



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114141043 B

(45) 授权公告日 2023.04.07

(21) 申请号 202111478585.4

(22) 申请日 2021.12.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114141043 A

(43) 申请公布日 2022.03.04

(73) 专利权人 广东飞翔云计算有限公司
地址 514000 广东省梅州市梅江区东升村
飞翔云计算数码港花园写字楼21楼

(72) 发明人 刘榆厚 王炜

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 孔凡红

(51) Int. Cl.
G08G 1/0968 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112562394 A, 2021.03.26

CN 107808540 A, 2018.03.16

CN 110304050 A, 2019.10.08

CN 103854505 A, 2014.06.11

CN 113479195 A, 2021.10.08

CN 209525760 U, 2019.10.22

CN 112262406 A, 2021.01.22

US 2017219361 A1, 2017.08.03

JP 2000182187 A, 2000.06.30

陈坚等. 建成环境对城市停车需求影响的非线性模型.《交通运输系统工程与信息》.2021,第21卷(第4期),第197-203页.

审查员 王浩洋

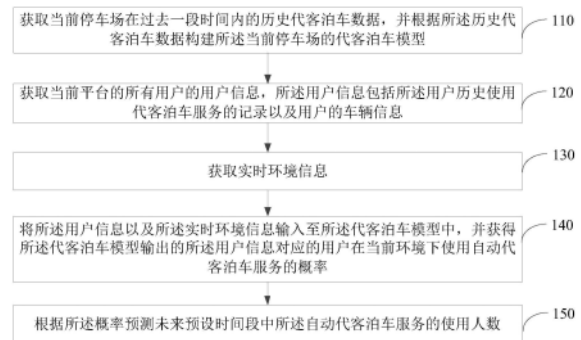
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法和装置,应用于停车场管理平台中,其中该方法包括:获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据该历史代客泊车数据构建该当前停车场的代客泊车模型;获取当前平台的所有用户的用户信息,该用户信息包括该用户历史使用代客泊车服务的记录;获取实时环境信息;将该用户信息以及实时环境信息输入至该代客泊车模型中,并获得代客泊车模型输出的该用户信息对应的用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率;根据该概率预测未来预设时间段中该自动代客泊车服务的使用人数。以便于停车场相关管理人员能够根据预测出的使用人数来制定或调整泊车管理决策,提升停车场的智能化程度。



1. 一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法,其特征在于,所述方法应用于停车场管理平台中,所述方法包括:

获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型;

获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录以及用户的车辆信息;

获取实时环境信息;

将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率;

根据所述概率预测未来预设时间段中所述自动代客泊车服务的使用人数;

其中,所述将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率,包括:

在所述代客泊车模型中,根据所述实时环境信息提取环境特征信息,以及,根据所述用户信息提取用户特征信息;

基于所述环境特征信息确定在当前环境下泊车服务使用的第一概率;

基于所述用户特征信息确定在所述用户使用泊车服务的第二概率;

根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率,包括:

确定环境权重以及用户权重;

采用所述环境权重以及所述用户权重,对所述第一概率以及所述第二概率进行加权平均运算,得到当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述实时环境信息包括天气信息,所述确定环境权重以及用户权重,包括:

从预设的环境权重列表中查找与所述天气信息对应的权重,作为所述环境权重。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定环境权重以及用户权重,包括:

根据所述用户历史使用代客泊车服务的记录,确定所述用户在过去一段时间内使用代客泊车服务的次数;

根据所述次数确定所述用户的用户权重。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述概率预测未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数,包括:

将所述概率满足预设条件的用户作为潜在用户;

计算所述潜在用户的数量,作为未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据预测的所述自动代客泊车服务的使用人数,生成自动代客泊车服务的建议方案;

向相关管理人员展示所述建议方案。

7. 一种基于大数据的自动代客泊车需求预测装置,其特征在于,所述装置应用于停车

场管理平台中,所述装置包括:

代客泊车模型构建模块,用于获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型;

用户信息获取模块,用于获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录以及用户的车辆信息;

环境信息获取模块,用于获取实时环境信息;

泊车使用概率确定模块,用于将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率;

泊车使用人数预测模块,用于根据所述概率预测未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数;

其中,泊车使用概率确定模块包括如下子模块:

特征提取子模块,用于在所述代客泊车模型中,根据所述实时环境信息提取环境特征信息,以及,根据所述用户信息提取用户特征信息;

第一概率确定子模块,用于基于所述环境特征信息确定在当前环境下泊车服务使用的第一概率;

第二概率确定子模块,用于基于所述用户特征信息确定在所述用户使用泊车服务的第二概率;

泊车概率确定子模块,用于根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

8. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-6任一项所述的方法。

9. 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,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6任一项所述的方法。

一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及数据处理技术领域,尤其涉及一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法、一种基于大数据的自动代客泊车需求预测装置、一种电子设备以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 停车难已经成为了每一位城市乘用车用户不得不几乎每天面对的问题,尤其是在医院、商娱、写字楼等公共资源需求紧张的区域,根据相关行业数据分析显示,全球范围内,近30%的交通拥堵来源于大量的车主在努力的寻找车位发生的,长时间寻找停车位造成了很多程度上的道路拥堵,不但浪费车主的时间和燃料资源,同时也来带了很多的环境污染问题,还对城市交通的运营和管理带来了新的难题,因此自主代客泊车系统的应用在自动驾驶领域的需求显得更为急迫。

发明内容

[0003] 本申请提供一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法和装置,以提升停车场的车位资源配置管理能力,提高停车场的智能化程度。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法,所述方法应用于停车场管理平台中,所述方法包括:

[0005] 获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型;

[0006] 获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录以及用户的车辆信息;

[0007] 获取实时环境信息;

[0008] 将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率;

[0009] 根据所述概率预测未来预设时间段中所述自动代客泊车服务的使用人数。

[0010] 可选地,所述将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率,包括:

[0011] 在所述代客泊车模型中,根据所述实时环境信息提取环境特征信息,以及,根据所述用户信息提取用户特征信息;

[0012] 基于所述环境特征信息确定在当前环境下泊车服务使用的第一概率;

[0013] 基于所述用户特征信息确定在所述用户使用泊车服务的第二概率;

[0014] 根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

[0015] 可选地,所述根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率,包括:

[0016] 确定环境权重以及用户权重;

[0017] 采用所述环境权重以及所述用户权重,对所述第一概率以及所述第二概率进行加权平均运算,得到当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

[0018] 可选地,所述实时环境信息包括天气信息,所述确定环境权重以及用户权重,包括:

[0019] 从预设的环境权重列表中查找与所述天气信息对应的权重,作为所述环境权重。

[0020] 可选地,所述确定环境权重以及用户权重,包括:

[0021] 根据所述用户历史使用代客泊车服务的记录,确定所述用户在过去一段时间内使用代客泊车服务的次数;

[0022] 根据所述次数确定所述用户的用户权重。

[0023] 可选地,所述根据所述概率预测未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数,包括:

[0024] 将所述概率满足预设条件的用户作为潜在用户;

[0025] 计算所述潜在用户的数量,作为未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。

[0026] 可选地,所述方法还包括:

[0027] 根据预测的所述自动代客泊车服务的使用人数,生成自动代客泊车服务的建议方案;

[0028] 向相关管理人员展示所述建议方案。

[0029] 第二方面,本申请实施例还提供了一种基于大数据的自动代客泊车需求预测装置,所述装置应用于停车场管理平台中,所述装置包括:

[0030] 代客泊车模型构建模块,用于获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型;

[0031] 用户信息获取模块,用于获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录以及用户的车辆信息;

[0032] 环境信息获取模块,用于获取实时环境信息;

[0033] 泊车使用概率确定模块,用于将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率;

[0034] 泊车使用人数预测模块,用于根据所述概率预测未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。

[0035] 第三方面,本申请实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备包括:

[0036] 一个或多个处理器;

[0037] 存储装置,用于存储一个或多个程序,

[0038] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现上述第一方面的方法。

[0039] 第四方面,本申请实施例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,该程序被处理器执行时实现上述第一方面的方法。

[0040] 本申请所提供的技术方案,具有如下有益效果:

[0041] 在本实施例中,基于大数据处理的方法,在获得当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据以后,可以根据该历史代客泊车数据构建当前停车场的代客泊车模型。并采用该代客泊车模型预测出当前停车场中各注册用户当前的实时环境下使用自动代客泊车服务的概率。接着根据该概率预测未来预设时间段中自动代客泊车服务的使用人数。从而可以提早预见停车位在未来的使用情况,以便于对停车场的车位资源进行更合理的分配。同时还可以根据该使用人数预测自动代客泊车服务的受欢迎程度,以便于对自动代客泊车服务进行优化,以更好地提升停车场的智能化程度。

附图说明

[0042] 图1是本申请实施例一提供的一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法实施例的流程图;

[0043] 图2是本申请实施例二提供的一种基于大数据的自动代客泊车需求预测装置实施例的结构框图;

[0044] 图3是本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请,而非对本申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

[0046] 实施例一

[0047] 图1为本申请实施例一提供的一种基于大数据的自动代客泊车需求预测方法实施例的流程图,本实施例可以应用于停车场管理平台(下称平台)中。其中,该停车场管理平台可以是专用于管理一个停车场品牌的平台,也可以是通用的管理多个停车场品牌的平台,本实施例对此不作限制。例如,该停车场管理平台可以是停车场品牌方为了实现所拥有的停车场的智能化管理开发的专用平台,只适用于本品牌的停车场的管理。或者,该停车场管理平台也可以是第三方管理平台,将停车场在该停车场管理平台中进行注册后则可以采用该停车场管理平台进行该停车场的智能化管理。

[0048] 随着停车场行业的竞争越来越激烈,停车场为了吸引更多的客户以及提高停车场盈利,越来越多的停车场会提供各种停车场服务来满足不同用户的需求,拓展停车场业务范围。而自动代客泊车服务是停车场提供的其中一项服务,基于停车场端的自主代客泊车服务的实现方式,可以包括但不限于如下几种实现:

[0049] 实现一:在停车场地部署传感器、云端计算设备和网联设备,由场地内的传感器负责收集停车场和待停车辆的实时信息,再将信息通过网联上传到云端计算平台上,云端计算平台根据这些信息为待停车辆完成选择车位、路径规划、轨迹规划与跟踪控制和实时避障等一系列操作的计算过程,然后通过网络直接将控制信息发给车辆,车辆只需负责执行运动控制命令即可。该方法车端需配置线控底盘、通信设备和远程控制功能,必要时车端需增加感知冗余。

[0050] 实现二:基于车场协同的方法,在场端部署通信设备、感知设备和路侧服务器,车辆请求代客泊车时,停车场管理系统对空闲车位的优先级进行排序,结合场内障碍物信息确定出代价最低的路径,通过场端通信设备下发给车辆终端,车辆根据参考泊车轨迹前往可用车位,车辆可根据障碍物信息进行局部路径规划。

[0051] 实现三:在停车场入口和出口设置自动代客泊车设备,车辆在入库时,车主通过配合终端应用程序的使用,触发入库操作,场端检测到该入库操作后,判断停车场内是否有空闲车位,并反馈响应信息给终端应用程序。如有空闲车位,则车主将车辆停放在入口的自动代客泊车设备中即可,自动代客泊车设备会自动将车辆运送并停放至空闲车位中。车辆在出库时,车主通过配合终端应用程序的使用,触发出库操作,场端检测到该出库操作后,则将车辆从停车位运送到停车场出口。

[0052] 本申请实施例通过大数据的方式,对自动代客泊车需求进行预测,获得未来预设时间段中使用自动代客泊车服务的使用人数,根据该使用人数可以提前进行资源调配和统筹安排,从而提高停车场的服务能力,提升用户的停车体验。

[0053] 如图1所示,本实施例可以包括如下步骤:

[0054] 步骤110,获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型。

[0055] 在一种实现中,可以从自主代客泊车数据库中提取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据。示例性地,历史代客泊车数据可以包括多条自主代客泊车数据记录,每条自主代客泊车数据记录中可以包括但不限于以下内容:使用自主代客泊车服务的用户相关信息(包括车辆的相关信息,如车辆类型、车辆型号、车辆品牌等)、停车位相关信息(如停车位的编号、面积等)、泊车起始时间和结束时间(即使用自主泊车服务的开始时间和结束时间)、停车时长、停车费用、泊车时的环境相关信息(如气温、天气等等)。

[0056] 当获得当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据以后,则可以基于该过去一段时间内的历史代客泊车数据构建当前停车场的代客泊车模型。在一种实现中,可以采用如下方式构建代客泊车模型:

[0057] 基于历史代客泊车数据构建训练数据集,该训练数据集中每条训练数据包括:根据每条自主代客泊车数据记录提取出的用户相关信息以及停车位相关信息;采用初始代客泊车模型对训练数据集进行模型预测;将所述模型预测的预测结果与训练数据集中的实际结果进行比较,并根据比较结果调整所述初始代客泊车模型的参数。若满足预设的训练结束条件,则将调参后的代客泊车模型确定为训练完毕的代客泊车模型。

[0058] 示例性地,该初始代客泊车模型可以为多层感知机,当然也可以是采用其他算法的模型,如卷积神经网络等。采用多层感知机,可以具有较高的处理效率。

[0059] 初始代客泊车模型中可以包括用户特征提取模块、车位特征提取模块、环境特征提取模块和概率计算模块。用户特征提取模块用于对训练数据中的用户相关信息进行特征提取获得用户特征信息,车位特征提取模块用于对训练数据中的停车位相关信息进行特征提取获得车位特征信息,环境特征提取模块用于对训练数据中的环境相关信息进行特征提取获得环境特征信息,概率计算模块用于根据用户特征信息、车位特征信息以及环境特征信息预测该用户特征信息对应的用户在该环境下使用自动代客泊车服务的概率。

[0060] 在概率计算模块中,可以计算环境特征信息与车位特征信息的第一匹配度,作为

该环境下使用自动泊车服务的第一概率;同时,计算用户特征信息与车位特征信息的第二匹配度,作为该用户使用自动泊车服务的第二概率,并根据第一概率与第二概率确定用户在该环境下使用自动代客泊车服务的概率。

[0061] 一种示例性的确定该概率的方法是按照预先设定的环境权重以及用户权重,对第一概率和第二概率进行加权求平均运算,得到最终的概率作为预测结果。

[0062] 当得到初始代客泊车模型输出的某个训练数据对应的预测结果以后,则可以使用该条训练数据的实际结果(实际结果是用户在当前环境下已经使用自动代客泊车服务)对预测结果进行校验。

[0063] 然后可以根据校验结果调整初始代客泊车模型的参数,以使得模型最终的预测结果尽量接近于真实结果。

[0064] 在实现时,可以采用设定的损失函数来确定是否满足训练结束条件,当该损失函数的损失值小于预设阈值则满足预设的训练结束条件,此时可以将调参后的代客泊车模型确定为训练完毕的代客泊车模型。若还不满足训练结果条件,则可以进行调参,直到满足该训练结束条件为止。在其他实施例中,预设的训练结束条件还可以是达到预设的调参次数。本实施例对此不作限定。

[0065] 步骤120,获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录以及用户的车辆信息。

[0066] 在一种实现汇总,平台可以用注册用户数据库中提取所有注册用户的用户标识以及用户的车辆信息,然后根据各用户标识从自主代客泊车数据库中提取各用户历史使用代客泊车服务的记录。

[0067] 步骤130,获取实时环境信息。

[0068] 其中,实时环境信息可以包括天气、气温等信息。在实现时,可以从官方的天气应用程序中获取当前停车场的实时环境信息。

[0069] 步骤140,将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率。

[0070] 获取当前停车场的用户信息以及实时环境信息以后,则可以将各用户信息以及实时环境信息输入至代客泊车模型中,由代客泊车模型进行处理,输出各用户信息对应的用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率。

[0071] 在一种实施例中,步骤140进一步可以包括如下步骤:

[0072] 步骤140-1,在所述代客泊车模型中,根据所述实时环境信息提取环境特征信息,以及,根据所述用户信息提取用户特征信息。

[0073] 在实现时,在代客泊车模型中,可以采用环境特征提取模块对实时环境信息进行特征提取,得到环境特征信息。可以采用用户特征提取模块对用户信息进行特征提取,得到用户特征信息。

[0074] 步骤140-2,基于所述环境特征信息确定在当前环境下泊车服务使用的第一概率。

[0075] 在实现时,可以将环境特征信息输入至概率计算模块中,由概率计算模块按照其内部的环境概率处理逻辑进行处理,输出在当前环境下泊车服务使用的第一概率。

[0076] 步骤140-3,基于所述用户特征信息确定在所述用户使用泊车服务的第二概率。

[0077] 在实现时,可以将用户特征信息输入至概率计算模块中,由概率计算模块按照其内部的用户概率处理逻辑进行处理,输出当前用户使用泊车服务的第二概率。

[0078] 步骤140-4,根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

[0079] 该步骤将第一概率与第二概率按照设定规则进行融合得到当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

[0080] 在一种实施例中,步骤140-4进一步可以包括如下步骤:

[0081] 确定环境权重以及用户权重;

[0082] 采用所述环境权重以及所述用户权重,对所述第一概率以及所述第二概率进行加权平均运算,得到当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。

[0083] 在一种实现中,环境权重以及用户权重可以是开发人员根据实际经验预先设定的权重值,也可以是平台根据所获得的信息自适应计算的值,本实施例对此不作限定。

[0084] 在一种实施例中,可以采用如下方式确定环境权重:

[0085] 从预设的环境权重列表中查找与所述天气信息对应的权重,作为所述环境权重。

[0086] 具体的,可以预先生成环境权重列表,该环境权重列表中包含各种不同的环境(天气和/或温度)下的权重值。根据当前的实时天气信息在环境权重列表中进行查找,可以获得匹配的权重值,作为当前环境权重。

[0087] 在一种实施例中,可以采用如下方式确定用户权重:

[0088] 根据所述用户历史使用代客泊车服务的记录,确定所述用户在过去一段时间内使用代客泊车服务的次数;

[0089] 根据所述次数确定所述用户的用户权重。

[0090] 具体的,可以汇总用户在过去一段时间内使用自动代客泊车服务的次数,然后根据该次数确定用户权重。在一种实现中,可以直接将该次数作为用户权重;或者,还可以汇总所有用户的次数总和,并根据当前用户的次数以及该总和的比值确定用户权重;或者,还可以预先设定各次数对应的权重规则,根据该权重规则来确定用户权重。本实施例对确定用户权重的具体方法不作限定。

[0091] 当确定环境权重以及用户权重以后,可以采用加权平均的方式计算当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。例如,假设环境权重为 w_1 ,用户权重为 w_2 ,第一概率为 $M\%$,第二概率为 $N\%$,则当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率 $= (M\% * w_1 + N\% * w_2) / 2$ 。

[0092] 步骤150,根据所述概率预测未来预设时间段中所述自动代客泊车服务的使用人数。

[0093] 当得到各注册用户在当前环境下使用自动代客泊车服务的概率以后,则可以根据该概率来确定哪些用户更有可能使用主动代客泊车服务,从而预测出使用该服务的使用人数。

[0094] 其中,未来预设时间段可以根据实际需求确定,例如未来一小时、两小时等短期时间,或者未来一天、未来一个月等长期时间。

[0095] 在一种实施例中,步骤150进一步可以包括如下步骤:

[0096] 将所述概率满足预设条件的用户作为潜在用户;计算所述潜在用户的数量,作为

未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。

[0097] 在一种实现中,预设条件可以包括概率阈值。具体的,可以预先设定概率阈值,并将概率大于该概率阈值的用户作为潜在用户,当所有的注册用户的概率都判断完成以后,则可以统计潜在用户的数量作为未来预设时间段中自动代客泊车服务的使用人数。

[0098] 在另一种实现中,预设条件可以包括预设数量。具体的,可以按照上述概率对各用户进行排序,并将排序在前的预设数量的用户作为潜在用户。然后统计潜在用户的数量作为未来预设时间段中自动代客泊车服务的使用人数。

[0099] 在一种实施例,在步骤150之后,本实施例还可以包括如下步骤:

[0100] 根据预测的所述自动代客泊车服务的使用人数,生成自动代客泊车服务的建议方案;向相关管理人员展示所述建议方案。

[0101] 具体的,当得到使用自动代客泊车服务的预测人数以后,则可以根据该预测人数进行更合理的资源配置或者其他统筹安排。对于当前停车场管理平台而言,对预测人数的一种使用是,根据该预测人数生成自动代客泊车服务的建议方案,并向停车场相关管理人员展示该建议方案。

[0102] 例如,假设在停车场中划分了一部分停车位用于提供给自动代客泊车的停车位,则可以根据该预测人数,生成适当地增多或减少自动代客泊车的停车位的建议方案,从而达到停车位资源的合理配置。

[0103] 又如,如果根据该预测人数,判定停车场的停车位比较紧张时,则可以给出扩建停车场的建议,或者,给出停车位紧张的提示。

[0104] 在本实施例中,基于大数据处理的方法,在获得当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据以后,可以根据该历史代客泊车数据构建当前停车场的代客泊车模型。并采用该代客泊车模型预测出当前停车场中各注册用户在当前的实时环境下使用自动代客泊车服务的概率。接着根据该概率预测未来预设时间段中自动代客泊车服务的使用人数。从而可以提早预见停车位在未来的使用情况,以便于对停车场的车位资源进行更合理的分配。同时还可以根据该使用人数预测自动代客泊车服务的受欢迎程度,以便于对自动代客泊车服务进行优化,以更好地提升停车场的智能化程度。

[0105] 实施例二

[0106] 图2为本申请实施例二提供的一种基于大数据的自动代客泊车需求预测装置实施例的结构框图,所述装置可以应用于停车场管理平台中,可以包括如下模块:

[0107] 代客泊车模型构建模块210,用于获取当前停车场在过去一段时间内的历史代客泊车数据,并根据所述历史代客泊车数据构建所述当前停车场的代客泊车模型;

[0108] 用户信息获取模块220,用于获取当前平台的所有用户的用户信息,所述用户信息包括所述用户历史使用代客泊车服务的记录;

[0109] 环境信息获取模块230,用于获取实时环境信息;

[0110] 泊车使用概率确定模块240,用于将所述用户信息以及所述实时环境信息输入至所述代客泊车模型中,并获得所述代客泊车模型输出的所述用户信息对应的用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率;

[0111] 泊车使用人数预测模块250,用于根据所述概率预测未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。

- [0112] 在一种实施例中,上述泊车使用概率确定模块240进一步可以包括如下子模块:
- [0113] 特征提取子模块,用于在所述代客泊车模型中,根据所述实时环境信息提取环境特征信息,以及,根据所述用户信息提取用户特征信息;
- [0114] 第一概率确定子模块,用于基于所述环境特征信息确定在当前环境下泊车服务使用的第一概率;
- [0115] 第二概率确定子模块,用于基于所述用户特征信息确定在所述用户使用泊车服务的第二概率;
- [0116] 泊车概率确定子模块,用于根据所述第一概率以及所述第二概率确定当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。
- [0117] 在一种实施例中,所述泊车概率确定子模块进一步可以包括如下单元:
- [0118] 权重确定单元,用于确定环境权重以及用户权重;
- [0119] 概率计算单元,用于采用所述环境权重以及所述用户权重,对所述第一概率以及所述第二概率进行加权平均运算,得到当前用户在当前环境下使用代客泊车服务的概率。
- [0120] 在一种实施例中,所述实时环境信息包括天气信息,所述权重确定单元具体用于:
- [0121] 从预设的环境权重列表中查找与所述天气信息对应的权重,作为所述环境权重。
- [0122] 在一种实施例中,所述权重确定单元具体用于:
- [0123] 根据所述用户历史使用代客泊车服务的记录,确定所述用户在过去一段时间内使用代客泊车服务的次数;
- [0124] 根据所述次数确定所述用户的用户权重。
- [0125] 在一种实施例中,所述泊车使用人数预测模块250具体用于:
- [0126] 将所述概率满足预设条件的用户作为潜在用户;
- [0127] 计算所述潜在用户的数量,作为未来预设时间段中所述代客泊车服务的使用人数。
- [0128] 在一种实施例中,所述装置还可以包括:
- [0129] 建议模块,用于根据预测的所述自动代客泊车服务的使用人数,生成自动代客泊车服务的建议方案;向相关管理人员展示所述建议方案。
- [0130] 本申请实施例所提供的一种基于大数据的代客泊车需求预测装置可执行本申请实施例一中的一种基于大数据的代客泊车需求预测方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。
- [0131] 实施例三
- [0132] 图3为本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图,如图3所示,该电子设备包括处理器310、存储器320、输入装置330和输出装置340;电子设备中处理器310的数量可以是一个或多个,图3中以一个处理器310为例;电子设备中的处理器310、存储器320、输入装置330和输出装置340可以通过总线或其他方式连接,图3中以通过总线连接为例。
- [0133] 存储器320作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本申请实施例中的上述实施例一对应的程序指令/模块。处理器310通过运行存储在存储器320中的软件程序、指令以及模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的方法实施例一中提到的方法。
- [0134] 存储器320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；存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外，存储器320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，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储器320可进一步包括相对于处理器310远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备/终端/服务器。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0135] 输入装置330可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置340可包括显示屏等显示设备。

[0136] 实施例四

[0137] 本申请实施例四还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行上述方法实施例一的方法。

[0138] 当然，本申请实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的方法中的相关操作。

[0139] 实施例五

[0140] 本申请实施例五还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行上述方法实施例一的方法。

[0141] 当然，本申请实施例所提供的一种计算机程序产品，其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的方法中的相关操作。

[0142] 通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本申请可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台电子设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0143] 值得注意的是，上述装置的实施例中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。

[0144] 注意，上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本申请不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明，但是本申请不仅仅限于以上实施例，在不脱离本申请构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

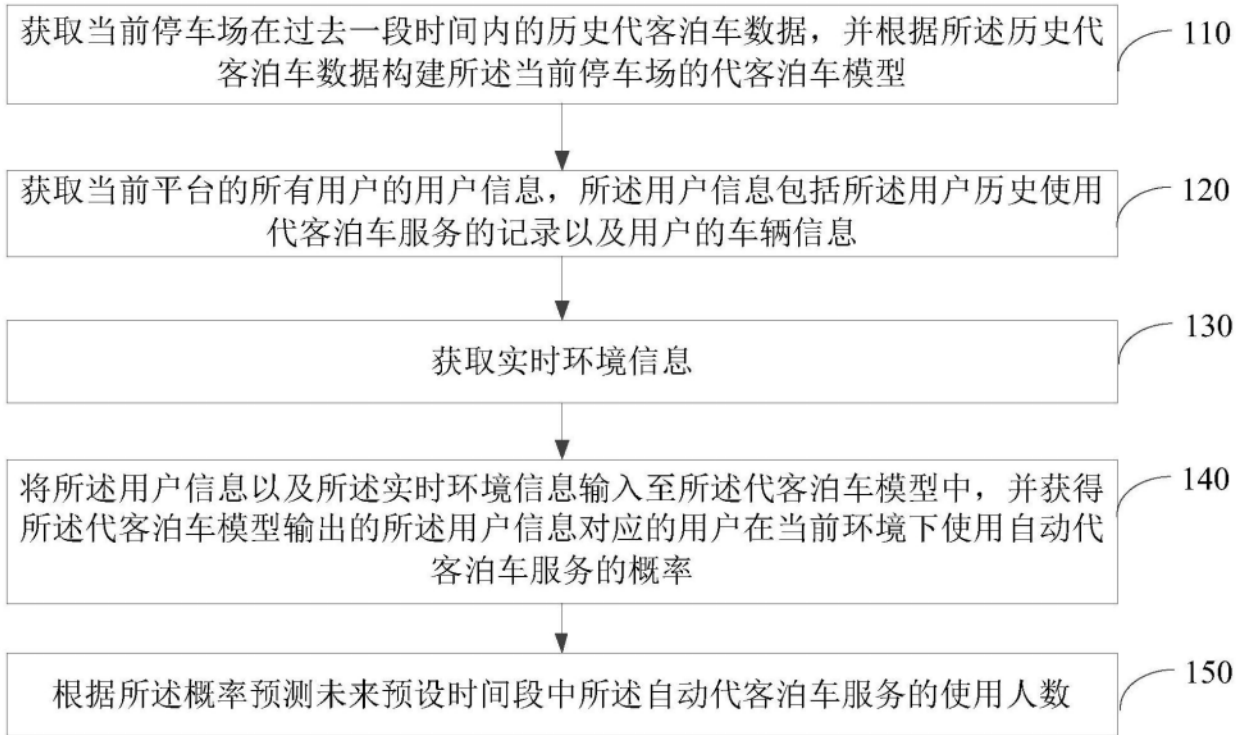


图1



图2

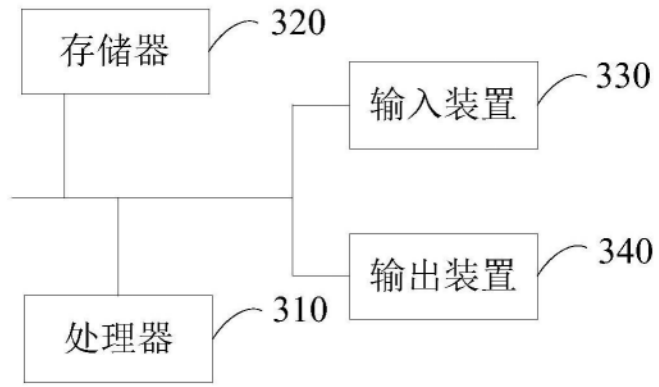


图3