



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115660217 B

(45) 授权公告日 2023.06.09

(21) 申请号 202211416880.1

G16Y 10/35 (2020.01)

(22) 申请日 2022.11.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115660217 A

CN 110647980 A, 2020.01.03

CN 111857109 A, 2020.10.30

CN 114386792 A, 2022.04.22

(43) 申请公布日 2023.01.31

US 2013018830 A1, 2013.01.17

(73) 专利权人 成都秦川物联网科技股份有限公司

US 2021224833 A1, 2021.07.22

US 2021334830 A1, 2021.10.28

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区经开区南四路931号

胡惠娟;. 人工智能环境下生活垃圾中的污染物排放量预测研究. 环境科学与管理. 2020, (第04期), 第39-43页.

(72) 发明人 邵泽华 周著焱 刘彬 梁永增 吴岳飞

汪坪垚; 章华涵; 姜勇; 张燕;. 大连市主辖区生活垃圾产生量预测. 环境卫生工程. 2019, (第02期), 第41-44页.

(74) 专利代理机构 成都七星天知识产权代理有限公司 51253

专利代理师 陈磊原

林子健; 路良刚; 李金平; 陈飞鹏;. 基于人口模型的澳门固体垃圾产生量的初步模拟. 环境科学与管理. 2008, 第33卷(第10期), 第67-71页.

(51) Int. Cl.

G06Q 10/04 (2023.01)

G06Q 50/26 (2012.01)

G06F 16/25 (2019.01)

审查员 殷飞

权利要求书3页 说明书14页 附图6页

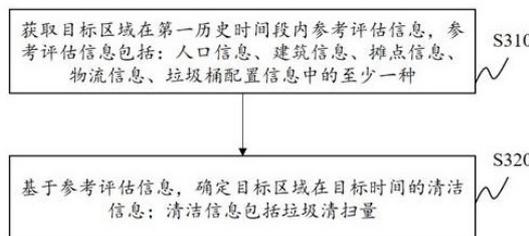
(54) 发明名称

一种智慧城市垃圾清扫量预测方法和物联网系统

(57) 摘要

本说明书实施例提供一种智慧城市垃圾清扫量预测方法和物联网系统,所述方法基于智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的管理平台执行。该智慧城市垃圾清扫量预测方法包括:获取目标区域在第一历史时间段内参考评估信息,参考评估信息包括:人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中的至少一种;基于参考评估信息,确定目标区域在目标时间的清洁信息;清洁信息包括垃圾清扫量。该物联网系统包括用户平台、服务平台、管理平台、传感网络平台和对新平台,管理平台包括管理总平台数据库和多个管理分平台,传感网络平台包括多个传感网络分平台。

流程300



1. 一种智慧城市垃圾清扫量预测方法,其特征在于,基于智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的管理平台执行,包括:

获取目标区域在第一历史时间段内参考评估信息;所述参考评估信息包括:人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中的至少一种;

基于所述参考评估信息,确定所述目标区域在目标时间的清洁信息;所述清洁信息包括垃圾清扫量以及市容影响度,所述市容影响度基于室外垃圾量对市容市貌的影响程度、人口信息对市容市貌的影响程度加权求和得到或基于市容影响度预估层得到,所述加权求和的权重基于每个城市区域对市容市貌的评估标准确定;

其中,所述参考评估信息还包括参考区域及所述目标区域的历史垃圾清扫量,所述基于所述参考评估信息,确定所述目标区域在目标时间的清洁信息包括:

统计所述参考区域及所述目标区域的多个平均历史垃圾清扫量;

基于所述多个平均历史垃圾清扫量生成第一特征图,所述第一特征图的横坐标为区域编号,纵坐标为各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量;

基于聚类预测模型对所述第一特征图的处理,确定区域聚类,所述聚类预测模型为机器学习模型,所述聚类预测模型基于训练获取;

将所述目标区域所在聚类的清扫量平均值作为垃圾预估模型的输入或将所述参考评估信息中的所述建筑信息、所述物流信息、所述人口信息、所述摊点信息和所述垃圾桶配置信息输入所述垃圾预估模型,得到垃圾清扫量预测值,所述垃圾预估模型为机器学习模型,所述垃圾预估模型包括室内预估层、室外预估层、垃圾清扫量预估层以及所述市容影响度预估层,

所述室内预估层用于对所述建筑信息、所述人口信息、所述物流信息进行处理,输出室内垃圾量,

所述室外预估层用于对所述摊点信息、所述人口信息、所述垃圾桶配置信息进行处理,输出室外垃圾量,

所述垃圾清扫量预估层用于对所述室内垃圾量、所述室外垃圾量、所述垃圾桶配置信息进行处理,输出所述垃圾清扫量,

所述市容影响度预估层用于对所述室外垃圾量、所述人口信息进行处理,输出所述市容影响度,所述垃圾预估模型的所述室内预估层、所述室外预估层、所述垃圾清扫量预估层和所述市容影响度预估层基于联合训练获取,所述联合训练的样本为历史收集的某时间段某区域的建筑信息、物流信息、人口信息、摊点信息和垃圾桶配置信息,标签包括所述某时间段所述某区域实际的垃圾清扫量和市容影响度;

基于所述目标区域所在聚类的第一参数,随机生成所述目标区域聚类的日清扫量预测值作为垃圾清扫量参考值,所述第一参数是指所述聚类预测模型进行聚类预测时得到的聚类参数;

将所述垃圾清扫量预测值与所述垃圾清扫量参考值的差异与差异阈值进行比较,确定所述清洁信息的所述垃圾清扫量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述室内预估层包括建筑特征子层、室内预估子层;

所述建筑特征子层用于对所述建筑信息进行处理,输出建筑特征向量;

所述室内预估子层用于对所述建筑特征向量、所述人口信息、所述物流信息进行处理，输出所述室内垃圾量。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述室外预估层包括摊点特征子层、室外预估子层；

所述摊点特征子层用于对摊点信息进行处理，输出摊点特征向量；

所述室外预估子层用于对所述摊点特征向量、所述人口信息、所述垃圾桶配置信息进行处理，输出所述室外垃圾量。

4. 一种智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统，其特征在于，包括用户平台、服务平台、管理平台、传感网络平台、对象平台；

所述管理平台包括管理总平台数据库、多个管理分平台，其中，所述多个管理分平台中每个管理分平台对应不同的目标区域；

所述传感网络平台包括多个传感网络分平台，所述多个传感网络分平台中每个传感网络分平台对应不同的所述目标区域；

所述对象平台用于获取所述目标区域在第一历史时间段内参考评估信息，并基于所述目标区域对应的所述传感网络分平台传递至对应的所述管理分平台；所述参考评估信息还包括参考区域及所述目标区域的历史垃圾清扫量，

所述管理分平台用于基于所述参考评估信息，确定所述目标区域在目标时间的清洁信息，并基于所述管理总平台数据库将所述清洁信息传递至所述服务平台；所述清洁信息包括垃圾清扫量以及市容影响度，所述市容影响度基于室外垃圾量对市容市貌的影响程度、人口信息对市容市貌的影响程度加权求和得到或基于市容影响度预估层得到，所述加权求和的权重基于每个城市区域对市容市貌的评估标准确定；

所述管理分平台进一步用于：

统计所述参考区域及所述目标区域的多个平均历史垃圾清扫量；

基于所述多个平均历史垃圾清扫量生成第一特征图，所述第一特征图的横坐标为区域编号，纵坐标为各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量；

基于聚类预测模型对所述第一特征图的处理，确定区域聚类，所述聚类预测模型为机器学习模型，所述聚类预测模型基于训练获取；

将所述目标区域所在聚类的清扫量平均值作为垃圾预估模型的输入或将所述参考评估信息中的建筑信息、物流信息、人口信息、摊点信息和垃圾桶配置信息输入所述垃圾预估模型，得到垃圾清扫量预测值，所述垃圾预估模型为机器学习模型，所述垃圾预估模型包括室内预估层、室外预估层、垃圾清扫量预估层以及所述市容影响度预估层，

所述室内预估层用于对所述建筑信息、所述人口信息、所述物流信息进行处理，输出室内垃圾量，

所述室外预估层用于对所述摊点信息、所述人口信息、所述垃圾桶配置信息进行处理，输出室外垃圾量，

所述垃圾清扫量预估层用于对所述室内垃圾量、所述室外垃圾量、所述垃圾桶配置信息进行处理，输出所述垃圾清扫量，

所述市容影响度预估层用于对所述室外垃圾量、所述人口信息进行处理，输出所述市容影响度，所述垃圾预估模型的所述室内预估层、所述室外预估层、所述垃圾清扫量预估层

和所述市容影响度预估层基于联合训练获取,所述联合训练的样本为历史收集的某时间段某区域的建筑信息、物流信息、人口信息、摊点信息和垃圾桶配置信息,标签包括所述某时间段所述某区域实际的垃圾清扫量和市容影响度;

基于所述目标区域所在聚类的第一参数,随机生成所述目标区域聚类的日清扫量预测值作为垃圾清扫量参考值,所述第一参数是指所述聚类预测模型进行聚类预测时得到的聚类参数;

将所述垃圾清扫量预测值与所述垃圾清扫量参考值的差异与差异阈值进行比较,确定所述清洁信息的所述垃圾清扫量;

所述服务平台用于将所述清洁信息传递至所述用户平台。

一种智慧城市垃圾清扫量预测方法和物联网系统

技术领域

[0001] 本说明书涉及物联网技术领域,特别涉及一种智慧城市垃圾清扫量预测方法和物联网系统。

背景技术

[0002] 随着经济发展和人们生活水平的提高,社会活动产生的垃圾日益成为污染环境、影响人们生产、生活的问题。如果垃圾清运不及时会导致垃圾大量堆积,影响生活和工作环境,也不利于人们的健康。而由于城市规模的不断扩大,城市人口的增多,城市垃圾清运也越来越考验相关管理部门的管理手段和管理效能。如何高效及时的处理生活中产生的垃圾,依赖于是否能够准确的把握每个城市区域的垃圾清运需求,进而精准施策。

[0003] 因此,希望提出一种智慧城市垃圾清扫量预测方法,以提高城市垃圾清扫量预测的准确性和效率,实现城市垃圾清扫量预测的自动化、智能化。

发明内容

[0004] 本说明书发明内容包括一种智慧城市垃圾清扫量预测的方法,基于智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的管理平台执行,所述方法包括:获取目标区域在第一历史时间段内参考评估信息,所述参考评估信息包括:人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中的至少一种;基于所述参考评估信息,确定所述目标区域在目标时间的清洁信息;所述清洁信息包括垃圾清扫量。

[0005] 本说明书发明内容包括一种智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统,包括用户平台、服务平台、管理平台、传感网络平台、对象平台;所述管理平台包括管理总平台数据库、多个管理分平台,其中,所述多个管理分平台中每个管理分平台对应不同的目标区域;所述传感网络平台包括多个传感网络分平台,所述多个传感网络分平台中每个传感网络分平台对应不同的所述目标区域;所述对象平台用于获取所述目标区域在第一历史时间段内参考评估信息,并基于所述目标区域对应的所述传感网络分平台传递至对应的所述管理分平台;所述管理分平台用于基于所述参考评估信息,确定所述目标区域在目标时间的清洁信息,并基于所述管理总平台数据库将所述清洁信息传递至所述服务平台;所述清洁信息包括垃圾清扫量;所述服务平台用于将所述清洁信息传递至所述用户平台。

附图说明

[0006] 本说明书将以示例性实施例的方式进一步说明,这些示例性实施例将通过附图进行详细描述。这些实施例并非限制性的,在这些实施例中,相同的编号表示相同的结构,其中:

[0007] 图1是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的示例性应用场景示意图;

[0008] 图2是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的示

例性平台结构图；

[0009] 图3是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测方法的示例性流程图；

[0010] 图4是根据本说明书一些实施例所示的获取摊点信息的示例性示意图；

[0011] 图5是根据本说明书一些实施例所示的基于垃圾预估模型确定清洁信息的示例性示意图；

[0012] 图6是根据本说明书一些实施例所示的确定清洁信息的示例性流程图；

[0013] 图7a是根据本说明书一些实施例所示的第一特征图的示例性示意图；

[0014] 图7b是根据本说明书一些实施例所示的区域聚类的示例性示意图。

具体实施方式

[0015] 为了更清楚地说明本说明书实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本说明书的一些示例或实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图将本说明书应用于其它类似情景。除非从语言环境中显而易见或另做说明，图中相同标号代表相同结构或操作。

[0016] 应当理解，本文使用的“系统”、“装置”、“单元”和/或“模块”是用于区分不同级别的不同组件、元件、部件、部分或装配的一种方法。然而，如果其他词语可实现相同的目的，则可通过其他表达来替换所述词语。

[0017] 除非上下文明确提示例外情形，“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数，也可包括复数。一般说来，术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素，而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列，方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。

[0018] 本说明书中使用了流程图用来说明根据本说明书的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是，前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反，可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时，也可以将其他操作添加到这些过程中，或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0019] 图1是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的示例性应用场景示意图。如图1所示，智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100可以包括处理设备110、网络120、存储器130、数据信息140和终端150。

[0020] 在一些实施例中，处理设备110可以用于处理与智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100相关的信息和/或数据，例如，可以用于基于参考评估信息确定清洁信息。在一些实施例中，处理设备110可以是单个服务器，也可以是服务器组。在一些实施例中，处理设备110可以是本地的，也可以是远程的。

[0021] 网络120可以促进信息和/或数据的交换。在一些实施例中，智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100的一个或以上组件（例如，处理设备110、存储器130、终端150）可以经由网络120将信息和/或数据发送至智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100的其他组件。例如，处理设备110可以经由网络120从存储器130获取参考评估信息。

[0022] 存储器130可以用于存储与智慧城市垃圾清扫量预测相关的数据和/或指令。在一些实施例中,存储器130可以存储数据信息140。在一些实施例中,存储器130可以储存处理设备110用来执行或使用以完成本申请中描述的示例性方法的数据和/或指令。在一些实施例中,存储器130可在云平台上实现。

[0023] 在一些实施例中,存储器130可以连接到网络120以与智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100的一个或以上组件(例如,处理设备110、存储器130、终端150)通信。智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100的一个或以上组件可以经由网络120访问存储在存储器130中的数据或指令。在一些实施例中,存储器130可以直接连接到智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100的一个或以上组件(例如,处理设备110、存储器130、终端150)或与之通信。在一些实施例中,存储器130可以是处理设备110的一部分,也可以是单独的存储器。

[0024] 数据信息140是可以用于预测城市垃圾清扫量的信息,其也可以被称为参考评估信息。在一些实施例中,数据信息140可以包括人口信息140-1、建筑信息140-2、摊点信息140-3、物流信息140-4、垃圾桶配置信息140-5等中的至少一种。更多关于参考评估信息的内容可以参见图3及其相关描述。

[0025] 终端150可以指用户所使用的一个或多个终端或软件。在一些实施例中,用户可以包括城市管理部门、城市环保管理部门、生态环境管理部门等的工作人员。在一些实施例中,终端150可以包括手机150-1、平板电脑150-2、笔记本电脑150-3等一种或多种的组合。在一些实施例中,用户可以通过终端150获取或下发数据和/指令。例如,用户可以通过终端150获取处理设备110确定的清洁信息。又例如,用户可以通过终端150下发查询某个区域清洁信息的指令。

[0026] 应当注意基于智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100仅仅是为了说明的目的而提供,并不意图限制本说明书的范围。对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本说明书的描述,做出多种修改或变化。例如,应用场景还可以包括数据采集装置。又例如,智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的应用场景100可以在其他设备上实现以实现类似或不同的功能。然而,变化和修改不会背离本说明书的范围。

[0027] 图2是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统的示例性平台结构图。在一些实施例中,所述智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统200可以包括用户平台210、服务平台220、管理平台230、传感网络平台240和对象平台250。

[0028] 用户平台210可以是面向用户的服务接口。在一些实施例中,用户平台210可以接收来自用户和/或服务平台的信息。例如,用户平台210可以接收来自用户的输入。又例如,用户平台210可以接收来自服务平台向用户反馈的信息,如清洁信息等。在一些实施例中,用户平台210可以被配置为将接收到的信息反馈至用户。在一些实施例中,用户平台210可以被配置为向服务平台下发数和/或指令,例如,下发清洁信息的查询指令。

[0029] 服务平台220可以是对信息进行初步处理的平台。在一些实施例中,服务平台可以被配置为与用户平台和管理平台进行信息和/或数据交互。例如,服务平台220可以从用户平台获取的清洁信息查询指令、上传清洁信息至用户平台等。又例如,服务平台220可以下发清洁信息查询指令至管理平台、从管理平台获取清洁信息等。

[0030] 管理平台230可以是指统筹、协调各功能平台之间的联系和协作,提供感知管理和

控制管理的物联网平台。在一些实施例中,管理平台230可以用于基于参考评估信息确定目标区域内的清洁信息,其中,清洁信息可以包括垃圾清扫量。在一些实施例中,参考评估信息可以包括人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中至少一种。在一些实施例中,参考评估信息可以包括参考区域及目标区域的历史垃圾清扫量。

[0031] 在一些实施例中,管理平台230可以包括管理总平台数据库、多个管理分平台。在一些实施例中,多个管理分平台中每个管理分平台对应不同的目标区域,各个管理分平台可以基于传感网络平台上传的对应目标区域的参考评估信息进行处理,确定对应的目标区域在目标时间的清洁信息。

[0032] 在一些实施例中,各个管理分平台可以将确定的对应目标区域的清洁信息上传至管理总平台数据库。在一些实施例中,管理总平台数据库可以将清洁信息汇总或分区域上传至服务平台。

[0033] 在一些实施例中,管理平台230可以进一步用于基于垃圾预估模型对参考评估信息的处理,确定目标区域在目标时间的垃圾清扫量。更多关于垃圾预估模型以及基于垃圾预估模型确定垃圾清扫量的内容可以参见图5及其相关描述。

[0034] 传感网络平台240可以是管理平台和对象平台之间实现交互的衔接的平台。在一些实施例中,传感网络平台240可以接收管理平台下发的获取参考评估信息的指令,并将指令下发至对象平台。在一些实施例中,传感网络平台240可以用于从对象平台接收参考评估信息,并将接收到的参考评估信息上传到管理平台。

[0035] 在一些实施例中,传感网络平台240可以包括多个传感网络分平台,多个传感网络分平台中每个传感网络分平台对应不同的目标区域。在一些实施例中,各个传感网络分平台与各个管理分平台一一对应、与各个对象分平台一一对应。

[0036] 在一些实施例中,各个传感网络分平台可以与对应的管理分平台、对象分平台进行信息和/或数据交互。例如,各个传感网络分平台可以接收对应的管理分平台下发的获取参考评估信息的指令,并将指令下发至对应的对象分平台。又例如,各个传感网络分平台可以接收对应的对象分平台上传的参考评估信息,并将其上传至对应的管理分平台。

[0037] 对象平台250可以是感知信息生成和控制信息最终执行的功能平台。在一些实施例中,对象平台250可以被配置为监控设备,以获取参考评估信息。例如,基于目标区域的道路监控摄像头可以获取垃圾桶配置信息。在一些实施例中,对象平台250可以包括对应不同目标区域的对象分平台,各个对象分平台可以由监控装置或传感装置实现。对应不同区域的对象分平台可以将采集的参考评估信息上传至对应的传感网络分平台,并由传感网络分平台上传至管理分平台进行处理。不同的管理分平台可以基于相应的传感网络分平台向对象分平台下发采集该区域的参考评估信息的指令,并由相应的对象分平台进行执行。

[0038] 需要注意的是,以上对于智慧城市垃圾清扫量预测物联网系统及其模块的描述,仅为描述方便,并不能把本说明书限制在所举实施例范围之内。可以理解,对于本领域的技术人员来说,在了解该系统的原理后,可能在不背离这一原理的情况下,对各个模块进行任意组合,或者构成子系统与其他模块连接。

[0039] 图3是根据本说明书一些实施例所示的智慧城市垃圾清扫量预测方法的示例性流程图。在一些实施例中,流程300可以由管理平台执行。如图3所示,流程300包括下述步骤:

[0040] 步骤S310,获取目标区域在第一历史时间段内参考评估信息,参考评估信息包括:

人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中的至少一种。

[0041] 目标区域是指需要进行垃圾清扫量预测的城市区域。例如，目标区域可以是基于行政区划形成的区域，如某某行政区、某某社区、某某街道等。在一些实施例中，目标区域可以基于人口信息、建筑信息等确定。例如，可以根据建筑的使用状态及地点，将同一地点的办公、居住、商用建筑分别确定为三个不同的目标区域。

[0042] 第一历史时间段是指当前时间之前的时间段。例如，第一历史时间段可以是当前时间之前的几个小时、一天等。在一些实施例中，可以基于城市实际的垃圾量情况确定第一历史时间段的时长。例如，对于垃圾量相对较大的区域，可以将第一历史时间段确定为当前时间之前的几个小时（如4小时），对于垃圾量产生较少的区域可以将第一历史时间段确定为当前时间之前的一天等。

[0043] 参考评估信息是指可以用于评估目标区域内清洁信息的辅助信息。例如，参考评估信息可以包括人口相关的信息、城市结构相关的信息、产业结构相关的信息等。

[0044] 在一些实施例中，管理平台可以通过多种方式获取参考评估信息。例如，管理平台可以通过道路监控设备、第三方平台（如人口普查大数据平台、住建部公共服务平台、物流信息平台等）、用户输入等方式获取参考评估信息。在一些实施例中，管理平台还可以通过其他方式获取参考评估信息，本说明书对此不做限制。

[0045] 在一些实施例中，参考评估信息可以包括人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息、垃圾桶配置信息中至少一种。

[0046] 人口信息是指与目标区域内人口相关的数据。例如，人口信息可以包括常住人口信息、临时居住人口信息、流动人口信息等。在一些实施例中，人口信息可以基于第三方平台、道路监控设备、用户输入等方式获取。例如，管理平台可以通过人口普查大数据平台、酒店信息管理平台等获取常住人口信息和临时居住人口信息。又例如，管理平台可以通过道路监控设备获取目标区域内的流动人口信息。再例如，管理平台可以通过用户平台获取用户输入的人口信息。

[0047] 建筑信息是指与目标区域内建筑相关的数据。例如，建筑信息可以包括建筑所属区域类型、建筑规模、建筑使用状态等信息。其中，所属区域类型可以包括居民区、办公区、商业区等；建筑规模可以包括建筑占地面积、建筑层数、建筑容积率等；建筑使用状态可以包括建筑正在使用、闲置、使用率、用途等。在一些实施例中，管理平台可以通过第三方平台（如住建部公共服务平台）获取建筑信息。在一些实施例中，管理平台可以基于无人机监控，获取建筑规模信息。在一些实施例中，管理平台还可以基于用户输入获取建筑信息。

[0048] 摊点信息是指目标区域内与流动摊点相关的信息。例如，摊点信息可以包括流动摊点的类型、占地面积、停留人数等信息。在一些实施例中，管理平台可以基于道路监控设备获取流动摊点信息。在一些实施例中，管理平台还可以基于图像识别模型对监控图像进行处理，确定摊点信息。关于基于图像识别模型确定摊点信息的更多内容可以参见图4及其相关描述。

[0049] 物流信息是指目标区域内与物流相关的信息。例如，物流信息可以包括快递派件信息、物流包装垃圾量等。其中快递派件信息可以包括快递派件类型、各个类型对应的数量、大小等信息。不同类型、大小的快递产生的物流包装垃圾量不同。在一些实施例中，管理平台可以基于物流信息管理平台获取快递派件信息，进而基于快递派件信息确定物流包装

垃圾量。

[0050] 垃圾桶配置信息是指目标区域内垃圾桶分布相关的数据。例如，垃圾桶配置信息可以包括垃圾桶类型、容量、数量、摆放间隔等信息。其中，垃圾桶类型可以指垃圾桶的功能分类，如可回收垃圾桶、有毒有害垃圾桶、厨余垃圾桶、其他垃圾桶等；摆放间隔可以包括垃圾桶之间的摆放间距、密集程度等。在一些实施例中，管理平台可以基于目标区域内的道路监控获取垃圾桶配置信息。在一些实施例中，管理平台还可以基于第三方平台，如城市管理平台获取垃圾桶配置信息。

[0051] 在一些实施例中，参考评估信息可以包括参考区域及目标区域的历史垃圾清扫量。

[0052] 参考区域是指与目标区域参考评估信息相似的其他区域。例如，参考区域可以是与目标区域大小、类型、人口信息、建筑信息、摊点信息、物流信息和垃圾桶配置信息相同或相似的其他区域。

[0053] 在一些实施例中，可以通过统计所有区域的参考评估信息，然后进行对比分析的方式确定参考区域。例如，基于统计信息一一对比参考评估信息中的每一项，将与目标区域最接近的确定为参考区域。在一些实施例中，还可以通过其他方式确定参考评估信息，本说明书对此不做限制。例如，可以基于各个区域基础信息构建向量，通过向量检索的方式确定参考区域。

[0054] 历史垃圾清扫量是指当前时间之前的历史时间段的垃圾清扫量。例如，当前时间为2025年9月10日18:00，历史垃圾清扫量可以指2025年9月10日18:00之前的几个小时或几天的垃圾清扫量。在一些实施例中，历史垃圾清扫量可以通过统计获取。

[0055] 步骤S320，基于参考评估信息，确定目标区域在目标时间的清洁信息；清洁信息包括垃圾清扫量。

[0056] 目标时间可以指预设的将要进行垃圾清运的时间。目标时间可以是第一历史时间段之后的时间。例如，历史第一时间段为2025年9月10日8:00-12:00，目标时间可以是12:00之后的时间。

[0057] 清洁信息是指目标区域在目标时间与垃圾清理相关的信息。例如，清洁信息可以包括垃圾清扫量、清洁区域、清洁时间等信息。

[0058] 垃圾清扫量是指目标区域在目标时间需要清理的垃圾量。

[0059] 在一些实施例中，管理平台可以基于参考评估信息，通过多种方式确定清洁信息。在一些实施例中，管理平台可以基于参考评估信息，计算参考评估信息相似的其他区域的连续几年的平均清洁信息，作为目标区域的清洁信息。

[0060] 在一些实施例中，管理平台可以基于参考评估信息，通过垃圾预估模型确定清洁信息。具体可以参见图5及其相关描述，在此不作赘述。

[0061] 在一些实施例中，还可以基于参考区域及目标区域的历史垃圾清扫量确定清洁信息。具体可以参见图6及其相关描述，在此不作赘述。

[0062] 本说明书一些实施例，通过获取目标区域在第一历史时间段内的参考评估信息，利用模型等方式确定目标区域在目标时间的清洁信息，可以提高确定目标区域在目标时间的清洁信息的准确性，同时基于确定的清洁信息可以灵活精准的安排垃圾清运工作，实现城市垃圾清运的自动化智能化管理。

[0063] 图4是根据本说明书一些实施例所示的获取摊点信息的示例性示意图。

[0064] 在一些实施例中,摊点信息可以基于图像识别模型获取。图像识别模型用于基于对所述目标区域的监控图像的处理,输出所述摊点信息;图像识别模型为机器学习模型。

[0065] 在一些实施例中,图像识别模型可以是YOLO(You Only Look Once)模型、PP-LCNet轻量级骨干网络模型、或其他自定义模型中的至少一种。

[0066] 如图4所示,图像识别模型420可以对目标区域监控图像410进行处理,确定摊点信息430,即确定流动摊点的类型、占地面积、停留人数。在一些实施例中,图像识别模型可以对多个预设时间段内多个时间点的目标区域监控图像进行处理,确定多个时间点的停留人数。在一些实施例中,管理平台可以对多个时间点的停留人数求取平均值,以得到作为摊点信息430的最终停留人数。

[0067] 在一些实施例中,图像识别模型可以基于训练获取。在一些实施例中,训练样本可以为多组道路监控图像,标签为流动摊点的类型、占地面积、实际停留人数。标签可以由人工标注。

[0068] 在一些实施例中,可以将训练样本及标签输入初始图像识别模型中,基于初始图像识别模型的输出和标签构建损失函数,基于损失函数通过梯度下降法等对初始图像识别模型进行训练,当满足预设条件时,训练完成,获取训练好的图像识别模型。其中,预设条件可以是损失函数收敛或训练达到最大次数。

[0069] 本说明书一些实施例,通过图像识别模型确定摊点信息,可以提高数据处理的效率,提高确定摊点信息的准确度,为后续基于摊点信息等确定清洁信息提供有力的支撑。

[0070] 图5是根据本说明书一些实施例所示的基于垃圾预估模型确定清洁信息的示例性示意图。

[0071] 在一些实施例中,基于所述参考评估信息,确定所述目标区域在目标时间的清洁信息包括:基于垃圾预估模型对所述参考评估信息的处理,确定所述目标区域在所述目标时间的所述垃圾清扫量,其中,垃圾预估模型为机器学习模型。

[0072] 在一些实施例中,垃圾预估模型的输入可以是参考评估信息510,输出为目标区域在目标时间的垃圾清扫量550。其中,参考评估信息510可以包括建筑信息510-1、物流信息510-2、人口信息510-3、摊点信息510-4和垃圾桶配置信息510-5。

[0073] 在一些实施例中,垃圾预估模型可以是卷积神经网络(convolutional neural network,CNN)、深度神经网络(Deep Neural Networks,DNN)、循环神经网络(Recurrent Neural Network,RNN)或其他自定义网络中的一种或多种的组合。

[0074] 在一些实施例中,垃圾预估模型可以通过训练获取。在一些实施例中,可以将训练样本及标签输入初始垃圾预估模型中,基于初始垃圾预估模型的输出和标签构建损失函数,基于损失函数通过梯度下降法等对初始垃圾预估模型进行训练,当满足预设条件时,训练完成,获取训练好的垃圾预估模型。其中,预设条件可以是损失函数收敛或训练达到最大次数。

[0075] 在一些实施例中,训练样本可以是多组历史参考评估信息,标签可以是每组历史参考评估信息对应的实际垃圾清扫量。历史参考评估信息可以从道路监控、第三方平台等存储的历史数据中获取、或通过用户输入,标签可以由人工标注。

[0076] 在一些实施例中,垃圾预估模型可以包括室内预估层520、室外预估层530和垃圾

清扫量预估层540。

[0077] 在一些实施例中,室内预估层520可以用于对建筑信息510-1、物流信息510-2、人口信息510-3进行处理,输出室内垃圾量520-4。

[0078] 室内垃圾量是指目标区域在目标时间内建筑物内部产生的垃圾量。例如,室内垃圾量可以包括居民区、办公区、商业区等内部产生的生活垃圾量。

[0079] 在一些实施例中,室外预估层530可以用于对摊点信息510-4、人口信息510-3、垃圾桶配置信息510-5进行处理,输出室外垃圾量530-4。

[0080] 室外垃圾量是指目标区域在目标时间内建筑物外部产生的垃圾量。例如,室外垃圾量可以包括居民区外街道、商铺、流动摊点等区域产生的垃圾量。

[0081] 在一些实施例中,垃圾清扫量预估层540可以用于对室内垃圾量520-4、室外垃圾量530-4、垃圾桶配置信息510-5进行处理,输出垃圾清扫量550。

[0082] 在一些实施例中,垃圾预估模型可以通过联合训练室内预估层、室外预估层和垃圾清扫量预估层获取。在一些实施例中,联合训练的样本可以包括多组历史采集的参考评估信息,即样本人口信息、样本建筑信息、样本摊点信息、样本物流信息、样本垃圾桶配置信息,训练样本可以从道路监控、第三方平台等的数据库中获取,或通过人工输入获取。标签为每组参考评估信息对应的实际的垃圾清扫量,可以由人工标注。

[0083] 在一些实施例中,可以将样本建筑信息、样本物流信息、样本人口信息输入初始室内预估层,得到样本室内垃圾量;将样本人口信息、样本摊点信息、样本垃圾桶配置信息输入初始室外预估层,得到样本室外垃圾量;将样本室内垃圾量、样本室外垃圾量作为训练样本,和样本垃圾桶配置信息一起输入初始垃圾清扫量预估层,得到初始垃圾清扫量预估层输出的垃圾清扫量。基于垃圾清扫量和标签构建损失函数,同步更新初始室内预估层、初始室外预估层和初始垃圾清扫量预估层的参数。通过参数更新,得到训练好的垃圾预估模型。

[0084] 在一些实施例中,室内预估层520可以包括建筑特征子层520-1和室内预估子层520-3。

[0085] 在一些实施例中,建筑特征子层520-1可以用于对建筑信息510-1进行处理,输出建筑特征向量520-2。其中,建筑特征向量是可以反映目标区域内建筑的各种特征信息的向量,如可以反映建筑所属区域、建筑规模、使用状态等信息。示例性的,建筑特征向量可以是(a, (b, c, d), e), 其中,a可以是0~n的数字,不同的数代表不同的区域;(b, c, d)可以是建筑规模的实际数值,b表示占地面积,c表示楼层数,d表示建筑使用率;e表示使用状态,数值为0和1,0表示使用状态为闲置,1表示使用中。

[0086] 在一些实施例中,室内预估子层520-3可以用于对建筑特征向量520-2和物流信息510-2、人口信息510-3进行处理,输出室内垃圾量520-4。

[0087] 本说明书一些实施例,通过为垃圾预估模型的室内预估层设置建筑特征子层和室内预估子层来分别处理对应的参考评估信息,可以减轻只由一个室内预估层处理信息时的处理压力,提高数据处理效率。

[0088] 在一些实施例中,室外预估层530可以包括摊点特征子层530-1、室外预估子层530-3。

[0089] 在一些实施例中,摊点特征子层530-1可以用于对摊点信息510-4进行处理,输出摊点特征向量530-2。其中,摊点特征向量可以反映摊点的各种特征信息,如摊点类型、摊点

占地面积、停留人数等信息。示例性的,摊点特征向量可以是 (i, j, k) ,其中, i 表示摊点类型,可以用 $0\sim m$ 的数字表示不同的摊点类型; j 表示摊点占地面积,数值为实际占地面积; k 表示停留人数,数值为实际停留人数。

[0090] 在一些实施例中,室外预估子层530-3可以用于对摊点特征向量530-2、人口信息510-3、垃圾桶配置信息510-5进行处理,输出室外垃圾量530-4。

[0091] 本说明书一些实施例,通过为垃圾预估模型的室外预估层设置摊点特征子层和室外预估子层来分别处理对应的参考评估信息,可以减轻只由一个室外预估层处理信息时的处理压力,提高数据处理效率。

[0092] 在一些实施例中,清洁信息还包括市容影响度。在一些实施例中,垃圾预估模型还包括市容影响度预估层560。市容影响度预估层用于对所述室外垃圾量、所述人口信息进行处理,输出所述市容影响度。

[0093] 市容影响度是指目标区域内室外垃圾和人口信息等对市容市貌的影响程度。例如,可以基于室外垃圾量和人口信息来评估市容影响度。室外垃圾量不同对市容市貌有不同的影响程度,室外垃圾量大则影响程度高;相应的,流动人口数量多的对市容的影响程度也相对高。在一些实施例中,可以基于室外垃圾量和人口信息综合确定对市容市貌的影响程度。例如,可以将室外垃圾量对市容市貌的影响程度、人口信息对市容市貌的影响程度进行加权求和,综合确定对市容市貌的最终影响程度。权重可以基于每个城市区域对市容市貌的评估标准确定,例如,相关部门及市民认为室外垃圾量对市容市貌的影响更大,则室外垃圾量对市容市貌的影响程度对应的权重也相应更大。权重之和为1。

[0094] 在一些实施例中,市容影响度预估层560可以用于对室外垃圾量530-4和人口信息510-3进行处理,输出市容影响度570。

[0095] 在一些实施例中,通过设置市容影响度预估层,可以同步预测室外垃圾量和人口信息对市容的影响程度,进一步反映城市垃圾清运管理的有效性,并基于市容影响程度调节城市垃圾清运管理政策,实现动态管理,提高城市垃圾清运管理的智能化自动化。

[0096] 在一些实施例中,垃圾预估模型的室内预估层、室外预估层、垃圾清扫量预估层和市容影响度预估层可以通过单独训练获取。在一些实施例中,可以将历史采集的参考评估信息输入对应的初始预估层(如初始室内预估层),通过初始预估层的输出及标签构建损失函数,基于损失函数通过梯度下降法等训练初始预估层,直到损失函数收敛或达到最大训练次数,训练完成,获取训练好的预估层(如室内预估层)。例如,可以将历史收集的某时间段某区域的样本建筑信息、样本人口信息和样本物流信息输入初始室内预估层对其进行训练,标签可以为该时间段的室内垃圾量,可以由人工标注获取。

[0097] 在一些实施例中,单独训练室内预估层的样本可以为历史收集的某时间段某区域的建筑信息、人口信息和物流信息,标签可以为该时间段的室内垃圾量。在一些实施例中,单独训练室外预估层时训练样本可以是历史收集的某时间段内某区域的摊点信息、人口信息、垃圾桶配置信息,标签可以为该时间段该区域的室外垃圾量。在一些实施例中,单独训练垃圾清扫量预估层的样本可以为历史收集的某时间段某区域的垃圾桶配置信息、基于室内预估层预测的室内垃圾量和室外预估层预测的室外垃圾量,标签可以为该时间段该区域实际清扫的垃圾总量。在一些实施例中,单独训练市容影响度预估层时的训练样本可以是历史采集的某时间段内某区域的人口信息、基于室外预估层预测的室外垃圾量,标签为该

时间段内该区域的市容影响度。前述训练的训练样本可以通过道路监控、第三方平台、用户输入等方式获取,标签均可以通过人工标注获取。

[0098] 通过单独训练的方式,可以使每个预估层(如室内预估层)学习到更加深层次的特征信息,提高最终获取的垃圾预估模型的预测准确度。

[0099] 在一些实施例中,垃圾预估模型的室内预估层、室外预估层、垃圾清扫量预估层和市容影响度预估层可以基于联合训练获取。在一些实施例中,联合训练的样本可以是历史收集的某时间段某区域的建筑信息、物流信息、人口信息、摊点信息和垃圾桶配置信息,标签可以包括该时间段该区域实际的垃圾清扫量和市容影响度。训练数据可以基于道路监控、第三方平台存储的历史数据获得、也可以通过人工输入,标签可以由人工标注。

[0100] 在一些实施例中,可以将训练样本中的样本建筑信息、样本物流信息、样本人口信息输入初始室内预估层进行处理,得到初始室内垃圾量;将样本摊点信息、样本人口信息、样本垃圾桶配置信息输入初始室外预估层,得到初始室外垃圾量;将初始室内垃圾量、初始室外垃圾量、和样本垃圾桶配置信息输入初始垃圾清扫量预估层进行处理,得到初始垃圾清扫量;将初始室外垃圾量、样本人口信息输入市容影响度预估层进行处理,得到初始市容影响度。基于初始垃圾清扫量、初始市容影响度和训练标签构建损失函数,基于损失函数通过梯度下降法等方式,同步更新初始室内预估层、初始室外预估层、初始垃圾清扫量预估层和初始市容影响度预估层的参数,直到满足预设条件,训练完成,获取训练好的垃圾预估模型。其中,预设条件可以是损失函数收敛或训练达到最大训练次数等。

[0101] 本说明书一些实施例,通过联合训练的方式获取垃圾预估模型,可以解决在某些情况下,单独训练模型的某一层时标签不好获取的问题。同时,通过将垃圾清扫量和市容影响度作为标签进行联合训练,可以使获得的垃圾预估模型更加准确。

[0102] 本说明书一些实施例,通过训练垃圾预估模型来预测目标区域在目标时间内的市容影响度和垃圾清扫量,可以利用机器学习模型的自学习能力,学习到市容影响度、垃圾清扫量与建筑信息、物流信息、人口信息、摊点信息、垃圾桶配置信息之间的深层次关系,提高垃圾清扫量预测和市容影响度预测的效率和准确率。另一方面,通过为垃圾预估模型设置多个内部处理层,可以基于多个处理层分别处理对应的参考评估信息,提高数据处理的效率。

[0103] 图6是根据本说明书一些实施例所示的确定清洁信息的示例性流程图。在一些实施例中,流程600可以由管理平台执行。如图6所示,流程600包括以下步骤:

[0104] 步骤S610,统计参考区域及目标区域的多个平均历史垃圾清扫量。

[0105] 平均历史垃圾清扫量是指每个区域在每个单位时间的历史垃圾清扫量的平均值。单位时间可以基于实际情况确定,如单位时间可以是1天或1周等。例如,单位时间是1天时,若一共有4个参考区域、1个目标区域,则可以采样这5个区域历史30天的垃圾清扫量数据,并计算每个区域每一天的平均垃圾清扫量,作为平均历史垃圾清扫量。

[0106] 在一些实施例中,管理平台可以通过统计各个参考区域和目标区域一段时间内(如30天)的历史垃圾清扫量,并求平均,得到平均每个单位时间的历史垃圾清扫量,作为平均历史垃圾清扫量。

[0107] 步骤S620,基于多个平均历史垃圾清扫量生成第一特征图;第一特征图的横坐标为区域编号,纵坐标为各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量。预设时间段可以

基于具体采样情况设置,例如,30天、60天等,本说明书对此不做限制。

[0108] 第一特征图是指可以反映各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量的图,可以将每个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量以点的方式记录在第一特征图中对应区域对应垃圾清扫量的位置。图7a是根据本说明书一些实施例所示的第一特征图的示例性示意图。在一些实施例中,第一特征图可以如图7a所示,其中,第一特征图的横坐标为各个区域的区域编号,如区域1、区域2、区域3、……、区域n等;纵坐标为各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量,例如,图中的点A可以表示区域1在预设时间段(例如,30天)内的平均历史垃圾清扫量。

[0109] 在一些实施例中,第一特征图可以基于统计的多个区域在预设时间段内平均历史垃圾清扫量,按照区域编号、和每个区域对应的预设时间段内的平均历史垃圾清扫量生成。例如,区域3对应的预设时间段内的平均历史垃圾清扫量为100吨(也可以是其他单位),则在横坐标为区域3,纵坐标为100对应的位置以点进行记录,通过这样的方式记录所有区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量,形成第一特征图。

[0110] 步骤S630,基于聚类预测模型对第一特征图的处理,确定区域聚类;聚类预测模型为机器学习模型。

[0111] 在一些实施例中,聚类预测模型可以是高斯混合模型。在一些实施例中,聚类预测模型还可以是其他可以具有聚类功能的模型,如K-mean聚类、层次(系统)聚类、自定义聚类模型等,本说明书对此不做限制。

[0112] 区域聚类是指将历史平均垃圾清扫量相近或相同的区域分为一类。例如,区域1、区域2、区域3和目标区域(区域4)的平均历史垃圾清扫量非常接近,就将他们分为一类。

[0113] 在一些实施例中,聚类预测模型的输入为第一特征图,输出为区域聚类。

[0114] 图7b是根据本说明书一些实施例所示的区域聚类的示例性示意图。如图7b所示,为基于聚类预测模型确定的区域聚类结果的示例性示意图。区域聚类结果示意图中,横坐标表示区域编号,纵坐标表示各个区域在预设时间段内的平均历史垃圾清扫量。从图中可以看出,通过对第一特征图进行聚类,可以确定4个区域聚类,分别为聚类1、聚类2、聚类3和聚类4,属于同一个区域聚类的区域,在区域聚类结果示意图(图7b)中的区域编号相互靠近,如图中的区域1,区域3和区域4,它们都属于聚类1。

[0115] 在一些实施例中,聚类预测模型可以基于训练获取。在一些实施例中,可以将多组训练样本及样本对应的标签输入初始聚类预测模型,基于初始聚类预测模型输出的区域聚类及标签构建损失函数,基于损失函数通过梯度下降法等更新初始聚类预测模型的参数,直到满足预设条件训练结束,获取训练好的聚类预测模型。其中,预设条件可以包括损失函数收敛、或达到最大训练次数等。

[0116] 在一些实施例中,训练聚类预测模型的训练样本可以是多组第一特征图,可以基于多组采集的不同区域不同日期的平均历史垃圾清扫量生成。样本为实际的区域聚类,可以通过人工标注获取。

[0117] 步骤S640,将目标区域所在聚类的清扫量平均值,作为垃圾清扫量预估层的输入,得到垃圾清扫量预测值。

[0118] 清扫量平均值是指目标区域所在聚类里多个区域的平均历史清扫量的平均值。例如,目标区域所在聚类一共包括5个区域,每个区域对应一个平均历史垃圾清扫量,将该5个

平均历史垃圾清扫量再求平均,即可得到清扫量平均值。

[0119] 在一些实施例中,管理平台可以将垃圾清扫量平均值输入垃圾预估模型的垃圾清扫量预估层,基于垃圾清扫量预估层对其进行处理,确定垃圾清扫量预测值。在一些实施例中,垃圾清扫量预估层可以通过训练获取。在一些实施例中,可以将多组垃圾清扫量平均值作为训练样本输入初始垃圾清扫量预估层,输出垃圾清扫量预测值,基于垃圾清扫量预测值与对应的标签构建损失函数对初始垃圾清扫量预估层进行训练,直到损失函数收敛或达到训练最大次数,训练结束,获取训练好的垃圾清扫量预估层。其中,标签为实际的垃圾清扫量,可以基于人工标注获取。

[0120] 步骤S650,基于该区域所在聚类的第一参数,随机生成一个该区域聚类的日清扫量预测值作为垃圾清扫量参考值。

[0121] 第一参数是指聚类模型进行聚类预测时得到的聚类参数。例如,基于高斯聚类模型对第一特征图进行聚类预测时,可以得到高斯分布参数,高斯分布参数包括历史平均垃圾清扫量的均值和方差。

[0122] 日清扫量预测值是指基于第一参数确定的目标区域的每日垃圾清扫量。

[0123] 垃圾清扫量参考值是指目标区域可以作为参考的每日垃圾清扫量。

[0124] 在一些实施例中,管理平台可以基于目标区域所在聚类的第一参数,通过随机生成器从聚类分布(如,高斯分布)中随机生成一个值作为日清扫量预测值。例如,可以基于第一参数,通过随机数生成器生成均匀的随机数,然后通过Box-Muller算法将均匀随机数转换成为高斯随机数,即日清扫量预测值。在一些实施例中,日清扫量预测值可以作为目标区域的垃圾清扫量参考值。

[0125] 步骤S660,基于垃圾清扫量预测值和垃圾清扫量参考值,确定清洁信息的垃圾清扫量。

[0126] 在一些实施例中,管理平台可以将垃圾清扫量预测值和垃圾清扫量参考值进行对比,基于对比结果,确定清洁信息的垃圾参考量。具体确定清洁信息的垃圾参考量的内容可以参见下文的相关描述。

[0127] 在一些实施例中,管理平台可以通过设置差异阈值,将垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值的差异与差异阈值进行比较,确定清洁信息的垃圾清扫量。其中,差异阈值是指预先设置的垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值的差异限制范围,如1吨。

[0128] 在一些实施例中,当垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值的差异小于等于差异阈值,则将垃圾清扫量预测值确定为最终的清洁信息的垃圾参考量。

[0129] 在一些实施例中,当垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值的差异大于差异阈值,则将垃圾清扫量预测值和垃圾清扫量参考值加权求和,确定最终的清洁信息的垃圾清扫量。在一些实施例中,垃圾清扫量参考值的权重正相关于垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值的差异值,即差异值越大,垃圾清扫量参考值的权重越大。权重之和为1。

[0130] 本说明书一些实施例,通过将垃圾清扫量预测值与垃圾清扫量参考值对比确定差异值,并合理设置差异阈值,基于差异阈值确定最终的清洁信息的垃圾清扫量,使确定的垃圾清扫量可以更加准确可靠。

[0131] 本说明书一些实施例,通过对参考区域和目标区域进行聚类,确定垃圾清扫量预测值和垃圾清扫量参考值,再进一步基于垃圾清扫量预测值和垃圾清扫量参考值确定最

终的清洁信息的垃圾清扫量。这种方式可以将参考区域的平均历史垃圾清扫量作为参考，来确定目标区域的垃圾清扫量，使确定结果更加的符合实际，更加准确。

[0132] 应当注意的是，上述有关流程600的描述仅仅是为了示例和说明，而不限定本说明书的适用范围。对于本领域技术人员来说，在本说明书的指导下可以对流程600进行各种修正和改变。然而，这些修正和改变仍在本说明书的范围之内。例如，流程600还可以包括设置差异阈值，基于差异阈值确定垃圾清扫量。

[0133] 本说明书实施例可能带来的有益效果包括但不限于：(1)通过获取目标区域在第一历史时间段内的参考评估信息，利用模型等方式确定目标区域在目标时间的清洁信息，可以提高确定目标区域在目标时间的清洁信息的准确性，同时基于确定的清洁信息可以灵活精准的安排垃圾清运工作，实现城市垃圾清运的自动化智能化管理；(2)通过对模型设置多个内部处理层，可以提高数据处理效率，进而提高垃圾清扫量预测的效率；(3)通过对参考区域和目标区域进行聚类，确定目标区域所属的区域聚类，并基于该区域聚类的参考区域的平均历史垃圾清扫量等确定最终的清洁信息的垃圾清扫量，结果更加符合实际，更加可靠，提高城市垃圾清运管理的有效性。

[0134] 上文已对基本概念做了描述，显然，对于本领域技术人员来说，上述详细披露仅仅作为示例，而并不构成对本说明书的限定。虽然此处并没有明确说明，本领域技术人员可能会对本说明书进行各种修改、改进和修正。该类修改、改进和修正在本说明书中被建议，所以该类修改、改进、修正仍属于本说明书示范实施例的精神和范围。

[0135] 同时，本说明书使用了特定词语来描述本说明书的实施例。如“一个实施例”、“一实施例”、和/或“一些实施例”意指与本说明书至少一个实施例相关的某一特征、结构或特点。因此，应强调并注意的是，本说明书中在不同位置两次或多次提及的“一实施例”或“一个实施例”或“一个替代性实施例”并不一定是指同一实施例。此外，本说明书的一个或多个实施例中的某些特征、结构或特点可以进行适当的组合。

[0136] 此外，除非权利要求中明确说明，本说明书所述处理元素和序列的顺序、数字字母的使用、或其他名称的使用，并非用于限定本说明书流程和方法的顺序。尽管上述披露中通过各种示例讨论了一些目前认为有用的发明实施例，但应当理解的是，该类细节仅起到说明的目的，附加的权利要求并不仅限于披露的实施例，相反，权利要求旨在覆盖所有符合本说明书实施例实质和范围的修正和等价组合。例如，虽然以上所描述的系统组件可以通过硬件设备实现，但是也可以只通过软件的解决方案得以实现，如在现有的服务器或移动设备上安装所描述的系统。

[0137] 同理，应当注意的是，为了简化本说明书披露的表述，从而帮助对一个或多个发明实施例的理解，前文对本说明书实施例的描述中，有时会将多种特征归并至一个实施例、附图或对其的描述中。但是，这种披露方法并不意味着本说明书对象所需要的特征比权利要求中提及的特征多。实际上，实施例的特征要少于上述披露的单个实施例的全部特征。

[0138] 一些实施例中使用了描述成分、属性数量的数字，应当理解的是，此类用于实施例描述的数字，在一些示例中使用了修饰词“大约”、“近似”或“大体上”来修饰。除非另外说明，“大约”、“近似”或“大体上”表明所述数字允许有 $\pm 20\%$ 的变化。相应地，在一些实施例中，说明书和权利要求中使用的数值参数均为近似值，该近似值根据个别实施例所需特点可以发生改变。在一些实施例中，数值参数应考虑规定的有效数位并采用一般位数保留的

方法。尽管本说明书一些实施例中用于确认其范围广度的数值域和参数为近似值,在具体实施例中,此类数值的设定在可行范围内尽可能精确。

[0139] 针对本说明书引用的每个专利、专利申请、专利申请公开物和其他材料,如文章、书籍、说明书、出版物、文档等,特此将其全部内容并入本说明书作为参考。与本说明书内容不一致或产生冲突的申请历史文件除外,对本说明书权利要求最广范围有限制的文件(当前或之后附加于本说明书中的)也除外。需要说明的是,如果本说明书附属材料中的描述、定义、和/或术语的使用与本说明书所述内容有不一致或冲突的地方,以本说明书的描述、定义和/或术语的使用为准。

[0140] 最后,应当理解的是,本说明书中所述实施例仅用以说明本说明书实施例的原则。其他的变形也可能属于本说明书的范围。因此,作为示例而非限制,本说明书实施例的替代配置可视为与本说明书的教导一致。相应地,本说明书的实施例不仅限于本说明书明确介绍和描述的实施例。

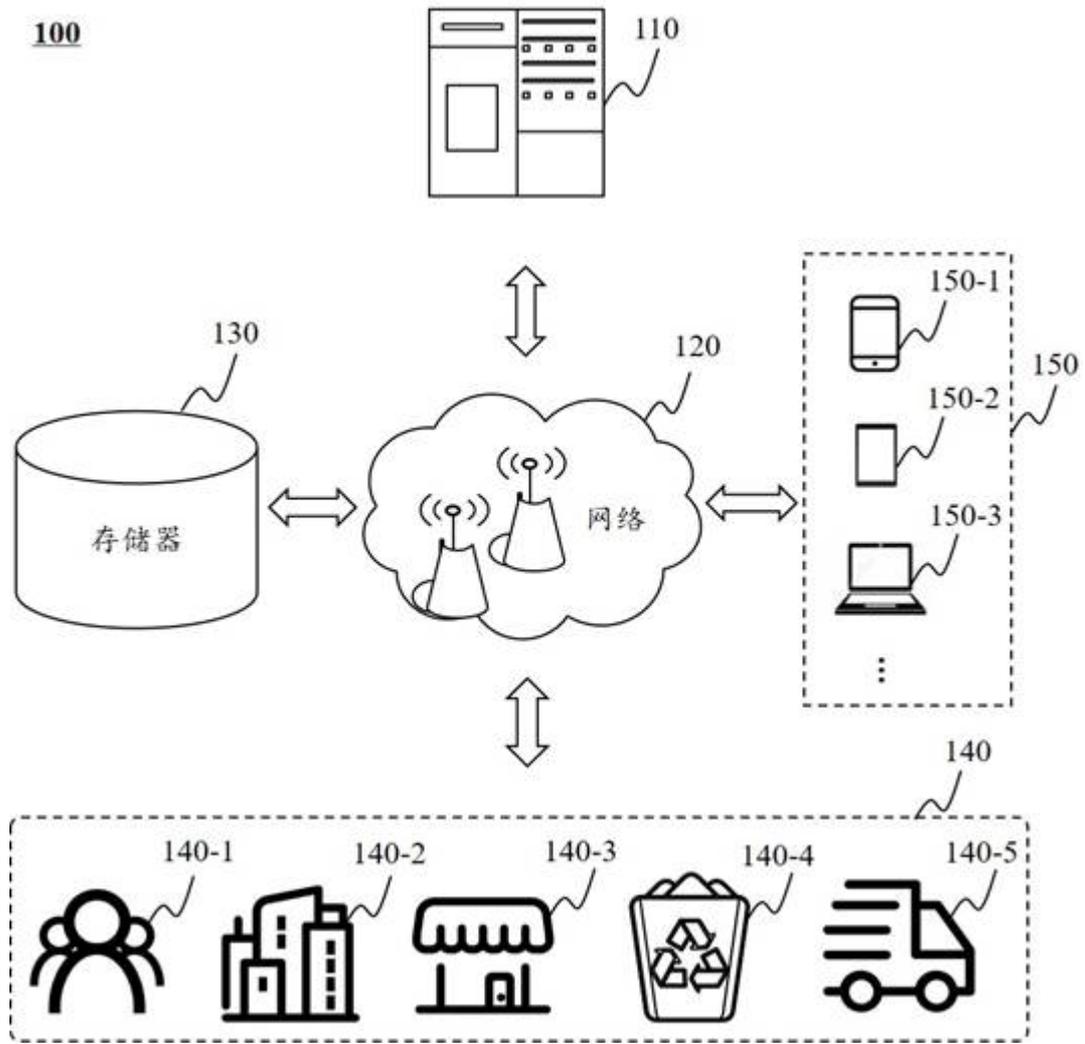


图1

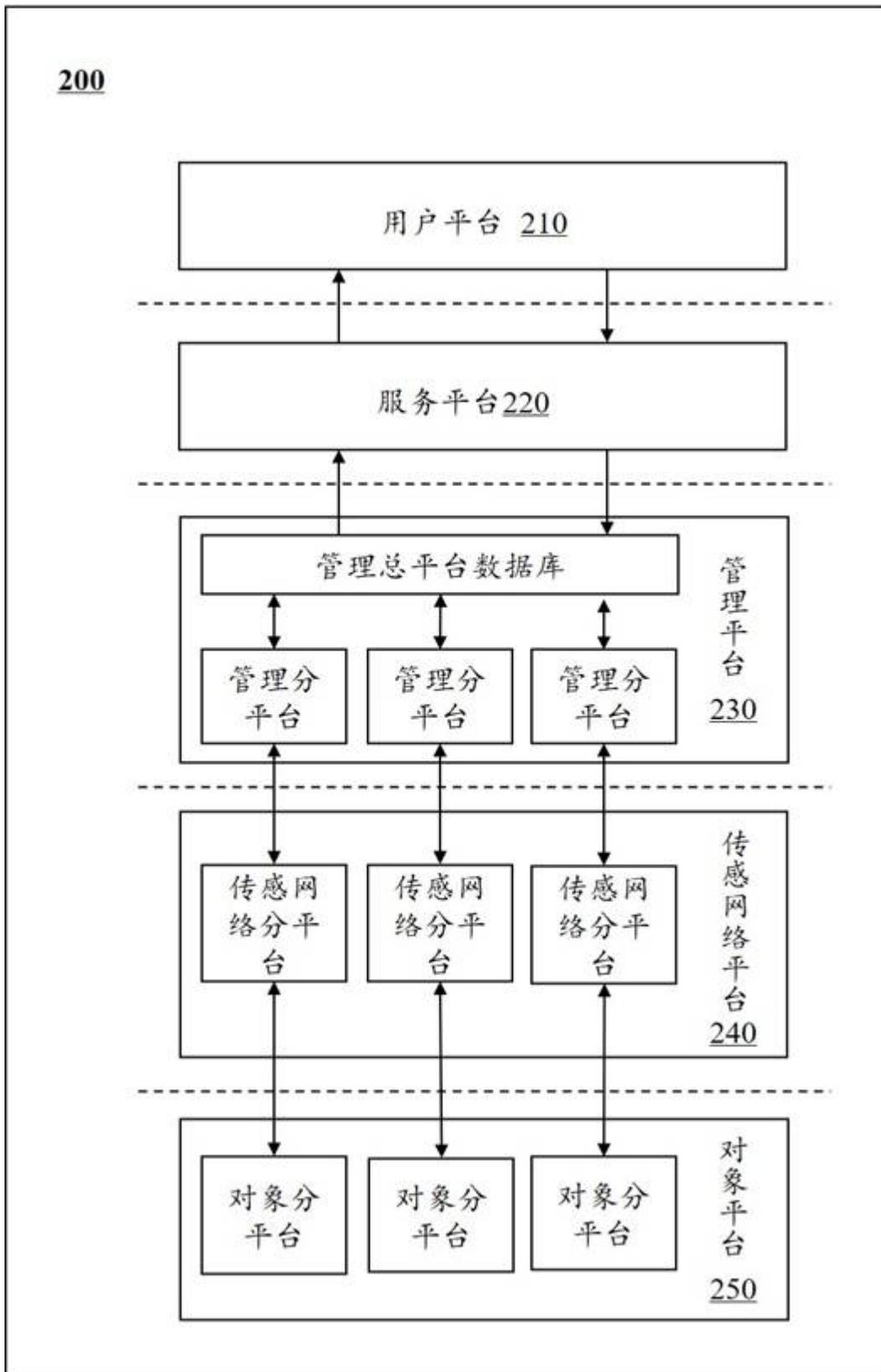


图2

流程300

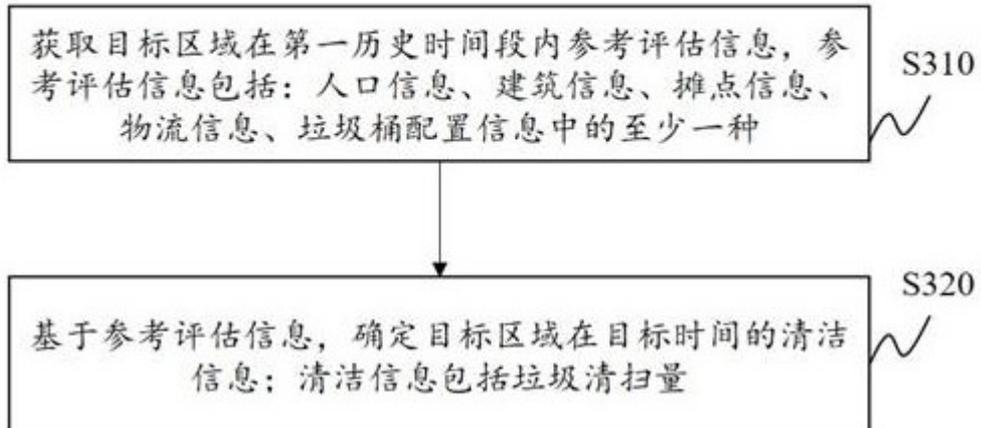


图3

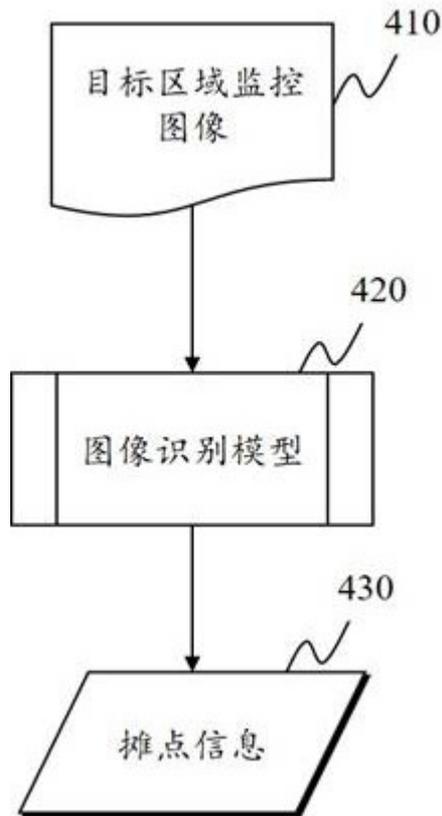


图4

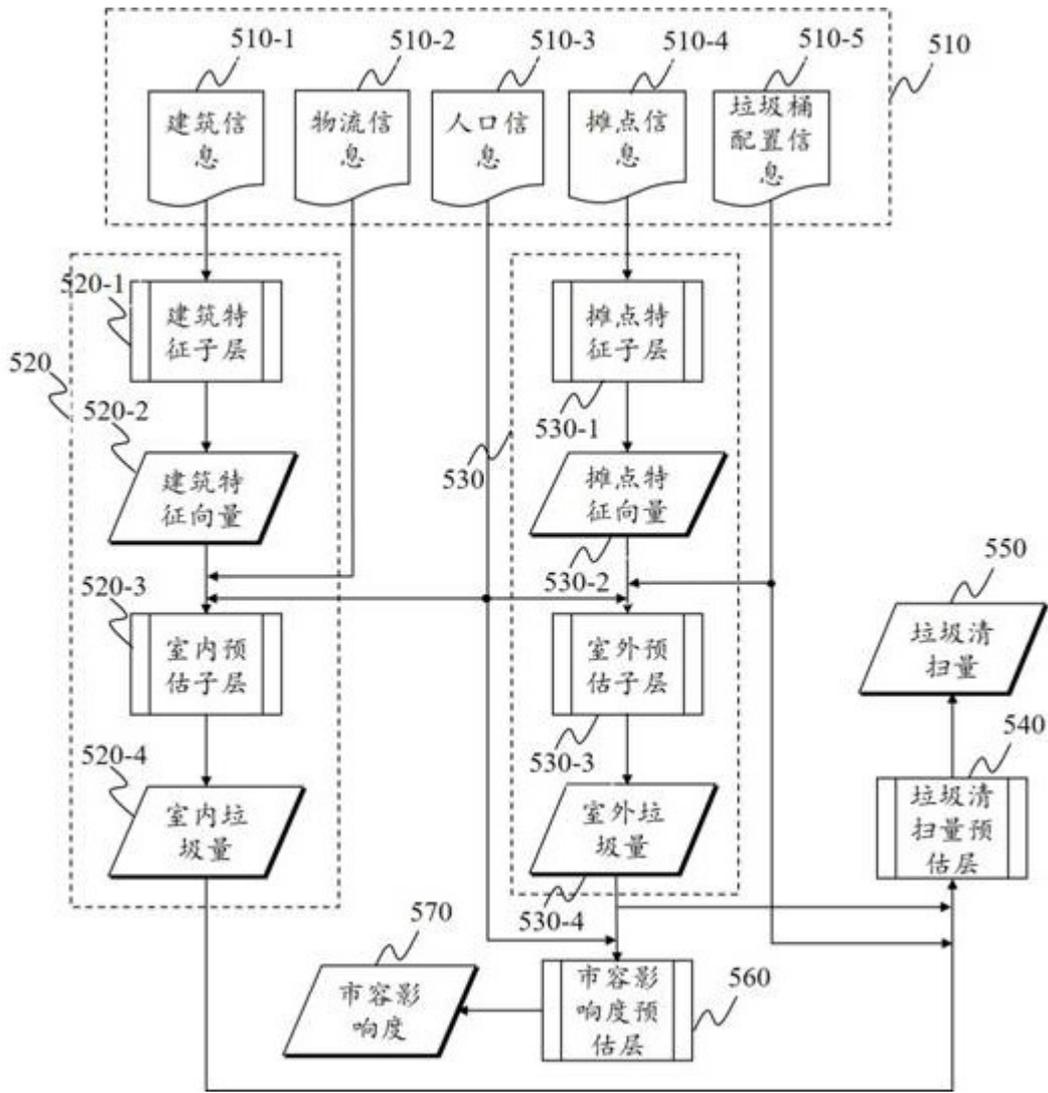


图5

流程600



图6

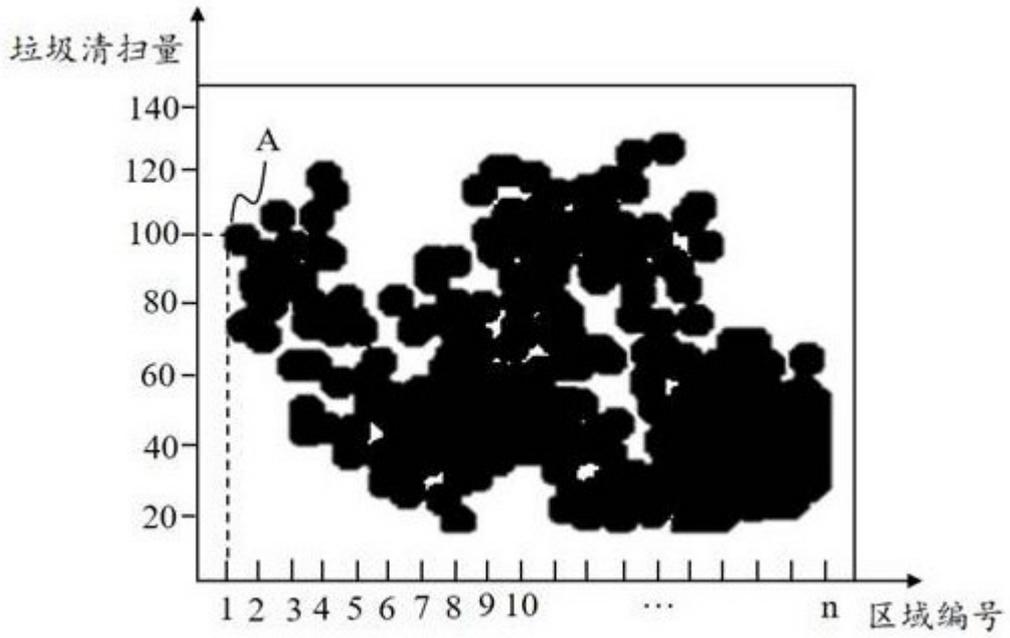


图7a

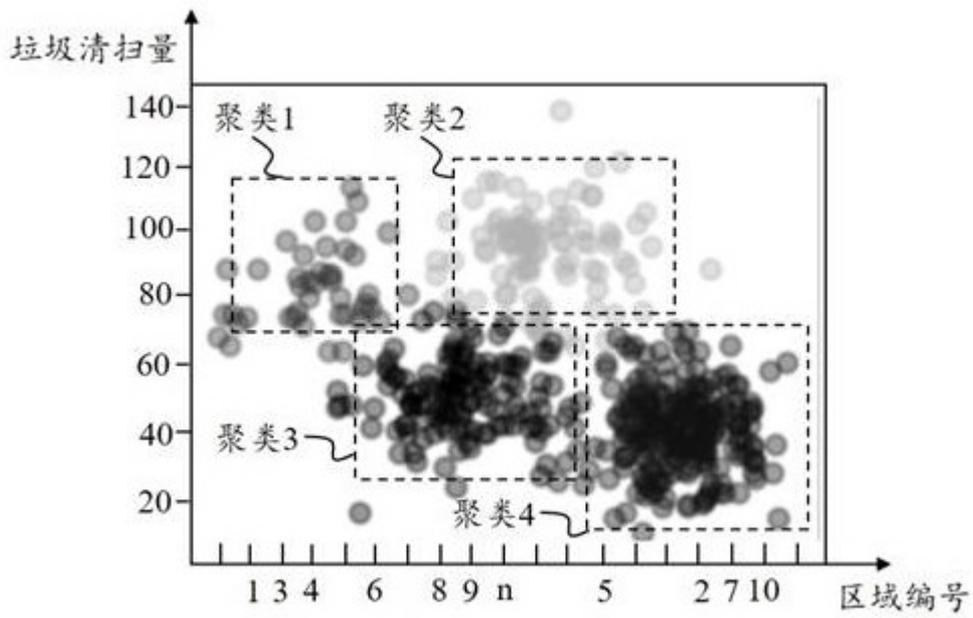


图7b