



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107490381 B

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201610409176.1

(22)申请日 2016.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107490381 A

(43)申请公布日 2017.12.19

(73)专利权人 高德信息技术有限公司
地址 100080 北京市海淀区苏州街3号16层
2号房

(72)发明人 高成光

(74)专利代理机构 北京领科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11690
代理人 张丹

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

(56)对比文件

CN 101246021 A,2008.08.20,
CN 102095427 A,2011.06.15,
CN 105387864 A,2016.03.09,
CN 103471596 A,2013.12.25,

审查员 安丽君

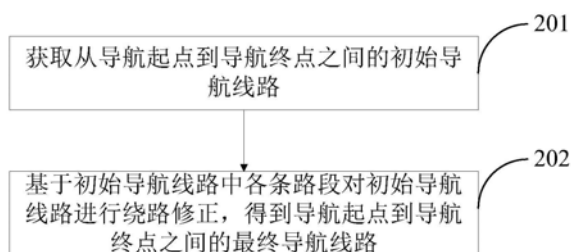
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种线路修正方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种线路修正方法及装置,在获取到从导航起点到导航终点之间的初始导航线路后,可以基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正,这样就可以去除初始导航线路中的绕路部分,解决了躲避拥堵策略下的绕路问题。并且在进行绕路修正后的最终导航线路中不存在绕路部分,使得最终导航线路的行驶距离去除了绕路部分对应的行驶距离,从而缩短最终导航线路的行驶距离。



1. 一种线路修正方法,其特征在于,所述方法包括:

基于躲避拥堵策略,获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路;

基于所述初始导航线路中各条路段对所述初始导航线路进行绕路修正,得到所述导航起点到所述导航终点之间的最终导航线路,其中,对所述初始导航线路进行所述绕路修正是指,对躲避拥堵策略下的所述初始导航线路中的绕路情况进行修正,来去除所述初始导航线路中的绕路部分。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述初始导航线路中各条路段对所述初始导航线路进行绕路修正,包括:

基于所述初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次判断所述起始路段是否符合预设的条件;

若基于第N条路段至第M条路段的至少一条路段判断所述起始路段符合预设的条件,则将所述初始导航线路的起始路段与所述第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路,并以所述新的导航线路中所述起始路段的下一路段为所述起始路段进行判断直至所述起始路段为所述新的导航线路中的最后一条路段;

否则,以所述初始导航线路的起始路段的下一路段为所述起始路段进行判断直至所述起始路段为所述初始导航线路中的最后一条路段;

其中N和M为大于1的自然数,且M的取值大于N的取值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,基于所述初始导航线路的起始路段之后的第N条至第M条路段依次判断所述起始路段是否符合预设的条件,包括:

获取所述初始导航线路的起始路段的直达路段集合;

判断所述初始导航线路中且位于所述起始路段之后的第N条路段至第M条路段是否存在于所述直达路段集合中;若从第N条路段至第M条路段的至少一条路段存在于所述直达路段集合中,则说明所述起始路段符合预设的条件;否则说明所述起始路段不符合预设的条件。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获取所述初始导航线路的起始路段的直达路段集合,包括:

基于预设的路段关联关系和交通状况信息,获得所述起始路段的直达路段集合。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述基于预设的路段关联关系和交通状况信息,获得所述起始路段的直达路段集合,包括:

基于预设的路段关联关系,得到所述起始路段对应的初始直达路段集合;

从所述初始直达路段集合中,去除不符合所述交通状况信息的路段,得到所述起始路段的直达路段集合;

其中所述交通状况信息包括:车辆限行信息和/或道路禁行信息和/或交通事件信息。

6. 一种线路修正装置,其特征在于,所述装置包括:

获取单元,用于基于躲避拥堵策略,获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路;

修正单元,用于基于所述初始导航线路中各条路段对所述初始导航线路进行绕路修正,得到所述导航起点到所述导航终点之间的最终导航线路,其中,对所述初始导航线路进行所述绕路修正是指,对躲避拥堵策略下的所述初始导航线路中的绕路情况进行修正,来

去除所述初始导航线路中的绕路部分。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在於,所述修正单元包括:

判断子单元,用于基于所述初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次判断所述起始路段是否符合预设的条件;

第一修正子单元,用于若基于第N条路段至第M条路段的至少一条路段判断所述起始路段符合预设的条件,则将所述初始导航线路的起始路段与所述第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路,并以所述新的导航线路中所述起始路段的下一路段为所述起始路段触发所述判断子单元进行判断直至所述起始路段为所述新的导航线路中的最后一条路段;

第二修正子单元,用于若基于第N条路段至第M条路段的路段判断出所述起始路段不符合预设的条件,则以所述初始导航线路的起始路段的下一路段为所述起始路段触发所述判断子单元进行判断直至所述起始路段为所述初始导航线路中的最后一条路段;

其中N和M为大于1的自然数,且M的取值大于N的取值。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在於,所述判断子单元包括:

获取子单元,用于获取所述初始导航线路的起始路段的直达路段集合;

条件判断子单元,用于判断所述初始导航线路中且位于所述起始路段之后的第N条路段至第M条路段是否存在于所述直达路段集合中;若从第N条路段至第M条路段的至少一条路段存在于所述直达路段集合中,则说明所述起始路段符合预设的条件;否则说明所述起始路段不符合预设的条件。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在於,所述获取子单元,用于基于预设的路段关联关系和交通状况信息,获得所述起始路段的直达路段集合。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在於,所述获取子单元,用于基于预设的路段关联关系,得到所述起始路段对应的初始直达路段集合;并从所述初始直达路段集合中,去除不符合所述交通状况信息的路段,得到所述起始路段的直达路段集合;

其中所述交通状况信息包括:车辆限行信息和/或道路禁行信息和/或交通事件信息。

一种线路修正方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于导航技术领域,更具体的说,尤其涉及一种线路修正方法及装置。

背景技术

[0002] 现有导航引擎在规划导航线路时,会给导航线路中的每条路段设定一个代价权值,代价权值的取值越大,车辆行驶过程中付出的代价越高,从而导航引擎在规划导航线路时更倾向于不选择这条路段。

[0003] 目前代价权值的取值会基于路段等级、交通状况以及通行速度等因素来确定。例如导航引擎采用躲避拥堵策略进行导航线路规划时,拥堵的主要原因在于红绿灯,因此为了尽量少走红绿灯,对路口转向的代价权值做了处理,例如在躲避拥堵策略下,路口左转、路口右转和路口直行的代价权值大于时间最短策略下的代价权值,并且当进入路口的道路状况为拥堵时,转向的代价权值随着拥堵的程度增加而增大。

[0004] 以图1中方框所示路口为例,路口处于拥堵中,在基于躲避拥堵策略时,路口左转的代价权值大于路口直行的代价权值,因此在基于躲避拥堵策略下,导航线路给出先直行掉头加路口右转的方式来代替路口左转,这种规划方式符合躲避拥堵策略,但是这种规划会出现绕路问题,进而延长导航线路的行驶距离。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种线路修正方法及装置,用于解决躲避拥堵策略下的绕路问题,以缩短导航线路的行驶距离。具体的,技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种线路修正方法,所述方法包括:

[0007] 获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路;

[0008] 基于所述初始导航线路中各条路段对所述初始导航线路进行绕路修正,得到所述导航起点到所述导航终点之间的最终导航线路。

[0009] 本发明还提供一种线路修正装置,所述装置包括:

[0010] 获取单元,用于获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路;

[0011] 修正单元,用于基于所述初始导航线路中各条路段对所述初始导航线路进行绕路修正,得到所述导航起点到所述导航终点之间的最终导航线路。

[0012] 与现有技术相比,本发明提供的上述技术方案具有如下优点:

[0013] 从上述技术方案可知,在获取到从导航起点到导航终点之间的初始导航线路后,可以基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正,这样就可以去除初始导航线路中的绕路部分,解决了躲避拥堵策略下的绕路问题。并且在进行绕路修正后的最终导航线路中不存在绕路部分,使得最终导航线路的行驶距离去除了绕路部分对应的行驶距离,从而缩短最终导航线路的行驶距离。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是现有躲避拥堵策略下的导航线路规划的示意图;

[0016] 图2是本发明实施例提供的线路修正方法的一种流程图;

[0017] 图3是现有初始导航线路中一种绕路的示意图;

[0018] 图4是本发明实施例提供的线路修正方法的子流程图;

[0019] 图5是对图1所示初始导航线路进行修正后得到的最终导航线路的示意图;

[0020] 图6是本发明实施例提供的线路修正装置的结构示意图;

[0021] 图7是本发明实施例提供的线路修正装置中修正单元的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图2,其示出了本发明实施例提供的线路修正方法的一种流程图,用于解决躲避拥堵策略下的绕路问题,以缩短导航线路的行驶距离。具体的,可以包括以下步骤:

[0024] 201:获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路。其中导航起点是当前所要推荐的初始导航线路的起始点,相对应的导航终点是当前所要推荐的初始导航线路的终止点,且上述导航起点和导航终点可以由用户在导航设备提供的显示界面中手动输入。

[0025] 又或者导航设备可以在显示界面中显示出以往的初始导航线路,若以往的初始导航线路的导航起点和导航终点是用户当前期望的地址,则导航设备在接收到用户在显示界面上的点击操作后,可以直接将点击操作对应的以往的初始导航线路作为所获取的初始导航线路;若以往的初始导航线路的导航起点和导航终点不是用户当前期望的地址,则导航设备可以通过GPS(Global Positioning System,全球定位系统)技术来定位导航起点,导航终点则需要用户在导航设备提供的显示界面中手动输入,这样导航起点和导航终点的所有路段组成初始导航线路。

[0026] 202:基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正,得到导航起点到导航终点之间的最终导航线路。

[0027] 在本发明实施例中,初始导航线路由导航起点到导航终点之间的各条路段组成,在基于躲避拥堵策略规划初始导航线路时,其会考虑各个路段的拥堵情况,若路段出现拥堵情况,则会选择绕路来规划初始导航线路。

[0028] 如图3所示,图3中的箭头指示出交通工具的行进方向,从其箭头指示的行进方向可知,用户原本打算从路段A到路段D,但是此路口的左转出现拥堵情况,在基于躲避拥堵策略规划的路线是从路段A经过路段B和路段C到路段D,即通过绕路来到达路段D,进而会延长初始导航线路的行驶距离,并且用户从路段A经过路段B和路段C到路段D所需的时间可能远

超过在路口左转所需要的等待时间,即使两种方式所需的时间差不多,但是初始导航线路中的绕路也给用户造成了很不好的体验。

[0029] 为此本发明实施例提供的线路修正方法会对此种绕路情况进行修正,来去除初始导航线路中的绕路部分,以缩短行驶距离。仍以图3所示为例,应用本发明实施例提供的线路修正方法会将此路口的路线修正为从路段A直接到路段D,这样就无需通过路段B和路段C来绕路,缩短导航线路的行驶距离。

[0030] 在这里需要说明的一点是:上述基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正可以是在得到初始导航线路后,导航设备来自动进行修正,或者是可以在接收到路线修正请求后执行。

[0031] 其中路线修正请求是在得到初始导航线路后,在导航设备上显示提示信息以提示用户是否需要初始导航线路进行绕路修正。当用户希望对初始导航线路进行绕路修正时,用户可以在导航设备中显示的提示信息中点击“是”这一按钮,这样导航设备就会接收到按钮“是”绑定的指示用户希望进行绕路修正的线路修正请求。如果用户点击“否”按钮,导航设备则会接收到按照初始导航线路导航的指令,这样导航设备则会以初始导航线路为用户进行导航。

[0032] 在基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正后,初始导航线路中的绕路部分被去除,解决了躲避拥堵策略下的绕路问题。并且在进行绕路修正后的最终导航线路中不存在绕路部分,使得最终导航线路的行驶距离去除了绕路部分对应的行驶距离,从而缩短最终导航线路的行驶距离。

[0033] 在本发明实施例中,上述对初始导航线路进行绕路修正的方式可以参阅图4所示,包括以下步骤:

[0034] 401:基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路至第M条路段依次段判断起始路段是否符合预设的条件,如果是,执行步骤402;如果不是,执行步骤403。

[0035] 其中预设的条件是初始导航线路中从起始路段起,以从第N条路段至第M条路段中的任意一条路段为终止路段组成的线路不存在绕路问题的判断条件,并且预设的条件可以根据以往导航线路中的绕路而定,具体采用哪种条件本发明实施例并不限定。

[0036] 根据以往导航线路中的绕路可知,绕路出现在由条数大于2条且小于7的路段组成的线路中,因此在本发明实施例中,上述N和M的取值为大于1的自然数,更具体的,上述N的取值为2,M的取值为6,即判断从起始路段之后的至少第2条路段至第6条路段来判断起始路段是否符合预设的条件。并且上述M的取值设置为6的原因除可以覆盖住多数绕路情况之外,还有一个原因是:通过M取值的设置,可以对起始路段最多进行6次的判断,而发明人经过多次实验发现,对起始路段进行最多进行6次判断可以保证尽可能覆盖绕路的前提下,降低计算次数以提高修正效率。

[0037] 402:将初始导航线路的起始路段与第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路,并以新的导航线路中起始路段的下一路段为起始路段进行判断直至起始路段为新的导航线路中的最后一条路段。

[0038] 当基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段的至少一条路段判断出起始路段符合预设的条件时,说明从起始路段至第M条路段组成的线路存在绕路问题,此时则可以将起始路段与第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的

条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路。并在得到新的导航线路之后,继续对新的导航线路中的其他路段依次进行判断直至到新的导航线路中的最后一条路段。

[0039] 对新的导航线路中的其他路段的判断方式是:以新的导航线路的其他路段的任意一条路段为起始路段,基于对应的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次来判断对应的起始路段是否符合预设的条件。

[0040] 403:以初始导航线路的起始路段的下一路段为起始路段进行判断直至起始路段为初始导航线路中的最后一条路段。

[0041] 当基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段的任意一条路段判断出起始路段不符合预设的条件时,说明从起始路段至第M条路段组成的线路不存在绕路问题,此时则继续对初始导航线路中的其他路段依次进行判断直至到初始导航线路中的最后一条路段。

[0042] 对初始导航线路中的其他路段的判断方式是:以初始导航线路的其他路段的任意一条路段为起始路段,基于对应的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次来判断对应的起始路段是否符合预设的条件。

[0043] 以上述图3所示初始导航线路为例,路段A为初始导航线路的起始路段,基于路段A之后的第2条路段至第6条路段判断路段A是否符合预设的条件,即至少基于路段C和路段D判断路段A是否符合预设的条件,当基于路段D判断出路段A符合预设的条件时,将路段D和路段A直接相连,并以路段D为起始路段继续判断。

[0044] 而在本发明实施例中判断起始路段是否符合预设的条件的一种可行方式是:获取初始导航线路的起始路段的直达路段集合;判断初始导航线路中且位于起始路段之后的第N条路段至第M条路段是否存在于直达路段集合中;若从第N条路段至第M条路段的至少一条路段存在于直达路段集合中,则说明起始路段符合预设的条件,否则说明起始路段不符合预设的条件。

[0045] 仍以上述图3所示导航线路为例,路段A之后有路段B、路段C、路段D等,路段A的直达路段集合为{路段B、路段E、路段D和路段F},在对导航线路中位于路段A之后的第N条路段至第M条路段进行判断后发现(N和M为大于1的自然数,且M的取值大于N的取值),路段D存在于直达路段集合中,则说明路段A符合预设的条件,路段A与路段B、路段C和路段D组成的导航线路存在绕路问题,且路段D是第一条判断出路段A存在绕路问题的路段,则直接将路段A和路段D相连来修正导航线路。

[0046] 相对应的,直达路段集合的获取方式是:基于预设的路段关联关系和交通状况信息,获得所述起始路段的直达路段集合。具体的:基于预设的路段关联关系,得到起始路段对应的初始直达路段集合;从初始直达路段集合中,去除不符合交通状况信息的路段,得到起始路段的直达路段集合;

[0047] 其中交通状况信息包括:车辆限行信息和/或道路禁行信息和/或交通事件信息。车辆限行信息用于指示哪个牌照的交通工具可以在哪条道路上行驶;道路禁行信息用于指示哪条道路处于分时段禁行状态;交通事件信息则用来指示哪条道路发生封路事件,对应道路禁止通行;基于这三个信息集合中的至少一个信息来实时更新起始路段的初始直达路段集合,得到起始路段的直达路段集合。

[0048] 比如路段A的初始直达路段集合为{路段D、路段E和路段F},路段E符合车牌号限

行,则路段A可以直达路段D和路段F,路段E不是直达路段,将路段E从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段D和路段F};如果路段A到路段F的当前行驶时间符合分时段禁行,则路段A不能直达路段F,即路段F不是直达路段,将路段F从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段D和路段E};若路段D上发生封路事件,则路段D不是直达路段,将路段D从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段E和路段F}。

[0049] 在这里需要说明的一点是:上述车辆限行信息、路段禁行信息和交通事件信息可以从交通局发布的信息中获得或者通过多媒体平台来获取其他司乘人员上报的信息。

[0050] 经过上述图4所示步骤对上述图1所示导航线路进行修正后,得到的最终导航线路如图5所示,从图5所示可知初始导航线路的绕路部分被去除,进而在对初始导航线路中的绕路进行修正后,得到的最终导航线路的行驶距离相对于初始导航线路的行驶距离会明显缩短。

[0051] 在这里需要说明的一点是:在得到最终导航线路后,将最终导航线路以及每个路段的路段直达集合记录在导航日志中,这样便于工作人员对最终导航线路和每个路段的路段直达集合进行分析,以尽可能避免在同一个路段再次出现绕路问题。

[0052] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0053] 与上述方法实施例相对应,本发明实施例还提供一种线路修正装置,其结构示意图如图6所示,可以包括:获取单元11和修正单元12。

[0054] 获取单元11,用于获取从导航起点到导航终点之间的初始导航线路,其中导航起点、导航终点以及初始导航线路的获取方式可以参阅方法实施例中的相关说明。

[0055] 修正单元12,用于基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正,得到导航起点到导航终点之间的最终导航线路。在本发明实施例中,初始导航线路由导航起点到导航终点之间的各条路段组成,在基于躲避拥堵策略规划初始导航线路时,其会考虑各个路段的拥堵情况,若路段出现拥堵情况,则会选择绕路来规划初始导航线路。

[0056] 如图3所示,图3中的箭头指示出交通工具的行进方向,从其箭头指示的行进方向可知,用户原本打算从路段A到路段D,但是此路口的左转出现拥堵情况,在基于躲避拥堵策略规划的路线是从路段A经过路段B和路段C到路段D,即通过绕路来到达路段D,进而会延长初始导航线路的行驶距离。

[0057] 为此本发明实施例中修正单元12会对此种绕路情况进行修正,来去除初始导航线路中的绕路部分,以缩短行驶距离。仍以图3所示为例,修正单元12会将此路口的路线修正为从路段A直接到路段D,这样就无需通过路段B和路段C来绕路,缩短导航线路的行驶距离。

[0058] 在这里需要说明的一点是:上述基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正可以是在得到初始导航线路后,修正单元12自动进行修正,或者是可以在接收到路线修正请求后执行。

[0059] 其中路线修正请求是在得到初始导航线路后,在导航设备上显示提示信息以提示用户是否需要对初始导航线路进行绕路修正。当用户希望对初始导航线路进行绕路修正

时,用户可以在导航设备中显示的提示信息中点击“是”这一按钮,这样修正单元12就会接收到按钮“是”绑定的指示用户希望进行绕路修正的线路修正请求。如果用户点击“否”按钮,导航设备则会接收到按照初始导航线路导航的指令,这样导航设备则会以初始导航线路为用户进行导航。

[0060] 在基于初始导航线路中各条路段对初始导航线路进行绕路修正后,初始导航线路中的绕路部分被去除,解决了躲避拥堵策略下的绕路问题。并且在进行绕路修正后的最终导航线路中不存在绕路部分,使得最终导航线路的行驶距离去除了绕路部分对应的行驶距离,从而缩短最终导航线路的行驶距离。

[0061] 在本发明实施例中,修正单元12的结构示意图如图7所示,可以包括:判断子单元121、第一修正子单元122和第二修正子单元123。

[0062] 判断子单元121,用于基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次判断起始路段是否符合预设的条件。

[0063] 其中预设的条件是初始导航线路中从起始路段起,以从第N条路段至第M条路段中的任意一条路段为终止路段组成的线路不存在绕路问题的判断条件,并且预设的条件可以根据以往导航线路中的绕路而定,具体采用哪种条件本发明实施例并不限定。

[0064] 根据以往导航线路中的绕路可知,绕路出现在由条数大于2条且小于7的路段组成的线路中,因此在本发明实施例中,上述N和M的取值为大于1的自然数,更具体的,上述N的取值为2,M的取值为6,即判断从起始路段之后的至少第2条路段至第6条路段来判断起始路段是否符合预设的条件。并且上述M的取值设置为6的原因除可以覆盖住多数绕路情况之外,还有一个原因是:通过M取值的设置,可以对起始路段最多进行6次的判断,而发明人经过多次实验发现,对起始路段进行最多进行6次判断可以保证尽可能覆盖绕路的前提下,降低计算次数以提高修正效率。

[0065] 第一修正子单元122,用于若基于第N条路段至第M条路段的至少一条路段判断起始路段符合预设的条件,则将初始导航线路的起始路段与第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路,并以新的导航线路中起始路段的下一路段为起始路段触发判断子单元121进行判断直至起始路段为新的导航线路中的最后一条路段。

[0066] 当基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段的至少一条路段判断出起始路段符合预设的条件时,说明从起始路段至第M条路段组成的线路存在绕路问题,此时则可以将起始路段与第N条路段至第M条路段的第一条判断出起始路段符合预设的条件的路段直接相连,修正得到新的导航线路。并在得到新的导航线路之后,触发判断子单元121继续对新的导航线路中的其他路段依次进行判断直至到新的导航线路中的最后一条路段。

[0067] 判断子单元121对新的导航线路中的其他路段的判断方式是:以新的导航线路的其他路段的任意一条路段为起始路段,基于对应的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次来判断对应的起始路段是否符合预设的条件。

[0068] 第二修正子单元123,用于若基于第N条路段至第M条路段的路段判断出起始路段不符合预设的条件,则以初始导航线路的起始路段的下一路段为起始路段触发判断子单元121进行判断直至起始路段为初始导航线路中的最后一条路段。

[0069] 当基于初始导航线路的起始路段之后的第N条路段至第M条路段的任意一条路段判断出起始路段不符合预设的条件时,说明从起始路段至第M条路段组成的线路不存在绕路问题,此时则触发判断子单元121继续对初始导航线路中的其他路段依次进行判断直至到初始导航线路中的最后一条路段。

[0070] 判断子单元121对初始导航线路中的其他路段的判断方式是:以初始导航线路的其他路段的任意一条路段为起始路段,基于对应的起始路段之后的第N条路段至第M条路段依次来判断对应的起始路段是否符合预设的条件。

[0071] 而在本发明实施例中判断子单元包括:获取子单元和条件判断子单元。其中获取子单元,用于获取初始导航线路的起始路段的直达路段集合。

[0072] 条件判断子单元,用于判断初始导航线路中且位于起始路段之后的第N条路段至第M条路段是否存在于直达路段集合中。若从第N条路段至第M条路段的至少一条路段存在于直达路段集合中,则说明起始路段符合预设的条件。否则说明起始路段不符合预设的条件。

[0073] 仍以上述图3所示导航线路为例,路段A的直达路段集合为{路段B、路段E、路段D和路段F},在对导航线路中位于路段A之后的路段进行判断后发现,路段B和路段D存在于直达路段集合中,则说明路段A符合预设的条件,其与路段B、路段C和路段D组成的导航线路存在绕路问题,且路段D是第一条判断出路段A存在绕路问题的路段,则直接将路段A和路段D相连来修正导航线路。

[0074] 相对应的,直达路段集合的获取方式是:基于预设的路段关联关系和交通状况信息,获得所述起始路段的直达路段集合。具体的:基于预设的路段关联关系,得到起始路段对应的初始直达路段集合;从初始直达路段集合中,去除不符合交通状况信息的路段,得到起始路段的直达路段集合;

[0075] 其中交通状况信息包括:车辆限行信息和/或道路禁行信息和/或交通事件信息。车辆限行信息用于指示哪个牌照的交通工具可以在哪条道路上行驶;道路禁行信息用于指示哪条道路处于分时段禁行状态;交通事件信息则用来指示哪条道路发生封路事件,对应道路禁止通行;基于这三个信息集合中的至少一个信息来实时更新起始路段的初始直达路段集合,得到起始路段的直达路段集合。

[0076] 比如路段A的初始直达路段集合为{路段D、路段E和路段F},路段E符合车牌号限行,则路段A可以直达路段D和路段F,路段E不是直达路段,将路段E从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段D和路段F};如果路段A到路段F的当前行驶时间符合分时段禁行,则路段A不能直达路段F,即路段F不是直达路段,将路段F从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段D和路段E};若路段D上发生封路事件,则路段D不是直达路段,将路段D从初始直达路段集合中去除,得到路段A的直达路段集合为{路段E和路段F}。

[0077] 在这里需要说明的一点是:上述车辆限行信息、路段禁行信息和交通事件信息可以从交通局发布的信息中获得或者通过多媒体平台来获取其他司乘人员上报的信息。

[0078] 上述线路修正装置还可以包括:记录单元,用于在得到最终导航线路后,将最终导航线路以及每个路段的路段直达集合记录在导航日志中,这样便于工作人员对最终导航线路和每个路段的路段直达集合进行分析,以尽可能避免在同一个路段再次出现绕路问题。

[0079] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0080] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0081] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0082] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

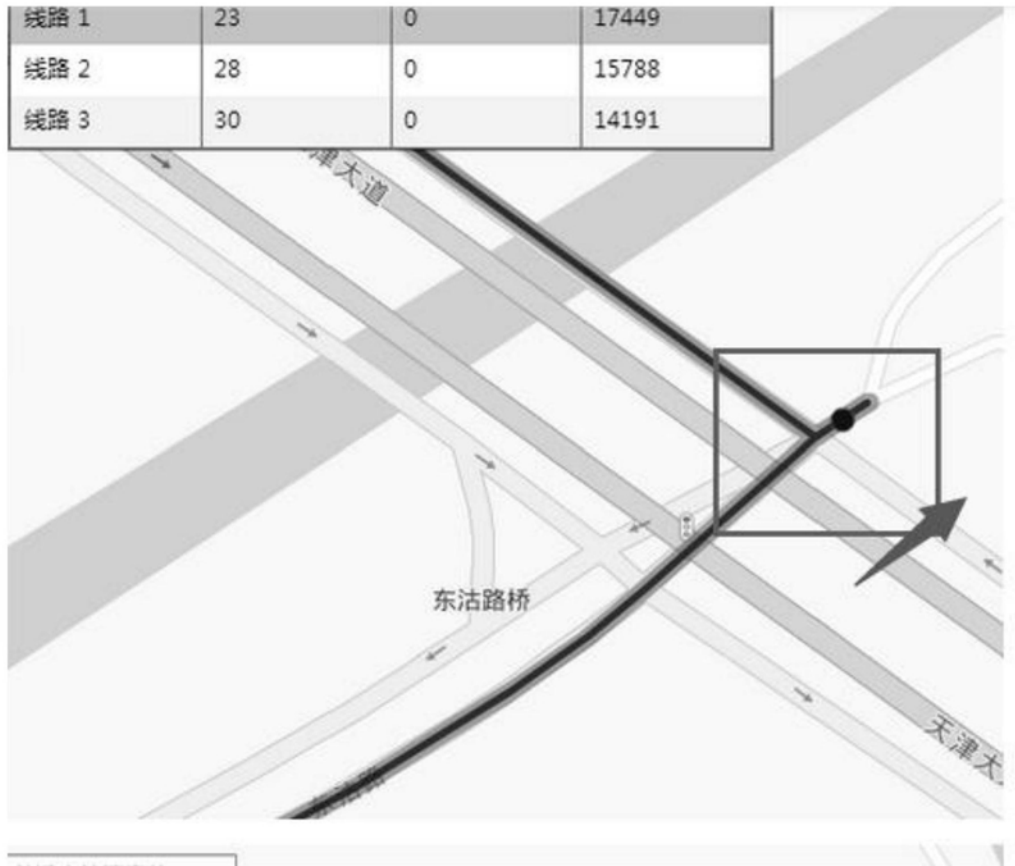


图1

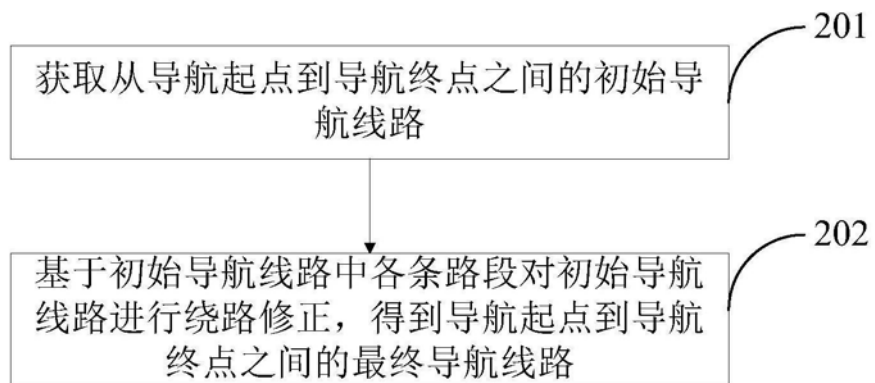


图2

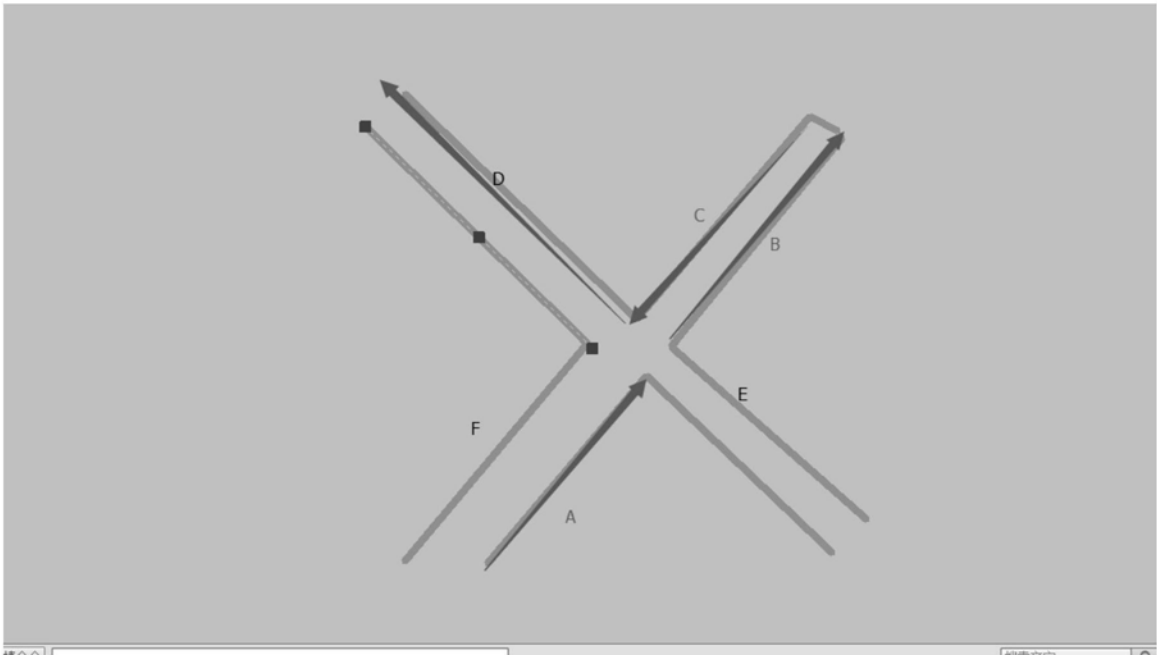


图3

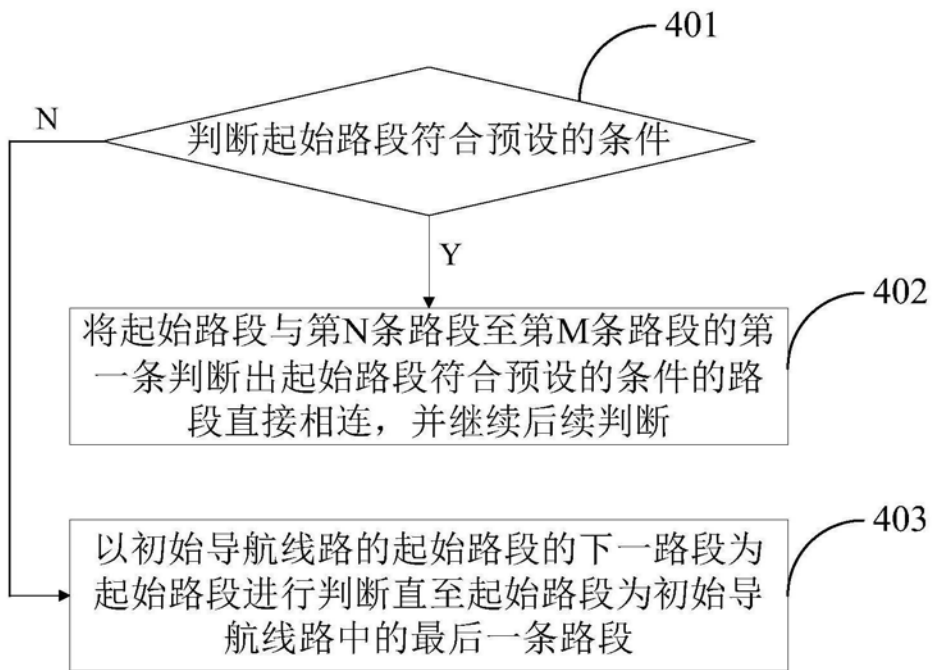


图4



图5

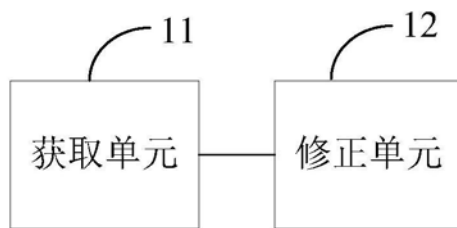


图6



图7