(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110542425 A
(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201810522521.1

(22)申请日 2018.05.28

(71)申请人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号百度大厦

(72)发明人 郝胜轩

(74)专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理事务所(普通合伙) 11412
代理人 袁媛

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

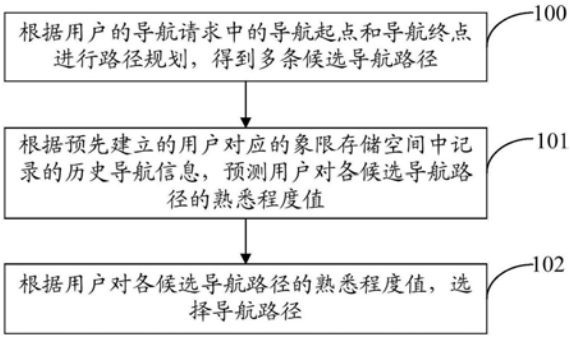
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质

(57)摘要

本发明提供一种导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质。其所述方法包括:根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划,得到多条候选导航路径;根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息,预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值;根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值,选择导航路径。本发明的技术方案,可以实现对用户对各候选导航路径的熟悉程度值进行挖掘,并基于用户对各候选导航路径的熟悉程度值,选择导航路径,从而能够有效地提高选择的导航路径的准确性,进而能够为用户推荐准确有效地导航路径,增强用户的使用体验。



CN 110542425 A

1.一种导航路径选择方法,其特征在于,所述方法包括:

根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划,得到多条候选导航路径;

根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息,预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值;

根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值,选择导航路径。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息,预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值,具体包括:

从所述用户的所述象限存储空间中获取所述导航起点和所述导航终点对应的象限信息;

从所述用户的所述象限存储空间中所述象限信息对应的存储区域中获取存储的所述用户的历史导航信息,所述历史导航信息包括历史导航中道路的标识以及所述道路在历史导航中出现的频次;

根据所述用户的历史导航信息,预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值,选择导航路径,具体包括:

判断所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值;

若是,按照熟悉场景选择导航路径;

否则,按照陌生场景选择导航路径。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,按照熟悉场景选择导航路径,具体包括:

根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值、各所述候选导航路径的距离以及各所述候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数,选择导航路径。

5.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,按照陌生场景选择导航路径,具体包括:

根据各所述候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数,选择导航路径。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息,预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值之前,所述方法还包括:

预先建立所述用户的所述象限存储空间,所述象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限,每个所述象限对应一个所述存储区域;

采集所述用户的历史导航数据;

根据所述历史导航数据中的每一次所述历史导航的起点、终点以及所述预先指定的正方向,获取每一次所述历史导航对应的象限信息;

基于所述历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息,更新所述象限存储空间中、本次所述历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的所述历史导航信息。

7.一种导航装置,其特征在于,所述服务器包括:

路径规划模块,用于根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划,得

到多条候选导航路径；

预测模块，用于根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值；

选择模块，用于根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

8.根据权利要求7所述的导航装置，其特征在于，所述预测模块，具体用于：

从所述用户的所述象限存储空间中获取所述导航起点和所述导航终点对应的象限信息；

从所述用户的所述象限存储空间中所述象限信息对应的存储区域中获取存储的所述用户的历史导航信息，所述历史导航信息包括历史导航中道路的标识以及所述道路在历史导航中出现的频次；

根据所述用户的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值。

9.根据权利要求7所述的导航装置，其特征在于，所述选择模块，具体包括：

检测单元，用于判断所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值；

选择单元，用于若是，按照熟悉场景选择导航路径；

所述选择单元，还用于若否，按照陌生场景选择导航路径。

10.根据权利要求9所述的导航装置，其特征在于，所述选择单元，具体用于：

根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值、各所述候选导航路径的距离以及各所述候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数，选择导航路径。

11.根据权利要求9所述的导航装置，其特征在于，所述选择单元，具体用于：

根据各所述候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数，选择导航路径。

12.根据权利要求7所述的导航装置，其特征在于，所述服务器还包括：

建立模块，用于预先建立所述用户的所述象限存储空间，所述象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个所述象限对应一个所述存储区域；

采集模块，用于采集所述用户的历史导航数据；

获取模块，用于根据所述历史导航数据中的每一次所述历史导航的起点、终点以及所述预先指定的正方向，获取每一次所述历史导航对应的象限信息；

更新模块，用于基于所述历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新所述象限存储空间中、本次所述历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的所述历史导航信息。

13.一种计算机设备，其特征在于，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-6中任一所述的方法。

14.一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6中任一所述的方法。

导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质

【技术领域】

[0001] 本发明涉及计算机应用技术领域，尤其涉及一种导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质。

【背景技术】

[0002] 导航应用的出现，大大地方便了用户的出行，不仅可以为用户提供步行导航，同时还可以为自驾车的用户提供车辆出行导航，使用非常方便。

[0003] 对于车辆导航说，除了生路场景下为用户进行导航以外，还有很大一部分用户是在熟路场景下进行导航的。而对于导航产品而言，生路场景与熟路场景用户的诉求是不一样的。例如，对于生路场景而言，可达是用户的最大痛点，用户在生路场景导航追求更多的能够到达即可。而对于熟路场景，用户更多的是看他自己最常走的路线当前堵不堵，如果用户常走路线拥堵有哪些躲避拥堵的路线。

[0004] 而现有技术中的所有导航路径的推荐都是基于导航装置的推荐方案来实现，而没有考虑用户对导航路径的熟悉度，导致向用户推荐的导航路径的目的性不强，经常推荐的导航路径并不一定是用户真正需要的，因此，现有的为用户推荐导航路径时选择的导航路径的准确性较差。

【发明内容】

[0005] 本发明提供了一种导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质，用于提高选择的导航路径的准确性。

[0006] 本发明提供一种导航路径选择方法，所述方法包括：

[0007] 根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；

[0008] 根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值；

[0009] 根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

[0010] 进一步可选地，如上所述的方法中，根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值，具体包括：

[0011] 从所述用户的所述象限存储空间中获取所述导航起点和所述导航终点对应的象限信息；

[0012] 从所述用户的所述象限存储空间中所述象限信息对应的存储区域中获取存储的所述用户的历史导航信息，所述历史导航信息包括历史导航中道路的标识以及所述道路在历史导航中出现的频次；

[0013] 根据所述用户的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值。

[0014] 进一步可选地，如上所述的方法中，根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉

程度值，为所述用户推荐导航路径，具体包括：

[0015] 判断所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值；

[0016] 若是，按照熟悉场景选择导航路径；

[0017] 否则，按照陌生场景选择导航路径。

[0018] 进一步可选地，如上所述的方法中，按照熟悉场景选择导航路径，具体包括：

[0019] 根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值、各所述候选导航路径的距离以及各所述候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0020] 进一步可选地，如上所述的方法中，按照陌生场景选择导航路径，具体包括：

[0021] 根据各所述候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0022] 进一步可选地，如上所述的方法中，根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值之前，所述方法还包括：

[0023] 预先建立所述用户的所述象限存储空间，所述象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个所述象限对应一个所述存储区域；

[0024] 采集所述用户的历史导航数据；

[0025] 根据所述历史导航数据中的每一次所述历史导航的起点、终点以及所述预先指定的正方向，获取每一次所述历史导航对应的象限信息；

[0026] 基于所述历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新所述象限存储空间中、本次所述历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的所述历史导航信息。

[0027] 本发明提供一种导航装置，所述服务器包括：

[0028] 路径规划模块，用于根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；

[0029] 预测模块，用于根据预先建立的所述用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值；

[0030] 选择模块，用于根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

[0031] 进一步可选地，如上所述的服务器中，所述预测模块，具体用于：

[0032] 从所述用户的所述象限存储空间中获取所述导航起点和所述导航终点对应的象限信息；

[0033] 从所述用户的所述象限存储空间中所述象限信息对应的存储区域中获取存储的所述用户的历史导航信息，所述历史导航信息包括历史导航中道路的标识以及所述道路在历史导航中出现的频次；

[0034] 根据所述用户的历史导航信息，预测所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值。

[0035] 进一步可选地，如上所述的服务器中，所述选择模块，具体包括：

[0036] 检测单元，用于判断所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值；

[0037] 选择单元，用于若是，按照熟悉场景选择导航路径；

[0038] 所述选择单元，还用于若否，按照陌生场景选择导航路径。

[0039] 进一步可选地，如上所述的服务器中，所述选择单元，具体用于：

[0040] 根据所述用户对各所述候选导航路径的熟悉程度值、各所述候选导航路径的距离以及各所述候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0041] 进一步可选地，如上所述的服务器中，所述选择单元，具体用于：

[0042] 根据各所述候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0043] 进一步可选地，如上所述的服务器中，所述服务器还包括：

[0044] 建立模块，用于预先建立所述用户的所述象限存储空间，所述象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个所述象限对应一个所述存储区域；

[0045] 采集模块，用于采集所述用户的历史导航数据；

[0046] 获取模块，用于根据所述历史导航数据中的每一次所述历史导航的起点、终点以及所述预先指定的正方向，获取每一次所述历史导航对应的象限信息；

[0047] 更新模块，用于基于所述历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新所述象限存储空间中、本次所述历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的所述历史导航信息。

[0048] 本发明还提供一种计算机设备，所述设备包括：

[0049] 一个或多个处理器；

[0050] 存储器，用于存储一个或多个程序；

[0051] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如上所述的导航路径选择方法。

[0052] 本发明还提供一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如上所述的导航路径选择方法。

[0053] 本发明的导航路径选择方法、导航装置、计算机设备及可读介质，通过根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值；根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。本发明的技术方案，可以实现对用户对各候选导航路径的熟悉程度值进行挖掘，并基于用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径，从而能够有效地提高选择的导航路径的准确性，进而能够为用户推荐准确有效地导航路径，增强用户的使用体验。

【附图说明】

[0054] 图1为本发明的导航路径选择方法实施例一的流程图。

[0055] 图2为本发明的导航路径选择方法实施例二的流程图。

[0056] 图3为本发明实施例提供的一种象限存储空间示意图。

[0057] 图4为本发明的导航装置实施例一的结构图。

[0058] 图5为本发明的导航装置实施例二的结构图。

[0059] 图6为本发明的计算机设备实施例的结构图。

[0060] 图7为本发明提供的一种计算机设备的示例图。

【具体实施方式】

[0061] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0062] 图1为本发明的导航路径选择方法实施例一的流程图。如图1所示，本实施例的导航路径选择方法，具体可以包括如下步骤：

[0063] 100、根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；

[0064] 101、根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值；

[0065] 102、根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

[0066] 本实施例的导航路径选择方法适用于用户驾车出行时，对用户的车辆路径进行导航。应当注意，本公开所提出的导航路径选择方法也适用于其他出行方式，例如步行、骑行等。本实施例的导航路径选择方法的执行主体为导航装置，该导航装置可以挖掘用户对各导航路径的熟悉度，并基于用户对各导航路径的熟悉度，选择导航路径，从而可以基于选择的导航路径向用户推荐。

[0067] 具体地，首先，导航装置可以接收用户通过客户端发送的携带导航起点和导航终点的导航请求。然后导航装置可以根据导航请求中的导航起点和导航终点，按照现有的路径规划方案进行路径规划，得到多条候选导航路径。另外，本实施例中，还预先建立有该用户的象限存储空间，该象限存储空间是按照象限的方式，根据该用户的历史导航数据，在每一个象限中存储该用户的全部或一部分历史导航信息。这样，导航装置根据该用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，可以预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值。最后根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

[0068] 本实施例的导航路径选择方法，通过根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值；根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。本实施例的技术方案，可以实现对用户对各候选导航路径的熟悉程度值进行挖掘，并基于用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径，从而能够有效地提高选择的导航路径的准确性，进而能够为用户推荐准确有效地导航路径，增强用户的使用体验。

[0069] 应当注意，由导航装置执行导航路径选择方法仅仅是示例性的。在适当的情况下，该导航路径选择方法可以由任意终端来执行，例如可以由用户终端通过网络或在本地执行。

[0070] 图2为本发明的导航路径选择方法实施例二的流程图。如图2所示，本实施例的导航路径选择方法，在上述图1所示实施例的技术方案的基础上，进一步更加详细地介绍本发明的技术方案，如图2所示，本实施例的导航路径选择方法，具体可以包括如下步骤：

[0071] 200、预先建立用户的象限存储空间，其中象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个象限对应一个存储区域；

[0072] 本实施例的象限存储空间为一个对数据按照象限方式存储的空间。具体地，该象限存储空间可以理解为先将真实空间切分为N个象限，然后每个象限对应一块象限存储空间中的一块存储区域，用于存储该象限对应的空间中的数据。为了便于描述，本实施例中以N个象限角度相等为优选方案。同时为了清楚限定每个象限，本实施例中，还需要预先指定正方向，例如可以指定正东方向为x轴正向，正北反向为y轴正向，然后若将空间切分为6个象限，则可以从x轴正向开始，每逆时针旋转60度切分一个象限。或者也可以从y轴正向开始，每逆时针旋转60度，切分一个象限。例如图3为本发明实施例提供的一种象限存储空间示意图。如图3所示，以将空间切分为12个象限为例，每个象限的角度为30度。实际应用中，每个象限的角度可以根据需要进行划分，例如可以每15度为一个象限或者90度一个象限。

[0073] 201、采集用户的历史导航数据；

[0074] 本实施例中，可以采集该用户的一段历史时期的历史导航数据。本实施例的一段历史时期可以为当前时刻之前的一个月、一个季度或者一年或者其他一端历史时间长度。本实施例的历史导航数据可以包括每一次历史导航的起点、终点，以及每一次历史导航的路径信息，如可以包括经过的道路的名称以及道路的长度等等。

[0075] 202、根据历史导航数据中的每一次历史导航的起点、终点以及预先指定的正方向，获取每一次历史导航对应的象限信息；

[0076] 象限信息可以指示某一象限的角度区间。替代地，象限信息可以是象限标识，例如，第一象限、第二象限等。在本实施例中，针对每一次历史导航，获取本次历史导航的起点和终点，然后根据地图中的位置信息与坐标数据的转换，可以获取到本次历史导航的起点坐标和终点坐标，这样用户的轨迹即为起点坐标指向终点坐标的直线。再结合预先指定的正方向，例如可以获取到该直线与x轴正向的夹角或者与y轴正向的夹角，从而可以获取到该直线对应的象限的信息，从而获取到本次历史导航对应的象限信息。

[0077] 203、基于历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新象限存储空间中、本次历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息；

[0078] 获取到每一次历史导航对应的象限信息之后，基于该次历史导航的路径信息，更新象限存储空间中对应的象限信息对应的存储区域中的导航中道路的标识、道路在历史导航中出现的频次以及道路的长度等历史导航信息。例如，可以先获取象限存储空间中对应的象限信息对应的存储区域中的导航中道路信息以及该道路在历史导航中出现的频次等历史导航信息，然后获取本次历史导航中包括的道路信息，道路信息可以是道路标识等；并判断象限存储空间中对应的象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息中是否包括本次历史导航中的道路的标识，若包括，将象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息中，该道路的频次累加1；若未包括，在象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息中追加该道路的信息，并将该道路的频次计为1。

[0079] 采用上述方法，基于用户的历史导航数据中的每一次历史导航的信息，更新象限存储空间中的各象限对应的存储区域中的历史导航信息，此时得到的象限存储空间可以供导航装置进行路径的熟悉度的预测。

[0080] 上述步骤200-203为本实施例中对该用户的象限存储空间的建立过程。按照上述实施例的步骤，可以实现对每一个用户的象限存储空间中的历史导航信息进行存储。且本实施例中，按照象限的方式存储用户的历史导航信息，与现有技术中存储用户的每一次历

史导航数据相比，可以有效地节省存储空间。经验证，将本实施例的上述象限空间存储历史导航信息的技术方案应用在真实的线上系统中，仅需要3台128G的机器存储，就可以实现全国范围内超过6亿用户的熟悉路线的挖掘。

[0081] 上述步骤200-203的建立用户对应的象限存储空间的过程可以为离线过程，建立之后，可以按照后续步骤进行在线的导航路径选择。

[0082] 204、根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；

[0083] 详细可以参考上述图1所示实施例的步骤100，在此不再赘述。

[0084] 205、从上述建立的用户的象限存储空间中获取导航起点和导航终点对应的象限信息；

[0085] 具体地，根据导航起点和导航终点获取地图中导航起点坐标和导航终点坐标，然后判断导航起点坐标指向导航终点坐标的连线在象限存储空间中落在哪个象限中，获取对应的象限信息。其中判断导航起点坐标指向导航终点坐标的连线在象限存储空间中落在哪个象限中，具体可以通过导航起点坐标指向导航终点坐标的连线与x轴正向的夹角以及各象限的角度的大小，确定导航起点坐标指向导航终点坐标的连线在象限存储空间中落在哪个象限中，即确定该导航起点和导航终点对应的象限信息。

[0086] 206、从用户的象限存储空间中象限信息对应的存储区域中获取存储的用户的历史导航信息；

[0087] 获取用户本次导航的导航起点和导航终点对应的象限信息之后，从象限存储空间中该象限信息对应的存储区域中获取该用户的历史导航信息，如包括该象限对应的历史导航中道路的标识以及道路在历史导航中出现的频次。

[0088] 207、根据用户的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值；

[0089] 如用户的历史导航信息中，某道路的出现的频次越多，表示用户对该道路的熟悉程度值越高；而若某道路的出现频次越少，表示用户对该道路的熟悉程度值越低。

[0090] 对于规划出的每一个候选路径，可以得知该候选路径中包括哪些道路的标识以及道路的长度。根据该用户的历史导航信息中包括的道路的标识和在历史导航中出现的频次，可以预测用户对该候选路径的熟悉程度值，例如预测的候选路径的熟悉程度值可以等于候选路径中的各道路的长度乘以在对应的历史导航信息中出现的频次之和，再除以候选路径的总长度。例如某候选路径包括道路1、长度为L1，道路2、长度为L2，道路3、长度为L3，对应的历史导航信息中包括有道路1的频次A次，道路2的频次B次，未包括道路3。则该候选路径的熟悉程度值可以等于((L1*A)+(L2*B)+(L3*0))/(L1+L2+L3)。按照上述方式，可以计算出用户对每一条候选导航路径的熟悉程度值。

[0091] 208、判断用户对各候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值；若是，执行步骤209；否则，执行步骤210；

[0092] 经过上述步骤，得到用户对每一个候选导航路径的熟悉程度值之后，获取其中最大的熟悉程度值，然后判断最大的熟悉程度值是不是大于预设的熟悉程度阈值，若是，按照熟悉场景为用户推荐导航路径。否则可以按照陌生场景为用户推荐导航路径。

[0093] 209、按照熟悉场景选择导航路径；

[0094] 对于熟悉场景的用户的导航，用户并不是不熟悉路况，更多地关注的是道路拥堵

不拥堵，是不是可以尽快的到达目的地。实际路况中，影响用户到达目的地的时间除了道路的拥堵情况，还需要关注导航路径的距离以及导航路径中包括的红绿灯的数量。导航路径的距离越长，相对地会耗时越长；导航路径中包括的红绿灯的数量越多，也相对地会耗时越长。因此，本实施例中，具体可以根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值、各候选导航路径的距离以及各候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数，综合考虑，来选择导航路径。

[0095] 例如，可以设置一个路径评价模型，该模型中可以同时参考用户对导航路径的熟悉程度值、导航路径的距离以及导航路径中的红绿灯数量三个参数，然后为每个参数设置对应的权重，哪个参数越重要，相对应的权重可以设置的适当大一些，否则，可以设置相对小一些的权重。然后可以参考各参数的数值以及对应的权重综合为各候选路径打分，分值越高，对应的候选路径的推荐度越高。这样，可以从多条候选路径中获取推荐度最高的3条或者多条候选路径，推荐给用户。

[0096] 210、按照陌生场景选择导航路径。

[0097] 对于陌生场景的用户的导航，用户因为不熟悉环境以及路况，用户导航的目的主要是能够稳稳当当、顺顺利利到达目的地即可。此时用户不过多地考虑时间以及拥堵等状态。此时可以根据各候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数，选择导航路径。由于用户是在陌生场景，为了便于用户识别路线，可以尽可能地为用户推荐道路足够宽的大路和/或拐点的数量尽可能少的路径。

[0098] 本实施例的导航路径选择方法，通过采用上述技术方案，通过象限存储空间存储用户的历史导航信息，以实现对用户对各候选导航路径的熟悉程度值进行挖掘，并基于用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径，从而能够有效地提高选择的导航路径的准确性，进而能够为用户推荐准确有效地导航路径，增强用户的使用体验。

[0099] 图4为本发明的导航装置实施例一的结构图。如图4所示，本实施例的导航装置，具体可以包括：

[0100] 路径规划模块10用于根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径；

[0101] 预测模块11用于根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对路径规划模块10规划的各候选导航路径的熟悉程度值；

[0102] 选择模块12用于根据预测模块11预测的用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径。

[0103] 本实施例的导航装置，通过采用上述模块实现导航路径选择的实现原理以及技术效果与上述相关方法实施例的实现相同，详细可以参考上述相关方法实施例的记载，在此不再赘述。

[0104] 图5为本发明的导航装置实施例二的结构图。如图5所示，本实施例的导航装置，在上述图4所示实施例的技术方案的基础上，进一步更加详细地介绍本发明的技术方案。

[0105] 本实施例的导航装置中，预测模块11具体用于：

[0106] 从用户的象限存储空间中获取导航起点和导航终点对应的象限信息；

[0107] 从用户的象限存储空间中象限信息对应的存储区域中获取存储的用户的历史导航信息，历史导航信息包括历史导航中道路的标识以及道路在历史导航中出现的频次；

[0108] 根据用户的历史导航信息，预测用户对路径规划模块10规划的各候选导航路径的熟悉程度值。

[0109] 进一步可选地，如图5所示，本实施例的导航装置中，选择模块12具体包括：

[0110] 检测单元121用于判断用户对各候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值；

[0111] 选择单元122用于若检测单元121经判断确定用户对各候选导航路径的熟悉程度值最大的值大于预设的熟悉程度阈值时，按照熟悉场景选择导航路径；

[0112] 选择单元122还用于若检测单元121经判断确定用户对各候选导航路径的熟悉程度值最大的值未大于预设的熟悉程度阈值，按照陌生场景选择导航路径。

[0113] 进一步可选地，本实施例的导航装置中，选择单元122具体用于根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值、各候选导航路径的距离以及各候选导航路径中的红绿灯数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0114] 或者进一步可选地，本实施例的导航装置中，根据各候选导航路径中的道路的宽度以及拐点的数量中的至少一个参数，选择导航路径。

[0115] 进一步可选地，如图5所示，本实施例的导航装置中，还包括：

[0116] 建立模块13用于预先建立用户的象限存储空间，象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个象限对应一个存储区域；

[0117] 采集模块14用于采集用户的历史导航数据；

[0118] 获取模块15用于根据采集模块14采集的历史导航数据中的每一次历史导航的起点、终点以及预先指定的正方向，获取每一次历史导航对应的象限信息；

[0119] 更新模块16用于基于历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新建立模块13建立的象限存储空间中、获取模块15获取的本次历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息。

[0120] 对应地，预测模块11用于根据更新模块16在预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对路径规划模块10规划的各候选导航路径的熟悉程度值。

[0121] 本实施例的导航装置，通过采用上述模块实现导航路径选择的实现原理以及技术效果与上述相关方法实施例的实现相同，详细可以参考上述相关方法实施例的记载，在此不再赘述。

[0122] 图6为本发明的计算机设备实施例的结构图。如图6所示，本实施例的计算机设备，包括：一个或多个处理器30，以及存储器40，存储器40用于存储一个或多个程序，当存储器40中存储的一个或多个程序被一个或多个处理器30执行，使得一个或多个处理器30实现如上图1-图2所示实施例的导航路径选择方法。图6所示实施例中以包括多个处理器30为例。本实施例的计算机设备可以作为导航装置，采用上述实施例的技术方案实现导航路径选择。

[0123] 例如，图7为本发明提供的一种计算机设备的示例图。图7示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机设备12a的框图。图7显示的计算机设备12a仅仅是一个示例，不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0124] 如图7所示，计算机设备12a以通用计算设备的形式表现。计算机设备12a的组件可

以包括但不限于:一个或者多个处理器16a,系统存储器28a,连接不同系统组件(包括系统存储器28a和处理器16a)的总线18a。

[0125] 总线18a表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(ISA)总线,微通道体系结构(MAC)总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会(VESA)局域总线以及外围组件互连(PCI)总线。

[0126] 计算机设备12a典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机设备12a访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0127] 系统存储器28a可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器(RAM)30a和/或高速缓存存储器32a。计算机设备12a可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统34a可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图7未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图7中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM,DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线18a相连。系统存储器28a可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明上述图1-图5各实施例的功能。

[0128] 具有一组(至少一个)程序模块42a的程序/实用工具40a,可以存储在例如系统存储器28a中,这样的程序模块42a包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块42a通常执行本发明所描述的上述图1-图5各实施例中的功能和/或方法。

[0129] 计算机设备12a也可以与一个或多个外部设备14a(例如键盘、指向设备、显示器24a等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该计算机设备12a交互的设备通信,和/或与使得该计算机设备12a能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口22a进行。并且,计算机设备12a还可以通过网络适配器20a与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器20a通过总线18a与计算机设备12a的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合计算机设备12a使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0130] 处理器16a通过运行存储在系统存储器28a中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现上述实施例所示的导航路径选择方法。

[0131] 本发明还提供一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上述实施例所示的导航路径选择方法。

[0132] 本实施例的计算机可读介质可以包括上述图7所示实施例中的系统存储器28a中的RAM30a、和/或高速缓存存储器32a、和/或存储系统34a。

[0133] 随着科技的发展,计算机程序的传播途径不再受限于有形介质,还可以直接从网络下载,或者采用其他方式获取。因此,本实施例中的计算机可读介质不仅可以包括有形的

介质,还可以包括无形的介质。

[0134] 本实施例的计算机可读介质可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0135] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0136] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0137] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如"C"语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0138] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述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。

[0139] 所述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例方案的目的。

[0140] 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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0141] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元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)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-

Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0142] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

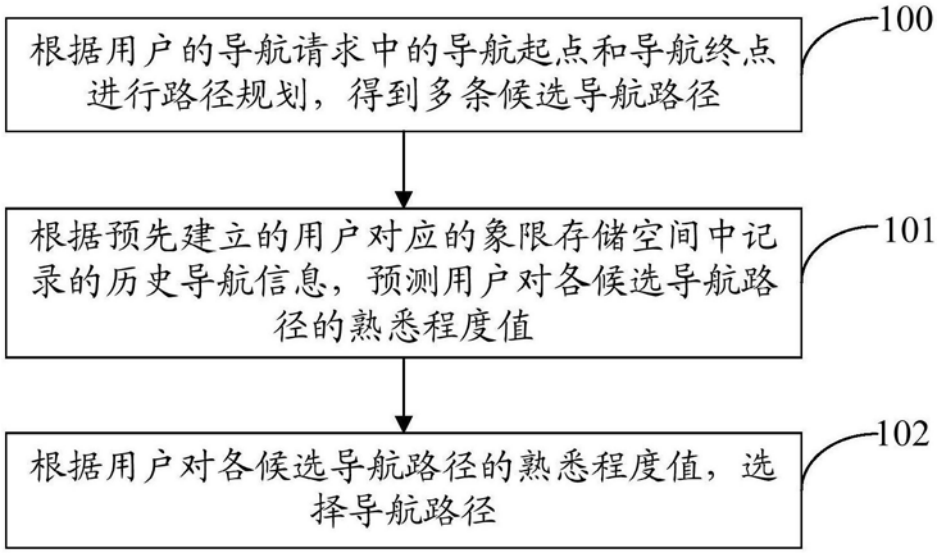

根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径
100
根据预先建立的用户对应的象限存储空间中记录的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值
101
根据用户对各候选导航路径的熟悉程度值，选择导航路径
102

图1

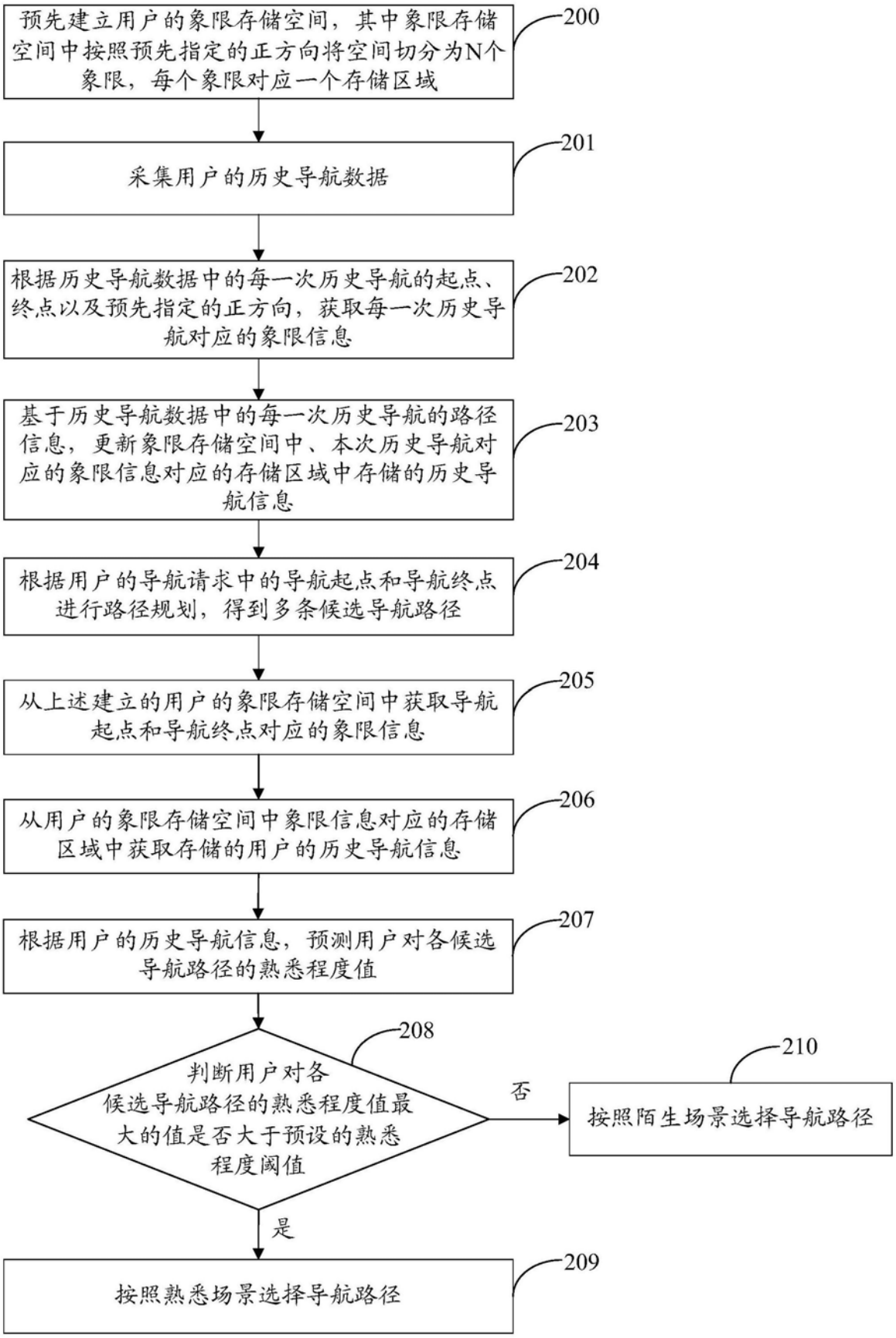

预先建立用户的象限存储空间，其中象限存储空间中按照预先指定的正方向将空间切分为N个象限，每个象限对应一个存储区域
200
采集用户的历史导航数据
201
根据历史导航数据中的每一次历史导航的起点、终点以及预先指定的正方向，获取每一次历史导航对应的象限信息
202
基于历史导航数据中的每一次历史导航的路径信息，更新象限存储空间中、本次历史导航对应的象限信息对应的存储区域中存储的历史导航信息
203
根据用户的导航请求中的导航起点和导航终点进行路径规划，得到多条候选导航路径
204
从上述建立的用户的象限存储空间中获取导航起点和导航终点对应的象限信息
205
从用户的象限存储空间中象限信息对应的存储区域中获取存储的用户的历史导航信息
206
根据用户的历史导航信息，预测用户对各候选导航路径的熟悉程度值
207
判断用户对各候选导航路径的熟悉程度值最大的值是否大于预设的熟悉程度阈值
208
否
按照陌生场景选择导航路径
210
是
按照熟悉场景选择导航路径
209

图2

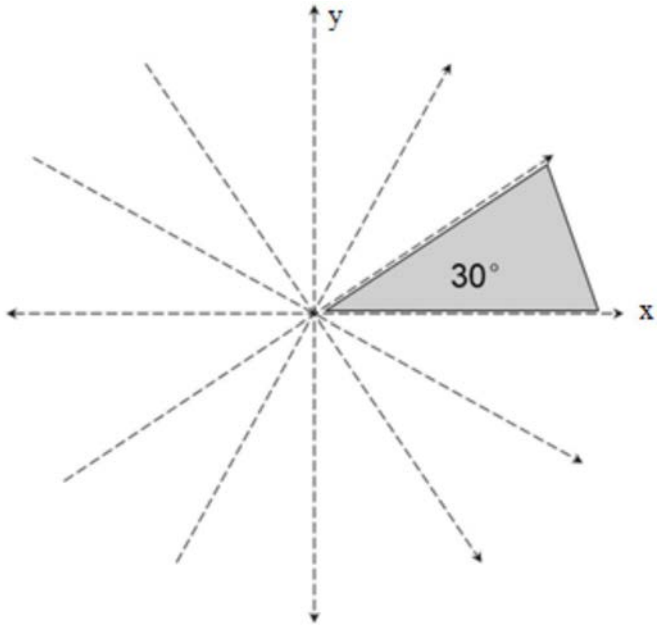


图3

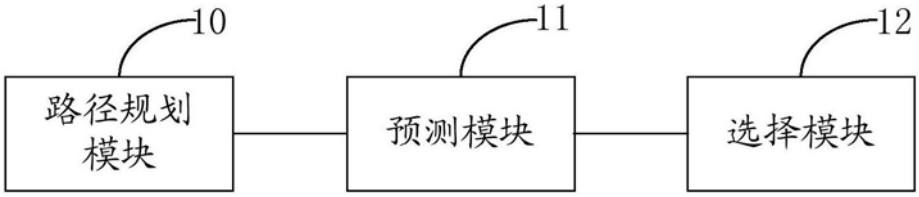


图4

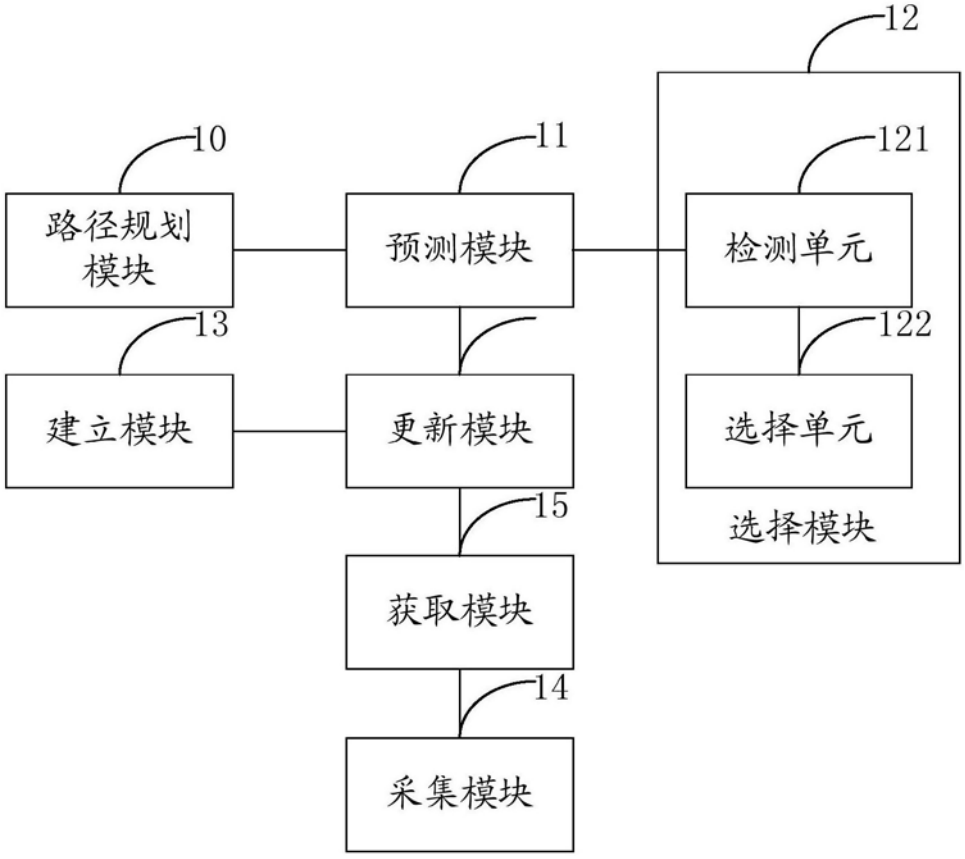

12
10
11
121
路径规划模块
预测模块
检测单元
13
122
建立模块
更新模块
选择单元
15
选择模块
获取模块
14
采集模块

图5

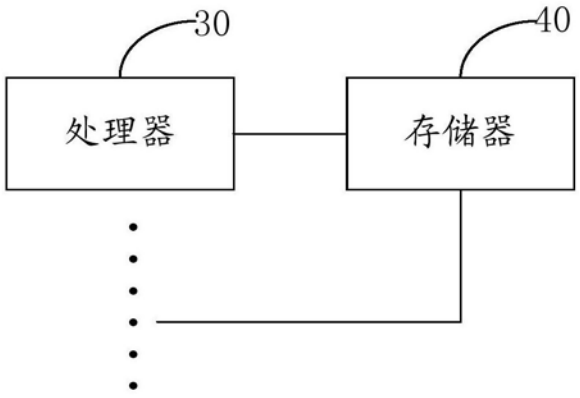

30
40
处理器
存储器

图6

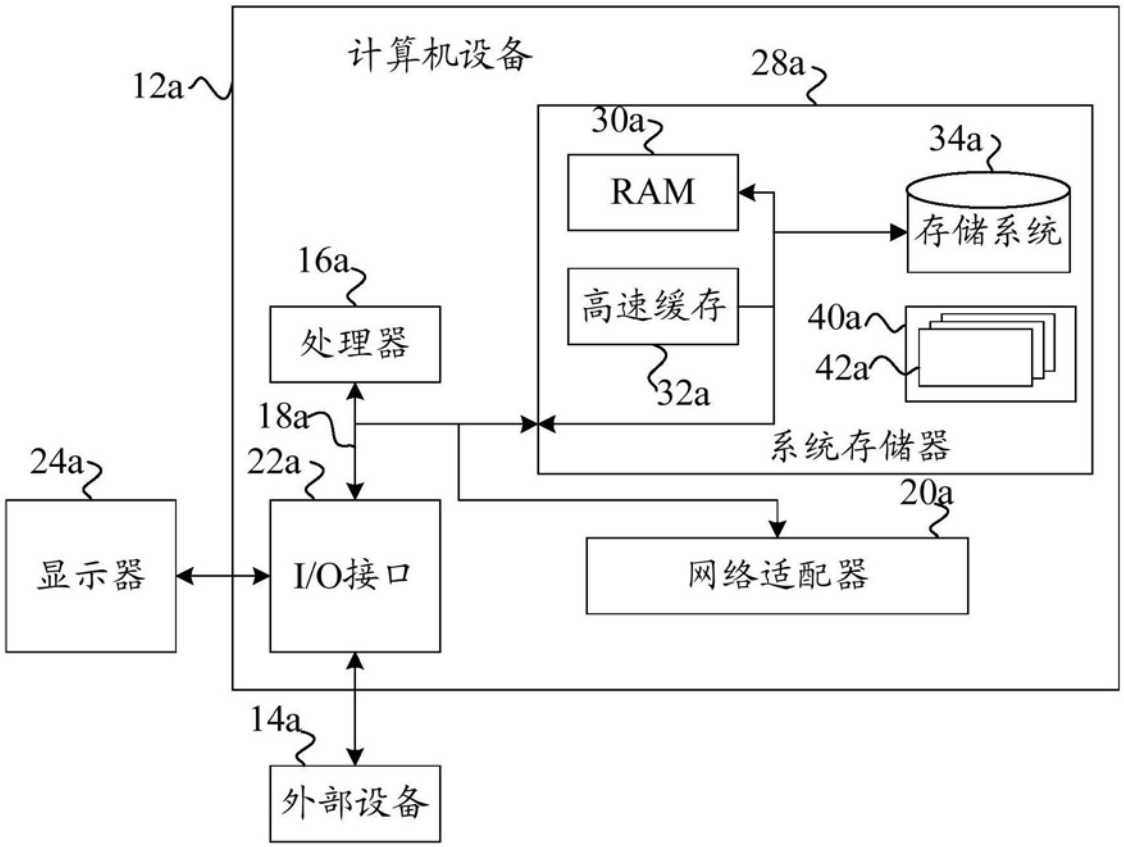

计算机设备
12a
28a
30a
RAM
34a
存储系统
16a
处理器
高速缓存
32a
40a
42a
18a
系统存储器
24a
22a
20a
显示器
I/O接口
网络适配器
14a
外部设备

图7