、严重拥堵等因素,道路经常会出现暂时封闭的情况。

[0003] 对此,在生成路线信息时,往往会直接避开封闭道路,选择绕路。然而,绕路的路线经常会出现耗时较长的问题。

发明内容

[0004] 本公开提供了一种用于生成路线信息的方法、装置、设备、介质和产品。

[0005] 根据本公开的一方面,提供了一种用于生成路线信息的方法,包括:获取出发地和目的地;基于出发地和目的地,确定候选路线集合;对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息;基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。

[0006] 根据本公开的另一方面,提供了一种用于生成路线信息的装置,包括:位置获取单元,被配置成获取出发地和目的地;集合确定单元,被配置成基于出发地和目的地,确定候选路线集合;权重生成单元,被配置成对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息;路线生成单元,被配置成基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。

[0007] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用于存储一个或多个程序;当一个或多个程序被一个或多个处理器执行,使得一个或多个处理器实现如上任意一项用于生成路线信息的方法。

[0008] 根据本公开的另一方面,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,其中,计算机指令用于使计算机执行如上任意一项用于生成路线信息的方法。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,计算机程序在被处理器执行时实现如上任意一项用于生成路线信息的方法。

[0010] 根据本公开的技术,提供一种用于生成路线信息的方法,能够结合道路的预测封闭时长,综合生成路线信息,提高了生成的路线的耗时合理性。

[0011] 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

[0012] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0013] 图1是本公开的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0014] 图2是根据本公开的用于生成路线信息的方法的一个实施例的流程图;

- [0015] 图3是根据本公开的用于生成路线信息的方法的一个应用场景的示意图；
- [0016] 图4是根据本公开的用于生成路线信息的方法的另一个实施例的流程图；
- [0017] 图5是根据本公开的用于生成路线信息的装置的一个实施例的结构示意图；
- [0018] 图6是用来实现本公开实施例的用于生成路线信息的方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

[0021] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络 104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105 之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0022] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103可以获取出发地和目的地,并将该出发地和目的地通过网络104发送给服务器105,以使服务器105返回从出发地到目的地的规划路线。

[0023] 终端设备101、102、103可以是硬件,也可以是软件。当终端设备101、102、103为硬件时,可以是各种电子设备,包括但不限于手机、车载电脑、车载平板、车辆控制设备等等。当终端设备101、102、103为软件时,可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0024] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如,服务器105可以获取终端设备101、102、103发送的出发地和目的地,并确定从出发地到目的地的候选路线集合,对于候选路线集合中的每条候选路线,服务器105 可以在候选路线中存在封闭道路的情况下,根据封闭道路的预测封闭时长,生成候选路线的权重信息,再基于各个候选路线的权重信息生成路线信息。服务器105可以将得到的路线信息返回给终端设备101、102、103。

[0025] 需要说明的是,服务器105可以是硬件,也可以是软件。当服务器105 为硬件时,可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群,也可以实现成单个服务器。当服务器105为软件时,可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0026] 需要说明的是,本公开实施例所提供的用于生成路线信息的方法可以由终端设备101、102、103执行,也可以由服务器105执行,用于生成路线信息的装置可以设置于终端设备101、102、103中,也可以设置于服务器105中。

[0027] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

[0028] 继续参考图2,示出了根据本公开的用于生成路线信息的方法的一个实施例的流程200。本实施例的用于生成路线信息的方法,包括以下步骤:

[0029] 步骤201,获取出发地和目的地。

[0030] 在本实施例中,执行主体(如图1中的终端设备101、102、103或者服务器105)可以基于与用户之间的人机交互操作确定用户所选择的出发地和目的地。或者,执行主体可以基于用户所使用的终端设备的地理位置信息自动确定出发地,并且基于与用户之间的人机交互操作确定用户所选择的目的地。又或者,执行主体可以基于历史导航数据和当前场景参数,自动生成出发地和目的地。其中,出发地指的是导航的起点位置,目的地指的是导航的终点位置。

[0031] 在本实施例的一些可选的实现方式中,基于历史导航数据和当前场景参数,自动生成出发地和目的地可以包括:获取用户所使用的终端设备的当前地理位置信息,以及获取当前时间信息;其中,当前场景参数包括当前地理位置信息和当前时间信息;从历史导航数据中搜索在当前时间信息相匹配的时间点,从当前地理位置信息对应的位置出发的目标历史导航数据;将目标历史导航数据对应的终点位置作为目的地。通过实施这种可选的实施方式,能够基于对历史导航数据进行分析,得到出发地和目的地,提高了确定出发地和目的地的智能化程度。

[0032] 步骤202,基于出发地和目的地,确定候选路线集合。

[0033] 在本实施例中,执行主体可以确定以出发地为起点、以目的地为终点的各个候选路线,得到候选路线集合。其中,候选路线集合中的候选路线可以由多条道路组成,如果组成候选路线的某条道路出现临时交通管制、意外交通事故、严重拥堵等情况,则该条道路可能会由于人工管制处于封闭状态,也即是,此时的该条道路即为封闭道路。或者,如果该条道路出现严重拥堵、道路损坏等情况,即使该条道路未受到人工管制而封闭,也可以将该条道路直接确定为封闭道路。

[0034] 步骤203,对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息。

[0035] 在本实施例中,对于候选路线集合中的每条候选路线,都可以生成与该候选路线对应的权重信息,其中,权重信息用于描述候选路线的优先级程度。候选路线的权重信息指示权重越大,优先级程度越高。在规划最优路线时优先选择优先级程度高的候选路线。其中,优先级程度可以由不同类型的影响因素确定。例如,影响因素可以包括但不限于耗时、红绿灯个数、收费金额等。具体的,候选路线的耗时越少,优先级程度越高;候选路线的红绿灯个数越少,优先级程度越高;候选路线的收费金额越少,优先级程度越高。

[0036] 其中,执行主体在确定候选路线集合之后,可以基于预设的影响因素来计算候选路线集合中各个候选路线对应的权重信息。例如,可以预先设定影响因素为耗时,或者可以预先设定影响因素为耗时和红绿灯个数,本实施例对于影响因素的具体设定方式不做限定。在影响因素包括耗时的场景下,执行主体可以计算每条候选路线的耗时情况,之后再基于各个候选路线的耗时情况生成用于描述耗时类别的权重信息。如果影响因素还包括除耗时之外的其他类别,则针对其他类别也可以计算每条候选路线的其他类别的权重信息,将其他类别的权重信息和耗时类别的权重信息汇总,得到候选路线的权重信息。

[0037] 进一步的,在生成用于描述耗时类别的权重信息时,执行主体可以对包含封闭道路的候选路线,结合封闭道路的预测封闭时长,来生成该候选路线的用于描述耗时类别的权重信息。其中,预测封闭时长用于描述封闭道路预估的封闭时长。具体的,执行主体可以

基于预测封闭时长,确定等待封闭道路解封的等待时长,基于等待时长和正常行驶时长,确定候选路线的耗时,基于耗时得到相应的权重信息。

[0038] 步骤204,基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。

[0039] 在本实施例中,路线信息可以用于描述导航地图中推荐给用户的推荐路线。由于权重信息用于描述候选路线的优先级程度,因而执行主体可以将权重最大的候选路线作为推荐路线,得到路线信息。或者,执行主体也可以直接输出权重由高至低的预设数量个候选路线,基于用户对输出的候选路线的选择操作,确定得到用户所选择的候选路线,将用户所选择的候选路线作为推荐路线,得到路线信息。可选的,路线信息除了推荐路线本身,还可以包括与推荐路线对应的语音提示信息。

[0040] 在本实施例的一些可选的实现方式中,基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息可以包括:基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,确定推荐路线;响应于确定推荐路线中存在封闭道路,基于推荐路线的封闭道路对应的预测封闭时长,确定与推荐路线对应的语音提示信息;基于推荐路线对应的语音提示信息和推荐路线,生成路线信息。通过实施这种可选的实施方式,能够基于封闭道路对应的预测封闭时长,生成相应的语音提示信息,在导航的过程中,能够使得用户更容易理解推荐路线,从而提高用户体验。举例而言,如果预测封闭时长较短,则可以生成用于指示不影响用户出行的语音提示信息,如“A路段因流量管控临时封路,预计5分钟后恢复正常通行,不影响您的出行”。

[0041] 继续参见图3,其示出了根据本公开的用于生成路线信息的方法的一个应用场景的示意图。在图3的应用场景中,执行主体可以先获取出发地 A和目的地B,再进一步确定从出发地A到目的地B的候选路线集合。其中,候选路线集合中包括两条候选路线。路线一是从出发地A经过地点C 再到达目的地B,路线二是从出发地A经过d1和d2之间的封闭道路再到达目的地B。对于路线一而言,由于该候选路线中不存在封闭道路,则可以直接确定从出发地A经过地点C再到达目的地B的行驶时长,将该行驶时长作为路线一的耗时,基于路线一的耗时生成路线一的用于描述耗时类别的权重信息。对于路线二而言,由于该候选路线中存在d1和d2组成的封闭道路,因而执行主体可以先确定d1和d2之间的封闭道路对应的预测封闭时长,再基于预测封闭时长确定路线二的耗时,基于路线二的耗时生成路线二的用于描述耗时类别的权重信息。具体的,各个候选路线的耗时计算方式可以基于如下公式计算:

$$[0042] \quad \varphi_k^a = \text{Max}(\sum_{x \in X} f_t(x, t_a), \delta_t(d, t_a)) + \sum_{y \in Y} f_t(y, t_a), \quad \forall d \in D$$

[0043] 其中, φ_k^a 表示在 t_a 时刻通过第k条候选路线的耗时, X表示封闭道路之前的路段集合,该路段集合中的每个路段为x, Y表示从封闭道路之后的路段集合,该路段集合中的每个路段为y, D表示封闭道路集合, d为封闭道路集合中的封闭道路, $\sum_{x \in X} f_t(x, t_a)$ 表示在 t_a 时刻通过X路段集合的耗时, $\delta_t(d, t_a)$ 表示在 t_a 时刻封闭道路d对应的预测封闭时长, $\sum_{y \in Y} f_t(y, t_a)$ 表示在 t_a 时刻通过Y路段集合的耗时。

[0044] 在图3所示的应用场景中,对于路线二而言, X为从A到d1的路段集合, Y为从d1到B的路段集合,在计算耗时的情况下,可以先确定通过从A到d1的路段集合所需要的耗时,以及d1和d2之间的封闭道路的预测封闭时长,从中选取耗时较长的时长,得到第一时长。之后,再确定通过从d1到B的路段集合所需要的时长,得到第二时长。将第一时长和第二时长相加,得到路线二的耗时。

[0045] 本公开上述实施例提供的用于生成路线信息的方法,可以在生成路线信息时,结合封闭道路的预测封闭时长,对于预测封闭时长较短的封闭道路,不直接选择绕路的路线,能够提高生成的路线的耗时合理性。

[0046] 继续参见图4,其示出了根据本公开的用于生成路线信息的方法的另一个实施例的流程400。如图4所示,本实施例的用于生成路线信息的方法可以包括以下步骤:

[0047] 步骤401,获取出发地和目的地。

[0048] 在本实施例中,对于步骤401的详细描述请参照对于步骤201的详细描述,在此不再赘述。

[0049] 步骤402,基于出发地和目的地,确定候选路线集合。

[0050] 在本实施例中,对于步骤402的详细描述请参照对于步骤202的详细描述,在此不再赘述。

[0051] 步骤403,对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,确定封闭道路的历史封路信息和/或实时封路信息。

[0052] 在本实施例中,历史封路信息可以用于描述封闭道路的位置、道路属性、历史封路的封闭起止时间、封闭时长、封闭原因、封闭类型、历史封闭时道路轨迹的时序变化特征等信息,本实施例对历史封路信息的具体内容不做限定。其中,道路属性可以包括但不限于预设的道路等级、道路是否为景区周围道路、道路是否建成区道路等,本实施例对此不做限定。实时封路信息是指渠道实时发布的封路相关信息。这里的渠道可以预先设定为指定的官方渠道,也可以预先设定为既包含官方渠道又包含非官方的互联网渠道。例如,实时封路信息可以为互联网实时发布的封路信息、道路施工信息,也可以为官方渠道发布的道路管制信息。可选的,执行主体可以直接基于对实时封路信息进行分析,得到预测封闭时长。另一种可选的,执行主体也可以基于历史封路信息和实时封路信息共同确定预测封闭时长。

[0053] 在本实施例的一些可选的实现方式中,执行主体可以将各个封闭道路和其对应的历史封路信息关联存储,在对候选路线计算权重的过程中,可以将候选路线中的封闭道路作为索引,在预先存储的关联关系中查找与该封闭道路相匹配的历史封路信息。

[0054] 步骤404,基于封闭道路的历史封路信息和/或实时封路信息,确定该候选路线的耗时权重信息。

[0055] 在本实施例中,执行主体可以根据当前封闭信息,从历史封路信息中确定与当前封闭信息相似度最高的封路记录,将相似度最高的封路记录中的封闭时长确定为封闭道路的预测封闭时长。其中,当前封闭信息可以包括但不限于当前封闭道路的封路开始时间、当前封闭道路的道路属性、近期封闭道路的封闭轨迹变化时序等,本实施例对此不做限定。或者,执行主体可以将实时封路信息中指示的封闭时长确定为封闭道路的预测时长。

[0056] 在本实施例的一些可选的实现方式中,基于历史封路信息和实时封路信息,确定封闭道路的预测封闭时长可以包括:基于实时封路信息,确定封闭道路的预测封闭时间区间;基于历史封路信息,确定与当前封路信息相似度最高的封路记录;确定该封路记录对应的封闭时长;基于该封路记录对应的封闭时长对预测封闭时间区间进行校准,得到封闭道路的预测封闭时长。

[0057] 步骤405,确定从出发地到封闭道路的行驶时长。

[0058] 在本实施例中,执行主体可以确定从出发地到封闭道路正常行驶所需要的耗费的

行驶时长。

[0059] 步骤406,基于封闭道路的预测封闭时长和行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息。

[0060] 在本实施例中,执行主体可以基于封闭道路的预测封闭时长、从出发地到封闭道路的行驶时长、通过封闭道路的时长以及从封闭道路到目的地的行驶时长求和,得到该候选路线的耗时。再进一步的,执行主体可以基于该候选路线的耗时,确定该候选路线的耗时权重信息。其中,耗时权重信息用于描述耗时的优先级程度,耗时越少,耗时权重信息所指示的耗时权重越大。

[0061] 其中,由于封闭道路的数量可以为至少一个,因而在封闭道路的数量为两个及两个以上的情况下,执行主体可以对每个封闭道路,确定从出发地到该封闭道路的行驶时长,以及确定该封闭道路的预测封闭时长,基于该封闭道路的预测封闭时长和行驶时长,确定该封闭道路对应的等待时长。在计算候选路线的耗时的情况下,可以将正常通行的时长和各个封闭道路对应的等待时长求和,得到候选路线的耗时。具体的,对于预测封闭时长大于行驶时长的情况,可以将预测封闭时长与行驶时长之间的差值作为该封闭道路的等待时长。对于预测封闭时长小于或者等于行驶时长的情况,可以将等待时长确定为零。并且,对于从出发地到该封闭道路的行驶时长的确定,响应于确定从出发地到该封闭道路之间的路段存在着封闭道路,将中间路段的封闭道路的等待时长和正常行驶至该封闭道路的时长求和,得到从出发地到该封闭道路的行驶时长。

[0062] 在本实施例的一些可选的实现方式中,基于封闭道路的预测封闭时长和行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息,包括:响应于确定行驶时长大于预测封闭时长,基于行驶时长确定该候选路线的耗时权重信息。

[0063] 在本实现方式中,如果行驶时长大于预测封闭时长,则说明在用户到达封闭道路之前,封闭道路可以解封,此时,执行主体可以将从出发地到封闭道路的行驶时长、通过封闭道路的时长和从封闭道路到目的地的行驶时长进行求和,得到该候选路线的耗时。之后,执行主体再基于该候选路线的耗时确定该候选路线的耗时权重信息。

[0064] 在本实施例的另一些可选的实现方式中,基于封闭道路的预测封闭时长和行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息,包括:响应于确定行驶时长小于或者等于预测封闭时长,基于预测封闭时长确定该候选路线的耗时权重信息。

[0065] 在本实现方式中,如果行驶时长小于或者等于预测封闭时长,则说明在行驶到封闭道路时,封闭道路正好解封或者封闭道路尚未解封,此时可以基于封闭道路的预测封闭时长、通过封闭道路的时长和从封闭道路行驶到目的地的行驶时长求和,得到该候选路线的耗时。之后,执行主体再基于该候选路线的耗时,确定该候选路线的耗时权重信息。

[0066] 步骤407,基于耗时权重信息,生成该候选路线的权重信息。

[0067] 在本实施例中,候选路线的权重信息可以基于耗时、收费金额、经过红绿灯个数等多个影响因素共同确定。其中,对于每个影响因素,可以确定相应的权重信息。之后,通过综合这些影响因素,可以得到候选路线的权重信息。

[0068] 步骤408,按照候选路线集合中各个候选路线的权重信息,对各个候选路线进行排序,得到排序后的各个候选路线。

[0069] 在本实施例中,执行主体可以按照候选路线集合中各个候选路线的权重信息所指

示的权重由高至低的顺序,对各个候选路线进行排序,得到排序后的各个候选路线。可选的,执行主体还可以输出排序后的各个候选路线,以供用户选择最终的行驶路线。

[0070] 步骤409,基于排序后的各个候选路线,生成路线信息。

[0071] 在本实施例中,执行主体可以检测用户对输出的排序后的各个候选路线的选择指令,确定选择指令触发选择的路线,并基于该路线生成相应的路线信息。

[0072] 其中,对于路线信息生成的详细描述,请参照对于步骤204的详细描述,在此不再赘述。

[0073] 本公开的上述实施例提供的用于生成路线信息的方法,还可以根据封闭道路的历史封路信息和实时封路信息,确定封闭道路的预测封闭时长,提高了预测封闭时长的确定可靠性。并且,执行主体还可以基于从出发地到封闭道路的行驶时长以及封闭道路的预测封闭时长确定耗时权重信息,再基于耗时权重信息确定候选路线的权重信息,提高了权重信息的确定精准度。以及,基于排序后的候选路线生成路线信息,能够使得生成的路线信息是综合各种影响因素的权重得到的最优路线,提高了路线生成效果。

[0074] 进一步参考图5,作为对上述各图所示方法的实现,本公开提供了一种用于生成路线信息的装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于终端设备、服务器等电子设备中。

[0075] 如图5所示,本实施例的用于生成路线信息的装置500包括:位置获取单元501、集合确定单元502、权重生成单元503和路线生成单元504。

[0076] 位置获取单元501,被配置成获取出发地和目的地。

[0077] 集合确定单元502,被配置成基于出发地和目的地,确定候选路线集合。

[0078] 权重生成单元503,被配置成对于候选路线集合中的每条候选路线,响应于确定该候选路线中存在封闭道路,基于封闭道路的预测封闭时长,生成该候选路线的权重信息。

[0079] 路线生成单元504,被配置成基于候选路线集合中各个候选路线的权重信息,生成路线信息。

[0080] 在本实施例的一些可选的实现方式中,还包括:封闭时长预测单元,被配置成确定封闭道路的历史封路信息和/或实时封路信息;基于历史封路信息和/或实时封路信息,确定封闭道路的预测封闭时长。

[0081] 在本实施例的一些可选的实现方式中,权重生成单元503进一步被配置成:确定从出发地到封闭道路的行驶时长;基于封闭道路的预测封闭时长和行驶时长,确定该候选路线的耗时权重信息;基于耗时权重信息,生成该候选路线的权重信息。

[0082] 在本实施例的一些可选的实现方式中,权重生成单元503进一步被配置成:响应于确定行驶时长大于预测封闭时长,基于行驶时长确定该候选路线的耗时权重信息。

[0083] 在本实施例的一些可选的实现方式中,权重生成单元503进一步被配置成:响应于确定行驶时长小于或者等于预测封闭时长,基于预测封闭时长确定该候选路线的耗时权重信息。

[0084] 在本实施例的一些可选的实现方式中,路线生成单元504进一步被配置成:按照候选路线集合中各个候选路线的权重信息,对各个候选路线进行排序,得到排序后的各个候选路线;基于排序后的各个候选路线,生成路线信息。

[0085] 应当理解,用于生成路线信息的装置500中记载的单元501至单元 504分别与参考

图2中描述的方法中的各个步骤相对应。由此，上文针对用于生成路线信息的方法描述的操作和特征同样适用于装置500及其中包含的单元，在此不再赘述。

[0086] 本公开的技术方案中，所涉及的地理位置等信息的收集、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。

[0087] 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。

[0088] 图6示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备600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。

[0089] 如图6所示，设备600包括计算单元601，其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 602中的计算机程序或者从存储单元608加载到随机访问存储器 (RAM) 603中的计算机程序，来执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中，还可存储设备600操作所需的各种程序和数据。计算单元601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口 605也连接至总线604。

[0090] 设备600中的多个部件连接至I/O接口605，包括：输入单元606，例如键盘、鼠标等；输出单元607，例如各种类型的显示器、扬声器等；存储单元608，例如磁盘、光盘等；以及通信单元609，例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元609允许设备600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。

[0091] 计算单元601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601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601执行上文所描述的各个方法和处理，例如用于生成路线信息的方法。例如，在一些实施例中，用于生成路线信息的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608。在一些实施例中，计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 602和/或通信单元609而被载入和/或安装到设备600上。当计算机程序加载到RAM 603并由计算单元601执行时，可以执行上文描述的用于生成路线信息的方法的一个或多个步骤。备选地，在其他实施例中，计算单元601可以通过其他任何适当的方式 (例如，借助于固件) 而被配置为执行用于生成路线信息的方法。

[0092] 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。

[0093] 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器或控制器,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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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-服务端关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务端可以是云服务器,也可以为分布式系统的服务端,或者是结合了区块链的服务端。

[0098] 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,只要能够实现本发公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0099] 上述具体实施方式,并不构成对本发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。任何在本发公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发公开保护范围之内。

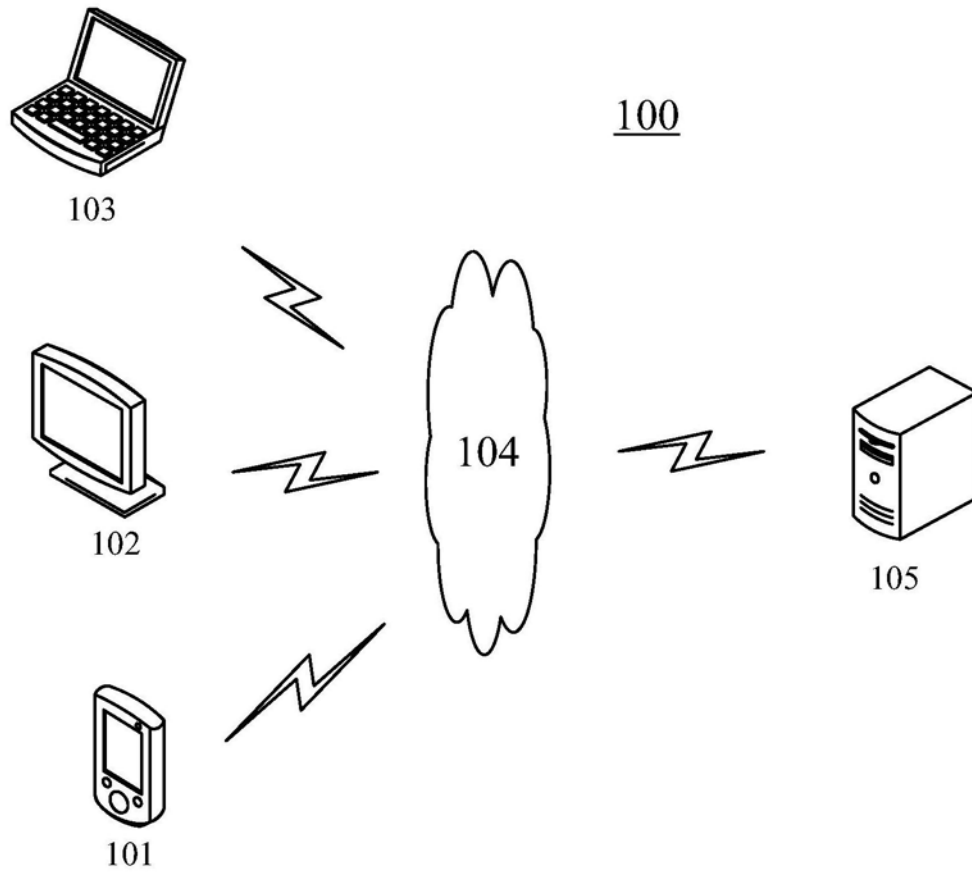


图1

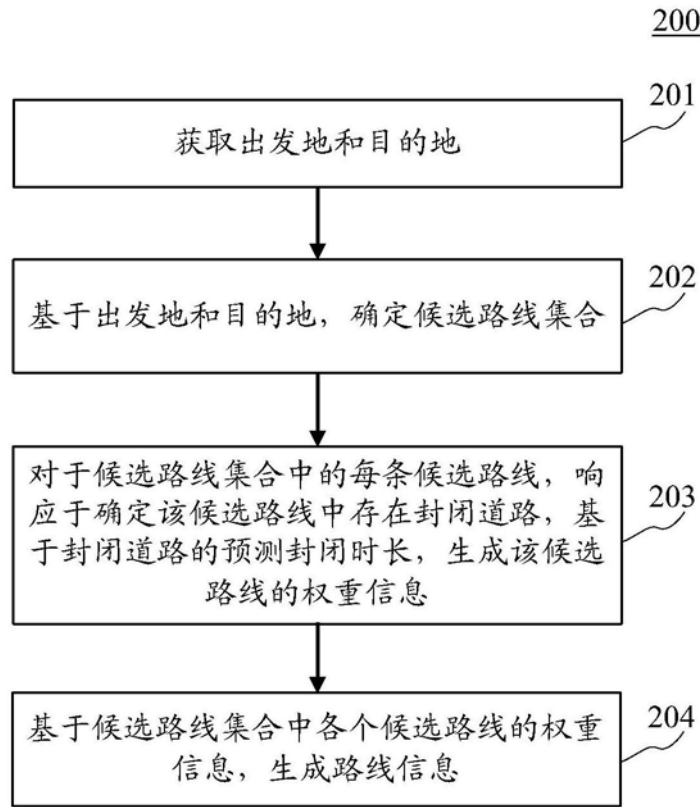


图2

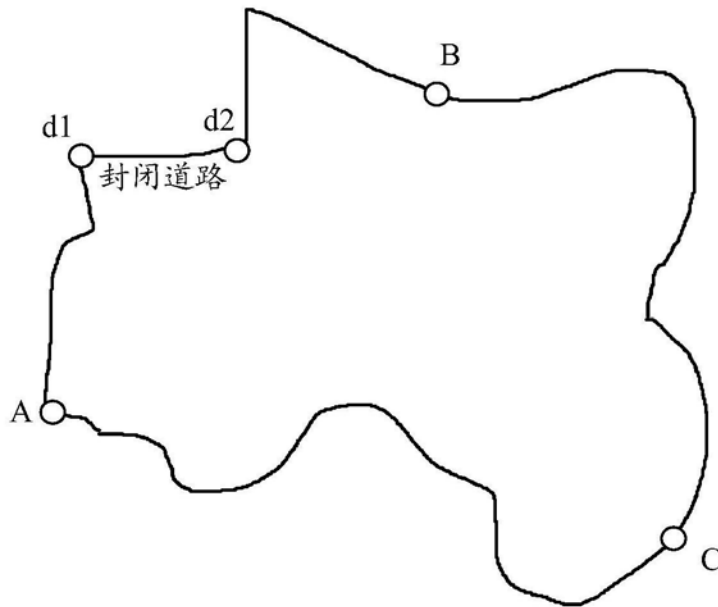


图3

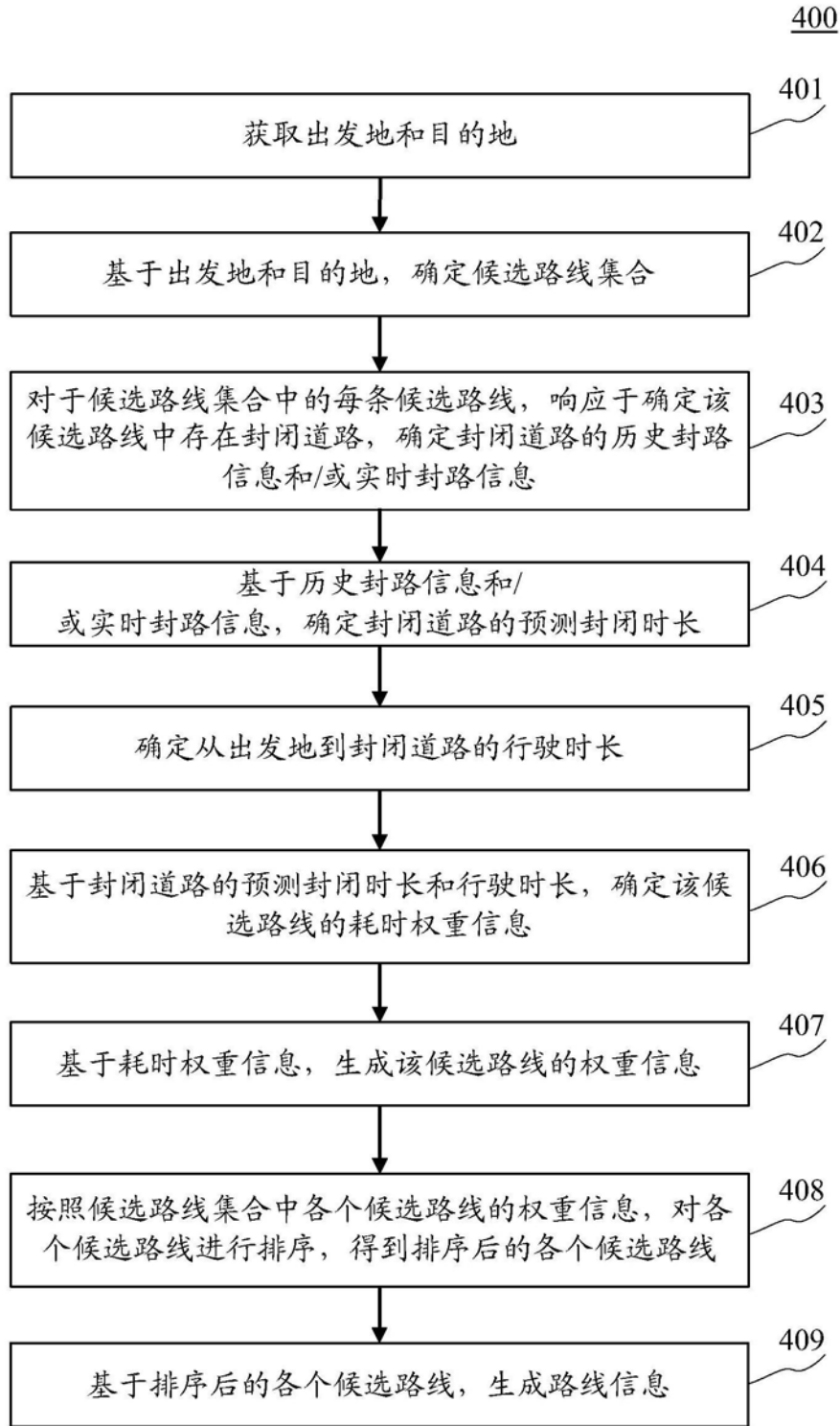


图4



图5

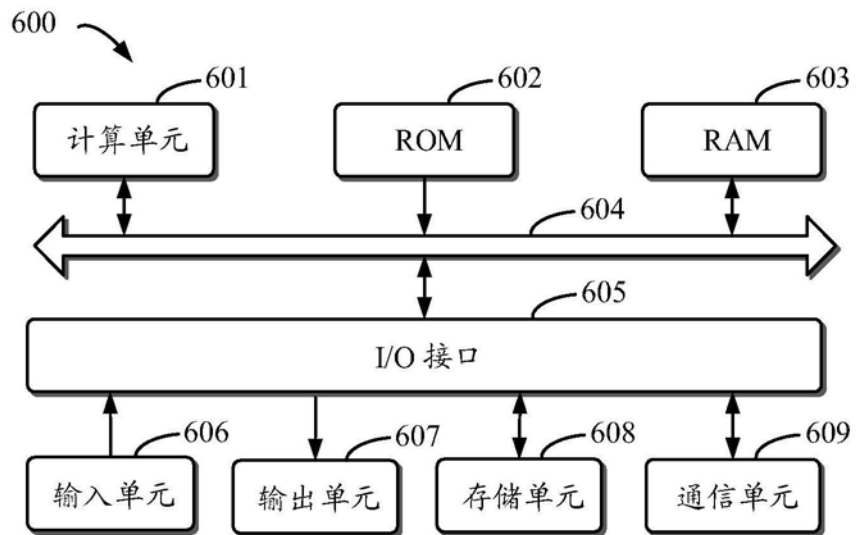


图6