



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111126120 B

(45) 授权公告日 2024.02.23

- (21) 申请号 201811297076.X CN 107967358 A, 2018.04.27
- (22) 申请日 2018.11.01 CN 108491720 A, 2018.09.04
- (65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111126120 A CN 1992959 A, 2007.07.04
- (43) 申请公布日 2020.05.08 US 2012158638 A1, 2012.06.21
- (73) 专利权人 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
百度大厦三层 US 2013073336 A1, 2013.03.21
- (72) 发明人 杨敬 杨旭虹 尤国安 彭继东 US 2014354677 A1, 2014.12.04
- (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332 US 2015109338 A1, 2015.04.23
- (51) Int. Cl. US 9857177 B1, 2018.01.02
- G06V 20/10 (2022.01) CN 108665149 A, 2018.10.16
- G06V 10/25 (2022.01) US 2016182424 A1, 2016.06.23
- G06V 10/764 (2022.01) CN 103885767 A, 2014.06.25
- (56) 对比文件 CN 104182486 A, 2014.12.03
- CN 104462531 A, 2015.03.25
- CN 105893544 A, 2016.08.24
- CN 106488493 A, 2017.03.08
- CN 106886607 A, 2017.06.23
- CN 106951828 A, 2017.07.14
- CN 107315824 A, 2017.11.03
- CN 108062416 A, 2018.05.22
- CN 108241678 A, 2018.07.03
- CN 108241690 A, 2018.07.03
- US 2013080504 A1, 2013.03.28
- US 2017213240 A1, 2017.07.27

审查员 邱宁

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

城市区域分类方法、装置、设备和介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种城市区域分类方法、装置、设备和介质,涉及现代城市管理领域。该方法包括:获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的兴趣点类型;基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。本发明实施例提供的一种城市区域分类方法、装置、设备和介质,实现了对城市区域的准确分类。

CN 111126120 B



1. 一种城市区域分类方法,其特征在于,包括:

获取在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI兴趣点类型;

基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类,包括:将在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类;

其中,所述分类模型通过以下方式获得:对样本网格进行类别标注,以标注的样本网格的类别为标签、以样本网格上各种用户网络行为的分布情况和POI类型分布情况为特征,对初始模型进行训练,得到所述分类模型;

基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,确定目标地图区域的分类,包括:

匹配目标地图区域发生的用户网络行为与预设类别中用户的网络行为;若匹配成功,则将预设类别确定为目标地图区域的类别;

或者,对目标地图区域发生设定用户网络行为的用户进行统计,根据统计结果确定目标地图区域的分类。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:

从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;

若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:

基于用户网络行为的时间戳,从所述用户网络行为中确定在目标地图区域发生的用户网络行为。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户网络行为包括:搜索、应用程序安装、应用程序使用和网站访问中的至少一个。

5. 一种城市区域分类装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI兴趣点类型;

分类模块,用于基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类

所述分类模块,包括:模型分类单元,用于将在目标地图区域发生的用户网络行为,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类;

其中,所述分类模型通过以下方式获得:对样本网格进行类别标注,以标注的样本网格的类别为标签、以样本网格上各种用户网络行为的分布情况和POI类型分布情况为特征,对初始模型进行训练,得到所述分类模型;

基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,确定目标地图区域的分类:

匹配目标地图区域发生的用户网络行为与预设类别中用户的网络行为;若匹配成功,则将预设类别确定为目标地图区域的类别;

或者,对目标地图区域发生设定用户网络行为的用户进行统计,根据统计结果确定目标地图区域的分类。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述获取模块,包括:

位置获取单元,用于从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;

目标行为确定单元,用于若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。

7. 一种设备,其特征在于,所述设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置,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1-4中任一所述的城市区域分类方法。

8. 一种计算机可读存储介质,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1-4中任一所述的城市区域分类方法。

城市区域分类方法、装置、设备和介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及现代城市管理领域,尤其涉及一种城市区域分类方法、装置、设备和介质。

背景技术

[0002] 现代城市规模各异,城市内部由一系列区域构成,它们相对独立又互相联系,共同支撑城市的运行。城市区域的分类一直是城市计算领域的重要课题。

[0003] 现有的技术方案主要是基于人的签到和人员流动的情况来区分城市区域类型。

[0004] 发明人在实现本发明的过程中发现,现有技术中对信息的使用不够充分。从而无法实现对城市区域的准确分类。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种城市区域分类方法、装置、设备和介质,以实现城市区域的准确分类。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种城市区域分类方法,该方法包括:

[0007] 获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的兴趣点(Point of Interest,POI)类型;

[0008] 基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。

[0009] 进一步地,所述基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类,包括:

[0010] 将在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类。

[0011] 进一步地,所述获取在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:

[0012] 从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;

[0013] 若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。

[0014] 进一步地,所述将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:

[0015] 基于用户网络行为的时间戳,从所述用户网络行为中确定在目标地图区域发生的用户网络行为。

[0016] 进一步地,所述用户网络行为包括:搜索、应用程序安装、应用程序使用和网站访问中的至少一个。

[0017] 第二方面,本发明实施例还提供了一种城市区域分类装置,该装置包括:

[0018] 获取模块,用于获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI兴趣点类型;

[0019] 分类模块,用于基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。

[0020] 进一步地,所述分类模块,包括:

[0021] 模型分类单元,用于将在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类。

[0022] 进一步地,所述获取模块,包括:

[0023] 位置获取单元,用于从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;

[0024] 目标行为确定单元,用于若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。第三方面,本发明实施例还提供了一种设备,所述设备包括:

[0025] 一个或多个处理器;

[0026] 存储装置,用于存储一个或多个程序,

[0027] 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本发明实施例中任一所述的城市区域分类方法。

[0028] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本发明实施例中任一所述的城市区域分类方法。

[0029] 本发明实施例通过基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。从而充分使用目标地图区域的相关信息进行区域分类。此外,用户网络行为和目标地图区域的POI类型能够很好的反应区域的特征,从而提高目标地图区域的分类准确率。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例一提供的一种城市区域分类方法的流程图;

[0031] 图2为本发明实施例二提供的一种城市区域分类方法的流程图;

[0032] 图3为本发明实施例三提供的一种城市区域分类装置的结构示意图;

[0033] 图4为本发明实施例四提供的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0035] 实施例一

[0036] 图1为本发明实施例一提供的一种城市区域分类方法的流程图。本实施例可适用于对城市区域进行分类或属性确定的情况。该方法可以由一种城市区域分类装置来执行,该装置可以由软件和/或硬件的方式实现。参见图1,本实施例提供的城市区域分类方法包括:

[0037] S110、获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型。

- [0038] 其中,所述用户网络行为是用户在互联网上发生的任意行为。
- [0039] 典型地,用户网络行为可以包括:搜索、应用程序安装、应用程序使用和网站访问中的至少一个。
- [0040] 目标地图区域可以是用户根据需要设定的任意地理区域。
- [0041] 典型地,目标地图区域可以是目标地图网格,该网格可以通过将城市区域划分为固定大小的网格(如100米乘以100米)得到。
- [0042] 其中,网格尺寸可以根据实际需要设定。
- [0043] 具体地,所述获取在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:
- [0044] 从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;
- [0045] 若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。
- [0046] 为提高用户网络行为的提取准确率,所述将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:
- [0047] 基于用户网络行为的时间戳,从所述用户网络行为中确定在目标地图区域发生的用户网络行为。
- [0048] 具体地,所述基于用户网络行为的时间戳,从所述用户网络行为中确定在目标地图区域发生的用户网络行为,包括:
- [0049] 将所述用户网络行为中用户网络行为的时间戳在设定时间范围内的用户网络行为,确定为发生在目标地图网格中的用户网络行为。
- [0050] 其中,设定时间范围可以根据实际需要设定。
- [0051] 具体地,目标地图区域的POI类型可以是,目标地图区域内包含的POI类型。
- [0052] 当目标地图区域的面积小于设定面积阈值时,目标地图区域内包含的POI数量较少,而较少的POI数量无法准确反应目标地图区域的分类。因此,目标地图区域的POI类也可以是:以目标地图区域为中心的设定区域范围内包含的POI类型。
- [0053] S120、基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。
- [0054] 可选地,可以基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,确定目标地图区域的分类;也可以基于目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类;还可以基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为和目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。
- [0055] 具体地,基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,确定目标地图区域的分类可以是:
- [0056] 匹配目标地图区域发生的用户网络行为与预设类别中用户的网络行为;若匹配成功,则将预设类别确定为目标地图区域的类别。
- [0057] 或者,对目标地图区域发生设定用户网络行为的用户进行统计,根据统计结果确定目标地图区域的分类。
- [0058] 基于目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类可以是:
- [0059] 根据目标地图区域POI类型下POI的数量,确定目标地图区域的分类。
- [0060] 典型地,所述基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图

区域的POI类型,确定目标地图区域的分类,包括:

[0061] 将在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类。

[0062] 本发明实施例的技术方案,通过基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。从而充分使用目标地图区域的相关信息进行区域分类。此外,用户网络行为和目标地图区域的POI类型能够很好的反应区域的特征,从而提高目标地图区域的分类准确率。

[0063] 实施例二

[0064] 图2是本发明实施例二提供的一种城市区域分类方法的流程图。本实施是在上述实施例的基础上提出的一种可选方案。参见图2,本实施例提供的城市区域分类方法包括:

[0065] 将城市区域划分为固定大小的网格,并从划分的网格中选取样本网格。

[0066] 从全网用户的搜索、地理位置、网站访问和应用程序使用等日志中抽取用户网络行为、所述用户网络行为的时间戳和所述用户网络行为的位置坐标。

[0067] 基于所述用户网络行为的位置坐标,将所述用户网络行为与样本网格关联。

[0068] 具体地,若所述用户网络行为的位置坐标落入样本网格,则将所述用户网络行为与样本网格关联。

[0069] 统计样本网格中发生各种用户网络行为的频次,得到各种用户网络行为在样本网格上的分布情况。

[0070] 从POI数据中提取以样本网格为中心设定区域范围内的POI类型分布情况。

[0071] 对样本网格进行类别标注,以标注的样本网格的类别为标签、以样本网格上各种用户网络行为的分布情况和POI类型分布情况为特征,对初始模型进行训练,得到分类模型。

[0072] 基于训练完成的分类模型,对待分类区域进行分类。

[0073] 示例性地,第一网格上用户网络行为的分布情况为:上过去一个月到访的用户共100人,搜索“教材”的用户30人,搜索“孕期”的用户10人,安装“饿了么”用户50人,访问“汽车之家”网站的用户20人等。

[0074] 第一网格的POI类型分布情况为:5个餐馆、2个酒店,6个娱乐休闲,1个学校等。

[0075] 第一网格的类别标注为学校。

[0076] 以第一网格的类别为标签、以第一网格上各种用户网络行为的分布情况和POI类型分布情况为特征,输入初始模型进行训练,得到分类模型。

[0077] 本实施例对上述步骤的执行顺序不做限定,可选地“从POI数据中提取以样本网格为中心设定区域范围内的POI类型分布情况”的步骤可以先于“统计样本网格中发生各种用户网络行为的频次,得到各种用户网络行为在样本网格上的分布情况”的步骤执行。并且,对初始模型不做限定,可以是任意学习模型。

[0078] 本发明实施例的技术方案,通过利用用户在互联网中发生的用户网络行为对城市区域进行分类,从而实现城市区域的准确分类,并解决目前城市管理、城市规划、商业选址等应用中和区域相关的问题。

[0079] 需要说明的是,经过本实施例的技术教导,本领域技术人员有动机将上述实施例中描述的任一种实施方式进行方案的组合,以实现城市区域的分类。

[0080] 实施例三

[0081] 图3是本发明实施例三提供的一种城市区域分类装置的结构示意图。参见图3,本实施例提供的城市区域分类装置包括:获取模块10和分类模块20。

[0082] 其中,获取模块10,用于获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI兴趣点类型;

[0083] 分类模块20,用于基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。

[0084] 本发明实施例的技术方案,通过基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。从而充分使用目标地图区域的相关信息进行区域分类。此外,用户网络行为和目标地图区域的POI类型能够很好的反应区域的特征,从而提高目标地图区域的分类准确率。

[0085] 进一步地,所述分类模块,包括:

[0086] 模型分类单元,用于将在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型作为特征输入预先训练的分类模型,输出目标地图网格的分类。

[0087] 进一步地,所述获取模块,包括:

[0088] 位置获取单元,用于从用户日志中抽取用户网络行为,以及所述用户网络行为的位置坐标;

[0089] 目标行为确定单元,用于若所述用户网络行为的位置坐标在目标地图区域,则将所述用户网络行为确定为在目标地图区域发生的用户网络行为。

[0090] 进一步地,所述目标行为确定单元具体用于:

[0091] 基于用户网络行为的时间戳,从所述用户网络行为中确定在目标地图区域发生的用户网络行为。

[0092] 进一步地,所述用户网络行为包括:搜索、应用程序安装、应用程序使用和网站访问中的至少一个。

[0093] 本发明实施例所提供的城市区域分类装置可执行本发明任意实施例所提供的城市区域分类方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0094] 实施例四

[0095] 图4为本发明实施例四提供的一种设备的结构示意图。图4示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性设备12的框图。图4显示的设备12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。

[0096] 如图4所示,设备12以通用计算设备的形式表现。设备12的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元16,系统存储器28,连接不同系统组件(包括系统存储器28和处理单元16)的总线18。

[0097] 总线18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。

[0098] 设备12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设备12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。

[0099] 系统存储器28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)30和/或高速缓存存储器32。设备12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34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图4未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图4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18相连。存储器28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各实施例的功能。

[0100] 具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40,可以存储在例如存储器28中,这样的程序模块42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42通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0101] 设备12也可以与一个或多个外部设备14(例如键盘、指向设备、显示器24等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该设备12交互的设备通信,和/或与使得该设备12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22进行。并且,设备12还可以通过网络适配器20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20通过总线18与设备12的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合设备12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、冗余处理单元、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。

[0102] 处理单元16通过运行存储在系统存储器28中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明实施例所提供的城市区域分类方法。

[0103] 实施例五

[0104] 本发明实施例五还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本发明实施例中任一所述的城市区域分类方法。该方法包括:

[0105] 获取在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI兴趣点类型;

[0106] 基于获取的在目标地图区域发生的用户网络行为,和/或,目标地图区域的POI类型,确定目标地图区域的分类。

[0107] 本发明实施例的计算机存储介质,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一—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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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)。

[0111] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

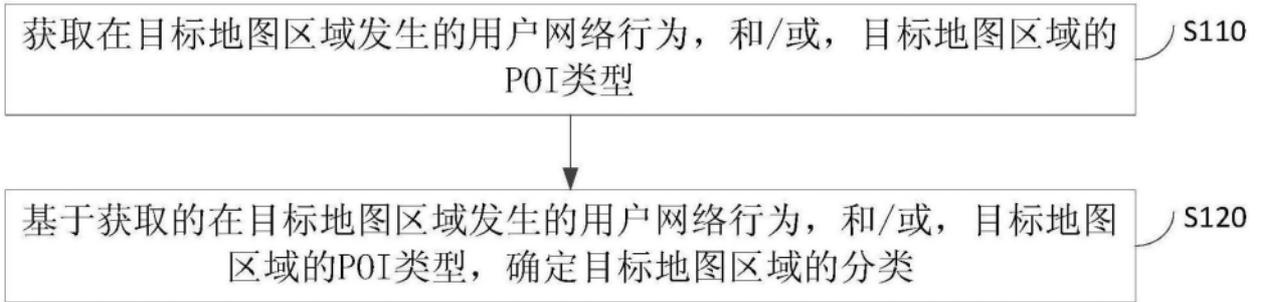


图1

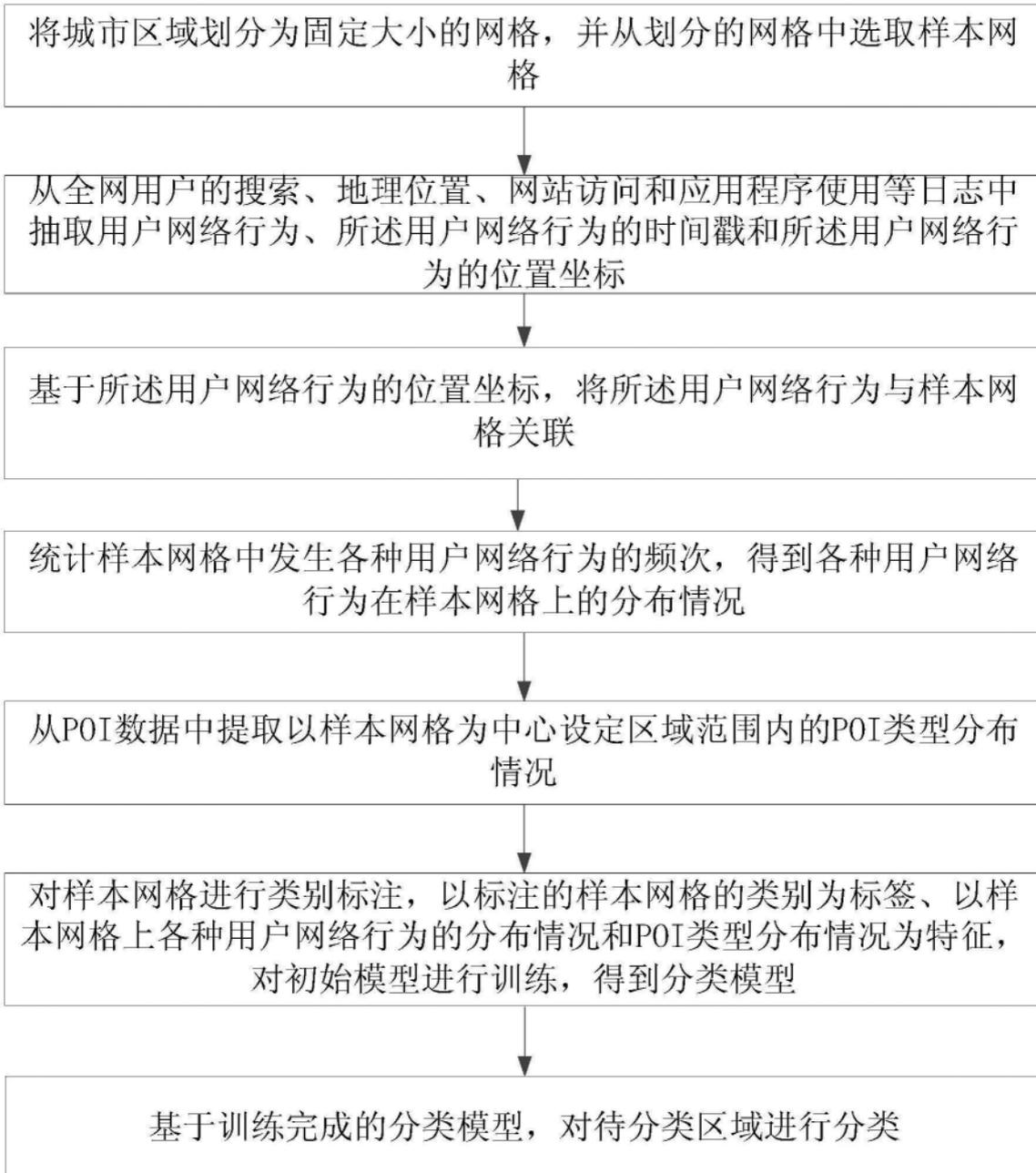


图2



图3

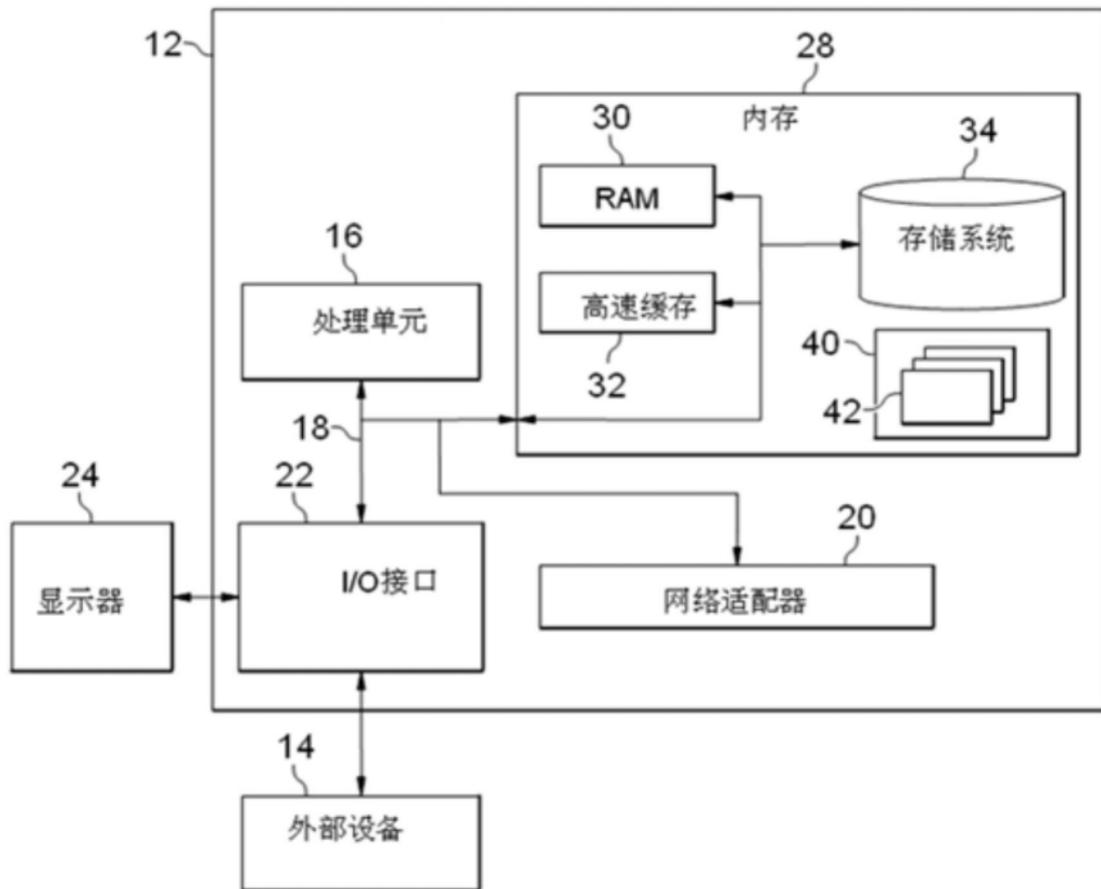


图4