



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115096324 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202210580500.1

G06F 16/2457 (2019.01)

(22) 申请日 2022.05.25

G06F 16/29 (2019.01)

B60W 50/14 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115096324 A

(56) 对比文件

CN 113780613 A, 2021.12.10

WO 2022088661 A1, 2022.05.05

CN 114218496 A, 2022.03.22

(43) 申请公布日 2022.09.23

(73) 专利权人 科大讯飞股份有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新开发区望

江西路666号

审查员 许兆山

(72) 发明人 周智

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

专利代理师 田茂虎

(51) Int. Cl.

G01C 21/34 (2006.01)

G01C 21/20 (2006.01)

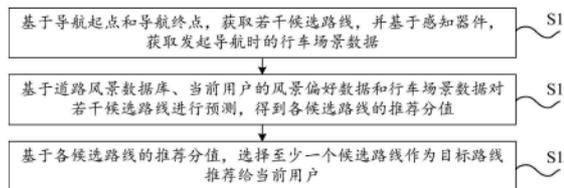
权利要求书3页 说明书14页 附图2页

(54) 发明名称

路线推荐方法及相关装置、车机、车辆和存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种路线推荐方法及相关装置、车机、车辆和存储介质,其中,路线推荐方法包括:基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值;基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路线作为目标路线推荐给当前用户。上述方案,能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。



1. 一种路线推荐方法,其特征在于,包括:

基于用户输入的导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;其中,所述行车场景数据至少包括:车外场景数据、车内场景数据和驾驶员数据;

基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和所述行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征;其中,所述若干目标种类的参考特征至少包括:提取自所述车内场景数据和所述驾驶员数据的当前用户基本特征、提取自所述车外场景数据和所述车内场景数据的上下文特征;

基于所述若干目标种类的参考特征对所述若干候选路线进行预测,得到各所述候选路线的推荐分值;

基于各所述候选路线的推荐分值,选择至少一个所述候选路线作为目标路线推荐给所述当前用户;其中,所述目标种类的确定步骤包括:

基于样本数据提取得到若干候选类别的样本候选特征;其中,所述样本数据包括:样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据;

选择任一所述候选类别作为待验证类别,筛选满足如下条件的样本数据对:所述待验证类别的样本候选特征不同,且所述待验证类别以外的样本候选特征相同,并在所述样本数据对中两个所述样本数据分别对应的样本目标路线验证为不同时,将所述待验证类别的计数值累加1,直至所述待验证类别的样本数据对全部验证完毕为止,以及获取所述待验证类别的计数值与所述待验证类别的样本数据对总数之比,作为所述待验证类别的模型相关度;其中,所述样本目标路线为发起样本导航后的最终选择路线,且所述样本行车场景数据为发起所述样本导航时所感测到的行车场景数据;

基于各所述候选类别的模型相关度,选择至少一个所述候选类别作为所述目标种类。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若干目标种类的参考特征还包括以下至少一者:风景偏好特征、风景看点特征。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述当前用户基本特征包括以下至少一个特征信息:当前用户性别、当前用户年龄、当前用户所在省份、当前用户所在城市;

和/或,所述风景偏好特征包括如下特征信息:所述当前用户偏好的风景类别;

和/或,所述风景看点特征包括以下至少一个特征信息:风景类别、适宜游玩时间、适宜游玩天气、适宜游玩湿度;

和/或,所述上下文特征包括以下至少一个特征信息:当前时间、地理位置、车外场景、车内场景。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述推荐分值由路线推荐模型预测得到,所述目标种类在训练所述路线推荐模型之前确定。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和所述行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征,包括以下至少一者:

对于所述道路风景数据库、所述风景偏好数据和所述行车场景数据中离散的数值型数据,对所述离散的数值型数据进行标准化或归一化,得到所述离散的数值型数据对应的参考特征;

对于所述道路风景数据库、所述风景偏好数据和所述行车场景数据中连续的数值型数

据,基于所述连续的数值型数据划分得到若干数值区间,并对所述若干数值区间进行独热编码,得到所述离散的数值型数据对应的参考特征;

对于所述道路风景数据库、所述风景偏好数据和所述行车场景数据中的类别型数据,对所述类别型数据进行独热编码,得到所述类别型数据对应的参考特征;

对于所述道路风景数据库、所述风景偏好数据和所述行车场景数据中的时间型数据,基于所述时间型数据划分得到若干时间区间,并对所述若干时间区间进行独热编码,得到所述时间型数据对应的参考特征。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和所述行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征之前,所述方法还包括以下至少一者:

基于各个用户上传的风景数据,构建所述道路风景数据库;

基于业务人员采集的风景数据,构建所述道路风景数据库;

其中,风景数据包括以下至少一者:风景位置、位置描述、风景名称、风景推荐理由、数据记录时间、适宜游玩时间、适宜游玩天气、风景图片、风景类别。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述推荐分值由路线推荐模型预测得到,所述路线推荐模型基于样本数据训练得到,所述样本数据包括:样本道路风景数据库、样本风景偏好数据、样本行车场景数据和若干样本候选路线,所述若干样本候选路线分别标注有样本推荐分值,且未被推荐的样本候选路线和被推荐但未被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值均为第一数值,被推荐且被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值为第二数值。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述路线推荐模型的训练步骤包括:

基于所述样本道路风景数据库、所述样本风景偏好数据和所述样本行车场景数据,得到若干目标种类的样本参考特征;

基于所述若干目标种类的样本参考特征对所述若干样本候选路线进行预测,得到各所述样本候选路线的预测推荐分值;

基于各所述样本候选路线的样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,调整所述路线推荐模型的模型参数。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和所述行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征之前,所述方法还包括以下任一者:

输出风景偏好选择提示,并获取所述当前用户基于所述风景偏好选择提示所输入的风景偏好数据;

对所述当前用户在各次导航时的导航终点进行偏好分析,得到所述当前用户的风景偏好数据。

10. 一种路线推荐装置,其特征在于,包括:

候选路线获取模块,用于基于用户输入的导航起点和导航终点,获取若干候选路线;

行车场景获取模块,用于基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;其中,所述行车场景数据至少包括:车外场景数据、车内场景数据和驾驶员数据;

推荐分值预测模块,用于基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和所述行车

场景数据,得到若干目标种类的参考特征,并基于所述若干目标种类的参考特征对所述若干候选路线进行预测,得到各所述候选路线的推荐分;其中,所述若干目标种类的参考特征至少包括:提取自所述车内场景数据和所述驾驶员数据的当前用户基本特征、提取自所述车外场景数据和所述车内场景数据的上下文特征;

目标路线选择模块,用于基于各所述候选路线的推荐分值,选择至少一个所述候选路线作为目标路线推荐给所述当前用户;其中,所述目标种类的确定步骤包括:

基于样本数据提取得到若干候选类别的样本候选特征;其中,所述样本数据包括:样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据;

选择任一所述候选类别作为待验证类别,筛选满足如下条件的样本数据对:所述待验证类别的样本候选特征不同,且所述待验证类别以外的样本候选特征相同,并在所述样本数据对中两个所述样本数据分别对应的样本目标路线验证为不同时,将所述待验证类别的计数值累加1,直至所述待验证类别的样本数据对全部验证完毕为止,以及获取所述待验证类别的计数值与所述待验证类别的样本数据对总数之比,作为所述待验证类别的模型相关度;其中,所述样本目标路线为发起样本导航后的最终选择路线,且所述样本行车场景数据为发起所述样本导航时所感测到的行车场景数据;

基于各所述候选类别的模型相关度,选择至少一个所述候选类别作为所述目标种类。

11. 一种车机,其特征不在于,包括人机交互电路、存储器和处理器,且所述人机交互电路和所述存储器分别耦接至所述处理器,所述存储器中存储有程序指令,所述处理器用于执行所述程序指令以实现权利要求1至9任一项所述的路线推荐方法。

12. 一种车辆,其特征不在于,包括车辆本体、感知器件和如权利要求11所述的的车机,所述感知器件和所述车机安装于所述车辆本体,且所述感知器件耦接至所述车机,所述感知器件用于感测发起导航时的行车场景数据,以供所述车机进行路线推荐。

13. 根据权利要求12所述的车辆,其特征不在于,所述感知器件包括以下至少一者:摄像头、雷达、麦克风。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征不在于,存储有能够被处理器运行的程序指令,所述程序指令用于实现权利要求1至9任一项所述的路线推荐方法。

## 路线推荐方法及相关装置、车机、车辆和存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及智慧交通技术领域,特别是涉及一种路线推荐方法及相关装置、车机、车辆和存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,现有导航通常基于里程、时长、收费等进行路线推荐,如用时最少、距离最短、费用最低等。

[0003] 然而,现有导航仅基于效率或者安全角度进行路线推荐,很难、甚至无法满足出行时的视觉体验。有鉴于此,如何在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐,成为亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本申请主要解决的技术问题是提供一种路线推荐方法及相关装置、车机、车辆和存储介质,能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请第一方面提供了一种路线推荐方法,包括:基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值;基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路线作为目标路线推荐给当前用户。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请第二方面提供了一种路线推荐装置,包括:候选路线获取模块、行车场景获取模块、推荐分值预测模块和目标路线选择模块,候选路线获取模块用于基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线;行车场景获取模块用于基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;推荐分值预测模块用于基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值;目标路线选择模块用于基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路线作为目标路线推荐给当前用户。

[0007] 为了解决上述技术问题,本申请第三方面提供了一种车机,包括人机交互电路、存储器和处理器,且人机交互电路和存储器分别耦接至处理器,存储器中存储有程序指令,处理器用于执行程序指令以实现上述第一方面中的路线推荐方法。

[0008] 为了解决上述技术问题,本申请第四方面提供了一种车辆,包括车辆本体、感知器件和上述第三方面中的车机,感知器件和车机安装于车辆本体,且感知器件耦接至车机,感知器件用于感测发起导航时的行车场景数据,以供车机进行路线推荐。

[0009] 为了解决上述技术问题,本申请第五方面提供了一种计算机可读存储介质,存储有能够被处理器运行的程序指令,程序指令用于实现上述第一方面的路线推荐方法。

[0010] 上述方案,基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据,在此基础上,基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据

和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值,从而基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路径作为目标路径推荐给当前用户,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

### 附图说明

- [0011] 图1是本申请路线推荐方法一实施例的流程示意图;
- [0012] 图2是训练路线推荐模型一实施例的流程示意图;
- [0013] 图3是本申请路线推荐装置一实施例的框架示意图;
- [0014] 图4是本申请车机一实施例的框架示意图;
- [0015] 图5是本申请车辆一实施例的框架示意图;
- [0016] 图6是本申请计算机可读存储介质一实施例的框架示意图。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合说明书附图,对本申请实施例的方案进行详细说明。

[0018] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请。

[0019] 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。此外,本文中的“多”表示两个或者多于两个。

[0020] 请参阅图1,图1是本申请路线推荐方法一实施例的流程示意图。需要说明的是,本公开实施例具体可以由智能手机、平板电脑、车机等电子设备执行,在此不做限定。具体而言,可以包括如下步骤:

[0021] 步骤S11:基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据。

[0022] 在一个实施场景中,导航起点可以由当前用户在上述电子设备(如,车机等)上输入得到。当然,上述电子设备也可以集成有定位电路,示例性地,定位电路可以包括但不限于GPS(Global Positioning System,全球定位系统)定位模块等,在此不做限定。在此基础上,导航起点也可以由定位电路定位得到。

[0023] 在一个实施场景中,导航终点可以由当前用户在上述电子设备(如,车机等)上输入得到。需要说明的是,电子设备可以集成有触摸屏,从而当前用户可以通过在触摸屏上采用手写、拼音等方式输入导航终点;或者,电子设备也可以集成有麦克风,从而当前用户也可以通过语音输入的方式输入导航终点,在此不做限定。此外,在导航起点由当前用户输入的情况下,其具体输入方式,可以参考导航终点的输入方式。

[0024] 在一个实施场景中,候选路线的获取方式,可以参阅现有导航的技术细节,在此不再赘述。示例性地,在重点考虑用时的情况下,可以对所有以导航起点为起点并以导航终点为终点的路线,按照用时由少到多的顺序进行排序,并选择排在前预设序位(如,前5位、前6

位等)的路线作为候选路线;或者,在重点考虑距离的情况下,可以对所有以导航起点为起点并以导航终点为终点的路线,按照距离由小到大的顺序进行排序,并选择排在前预设序位(如,前5位、前6位等)的路线作为候选路线;或者,在重点考虑费用的情况下,可以对所有以导航起点为起点并以导航终点为终点的路线,按照距离由少到多的顺序进行排序,并选择排在前预设序位(如,前5位、前6位等)的路线作为候选路线。其他情况可以以此类推,在此不再一一举例。

[0025] 在一个实施场景中,感知器件可以包括但不限于:麦克风、摄像头、雷达等,在此不做限定。此外,行车场景数据可以包括但不限于:车外场景数据、车内场景数据、驾驶员数据、其他数据等,在此不做限定。行车场景数据的具体内涵以及获取方式,请结合参阅表1以及下述描述,表1是行车场景数据一实施例的示意表。此外,具体来说,摄像头可以包括车内摄像头、车外摄像头等。

[0026] 表1行车场景数据一实施例的示意表

类别	数据维度
车外场景数据	省份城市
	经纬度
	季节
	天气类型(晴、雨、雪...)
	温度
	湿度
车内场景数据	车内人数
	驾驶员是否车主
	副驾驶是否有人
	车主是否在驾驶位
	车内人数
驾驶员数据	年龄段
	情绪
	分心程度
	性别
其他数据	导航时长
	导航距离

[0028] 在一个具体的实施场景中,麦克风可以采集车内音频数据,从而可以根据车内音频数据进行分析,确定车内人数,以及各车内人员在车内的乘坐位置,且上述车内场景数据可以包括车内人数和乘坐位置。或者,为了提升上述车内人数和乘坐位置的准确性,可以进一步通过摄像头拍摄到的车内图像数据,从而可以根据车内图像数据进行检测,得到车内人数和各车内人员在车内的乘坐位置。或者,为了进一步提升上述车内人数和乘坐位置的准确性,还可以结合由车内音频数据分析得到车内人数和由车内图像数据检测得到的车内人员,确定最终的车内人数,以及结合由车内音频数据分析得到的乘坐位置和由车内图像数据检测得到的乘坐位置,确定最终的乘坐位置。上述几种车内人数和乘坐位置的确定方式,仅仅是实际应用过程中几种可能的实施方式,并不因此而限定车内人数和乘坐位置的具体方式。

[0029] 在一个具体的实施场景中,如前所述,摄像头可以采集车内图像数据,则可以在此基础上进一步检测得到驾驶员是否为车主、副驾驶是否有人、车主是否在驾驶位等信息,并

将上述信息一同纳入车内场景数据。

[0030] 在一个具体的实施场景中,如前所述,摄像头可以采集车内图像数据,则可以在此基础上进一步检测得到驾驶员的年龄段、情绪、分心程度、性别等信息,并将上述信息一同纳入驾驶员数据。

[0031] 在一个具体的实施场景中,如前所述,车机等电子设备可以集成有定位电路,则可以通过定位电路定位得到用户所在的省份、城市、经纬度、当前时间、季节等信息,并将上述信息一同纳入车外场景数据。

[0032] 在一个具体的实施场景中,车机等电子设备还可以集成有温湿度计,则可以通过温湿度计测量得到温度和湿度,并将上述温度和湿度一同纳入车外场景数据。

[0033] 在一个具体的实施场景中,摄像头还可以采集到车外图像数据,则可以对车外图像数据进行检测,得到天气类型(如,晴、雨、雪等)、车外人员流动情况(如,车外人员拥挤程度等)和车外车辆流动情况(如,车外车辆拥挤程度等),并将上述车外人员流动情况和车外车辆流动情况一同纳入车外场景数据。当然,在此过程中,还可以通过雷达辅助检测车外人员流动情况和车外车辆流动情况。

[0034] 在一个具体的实施场景中,还可以对各个候选路线进行统计分析,示例性地,可以将各个候选路线的路线时长取平均值,作为导航时长,并将各个候选路线的路线距离取平均值,作为导航距离,以及将上述导航时长和导航距离一同纳入其他数据。

[0035] 步骤S12:基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值。

[0036] 在一个实施场景中,可以基于各个用户上传的风景数据,构建道路风景数据库,且风景数据可以包括以下至少一者:风景位置、位置描述、风景名称、风景推荐理由、数据记录时间、适宜游玩时间、适宜游玩天气、风景图片、风景类别。需要说明的是,风景位置可以通过经纬度表示。此外,位置描述可以包括风景看点与道路的相对位置(如,左侧、右侧、前方等)。适宜游玩时间可以表示为至少一个时间区间,也可以表示为多个离散的时间。适宜游玩天气可以包括但不限于:适宜游玩的温度、湿度等。风景类别可以包括但不限于:农业、地文、气候、水域等,在此不做限定。上述方式,基于各个用户上传的风景数据,构建道路风景数据库,能够根据用户上传构建并扩充道路风景数据库,有助于在扩展道路风景数据库的前提下,降低构建道路风景数据库的成本。

[0037] 在一个实施场景中,区别于用户上传的方式构建道路风景数据库,还可以基于业务人员采集的风景数据,构建道路风景数据库。需要说明的是,业务人员可以包括但不限于:运营导航地图的企业所雇佣的数据采集人员等,在此不做限定。上述方式,基于业务人员采集的风景数据,构建道路风景数据库,有助于在扩展道路风景数据库的前提下,提升构建道路风景数据库的精度。

[0038] 需要说明的是,道路风景数据库中包含各个不同风景看点的风景数据。在收集到关于相同风景看点的多个风景数据之后,可以将这些相同风景看点的风景数据进行融合,得到该风景看点最终的风景区数据。在此基础上,可以将不同风景看点的风景数据的集合,作为道路风景数据库。此外,相同风景看点的风景数据可以是由不同人员采集的,如不同用户上传到相同风景看点的风景数据,或者,不同业务人员采集到相同风景看点的风景数据,或者,用户和业务人员采集到相同风景看点的风景数据。此外,在融合过程中,当关于相同风

景观点的多个风景数据存在不一致时,可以取多个风景数据的交集或并集。示例性地,关于某一景观点的适宜游玩天气,不同风景数据所记录的数值不一致,则可以取这些数值的并集;或者,关于某一景观点的风景名称,不同风景数据所记录的文本不一致,则可以针对不同风景数据中的风景名称进行混淆度检测,并取混淆度最低的风景名称。其他情况可以以此类推,在此不再一一举例。请结合参阅表2,表2是道路风景数据库一实施例的示意表。如表2所示,该道路风景数据库仅示例性地包含3个景观点的风景数据,分别是景观点“金色麦浪”的风景数据、景观点“红色的XX山”的风景数据、景观点“XX大桥看XX河”的风景数据。其他情况可以以此类推,在此不再一一举例。

[0039] 表2道路风景数据库一实施例的示意表

位置	位置说明	看点名称	推荐理由	记录时间	最佳观赏时段	天气	图片	看点类别
经纬度	道路右侧	金色麦浪	一望无际的金色麦浪,难得一见	6月15日9点	5月1日-7月1日	天气:晴朗 温度:30度 湿度:40%	略	农业
[0040] 经纬度	道路正前方	红色的XX山	秋天一定是一位神奇的画家,她带着清凉和温柔,还有一盒五彩缤纷的颜料,悄悄地,悄悄地来到了世间,把前面的山峰花成了红色,宛如进入了童话世界	10月23日17点	10月10日-11月30日	天气:晴朗 温度:20度 湿度:50%	略	地文/气候
经纬度	道路两侧	XX大桥看XX河	XX大桥看XX河,另一个角度看XX河	1月2日12点	1月1日-12月31日	天气:晴朗 温度:5度 湿度:20%	略	水域

[0041] 在一个实施场景中,为了提升获取风景偏好数据的便利性,在进行预测之前,可以先输出风景偏好选择提示,并获取当前用户基于风景偏好选择提示所输入的风景偏好数据。示例性地,风景偏好选择提示可以包含分别与各个风景类别对应的选项(如,选项“地文”、选项“水域”、选项“气候”、选项“人文”、选项“农业”等),基于此,当前用户可以选择其中至少一个选项,从而可以基于当前用户所选择的选项对应的风景类别,得到风景偏好数据。上述方式,在预测之前,先输出风景偏好提示,并获取当前用户基于风景偏好提示所输入的风景偏好数据,有助于提升获取风景偏好数据的便利性,并增强用户感知。

[0042] 在一个具体的实施场景中,可以在首次使用诸如车机等电子设备时,输出风景偏好选择提示,从而通过上述步骤,得到当前用户基于风景偏好选择提示所输入的风景偏好数据。

[0043] 在一个具体的实施场景中,也可以在诸如车机等电子设备的图形界面设置风景偏

好选择按钮,从而可以响应于当前用户对风景偏好选择按钮的触发,输出风景偏好选择提示,进而可以通过上述步骤,得到当前用户基于风景偏好选择提示所输入的风景偏好数据。

[0044] 在一个实施场景中,区别于前述通过当前用户选择得到风景偏好数据,还可以对当前用户在各次导航时的导航终点进行偏好分析,得到当前用户的风景偏好数据。具体而言,可以获取与导航终点距离最近的风景看点,并获取该风景看点的风景类别,从而可以统计这些风景看点中各种风景类别各自的占比,在此基础上,可以按照占比由高到低的顺序,将这些风景类别进行排序,并选择前预设序位(如,前5位、前6位等)的风景类别,得到风景偏好数据。上述方式,对当前用户在各次导航时的导航终点进行偏好分析,得到当前用户的风景偏好数据,能够免于用户手动输入,有助于提升获取风景偏好数据的智能化程度和自动化程度。

[0045] 在一个实施场景中,在得到道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据之后,可以基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征,且若干目标种类的参考特征可以包括以下至少一者:当前用户基本特征、风景偏好特征、风景看点特征、行车上下文特征。在此基础上,可以基于若干目标类别的参考特征对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值。上述方式,基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征,基于此再基于若干目标类别的参考特征对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值,故能够从若干目标种类的特征层面进行推荐预测,有助于提升推荐预测的精度和效率。

[0046] 在一个具体的实施场景中,当前用户基本特征包括以下至少一个特征信息:当前用户性别、当前用户年龄、当前用户所在省份、当前用户所在城市。示例性地,可以从车外场景数据、驾驶员数据等行车场景数据中提取得到用户基本特征。

[0047] 在一个具体的实施场景中,风景偏好特征包括如下特征信息:当前用户偏好的风景类别。示例性地,可以从当前用户的风景偏好数据。

[0048] 在一个具体的实施场景中,风景看点特征包括以下至少一个特征信息:风景类别、适宜游玩时间、适宜游玩天气、适宜游玩湿度。示例性地,可以从道路风景数据库提取得到风景看点特征。

[0049] 在一个具体的实施场景中,上下文特征包括以下至少一个特征信息:当前时间、地理位置、车外场景、车内场景。示例性地,可以从车外场景数据、车内场景数据等数据提取得到上下文特征。

[0050] 在一个具体的实施场景中,为了提升特征提取的准确性,不同类型数据的特征提取方式也有所不同,对于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中离散的数值型数据而言,可以对离散的数值型数据进行标准化或归一化,得到离散的数值型数据对应的参考特征。示例性地,对于湿度值,可以通过将各湿度值进行标准化或归一化,从而可以得到各湿度值分别对应的参考特征。需要说明的是,标准化可以使数据按照比例缩小落在一定范围内,使数据以0为中心左右分布,而归一化可以将数据映射到-1至1的区间,或0至1的区间。上述方式,对于离散的数值型数据,通过标准化或归一化,可以尽可能地消除量纲对最终结果的影响,使不同变量具有可比性。

[0051] 在一个具体的实施场景中,不同于上述离散的数值型数据,对于连续的数值型数据而言,可以基于连续的数值型数据划分得到若干数值区间,并对若干数值区间进行独热

编码(one-hot),得到离散的数值型数据对应的参考特征。示例性地,对于年龄值,考虑目前人类的极限寿命值,可以将0至该极限寿命值的连续区间划分为若干数值区间,并对这些数值区间进行独热编码,得到各数值区间的编码特征,从而可以将年龄值所在的数值区间的编码特征,作为该年龄值对应的参考特征。需要说明的是,独热编码的具体过程,可以参阅独热编码的技术细节,在此不再赘述。上述方式,对于连续的数值型数据,通过划分为若干数值区间,并对若干数值区间进行独热编码,得到离散的数值型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性。

[0052] 在一个具体的实施场景中,与连续的数值型数据类似地,对于时间型数据,可以基于时间型数据划分得到若干时间区间,并对若干时间区间进行独热编码,得到时间型数据对应的参考特征。示例性地,对于适宜游玩时间,考虑适宜游玩时间必然在1月1日至12月31日的连续区间内,则可以将该连续区间划分为若干时间区间(如,每个月为一个时间区间),并对各个时间区间进行独热编码,得到各个时间区间的编码特征,并将时间型数据所在时间区间的编码特征,作为时间型数据对应的参考特征。上述方式,对于时间型数据,通过划分为若干时间区间,并对若干时间区间进行独热编码,得到时间型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性。此外,对于时间型数据也可以转换为类别型数据,如:早、中、晚、工作日、周末、节假日等,转换为类别型数据之后提取对应的参考特征的具体过程,可以参阅下述类别型数据提取参考特征的相关描述,在此暂不赘述。

[0053] 在一个具体的实施场景中,道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中还可能存类别型数据(如,性别、风景类别等),对于类别型数据,可以直接进行独热编码,得到类别型数据对应的参考特征。示例性地,对于性别,一般考虑有如下三种:男、女、未知(即未识别到),则可以将性别“男”进行独热编码,得到其编码特征(1,0,0),并将性别“女”进行独热编码,得到其编码特征(0,1,0),以及将性别“未知”进行独热编码,得到其编码特征(0,0,1),在此基础上,即可各个性别分别对应的参考特征。上述方式,对类别型数据直接进行独热编码,得到类别型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性。

[0054] 在一个具体的实施场景中,在提取得到各个目标种类的参考特征之后,即可利用路线推荐模型基于目标种类的参考特征对若干候选路线进行预测,得到各个候选路线的推荐分值。需要说明的是,路线推荐模型可以包括但不限于:诸如xgboost(eXtreme Gradient Boosting,极致梯度提升)等集成学习模型、诸如卷积神经网络等神经网络模型,在此不做限定。此外,路线推荐模型的训练过程,可以参阅下述训练路线推荐模的公开实施例,在此暂不赘述。

[0055] 在一个实施场景中,区别于前述将基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据等各种数据分别提取到的特征,直接作为参考特征,为了进一步提升推荐预测的准确性,在训练上述路线推荐模型之前,可以先验证基于各种数据分别提取到的特征的有效性。具体而言,可以先收集样本数据,且样本数据可以包括样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据;在此基础上,可以将基于样本数据提取到的各种特征,作为若干候选类别的样本候选特征,再基于样本目标路线对若干候选类别的样本候选特征进行单特征模型验证,得到各候选类别的模型相关度,且样本目标路线为发起样本导航后的

最终选择路线,样本行车数据为发起该样本导航时所感测到的行车场景数据,从而可以基于各候选类别的模型相关度,选择至少一个候选类别作为目标类别,进而在基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据等各种数据进行特征提取,得到各种类别的特征之后,可以选择其中属于目标类别的特征,作为参考特征。需要说明的是,在选择得到目标类别之后,在训练路线推荐模型的过程中,也可以基于对样本数据提取到的目标类别的样本参考特征进行训练,具体可以参阅下述训练路线推荐模型的公开实施例,在此暂不赘述。上述方式,在训练路线推荐模型之前,通过单特征模型验证得到各种候选类别的模型相关度,并据此选择至少一个候选类别作为目标类别,能够尽可能地筛选与模型预测的准确性强相关的特征类别,有助于在提升推荐预测的准确性的同时,降低路线推荐的复杂度。

[0056] 在一个具体的实施场景中,在进行单特征模型验证过程中,可以选择一种候选类别作为待验证类别,并筛选满足如下条件的若干样本对:待验证类别的样本候选特征不同,且待验证类别以外的样本候选特征相同。在此基础上,对于每个样本对中两个样本数据,可以判断两个样本数据分别对应的样本目标路线是否相同,若不同,则可以将待验证类别的计数值(对于每种待验证类别而言,其计数值的初始值可以设置为0)加1,如此往复,直至该待验证类别的样本对全部验证完毕,即可计算得到该待验证类别对应的计数值与该待验证类别的样本对总数之比,作为该待验证类别的模型相关度。需要说明的是,若该比值越大,则说明改变该待验证类别的候选特征将会大概率影响最终路线,即待验证类别与路线推荐模型的准确性越相关,此时待验证类别的模型相关度越高,反之,若该比值越小,则说明改变该待验证类别的候选特征仅会小概率影响最终路线,即待验证类别与路线推荐模型的准确性越不相关,此时待验证类别的模型相关度越低。

[0057] 在一个具体的实施场景中,在得到各候选类别的模型相关度之后,即可按照模型相关度由高到低的顺序,将各候选类别进行排序,并可以选择位于前预设序位(如,前4位、前5位等)的候选类别,作为目标类别。

[0058] 步骤S13:基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路线作为目标路线推荐给当前用户。

[0059] 具体地,可以按照推荐分值由高到低的顺序,将各候选路线进行排序,并选择前预设序位(如,前4位、前5位等)的候选路线,作为目标路线推荐给当前用户。需要说明的是,在将目标路线推荐给当前用户时,可以将目标路线显示于车机等电子设备以供用户选择。此外,还可以响应于当前用户对目标路线的选择指令,将被选择的目标路线作为本次导航的最终路线。

[0060] 上述方案,基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据,在此基础上,基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值,从而基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路径作为目标路径推荐给当前用户,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0061] 请参阅图2,图2是训练路线推荐模型一实施例的流程示意图。如前述公开实施例所述,推荐分值可以由路线推荐模型预测得到。为了提升路线推荐模型的准确性,可以预先

收集样本数据,并基于样本数据训练得到路线推荐模型,需要说明的是,样本数据的具体内容可以参阅前述公开实施例中相关描述。除此之外,样本数据还可以进一步包括若干样本候选路线,且若干样本候选路线可以分别标注有样本推荐分值。在此其中,未被推荐的样本候选路线和被推荐但未被用户选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值为第一数值(如,0),而被推荐且被用户选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值为第二数值(如,1)。具体而言,本公开实施例可以包括如下步骤:

[0062] 步骤S21:基于样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据,得到若干目标类别的样本参考特征。

[0063] 具体地,若干目标类别的样本参考特征的提取过程,可以参阅前述公开实施中关于“若干目标类别的参考特征”的相关描述,在此不再赘述。

[0064] 在一个实施场景中,为了进一步提升模型训练的准确性,在提取得到目标类别的样本参考特征之前,还可以先进行数据清洗。示例性地,对于样本数据中的缺失数据(如,年龄值等),可以采用平均值、最大值、中位数、众数等进行数据填充,如对缺失的年龄值,可以采用所有存在年龄值的样本数据中年龄值的平均值,对该缺失的年龄值进行数据填充;或者,对于无用特征和脏数据可以直接删除,如可以删除缺失率超过预设阈值(如,0.9)的特征。

[0065] 在一个实施场景中,在对每个样本数据提取得到若干目标类别的样本参考特征之后,可以将所有样本数据按照一定比例(如,8:2)划分为训练数据集和测试数据集,其中,训练数据集用于对路线推荐模型进行训练,而测试数据集用于测试路线推荐模型的模型性能。

[0066] 步骤S22:基于若干目标类别的样本参考特征对若干样本候选路线进行预测,得到各样本候选路线的预测推荐分值。

[0067] 具体地,可以参阅前述公开实施例中关于预测得到“各候选路线的推荐分值”的相关描述,在此不再赘述。

[0068] 步骤S23:基于各样本候选路线的样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,调整路线推荐模型的模型参数。

[0069] 具体地,以路线推荐模型设置为xgboost为例,可以采用AUC(即Area Under Curve)作为评价指标对路线推荐模型进行评价,如果AUC达到预设阈值(如,0.7),则表明路线推荐模型满足上线标准,即可停止训练路线推荐模型,否则表明路线推荐模型仍需优化,如可以修改xgboost模型中的最大树深度,具体可以参阅xgboost的技术细节,在此不再赘述。此外,也可以增加样本数据的数据量,或者结合实际场景增加更多的特征,在此不做限定。或者,以路线推荐模型设置为神经网络为例,可以采用诸如交叉熵等损失函数度量样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,得到损失值,如果损失值低于预设阈值,则表明路线推荐模型满足上线标准,即可以停止训练路线推荐模型,否则表明路线推荐模型仍需优化,如可以采用诸如梯度下降等优化方式,基于损失值调整神经网络的网络参数,具体可以参阅神经网络的技术细节,在此也不再赘述。

[0070] 需要说明的是,为了进一步提升路线推荐的准确性,可以为每个用户单独训练一个路线推荐模型。具体来说,可以先采用本公开实施例前述步骤训练路线推荐模型,作为通用的路线推荐模型,再采集当前用户的样本数据,并基于当前用户的样本数据,在通用的路

线推荐模型的基础上,重新执行本公开实施例前述步骤,以基于当前用户的样本数据对通用的路线推荐模型进行微调,得到适用于当前用户的路线推荐模型。

[0071] 上述方案,基于样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车数据,得到若干目标类别的样本参考特征,并基于若干目标类别的样本参考特征对若干样本候选路线进行预测,得到各样本候选路线的预测推荐分值。在此基础上,再基于各样本候选路线的样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,调整路线推荐模型的模型参数,故能够通过样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异约束路线推荐模型学习用户的路线偏好,使得路线推荐模型的推荐路线尽可能地满足用户在不同行车场景下对沿途风景的偏好,有助于提升用户满意度。

[0072] 请参阅图3,图3是本申请路线推荐装置30—实施例的框架示意图。路线推荐装置30包括:候选路线获取模块31、行车场景获取模块32、推荐分值预测模块33和目标路线选择模块34,候选路线获取模块31用于基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线;行车场景获取模块32用于基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据;推荐分值预测模块33用于基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值;目标路线选择模块34用于基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路线作为目标路线推荐给当前用户。

[0073] 上述方案,基于导航起点和导航终点,获取若干候选路线,并基于感知器件,获取发起导航时的行车场景数据,在此基础上,基于道路风景数据库、当前用户的风景偏好数据和行车场景数据对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值,从而基于各候选路线的推荐分值,选择至少一个候选路径作为目标路径推荐给当前用户,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0074] 在一些公开实施例中,推荐分值预测模块33包括特征提取子模块,用于基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征;其中,若干目标种类的参考特征包括以下至少一者:当前用户基本特征、风景偏好特征、风景看点特征、行车上下文特征;推荐分值预测模块33包括分值预测子模块,用于基于若干目标类别的参考特征对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值。

[0075] 因此,基于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据,得到若干目标种类的参考特征,基于此再基于若干目标类别的参考特征对若干候选路线进行预测,得到各候选路线的推荐分值,故能够从若干目标种类的特征层面进行推荐预测,有助于提升推荐预测的精度和效率。

[0076] 在一些公开实施例中,当前用户基本特征包括以下至少一个特征信息:当前用户性别、当前用户年龄、当前用户所在省份、当前用户所在城市;和/或,风景偏好特征包括如下特征信息:当前用户偏好的风景类别;和/或,风景看点特征包括以下至少一个特征信息:风景类别、适宜游玩时间、适宜游玩天气、适宜游玩湿度;和/或,上下文特征包括以下至少一个特征信息:当前时间、地理位置、车外场景、车内场景。

[0077] 因此,通过提取多种不同维度的参考特征,有助于为后续推荐预测提供充分且准确的辅助信息,能够提升推荐预测的准确性。

[0078] 在一些公开实施例中,推荐分值由路线推荐模型预测得到,路线推荐装置30还包括样本提取模块,用于基于样本数据提取得到若干候选类别的样本候选特征;其中,样本数据包括:样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据;路线推荐装置30还包括特征验证模块,用于基于样本目标路线对若干候选类别的样本候选特征分别进行单特征模型验证,得到各候选类别的模型相关度;其中,样本目标路线为发起样本导航后的最终选择路线,且样本行车场景数据为发起样本导航时所感测到的行车场景数据;路线推荐装置30还包括特征选择模块,用于基于各候选类别的模型相关度,选择至少一个候选类别作为目标类别。

[0079] 因此,在训练路线推荐模型之前,通过单特征模型验证得到各种候选类别的模型相关度,并据此选择至少一个候选类别作为目标类别,能够尽可能地筛选与模型预测的准确性强相关的特征类别,有助于在提升推荐预测的准确性的同时,降低路线推荐的复杂度。

[0080] 在一些公开实施例中,特征提取子模块包括第一提取单元,用于对于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中离散的数值型数据,对离散的数值型数据进行标准化或归一化,得到离散的数值型数据对应的参考特征;特征提取子模块包括第二提取单元,用于对于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中连续的数值型数据,基于连续的数值型数据划分得到若干数值区间,并对若干数值区间进行独热编码,得到离散的数值型数据对应的参考特征;特征提取子模块包括第三提取单元,用于对于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中的类别型数据,对类别型数据进行独热编码,得到类别型数据对应的参考特征;特征提取子模块包括第四提取单元,用于对于道路风景数据库、风景偏好数据和行车场景数据中的时间型数据,基于时间型数据划分得到若干时间区间,并对若干时间区间进行独热编码,得到时间型数据对应的参考特征。

[0081] 因此,对于离散的数值型数据,通过标准化或归一化,可以尽可能地消除量纲对最终结果的影响,使不同变量具有可比性;对于连续的数值型数据,通过划分为若干数值区间,并对若干数值区间进行独热编码,得到离散的数值型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性;对于时间型数据,通过划分为若干时间区间,并对若干时间区间进行独热编码,得到时间型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性;对类别型数据直接进行独热编码,得到类别型数据对应的参考特征,能够尽可能地降低特征提取的复杂度,并提升特征提取的有效性。

[0082] 在一些公开实施例中,路线推荐装置30包括第一构建模块,用于基于各个用户上传的风景数据,构建道路风景数据库;路线推荐装置30包括第二构建模块,用于基于业务人员采集的风景数据,构建道路风景数据库;其中,风景数据包括以下至少一者:风景位置、位置描述、风景名称、风景推荐理由、数据记录时间、适宜游玩时间、适宜游玩天气、风景图片、风景类别。

[0083] 因此,基于各个用户上传的风景数据,构建道路风景数据库,能够根据用户上传构建并扩充道路风景数据库,有助于在扩展道路风景数据库的前提下,降低构建道路风景数据库的成本;基于业务人员采集的风景数据,构建道路风景数据库,有助于在扩展道路风景数据库的前提下,提升构建道路风景数据库的精度。

[0084] 在一些公开实施例中,推荐分值由路线推荐模型预测得到,路线推荐模型基于样

本数据训练得到,样本数据包括:样本道路风景数据库、样本风景偏好数据、样本行车场景数据和若干样本候选路线,若干样本候选路线分别标注有样本推荐分值,且未被推荐的样本候选路线和被推荐但未被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值均为第一数值,被推荐且被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值为第二数值。

[0085] 因此,通过路线推荐模型预测推荐分值,且路线推荐模型基于样本数据训练得到,此外样本数据进一步包括若干样本候选路线,且若干样本候选路线分别标注有样本推荐分值,而未被推荐的样本候选路线和被推荐但未被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值均为第一数值,被推荐且被选择的样本候选路线所标注的样本推荐分值为第二数值,故能够基于用户实际选择标注样本,使得路线推荐模型尽可能准确地学习用户在不同行车场景下沿途风景的偏好,有助于提升用户对路线推荐模型推荐结果的满意度。

[0086] 在一些公开实施例中,特征提取子模块还用于基于样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车场景数据,得到若干目标类别的样本参考特征;分值预测子模块还用于基于若干目标类别的样本参考特征对若干样本候选路线进行预测,得到各样本候选路线的预测推荐分值;路线推荐装置30还包括参数调整模块,用于基于各样本候选路线的样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,调整路线推荐模型的模型参数。

[0087] 因此,基于样本道路风景数据库、样本风景偏好数据和样本行车数据,得到若干目标类别的样本参考特征,并基于若干目标类别的样本参考特征对若干样本候选路线进行预测,得到各样本候选路线的预测推荐分值。在此基础上,再基于各样本候选路线的样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异,调整路线推荐模型的模型参数,故能够通过样本推荐分值和预测推荐分值之间的差异约束路线推荐模型学习用户的路线偏好,使得路线推荐模型的推荐路线尽可能地满足用户在不同行车场景下对沿途风景的偏好,有助于提升用户满意度。

[0088] 在一些公开实施例中,路线推荐装置30还包括偏好选择模块,用于输出风景偏好选择提示,并获取当前用户基于风景偏好选择提示所输入的风景偏好数据;路线推荐装置30还包括偏好分析模块,用于对当前用户在各次导航时的导航终点进行偏好分析,得到当前用户的风景偏好数据。

[0089] 因此,在预测之前,先输出风景偏好提示,并获取当前用户基于风景偏好提示所输入的风景偏好数据,有助于提升获取风景偏好数据的便利性,并增强用户感知;对当前用户在各次导航时的导航终点进行偏好分析,得到当前用户的风景偏好数据,能够免于用户手动输入,有助于提升获取风景偏好数据的智能化程度和自动化程度。

[0090] 请参阅图4,图4是本申请车机40一实施例的框架示意图。车机40包括人机交互电路41、存储器42和处理器43,且人机交互电路41和存储器42分别耦接至处理器43,存储器42中存储有程序指令,处理器43用于执行程序指令以实现上述任一路线推荐方法实施例中的步骤。人机交互电路41具体可以包括但不限于:触摸屏、麦克风、扬声器等,在此不做限定。此外,车机40还可以进一步包括但不限于:温湿度计、定位电路等,在此不做限定。

[0091] 具体而言,处理器43用于控制其自身以及人机交互电路41、存储器42以实现上述任一路线推荐方法实施例中的步骤。处理器43还可以称为CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)。处理器43可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。处理器43还可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路

(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。另外,处理器43可以由集成电路芯片共同实现。

[0092] 上述方案,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0093] 请参阅图5,图5是本申请车辆50—实施例的框架示意图。车辆50包括车辆本体51、感知器件52和如上述任一车机公开实施例中的车机53,感知器件52和车机53安装于车辆本体51,且感知器件52耦接至车机53,感知器件52用于感测发起导航时的行车场景数据,以供车机53进行路线推荐。需要说明的是,车机53基于行车场景数据进行路线推荐的具体过程,可以参阅前述路线推荐方法实施例,在此不再赘述。

[0094] 在一个实施场景中,如前述公开实施例所述,感知器件52可以包括但不限于:雷达、摄像头、麦克风等,在此不做限定。如图5所示的感知器件52为车外摄像头,当然,感知器件52也可以包括车内摄像头,在此不做限定。

[0095] 上述方案,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0096] 请参阅图6,图6是本申请计算机可读存储介质60—实施例的框架示意图。计算机可读存储介质60存储有能够被处理器运行的程序指令61,程序指令61用于实现上述任一路线推荐方法实施例中的步骤。

[0097] 上述方案,由于在导航时还进一步结合行车场景数据、风景偏好数据和道路风景数据库对候选路线,并据此从视觉体验角度预测得到各候选路线的推荐分值,从而能够弥补现有导航策略在视觉体验方面的不足,进而能够在尽可能满足出行时视觉体验的前提下进行路线推荐。

[0098] 在一些实施例中,本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行上文方法实施例描述的方法,其具体实现可以参照上文方法实施例的描述,为了简洁,这里不再赘述。

[0099] 上文对各个实施例的描述倾向于强调各个实施例之间的不同之处,其相同或相似之处可以互相参考,为了简洁,本文不再赘述。

[0100] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法和装置,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施方式仅仅是示意性的,例如,模块或单元的划分,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者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。

[0101] 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,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方式方案的目的。

[0102] 另外,在本申请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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0103] 集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施方式方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0104] 若本申请技术方案涉及个人信息,应用本申请技术方案的产品在处理个人信息前,已明确告知个人信息处理规则,并取得个人自主同意。若本申请技术方案涉及敏感个人信息,应用本申请技术方案的产品在处理敏感个人信息前,已取得个人单独同意,并且同时满足“明示同意”的要求。例如,在摄像头等个人信息采集装置处,设置明确显著的标识告知已进入个人信息采集范围,将会对个人信息进行采集,若个人自愿进入采集范围即视为同意对其个人信息进行采集;或者在个人信息处理的装置上,利用明显的标识/信息告知个人信息处理规则的情况下,通过弹窗信息或请个人自行上传其个人信息等方式获得个人授权;其中,个人信息处理规则可包括个人信息处理者、个人信息处理目的、处理方式以及处理的个人信息种类等信息。

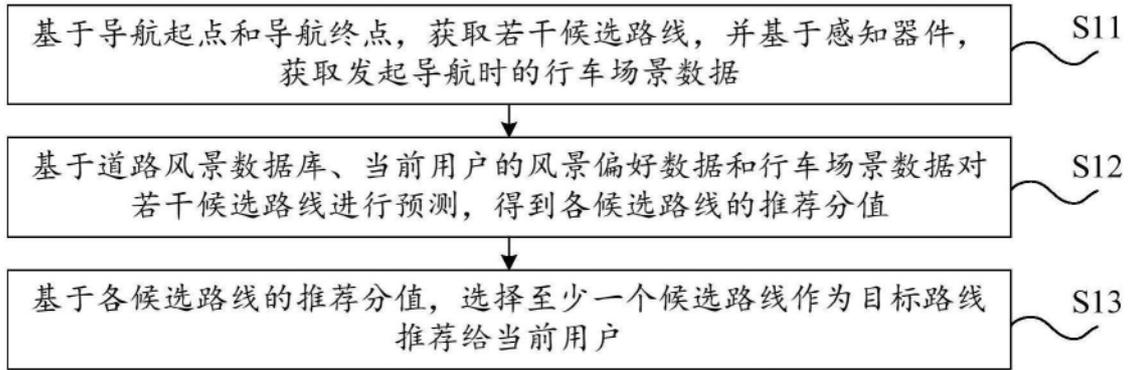


图1

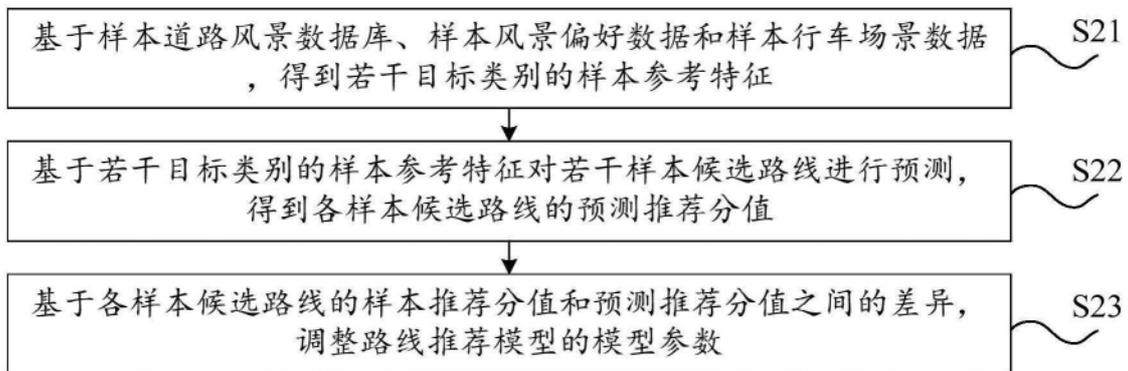


图2

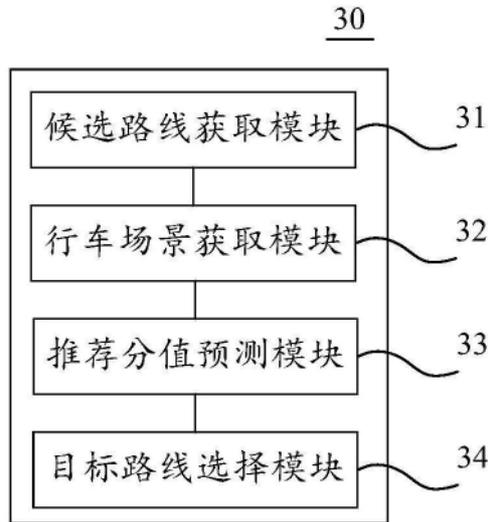


图3

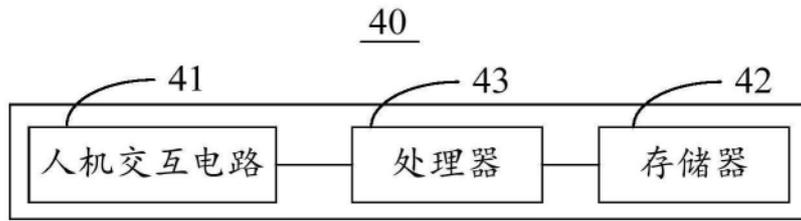


图4

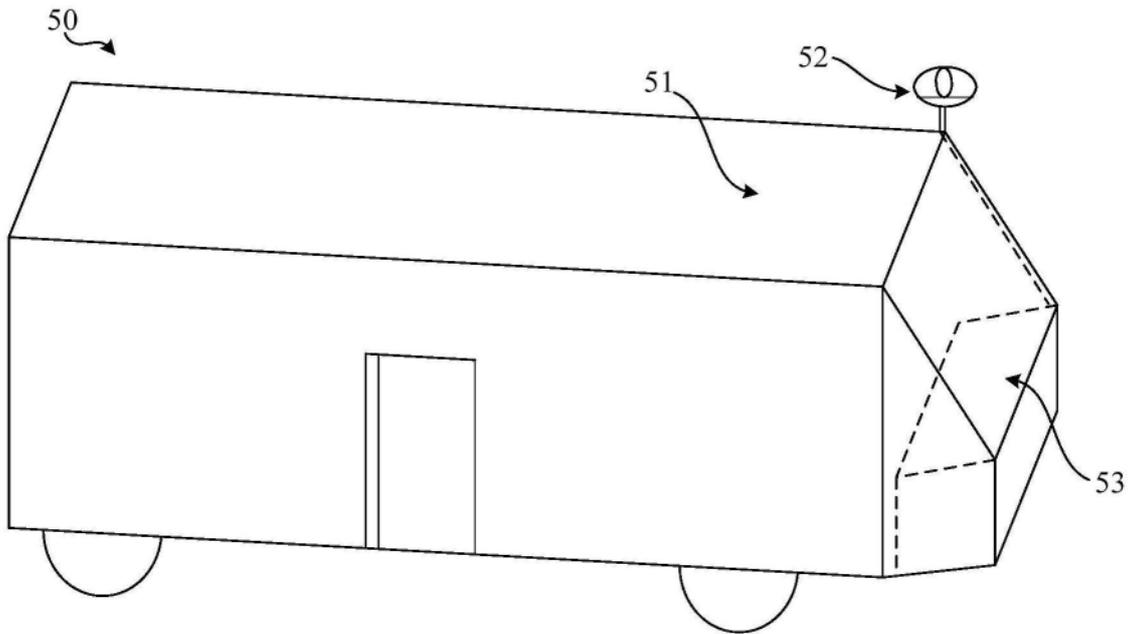


图5

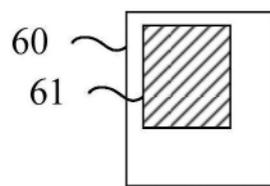


图6