



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113947147 B

(45) 授权公告日 2023.04.18

(21) 申请号 202111211145.2

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.10.18

CN 113052962 A, 2021.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 张李一

申请公布号 CN 113947147 A

(43) 申请公布日 2022.01.18

(73) 专利权人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号

百度大厦2层

(72) 发明人 黄际洲 王海峰 卓安 孙一博

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

专利代理师 王达佐 马晓亚

(51) Int. Cl.

G06V 10/774 (2022.01)

G06F 16/29 (2019.01)

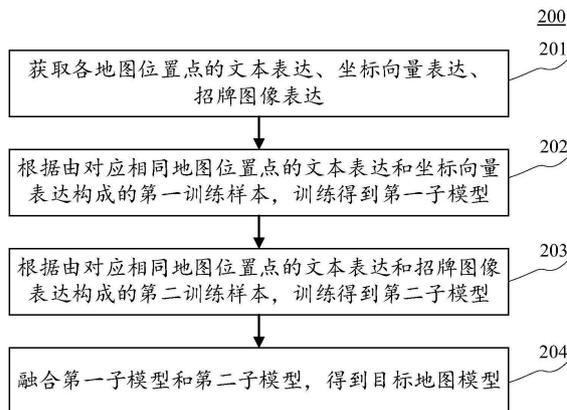
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

目标地图模型的训练方法、定位方法及相关装置

(57) 摘要

本公开提供了一种目标地图模型的训练方法、定位方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品,涉及深度学习、自然语言理解、智能搜索等人工智能技术领域。该方法包括:获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;融合第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。应用该方法训练出的目标地图模型可以更好的结合用户的当前位置、拍摄得到的定位用图像,得出更准确的定位结果。



1. 一种定位方法,包括:

获取用户通过拍摄设备对处于视野范围内的目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和所述拍摄设备的内部定位组件所提供的所述拍摄设备的当前位置;

根据所述当前位置确定实际坐标向量表达、根据所述定位用图像确定实际招牌图像表达;

调用目标地图模型确定与所述实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达;其中,所述目标地图模型用于表征相同地图位置点的文本表达、坐标向量表达和招牌图像表达三者之间的对应关系;

调用所述目标地图模型确定与所述实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列;

基于所述拍摄位置文本表达与所述备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各所述备选文本表达在序列中的呈现优先级排序;

基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位所述目标建筑物的实际位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,训练得到所述目标地图模型的过程包括:

获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;其中,所述文本表达是用文本形式描述的相应地图位置点的所在位置信息;

根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;其中,所述第一子模型用于表征相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达之间的第一对应关系,所述第一子模型在被输入当前所在位置的坐标向量时将基于所述第一对应关系输出与当前所在位置匹配的文本描述;

根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;其中,所述第二子模型用于表征相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达之间的第二对应关系,所述第二子模型在被输入当前所在位置的招牌图像表达时将基于所述第二对应关系输出与当前所在位置匹配的文本描述;

融合所述第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,获取各所述地图位置点的坐标向量表达,包括:

分别获取各所述地图位置点的边界坐标序列;

利用地理编码算法和所述边界坐标序列,计算得到覆盖相应地图位置点所在地理区块的地理编码集合;

将包含各地理编码的地理编码集合转换为地理字符串;

将所述地理字符串转换为地理向量,并将所述地理向量作为相应地图位置点的坐标向量表达。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述将所述地理字符串转换为地理向量,包括:

将所述地理字符串输入预设的向量表达转换模型;其中,所述向量表达转换模型用于表征地理字符串与地理向量之间的对应关系;

接收所述向量表达转换模型输出的地理向量。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中,获取各所述地图位置点的招牌图像表达,包括:

分别获取各所述地图位置点对应建筑的招牌图像;

从所述招牌图像中识别出字符部分,并切割出与所述字符部分的每个字符对应的字符图像;

将各所述字符图像按所述字符部分各字符排序进行排列,并将得到的字符图像队列作为相应地图位置点的招牌图像表达。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,在所述从所述招牌图像中识别出字符部分之前,还包括:

对所述招牌图像进行图像异常识别;其中,所述图像异常识别包括模糊识别、噪点识别、歪斜识别中的至少一项;

对应的,所述从所述招牌图像中识别出字符部分,包括:

仅从被识别为非异常图像的招牌图像中识别出所述字符部分。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的方法,其中,所述融合所述第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型,包括:

融合所述第一子模型和所述第二子模型,得到初始地图模型;

调整所述初始地图模型的参数直至满足预设的迭代跳出条件,并将满足所述迭代跳出条件的初始地图模型输出为所述目标地图模型。

8. 一种定位装置,包括:

定位用图像及当前位置获取单元,被配置成获取用户通过拍摄设备对处于视野范围内的目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和所述拍摄设备的内部定位组件所提供的所述拍摄设备的当前位置;

实际坐标向量表达及实际招牌图像表达确定单元,被配置成根据所述当前位置确定实际坐标向量表达、根据所述定位用图像确定实际招牌图像表达;

拍摄位置文本表达确定单元,被配置成调用目标地图模型确定与所述实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达;其中,所述目标地图模型用于表征相同地图位置点的文本表达、坐标向量表达和招牌图像表达三者之间的对应关系;

备选文本表达序列确定单元,被配置成调用所述目标地图模型确定与所述实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列;

呈现优先级排序调整单元,被配置成基于所述拍摄位置文本表达与所述备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各所述备选文本表达在序列中的呈现优先级排序;

实际位置确定单元,被配置成基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位所述目标建筑物的实际位置。

9. 根据权利要求8所述的装置,还包括用于训练得到所述目标地图模型的模型训练单元,所述模型训练单元包括:

参数获取子单元,被配置成获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;其中,所述文本表达是用文本形式描述的相应地图位置点的所在位置信息;

第一子模型训练子单元,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;

第二子模型训练子单元,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;

子模型融合子单元,被配置成融合所述第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述参数获取子单元包括被配置成获取各所述

地图位置点的坐标向量表达的坐标向量表达获取模块,所述坐标向量表达获取模块包括:

边界坐标序列获取子模块,被配置成分别获取各所述地图位置点的边界坐标序列;

地理编码集合计算子模块,被配置成利用地理编码算法和所述边界坐标序列,计算得到覆盖相应地图位置点所在地理区块的地理编码集合;

地理字符串转换子模块,被配置成将包含各地理编码的地理编码集合转换为地理字符串;

地理向量转换子模块,被配置成将所述地理字符串转换为地理向量,并将所述地理向量作为相应地图位置点的坐标向量表达。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述地理向量转换子模块被进一步配置成:

将所述地理字符串输入预设的向量表达转换模型;其中,所述向量表达转换模型用于表征地理字符串与地理向量之间的对应关系;

接收所述向量表达转换模型输出的地理向量。

12. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述参数获取子单元包括被配置成获取各所述地图位置点的招牌图像表达的招牌图像表达获取模块,所述招牌图像表达获取模块包括:

招牌图像获取子模块,被配置成分别获取各所述地图位置点对应建筑的招牌图像;

字符识别及字符图像切割子模块,被配置成从所述招牌图像中识别出字符部分,并切割出与所述字符部分的每个字符对应的字符图像;

字符图像排序子模块,被配置成将各所述字符图像按所述字符部分各字符排序进行排列,并将得到的字符图像队列作为相应地图位置点的招牌图像表达。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述招牌图像表达获取模块还包括:

异常识别子模块,被配置成在所述从所述招牌图像中识别出字符部分之前对所述招牌图像进行图像异常识别;其中,所述图像异常识别包括模糊识别、噪点识别、歪斜识别中的至少一项;

对应的,所述字符识别及字符图像切割子模块中的字符识别组件被进一步配置成:

仅从被识别为非异常图像的招牌图像中识别出所述字符部分。

14. 根据权利要求9-13任一项所述的装置,其中,所述子模型融合子单元被进一步配置成:

融合所述第一子模型和所述第二子模型,得到初始地图模型;

调整所述初始地图模型的参数直至满足预设的迭代跳出条件,并将满足所述迭代跳出条件的初始地图模型输出为所述目标地图模型。

15. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-7中任一项所述的定位方法。

16. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-7中任一项所述的定位方法。

目标地图模型的训练方法、定位方法及相关装置

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域,具体涉及深度学习、自然语言理解、智能搜索等人工智能技术领域,尤其涉及一种目标地图模型的训练方法和定位方法,以及对应的装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品。

背景技术

[0002] 预训练模型在自然语言处理领域以及多个行业的产品上取得了非常大的进步。通过在大规模数据的学习,预训练模型可以更好的对字、词、句子等表示进行建模。基于预训练模型,利用特定任务的标注样本进行模型微调,通常可以取得非常好的效果。

[0003] 地图领域比较特殊,地图领域的信息处理过程往往需要与现实世界产生关联。例如,在地图检索引擎中,当用户输入一个查询词时,候选词本身的位置和它与用户当前所在位置的距離都是非常重要的排序特征。

[0004] 当前地图领域的文本数据以结构化数据为主,包含的信息较为精简和有限,通常只有名称、别名、地址、类别这几类信息。而地图领域与现实世界关联性比较强的信息往往无法直观的通过文本表示出来。

发明内容

[0005] 本公开实施例提出了一种目标地图模型的训练、定位方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质及计算机程序产品。

[0006] 第一方面,本公开实施例提出了一种目标地图模型的训练方法,包括:获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;融合第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

[0007] 第二方面,本公开实施例提出了一种目标地图模型的训练装置,包括:参数获取单元,被配置成获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;第一子模型训练单元,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;第二子模型训练单元,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;子模型融合单元,被配置成融合第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

[0008] 第三方面,本公开实施例提出了一种定位方法,包括:获取对目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和当前位置;根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达;调用目标地图模型确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达;调用目标地图模型确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列;基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序;基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位目标建筑

物的实际位置;目标地图模型根据如第一方面中任一实现方式描述的目标地图模型的训练方法得到。

[0009] 第四方面,本公开实施例提出了一种定位装置,包括:定位用图像及当前位置获取单元,被配置成获取对目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和当前位置;实际坐标向量表达及实际招牌图像表达确定单元,被配置成根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达;拍摄位置文本表达确定单元,被配置成调用目标地图模型确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达;备选文本表达序列确定单元,被配置成调用目标地图模型确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列;呈现优先级排序调整单元,被配置成基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序;实际位置确定单元,被配置成基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位目标建筑物的实际位置,目标地图模型根据如第二方面中任一实现方式描述的目标地图模型的训练装置得到。

[0010] 第五方面,本公开实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,该指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器执行时能够实现如第一方面中任一实现方式描述的目标地图模型的训练方法或如第三方面中任一实现方式描述的定位方法。

[0011] 第六方面,本公开实施例提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,该计算机指令用于使计算机执行时能够实现如第一方面中任一实现方式描述的目标地图模型的训练方法或如第三方面中任一实现方式描述的定位方法。

[0012] 第七方面,本公开实施例提供了一种包括计算机程序的计算机程序产品,该计算机程序在被处理器执行时能够实现如第一方面中任一实现方式描述的目标地图模型的训练方法或如第三方面中任一实现方式描述的定位方法。

[0013] 本公开实施例提供的目标地图模型的训练方法、定位方法,通过在训练时不仅基于地图位置点的文本表达,还额外引入坐标向量表达和招牌图像表达,使得在多个维度下进行预训练的模型充分利用地图领域的时空大数据让预训练模型蕴含的信息与现实世界产生更多关联,进而在实际应用时可以更好的结合用户的当前位置、拍摄得到的定位用图像,得出更准确的定位结果。

[0014] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本公开的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0016] 图1是本公开可以应用于其中的示例性系统架构;

[0017] 图2为本公开实施例提供的一种目标地图模型的训练方法的流程图;

[0018] 图3为本公开实施例提供的一种获取地图位置点的坐标向量表达的方法的流程图;

[0019] 图4为本公开实施例提供的一种获取地图位置点的招牌图像表达的方法的流程图;

图；

[0020] 图5为本公开实施例提供的一种定位方法的流程图；

[0021] 图6为本公开实施例提供的一种融合图片序列和文本序列的示意图；

[0022] 图7为本公开实施例提供的一种目标地图模型的训练装置的结构框图；

[0023] 图8为本公开实施例提供的一种定位装置的结构框图；

[0024] 图9为本公开实施例提供的一种适用于执行目标地图模型的训练方法和/或定位方法的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明，其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本公开的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 本公开的技术方案中，所涉及的用户个人信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理，均符合相关法律法规的规定，且不违背公序良俗。

[0027] 图1示出了可以应用本申请的用于训练人脸识别模型以及识别人脸的方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质的实施例的示例性系统架构100。

[0028] 如图1所示，系统架构100可以包括终端设备101、102、103，网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0029] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互，以接收或发送消息等。终端设备101、102、103和服务器105上可以安装有各种用于实现两者之间进行信息通讯的应用，例如地图检索模型训练类应用、地图检索类应用、定位类应用等。

[0030] 终端设备101、102、103和服务器105可以是硬件，也可以是软件。当终端设备101、102、103为硬件时，可以是具有显示屏的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等；当终端设备101、102、103为软件时，可以安装在上述所列举的电子设备中，其可以实现成多个软件或软件模块，也可以实现成单个软件或软件模块，在此不做具体限定。当服务器105为硬件时，可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群，也可以实现成单个服务器；服务器为软件时，可以实现成多个软件或软件模块，也可以实现成单个软件或软件模块，在此不做具体限定。

[0031] 服务器105通过内置的各种应用可以提供各种服务，以可以为用户提供定位服务的定位类应用为例，服务器105在运行该定位类应用时可实现如下效果：首先，接收终端设备101、102、103通过网络104传入的对目标建筑物的招牌拍摄的定位用图像和终端设备101、102、103的当前位置；然后，根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达；接着，调用目标地图模型确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达；下一步，调用目标地图模型确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列；接下来，基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小，调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序；最后，将呈现优先级调整后的备选文本

表达序列通过网络104返回至终端设备101、102、103,以便于用户根据终端设备101、102、103呈现出的结果定位出目标建筑物的实际位置。

[0032] 其中,目标地图模型可由服务器105上内置的地图检索模型训练类应用按如下步骤训练得到:获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;融合所述第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

[0033] 由于为训练得到目标地图模型需要占用较多的运算资源和较强的运算能力,因此本申请后续各实施例所提供的目标地图模型的训练方法一般由拥有较强运算能力、较多运算资源的服务器105来执行,相应地,目标地图模型的训练装置一般也设置于服务器105中。但同时也需要指出的是,在终端设备101、102、103也具有满足要求的运算能力和运算资源时,终端设备101、102、103也可以通过其上安装的目标地图模型的训练类应用完成上述本交由服务器105做的各项运算,进而输出与服务器105同样的结果。相应的,目标地图模型的训练装置也可以设置于终端设备101、102、103中。在此种情况下,示例性系统架构100也可以不包括服务器105和网络104。

[0034] 当然,用于训练得到目标地图模型的服务器可以不同于调用训练好的目标地图模型来使用的服务器。特殊的,经由服务器105训练得到的目标地图模型也可以通过模型蒸馏的方式得到适合置入终端设备101、102、103的轻量级的目标地图模型,即可以根据实际需求的识别准确度灵活选择使用终端设备101、102、103中的轻量级的目标地图模型,还是选择使用服务器105中的较复杂的目标地图模型。

[0035] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器的。

[0036] 请参考图2,图2为本公开实施例提供的一种目标地图模型的训练方法的流程图,其中流程200包括以下步骤:

[0037] 步骤201:获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;

[0038] 本步骤旨在由目标地图模型的训练方法的执行主体(例如图1所示的服务器105)获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达。其中,文本表达就是用文本形式描述的该地图位置点,例如XX市XX路XX号XX大楼(大厦、广场、医院、饭店等),坐标向量表达则是对该地图位置点对应的物体(通常为建筑物)在真实世界的地理坐标的向量化表达,招牌图像表达则是对该地图位置点的物体(通常为建筑物)的招牌的图像描述,即招牌图像描述用于体现建筑物所属方对其定制的招牌样式,体现了两者之间的强关联关系。

[0039] 其中,坐标向量表达可以将多种形式的坐标以多种的向量化编码方式转换为向量表达,例如将地图位置点对应建筑物的边界坐标序列转换为向量表达,也可以在此基础上对边界坐标序列再进行一些处理,例如引入地理编码算法来将边界坐标序列转换为另一种表现形式,或者就简单的用框住建筑物的矩形的四角坐标充当边界坐标,并通过诸如哈希算法等方式得到边界坐标的向量化表达,此处不做具体限定,可根据实际应用场景来自行选择合适的处理方式。

[0040] 其中,招牌图像表达则是以对招牌拍摄得到的图像为基础,得到的能够表现出招牌的图像特征的表达方式,例如设定拍摄分辨率、字符清晰度、字符图像提取、处理方式等。

[0041] 步骤202:根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;

[0042] 在步骤201的基础上,本步骤旨在由上述执行主体将对应相同地图位置点的文本表达作为样本输入、将对应相同地图位置点的坐标向量表达作为样本输出,并使用由此构成的第一训练样本来训练第一子模型,使得训练完成的第一子模型能够建立起相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达之间的对应关系,以便于后续根据该对应关系匹配与输入信息对应的输出信息。例如输入当前所在位置的坐标向量,匹配出当前位置的文本描述。

[0043] 步骤203:根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;

[0044] 在步骤201的基础上,本步骤旨在由上述执行主体将对应相同地图位置点的文本表达作为样本输入、将对应相同地图位置点的招牌图像表达作为样本输出,并使用由此构成的第二训练样本来训练第二子模型,使得训练完成的第二子模型能够建立起相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达之间的对应关系,以便于后续根据该对应关系匹配与输入信息对应的输出信息。例如输入对某个建筑物招牌拍摄得到的图像,匹配出对应建筑物的文本描述。

[0045] 步骤204:融合第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

[0046] 在步骤202的基础上,本步骤旨在由上述执行主体融合第一子模型和第二子模型,以将第一子模型和第二子模型中的文本表达作为衔接点,实现建立相同地图位置点的文本表达、坐标向量表达以及招牌图像表达这三者之间的对应关系(形如A与B与C三者之间的对应关系),以使得最终融合出的目标地图模型具有能够根据三者中的其中一者或两者准确确定出另一者的效果。

[0047] 需要说明的是,第一子模型和第二子模型的训练过程是独立进行的,但在融合后并不意味着融合后的初始地图模型就不再需要训练,往往还需要再次进行少次的训练来使融合后的地图模型的整体参数达到整体最佳。例如首先融合第一子模型和第二子模型,得到初始地图模型;然后,调整初始地图模型的参数直至满足预设的迭代跳出条件,并将满足迭代跳出条件的初始地图模型输出为目标地图模型。具体的,此时为融合后的地图模型设定的迭代跳出条件往往不同于为第一子模型和第二子模型设定的迭代跳出条件,除非在某些场景下设定的迭代跳出条件是针对相邻次迭代结果精度差别是否满足要求等通用条件。

[0048] 具体的,本实施例中的第一子模型、第二子模型、融合后的地图模型可采用多种模型框架来实现,例如基于通常适用于自然语言处理领域的BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers,中文直译为来自翻译器的双向编码器表示)模型,也可以采用其它有类似效果的模型,此处不再一一列举。

[0049] 本公开实施例提供的目标地图模型的训练方法,通过在训练时不仅基于地图位置点的文本表达,还额外引入坐标向量表达和招牌图像表达,使得在多个维度下进行预训练的模型充分利用地图领域的时空大数据让预训练模型蕴含的信息与现实世界产生更多关联,进而在实际应用时可以更好的结合用户的当前位置、拍摄得到的定位用图像,得出更准确的定位结果。

[0050] 请参考图3,图3为本公开实施例提供了一种获取地图位置点的坐标向量表达的方法的流程图,即针对图2所示的流程200中的步骤201的坐标向量表达提供了一种具体的实

现方式,流程200中的其它步骤并不做调整,也将本实施例所提供的具体实现方式以替换步骤的方式得到一个新的完整实施例。其中流程300包括以下步骤:

[0051] 步骤301:分别获取各地图位置点的边界坐标序列;

[0052] 以建筑物为例,所以隶属于该地图位置点的所有建筑物的外轮廓的坐标序列,即为该边界坐标序列。

[0053] 以某个由5栋楼构成的医院为例,其最外侧围的三栋楼的外轮廓的地理坐标序列为该边界坐标序列。其中,从连续的外轮廓中取点的频率或间隔可自行设定。

[0054] 步骤302:利用地理编码算法和边界坐标序列,计算得到覆盖相应地图位置点所在地理区块的地理编码集合;

[0055] 在步骤301的基础上,本步骤旨在由上述执行主体利用地理编码算法和边界坐标序列,计算得到覆盖相应地图位置点所在地理区块的地理编码集合。即该地理编码集合中的每个地理编码均对应边界坐标序列中的一个边界坐标。

[0056] 具体的,地理编码算法可具体选用Geohash算法、Google s2算法等,Geohash算法是一种把二维的空间经纬度数据编码成一个字符串的地址编码方法,而Google s2算法则是来自几何数学中的一个数学符号S₂,它表示的是单位球,因此s₂算法是被设计用来解决球面上各种几何问题的,因所处真实世界实际上也是一个球体,因此也可以被用作地址编码算法。

[0057] 步骤303:将包含各地理编码的地理编码集合转换为地理字符串;

[0058] 在步骤302的基础上,本步骤旨在由上述执行主体将包含各地理编码的地理编码集合转换为地理字符串,例如将该地理编码集合中的各地理编码按层级结果转换为树结构,并以固定方式遍历,从而将其转换为代表该地图位置点所处地理区域的地理字符串。

[0059] 步骤304:将地理字符串转换为地理向量,并将地理向量作为相应地图位置点的坐标向量表达。

[0060] 在步骤303的基础上,本步骤旨在由上述执行主体地理字符串转换为地理向量,并将地理向量作为相应地图位置点的坐标向量表达。

[0061] 在已经获取到地理字符串的基础上,地理字符串与地理向量之间的转换规则可以自行设定,也可以使用可转换出向量形式结果的模型,例如将地理字符串输入预设的向量表达转换模型;其中,向量表达转换模型用于表征地理字符串与地理向量之间的对应关系,例如卷积神经网络、循环神经网络等;然后,接收向量表达转换模型输出的地理向量。

[0062] 按照上述方法,可以按国家,省,市,区,县,道路为层级,构建出一个地理区块向量化词表。在预训练模型进行预测的阶段,赋予每个地理实体其对应的地理区块向量。

[0063] 除本实施例给出的上述这种获取到地图位置点的坐标向量表达方式外,也可以根据实际应用场景下的实际需求,对本实施例中的某些步骤进行改进或调整,以得到不同于本实施例但更适合实际应用场景需求的其它实现方式。

[0064] 请参考图4,图4为本公开实施例提供的一种获取地图位置点的招牌图像表达的方法的流程图,即针对图2所示的流程200中的步骤201中的招牌图像表达提供了一种具体的实现方式,流程200中的其它步骤并不做调整,也将本实施例所提供的具体实现方式以替换其它步骤的方式得到一个新的完整实施例。其中流程400包括以下步骤:

[0065] 步骤401:分别获取各地图位置点对应建筑的招牌图像;

[0066] 本步骤旨在由上述执行主体首先获取到与地图位置点对应建筑物的招牌图像。并应尽可能的保证对不同的招牌拍摄时应当保持尽可能的相同的参数,例如拍摄设备、光线、角度、分辨率、天气等,以避免不同招牌图像之间存在差异。

[0067] 步骤402:从招牌图像中识别出字符部分,并切割出与字符部分的每个字符对应的字符图像;

[0068] 步骤403:将各字符图像按字符部分各字符排序进行排列,并将得到的字符图像队列作为相应地图位置点的招牌图像表达。

[0069] 在步骤401的基础上,步骤402旨在由上述执行主体从招牌图像中识别出字符部分,并切割出与字符部分的每个字符对应的字符图像,再通过步骤403将各字符图像按照正确的排序进行排列,得到用于描述招牌图像特征的招牌图像表达。

[0070] 应当理解的是,除本实施例给出的将字符图像队列作为招牌图像表达的实现方式外,还存在其它多种实现方式,例如直接对招牌图像进行冲蚀或刻印等可以突出招牌中的字符图像特征的图像处理,并将处理后的图像作为该招牌图像表达。本实施例之所以选择切割出各字符的字符图像,是为了尽可能的对应上该地图位置点的文本表达,构建相同字符的字符表达与招牌图像表达之间的对应关系,以提升两者之间的关联性。

[0071] 进一步的,为了提升字符识别效果,还可以在从招牌图像中识别出字符部分之前,对招牌图像进行图像异常识别(可以包括模糊识别、噪点识别、歪斜识别中的至少一项),从而仅从被识别为非异常图像的招牌图像中识别出字符部分。或者对被识别为异常图像的招牌图像进行去异常处理后再尝试从中识别出包含的字符。

[0072] 上述各实施例从各个方面阐述了如何训练得到目标地图模型,为了尽可能的从实际使用场景突出训练出的目标地图模型所起到的效果,本公开还具体提供了一种使用训练好的目标地图模型来解决实际问题的方案,一种定位方法可参见流程500包含的步骤:

[0073] 步骤501:获取对目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和当前位置;

[0074] 本步骤旨在由上述执行主体获取对目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和当前位置。其中,目标建筑物必然是在用户视野内的某个建筑物,即位于发起定位需求的用户的附近区域,而当前位置则是用户所持的拍摄得到定位用图像的设备内部的定位组件(例如GPS组件、基站交互组件)返回的地理坐标。

[0075] 步骤502:根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达;

[0076] 在步骤501的基础上,本步骤旨在由上述执行主体根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达,即将坐标转换为相应的向量表达、图像转换为相应的图像表达。

[0077] 步骤503:调用目标地图模型确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达;

[0078] 在步骤502的基础上,本步骤旨在由上述执行主体调用目标地图模型记录的坐标向量表达与文本表达之间的对应关系,确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达。

[0079] 步骤504:调用目标地图模型确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列;

[0080] 在步骤502的基础上,本步骤则由上述执行主体调用目标地图模型记录的招牌图像表达与文本表达之间的对应关系,确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列

(之所以是备选文本表达序列,是因为实际招牌图像往往因拍摄者的拍摄条件或影响因素不一定包含有完整的图像信息,因此大多数情况会产生多个备选的文本表达)。

[0081] 步骤505:基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序;

[0082] 在步骤503和步骤504的基础上,本步骤旨在基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小,调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序。即距离越大,其相应的备选文本表达在序列中的呈现优先级排序越小(例如排在越靠后的位置),反之,距离越小,其相应的备选文本表达在序列中的呈现优先级排序越大(例如排在越靠前的位置)。

[0083] 步骤506:基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位目标建筑物的实际位置。

[0084] 在步骤505的基础上,本步骤旨在基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列,定位目标建筑物的实际位置。

[0085] 即通过向用户呈现调整后的备选文本表达序列,更快速、更准确的确定出需要定位位置的目标建筑物的实际位置。

[0086] 为加深理解,本公开实施例还基于多模态地理知识增强的指导思想,提供了一种模型预训练方法:

[0087] 多模态地理知识增强是通过改进模型结构或增加预训练任务等方法,在预训练过程中,显式得对非通用文本类知识进行学习的模型。具体而言,本实施例所针对的地图使用场景同时利用了文本、地理坐标、招牌图像三个模态的地理领域数据,在模型的预训练阶段通过多任务,改变模型结构的方式,将与现实世界充分关联的地理知识融入预训练模型。主要部分包括:将地理坐标信息融入模型,以及多模态地理信息融合学习。

[0088] 1、地理坐标信息融入模型

[0089] 作为模型训练的输入,大部分表示地理实体的文本都可以准确地与它们在现实世界对应的真实地理区块相关联。因此,可以在现有模型(以预训练模型架构BERT为例,其将接收到的纯文本的每个字符转化为词向量(Token Embeddings)、分隔符向量(Segment Embeddings)、位置向量(POSITION Embeddings)的叠加表示,并送入后续transformer等语义表示层进行上下文建模,最后使用语义表示层建模得到的向量进行诸如掩码语言模型(Masked Language Model)等预训练任务进行训练)的基础上,在字符表示层又添加了地理坐标向量(GEO Embeddings),并与词向量、分隔符向量、位置向量进行融合。

[0090] 而为了将图像特征与文本特征相融合,可将输入如图6所示分为文本序列(上海市川汇路18号XXX眼科医院的文字序列)和图片序列(XXX眼科医院字样的字符图像序列),文本序列采用上述改进后的额外引入地理坐标向量的模型结构进行训练,即文本序列一支的Embed过程代表输入transformer层之前产生的文本特征序列,其中融入了地理位置信息,而图像序列是用预训练好的单字文本检测模型在招牌图像上识别出的每个字的图片,图片序列一支的Embed则代表使用现有的图片特征提取模型(如ResNet,残差网络)对输出图片序列进行提取后的图像特征表示序列与地理坐标向量的融合。TRM代表transformer层。Co-TRM代表两个不同模态进行的信息交互。

[0091] 2、多模态地理信息融合学习:

[0092] 在得到图片与文本表示后,用两个任务对模型进行预训练:

[0093] 1) 招牌图片掩码任务:总体上,遮挡了输入的文本序列和图像区域的15%,并在给定剩余输入的情况下让模型预测遮挡的部分。对于文本序列,其掩码方式采用经典的MLM (Masked Language Model,掩码语言模型)方式。对于图像序列,把被选定图像的90%区域置0,10%的区域不变。区域的图像特征90%被归零,10%不变。将光学字符识别技术得到的文字识别概率分布作为该图像的标签,并让模型预测相同的分布,最后使用两个分布之间的KL散度(相对熵)作为监督信号对图片侧进行训练。

[0094] 2) 招牌文字匹配任务:给一个定文本序列和一个招牌图片序列,预测文本的描述是否与招牌图片中的表达一致。

[0095] 即本实施例通过同时利用了文本、地理坐标、招牌图像三个模态的地理领域数据,在模型的预训练阶段通过多任务,改变模型结构的方式,将与现实世界充分关联的地理知识融入预训练模型,为下游任务建模了更完整的时空语义,以实现提升地图产品中搜索等多种相关功能的效果。

[0096] 进一步参考图7和图8,作为对上述各图所示方法的实现,本公开分别提供了一种目标地图模型的训练装置实施例和一种定位装置的实施例,目标地图模型的训练装置实施例与图2所示的目标地图模型的训练方法实施例相对应,定位装置实施例与定位方法实施例相对应。上述装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0097] 如图7所示,本实施例的目标地图模型的训练装置700可以包括:参数获取单元701、第一子模型训练单元702、第二子模型训练单元703、子模型融合单元704。其中,参数获取单元701,被配置成获取各地图位置点的文本表达、坐标向量表达、招牌图像表达;第一子模型训练单元702,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和坐标向量表达构成的第一训练样本,训练得到第一子模型;第二子模型训练单元703,被配置成根据由对应相同地图位置点的文本表达和招牌图像表达构成的第二训练样本,训练得到第二子模型;子模型融合单元704,被配置成融合第一子模型和第二子模型,得到目标地图模型。

[0098] 在本实施例中,目标地图模型的训练装置700中:参数获取单元701、第一子模型训练单元702、第二子模型训练单元703、子模型融合单元704的具体处理及其所带来的技术效果可分别参考图2对应实施例中的步骤201-204的相关说明,在此不再赘述。

[0099] 在本实施例的一些可选的实现方式中,参数获取单元701可以包括被配置成获取各地图位置点的坐标向量表达的坐标向量表达获取子单元,坐标向量表达获取子单元可以包括:

[0100] 边界坐标序列获取模块,被配置成分别获取各地图位置点的边界坐标序列;

[0101] 地理编码集合计算模块,被配置成利用地理编码算法和边界坐标序列,计算得到覆盖相应地图位置点所在地理区块的地理编码集合;

[0102] 地理字符串转换模块,被配置成将包含各地理编码的地理编码集合转换为地理字符串;

[0103] 地理向量转换模块,被配置成将地理字符串转换为地理向量,并将地理向量作为相应地图位置点的坐标向量表达。

[0104] 在本实施例的一些可选的实现方式中,地理向量转换模块可以被进一步配置成:

[0105] 将地理字符串输入预设的向量表达转换模型;其中,向量表达转换模型用于表征

地理字符串与地理向量之间的对应关系；

[0106] 接收向量表达转换模型输出的地理向量。

[0107] 在本实施例的一些可选的实现方式中，参数获取单元701可以包括被配置成获取各地图位置点的招牌图像表达的招牌图像表达获取子单元，招牌图像表达获取子单元可以包括：

[0108] 招牌图像获取模块，被配置成分别获取各地图位置点对应建筑的招牌图像；

[0109] 字符识别及字符图像切割模块，被配置成从招牌图像中识别出字符部分，并切割出与字符部分的每个字符对应的字符图像；

[0110] 字符图像排序模块，被配置成将各字符图像按字符部分的各字符排序进行排列，并将得到的字符图像队列作为相应地图位置点的招牌图像表达。

[0111] 在本实施例的一些可选的实现方式中，招牌图像表达获取子单元还可以包括：

[0112] 异常识别模块，被配置成在从招牌图像中识别出字符部分之前对招牌图像进行图像异常识别；其中，图像异常识别包括模糊识别、噪点识别、歪斜识别中的至少一项；

[0113] 对应的，字符识别及字符图像切割模块中的字符识别子模块可以被进一步配置成：

[0114] 仅从被识别为非异常图像的招牌图像中识别出字符部分。

[0115] 在本实施例的一些可选的实现方式中，子模型融合单元704可以被进一步配置成：

[0116] 融合第一子模型和第二子模型，得到初始地图模型；

[0117] 调整初始地图模型的参数直至满足预设的迭代跳出条件，并将满足迭代跳出条件的初始地图模型输出为目标地图模型；

[0118] 如图8所示，本实施例的定位装置800可以包括：定位用图像及当前位置获取单元801、实际坐标向量表达及实际招牌图像表达确定单元802、拍摄位置文本表达确定单元803、备选文本表达序列确定单元804、呈现优先级排序调整单元805。其中，定位用图像及当前位置获取单元801，被配置成获取对目标建筑物的招牌拍摄得到的定位用图像和当前位置；实际坐标向量表达及实际招牌图像表达确定单元802，被配置成根据当前位置确定实际坐标向量表达、根据定位用图像确定实际招牌图像表达；拍摄位置文本表达确定单元803，被配置成调用目标地图模型确定与实际坐标向量表达对应的拍摄位置文本表达；备选文本表达序列确定单元804，被配置成调用目标地图模型确定与实际招牌图像表达对应的备选文本表达序列；呈现优先级排序调整单元805，被配置成基于拍摄位置文本表达与备选文本表达序列中各备选文本表达之间的距离大小，调整各备选文本表达在序列中的呈现优先级排序；实际位置确定单元806，被配置成基于呈现优先级调整后的备选文本表达序列，定位目标建筑物的实际位置；其中，目标地图模型根据标地图模型的训练装置700得到。

[0119] 在本实施例中，定位装置700中：待定位用图像及当前位置获取单元801、实际坐标向量表达及实际招牌图像表达确定单元802、拍摄位置文本表达确定单元803、备选文本表达序列确定单元804、呈现优先级排序调整单元805的具体处理及其所带来的技术效果可分别对应方法实施例中的相关说明，在此不再赘述。

[0120] 本实施例作为对应于上述方法实施例的装置实施例存在，本实施例提供的目标地图模型的训练装置以及定位装置，通过在训练时不仅基于地图位置点的文本表达，还额外引入坐标向量表达和招牌图像表达，使得在多个维度下进行预训练的模型充分利用地图领

域的时空大数据让预训练模型蕴含的信息与现实世界产生更多关联,进而在实际应用时可以更好的结合用户的当前位置、拍摄得到的定位用图像,得出更准确的定位结果。

[0121] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备,该电子设备包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,该指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器执行时能够实现上述任一实施例描述的目标地图模型的训练方法和/或定位方法。

[0122] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种可读存储介质,该可读存储介质存储有计算机指令,该计算机指令用于使计算机执行时能够实现上述任一实施例描述的目标地图模型的训练方法和/或定位方法。

[0123] 本公开实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序在被处理器执行时能够实现上述任一实施例描述的目标地图模型的训练方法和/或定位方法。

[0124] 图9示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备900的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0125] 如图9所示,设备900包括计算单元901,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 902中的计算机程序或者从存储单元908加载到随机访问存储器(RAM) 903中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 903中,还可存储设备900操作所需的各种程序和数据。计算单元901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。输入/输出(I/O)接口905也连接至总线904。

[0126] 设备900中的多个部件连接至I/O接口905,包括:输入单元906,例如键盘、鼠标等;输出单元907,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元908,例如磁盘、光盘等;以及通信单元909,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元909允许设备900通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0127] 计算单元901可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元901的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元901执行上文所描述的各个方法和处理,例如目标地图模型的训练方法和/或定位方法。例如,在一些实施例中,目标地图模型的训练方法和/或定位方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元908。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM902和/或通信单元909而被载入和/或安装到设备900上。当计算机程序加载到RAM 903并由计算单元901执行时,可以执行上文描述的目标地图模型的训练方法和/或定位方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元901可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行目标地图模型的训练方法和/或定位方法。

[0128] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统

的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0129] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0130] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0131] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0132] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0133] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决传统物理主机与虚拟专用服务器(VPS,Virtual Private Server)服务中存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。

[0134] 本公开实施例的技术方案,通过在训练时不仅基于地图位置点的文本表达,还额外引入坐标向量表达和招牌图像表达,使得在多个维度下进行预训练的模型充分利用地图

领域的时空大数据让预训练模型蕴含的信息与现实世界产生更多关联,进而在实际应用时可以更好的结合用户的当前位置、拍摄得到的定位用图像,得出更准确的定位结果。

[0135] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0136] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

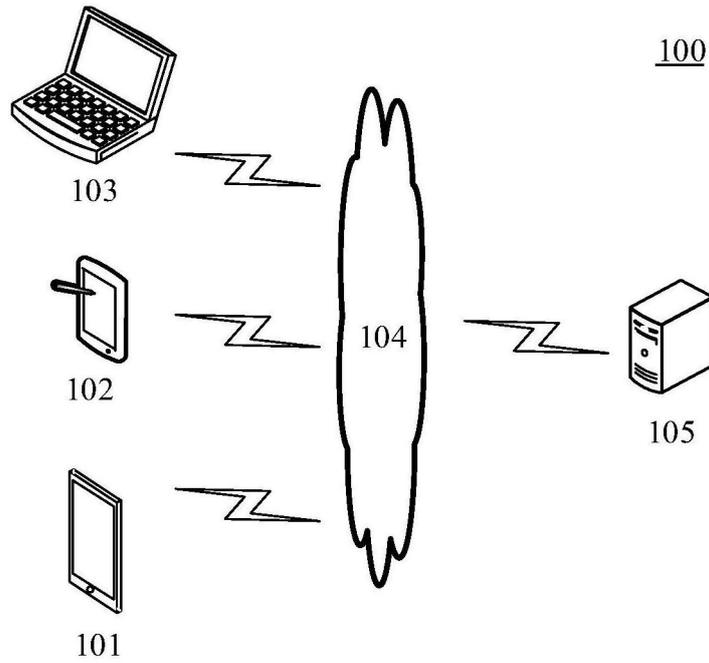


图1

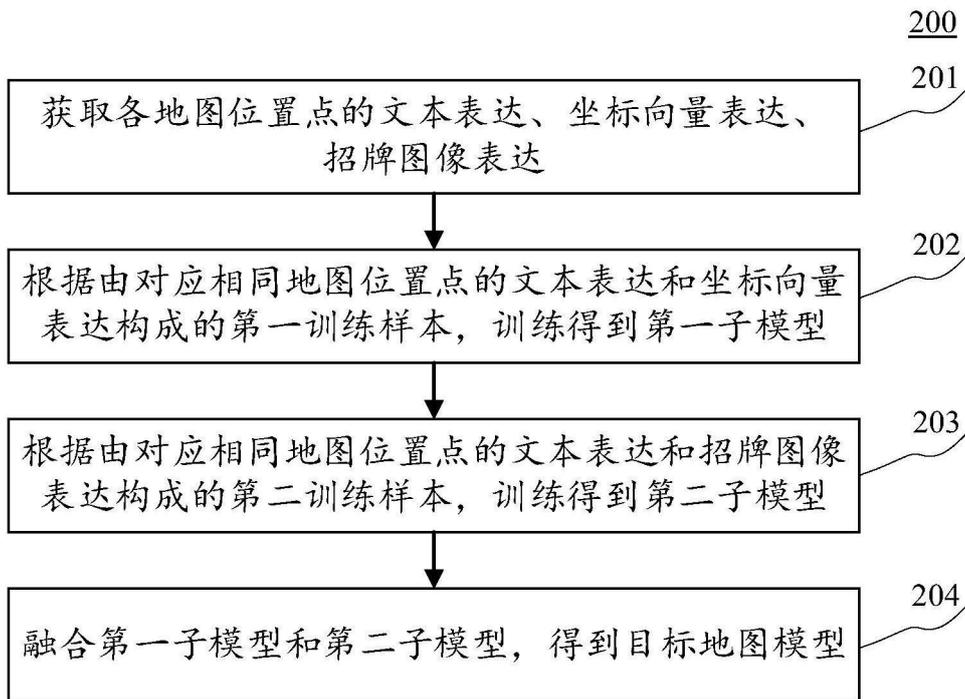


图2

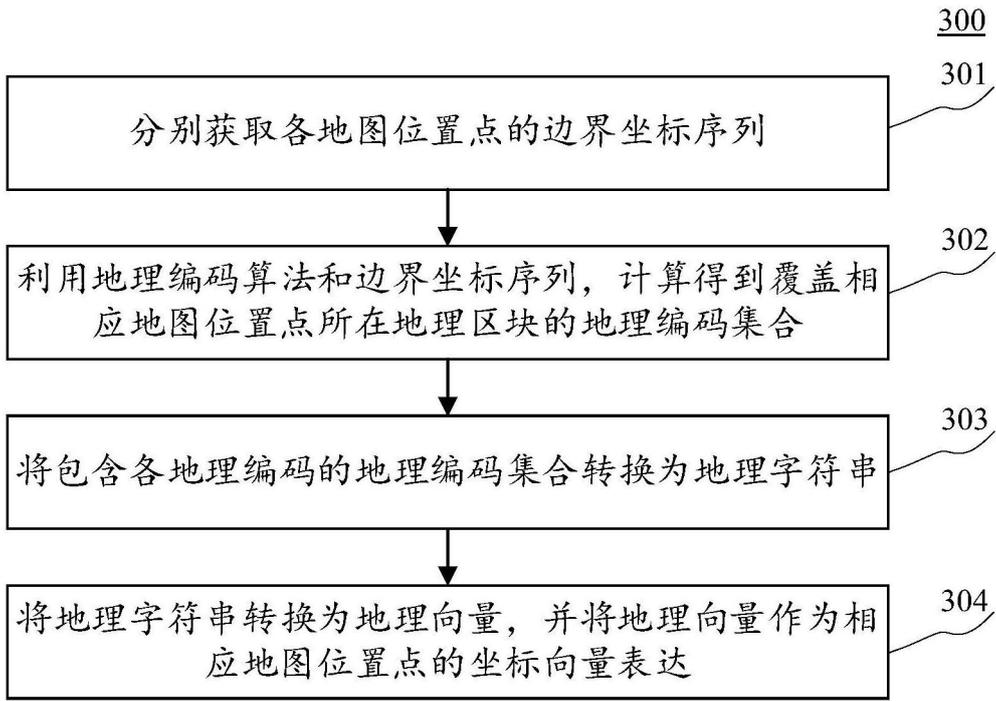


图3

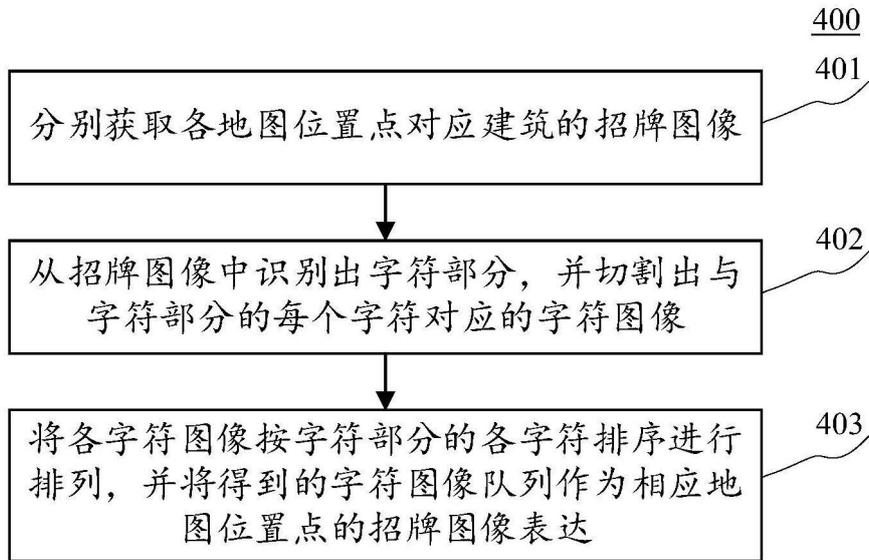


图4

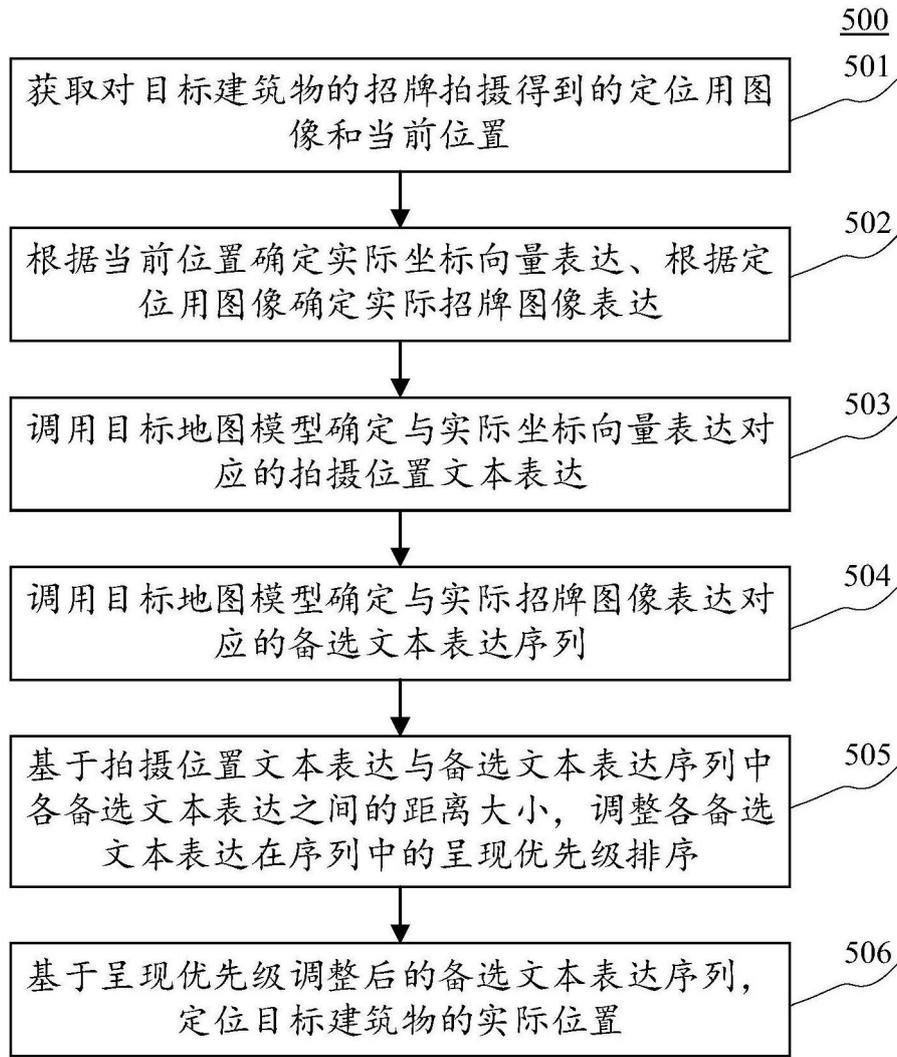


图5

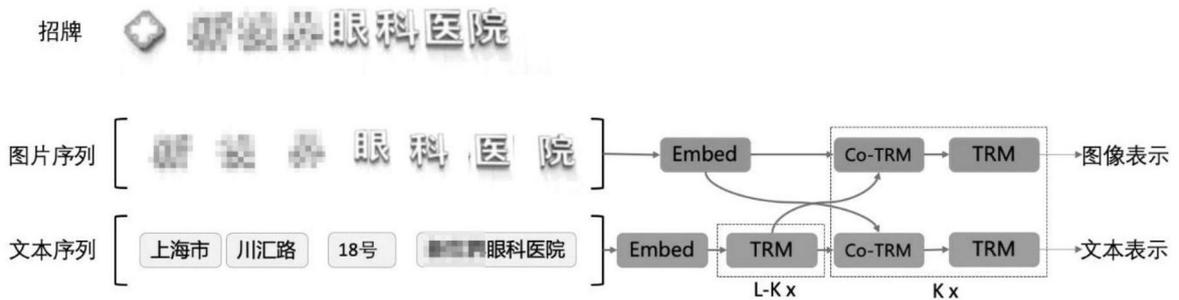


图6

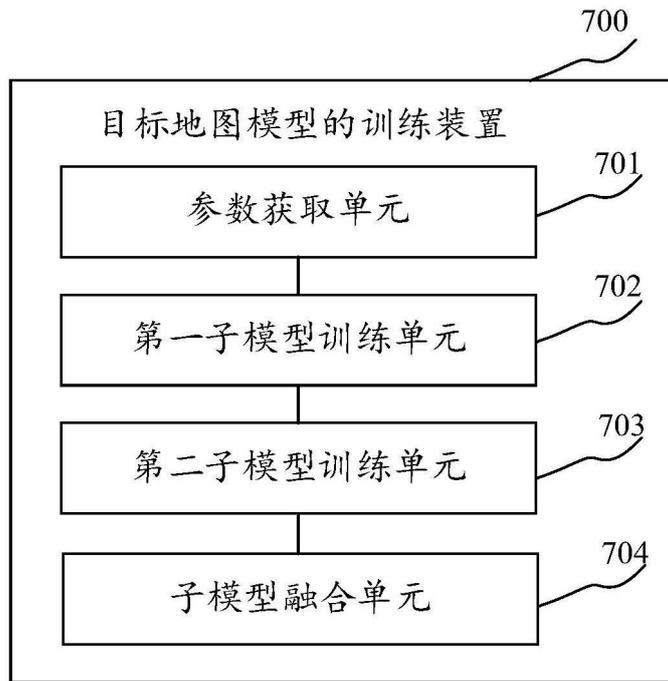


图7

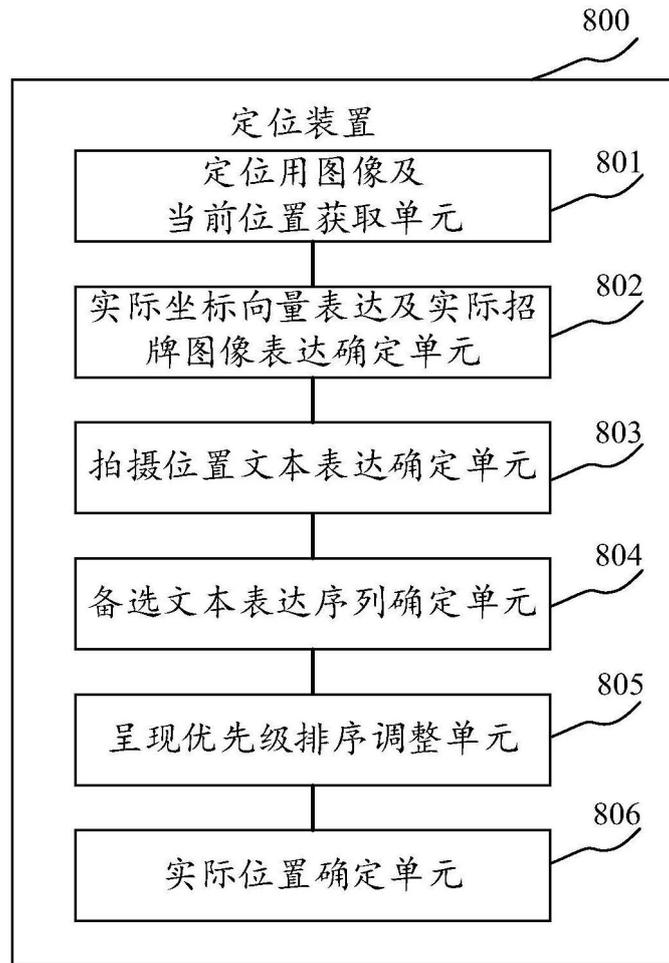


图8

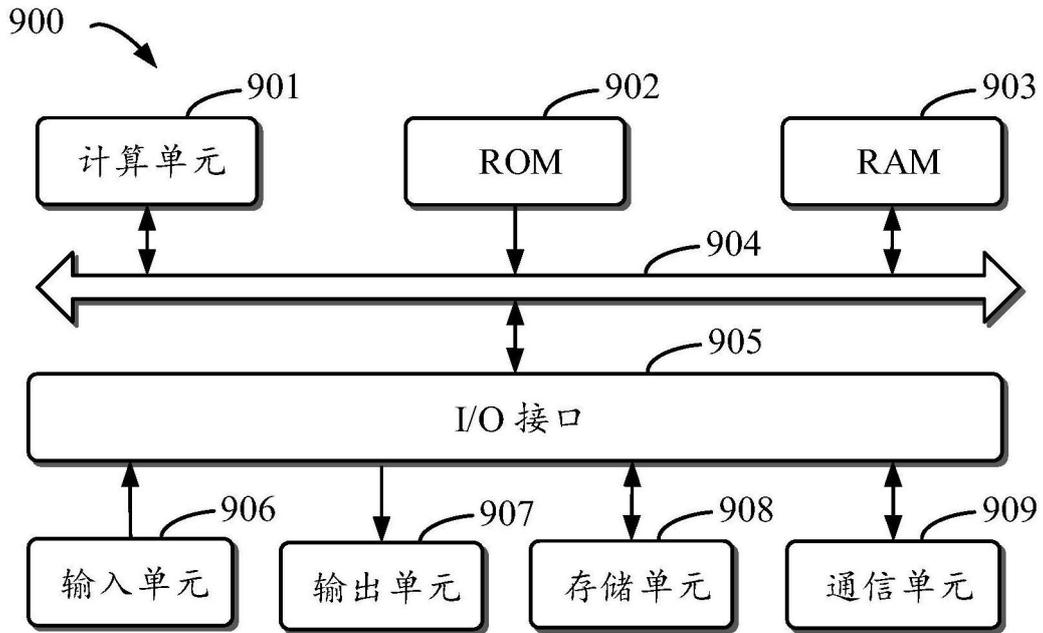


图9