



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114792161 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 26

(21) 申请号 202210372546.4

(22) 申请日 2022.04.11

(71) 申请人 广州市香港科大霍英东研究院  
地址 511458 广东省广州市南沙区南沙资  
讯科技园科技楼

(72) 发明人 丁焯 谭浩宇 高民 沈钟  
刘资媛

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202  
专利代理师 李家平

(51) Int. Cl.  
G06Q 10/04 (2012.01)  
G06Q 50/26 (2012.01)  
G06V 40/10 (2022.01)

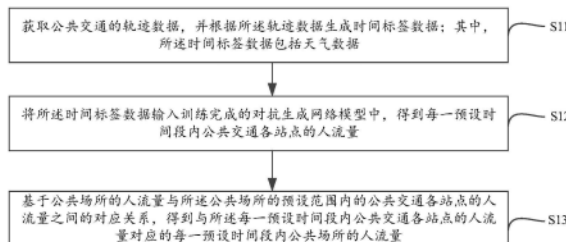
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

## (54) 发明名称

一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质

## (57) 摘要

本发明提供了一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质,通过在公共交通的轨迹数据中添加时间特征和天气特征,并通过对抗生成网络模型生成轨迹数据对应的公共交通人流量,提高了人流量预测的真实度,另外,通过将公共场所与周围的公共交通站点的人流量进行结合,从而充分考虑和降低了公共交通站点与公共场所的人流量之间的时延性,进一步提高了公共场所人流量的预测准确度。



1. 一种公共场所人流量预测方法,其特征在于,包括:

获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据;

将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量;

基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与所述每一预设时间段内公共交通各站点的人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

2. 根据权利要求1所述的公共场所人流量预测方法,其特征在于,所述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

则,所述获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据,包括:

获取各公共交通的轨迹数据;

按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

3. 根据权利要求1所述的公共场所人流量预测方法,其特征在于,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

获取公共场所的人流量;

对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

4. 根据权利要求3所述的公共场所人流量预测方法,其特征在于,所述获取公共场所的人流量,包括:

通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

5. 一种公共场所人流量预测装置,其特征在于,包括:

时间标签数据获取模块,用于获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据;

公共交通人流量获取模块,用于将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量;

公共场所人流量获取模块,用于基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与每一预设时间段内公共交通各站点的所述人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

6. 根据权利要求5所述的公共场所人流量预测装置,其特征在于,所述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

则,所述时间标签数据获取模块具体用于:

获取各公共交通的轨迹数据;

按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

7. 根据权利要求5所述的公共场所人流量预测装置,其特征在于,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

获取公共场所的人流量;

对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

8. 根据权利要求7所述的公共场所人流量预测装置,其特征在于,所述获取公共场所的人流量,包括:

通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

9. 一种终端设备,其特征在于,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4中任意一项所述的公共场所人流量预测方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行如权利要求1至4中任意一项所述的公共场所人流量预测方法。

## 一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质。

### 背景技术

[0002] 人群流量是指对一定区域内人群流动情况的指标,用来衡量一个区域内人群的密度,通过对人群密度的观察,可以分析预测人群的活动特征和行为。同时,人群流量可以预测群体聚集等突发类事件,有助于城市管理者对城市资源合理调用。因此,对人群流量进行预测十分重要。

[0003] 但是,本发明人在对现有技术的研究中发现,目前,对人流量的预测所采用的特征过少,缺少天气等特征数据,预测准确度较低。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质,能够提高公共场所人流量的预测准确度。

[0005] 为实现上述目的,第一方面,本发明实施例提供了一种公共场所人流量预测方法,包括以下步骤:

[0006] 获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据;

[0007] 将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量;

[0008] 基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与所述每一预设时间段内公共交通各站点的人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

[0009] 作为第一方面其中一种可选的实施例,所述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

[0010] 则,所述获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据,包括:

[0011] 获取各公共交通的轨迹数据;

[0012] 按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

[0013] 将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

[0014] 作为第一方面其中一种可选的实施例,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

[0015] 获取公共场所的人流量;

[0016] 对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

[0017] 将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

[0018] 作为第一方面其中一种可选的实施例,所述获取公共场所的人流量,包括:

[0019] 通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

[0020] 根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

[0021] 第二方面,本发明实施例提供了一种公共场所人流量预测装置,包括:

[0022] 时间标签数据获取模块,用于获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据;

[0023] 公共交通人流量获取模块,用于将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量;

[0024] 公共场所人流量获取模块,用于基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与每一预设时间段内公共交通各站点的所述人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

[0025] 作为第二方面其中一种可选的实施例,述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

[0026] 则,所述时间标签数据获取模块具体用于:

[0027] 获取各公共交通的轨迹数据;

[0028] 按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

[0029] 将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

[0030] 作为第二方面其中一种可选的实施例,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

[0031] 获取公共场所的人流量;

[0032] 对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

[0033] 将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

[0034] 作为第二方面其中一种可选的实施例,所述获取公共场所的人流量,包括:

[0035] 通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

[0036] 根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

[0037] 第三方面,本发明实施例提供了一种终端设备,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面任一实施例所述的公共场所人流量预测方法。

[0038] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储

介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行上述第一方面任一实施例所述的公共场所人流量预测方法。

[0039] 与现有技术相比,本发明实施例提供了一种公共场所人流量预测方法、装置、设备及介质,通过在公共交通的轨迹数据中添加时间特征和天气特征,并通过对抗生成网络模型生成轨迹数据对应的公共交通人流量,提高了人流量预测的真实度,另外,通过将公共场所与周围的公共交通站点的人流量进行结合,从而充分考虑和降低了公共交通站点与公共场所的人流量之间的时延性,进一步提高了公共场所人流量的预测准确度。

### 附图说明

[0040] 图1是本发明实施例提供的一种公共场所人流量预测方法的流程示意图;

[0041] 图2是本发明实施例提供的一种公共场所人流量预测装置的结构示意图;

[0042] 图3是本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0043] 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,都属于本发明保护的范围。

[0044] 第一方面,本发明实施例提供了一种公共场所人流量预测方法,参见图1,是本发明实施例提供的一种公共场所人流量预测方法的流程示意图,所述方法包括步骤S11至步骤S13:

[0045] S11、获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据。

[0046] S12、将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量。

[0047] 具体的,对抗生成网络模型(Generative Adversarial Network, GAN)包括LSTM模型,LSTM模型根据各公共交通的历史人流数据得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量。

[0048] S13、基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与所述每一预设时间段内公共交通各站点的人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

[0049] 可以理解的是,由于经济迅速提升,文化教育程度越来越好,商业城区的规模不断扩大,重大文体活动、节假日集会等活动增多,娱乐设施不断增多,越来越多的人在各个地区购物、餐饮、休闲娱乐,参加各种社会公众活动或文体活动等。近年来,发生在国内外的由于人群聚集发生的多起的人员拥挤踩踏事故成不断上升的趋势,这已成为公共安全问题的热点之一,引起了公众的关注。人群流量是指对一定区域内人群流动情况的指标,用来衡量一个区域内人群的密度,通过对人群密度的观察,可以分析预测人群的活动特征和行为。人群流量可以预测群体聚集等突发类事件,有助于城市管理者对城市资源合理调用。其中,在现有技术中,存在多种预测人流量的技术方案,但是,一般是在比较固定的场所对人流量进

行采集,范围较小,且所采用的特征过少,缺乏天气等特征,而这些特征对于人流量的影响较大,如果直接不予考虑,会使得预测准确度较低。

[0050] 而与现有技术相比,本发明实施例提供一种公共场所人流量预测方法,通过在公共交通的轨迹数据中添加时间特征和天气特征,并通过对抗生成网络模型生成轨迹数据对应的公共交通人流量,提高了人流量预测的真实度,另外,通过将公共场所与周围的公共交通站点的人流量进行结合,从而充分考虑和降低了公共交通站点与公共场所的人流量之间的时延性,进一步提高了公共场所人流量的预测准确度。

[0051] 作为第一方面其中一种可选的实施例,所述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

[0052] 则,所述步骤S11包括:

[0053] S111、获取各公共交通的轨迹数据;

[0054] S112、按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

[0055] S113、将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

[0056] 需要说明的是,天气数据是指当天的天气情况,比如这一天是晴天,那么不管是处在公交车还是地铁中一分钟时间窗内的天气特征都是晴天。

[0057] 示例性的,采用公交站和地铁站的轨迹数据,基于每条轨迹数据的下车时间,用一分钟的时间窗来分割轨迹数据,并以分割后轨迹数据的下车时间来为其添加时间特征(一天的时间段、是否为工作日)以及天气特征。例如:假设S表示在一天中的地铁数据,则 $S_t$ 表示在时间点t中地铁的特征为(位置信息,是否为工作日,当天的天气(比如为晴天)), $S_t$ 即为地铁在t时间点时的特征。

[0058] 值得说明的是,通过在公共交通轨迹数据中添加时间特征和天气特征,从而进一步提高了人流量预测的准确度。

[0059] 作为第一方面其中一种可选的实施例,在所述步骤S12中,通过以下方式训练所述对抗生成网络模型:

[0060] 将所述时间标签数据输入值所述对抗生成网络模型中,以使所述抗生成网络模型的生成器根据所述时间标签数据生成公共交通的轨迹数据,并使得对抗生成网络模型中的鉴别器根据真实获取的轨迹数据来判断所述生成器生成的轨迹数据是否真实。

[0061] 作为第一方面其中一种可选的实施例,在所述步骤S13中,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

[0062] S131、获取公共场所的人流量;

[0063] S132、对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

[0064] S133、将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

[0065] 示例性的,基于同一预设时间段内的各公共交通的人流量与公共场所的人流量,将每一公共场所一公里范围内的公交站地铁站作为一个集合,拟合出各个公共场所的人流

量数据和公共交通的人流量数据之间的关系。

[0066] 作为第一方面其中一种可选的实施例,所述步骤S131包括:

[0067] S1311、通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

[0068] S1312、根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

[0069] 示例性的,采用公共场所的摄像头记录数据,用目标识别算法YOLOv4对人员进行识别,并以一分钟的时间窗计算人流量。

[0070] 值得说明的是,相比于现有技术通过对具体公共场所来预测人流量,采用本发明实施例,能够考虑公共交通站点与公共场所存在一定的距离,导致公共交通站点的人流量与公共场所中的人流量存在时延性的问题,通过将公共场所与周围的公共交通站点的人流量进行结合,从而充分考虑和降低了公共交通站点与公共场所的人流量之间的时延性,进一步提高了公共场所人流量的预测准确度。

[0071] 第二方面,本发明实施例提供了一种公共场所人流量预测装置,参见图2,是本发明实施例提供的一种公共场所人流量预测装置的结构示意图,包括:

[0072] 时间标签数据获取模块21,用于获取公共交通的轨迹数据,并根据所述轨迹数据生成时间标签数据;其中,所述时间标签数据包括天气数据;

[0073] 公共交通人流量获取模块22,用于将所述时间标签数据输入训练完成的对抗生成网络模型中,得到每一预设时间段内公共交通各站点的人流量;

[0074] 公共场所人流量获取模块23,用于基于公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系,得到与每一预设时间段内公共交通各站点的所述人流量对应的每一预设时间段内公共场所的人流量。

[0075] 与现有技术相比,本发明实施例提供的一种公共场所人流量预测装置,通过在公共交通的轨迹数据中添加时间特征和天气特征,并通过对抗生成网络模型生成轨迹数据对应的公共交通人流量,提高了人流量预测的真实度,另外,通过将公共场所与周围的公共交通站点的人流量进行结合,从而充分考虑和降低了公共交通站点与公共场所的人流量之间的时延性,进一步提高了公共场所人流量的预测准确度。

[0076] 作为第二方面其中一种可选的实施例,所述时间标签数据还包括工作时间数据,所述工作时间数据分为工作日数据或者非工作日数据;

[0077] 则,所述时间标签数据获取模块21具体用于:

[0078] 获取各公共交通的轨迹数据;

[0079] 按照预设时间段对每一所述轨迹数据的下车时间进行分割,得到每一预设时间段内的轨迹数据;

[0080] 将每一预设时间段内的所述工作时间数据和所述天气数据与所述轨迹数据结合,生成每一预设时间段内的时间标签数据。

[0081] 作为第二方面其中一种可选的实施例,通过以下方式训练所述对抗生成网络模型:

[0082] 将所述时间标签数据输入所述对抗生成网络模型中,以使所述抗生成网络模型的生成器根据所述时间标签数据生成公共交通的轨迹数据,并使得对抗生成网络模型中的鉴别器根据真实获取的轨迹数据来判断所述生成器生成的轨迹数据是否真实。



[0083] 作为第二方面其中一种可选的实施例,通过以下方式得到所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量之间的对应关系:

[0084] 获取公共场所的人流量;

[0085] 对于每一公共场所,从所述公共交通各站点的人流量中,筛选出该公共场所的预设范围内的各公共交通的人流量;

[0086] 将所述公共场所的人流量与所述公共场所的预设范围内的公共交通各站点的人流量进行拟合,得到对应关系。

[0087] 作为第二方面其中一种可选的实施例,所述获取公共场所的人流量,包括:

[0088] 通过摄像设备获取公共场所的图像数据;

[0089] 根据预设的机器识别算法,对所述图像数据中的人员进行识别,得到公共场所的人流量。

[0090] 另外,需要说明的是,本发明实施例第二方面提供的一种公共场所人流量预测装置的各实施例的具体实施方案和有益效果,与本发明实施例第一方面提供的一种公共场所人流量预测方法的各实施例的具体实施方案和有益效果对应相同,在此不作赘述。

[0091] 第三方面,本发明实施例提供了一种终端设备,参见图3,是本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该实施例的终端设备3包括:处理器30、存储器31以及存储在所述存储器31中并可在所述处理器30上运行的计算机程序。所述处理器30执行所述计算机程序时实现上述第一方面任一实施例所述的公共场所人流量预测方法。或者,所述处理器30执行所述计算机程序时实现上述各装置实施例中各模块的功能。

[0092] 示例性的,所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块,所述一个或者多个模块被存储在所述存储器31中,并由所述处理器30执行,以完成本发明。所述一个或多个模块可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序在所述终端设备3中的执行过程。

[0093] 所述终端设备3可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备3可包括,但不仅限于,处理器30、存储器31。本领域技术人员可以理解,所述示意图仅仅是终端设备的示例,并不构成对终端设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端设备3还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0094] 所称处理器30可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、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、分立硬件组件等。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,所述处理器30是所述终端设备3的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备3的各个部分。

[0095] 所述存储器31可用于存储所述计算机程序和/或模块,所述处理器30通过运行或执行存储在所述存储器31内的计算机程序和/或模块,以及调用存储在存储器31内的数据,实现所述终端设备3的各种功能。所述存储器31可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像

播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器31可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如硬盘、内存、插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0096] 其中,所述终端设备3集成的模块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,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器30执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0097] 需说明的是,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本实施例方案的目的。另外,本发明提供的装置实施例附图中,模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接,具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0098] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行如上述所述的公共场所人流量预测方法。

[0099] 本领域技术人员可以理解,可以对实施例中的装置中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个装置中。可以把实施例中的模块或单元组合成一个模块或单元,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0100] 应该注意的是,上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包括”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。

[0101] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在本发明的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0102] 以上所述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,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

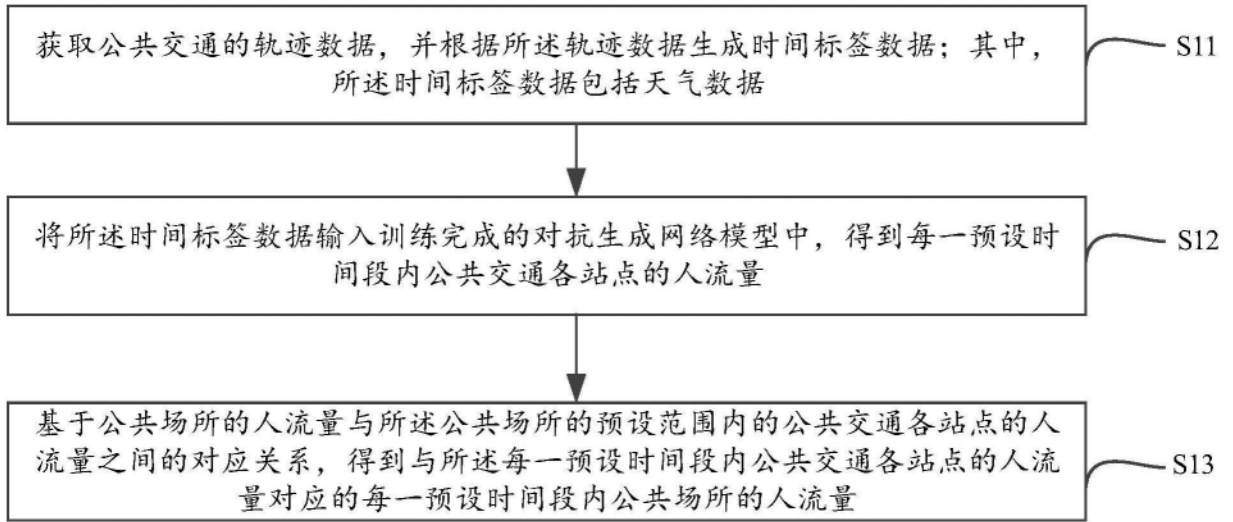


图1

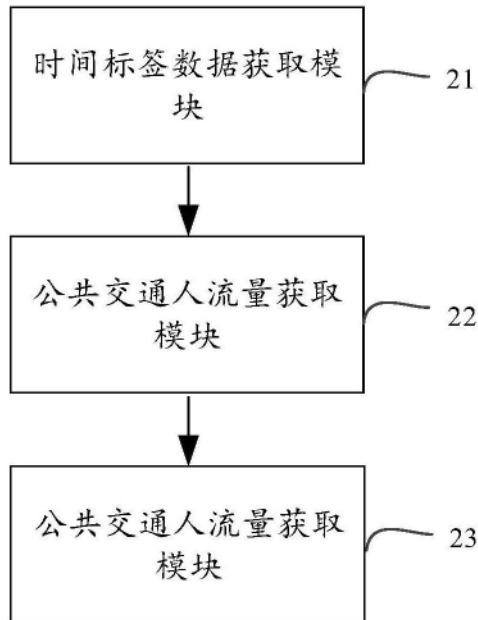


图2

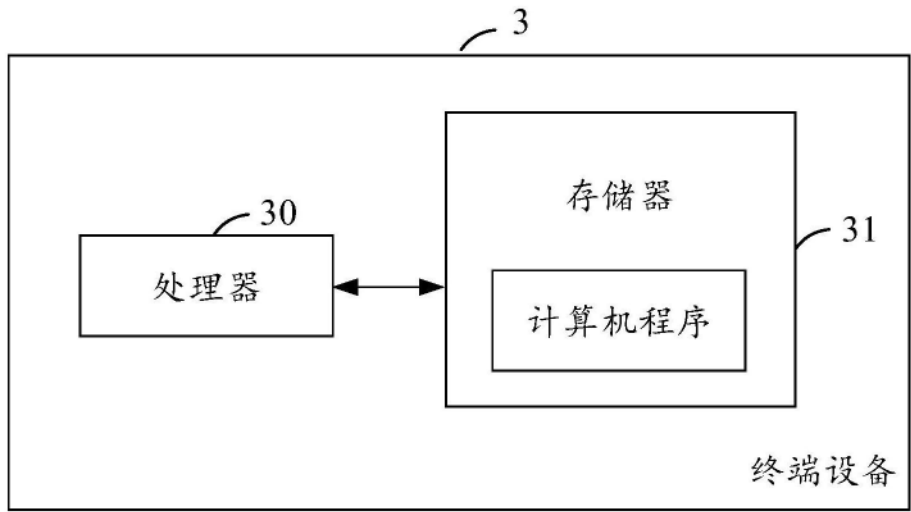


图3