



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112825162 A

(43)申请公布日 2021.05.21

(21)申请号 201911149793.2

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 永安行科技股份有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区汉江路
400号

(72)发明人 徐浩喆 朱玉斌

(74)专利代理机构 上海雍灏知识产权代理事务
所(普通合伙) 31368

代理人 刘丽梅

(51)Int.Cl.

G06Q 10/04(2012.01)

G06F 16/29(2019.01)

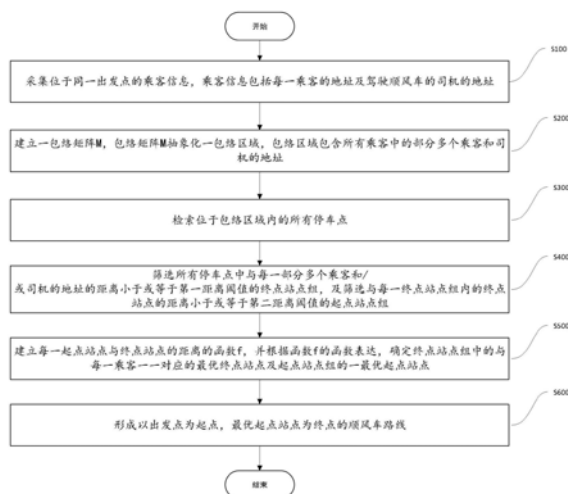
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明提供了一种顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质,顺风车路线生成方法,包括:采集乘客信息;建立一包络矩阵,包络矩阵抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;检索位于包络区域内的所有停车点;筛选所有停车点中与乘客的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;建立每一起点站点与终点站点的距离的函数 f ,确定最优终点站点及最优起点站点;形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。采用上述技术方案后,可减少私家车的使用,提高城市空气质量,且快速地提供顺风车路线的最优路线。



1. 一种顺风车路线生成方法,其特征在于,包括以下步骤:

S100:采集位于同一出发点的乘客信息,所述乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;

S200:建立一包络矩阵M,所述包络矩阵M抽象化一包络区域,所述包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;

S300:检索位于所述包络区域内的所有停车点;

S400:筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一所述终点站点组内的终点站点的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;

S500:建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,并根据所述函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点;

S600:形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

2. 如权利要求1所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

建立一包络矩阵M,所述包络矩阵M抽象化一包络区域,所述包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址的步骤S200包括:

S210:获取以每一乘客和司机的地址为起点、第一距离阈值为半径的通勤范围;

S220:选择各地址间距小于或等于第三距离阈值以集成为一顺风乘客的地址集;

S230:划定包括每一顺风乘客的通勤范围的最小面积区域为包络区域。

3. 如权利要求1所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,并根据所述函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点的步骤S500包括:

S510:以每一终点站点与每一部分多个乘客的地址的距离为自变量建立一第一函数f1;

S520:根据所述第一函数f1,选择与每一部分多个乘客的地址的最小距离为对应的最优终点站点。

4. 如权利要求3所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

步骤S500还包括:

S530:以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数f2;

S540:根据所述第二函数f2,选择与每一最优终点站点的距离均小于第四距离阈值的停车点为最优起点站点。

5. 如权利要求3所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

步骤S500还包括:

S530':以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数f2';

S540':根据所述第二函数f2',选择与每一最优终点站点的距离和小于第五距离阈值的停车点为最优起点站点。

6. 如权利要求1所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

所述最优起点站点与一最优终点站点重合。

7. 如权利要求1所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一所述终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,不计入司机的地址与停车点的距离。

8.如权利要求1所述的顺风车路线生成方法,其特征在于,

筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一所述终点站点组内的终点站点的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,当一个或两个偏远乘客的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点时,选择起点站点组中的任一起点站点为对应于所述偏远乘客的终点站点。

9.一种顺风车路线生成系统,其特征在于,包括采集模块、建立模块、检索模块、筛选模块及处理模块;

所述采集模块采集位于同一出发点的乘客信息,所述乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;

所述建立模块自所述采集模块接收所述乘客信息,并建立一包络矩阵M,所述包络矩阵M抽象化一包络区域,所述包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;

所述检索模块自所述建立模块接收所述包络矩阵M,检索位于所述包络区域内的所有停车点;

所述筛选模块自所述检索模块接收所述所有停车点,并筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一所述终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;

所述处理模块,建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,根据所述函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点,以形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

10.一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,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-8任一项所述的顺风车路线生成方法。

顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及共享交通领域,尤其涉及一种顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着私家车保有量的不断提升,道路交通承受的压力越来越大。由此应用而生已有公共交通方式的共享出行,例如共享单车、共享助力车、共享汽车、顺风车等。

[0003] 所谓顺风车,指与他人乘坐同一汽车或其他车辆包括计程车、捷运或其他大众运输工具等到目的地的交通运输方式。由此每次出行所载的乘客不一,则每一趟顺风车的路线均不相同。为最大化利用道路资源,顺风车的路线不同将决定不同的驾驶时间、驾驶话费等。对于路线的生成,已有方式采取的是从出发点开始由近及远的简单生成法,即使出现绕路、重复走等方式也不在乎。但这样的方式下,顺风车路线并不是最优解,同样会出现对道路资源浪费的情况。

[0004] 此外,不少企业、单位由于场地原因,常出现停车位不够的问题,为解决该问题,通常在同一单位里会由一位驾驶车辆,其他几位作为同路乘客,乘坐同一车辆,由此来节约道路资源。这种情况也可属于顺风车,而其最优的驾驶路线常被人们忽略。

[0005] 因此,需要一种新型的顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质,可结合人们熟悉的共享出行方式,缓解早晚高峰的道路交通压力。

发明内容

[0006] 为了克服上述技术缺陷,本发明的目的在于提供一种顺风车路线生成方法、系统及计算机可读存储介质,减少私家车的使用,提高城市空气质量,且快速地提供顺风车路线的最优路线,适用于各种厂商的顺风车业务。

[0007] 本发明公开了一种顺风车路线生成方法,包括以下步骤:

[0008] S100:采集位于同一出发点的乘客信息,乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;

[0009] S200:建立一包络矩阵M,包络矩阵M抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;

[0010] S300:检索位于包络区域内的所有停车点;

[0011] S400:筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;

[0012] S500:建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,并根据函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点;

[0013] S600:形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

[0014] 优选地,建立一包络矩阵M,包络矩阵M抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客

中的部分多个乘客和司机的地址的步骤S200包括:

[0015] S210:获取以每一乘客和司机的地址为起点、第一距离阈值为半径的通勤范围;

[0016] S220:选择各地址间距小于或等于第三距离阈值以集成为一顺风乘客的地址集;

[0017] S230:划定包括每一顺风乘客的通勤范围的最小面积区域为包络区域。

[0018] 优选地,建立每一起点站点与终点站点的距离的函数 f ,并根据函数 f 的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点的步骤S500包括:

[0019] S510:以每一终点站点与每一部分多个乘客的地址的距离为自变量建立一第一函数 f_1 ;

[0020] S520:根据第一函数 f_1 ,选择与每一部分多个乘客的地址的最小距离为对应的最优终点站点。

[0021] 优选地,步骤S500还包括:

[0022] S530:以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数 f_2 ;

[0023] S540:根据第二函数 f_2 ,选择与每一最优终点站点的距离均小于第四距离阈值的停车点为最优起点站点。

[0024] 优选地,步骤S500还包括:

[0025] S530':以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数 f_2' ;

[0026] S540':根据第二函数 f_2' ,选择与每一最优终点站点的距离和小于第五距离阈值的停车点为最优起点站点。

[0027] 优选地,最优起点站点与一最优终点站点重合。

[0028] 优选地,筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,不计入司机的地址与停车点的距离。

[0029] 优选地,筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,当一个或两个偏远乘客的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点时,选择起点站点组中的任一起点站点为对应于偏远乘客的终点站点。

[0030] 本发明还公开了一种顺风车路线生成系统,包括采集模块、建立模块、检索模块、筛选模块及处理模块;

[0031] 采集模块采集位于同一出发点的乘客信息,乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;

[0032] 建立模块自采集模块接收乘客信息,并建立一包络矩阵 M ,包络矩阵 M 抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;

[0033] 检索模块自建立模块接收包络矩阵 M ,检索位于包络区域内的所有停车点;

[0034] 筛选模块自检索模块接收所有停车点,并筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;

[0035] 处理模块,建立每一起点站点与终点站点的距离的函数 f ,根据函数 f 的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站

点,以形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

[0036] 本发明又公开了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如上所述的顺风车路线生成方法。。

[0037] 采用了上述技术方案后,与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0038] 1) 通过多人乘坐顺风车,可缓解早晚高峰的道路交通压力;

[0039] 2) 通过对私家车的使用,可减少私家车在行驶过程中的碳排放,进一步提升空气质量;

[0040] 3) 缓解企业停车难的问题;

[0041] 4) 结合其他共享出行方式,可充分利用各种交通工具。

附图说明

[0042] 图1为符合本发明一优选实施例中顺风车路线生成方法的流程示意图;

[0043] 图2为符合本发明一优选实施例中包络矩阵的示意图;

[0044] 图3为符合本发明一优选实施例中步骤S200的流程示意图;

[0045] 图4为符合本发明一优选实施例中步骤S500的流程示意图;

[0046] 图5为符合本发明一优选实施例中顺风车路线生成系统的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 以下结合附图与具体实施例进一步阐述本发明的优点。

[0048] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0049] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0050] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0051] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0052] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可

以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0053] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0054] 参阅图1,为符合本发明一优选实施例中顺风车路线生成方法的流程示意图,为根据不同乘客和司机的起点和目的地,生成最优的顺风车路线,包括以下步骤:

[0055] S100:采集位于同一出发点的乘客信息,乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;

[0056] 本发明实施例中的顺风车路线的生成方法,要求乘坐顺风车的所有乘客在一公司、同一园区或工作地点在相近的位置,从而使得顺风行程具有同一起点、同一终点或相近的起点。在此情况下,上班时,驾驶员根据本发明生成的顺风车路线将顺风乘客接至同一企业(终点);下班时,驾驶员根据本发明生成的顺风车路线将顺风车送至不同终点。

[0057] 基于上述要求,则步骤S100将首先采集可处于同一出发点的乘客信息,例如在同一单位工作的同事为乘客,在同一园区工作的人员为乘客等。对于所有或部分符合该条件的乘客,将对其采集乘客信息,乘客信息包括其地址,如上班地址、家庭地址、常去地址等。这些乘客中,将根据自身要求、随机分配、具有私家车的乘客的兼职需求等,挑选出部分作为司机,并将这些挑选而出的乘客的地址标记为司机的地址。

[0058] S200:建立一包络矩阵M,包络矩阵M抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址;

[0059] 基于步骤S100中采集的数据,将以部分乘客的同一出发点作为顺风车路线的起点(或终点),以点S表示。而后,将所有乘客中的部分多个乘客和司机筛选出,并分别将每一位挑选出的乘客和司机地址信息择出,以点z表示,该实施例中,为司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 (考虑到机动车的载客上限要求,通常挑选的乘客和司机的数量为4个)。基于起点S、司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 ,建立一包络矩阵M,参阅图2,若将该包络矩阵抽象化,则包络矩阵M成型为一包络区域,该包络区域包含有所挑选出的乘客和司机的地址,也就是说,司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 的位置示意点,落入到包络区域内。

[0060] 可以理解的是,挑选乘客和司机可,可预先根据所采集的乘客信息,将地址较近的乘客和司机挑选为一组,以防止包络区域过大,造成顺风车路线绕远路等浪费私家车资源的情况发生。

[0061] S300:检索位于包络区域内的所有停车点;

[0062] 在该包络区域所划分的地区内,以全局检索的方式,检索包络区域内的所有停车点。例如,基于一地图数据,将司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 的位置全部标注在地图数据上,并划分出包括司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 的位置的位置的包络区域后,再获取如城市公共自行车、共享单车的停车桩、共享单车的停车点、助力车(共享汽车、氢能源共享单车等)的停车点的数据,以了解在包络区域内的所有停车点。

[0063] S400:筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;

[0064] 在包络区域内,对每一停车点的位置信息进行获取,并计算每一停车点至每一部分多个乘客和司机的地址的距离(直线距离或基于地图数据的步行数据、骑行数据等),以计算样本为基础,筛选停车点中上述距离小于或等于第一距离阈值(如0-0.5km等)停车点作为终点站点组,在确定停车点中的部分作为终点站点组后,再以终点站点组中的终点站点为原点,计算停车点中其他停车点至每一终点站点的距离,并再作筛选,此次筛选的条件为将与终点站点的距离小于或等于第二距离阈值(如0.5km-2km)的停车点挑选出,并集成成为起点站点组。

[0065] 举例来说,对包络矩阵M内停车点获取后,可获知在包络矩阵所表示的地理区域内的所有停车点数量为如20个,以200m为第一距离阈值为限,计算所有这20停车点分别至司机 z_1 ,及乘客 z_2 、 z_3 、 z_4 的位置的距离,则此步骤下将获得80个距离信息,将这些距离信息与第一距离阈值比较,挑选出小于或等于第一距离阈值所对应的停车点,如5个,将这5个点定义为终点站点,并集成形成终点站点组。再以1.5km为第二距离阈值为限,计算这5个停车点与剩余15个停车点的距离,并将这些距离信息与第二距离阈值比较,以挑选出小于或等于第二距离阈值所对应的停车点,如5个,将这5个点定义为起点站点,并形成起点站点组。

[0066] S500:建立每一起点站点与终点站点的距离的函数 f ,并根据函数 f 的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点;

[0067] 给定一函数 f ,将每一起点站点与终点站点的距离输入函数 f ,作为函数 f 的变量。可以理解的是,函数 f 的选定,可根据不同的生成条件而定,例如,顺风车路线形成后,终点站点与各乘客的距离相等、终点站点与某一乘客的距离最小、终点站点恰就是距离某一乘客最近的起点站点等。因此,根据不同函数 f 的选定,将根据用户的需求生成不同的顺风车路线。

[0068] 也就是所,根据函数 f 的函数表达所限定的条件,可确定终点站点组中的一最优终点站点,与每一乘客一一对应,及起点站点组中的一最优起点站点,同样与每一乘客一一对应。

[0069] S600:形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

[0070] 通过上述顺风车路线生成方法,可根据同一企业内同事们的地址信息生成最优的顺风车路线,基于该最优的顺风车路线,可将各乘客和司机送达到对所有人而言均可接受的位置,乘客们可在终点处的停车点内的公共自行车、助力车等其他交通方式,以最后一公里的方式回到家。由此,将所有乘客和司机看做一个系统,本发明生成的顺风车路线是属于系统内的最优化路线,此外,借助于机动车和自行车的结合,一方面最大化利用道路资源,另一方面可减少机动车的使用,提高空气质量,也可有效提升助力车和共享单车的使用率,为助力车和共享单车的生产厂商提供消费点。

[0071] 通过上述实施例,在形成了顺风车路线后,同一企业、同一园区内的同事可搭乘某另一同事的私家车作为顺风车,并沿所形成的顺风车路线从出发点出发,并驾驶至最优起点站点后,所有顺风乘客下车,在最优起点站点的停车点租赁共享单车、助力车等城市公共交通工具,将这些公共交通工具骑行至已预先筛选好的各自对应的最优起点站点,并将公共交通工具停放在最优起点站点后步行回家。通过顺风车和共享交通工具的结合,既节约私家车资源,也可充分利用共享单车和助力车的使用率,也减少了司机无需将每一乘客送至家的时间需求,此外,司机也可从生成顺风车路线的平台处得到一定的报酬,作为提供顺

风车的奖励,以及提高共享单车使用的奖励。

[0072] 参阅图3,建立一包络矩阵M,包络矩阵M抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分多个乘客和司机的地址的步骤S200包括:

[0073] S210:获取以每一乘客和司机的地址为起点、第一距离阈值为半径的通勤范围;

[0074] 参阅图2,为形成包络区域,首先需形成一通勤范围,通勤范围为以每一乘客和司机的地址为起点、第一距离阈值为半径画圆,该圆内包覆的区域均可视为通勤范围内的区域。

[0075] S220:选择各地址间距小于或等于第三距离阈值以集成为一顺风乘客的地址集;

[0076] 在所有乘客和司机中,计算两两间的距离为地址间距,并挑选出地址间距小于或等于第三距离阈值的部分乘客,将这些挑选出的乘客的地址提取形成地址集。

[0077] S230:划定包括每一顺风乘客的通勤范围的最小面积区域为包络区域。

[0078] 通过上述步骤S210和S220,确定了每一个乘客可接受出行的通勤范围,以及可在一顺风车上一并出行的乘客,以这些乘客的通勤范围为基础,不断缩小一范围(如矩形范围),直至面积最小且可包括每一顺风乘客的通勤范围的区域,划定该区域为包络区域。

[0079] 参阅图4,建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,并根据函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点的步骤S500包括:

[0080] S510:以每一终点站点与每一部分多个乘客的地址的距离为自变量建立一第一函数f1;

[0081] 该实施例中,建立有第一函数f1,第一函数f1的函数表达为满足每一顺风乘客的体验,因此以每一终点站点与每一部分多个乘客,即顺风乘客的距离为自变量建立第一函数f1。

[0082] S520:根据第一函数f1,选择与每一部分多个乘客的地址的最小距离为对应的最优终点站点

[0083] 如上文所述的,根据第一函数f1,选择与每一部分多个乘客的地址的最小距离为对应的最优终点站点。也就是说,第一函数f1的函数表达的挑选条件为,最优终点站点与每个顺风乘客的地址均为最小,也就是,距离所有顺风乘客和司机的都最近的停车点为最优终点站点,在图2中,以点p1、p2、p3、p4表示,对应乘客z1的最优终点站点p1,对应乘客z2的最优终点站点p2等。

[0084] 更进一步地,步骤S500还包括:

[0085] S530:以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数f2;

[0086] S540:根据第二函数f2,选择与每一最优终点站点的距离均小于第四距离阈值的停车点为最优起点站点。

[0087] 该实施例中,各最优终点站点p1、p2、p3、p4为原点,第四距离阈值为半径,所形成的圆内可划入的停车点,且均可落入每个圆内的停车点作为最优起点站点,图2中以p0表示。也就是说,这一实施例中,根据第二函数f2的函数表达,最优终点站点为距离各顺风乘客距离最近,且最优起点站点与各最优终点站点的距离相近,各顺风乘客回家的距离基本相近,以均适化满足每一顺风乘客。

[0088] 另一优选实施例中,筛选最优起点站点的逻辑不同于上述实施例,具体地,步骤

S500包括:

[0089] S530':以每一最优终点站点至剩余停车点的距离为自变量建立一第二函数 $f2'$;

[0090] S540':根据第二函数 $f2'$,选择与每一最优终点站点的距离和小于第五距离阈值的停车点为最优起点站点

[0091] 第二函数 $f2'$ 的函数表达所实现的筛选逻辑为,不以某一顺风乘客最终从最优终点站点至家的距离为主要考量因素,反之,以所有顺风乘客所建立的“顺风系统”的最小负载来考虑。因此,根据第二函数 $f2'$,将计算各剩余停车点至每一最优终点站点的距离和,并挑选距离和最小时对应的停车点,或是距离和小于等于第五距离阈值停车点作为最优起点站点。相较于前一实施例,虽可能造成某一顺风乘客的最优起点站点与其最优终点站点的距离尤其远,但该顺风乘客的牺牲将换来其他顺风乘客的短距离,就整体而言,距离和最短,系统负载最小。

[0092] 通过以上两实施例分别以每一顺风乘客的回家距离(最优起点站点至最优终点站点,再至目的地)均需属于可接受范围,及所有顺风乘客的回家距离和需属于可接受范围,可根据用户的自身需求、或用户的客户的喜好选择。可以理解的是,其他如司机的最优起点站点至最优终点站点的距离可不考虑(考虑到司机可驾驶车辆自行回家,筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一所述终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,不计入司机的地址与停车点的距离)、某一个或两个顺风乘客的最优起点站点至最优终点站点的距离要求不同于其他顺风乘客的最优起点站点至最优终点站点的距离要求(如顺风乘客年龄较大、腿脚不方便等)等,不同顺风车运营厂商可根据自身需求建立不同的第二函数 $f2$ 的筛选逻辑。

[0093] 一优选实施例中,最优起点站点与一最优终点站点可重合。也就是说,某一或某些顺风乘客经上述逻辑挑选停车点时,符合要求的最优起点站点附近并不具有符合要求的最优终点站点,或是最优起点站点也恰为距离顺风乘客的地址最近的停车点时,这些顺风乘客在最优起点站点下车后,将直接步行回家。

[0094] 优选或可选地,筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站点组内的终点站点的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组的步骤S400中,当一个或两个偏远乘客的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点时,选择起点站点组中的任一起点站点为对应于所述偏远乘客的终点站点。这一实施例中,若通过第一距离阈值和第二距离阈值的筛选,发现某些顺风乘客的家庭附近不具有符合要求的停车点作为最优终点站时,这类顺风乘客为偏远乘客,对这类乘客而言,将直接选择某一起点站点或最优起点站点作为其终点站点。在这样的情况下,偏远乘客将在下车点骑行公共交通回家,而不是骑行至与家较为接近的另一停车点。通过对各种实际情况的考虑,可针对不同乘客的情况、停车点与地址的距离情况考虑入,形成最优的顺风路线。

[0095] 参阅图5,示出了本发明一优选实施例中顺风车路线生成系统,该系统包括采集模块、建立模块、检索模块、筛选模块及处理模块;采集模块采集位于同一出发点的乘客信息,乘客信息包括每一乘客的地址及驾驶顺风车的司机的地址;建立模块自采集模块接收乘客信息,并建立一包络矩阵M,包络矩阵M抽象化一包络区域,包络区域包含所有乘客中的部分

多个乘客和司机的地址;检索模块自建立模块接收包络矩阵M,检索位于包络区域内的所有停车点;筛选模块自检索模块接收所有停车点,并筛选所有停车点中与每一部分多个乘客和/或司机的地址的距离小于或等于第一距离阈值的终点站点组,及筛选与每一终点站的距离小于或等于第二距离阈值的起点站点组;处理模块,建立每一起点站点与终点站点的距离的函数f,根据函数f的函数表达,确定终点站点组中的与每一乘客一一对应的最优终点站点及起点站点组的一最优起点站点,以形成以出发点为起点,最优起点站点为终点的顺风车路线。

[0096] 本发明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,当该计算机可读存储介质存储于智能终端或服务器后,计算机程序被处理器执行时实现如上所述的顺风车路线生成方法。

[0097] 智能终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的智能终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面,假设终端是智能终端。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0098] 应当注意的是,本发明的实施例有较佳的实施性,且并非对本发明作任何形式的限制,任何熟悉该领域的技术人员可能利用上述揭示的技术内容变更或修饰为等同的有效实施例,但凡未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何修改或等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

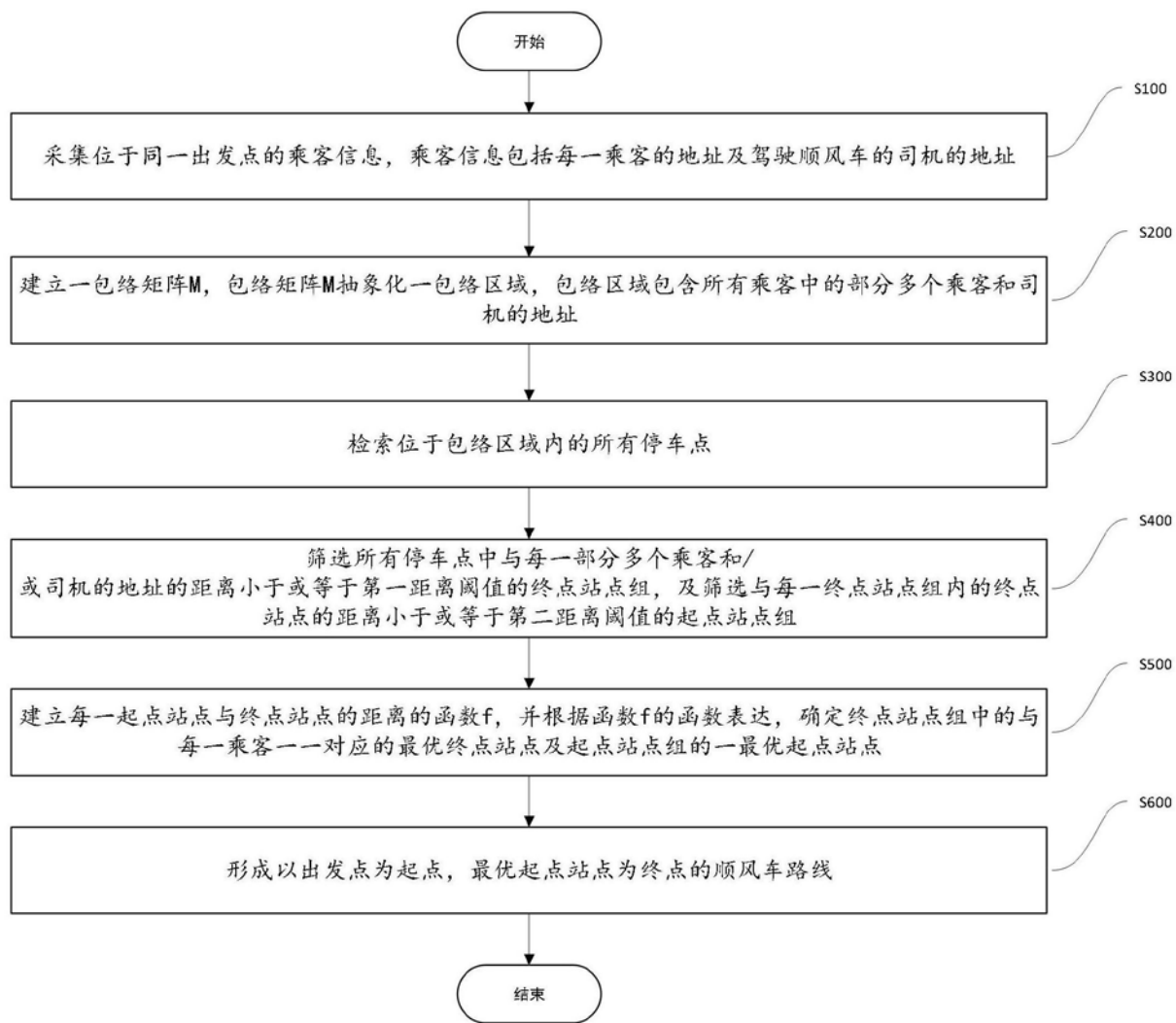


图1

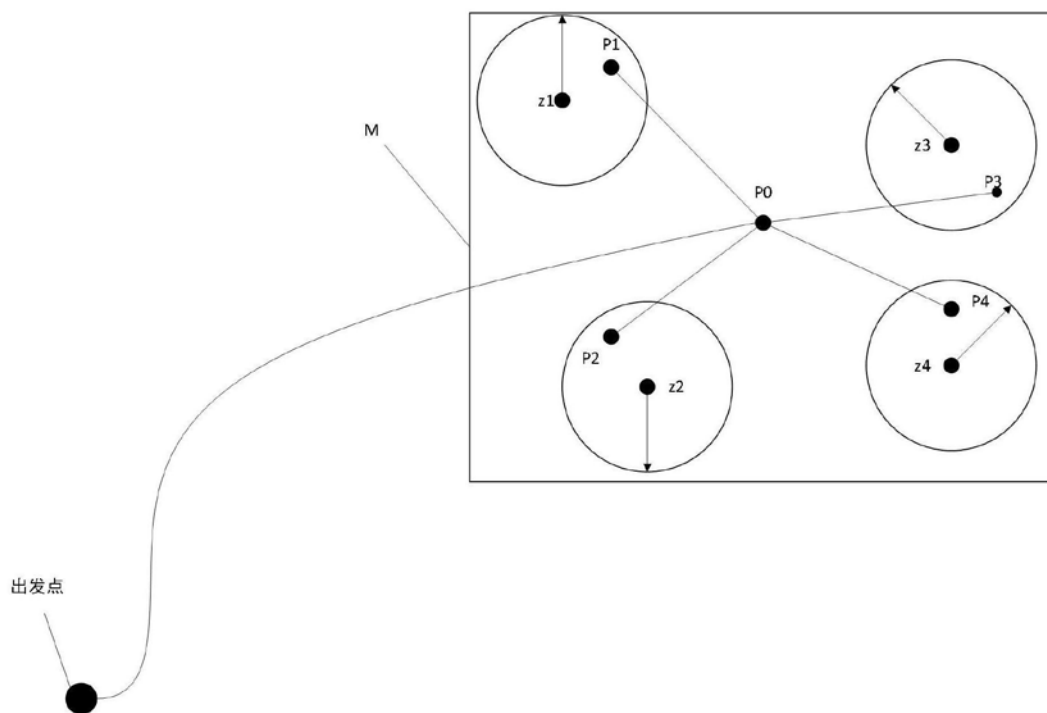


图2

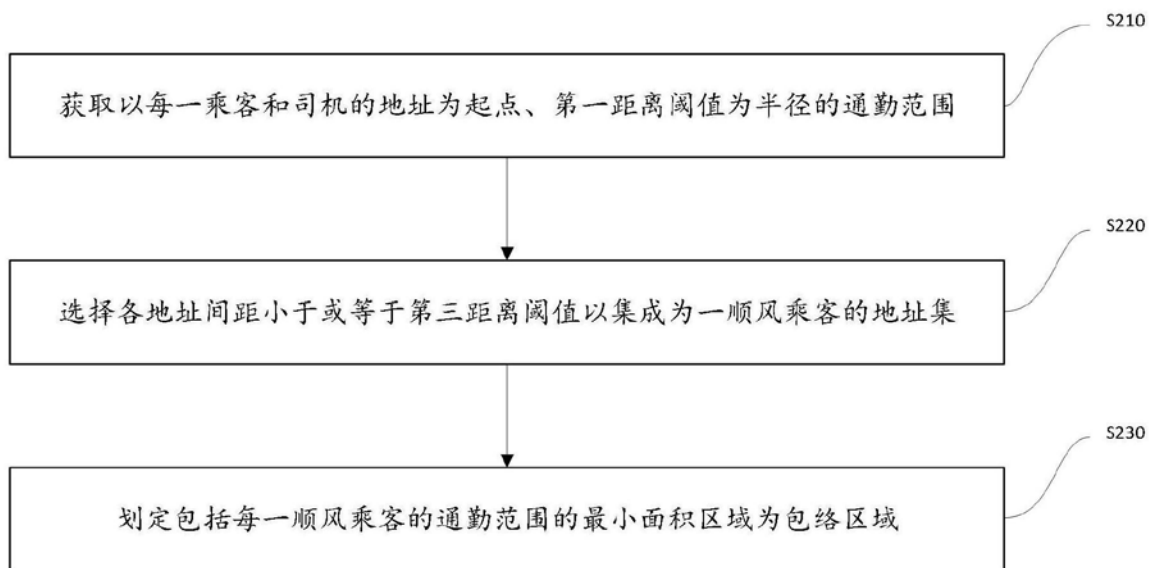


图3

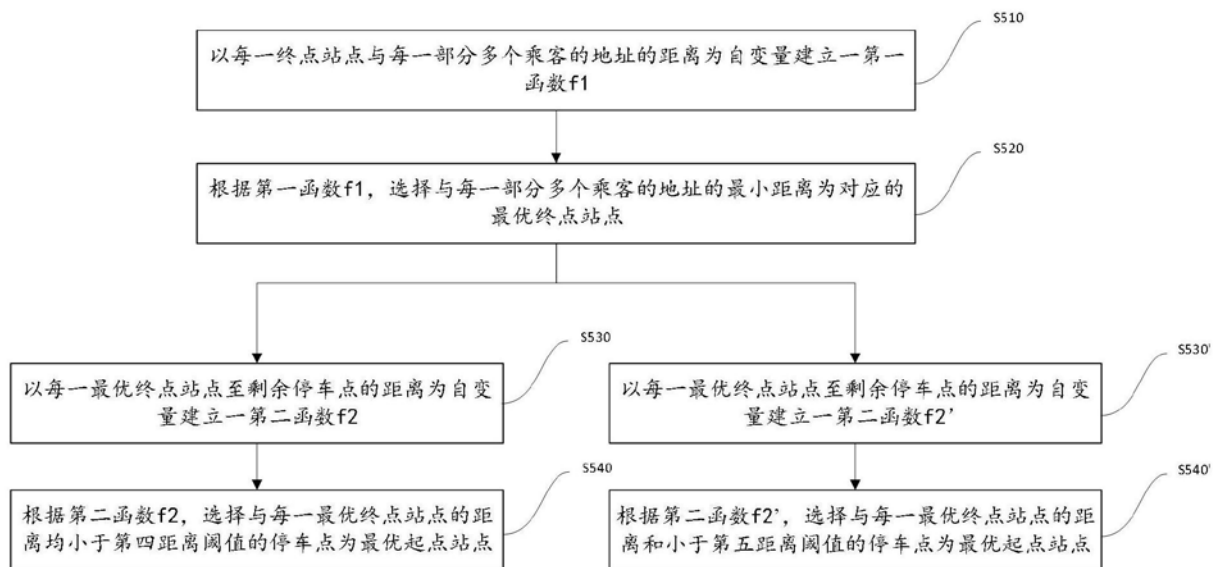


图4

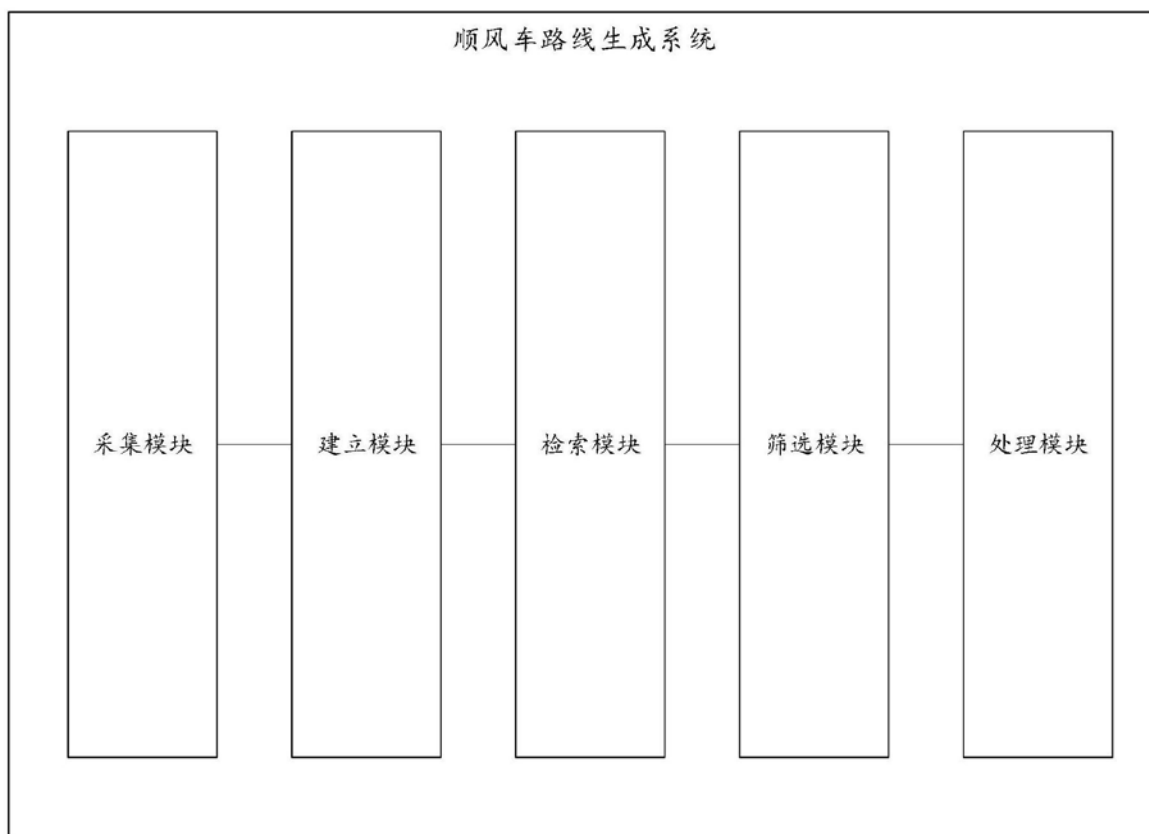


图5