



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105788253 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201610171481.1

G08G 1/14(2006.01)

(22)申请日 2016.03.24

审查员 刘丽娟

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105788253 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 福建工程学院

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇
福州地区大学新校区学园路3号

(72)发明人 陈韞 廖律超 蒋新华 邹复民

赖宏图 蔡沛纬 刘石坚 葛祥海

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普

通合伙) 35214

代理人 林志峰

(51)Int.Cl.

G08G 1/01(2006.01)

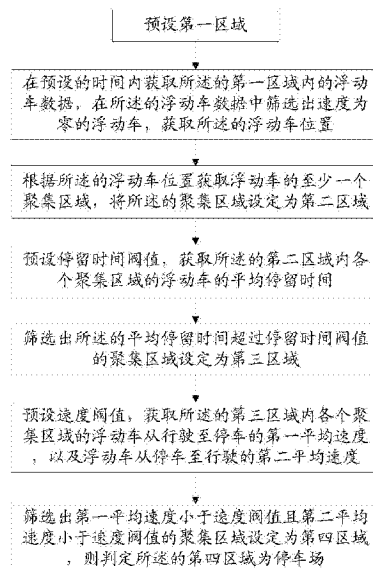
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统,所述方法为:预设第一区域;在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车及位置信息,根据位置信息获取浮动车的至少一个聚集区域设定为第二区域;获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;筛选出所述的平均停留时间超过预设的停留时间阈值的聚集区域设定为第三区域;获取第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;筛选出第一平均速度和第二平均速度均小于预设的速度阈值的聚集区域设定为第四区域,则判定所述的第四区域为停车场。所述方法判断准确。



1. 一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法,其特征在于,所述方法为:

预设第一区域;

在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置;

根据所述的浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域,将所述的聚集区域设定为第二区域;

预设停留时间阈值,获取所述的第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

筛选出所述的平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域设定为第三区域;

预设速度阈值,获取所述的第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

筛选出第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域设定为第四区域,则判定所述的第四区域为停车场。

2. 根据权利要求1所述的基于交通轨迹数据的停车场发现方法,其特征在于,根据所述的浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域,具体为:

在地图上预设第一区域;将第一区域进行网格划分成长为1~3米且宽为1~3米的网格单元;

在预设的时间内利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置所对应的网格单元;

将相邻的包含速度为零的浮动车网格单元连接起来构成至少一个的连接区域,获取连接区域内浮动车数量,将浮动车数量大于预设的数量阈值的连接区域构成聚集区域。

3. 根据权利要求1所述的基于交通轨迹数据的停车场发现方法,其特征在于,在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,具体为:

在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第一区域内的浮动车数据,所述浮动车数据包括车辆编号、地理位置、车速。

4. 根据权利要求3所述的基于交通轨迹数据的停车场发现方法,其特征在于,获取所述的第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间,具体为:

在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的车辆编号、地理位置;

统计各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域中的次数及每次的停留时间;

用各个聚集区域的每次的停留时间的和除以次数的和即为各个聚集区域的浮动车的平均停留时间。

5. 根据权利要求3所述的基于交通轨迹数据的停车场发现方法,其特征在于,获取所述的第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度,具体为:

在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第三区域内各个聚集区域的浮动车的车辆编号、车速、地理位置;

统计各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车

的时间及时间对应的车速、停车时间、从停车至行驶的时间及时间对应的车速；

根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度;

根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从停车至行驶的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从停车至行驶的第二平均速度。

6. 一种基于交通轨迹数据的停车场发现系统,其特征在于,包括第一获取模块、第一筛选模块、第二获取模块、第三获取模块、第四获取模块、第二筛选模块、第五获取模块、第三筛选模块,其中

第一获取模块,用于获取第一区域内的浮动车数据;

第一筛选模块,用于在浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车;

第二获取模块,用于获取在浮动车数据中筛选出的速度为零的浮动车的位置;

第三获取模块,用于根据浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域;

第四获取模块,用于获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

第二筛选模块,用于筛选出第二区域中平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域;

第五获取模块,用于获取第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

第三筛选模块,用于筛选出第三区域中第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域。

一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及信息技术领域,特别涉及一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统。

背景技术

[0002] 随着国家对汽车产业的大力发展,机动车保有量迅速攀升,很多城市出现了严重的停车难问题。其中一个原因是用户对停车场的位置不了解,导致无法准确快速的寻找到目的地附近的停车场。

[0003] 目前停车场的位置信息的获得大多依赖于停车场信息的开发,如果停车场信息未对外开放,则用户不能搜索到。公开号为的中国发明专利公开了一种停车场信息无线查询预订系统,采用GPRS无线技术实现智能手机查询停车位信息并进行车位预订的功能,为手机用户提供清晰、快速的停车场信息服务,停车场信息的获得则是数据中心来实现的,同样依赖于停车场信息的对外开放。

[0004] 公开号为CN102509468B的中国发明专利公开了一种获取停车场信息的方法和装置,所述方法包括:接收车辆的导航设备发送的浮动车数据,所述浮动车数据中包括所述车辆的位置信息、时间信息;获取每个停车场周边的道路信息,所述道路信息包括与所述停车场相关联的最小道路单元信息;根据所述位置信息和所述最小道路单元信息确定停车场对应的车辆;根据所述停车场对应的车辆的浮动车数据确定停车场已满或未满;发布所述停车场已满或未满信息。在已知停车场的情况下,根据浮动车的位置信息和时间信息确定停车场已满还是未满,并将停车场已满或未满信息附加在实时路况信息中发送,在停车场未知的情况下,如果帮助驾驶员获取泊位信息则未提及。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种能准确的获取停车场信息的基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法,所述方法为:

[0008] 预设第一区域;

[0009] 在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置;

[0010] 根据所述的浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域,将所述的聚集区域设定为第二区域;

[0011] 预设停留时间阈值,获取所述的第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0012] 筛选出所述的平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域设定为第三区域;

[0013] 预设速度阈值,获取所述的第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第

一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0014] 筛选出第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域设定为第四区域,则判定所述的第四区域为停车场。

[0015] 本发明的有益效果在于:通过浮动车上的车载GPS定位装置获取的浮动车数据来进行停车场区域的判断,首先利用停车时车速为零及浮动车位置获取浮动车的聚集区域,即可以停车的区域作为疑似停车场区域,其次对聚集区域中浮动车的平均停留时间大于预设停留时间阈值来将道路临时停车及堵车的情况过滤掉,再次通过聚集区域中浮动车停车的平均速度和开车起步的平均速度小于速度阈值来确认是停车场,在停车场未开放信息的情况下也可获取停车场的位置信息,方便车主停车。

[0016] 一种基于交通轨迹数据的停车场发现系统,包括第一获取模块、第一筛选模块、第二获取模块、第三获取模块、第四获取模块、第二筛选模块、第五获取模块、第三筛选模块,其中

[0017] 第一获取模块,用于获取第一区域内的浮动车数据;

[0018] 第一筛选模块,用于在浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车;

[0019] 第二获取模块,用于获取在浮动车数据中筛选出的速度为零的浮动车的位置;

[0020] 第三获取模块,用于根据浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域;

[0021] 第四获取模块,用于获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0022] 第二筛选模块,用于筛选出第二区域中平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域;

[0023] 第五获取模块,用于获取第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0024] 第三筛选模块,用于筛选出第三区域中第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域。

[0025] 本发明的有益效果在于:所述系统通过获取浮动车的数据并对数据筛选即可实现停车场区域的判断,系统结构合理,无需停车场开放信息即可实现停车区域的判断,方便车主停车。

附图说明

[0026] 图1为本发明的基于交通轨迹数据的停车场发现方法的流程图;

[0027] 图2为本发明实施例一的基于交通轨迹数据的停车场发现方法的结构示意图;

[0028] 图3为本发明的基于交通轨迹数据的停车场发现系统的结构框图。

[0029] 标号说明:

[0030] 1、第一获取模块;2、第一筛选模块;3、第二获取模块;4、第三获取模块;5、第四获取模块;6、第二筛选模块;7、第五获取模块;8、第三筛选模块。

具体实施方式

[0031] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0032] 本发明最关键的构思在于:通过浮动车的车载GPS定位装置获取浮动车的车辆编

号、车速、位置、时间信息,通过对浮动车的车辆编号、车速、位置、时间信息的获取和多次筛选判断出停车场的区域和位置,在无需停车场开放信息的情况下即可判断出停车场的位置,方便车主停车。

[0033] 本发明涉及的技术术语解释见表1:

[0034] 表1

[0035]

技术术语	解释
浮动车	指安装了车载GPS定位装置的车辆。

[0036] 本发明的具体实施方式为:

[0037] 请参照图1,一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法,所述方法为:

[0038] 预设第一区域;

[0039] 在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置;

[0040] 根据所述的浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域,将所述的聚集区域设定为第二区域;

[0041] 预设停留时间阈值,获取所述的第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0042] 筛选出所述的平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域设定为第三区域;

[0043] 预设速度阈值,获取所述的第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0044] 筛选出第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域设定为第四区域,则判定所述的第四区域为停车场。

[0045] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:通过浮动车上的车载GPS定位装置获取的浮动车数据来进行停车场区域的判断,首先利用车速为零的浮动车的位置获取浮动车的聚集区域,即可以停车的区域作为疑似停车场区域,其次对聚集区域中浮动车的平均停留时间大于预设停留时间阈值来将道路临时停车及堵车的情况过滤掉,再次通过聚集区域中浮动车停车的平均速度和开车起步的平均速度小于速度阈值来确认是停车场,在停车场未开放信息的情况下也可获取停车场的位置信息,方便车主停车。

[0046] 进一步的,根据所述的浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域,具体为:

[0047] 在地图上预设第一区域;将第一区域进行网格划分成长为1~3米且宽为1~3米的网格单元;

[0048] 在预设的时间内利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取所述的第一区域内的浮动车数据,在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置所对应的网格单元;

[0049] 将相邻的包含速度为零的浮动车网格单元连接起来构成至少一个的连接区域,获取连接区域内浮动车数量,将浮动车数量大于预设的数量阈值的连接区域构成聚集区域。

[0050] 由上述描述可知,聚集区域内浮动车数量大于数量阈值才可能是停车场,如果数量太少会是马路上的临时停车,在预设的时间内利用网格划分的方法将速度为零的浮动车的聚集区域选择出来,可以达到准确选择、不漏掉、区域不重叠的效果。

[0051] 进一步的,在预设的时间内获取所述的第一区域内的浮动车数据,具体为:

[0052] 在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第一区域内的浮动车数据,所述浮动车数据包括车辆编号、地理位置、车速。

[0053] 由上述描述可知,每一个采样周期,利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取浮动车的车辆编号、地理位置、车速,车载GPS定位装置已经应用比较广泛,为浮动车数据的获取和数据的可靠性提供了比较好的基础。

[0054] 进一步的,获取所述的第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间,具体为:

[0055] 在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的车辆编号、地理位置;

[0056] 统计各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域中的次数及每次的停留时间;

[0057] 用各个聚集区域的每次的停留时间的和除以次数的和即为各个聚集区域的浮动车的平均停留时间。

[0058] 由上述描述可知,在各个聚集区域中,每一个采样周期对浮动车的车辆编号地理位置进行采集并统计,即可计算得到各个聚集区域的浮动车的平均停留时间,计算过程合理,可以比较准确的得到浮动车的平均停留时间;另外,浮动车在停车场的停留时间会远远大于在马路上等红绿灯的停车时间和堵车的停车时间,因此对浮动车的平均停留时间的下限进行限定,可将马路上等红绿灯的情况完全过滤掉。

[0059] 进一步的,获取所述的第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度,具体为:

[0060] 在预设的时间内,每一个采样周期利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第三区域内各个聚集区域的浮动车的车辆编号、车速、地理位置;

[0061] 统计各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车的时间及时间对应的车速、停车时间、从停车至行驶的时间及时间对应的车速;

[0062] 根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度;

[0063] 根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从停车至行驶的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从停车至行驶的第二平均速度。

[0064] 由上述描述可知,在聚集区域中浮动车从行驶至停车的过程中减速行驶的过程比较多,浮动车从停车至行驶的过程中加速行驶的过程比较多,但由于停车场中车辆比较多,浮动车在减速行驶和加速行驶的过程的速度会低于在马路上的速度,因此对第一平均速度和第二平均速度的上线进行筛选,可进一步确定是不是停车场,数据处理过程合理。

[0065] 请参照图1和图2,本发明的实施例一为:

[0066] 一种基于交通轨迹数据的停车场发现方法,所述方法为:

[0067] 在地图上预设第一区域R1;将第一区域R1进行网格划分成长为1~3米且宽为1~3米的网格单元;

[0068] 在预设的时间三天内,每一个采样周期30秒利用浮动车上安装的车载GPS定位装置获取第一区域R1内的浮动车数据,所述浮动车数据包括车辆编号、地理位置、车速;

[0069] 在所述的浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车,获取所述的浮动车位置所对应的网格单元;

[0070] 将相邻的包含速度为零的浮动车网格单元连接起来构成至少一个的连接区域,获取连接区域内浮动车数量,将浮动车数量大于预设的数量阈值10的连接区域构成聚集区域,将所述的聚集区域设定为第二区域R2;

[0071] 预设停留时间阈值20分钟,获取所述的第二区域R2内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间,具体为:

[0072] 统计第二区域R2内各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域中的次数及每次的停留时间;

[0073] 用各个聚集区域的每次的停留时间的和除以次数的和即为各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0074] 筛选出所述的平均停留时间超过停留时间阈值20分钟的聚集区域设定为第三区域R3;

[0075] 预设速度阈值20km/h,获取所述的第三区域R3内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度,具体为:

[0076] 统计第三区域R3内各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车的时间及时间对应的车速、停车时间、从停车至行驶的时间及时间对应的车速;

[0077] 根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从行驶至停车的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度;

[0078] 根据各个聚集区域中每个车辆编号所对应的浮动车进入聚集区域后的从停车至行驶的时间及时间对应的车速,计算各个聚集区域的浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0079] 筛选出第一平均速度小于速度阈值20km/h且第二平均速度小于速度阈值20km/h的聚集区域设定为第四区域R4,则判定所述的第四区域R4为停车场。

[0080] 请参照图3,一种基于交通轨迹数据的停车场发现系统,包括第一获取模块1、第一筛选模块2、第二获取模块3、第三获取模块4、第四获取模块5、第二筛选模块6、第五获取模块7、第三筛选模块8,其中

[0081] 第一获取模块1,用于获取第一区域内的浮动车数据;

[0082] 第一筛选模块2,用于在浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车;

[0083] 第二获取模块3,用于获取在浮动车数据中筛选出的速度为零的浮动车的位置;

[0084] 第三获取模块4,用于根据浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域;

[0085] 第四获取模块5,用于获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0086] 第二筛选模块6,用于筛选出第二区域中平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域;

[0087] 第五获取模块7,用于获取第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第

一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0088] 第三筛选模块8,用于筛选出第三区域中第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域。

[0089] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:所述系统通过获取浮动车的数据并对数据筛选即可实现停车场区域的判断,系统结构合理,无需停车场开放信息即可实现停车区域的判断,方便车主停车。

[0090] 请参照图3,本发明的实施例二为:

[0091] 一种基于交通轨迹数据的停车场发现系统,包括第一获取模块1、第一筛选模块2、第二获取模块3、第三获取模块4、第四获取模块5、第二筛选模块6、第五获取模块7、第三筛选模块8,其中

[0092] 第一获取模块1,用于获取第一区域内的浮动车数据;

[0093] 第一筛选模块2,用于在浮动车数据中筛选出速度为零的浮动车;

[0094] 第二获取模块3,用于获取在浮动车数据中筛选出的速度为零的浮动车的位置;

[0095] 第三获取模块4,用于根据浮动车位置获取浮动车的至少一个聚集区域;

[0096] 第四获取模块5,用于获取第二区域内各个聚集区域的浮动车的平均停留时间;

[0097] 第二筛选模块6,用于筛选出第二区域中平均停留时间超过停留时间阈值的聚集区域;

[0098] 第五获取模块7,用于获取第三区域内各个聚集区域的浮动车从行驶至停车的第一平均速度,以及浮动车从停车至行驶的第二平均速度;

[0099] 第三筛选模块8,用于筛选出第三区域中第一平均速度小于速度阈值且第二平均速度小于速度阈值的聚集区域。

[0100] 综上所述,本发明提供的基于交通轨迹数据的停车场发现方法及系统,在预设的时间内通过对浮动车上的车载GPS定位装置获取的浮动车的车辆编号、车速、地理位置信息进行筛选来判断是否为停车场区域,首先在地图上选取浮动车的车速为零且数量大于数量阈值的聚集区域作为疑似停车场区域,其次对聚集区域中浮动车的平均停留时间大于预设停留时间阈值来将道路临时停车及堵车的情况过滤掉,再次通过聚集区域中浮动车停车的平均速度和开车起步的平均速度小于速度阈值来确认是停车场,可一次获取浮动车的数据然后进行逐层筛选,也可获取需要的浮动车数据进行筛选后再获取下次筛选所需要的数据,数据处理过程合理,在停车场未开放信息的情况下也可获取停车场的位置信息,方便车主停车。

[0101] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

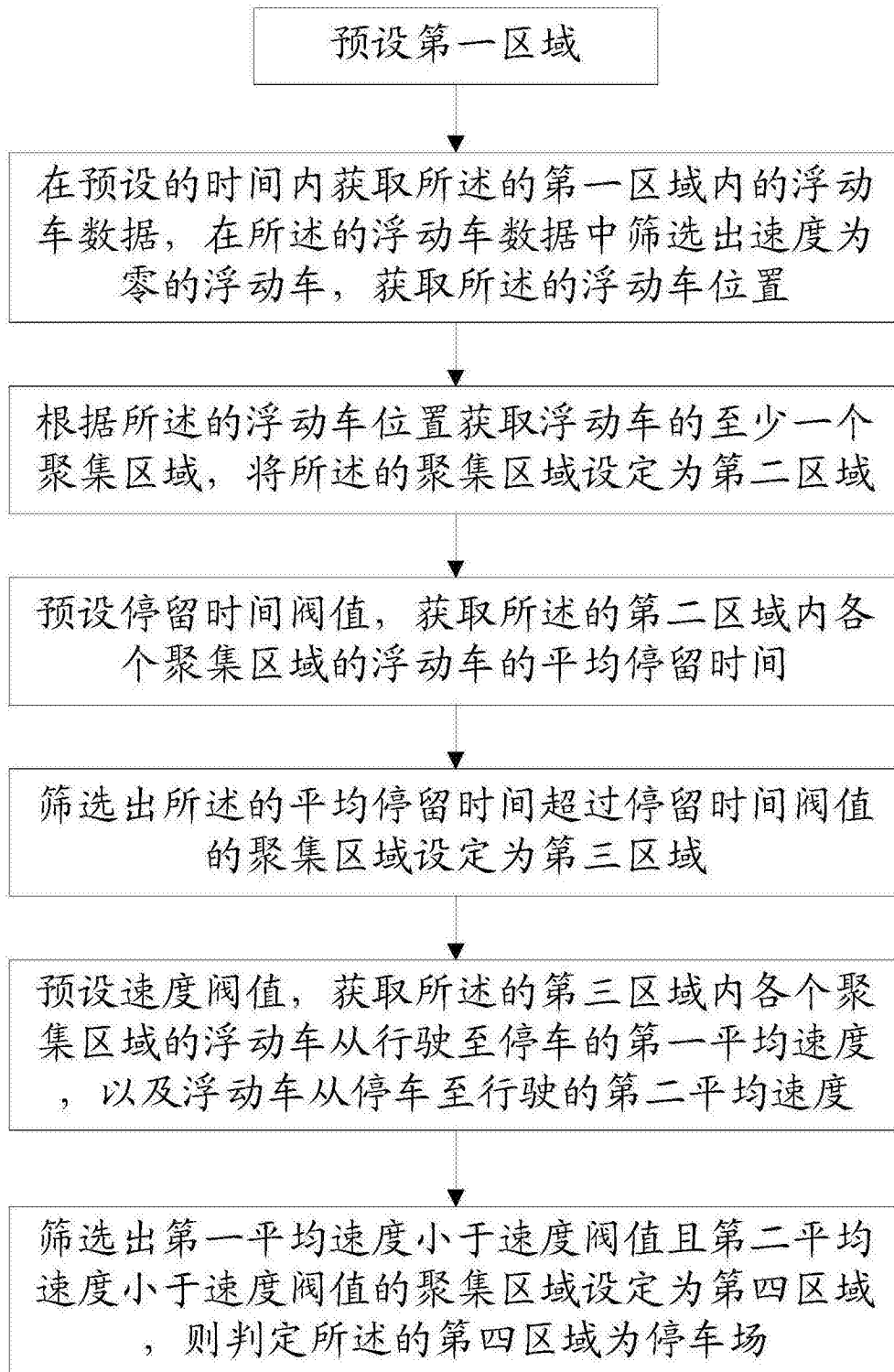


图1

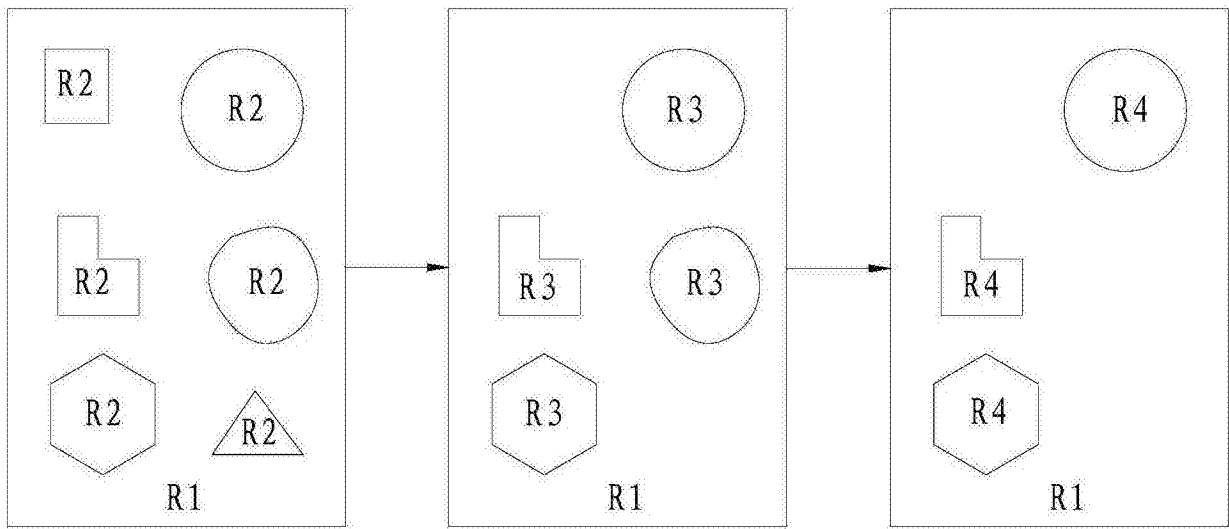


图2

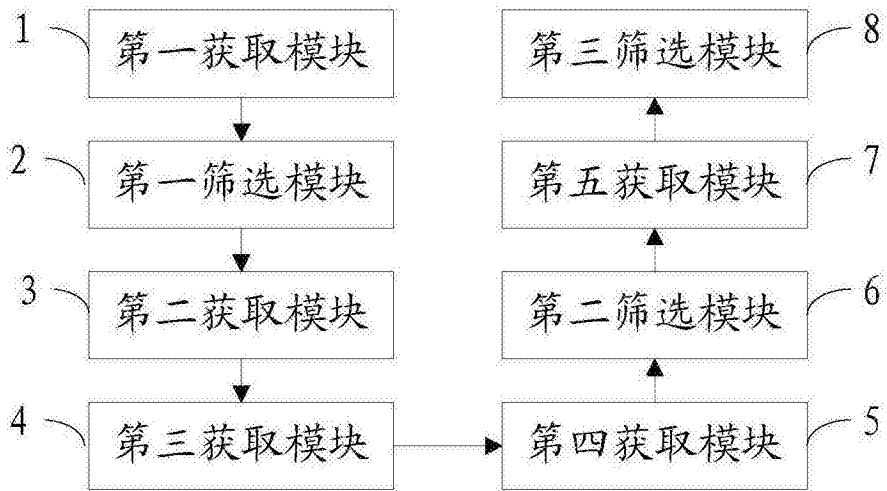


图3