



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106920387 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201510990052.2

(22)申请日 2015.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106920387 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 阿里巴巴集团控股有限公司  
地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四  
层847号邮箱

(72)发明人 杨建伟 任寅姿 孙艳 向邦宇  
徐宇 刘亚光

(74)专利代理机构 北京展翼知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 11452  
代理人 屠长存

(51)Int.Cl.  
G08G 1/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 104990551 A,2015.10.21,  
CN 104990551 A,2015.10.21,  
CN 103389093 A,2013.11.13,  
CN 104239453 A,2014.12.24,  
CN 104299414 A,2015.01.21,  
CN 1828228 A,2006.09.06,  
JP 2010203796 A,2010.09.16,

审查员 曾盈

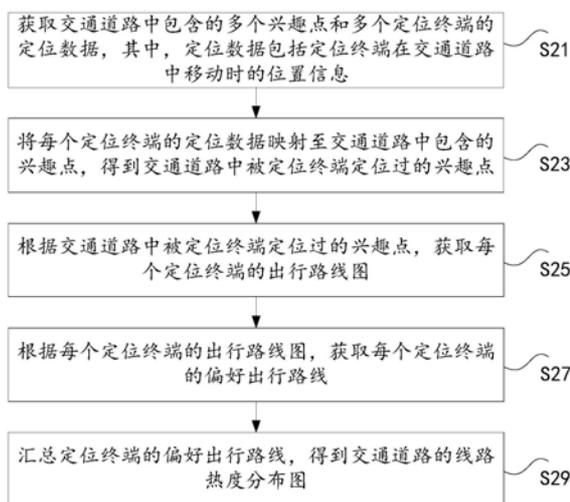
权利要求书4页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

获取交通道路中路线热度的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种获取交通道路中路线热度的方法及装置。其中,该方法包括:获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。本发明解决了由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。



1. 一种获取交通道路中路线热度的方法,其特征在于,包括:

获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,所述定位数据包括定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息;

将每个所述定位终端的定位数据映射至所述交通道路中包含的兴趣点,得到所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点;

根据所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点,获取每个所述定位终端的出行路线图;

根据每个所述定位终端的出行路线图,获取所述每个定位终端的偏好出行路线;

获取所述每个定位终端的偏好出行路线中包含的兴趣点以及兴趣点之间的路径;以及

将每个偏好出行路线中的相同兴趣点合并为一个兴趣点,并将所述每个偏好出行路线中的相同路径合并为一条路径,得到所述交通道路的线路热度分布图,其中,合并后的路径的权重值为被合并的路径数量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将每个所述定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,得到所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点的步骤包括:

根据所述定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息确定所述定位终端的定位区域,并根据所述交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标确定所述每个兴趣点的定位区域;

将所述定位终端的定位区域分别与所述每个兴趣点的定位区域进行重合度匹配;

当所述定位终端的定位区域与所述多个兴趣点中的至少一个第一兴趣点的定位区域的重合度大于等于第一预定阈值时,确定所述至少一个第一兴趣点为所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将每个所述定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,得到所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点的步骤包括:

使用GeoHash算法分别对所述定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息和所述交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标进行计算,得到所述定位终端的定位值和所述每个兴趣点的定位值;

将所述定位终端的定位值分别与所述每个兴趣点的定位值进行重合度匹配;

当所述定位终端的定位值与所述多个兴趣点中的至少一个第二兴趣点的定位值的重合度大于等于第二预定阈值时,确定所述至少一个第二兴趣点为所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述定位数据还包括定位终端在所述交通道路中移动时的定位时间的情况下,根据所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点,获取每个所述定位终端的出行路线图的步骤包括:

获取所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点的定位时间;

获取所述被所述定位终端定位过的兴趣点中定位时间连续的多组兴趣点组合,其中,每组兴趣点组合中至少包含两个定位时间连续的兴趣点,所述两个定位时间连续的兴趣点之间存在一条路径;

根据每组兴趣点组合中的包含的兴趣点和兴趣点之间的路径,生成所述定位终端的出行路线图。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,根据每个所述定位终端的出行路线图,获取所述每个定位终端的偏好出行路线的步骤包括:

读取所述出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,其中,所述路径的权重值用于表征所述定位终端在预定时间内经过所述路径的次数;

根据所述出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,使用最优路径算法获取所述定位终端的出行路线图中的最优路径,其中,所述最优路径为所述定位终端的偏好出行路线。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,使用最优路径算法获取所述定位终端的出行路线图中的偏好出行路线的步骤包括:

步骤A,选择所述出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,其中,所述初始路径两端的兴趣点节点为初始路线端点;

步骤B,以所述初始路线端点为基点,获取至少一条包含了所述初始路线端点的路径;

步骤C,将包含了所述初始路线端点且权重值最大的路径,作为所述最优路径中与所述初始路径连接的下一条路径;

步骤D,将所述下一条路径中包含的另一个兴趣节点作为新的初始路线端点;

步骤E,基于所述新的初始路线端点循环执行所述步骤B至步骤D,直至遍历完所述出行路线图中的所有兴趣点,得到所述出行路线图中的所述最优路径。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述定位数据还包括定位终端在所述交通道路中移动时的定位时间的情况下,其中,在将每个所述定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点之后,所述方法还包括:

在同一个兴趣点定位到所述定位终端的多个定位数据的情况下,按照所述定位终端的定位时间对所述多个定位数据进行排序;

获取所述多个定位数据中定位时间最早的一条定位数据,作为所述定位终端定位到该兴趣点的定位数据。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在得到所述交通道路的线路热度分布图之后,所述方法还包括:

读取所述线路热度分布图中任意一个兴趣点所关联的路径以及所述关联的路径的权重值;

将所述任意一个兴趣点所关联的路径的权重值进行合并处理,得到所述任意一个兴趣点的热度;

按照兴趣点的热度对所述线路热度分布图中的兴趣点进行标识。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在得到所述交通道路的线路热度分布图之后,所述方法还包括:

采用预定的输出方式输出所述交通道路的线路热度分布图,其中,所述输出方式包括如下任意一种或多种方式的组合:静态图像显示输出、动态图像显示输出、二维图像显示输出、三维图像显示输出;或者,

将所述线路热度分布图输入至地理信息系统中。

10. 一种获取交通道路中路线热度的装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,

其中,所述定位数据包括定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息;

映射模块,用于将每个所述定位终端的定位数据映射至所述交通道路中包含的兴趣点,得到所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点;

第二获取模块,用于根据所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点,获取每个所述定位终端的出行路线图;

第三获取模块,用于根据每个所述定位终端的出行路线图,获取所述每个定位终端的偏好出行路线;

第五子获取模块,用于获取所述每个定位终端的偏好出行路线中包含的兴趣点以及兴趣点之间的路径;

子合并模块,用于将每个偏好出行路线中的相同兴趣点合并为一个兴趣点,并将所述每个偏好出行路线中的相同路径合并为一条路径,得到所述交通道路的线路热度分布图,其中,合并后的路径的权重值为被合并的路径数量。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述映射模块包括:

第一子确定模块,用于根据所述定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息确定所述定位终端的定位区域,并根据所述交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标确定所述每个兴趣点的定位区域;

第一子匹配模块,用于将所述定位终端的定位区域分别与所述每个兴趣点的定位区域进行重合度匹配;

第二子确定模块,用于当所述定位终端的定位区域与所述多个兴趣点中的至少一个第一兴趣点的定位区域的重合度大于等于第一预定阈值时,确定所述至少一个第一兴趣点为所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点。

12. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述映射模块包括:

子计算模块,用于使用GeoHash算法分别对所述定位终端在所述交通道路中移动时的位置信息和所述交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标进行计算,得到所述定位终端的定位值和所述每个兴趣点的定位值;

第二子匹配模块,用于将所述定位终端的定位值分别与所述每个兴趣点的定位值进行重合度匹配;

第三子确定模块,用于当所述定位终端的定位值与所述多个兴趣点中的至少一个第二兴趣点的定位值的重合度大于等于第二预定阈值时,确定所述至少一个第二兴趣点为所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点。

13. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,在所述定位数据还包括定位终端在所述交通道路中移动时的定位时间的情况下,所述第二获取模块包括:

第一子获取模块,用于获取所述交通道路中被所述定位终端定位过的兴趣点的定位时间;

第二子获取模块,用于获取所述被所述定位终端定位过的兴趣点中定位时间连续的多组兴趣点组合,其中,每组兴趣点组合中至少包含两个定位时间连续的兴趣点,所述两个定位时间连续的兴趣点之间存在一条路径;

子生成模块,用于根据每组兴趣点组合中的包含的兴趣点和兴趣点之间的路径,生成所述定位终端的出行路线图。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述第三获取模块包括:

子读取模块,用于读取所述出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,其中,所述路径的权重值用于表征所述定位终端在预定时间内经过所述路径的次数;

第三子获取模块,用于根据所述出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,使用最优路径算法获取所述定位终端的出行路线图中的最优路径,其中,所述最优路径为所述定位终端的偏好出行路线。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述第三子获取模块包括:

子选择模块,用于选择所述出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,其中,所述初始路径两端的兴趣点节点为初始路线端点;

第四子获取模块,用于以所述初始路线端点为基点,获取至少一条包含了所述初始路线端点的路径;

子选取模块,用于将包含了所述初始路线端点且权重值最大的路径,作为所述最优路径中与所述初始路径连接的下一条路径;

子处理模块,用于将所述下一条路径中包含的另一个兴趣节点作为新的初始路线端点;

子遍历模块,用于基于所述新的初始路线端点循环运行所述子选择模块、所述第四子获取模块、上述子选取模块和所述子处理模块,直至遍历完所述出行路线图中的所有兴趣点,得到所述出行路线图中的所述最优路径。

16. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,在所述定位数据还包括定位终端在所述交通道路中移动时的定位时间的情况下,所述装置还包括:

定位模块,用于在同一个兴趣点定位到所述定位终端的多个定位数据的情况下,按照所述定位终端的定位时间对所述多个定位数据进行排序;

第四获取模块,用于获取所述多个定位数据中定位时间最早的一条定位数据,作为所述定位终端定位到该兴趣点的定位数据。

17. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

读取模块,用于读取所述线路热度分布图中任意一个兴趣点所关联的路径以及所述关联的路径的权重值;

合并模块,用于将所述任意一个兴趣点所关联的路径的权重值进行合并处理,得到所述任意一个兴趣点的热度;

标识模块,用于按照兴趣点的热度对所述线路热度分布图中的兴趣点进行标识。

18. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

输出模块,用于采用预定的输出方式输出所述交通道路的线路热度分布图,其中,所述输出方式包括如下任意一种或多种方式的组合:静态图像显示输出、动态图像显示输出、二维图像显示输出、三维图像显示输出;或者,

输入模块,用于将所述线路热度分布图输入至地理信息系统中。

## 获取交通道路中路线热度的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及互联网领域,具体而言,涉及一种获取交通道路中路线热度的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着经济社会快速发展,城市交通问题日益突出,交通拥挤、车流不畅,极大的影响了人们的出行速度。随着在日常交通上消耗的时间的持续增长,也严重降低了社会的生产效率和工作效率,以及人们的生活幸福指数。

[0003] 在现有技术中,往往是通过基于手机定位数据的实时城市道路交通流数据提取方法来解决上述问题,该方法主要包括:手机定位数据以及地图数据预处理;确定手机定位数据候选匹配路段及每个路段的粗选匹配点集;车载手机数据提取,即每个路段精选匹配点集的确定;以空间速度加权平均法计算路段空间平均速度。

[0004] 现有手机定位数据的实时城市道路交通流数据提取方法,具有数据提取处理过程复杂,在实际的操作和部署中应用难度大,实施成本高等缺点,主要表现为以下几点:

[0005] 1、在现有技术中,需要以电子地图作为输入抽取城市路网信息,并为每一个路段建立存储单元,储存路段编号、路段方向、路段功能等级、路段空间数据,以及选择道路上的匹配点集。数据处理的工作量巨大,计算复杂,操作可自动化执行程度低。

[0006] 2、在现有技术中,需要通过提取车载的手机数据来确定每个路段的精选匹配点集,并以空间速度加权法估算路段空间平均速度。除非人为部署车载手机进行数据采集,否则,就需要对定位数据的来源进行确定,其可操作性差。此外,要想连续的获取单个手机的精准定位数据非常困难,因此上述方案只具备理论上的可操作性,难以实际应用。

[0007] 针对上述现有技术中基于手机定位数据来提取城市道路交通数据流的方法,由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0008] 本发明实施例提供了一种获取交通道路中路线热度的方法及装置,以至少解决由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

[0009] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种获取交通道路中路线热度的方法,包括:获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0010] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种获取交通道路中路线热度的装置,

包括：第一获取模块，用于获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据，其中，定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息；映射模块，用于将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点，得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点；第二获取模块，用于根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点，获取每个定位终端的出行路线图；第三获取模块，用于根据每个定位终端的出行路线图，获取每个定位终端的偏好出行路线；汇总模块，用于汇总定位终端的偏好出行路线，得到交通道路的线路热度分布图。

[0011] 在本发明实施例中，采用获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据，其中，定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息；将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点，得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点；根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点，获取每个定位终端的出行路线图；根据每个定位终端的出行路线图，获取每个定位终端的偏好出行路线；汇总定位终端的偏好出行路线，得到交通道路的线路热度分布图的方式，达到了在不需实时采集定位终端的定位数据即可确定交通道路中路线热度的目的，从而实现了准确、高效的确定交通道路的路线热度的技术效果，进而解决了由于交通数据提取及处理过程复杂，导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

#### 附图说明

[0012] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0013] 图1是根据现有技术的一种获取交通道路中路线热度的方法的移动终端的硬件结构框图；

[0014] 图2是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的方法的流程图；

[0015] 图3是根据本发明实施例的一种可选的偏好出行路线计算示意图；

[0016] 图4是根据本发明实施例的一种可选的偏好出行路线计算示意图；

[0017] 图5是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的方法的实施方式的流程图；

[0018] 图6是根据本发明实施例的一种可选的兴趣点定位数据进行预处理的示意图；

[0019] 图7是根据本发明实施例的一种可选的城市出行路线热度分布示意图；

[0020] 图8是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的方法的实施方式的流程图；

[0021] 图9是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置的示意图；

[0022] 图10是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中映射模块的示意图；

[0023] 图11是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中映射模块的示意图；

[0024] 图12是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中第二

获取模块的示意图；

[0025] 图13是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中第三获取模块的示意图；

[0026] 图14是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中第三获取模块的示意图；

[0027] 图15是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置的示意图；

[0028] 图16是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置中汇总模块的示意图；以及

[0029] 图17是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置的示意图；以及

[0030] 图18是根据本发明实施例的一种可选的获取交通道路中路线热度的装置的示意图。

### 具体实施方式

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0033] 实施例1

[0034] 根据本发明实施例，还提供了一种获取交通道路中路线热度的方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0035] 本申请实施例一所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在计算机终端上为例，图1是本发明实施例的一种获取交通道路中路线热度的方法的计算机终端的硬件结构框图。如图1所示，计算机终端10可以包括一个或多个（图中仅示出一个）处理器102（处理器102可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置）、用于存储数据的存储器104、以及用于通信功能的传输模块106。本领域普通技术人员可以理解，图1所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端10还可包括比图1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图1

所示不同的配置。

[0036] 存储器104可用于存储应用软件的程序以及模块,如本发明实施例中的获取交通道路中路线热度的方法对应的程序指令/模块,处理器102通过运行存储在存储器 104 内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的应用程序的漏洞检测方法。存储器104可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至计算机终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0037] 传输装置106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括计算机终端10的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输装置106包括一个网络适配器(Network Interface Controller,NIC),其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输装置106可以为射频(Radio Frequency,RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0038] 在上述运行环境下,本申请提供了如图2所示的获取交通道路中路线热度的方法。图2是根据本发明实施例一的获取交通道路中路线热度的方法的流程图。其中,该方法包括:

[0039] 步骤S21,获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息。

[0040] 具体的,交通道路中的兴趣点(Point of Interest ,POI)是一种地理信息系统中的独立地理标志点,通常按照兴趣点的类型对机构、商铺和公共设施等进行组织和细分,在每个兴趣点中主要包括:类型、名称、地址、地理位置坐标等信息。

[0041] 而常用的定位技术有两种,一种是基于GPS(Global Positioning System,GPS)的定位,一种是基于移动运营网基站的定位。基于GPS的定位方式是利用手机上的GPS 定位模块将自己的位置信号发送到定位后台来实现移动手机定位的。基站定位则是利用基站对手机的距离的测算距离来确定手机位置的。

[0042] 因此,在步骤S21中,可以同时获取交通道路中的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,并进一步将兴趣点与用户移动定位数据结合,来达到定位、导航、查询等基于位置的服务(Location Based Service,LBS)。其中,获取的方式可以按区域确定需要获取信息的兴趣点和终端,也可以预先对需要获取信息的多个兴趣点和终端进行指定。

[0043] 在实际应用当中,以A区域进行举例说明。服务器可以在获取A区域中包含的全部兴趣点的同时,实时对A区域进行监控,从而获取进入A区域或者在A区域内活动的全部定位终端的定位数据。

[0044] 步骤S23,将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0045] 具体的,在步骤S23中,可以根据获取到定位终端的定位数据与兴趣点的位置信息进行匹配,确定定位终端到达过的兴趣点。

[0046] 在实际应用当中,可以根据兴趣点的实际坐标确定与兴趣点对应的兴趣区域。当定位终端的定位数据与兴趣区域相重叠时,即可确定当前定位终端到达过该兴趣点,实现定位数据与兴趣点的匹配。除此之外,匹配的方法可以根据位置坐标以聚类算法进行匹配,

具体的方法此处不做赘述。

[0047] 步骤S25,根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图。

[0048] 具体的,在步骤S25中,可以对从上述步骤S23中确定得到定位终端在各个兴趣点之间进行移动的移动路径进行连接,并确定在预定时间区间内移动终端通过各个移动路径的通过次数,以得到与定位终端对应的出行路线图。其中,预定时间区间可以按照不同的时间粒度进行划分。时间粒度可以根据区域特点以季、月、周、日等时间区间进行划分。

[0049] 在实际应用当中,以甲在一个月内的移动数据为例进行说明。其中,如图3所示,图中a至o代表了甲在一个月之内到达的15个兴趣点。通过从甲的手机(定位终端)获取到的一个月之内的定位数据,可以确定甲在各个兴趣点之间进行移动的移动路径,并统计得出甲通过移动路径的通过次数,即可得到甲在一个月之内的出行路线图。

[0050] 作为一种可选的实施方式,在获取出行路线图时,除了可根据定位终端定位过的兴趣点获取得到出行路线图外,还可以根据定位终端定位各个兴趣点的时间顺序来确定移动的路径。并进一步的根据在路径上重复移动的次数来确定各条路径的权重值。其中,在一条路径上移动时会存在两个移动方向。因此,在计算路径的权重值时,可以分别计算每个移动方向上的次数,来确定在路径与每个方向对应的权重值,也可以计算两个方向上移动次数的总数作为路径总的权重值,此处不做具体限制。

[0051] 步骤S27,根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线。

[0052] 具体的,由于出行路线图中至少包含了定位终端在各个兴趣点之间移动的移动路径和通过各个移动路径的通过次数,即可利用移动路径和通过次数,从出行路线图中确定与该定位终端对应的偏好出行路线。

[0053] 在实际应用当中,还以甲在一个月内的移动数据为例进行说明。如图4所示,根据与甲对应的出行路线图中的移动路径和通过次数,即可确定甲最经常使用的移动路径。根据在各兴趣点之间的移动路径即可确定得到与甲对应的偏好出行线路。

[0054] 步骤S29,汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0055] 具体的,通过步骤S29对与各个定位终端对应的偏好出行线路进行汇总,确定用于体现所有兴趣点热度的线路热度分布图,其中,线路热度分布图的范围可以以行政区域进行划分,也可以是自定义的区域,此处不做赘述。

[0056] 在实际应用当中,如图5所示,可以以预定区域内所有兴趣点为节点,汇总各个定位终端的偏好出行线路,将用于连接各节点的移动路径作为权值,统计选择该条移动路径的定位终端数量。计算以各兴趣点为端点的所有移动路径的权值之和作为兴趣点的热度,从而合成得到线路热度分布图。

[0057] 通过上述步骤S21至步骤S29,将各个定位终端的定位数据与兴趣点进行映射,确定各个定位终端定位过的兴趣点,并依照定位兴趣点的顺序确定与各个定位终端对应的出行路线图。通过对出行路线图的提取确定各个定位终端的偏好出行路线。最终对各个定位终端的偏好出行线路进行汇总,最终确定得到线路热度分布图。通过上述步骤达到了在不需实时采集定位终端的定位数据即可确定交通道路中路线热度的目的,从而实现了准确、高效的确定交通道路的路线热度的技术效果,进而解决了由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

[0058] 作为一种可选的实施方式,在上述步骤S23将每个定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点中,可以包括:

[0059] 步骤S231a,根据定位终端在交通道路中移动时的位置信息确定定位终端的定位区域,并根据交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标确定每个兴趣点的定位区域。

[0060] 步骤S233a,将定位终端的定位区域分别与每个兴趣点的定位区域进行重合度匹配。

[0061] 步骤S235a,当定位终端的定位区域与多个兴趣点中的至少一个第一兴趣点的定位区域的重合度大于等于第一预定阈值时,确定至少一个第一兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0062] 具体的,在步骤S231a至步骤S235a中,首先,通过定位终端在交通道路中移动时的位置信息,即可确定定位终端所处的定位区域。其中,定位区域可以为定位终端在移动时通过的区域。同时,通过每个兴趣点的位置坐标确定与兴趣点对应的定位区域。然后,将定位终端对应的第一定位区域与兴趣点对应的第二定位区域进行匹配,判断第一定位区域是否与第二定位区域重合。当定位终端对应的第一定位区域与兴趣点对应的第二定位区域完全重合,或者重合度达到一定程度时,即可确定定位终端定位过当前兴趣点。

[0063] 在实际应用当中,定位终端无论是基于GPS进行定位,或是基于移动运营基站进行定位,还是GPS和移动运营基站相结合进行定位,都会有一定的误差产生。因此,可以对定位终端获取到的多个位置坐标点进行连接,形成定位终端的移动路径,进一步根据移动路径确定得到与定位终端对应的定位区域。而兴趣点往往也是地图上某个点的位置坐标。因此,为了提高匹配的准确度,可以将兴趣点位置坐标周围的区域划分为该兴趣点对应的定位区域。

[0064] 作为一种可选的实施方式,在步骤S23将每个定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点中,还可以包括:

[0065] 步骤S231b,使用GeoHash算法分别对定位终端在交通道路中移动时的位置信息和交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标进行计算,得到定位终端的定位值和每个兴趣点的定位值。

[0066] 步骤S233b,将定位终端的定位值分别与每个兴趣点的定位值进行重合度匹配。

[0067] 步骤S235b,当定位终端的定位值与多个兴趣点中的至少一个第二兴趣点的定位值的重合度大于等于第二预定阈值时,确定至少一个第二兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0068] 具体的,作为将每个定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,以得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点的另一种实施方式,还可以通过GeoHash算法的进行实现。

[0069] 在步骤S231b至步骤S235b中,首先,通过GeoHash算法确定定位终端对应的定位值和各个兴趣点对应的定位值。然后将定位终端对应的定位值与各个兴趣点对应的定位值进行匹配,确定其间的重合度。当重合度超过预先设定的第二阈值时,即可确定哪些兴趣点被定位终端定位过。

[0070] 其中,通过GeoHash算法可以将二维的经纬度转换成字符串,每一个字符串代表了某一矩形区域。也就是说,这个矩形区域内所有的点(经纬度坐标)都共享相同的GeoHash字符串,这样既可以保护隐私(只表示大概区域位置而不是具体的点),又比较容易做缓存。

其中,字符串越长,表示的范围越精确。例如,5位的编码能表示10 平方千米范围的矩形区域,而6位编码能表示更精细的区域(约0.34平方千米)。而字符串相似的表示距离相近,这样可以利用字符串的前缀匹配来查询附近的POI信息。综上可知,GeoHash是一种将经纬度转换成字符串的方法,并且使得在大部分情况下,字符串前缀匹配越多的距离越近。

[0071] 根据通过上面的介绍我们知道了GeoHash就是一种将经纬度转换成字符串的方法,并且使得在大部分情况下,字符串前缀匹配越多的距离越近,回到我们的案例,根据所在位置查询来查询附近餐馆时,只需要将所在位置经纬度转换成GeoHash字符串,并与各个餐馆的GeoHash字符串进行前缀匹配,匹配越多的距离越近。

[0072] 作为一种可选的实施方式,在定位数据还包括定位终端在交通道路中移动时的定位时间的情况下,步骤S25根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图的步骤,可以包括:

[0073] 步骤S251,获取交通道路中被定位终端定位过的兴趣点的定位时间。

[0074] 步骤S253,获取被定位终端定位过的兴趣点中定位时间连续的多组兴趣点组合,其中,每组兴趣点组合中至少包含两个定位时间连续的兴趣点,两个定位时间连续的兴趣点之间存在一条路径。

[0075] 步骤S255,根据每组兴趣点组合中的包含的兴趣点和兴趣点之间的路径,生成定位终端的出行路线图。

[0076] 具体的,在确定定位终端定位过哪些兴趣点的同时,还可以同时获取定位终端定位各个兴趣点的定位时间。因此,可以将定位时间之间的时间距离相近的或连续的多个兴趣点确定为多组兴趣点组合,并对兴趣点组合内时间相邻的兴趣点进行连接生成一条路径。根据每组兴趣点组合中兴趣点和兴趣点之间的路径,生成与定位终端对应的出行路线图。

[0077] 在实际应用当中,以甲在一天内定位信息为例进行说明。如图3所示,首先,通过统计当天内,所有被甲定位过的与交通道路类型相关兴趣点为节点。当两个节点在时间顺序上依次出现,则可确定在两个节点之间存在一条路径。进一步他,通过统计甲在一天内重复在该条路径上出现的次数来作为该路径的权重值,从而构造出与甲对应的出行路线图。

[0078] 作为一种可选的实施方式,在步骤S27根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线中,可以包括:

[0079] 步骤S271,读取出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,其中,路径的权重值用于表征定位终端在预定时间内经过路径的次数。

[0080] 步骤S273,根据出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,使用最优路径算法获取定位终端的出行路线图中的最优路径,其中,最优路径为定位终端的偏好出行路线。

[0081] 具体的,在获取到各个兴趣点之间的路径的权重值后,首先可以选择权重值最大的路径,然后以路径两端的兴趣点作为出发点,选择权重值最大的路径以及下一端点,直到路径端没有连接其他路径为止,从而生成如图4所示的偏好出行路径。

[0082] 作为一种可选的实施方式,如图5所示,在上述步骤S273使用最优路径算法获取定位终端的出行路线图中的最优路径中,步骤可以包括:

[0083] 步骤A,选择出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,其中,初始路径

两端的兴趣点节点为初始路线端点；

[0084] 步骤B,以初始路线端点为基点,获取至少一条包含了初始路线端点的路径；

[0085] 步骤C,将包含了初始路线端点且权重值最大的路径,作为最优路径中与初始路径连接的下一条路径；

[0086] 步骤D,将下一条路径中包含的另一个兴趣节点作为新的初始路线的端点；

[0087] 步骤E,基于新的初始路线端点循环执行步骤B至步骤D,直至遍历完出行路线图中的所有兴趣点,得到出行路线图中的最优路径。

[0088] 具体的,步骤A至步骤E提供了一种可选的确认偏好出行路线的方法。首先,从出行路线图中选择一条权重值最大的路径,作为用于确定偏好出行路线的起始路径,即初始路线端点。然后以该路径两端的兴趣点作为用于确定下一条路径的端点,得到至少一条包含了初始路径端点的路径。将包含了初始路径短点的路径中,权重值最大的一条路径作为偏好出行路线中与初始路径连接的下一条路径,并继续将该路径的另一个端点对应的兴趣点,作为确定偏好出行路线中的下一条路径的起始端点,继续确定另一条路径。因此,可以通过重复上述步骤,确定得到在出行路线图中的完整的偏好出行路线。

[0089] 在实际应用当中,如图3所示,以根据甲在一天内的定位信息生成的出行路线图为例进行说明,具体可以通过如下步骤来实现：

[0090] 步骤1,选择出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,即将路径端点为n和o的路径n-o作为初始路径；

[0091] 步骤2,分别以初始路线端点n和o作为基点,获取包含有初始路线端点n或o的路径n-l和路径n-j；

[0092] 步骤3,将路径n-l和路径n-j中权重值最大的路径,作为最优路径中与初始路径n-o连接的下一条路径,即为路径n-l；

[0093] 步骤4,将路径n-l中包含的另一个兴趣节点l作为新的初始路线的端点；

[0094] 步骤5,基于新的初始路线n-l的端点l,循环上述步骤1至步骤4,通过遍历得到各条路径分别为l-i、i-h、h-e、e-d和d-a,将各条路径连接,最终得到如图4所示的最优路径为:a-d-e-h-i-l-n-o。

[0095] 作为一种可选的实施方式,在定位数据还包括定位终端在交通道路中移动时的定位时间的情况下,其中,在步骤S23将每个定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点之后,上述方法还包括：

[0096] 步骤S241,在同一个兴趣点定位到定位终端的多个定位数据的情况下,按照定位终端的定位时间对多个定位数据进行排序。

[0097] 步骤S243,获取多个定位数据中定位时间最早的一条定位数据,作为定位终端定位到该兴趣点的定位数据。

[0098] 具体的,通过步骤S241至步骤S243,对各个移动终端所产生的兴趣点定位数据,按照时间顺序进行排列。在兴趣点定位数据中,出现连续多次定位的兴趣点为同一个时,获取最早出现的一条定位数据并删除其他重复定位数据。

[0099] 在实际应用当中,如图6a所示,由于用户在某一兴趣点进行停留,导致在定位数据中连续多次出现对于同一个兴趣点的定位数据。因此,为了避免由于重复数据导致的误差,因此,可以在确定出行线路之前,可以先对定位数据进行预处理。其中,预处理的步骤包括：

首先,按照时间顺序对定位数据进行排序,然后,如图6b所示,对于连续出现的相同兴趣点的定位数据,只取最早出现的一条,从而去除重复数据干扰。

[0100] 作为一种可选的实施方式,在步骤S29汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图中,步骤可以包括:

[0101] 步骤S291,获取定位终端的每个偏好出行路线中包含的兴趣点以及兴趣点之间的路径。

[0102] 步骤S293,将每个偏好出行路线中的相同兴趣点合并为一个兴趣点,并将每个偏好出行路线中的相同路径合并为一条路径,得到交通道路的线路热度分布图,其中,合并后的路径的权重值为被合并的路径数量。

[0103] 具体的,通过步骤S291至步骤S293,获取所有定位终端对应的偏好出行路线所包含的兴趣点和兴趣点之间的路径。将与各个定位终端对应的相同兴趣点和相同路径进行合并,并通过统计各个兴趣点和各个路径在偏好出行路线中出现的次数作为权重值,进而汇总得到交通道路的线路热度分布图。其中,在线路热度分布图中权重值越高的兴趣点或路径,其被作为偏好出行路线的次数越多。

[0104] 在实际应用当中,如图7所示,对在预定时间内,获取到的与所有定位终端对应的偏好出行路线进行汇总,对于各个兴趣点和路径出现的次数进行累加,得到各兴趣点和/或路径的权重值。

[0105] 作为一种可选的实施方式,在步骤S29得到交通道路的线路热度分布图之后,上述方法还可以包括:

[0106] 步骤S30,读取线路热度分布图中任意一个兴趣点所关联的路径以及关联的路径的权重值。

[0107] 步骤S31,将任意一个兴趣点所关联的路径的权重值进行合并处理,得到任意一个兴趣点的热度。

[0108] 步骤S32,按照兴趣点的热度对线路热度分布图中的兴趣点进行标识。

[0109] 具体的,在步骤S30至步骤S32中,通过获取交通道路的线路热度分析图中各个兴趣点周围关联路径的权重值,并对关联路径的权重值进行合并,从而进一步计算得到兴趣点的热度值。最后,按照兴趣点的热度值在线路热度分布图进行标识,从而得到针对兴趣点热度的线路热度分布图。

[0110] 作为一种可选的实施方式,在步骤S29得到交通道路的线路热度分布图之后,上述方法还可以包括:

[0111] 步骤S33,采用预定的输出方式输出交通道路的线路热度分布图,其中,输出方式包括如下任意一种或多种方式的组合:静态图像显示输出、动态图像显示输出、二维图像显示输出、三维图像显示输出;或者,

[0112] 步骤S34,将线路热度分布图输入至地理信息系统中。

[0113] 具体的,通过步骤S33或者步骤S34,对于生成的线路热度分布图,可以以一种或多种方式,结合地理信息进行现实。例如,在实际应用当中,可以为不同的权重值区间设置不同的显示颜色,从而生成以颜色区分权重值的显示图层,并将显示图层与地理信息进行叠加,进而生成热度图;当然也可以根据不同的权重值生成不同高度的柱体,并结合地理信息进行现实,从而生成三维图像进行显示;当然还可以通过其他方式进行显示,此处不做具体

赘述。

[0114] 作为一种可选的实施方式,如图8所示,用于生成交通道路的线路热度分布图的方法可以包括如下步骤:

[0115] 步骤a、移动定位数据与交通设施相关的兴趣点进行映射,生成兴趣点定位数据。

[0116] 具体的,将从各个用户携带的定位移动定位设备采集的定位数据按照约定的准则,映射到对应的交通道路设施相关的兴趣点上,得到用户在交通道路设施相关兴趣点的定位数据,其中,移动定位设备可以通过带有GPS导航模块和/或移动通讯模块的智能设备获取,例如,智能手机、平板电脑、笔记本电脑等。

[0117] 步骤b、对移动定位数据与兴趣点映射产生的兴趣点定位数据进行预处理。

[0118] 具体的,对于每个用户在统计时间内的兴趣点定位数据,按照时间顺序进行排列,对于连续出现的相同兴趣点定位数据,只取最早出现的一条,从而去除兴趣点定位数据中的重复数据,其中,统计时间的时间粒度可以根据实际需要被细分为月、周、日、小时等。

[0119] 步骤c、以用户在统计时间内所有定位过的交通道路相关兴趣点为节点,并在依次出现的两个节点之间进行连接,构造用户出行路线表,并计算得到用户日常偏好出行路线。

[0120] 步骤d、将用户日常偏好出行路线进行汇总,以各个兴趣点和/或路径在偏好出行路线中出现的次数作为权重,重新计算各条兴趣点和/或路径的权重值,生成城市的交通道路的线路热度分布图。

[0121] 步骤e、对于已经生成的城市的交通道路的线路热度分布图,结合兴趣点信息、解析道路名称、经纬度等信息,输出结果。

[0122] 通过上述步骤,以统计周期内的用户累积的移动定位数据,结合交通道路设施相关兴趣点,可以构造出用户日常的出行路线图,并从中分析计算得出用户日常的偏好出行路线。在单个用户日常的偏好出行路线的基础上,合成得到城市出行路线热度分布图,从而得到目标城市的交通道路的线路热度分布图。进而解决了由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

[0123] 本发明基于移动定位数据和交通道路设施相关的兴趣点(Point of Interest , POI) 信息,分析计算目标城市的出行路线热度分布状况,为政府部门的城市道路规划,交通建设决策以及个人的日常出行路线选择提供支持。

[0124] 本发明基于定位终端中的定位数据的积累,结合道路交通设施相关的兴趣点信息,通过用户的定位数据与兴趣点匹配,按照时间关系构造与用户对应的出行道路网络并从中得到用户日常的偏好出行路线,然后基于观测周期内所有用户对应的日常偏好出行路线数据构造城市的交通道路的线路热度分布图,从而得到目标城市的出行路线热度分析结果。本方案选择历史定位数据为数据来源,定位数据的积累可以有效解决定位数据不连续的问题,而且历史数据能够更好的反应规律性的结果,而地理信息系统中的兴趣点对于城市主干道路覆盖率较高且作为公开数据,容易获取。因此,选择交通道路设施相关的兴趣点信息可以有效降低操作难度和计算成本,因此本方案基于定位终端的定位数据,并结合交通道路相关兴趣点可以有效地对目标城市的主要出行路线的热度进行分析计算,从而为政府部门的城市道路规划,交通建设决策以及个人的日常出行路线选择提供支持。

[0125] 需要说明的是,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。

[0126] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0127] 实施例2

[0128] 根据本发明实施例,还提供了一种用于实施上述获取交通道路中路线热度的方法的获取交通道路中路线热度的装置,如图9所示,该装置包括:第一获取模块21、映射模块23、第二获取模块25、第三获取模块27和汇总模块29。

[0129] 其中,第一获取模块21,用于获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;映射模块23,用于将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;第二获取模块25,用于根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;第三获取模块27,用于根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总模块29,用于汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0130] 具体的,通过上述第一获取模块21、映射模块23、第二获取模块25、第三获取模块27和汇总模块29,将各个定位终端的定位数据与兴趣点进行映射,确定各个定位终端定位过的兴趣点,并依照定位兴趣点的顺序确定与各个定位终端对应的出行路线图。通过对出行路线图的提取确定各个定位终端的偏好出行路线。最终对各个定位终端的偏好出行路线进行汇总,最终确定得到线路热度分布图。通过上述各模块达到了在不需要实时采集定位终端的定位数据即可确定交通道路中路线热度的目的,从而实现了准确、高效的确定交通道路的路线热度的技术效果,进而解决了由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

[0131] 作为一种可选的实施方式,如图10所示,在上述映射模块23中,可以包括:第一子确定模块231、第一子匹配模块232和第二子确定模块233。

[0132] 其中,第一子确定模块231,用于根据定位终端在交通道路中移动时的位置信息确定定位终端的定位区域,并根据交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标确定每个兴趣点的定位区域;第一子匹配模块232,用于将定位终端的定位区域分别与每个兴趣点的定位区域进行重合度匹配;第二子确定模块233,用于当定位终端的定位区域与多个兴趣点中的至少一个第一兴趣点的定位区域的重合度大于等于第一预定阈值时,确定至少一个第一兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0133] 具体的,在上述第一子确定模块231、第一子匹配模块232和第二子确定模块233中,首先,通过定位终端在交通道路中移动时的位置信息,即可确定定位终端所处的定位区域。其中,定位区域可以为定位终端在移动时通过的区域。同时,通过每个兴趣点的位置坐

标确定与兴趣点对应的定位区域。然后,将定位终端对应的第一定位区域与兴趣点对应的第二定位区域进行匹配,判断第一定位区域是否与第二定位区域重合。当定位终端对应的第一定位区域与兴趣点对应的第二定位区域完全重合,或者重合度达到一定程度时,即可确定定位终端定位过当前兴趣点。

[0134] 作为一种可选的实施方式,如图11所示,在上述映射模块23中,还可以包括:子计算模块234、第二子匹配模块235和第三子确定模块236。

[0135] 其中,子计算模块234,用于使用GeoHash算法分别对定位终端在交通道路中移动时的位置信息和交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标进行计算,得到定位终端的定位值和每个兴趣点的定位值;第二子匹配模块235,用于将定位终端的定位值分别与每个兴趣点的定位值进行重合度匹配;第三子确定模块236,用于当定位终端的定位值与多个兴趣点中的至少一个第二兴趣点的定位值的重合度大于等于第二预定阈值时,确定至少一个第二兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0136] 具体的,作为将每个定位终端的定位数据映射至对应的兴趣点,以得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点的另一种实施方式,还可以通过GeoHash算法的进行实现。

[0137] 在上述子计算模块234、第二子匹配模块235和第三子确定模块236中,首先,通过GeoHash算法确定定位终端对应的定位值和各个兴趣点对应的定位值。然后将定位终端对应的定位值与各个兴趣点对应的定位值进行匹配,确定其间的重合度。当重合度超过预先设定的第二阈值时,即可确定哪些兴趣点被定位终端定位过。

[0138] 作为一种可选的实施方式,如图12所示,在定位数据还包括定位终端在交通道路中移动时的定位时间的情况下,上述第二获取模块25可以包括:第一子获取模块251、第二子获取模块253和子生成模块255。

[0139] 其中,第一子获取模块251,用于获取交通道路中被定位终端定位过的兴趣点的定位时间;第二子获取模块253,用于获取被定位终端定位过的兴趣点中定位时间连续的多组兴趣点组合,其中,每组兴趣点组合中至少包含两个定位时间连续的兴趣点,两个定位时间连续的兴趣点之间存在一条路径;子生成模块255,用于根据每组兴趣点组合中的包含的兴趣点和兴趣点之间的路径,生成定位终端的出行路线图。

[0140] 在实际应用当中,以甲在一天内定位信息为例进行说明。如图3所示,首先,通过统计当天内,所有被甲定位过的与交通道路类型相关兴趣点为节点。当两个节点在时间顺序上依次出现,则可确定在两个节点之间存在一条路径。进一步他,通过统计甲在一天内重复在该条路径上出现的次数来作为该路径的权重值,从而构造出与甲对应的出行路线图。

[0141] 作为一种可选的实施方式,如图13所示,在上述第三获取模块27中,可以包括:子读取模块271和第三子获取模块273。

[0142] 其中,子读取模块271,用于读取出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,其中,路径的权重值用于表征定位终端在预定时间内经过路径的次数;第三子获取模块273,用于根据出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,使用最优路径算法获取定位终端的出行路线图中的最优路径,其中,最优路径为定位终端的偏好出行路线。

[0143] 具体的,在获取到各个兴趣点之间的路径的权重值后,首先可以选择权重值最大的路径,然后以路径两端的兴趣点作为出发点,选择权重值最大的路径以及下一端点,直到路径端没有连接其他路径为止,从而生成如图4所示的偏好出行路径。

[0144] 作为一种可选的实施方式,如图14所示,在上述第三子获取模块273中,可以包括:子选择模块2731、第四子获取模块2733、子选取模块2735、子处理模块2737和子遍历模块2739。

[0145] 其中,子选择模块2731,用于选择出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,其中,初始路径两端的兴趣点节点为初始路线端点;第四子获取模块2733,用于以初始路线端点为基点,获取至少一条包含了初始路线端点的路径;子选取模块 2735,用于将包含了初始路线端点且权重值最大的路径,作为最优路径中与初始路径连接的下一条路径;子处理模块2737,用于将下一条路径中包含的另一个兴趣节点作为新的初始路线端点;子遍历模块2739,用于基于新的初始路线端点循环运行上述子选择模块2731、第四子获取模块2733、子选取模块2735和子处理模块2737,直至遍历完出行路线图中的所有兴趣点,得到出行路线图中的最优路径。

[0146] 具体的,子选择模块2731、第四子获取模块2733、子选取模块2735、子处理模块2737和子遍历模块2739提供了一种可选的用于确认偏好出行路线的装置。首先,从出行路线图中选择一条权重值最大的路径,作为用于确定偏好出行路线的起始路径,即初始路线端点。然后以该路径两端的兴趣点作为用于确定下一条路径的端点,得到至少一条包含了初始路径端点的路径。将包含了初始路径短点的路径中,权重值最大的一条路径作为偏好出行路线中与初始路径连接的下一条路径,并继续将该路径的另一个端点对应的兴趣点,作为确定偏好出行路线中的下一条路径的起始端点,继续确定另一条路径。因此,可以通过重复上述步骤,确定得到在出行路线图中的完整的偏好出行路线。

[0147] 作为一种可选的实施方式,如图15所示,在定位数据还包括定位终端在交通道路中移动时的定位时间的情况下,上述装置还可以包括:定位模块241和第四获取模块 243。

[0148] 其中,定位模块241,用于在同一个兴趣点定位到定位终端的多个定位数据的情况下,按照定位终端的定位时间对多个定位数据进行排序;第四获取模块243,用于获取多个定位数据中定位时间最早的一条定位数据,作为定位终端定位到该兴趣点的定位数据。

[0149] 具体的,通过上述定位模块241和第四获取模块243,对各个移动终端所产生的兴趣点定位数据,按照时间顺序进行排列。在兴趣点定位数据中,出现连续多次定位的兴趣点为同一个时,获取最早出现的一条定位数据并删除其他重复定位数据。

[0150] 作为一种可选的实施方式,如图16所示,上述汇总模块29可以包括:第五子获取模块291和子合并模块293。

[0151] 其中,第五子获取模块291,用于获取定位终端的每个偏好出行路线中包含的兴趣点以及兴趣点之间的路径;子合并模块293,用于将每个偏好出行路线中的相同兴趣点合并为一个兴趣点,并将每个偏好出行路线中的相同路径合并为一条路径,得到交通道路的线路热度分布图,其中,合并后的路径的权重值为被合并的路径数量。

[0152] 具体的,通过上述第五子获取模块291和子合并模块293,获取所有定位终端对应的偏好出行路线所包含的兴趣点和兴趣点之间的路径。将与各个定位终端对应的相同兴趣和相同路径进行合并,并通过统计各个兴趣和各个路径在偏好出行路线中出现的次数作为权重值,进而汇总得到交通道路的线路热度分布图。其中,在线路热度分布图中权重值越高的兴趣点或路径,其被作为偏好出行路线的次数越多。

[0153] 作为一种可选的实施方式,如图17所示,上述装置还可以包括:读取模块30、合并

模块31和标识模块32。

[0154] 其中,读取模块30,用于读取线路热度分布图中任意一个兴趣点所关联的路径以及关联的路径的权重值;合并模块31,用于将任意一个兴趣点所关联的路径的权重值进行合并处理,得到任意一个兴趣点的热度;标识模块32,用于按照兴趣点的热度对线路热度分布图中的兴趣点进行标识。

[0155] 具体的,在上述读取模块30、合并模块31和标识模块32中,可以通过获取交通道路的线路热度分析图中各个兴趣点周围关联路径的权重值,并对关联路径的权重值进行合并,从而进一步计算得到兴趣点的热度值。最后,按照兴趣点的热度值在线路热度分布图进行标识,从而得到针对兴趣点热度的线路热度分布图。

[0156] 作为一种可选的实施方式,如图18所示,上述装置还可以包括:输出模块33或者输入模块34。

[0157] 其中,输出模块33,用于采用预定的输出方式输出交通道路的线路热度分布图,其中,输出方式包括如下任意一种或多种方式的组合:静态图像显示输出、动态图像显示输出、二维图像显示输出、三维图像显示输出;或者,输入模块34,用于将线路热度分布图输入至地理信息系统中。

[0158] 具体的,通过输出模块33或者输入模块34,对于生成的线路热度分布图,可以以一种或多种方式,结合地理信息进行现实。例如,在实际应用当中,可以为不同的权重值区间设置不同的显示颜色,从而生成以颜色区分权重值的显示图层,并将显示图层与地理信息进行叠加,进而生成热力图;当然也可以根据不同的权重值生成不同高度的柱体,并结合地理信息进行现实,从而生成三维图像进行显示;当然还可以通过其他方式进行显示,此处不做具体赘述。

[0159] 实施例3

[0160] 本发明的实施例可以提供一种计算机终端,该计算机终端可以是计算机终端群中的任意一个计算机终端设备。可选地,在本实施例中,上述计算机终端也可以替换为移动终端等终端设备。

[0161] 可选地,在本实施例中,上述计算机终端可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

[0162] 在本实施例中,上述计算机终端可以执行获取交通道路中路线热度的方法中以下步骤的程序代码:获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0163] 可选地,如图1所示,该计算机终端A可以包括:一个或多个(图中仅示出一个)处理器、存储器、以及用于通信功能的传输模块106。

[0164] 其中,存储器可用于存储软件程序以及模块,如本发明实施例中的安全漏洞检测方法和装置对应的程序指令/模块,处理器通过运行存储在存储器内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的获取交通道路中路线热度的方法。存

存储器可包括高速随机存储器,还可以包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器可进一步包括相对于处理器远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至终端A。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0165] 处理器可以通过传输装置调用存储器存储的信息及应用程序,以执行下述步骤:获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0166] 采用本发明实施例,提供了一种获取交通道路中路线热度的方案。达到了在不需实时采集定位终端的定位数据即可确定交通道路中路线热度的目的,从而实现了准确、高效的确定交通道路的路线热度的技术效果,进而解决了由于交通数据提取及处理过程复杂,导致确定交通道路中的路线热度的效率低的技术问题。

[0167] 本领域普通技术人员可以理解,图1所示的结构仅为示意,计算机终端也可以是智能手机(如Android手机、iOS手机等)、平板电脑、掌上电脑以及移动互联网设备(Mobile Internet Devices, MID)、PAD等终端设备。图1其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如,计算机终端1还可包括比图1中所示更多或者更少的组件(如网络接口、显示装置等),或者具有与图1所示不同的配置。

[0168] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令终端设备相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:闪存盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取器(Random Access Memory, RAM)、磁盘或光盘等。

[0169] 实施例4

[0170] 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地,在本实施例中,上述存储介质可以用于保存上述实施例一所提供的获取交通道路中路线热度的方法所执行的程序代码。

[0171] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以位于计算机网络中计算机终端群中的任意一个计算机终端中,或者位于移动终端群中的任意一个移动终端中。

[0172] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:获取交通道路中包含的多个兴趣点和多个定位终端的定位数据,其中,定位数据包括定位终端在交通道路中移动时的位置信息;将每个定位终端的定位数据映射至交通道路中包含的兴趣点,得到交通道路中被定位终端定位过的兴趣点;根据交通道路中被定位终端定位过的兴趣点,获取每个定位终端的出行路线图;根据每个定位终端的出行路线图,获取每个定位终端的偏好出行路线;汇总定位终端的偏好出行路线,得到交通道路的线路热度分布图。

[0173] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:根据定位终端在交通道路中移动时的位置信息确定定位终端的定位区域,并根据交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标确定每个兴趣点的定位区域;将定位终端的定位区域分别与每个兴趣点的定位区域进行重合度匹配;当定位终端的定位区域与多个兴趣点中的至

少一个第一兴趣点的定位区域的重合度大于等于第一预定阈值时,确定至少一个第一兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0174] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:使用GeoHash算法分别对定位终端在交通道路中移动时的位置信息和交通道路中包含的每个兴趣点的地理位置坐标进行计算,得到定位终端的定位值和每个兴趣点的定位值;将定位终端的定位值分别与每个兴趣点的定位值进行重合度匹配;当定位终端的定位值与多个兴趣点中的至少一个第二兴趣点的定位值的重合度大于等于第二预定阈值时,确定至少一个第二兴趣点为交通道路中被定位终端定位过的兴趣点。

[0175] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:获取交通道路中被定位终端定位过的兴趣点的定位时间;获取被定位终端定位过的兴趣点中定位时间连续的多组兴趣点组合,其中,每组兴趣点组合中至少包含两个定位时间连续的兴趣点,两个定位时间连续的兴趣点之间存在一条路径;根据每组兴趣点组合中的包含的兴趣点和兴趣点之间的路径,生成定位终端的出行路线图。

[0176] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:读取出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,其中,路径的权重值用于表征定位终端在预定时间内经过路径的次数;根据出行路线图中任意两个兴趣点之间的路径的权重值,使用最优路径算法获取定位终端的出行路线图中的偏好出行路线,其中,偏好出行路线为定位终端的偏好出行路线。

[0177] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:步骤A,选择出行路线图中权重值最大的一条路径作为初始路径,其中,初始路径两端的兴趣点节点为初始路线端点;步骤B,以初始路线端点为基点,获取至少一条包含了初始路线端点的路径;步骤C,将包含了初始路线端点且权重值最大的路径,作为最优路径中与初始路径连接的下一条路径;步骤D,将下一条路径中包含的另一个兴趣节点作为新的初始路线端点;步骤E,基于新的初始路线端点循环执行步骤B至步骤D,直至遍历完出行路线图中的所有兴趣点,得到出行路线图中的偏好出行路线。

[0178] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:在同一个兴趣点定位到定位终端的多个定位数据的情况下,按照定位终端的定位时间对多个定位数据进行排序;获取多个定位数据中定位时间最早的一条定位数据,作为定位终端定位到该兴趣点的定位数据。

[0179] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:获取定位终端的每个偏好出行路线中包含的兴趣点以及兴趣点之间的路径;将每个偏好出行路线中的相同兴趣点合并为一个兴趣点,并将每个偏好出行路线中的相同路径合并为一条路径,得到交通道路的线路热度分布图,其中,合并后的路径的权重值为被合并的路径数量。

[0180] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:读取线路热度分布图中任意一个兴趣点所关联的路径以及关联的路径的权重值;将任意一个兴趣点所关联的路径的权重值进行合并处理,得到任意一个兴趣点的热度;按照兴趣点的热度对线路热度分布图中的兴趣点进行标识。

[0181] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:采

用预定的输出方式输出交通道路的线路热度分布图,其中,输出方式包括如下任意一种或多种方式的组合:静态图像显示输出、动态图像显示输出、二维图像显示输出、三维图像显示输出;或者,将线路热度分布图输入至地理信息系统中。

[0182] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0183] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0184] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,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,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,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0185] 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。

[0186] 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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0187] 所述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,本发明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(可为个人计算机、服务器或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0188] 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。

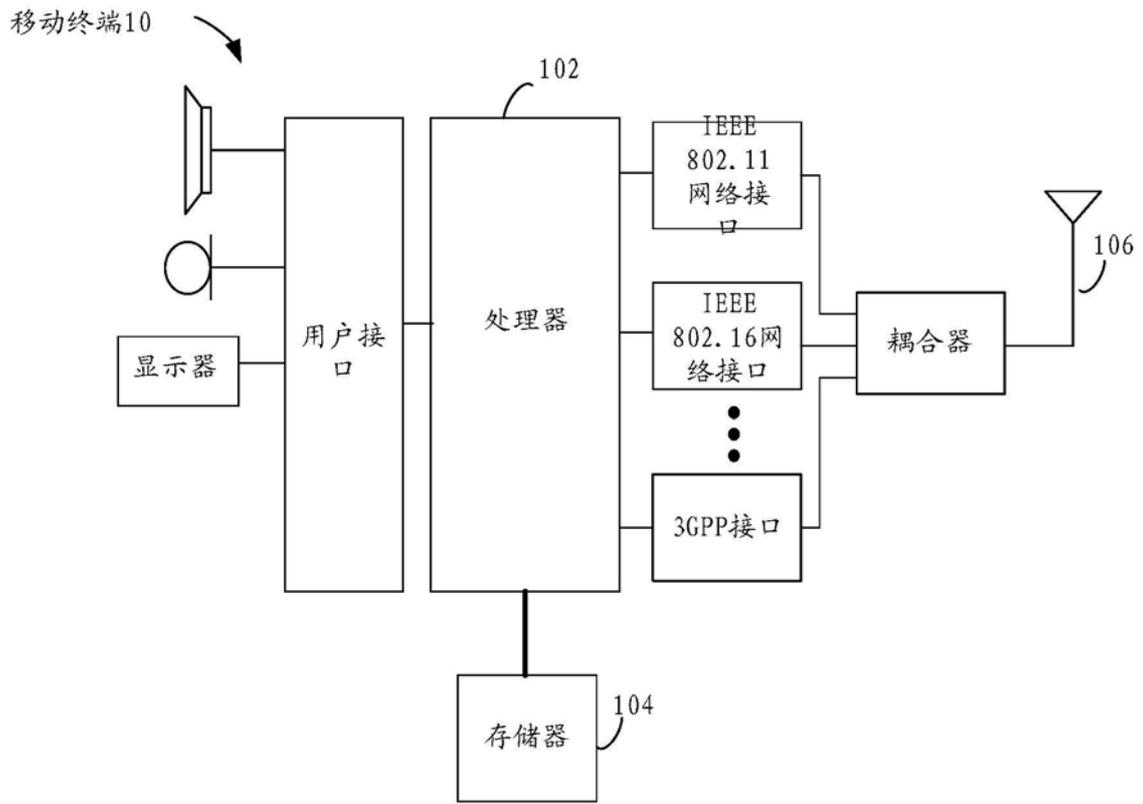


图1

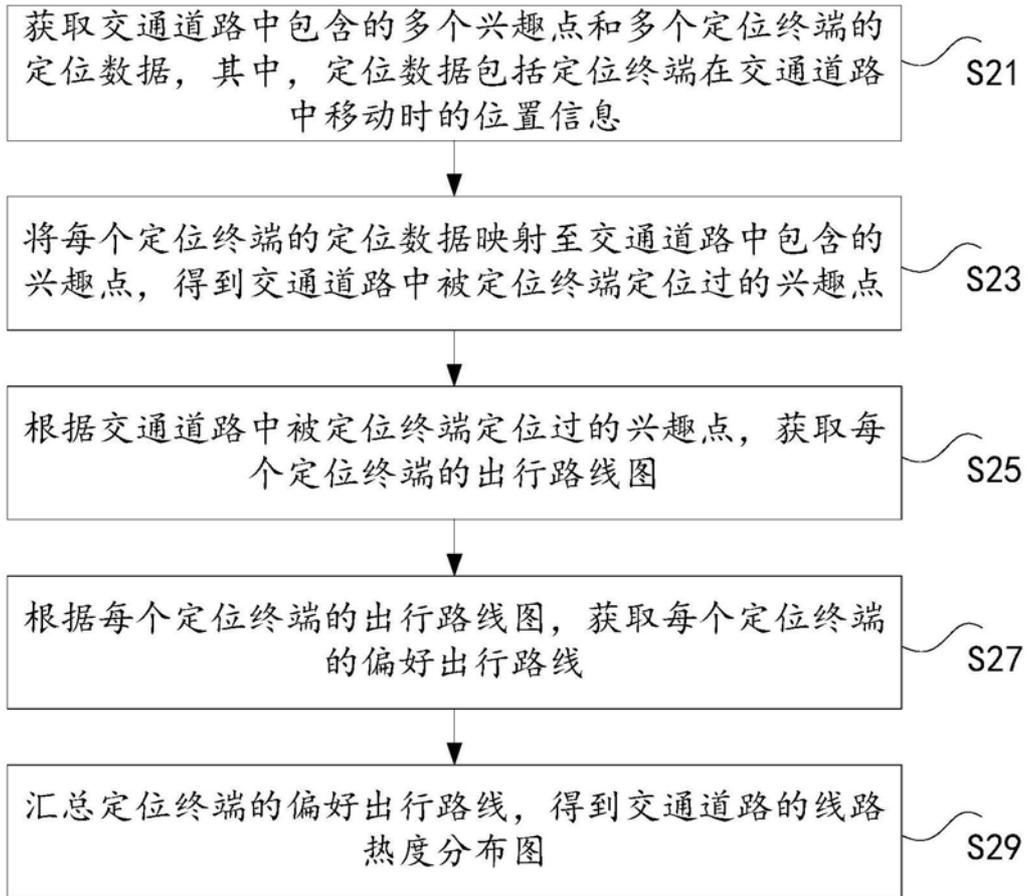


图2

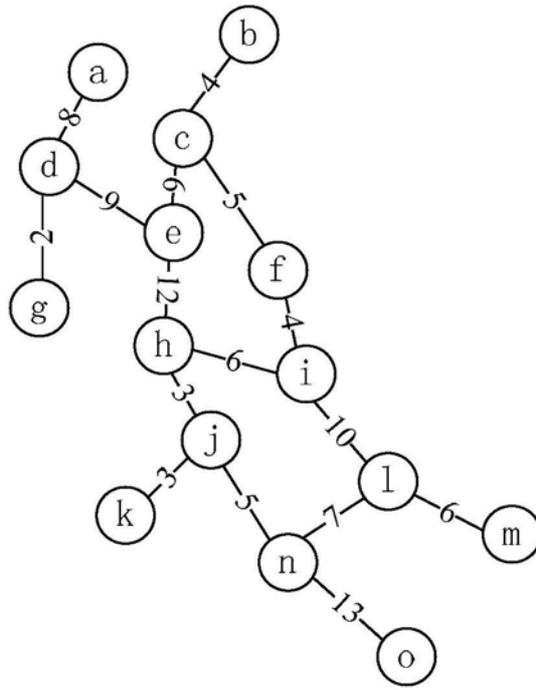


图3

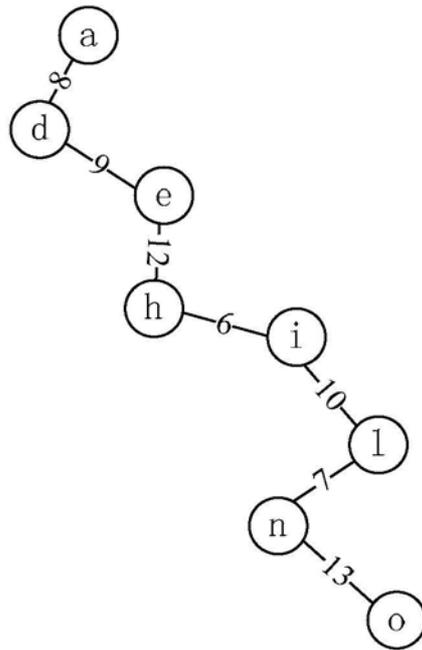


图4

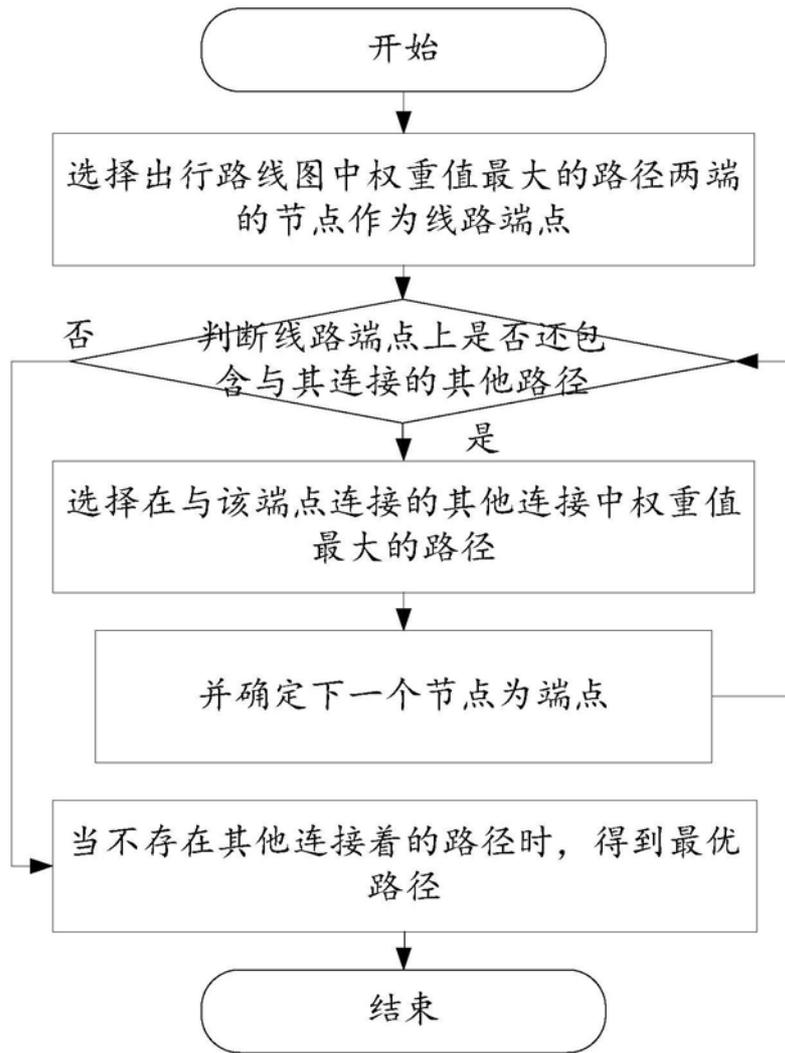


图5

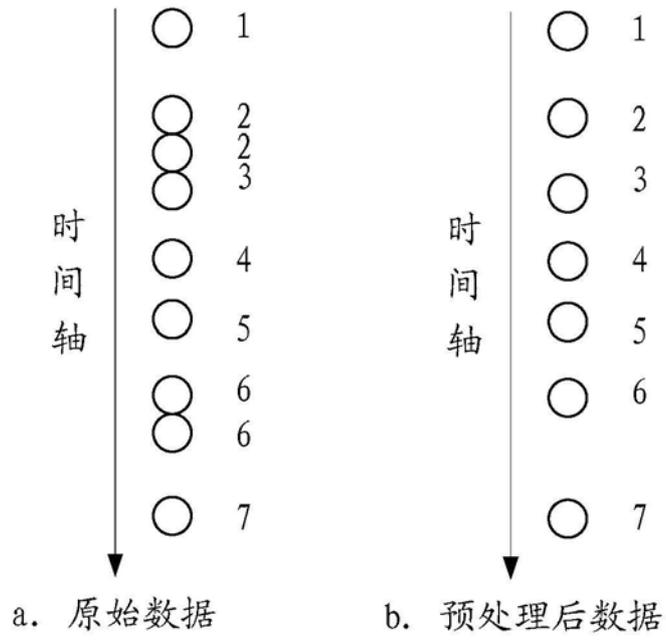
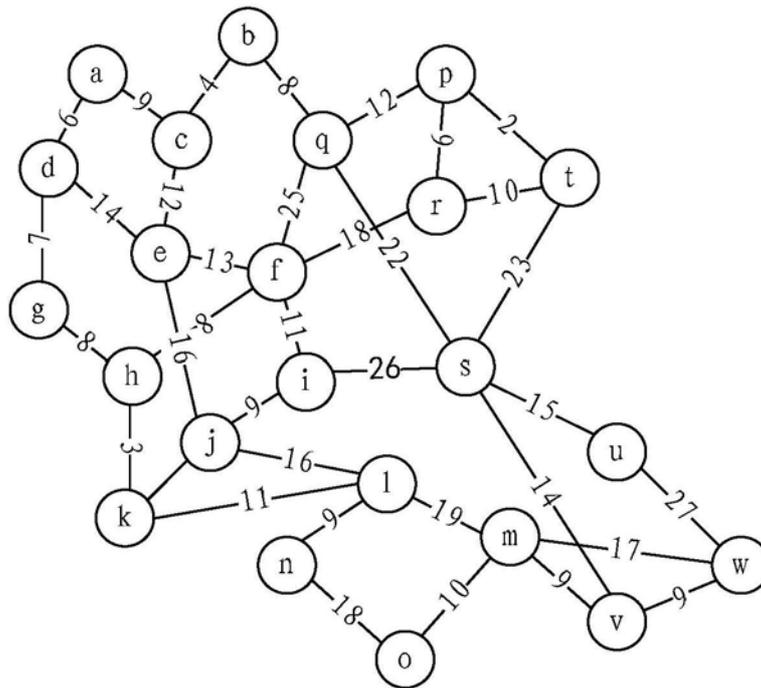


图6



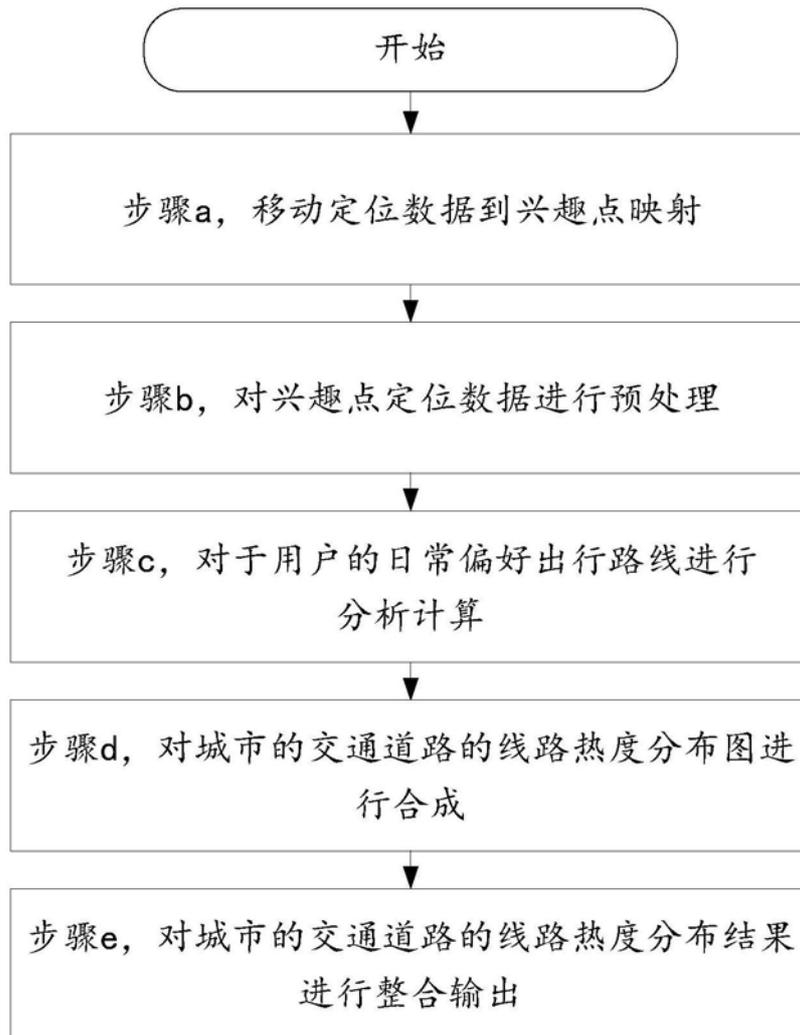


图8



图9

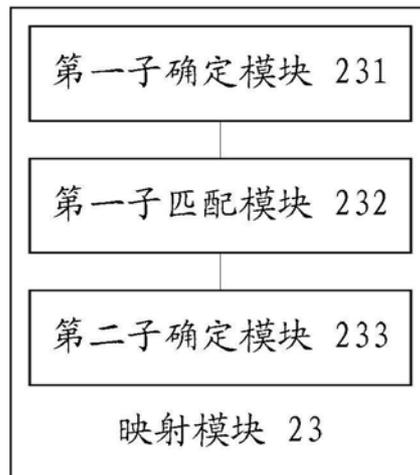


图10

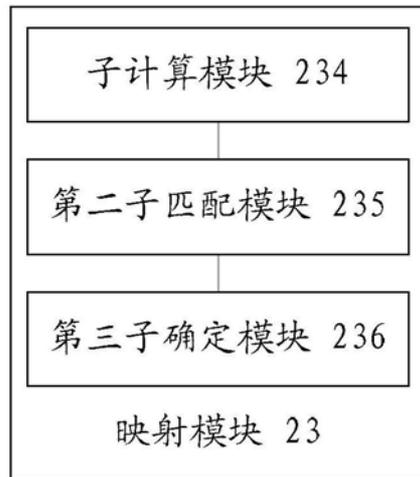


图11

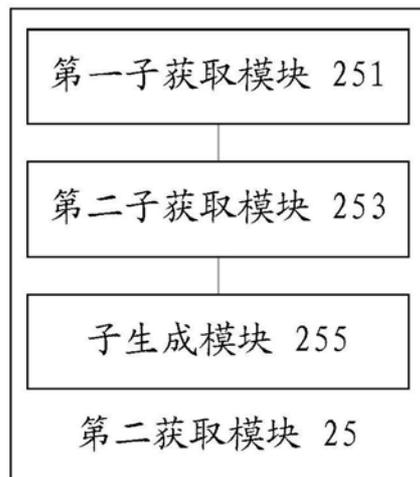


图12



图13



图14

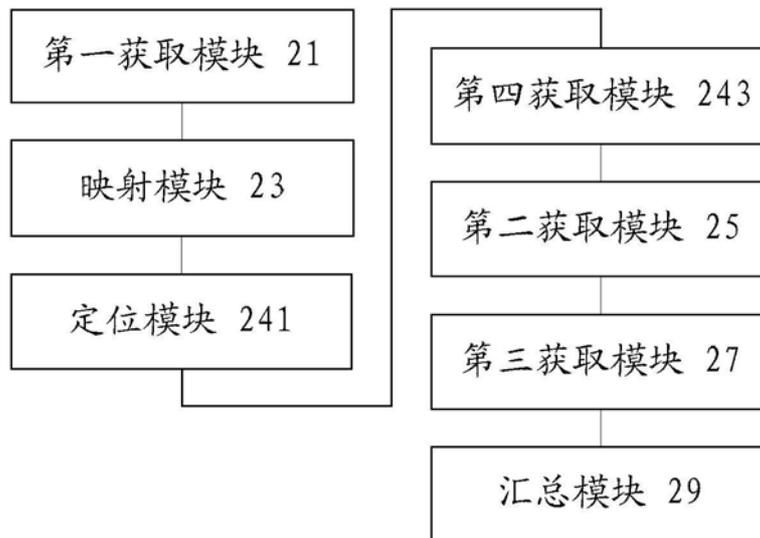


图15



图16

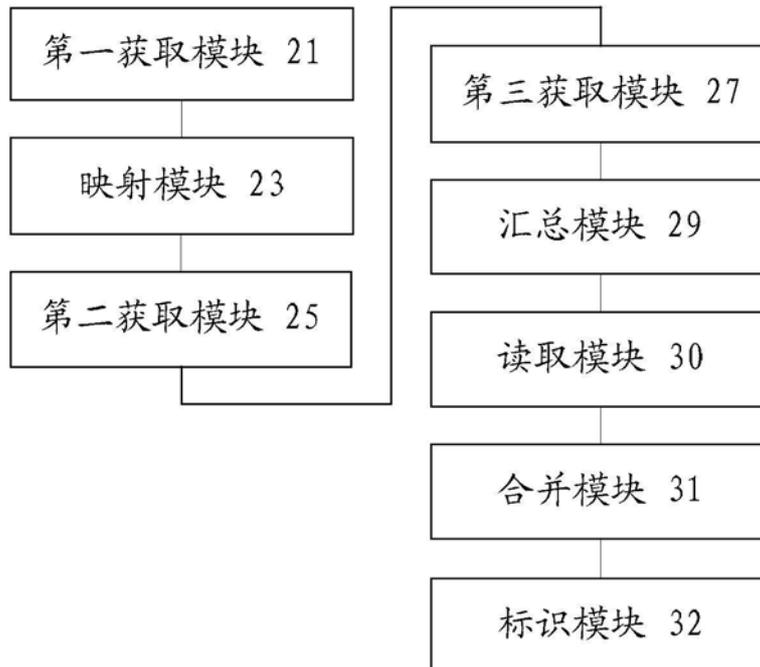


图17

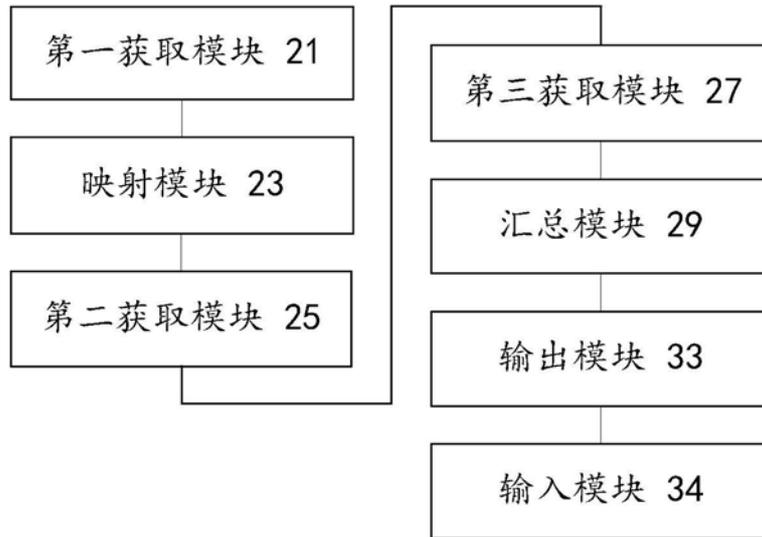


图18