



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105588573 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410637519. 0

(22) 申请日 2014. 11. 06

(71) 申请人 高德软件有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区昌盛路  
8号B1座1-5层

(72) 发明人 毛灵飞

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G01C 21/34(2006. 01)

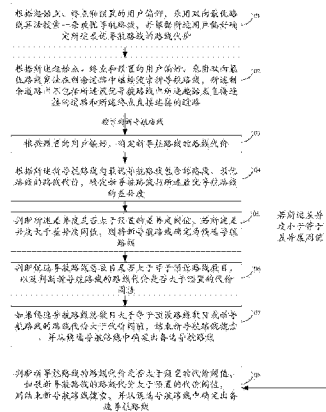
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种备选导航路线的确定方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种备选导航路线的确定方法及装置,该方法包括:先搜索最优导航路线并计算最优导航路线的路线代价,再继续搜索新导航路线并计算该新导航路线的路线代价,然后计算新导航路线与最优导航路线之间的差异度,当差异度大于预置的差异度阈值时,将该新导航路线确定为候选导航路线;并判断候选导航路线的总数目是否大于等于预设路线数目以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,在所述候选导航数目大于等于预设线路数目或者新导航路线代价大于代价阈值时,从候选导航路线中选取备选导航路线。采用本发明技术方案,能够为用户提供与最优导航路线差异度较大、路线代价可控以及数量合理的备选导航路线,满足用户的新需求。



1. 一种备选导航路线的确定方法,其特征在于,包括:

根据起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线,并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代价;

根据所述起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线,所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路,若搜索到新导航路线,则:

根据预置的用户偏好,确定新导航路线的路线代价;

根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度;

判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,则将新导航路线确定为候选导航路线;

判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目,以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值;

如果候选导航路线总数目大于等于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值,则结束新导航路线搜索,并从候选导航路线中确定出备选导航路线;

若所述差异度小于等于所述差异度阈值,则判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值,则结束新导航路线搜索,并从候选导航路线中确定出备选导航路线。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度,具体包括:

将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较,确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段;

根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值,将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从候选导航路线中确定出备选导航路线,具体包括:

当所述候选导航路线为一条时,则将该候选导航路线确定为备选导航路线;

当所述候选导航路线为多条时,则:

按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序,依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,若差异度小于等于预置的差异度阈值,则将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除;

将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,具体包括:

将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航线路所包含的路段与路线代价

较小的候选导航路线包含的路段进行比较,确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段;

根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值,将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

5. 根据权利要求 2 或 4 所述的方法,其特征在于,所述确定差异路段的代价,具体包括:

根据预置的用户偏好,获取每一条差异路段的路段代价;

若差异路段为一条,则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;

若差异路段为多条,则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

6. 一种备选导航路线的确定装置,其特征在于,包括:

最优导航路线搜索单元,用于根据起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线,并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代价;

新导航路线搜索单元,用于根据所述起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线,所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路;若搜索到新导航路线,触发新导航路线代价确定单元;

所述新导航路线代价确定单元,用于根据预置的用户偏好,确定新导航路线的路线代价;

差异度确定单元,用于根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度;

第一判断单元,用于判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,触发候选导航路线确定单元;若所述差异度小于等于所述差异度阈值,触发第三判断单元;

候选导航路线确定单元,用于将新导航路线确定为候选导航路线,并触发第二判断单元;

第二判断单元,用于判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目,以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值;如果候选导航路线总数目大于等于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元结束新导航路线搜索,并触发备选导航路线确定单元;

备选导航路线确定单元,用于从候选导航路线中确定出备选导航路线;

所述第三判断单元,用于判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元结束新导航路线搜索,并触发所述备选导航路线确定单元。

7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述差异度确定单元,具体包括:

路段比较子单元,用于将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较,确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段;

代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

第一差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比

值,将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述备选导航路线确定单元,具体包括:

第一确定子单元,用于当所述候选导航路线为一条时,则将该候选导航路线确定为备选导航路线;

第二确定子单元,用于当所述候选导航路线为多条时,按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序,依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,并触发第三确定子单元;

第三确定子单元,用于当差异度小于等于预置的差异度阈值时,将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除,将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第二确定子单元,具体包括:

差异路段确定子单元,用于将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航线路所包含的路段与路线代价较小的候选导航路线包含的路段进行比较,确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段;

代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

第二差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值,将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

10. 根据权利要求7或9所述的装置,其特征在于,所述代价确定子单元,具体包括:

获取子模块,用于根据预置的用户偏好,获取每一条差异路段的路段代价;

第一代价确定子模块,用于若差异路段为一条,则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;

第二代价确定子模块,用于若差异路段为多条,则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

## 一种备选导航路线的确定方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及导航技术领域,特别是涉及一种备选导航路线的确定方法及装置。

### 背景技术

[0002] 目前,当用户需要导航时,为便于用户能够有更多的选择,以选取其心仪的导航路线,导航软件在根据用户设定的起始点和终点规划导航路线后,计算各个导航路线的路线代价,将导航路线按照路线代价从低到高的顺序进行排序,将路线代价最低的导航路线作为最优导航路线推荐给用户,将排在最优导航路线之后的N条(如N可以取1~10之间的任意一个整数值)导航路线作为备选导航路线展示给用户,以使用户选择心仪的导航路线进行导航。

[0003] 现有技术中,在按照用户设置的某一种导航偏好规划出导航路线之后,将导航路线按照路线代价从低到高的顺序排序,并将排在最优导航路线之后的多条导航路线选取为备选导航路线,由于导航路线是按照相同的导航偏好规划的,因此,按照排在最优导航路线之后的多条导航路线选取为备选导航路线的方式选取备选导航路线,会使得选取的备选导航路线的路线代价与最优导航路线的路线代价实际较为接近。并且,由于导航路线的起点和终点均相同,因此路线代价较为接近的导航路线之间在一定程度上相似度较大,即导航路线之间重叠的link可能会较多,因此,选取的备选导航路线在很大程度上与最优导航路线较为相似。但是在实际生活中,用户并不希望导航软件推送的备选导航路线是与最优导航路线较为相似的导航路线,因为多条导航路线相似度较高,不管选取哪一条导航路线对于用户而言差异实际并不是很大,有可能均不是用户所需要的,因此推送的备选导航路线并不合理。而用户可能更希望导航软件能够推送与最优导航路线差异较大的备选导航路线,以满足用户更多的选择。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种备选导航路线的确定方法及装置,确定出与最优导航路线差异度较大、更合理的备选导航路线。

[0005] 在本发明实施例的第一方面,提供了一种备选导航路线的确定方法,包括:

[0006] 根据起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线,并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代价;

[0007] 根据所述起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线,所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路,若搜索到新导航路线,则:

[0008] 根据预置的用户偏好,确定新导航路线的路线代价;

[0009] 根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度;

[0010] 判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,则

将新导航路线确定为候选导航路线；

[0011] 判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目，以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值；

[0012] 如果候选导航路线总数目大于等于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值，则结束新导航路线搜索，并从候选导航路线中确定出备选导航路线；

[0013] 若所述差异度小于等于所述差异度阈值，则判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值，如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值，则结束新导航路线搜索，并从候选导航路线中确定出备选导航路线。

[0014] 优选的，所述根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价，确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度，具体包括：

[0015] 将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较，确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段；

[0016] 根据预置的用户偏好，确定差异路段的代价；

[0017] 计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值，将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

[0018] 优选的，所述从候选导航路线中确定出备选导航路线，具体包括：

[0019] 当所述候选导航路线为一条时，则将该候选导航路线确定为备选导航路线；

[0020] 当所述候选导航路线为多条时，则：

[0021] 按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序，依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价，确定相邻两个候选导航路线的差异度，若差异度小于等于预置的差异度阈值，则将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除；

[0022] 将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

[0023] 优选的，所述根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价，确定相邻两个候选导航路线的差异度，具体包括：

[0024] 将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航线路所包含的路段与路线代价较小的候选导航路线包含的路段进行比较，确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段；

[0025] 根据预置的用户偏好，确定差异路段的代价；

[0026] 计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值，将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

[0027] 优选的，所述确定差异路段的代价，具体包括：

[0028] 根据预置的用户偏好，获取每一条差异路段的路段代价；

[0029] 若差异路段为一条，则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价；

[0030] 若差异路段为多条，则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

[0031] 在本发明实施例的第二方面，提供了一种备选导航路线的确定装置，包括：

[0032] 最优导航路线搜索单元，用于根据起始点、终点和预置的用户偏好，采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线，并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代

价；

[0033] 新导航路线搜索单元,用于根据所述起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线,所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路;若搜索到新导航路线,触发新导航路线代价确定单元;

[0034] 所述新导航路线代价确定单元,用于根据预置的用户偏好,确定新导航路线的路线代价;

[0035] 差异度确定单元,用于根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度;

[0036] 第一判断单元,用于判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,触发候选导航路线确定单元;若所述差异度小于等于所述差异度阈值,触发第三判断单元;

[0037] 所述候选导航路线确定单元,用于将新导航路线确定为候选导航路线,并触发第二判断单元;

[0038] 第二判断单元,用于判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目,以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值;如果候选导航路线总数目大于等于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元结束新导航路线搜索,并触发备选导航路线确定单元;

[0039] 备选导航路线确定单元,用于从候选导航路线中确定出备选导航路线;

[0040] 所述第三判断单元,用于判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元结束新导航路线搜索,并触发备选导航路线确定单元。

[0041] 优选的,所述差异度确定单元,具体包括:

[0042] 路段比较子单元,用于将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较,确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段;

[0043] 代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

[0044] 第一差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值,将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

[0045] 优选的,所述备选导航路线确定单元,具体包括:

[0046] 第一确定子单元,用于当所述候选导航路线为一条时,则将该候选导航路线确定为备选导航路线;

[0047] 第二确定子单元,用于当所述候选导航路线为多条时,按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序,依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,并触发第三确定子单元;

[0048] 第三确定子单元,用于当差异度小于等于预置的差异度阈值时,将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除,将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

[0049] 优选的,所述第二确定子单元,具体包括:

[0050] 差异路段确定子单元,用于将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航

线路所包含的路段与路线代价较小的候选导航路线包含的路段进行比较,确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段;

[0051] 代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

[0052] 第二差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值,将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

[0053] 优选的,所述代价确定子单元,具体包括:

[0054] 获取子模块,用于根据预置的用户偏好,获取每一条差异路段的路段代价;

[0055] 第一代价确定子模块,用于若差异路段为一条,则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;

[0056] 第二代价确定子模块,用于若差异路段为多条,则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

[0057] 由上述实施例可以看出,与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0058] 在规划出最优导航路线之后,继续搜索新导航路线,并在搜索到新导航路线时,计算该新导航路线的路线代价,并计算新导航路线与最优导航路线之间的差异度,当差异度大于预置的差异度阈值时,将该新导航路线确定为候选导航路线;并判断候选导航路线的总数目是否大于等于预设路线数目以及判断新导航路线代价大于预置的代价阈值,在所述候选导航总数目大于等于预设线路数目或者新导航路线的路线代价大于代价阈值时,从候选导航路线中选取备选导航路线。采用本发明技术方案,一方面,每搜索到一条新导航路线,计算新导航路线与最优导航路线之间的差异度,只有在差异度大于差异度阈值时,才将该新导航路线作为候选导航路线,因此确保了从候选导航路线中确定出的备选导航路线均是与最优导航路线差异度较大的导航路线;另一方面,当候选导航路线总数目达到预设线路数目或者新导航路线的路线代价大于代价阈值时,停止继续搜索新导航路线,因此,本方案能够确保从候选导航路线中选取的备选导航路线的路线代价在预置的代价阈值内,从而确保备选导航路线的数量、路线代价均是比较合理的。因此,采用本发明技术方案,能够为用户提供与最优导航路线差异度较大、路线代价可控以及数量合理的备选导航路线,满足用户的新需求。

## 附图说明

[0059] 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,下面描述中的附图仅仅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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0060] 图1为本发明提供的备选导航路线的确定方法的流程图;

[0061] 图2为本发明针对图1中步骤S104提供的一种实现方式的流程图;

[0062] 图3为本发明提供的备选导航路线的确定装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0063] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实



施方式对本发明实施例作进一步详细的说明。

[0064] 参阅图 1, 为本发明提供的备选导航路线的确定方法的流程图; 该方法可以包括:

[0065] S101, 根据起始点、终点和预置的用户偏好, 采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线, 并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代价。

[0066] 例如, 用户在导航设备上输入起始点、终点, 并设置用户偏好; 具体的, 用户偏好可以设置为“最短路径”、“时间最短”、“花费最少”等, 导航路线的路线代价根据用户偏好计算得到, 即导航路线的路线代价为该导航路线所包含的所有 link 的路段代价的和值。如: 如果用户偏好为“最短路径”则一条导航路线的路线代价为该导航路线所包含的所有 link 的路段代价即 (link 的长度) 的和值; 如果用户偏好为“时间最短”则一条导航路线的路线代价为该导航路线所包含的所有 link 的路段代价 (即车辆通行该 link 的预估行驶时间) 的和值; 如果用户偏好为“花费最小”则一条导航路线的路线代价为该导航路线所包含的所有 link 的路段代价 (即通行该 link 的花费) 的和值。这样, 按照用户设置的某一种偏好能够确定出最优导航路线的路线代价。

[0067] S102, 根据所述起始点、终点和预置的用户偏好, 采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线, 所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路, 若搜索到新导航路线时则进入 S103, 若搜索不到新导航路线则停止搜索新导航路线。

[0068] 本发明实施例中, 在具体实现时, 双向最优路线算法可以为 Dijkstra 算法、A \* 算法、SPFA 算法等任意一种算法。

[0069] S103, 根据预置的用户偏好, 确定新导航路线的路线代价;

[0070] 具体的, 本步骤 S103, 计算新导航路线的路线代价的方式与前述计算最优导航路线的路线代价类似, 在此不再赘述。

[0071] S104, 根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价, 确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度。

[0072] 本发明实施例中, S104 的具体实现如图 2 所示, 具体包括 S1041 ~ S1043:

[0073] S1041, 将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较, 确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段;

[0074] S1042, 根据预置的用户偏好, 确定差异路段的代价;

[0075] S1042 中, 确定差异路段的代价, 具体可包括: 根据预置的用户偏好, 获取每一条差异路段的路段代价;

[0076] 若差异路段为一条, 则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;

[0077] 若差异路段为多条, 则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

[0078] S1043, 计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值, 将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

[0079] 例如: 可以采用标记法标记出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段, 将标记出的路段作为差异路段; 然后根据预置的用户偏好, 统计所有差异路段的代价和值作为差异路段的代价, 然后计算统计出的差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值, 该比值就是新导航路线与最优导航路线的差异度。

[0080] S105,判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,则将新导航路线确定为候选导航路线;若所述差异度小于等于所述差异度阈值,则进入S108。

[0081] 在实际生活中,如果导航设备向用户推送与最优导航路线相似度较高的多条备选导航路线,不论用户选取哪一条导航路线,对于用户而言其差异实际并不是很大,因此,用户并不希推送的备选导航路线是与最优导航路线较为相似的导航路线,而是更希望导航设备推送与最优导航路线差异较大的备选导航路线,这样,通过S105可以将满足差异需求的新导航路线筛选出来作为候选导航路线,最后再从候选导航路线中确定出备选导航路线,这样,可以保证为用户推送的备选导航路线都是满足差异度需求的导航路线。

[0082] 在具体实现时,实现备选导航路线的确定装置可以根据用户需求设置差异度阈值,该差异度阈值设置范围可以为20%~30%,比如,可以预先设置差异度阈值为25%,当然该差异度阈值范围可以更大或者更小,在本实施例中不作具体限定。

[0083] S106,判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目,以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值;如果候选导航路线总数目大于等于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值,则进入S107。如果候选导航路线总数目小于预设路线数目且新导航路线的路线代价小于等于代价阈值,则继续搜索新导航路线。

[0084] 在具体实现时,代价阈值大于最优导航路线的路线代价,具体的,该预置的代价阈值的取值范围可以是最优导航路线的路线代价的120%~140%。例如:预先设置代价阈值等于最优导航路线的路线代价的120%,如果最优导航路线的路线代价是60分钟,则预先设置代价阈值为72分钟,如果最优导航路线的路线代价是10公里,则预先设置代价阈值为12公里。

[0085] S107,结束新导航路线搜索,并从候选导航路线中确定出备选导航路线。

[0086] S108,判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值,则结束新导航路线搜索,并从候选导航路线中确定出备选导航路线。如果新导航路线的路线代价小于等于预置的代价阈值,则继续搜索新导航路线。

[0087] 进一步地,针对上述实施例1中步骤S107和S108中的“从候选导航路线中确定出备选导航路线”,本发明还提供了优选实施方式,该方式可以包括:

[0088] 当所述候选导航路线为一条时,则将该候选导航路线确定为备选导航路线;

[0089] 当所述候选导航路线为多条时,则:

[0090] 按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序,依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,若差异度小于等于预置的差异度阈值,则将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除;

[0091] 将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

[0092] 通过该优选实施方式,能够为用户提供与最优导航路线差异度较大、路线代价相对较小的备选导航路线,满足用户的新需求。

[0093] 更进一步地,针对上述优选实现方式中的“根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度”的实施步骤,本发明提供了优选的具体实现方式,该方式可以包括:

[0094] 将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航线路所包含的路段与路线代价较小的候选导航路线包含的路段进行比较,确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段;

[0095] 根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

[0096] 计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值,将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

[0097] 更进一步地,“根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价”的步骤,具体实现如下:根据预置的用户偏好,获取每一条差异路段的路段代价;若差异路段为一条,则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;若差异路段为多条,则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

[0098] 通过上述本发明实施例可以看出,采用本发明技术方案,一方面,每搜索到一条新导航路线,计算新导航路线与最优导航路线之间的差异度,只有在差异度大于差异度阈值时,才将该新导航路线作为候选导航路线,因此确保了从候选导航路线中确定出的备选导航路线均是与最优导航路线差异度较大的导航路线;另一方面,当候选导航路线总数目达到预设线路数目或者新导航路线的路线代价大于代价阈值时,停止继续搜索新导航路线,因此,本方案能够确保从候选导航路线中选取的备选导航路线的路线代价在预置的代价阈值内,从而确保备选导航路线的数量、路线代价均是比较合理的。因此,采用本发明技术方案,能够为用户提供与最优导航路线差异度较大、路线代价可控以及数量合理的备选导航路线,满足用户的新需求。

[0099] 参阅图 3,为本发明提供的备选导航路线的确定装置的结构示意图,该装置可以包括:

[0100] 最优导航路线搜索单元 301,用于根据起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法搜索一条最优导航路线,并根据所述用户偏好确定所述最优导航路线的路线代价;

[0101] 新导航路线搜索单元 302,用于根据所述起始点、终点和预置的用户偏好,采用双向最优路线算法在剩余道路中继续搜索新导航路线,所述剩余道路中不包括所述最优导航路线中所述起始点直接连接的道路和所述终点直接连接的道路;若搜索到新导航路线,触发新导航路线代价确定单元 303;

[0102] 所述新导航路线代价确定单元 303,用于根据预置的用户偏好,确定新导航路线的路线代价;

[0103] 差异度确定单元 304,用于根据所述新导航路线与最优导航路线包含的路段、最优路线的路线代价,确定新导航路线与所述最优导航路线的差异度;

[0104] 第一判断单元 305,用于判断所述差异度是否大于预置的差异度阈值,若所述差异度大于差异度阈值,触发候选导航路线确定单元 306;若所述差异度小于等于所述差异度阈值,触发第三判断单元 309;

[0105] 候选导航路线确定单元 306,用于将新导航路线确定为候选导航路线,并触发第二判断单元 307;

[0106] 第二判断单元 307,用于判断候选导航路线总数目是否大于等于预设路线数目,以及判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值;如果候选导航路线总数目大于等

于预设路线数目或新导航路线的路线代价大于代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元 302 结束新导航路线搜索,并触发备选导航路线确定单元 308;

[0107] 备选导航路线确定单元 308,用于从候选导航路线中确定出备选导航路线;

[0108] 所述第三判断单元 309,用于判断新导航路线的路线代价是否大于预置的代价阈值,如果新导航路线的路线代价大于预置的代价阈值,则触发所述新导航路线搜索单元 302 结束新导航路线搜索,并触发备选导航路线确定单元 308。

[0109] 进一步地,所述差异度确定单元 304,具体包括:

[0110] 路段比较子单元,用于将新导航路线包含的路段与最优导航路线包含的路段进行比较,确定出新导航路线中不包含在所述最优导航路线中的路段作为差异路段;

[0111] 代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

[0112] 第一差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与最优导航路线的路线代价的比值,将该比值作为新导航路线与最优导航路线的差异度。

[0113] 进一步地,所述备选导航路线确定单元 308,具体包括:

[0114] 第一确定子单元,用于当所述候选导航路线为一条时,则将该候选导航路线确定为备选导航路线;

[0115] 第二确定子单元,用于当所述候选导航路线为多条时,按照候选导航路线的路线代价从小到大的顺序,依次根据相邻两个候选导航路线所包含的路段、路线代价较小的候选导航路线的路线代价,确定相邻两个候选导航路线的差异度,并触发第三确定子单元;

[0116] 第三确定子单元,用于当差异度小于等于预置的差异度阈值时,将相邻两个候选导航线路中路线代价较大的一个候选导航路线剔除,将剩余的候选导航路线作为备选导航路线。

[0117] 进一步地,所述第二确定子单元,具体包括:

[0118] 差异路段确定子单元,用于将相邻两个候选导航路线中路线代价较大的候选导航线路所包含的路段与路线代价较小的候选导航路线包含的路段进行比较,确定出路线代价较大的候选导航线路中不包含在所述路线代价较小的候选导航路线的路段作为差异路段;

[0119] 代价确定子单元,用于根据预置的用户偏好,确定差异路段的代价;

[0120] 第二差异度计算子单元,用于计算差异路段的代价与路线代价较小的候选导航路线的路线代价的比值,将该比值作为所述相邻两个候选导航路线的差异度。

[0121] 进一步地,所述代价确定子单元,具体包括:

[0122] 获取子模块,用于根据预置的用户偏好,获取每一条差异路段的路段代价;

[0123] 第一代价确定子模块,用于若差异路段为一条,则将该差异路段的路段代价确定为差异路段的代价;

[0124] 第二代价确定子模块,用于若差异路段为多条,则将该多条差异路段的路段代价的和值确定为差异路段的代价。

[0125] 通过上述本发明实施例可以看出,采用本发明技术方案,一方面,每搜索到一条新导航路线,计算新导航路线与最优导航路线之间的差异度,只有在差异度大于差异度阈值时,才将该新导航路线作为候选导航路线,因此确保了从候选导航路线中确定出的备选导航路线均是与最优导航路线差异度较大的导航路线;另一方面,当候选导航路线总数目达

到预设线路数目或者新导航路线的路线代价大于代价阈值时,停止继续搜索新导航路线,因此,本方案能够确保从候选导航路线中选取的备选导航路线的路线代价在预置的代价阈值内,从而确保备选导航路线的数量、路线代价均是比较合理的。因此,采用本发明技术方案,能够为用户提供与最优导航路线差异度较大、路线代价可控以及数量合理的备选导航路线,满足用户的新需求。

[0126] 所述领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0127] 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”或者其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。

[0128] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述到的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性、机械或其它的形式。

[0129] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0130] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,可以采用软件功能单元的形式实现。

[0131] 需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read - Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0132] 以上对本发明所提供的一种备选导航路线的确定方法及装置进行了详细介绍,本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

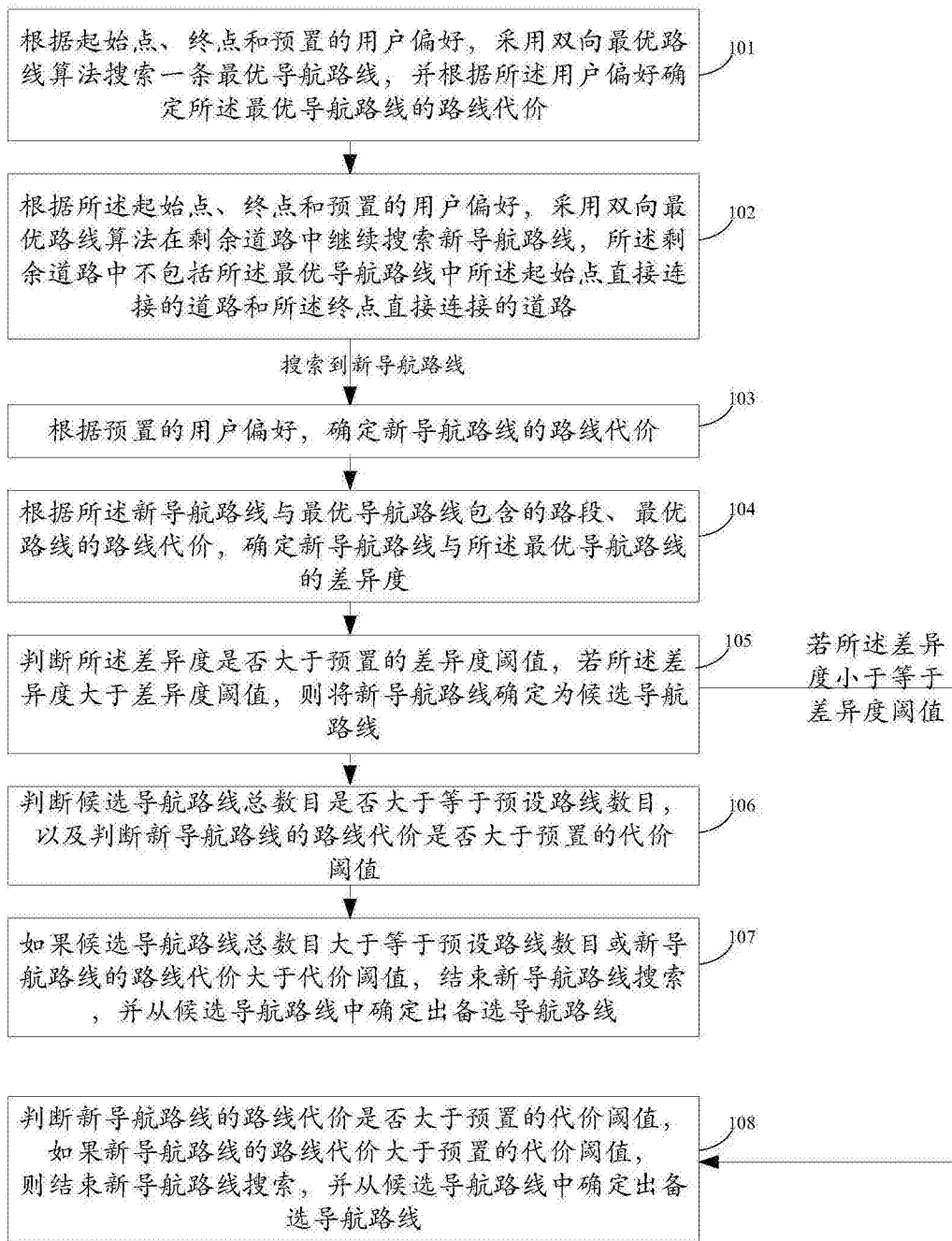


图 1

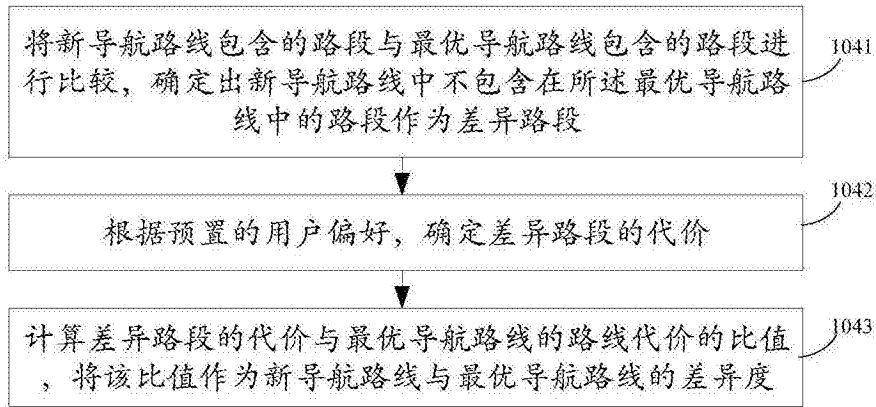


图 2

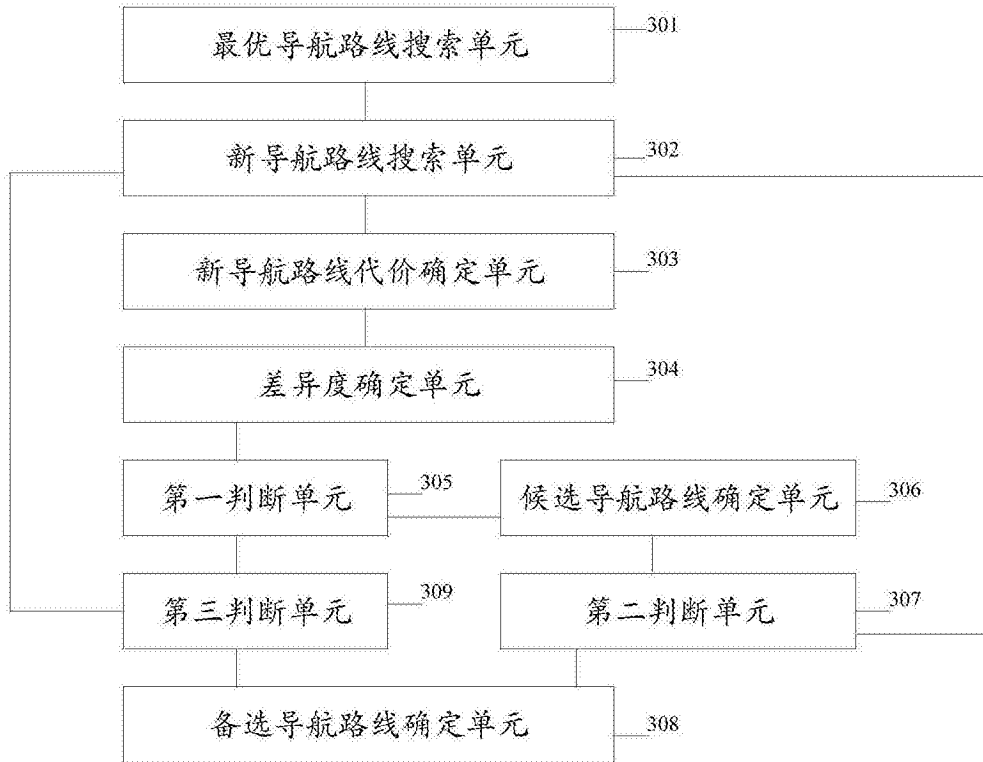


图 3