



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110400155 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 201810362049.X

G06F 16/9535 (2019.01)

(22) 申请日 2018.04.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103793787 A, 2014.05.14

申请公布号 CN 110400155 A

CN 106375398 A, 2017.02.01

CN 105389718 A, 2016.03.09

(43) 申请公布日 2019.11.01

审查员 张倩

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72) 发明人 李贺安 蒋娇娇 李银方

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

专利代理师 张润

(51) Int. Cl.

G06Q 30/00 (2012.01)

G06Q 10/04 (2012.01)

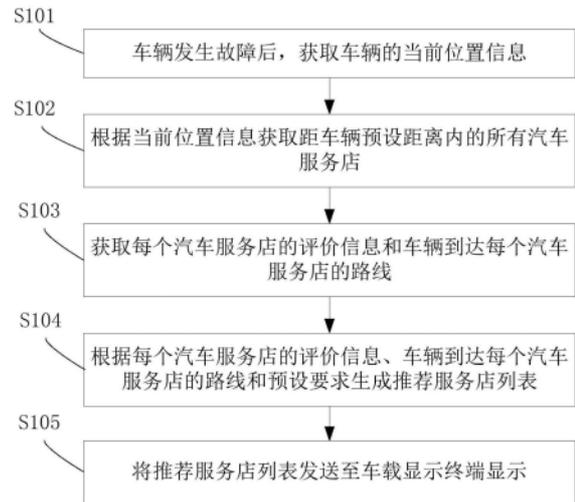
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

整车服务系统和汽车服务的推荐方法、系统

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车服务的推荐方法、系统和整车服务平台,所述推荐方法包括以下步骤:车辆发生故障后,获取车辆的当前位置信息;根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店;获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线;根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;将推荐服务店列表发送至车载显示终端显示。该推荐方法能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。



1. 一种汽车服务的推荐方法,其特征在于,包括以下步骤:

车辆发生故障后,获取所述车辆的当前位置信息;

根据所述当前位置信息获取距所述车辆预设距离内的所有汽车服务店;

获取每个汽车服务店的评价信息和所述车辆到达每个汽车服务店的路线;

根据每个汽车服务店的评价信息、所述车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;

将所述推荐服务店列表发送至车载显示终端显示;

所述预设要求包括距离短、高速、收费少、红绿灯等待代价少、阻塞代价少、汽车服务店价格在预设区间、评分高中的一种或多种;

所述根据每个汽车服务店的评价信息、所述车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表,包括:

根据如下公式计算所述车辆到第*i*个汽车服务店第*j*条路线的选择系数 $CH_{ij}$ ;

$$CH_{ij} = \ln \frac{1}{CL_{ij} + CB_{ij} + CT_{ij}} + \ln SE_i,$$

其中, $CL_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的红绿灯总等待代价, $CB_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞代价, $CT_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的总收费, $SE_i$ 为第*i*个汽车服务店的评分, $i=1,2,K,n,j=1,2,K,m,n \geq 1,m \geq 1$ ;以及

根据 $CH_{ij}$ 生成所述推荐服务店列表。

2. 如权利要求1所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,在车辆发生故障后,还获取相应的故障信息,所述方法还包括:

接收所述车载显示终端发送的用户的选择指令,其中,所述选择指令用以从所述推荐服务店列表中选择汽车服务店和到达该汽车服务店的路线;

根据所述选择指令生成对应的请求信息,并将所述请求信息和所述故障信息发送至对应的汽车服务店平台。

3. 如权利要求2所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,在接收到所述选择指令之后,还控制所述车辆启动导航功能,以便所述用户根据选择的路线驾驶所述车辆。

4. 如权利要求1所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,通过如下公式计算 $CB_{ij}$ :

$$CB_{ij} = CB_0 \cdot \frac{S_{ij}}{\text{Min}(S_{ij})} \cdot \left(1 + \frac{SB_{ij}}{S_{ij}} \cdot e^{B_{ij}}\right),$$

其中, $S_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的行驶总距离, $e^{B_{ij}}$ 为阻塞对所述车辆行驶速率的影响系数, $B_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞系数,取值范围为0~1, $CB_0$ 为路线完全畅通状态下的阻塞代价, $SB_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞距离, $SB_{ij}$ 取值为0~ $S_{ij}$ 。

5. 如权利要求1所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,在获取到故障信息之后,还将所述故障信息发送至所述车载显示终端和/或车主的移动终端。

6. 如权利要求2所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,所述请求信息中包括所述车辆的身份信息,所述方法还包括:

在所述车辆到达所选择的汽车服务店之后,接收所述汽车服务店平台发送的对所述车辆的身份信息进行确认后的结果信息;以及

在故障处理完成后接收所述汽车服务店平台发送的故障修复验证,以生成订单信息,并将所述订单信息发送至所述车载显示终端显示和/或车主的移动终端显示,以便进行购买交易。

7.如权利要求6所述的汽车服务的推荐方法,其特征在于,在购买交易成功之后,还接收所述车载显示终端和/或所述车主的移动终端发送的用户的评价信息,并将所述评价信息推送至所述汽车服务店平台。

8.一种整车服务系统,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于在车辆发生故障后,获取所述车辆的当前位置信息;

第二获取模块,用于根据所述当前位置信息获取距所述车辆预设距离内的所有汽车服务店;

第三获取模块,用于获取每个汽车服务店的评价信息和所述车辆到达每个汽车服务店的路线;

第一生成模块,用于根据每个汽车服务店的评价信息、所述车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;

第一发送模块,用于将所述推荐服务店列表发送至所述车辆的车载显示终端显示;

所述预设要求包括距离短优先、高速优先、收费少优先、红绿灯等待代价少优先、汽车服务店价格在预设区间中的一种或多种;

所述第一生成模块,具体用于:

根据如下公式计算所述车辆到第*i*个汽车服务店第*j*条路线的选择系数 $CH_{ij}$ ;

$$CH_{ij} = \ln \frac{1}{CL_{ij} + CB_{ij} + CT_{ij}} + \ln SE_i,$$

其中, $CL_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的红绿灯总等待代价, $CB_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞代价, $CT_{ij}$ 为所述车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的总收费, $SE_i$ 为第*i*个汽车服务店的评分, $i=1,2,K,n$ , $j=1,2,K,m$ , $n \geq 1, m \geq 1$ ; 以及

根据 $CH_{ij}$ 生成所述推荐服务店列表。

9.如权利要求8所述的整车服务系统,其特征在于,还包括:

第四获取模块,用于在所述车辆发生故障后,获取相应的故障信息;

第一接收模块,用于通过所述车载显示终端接收用户的选择指令以从所述推荐服务店列表中选择相应的汽车服务店和到达该汽车服务店的路线;

第二生成模块,用于根据所述选择指令生成对应的请求信息;

第二发送模块,用于将所述请求信息和所述故障信息发送至对应的汽车服务店平台。

10.如权利要求9所述的整车服务系统,其特征在于,还包括:

控制模块,用于在所述第一接收模块接收到所述选择指令之后,控制所述车辆启动导航功能,以便所述用户根据所选择的路线驾驶所述车辆。

11.如权利要求8所述的整车服务系统,其特征在于,所述第一生成模块根据如下公式计算 $CB_{ij}$ :

$$CB_{ij} = CB_0 \cdot \frac{S_{ij}}{\text{Min}(S_{ij})} \cdot (1 + \frac{SB_{ij}}{S_{ij}} \cdot e^{B_{ij}}),$$

其中,  $S_{ij}$  为所述车辆到第  $i$  个汽车服务店的第  $j$  条路线的行驶总距离,  $e^{B_{ij}}$  为阻塞对所述车辆行驶速率的影响系数,  $B_{ij}$  为所述车辆到第  $i$  个汽车服务店的第  $j$  条路线的阻塞系数, 取值范围为  $0 \sim 1$ ,  $CB_0$  为路线完全畅通状态下的阻塞代价,  $SB_{ij}$  为所述车辆到第  $i$  个汽车服务店的第  $j$  条路线的阻塞距离,  $SB_{ij}$  取值为  $0 \sim S_{ij}$ 。

12. 如权利要求9所述的整车服务系统, 其特征在于, 在第四获取模块获取到所述故障信息之后, 所述第一发送模块还将所述故障信息发送至所述车载显示终端和/或车主的移动终端。

13. 如权利要求9的所述的整车服务系统, 其特征在于, 请求信息中包括车辆的身份信息, 其中, 所述整车服务系统还包括:

第二接收模块, 用于在车辆到达所选择的汽车服务店之后, 接收所述汽车服务店平台发送的对所述车辆的身份信息进行确认后的结果信息, 以及在故障处理完成后, 接收所述汽车服务店平台发送的故障修复验证, 以生成订单信息;

其中, 所述第一发送模块还将所述订单信息发送至所述车载显示终端显示和/或车主的移动终端显示, 以进行购买交易。

14. 如权利要求13所述的整车服务系统, 其特征在于, 还包括:

第三接收模块, 用于在购买交易成功之后, 接收所述车载显示终端和/或所述车主的移动终端发送的用户的评价信息;

其中, 所述第二发送模块还将所述评价信息推送至相应的汽车服务店平台。

15. 一种汽车服务的推荐系统, 其特征在于, 包括:

车载显示终端;

如权利要求8-14中任一项所述的整车服务系统;

其中, 所述整车服务系统用于将所述推荐服务店列表发送至所述车载显示终端显示。

16. 如权利要求15所述的汽车服务的推荐系统, 其特征在于, 还包括汽车服务店平台, 其中, 所述整车服务系统还用于接收所述车载显示终端发送的选择指令以从所述推荐服务店列表中选择汽车服务店和到达该汽车服务店的路线, 并根据所述选择指令生成请求信息, 以及将所述请求信息和获取到的车辆的故障信息发送至对应的汽车服务店平台。

17. 如权利要求15或16所述的汽车服务的推荐系统, 其特征在于, 还包括车主的移动终端, 其中, 所述整车服务系统还用于将获取的车辆的故障信息发送至所述车主的移动终端, 以及接收所述车主的移动终端发送的评价信息。

18. 一种非临时性计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其特征在于, 所述计算机程序在被处理器执行时, 实现如权利要求1-7中任一项所述的汽车服务的推荐方法。

## 整车服务系统和汽车服务的推荐方法、系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,特别涉及一种汽车服务的推荐方法、一种汽车服务的推荐系统和整车服务系统。

### 背景技术

[0002] 车辆发生故障时,其所在位置并不一定在汽车服务店附近,从而导致车主花费较长时间寻找汽车服务店,间接的给车主带来不可预知的损失。为了减小车主的损失,目前市场上推出了相应的汽车SRS(Service Recommended System,服务店推荐系统)。

[0003] 现有的SRS一般都是通过将通过3G(3rd-Generation,第3代移动通信技术)等方式上传的当前GPS(Global Positioning System,全球定位系统)位置与汽车服务店的位置相比较,找出距离较近的汽车服务店,然后将该汽车服务店推荐给车主。

[0004] 然而,上述SRS存在如下缺点:

[0005] 1) 车主如果对当地的地理路线不熟悉,而且SRS给出的规划线路并不明确,或者,在规划线路时没有考虑实时的交通情况,从而导致车主花费较长时间到达该汽车服务店;

[0006] 2) SRS在推荐汽车服务店时,并没有考虑汽车服务店的服务水平信息,从而可能导致车主享受不到与价格相匹配的服务;

[0007] 3) 车辆需到达汽车服务店,才能进行故障检测,这一过程可能会耗时过多,导致用户体验较差。

### 发明内容

[0008] 本发明旨在至少从一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种汽车服务的推荐方法,该推荐方法能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0009] 本发明的第二个目的在于提出一种整车服务系统。

[0010] 本发明的第三个目的在于提出一种汽车服务的推荐系统。

[0011] 本发明的第四个目的在于提出一种非临时性计算机可读存储介质。

[0012] 为实现上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种汽车服务的推荐方法,包括以下步骤:车辆发生故障后,获取所述车辆的当前位置信息;根据所述当前位置信息获取距所述车辆预设距离内的所有汽车服务店;获取每个汽车服务店的评价信息和所述车辆到达每个汽车服务店的路线;根据每个汽车服务店的评价信息、所述车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;将所述推荐服务店列表发送至车载显示终端显示。

[0013] 根据本发明汽车服务的推荐方法,在车辆发生故障后,获取车辆的当前位置信息,并根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店,进而获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线,以及根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表,并将推荐服务店列表发送

至车载显示终端显示。该推荐方法能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0014] 为实现上述目的,本发明第二方面实施例提出了一种整车服务系统,包括:第一获取模块,用于在车辆发生故障后,获取所述车辆的当前位置信息;第二获取模块,用于根据所述当前位置信息获取距所述车辆预设距离内的所有汽车服务店;第三获取模块,用于获取每个汽车服务店的评价信息和所述车辆到达每个汽车服务店的路线;第一生成模块,用于根据每个汽车服务店的评价信息、所述车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;第一发送模块,用于将所述推荐服务店列表发送至所述车辆的车载显示终端显示。

[0015] 根据本发明实施例的整车服务系统,通过第一获取模块在车辆发生故障后,获取车辆的当前位置信息,通过第二获取模块根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店,通过第三获取模块获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线,通过第一生成模块根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表,进而通过第一发送模块将推荐服务店列表发送至车辆的车载显示终端显示。该整车服务系统能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0016] 为实现上述目的,本发明第三方面实施例提出了一种汽车服务的推荐系统,包括:车载显示终端和上述实施例的整车服务系统,其中所述整车服务系统用于将所述推荐服务店列表发送至所述车载显示终端显示。

[0017] 根据本发明实施例的汽车服务的推荐系统,通过上述实施例的整车服务系统,能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0018] 为达到上述目的,本发明第四方面实施例提出了一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时,实现上述的汽车服务的推荐方法。

[0019] 根据本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质,在其上存储的与上述汽车服务的推荐方法对应的程序被执行时,能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

## 附图说明

[0020] 图1是根据本发明一个实施例的汽车服务的推荐方法的流程图;

[0021] 图2是根据本发明一个示例的推荐服务店列表的示意图;

[0022] 图3是根据本发明另一个示例的推荐服务店列表的示意图;

[0023] 图4是根据本发明一个具体实施例的汽车服务的推荐方法的流程图;

[0024] 图5是根据本发明第一个实施例的整车服务系统的结构示意图;

[0025] 图6是根据本发明第二个实施例的整车服务系统的结构示意图;

[0026] 图7是根据本发明第三个实施例的整车服务系统的结构示意图;

[0027] 图8是根据本发明第四个实施例的整车服务系统的结构示意图;

[0028] 图9是根据本发明第五个实施例的整车服务系统的结构示意图;

- [0029] 图10是根据本发明第六个实施例的整车服务系统的结构示意图；
- [0030] 图11是根据本发明一个实施例的汽车服务的推荐系统的结构示意图；
- [0031] 图12是根据本发明另一个实施例的汽车服务的推荐系统的结构示意图；
- [0032] 图13是根据本发明有一个实施例的汽车服务的推荐系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的，所述的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 下面参考附图描述本发明实施例的汽车服务的推荐方法、整车服务系统和汽车服务的推荐系统。

[0035] 图1是根据本发明实施了的汽车服务的推荐方法的流程图。

[0036] 如图1所示，该汽车服务的推荐方法包括以下步骤：

[0037] S101，车辆发生故障后，获取车辆的当前位置信息。

[0038] 具体地，在该车辆上可安装有定位器如GPS (Global Position System, 全球定位系统) 定位器，通过该GPS定位器可获取车辆的实时位置。当车辆发生故障，如ABS (Antilock Brake System, 制动防抱死系统) 故障、安全气囊故障、发动机故障等，可生成相应的触发信号，车辆服务器如整车服务系统可器根据该触发信号获取车辆的当前位置信息。

[0039] S102，根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店。

[0040] 其中，预设距离可根据需要进行标定，如可以是在5km~30km范围内取值，例如，取10km。

[0041] 具体地，整车服务系统可根据车辆的当前位置信息遍历以该车辆为中心，预设距离为半径的圆形区域内的所有汽车服务店。其中，汽车服务店可以是汽车4S (Sale、Spare part、Service、Survey, 销售、零配件、售后服务、信息反馈) 店。

[0042] 在一个具体实施例中，预设距离可以是可变的，如预设距离可包括预设距离1、预设距离2、预设距离3，其中，预设距离1 < 预设距离2 < 预设距离3。整车服务系统可先以预设距离1进行遍历，如果在该距离对应的区域内遍历不到汽车服务店，则进一步以预设距离2进行遍历，以此类推。

[0043] 可选地，在遍历完成后，可将获取到的所有服务店在车载显示终端显示，如在车载显示终端以特定图标如绿色实心三角形标示出所有遍历到的汽车服务店，以及以特定图标 (区别于汽车服务店图标) 如红色实心圆圈标示出车辆的当前位置，以使用户查看。其中，如果以预设距离2遍历到较少数如1个、2个汽车服务店，而用户对该结果不满意，则用户可通过车载显示终端发出相应的控制指令，以使整车服务系统继续以预设距离3进行遍历。

[0044] S103，获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线。

[0045] 具体地，在获取到汽车服务店后，整车服务系统可进一步获取每个汽车服务店的评价信息，如1~5分的评分，其中，1分最差，5分满分，同时还可获取车辆到达每个汽车服务店的路线。应当理解，车辆到达汽车服务店的路线并不唯一，例如，获取到4个汽车服务店，分别为1#~4#店，车辆到达1#店的路线有3条，到达2#店的路线有2条，到达3#店的路线有4条，到达4#店的路线有2条。

[0046] S104,根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表。

[0047] 其中,预设要求包括距离短、高速、收费少、红绿灯等待代价少、阻塞代价少、汽车服务店价格在预设区间、评分高中的一种或多种。在该实施例中,整车服务系统包括地图服务系统(如高德地图、百度地图),该地图服务端用以提供搜索接口、路线规划接口、路况查询接口,以便于目的地搜索、目的地路线规划、所规划路线的路况等。

[0048] 具体地,可采用UPQM算法(User-Demand Path Service-Quality Matching Algorithm,用户需求-路线-服务质量匹配算法)生成推荐服务店列表。

[0049] 具体而言,如图2所示,用户可通过车载显示终端或移动终端自定义UPQM算法中涉及到的预设要求,并将预设要求发送至整车服务系统,整车服务系统保存该预设要求,以在推荐筛选中使用。

[0050] 当预设要求包括红绿灯等待代价少、阻塞代价少、收费少和评分高时,可根据如下公式(1)计算车辆到第*i*个汽车服务店第*j*条路线的选择系数 $CH_{ij}$ ;

$$[0051] \quad CH_{ij} = \ln \frac{1}{CL_{ij} + CB_{ij} + CT_{ij}} + \ln SE_i \quad (1)$$

[0052] 其中, $CL_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的红绿灯总等待代价, $CB_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞代价, $CT_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的总收费, $SE_i$ 为第*i*个汽车服务店的评分, $i=1,2,K,n,j=1,2,K,m,n \geq 1,m \geq 1$ 。可选地, $SE_i$ 的取值范围可以是1.0~5.0。

[0053] 在该实施例中,可通过如下公式(2)计算 $CB_{ij}$ ;

$$[0054] \quad CB_{ij} = CB_0 \cdot \frac{S_{ij}}{\text{Min}(S_{ij})} \cdot \left(1 + \frac{SB_{ij}}{S_{ij}} \cdot e^{B_{ij}}\right) \quad (2)$$

[0055] 其中, $S_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的行驶总距离, $e^{B_{ij}}$ 为阻塞对车辆行驶速率的影响系数, $B_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞系数,取值范围为0~1, $CB_0$ 为路线完全畅通状态下的阻塞代价, $SB_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞距离, $SB_{ij}$ 取值为0~ $S_{ij}$ 。可选地, $B_{ij}$ 取0代表畅通, $B_{ij}$ 取1代表完全阻塞。

[0056] 应当理解,设 $L_{ijk}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的第*k*个红绿灯的等待代价, $CL_{ijk}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的红绿灯总等待代价,则有 $CL_{ijk} = \sum_{k=1}^y L_{ijk}$ ;

设 $T_{ijo}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的第*o*个收费站的收费, $CT_{ijo}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的总收费,则有 $CT_{ijo} = \sum_{o=1}^x T_{ijo}$ 。其中, $k=1,2,K,y,o=1,2,K,z,y \geq 0,m \geq 0$ 。

0, $m \geq 0$ 。

[0057] 由此,可得下式(3):

$$[0058] \quad CH_{ij} = \ln \frac{1}{\sum_{k=1}^y L_{ijk} + CB_0 \cdot \frac{S_{ij}}{\text{Min}(S_{ij})} \cdot \left(1 + \frac{SB_{ij}}{S_{ij}} \cdot e^{B_{ij}}\right) + \sum_{o=1}^x T_{ijo}} + \ln SE_i \quad (3)$$

[0059] 进一步地,可根据 $CL_{ij}$ 生成推荐服务店列表。

[0060] 具体地,可对计算出的所有 $CL_{ij}$ 进行大小排序,选择排序较大的前X个生成推荐服务店列表,其中,X的取值可根据需要进行标定,如 $X=2$ , $X=3$ 等。可选地,推荐服务店列表可如图3、图4所示。

[0061] 需要说明的是,当遍历到只有一个汽车服务店时,则可直接推荐该汽车服务店,或者,通过车载显示终端提示用户是否扩大范围遍历。

[0062] S105,将推荐服务店列表发送至车载显示终端显示。

[0063] 其中,推荐服务店列表中可包括所推荐的汽车服务店的名称,并可以表格的形式显示在显示终端,以使用户查看选择。

[0064] 具体地,在车辆启动或行驶过程中,如果车载中控系统检测到车辆发生故障,则生成触发信息,并触发整车服务系统获取车辆的当前位置信息,进而根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店,并获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线,以及根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表,并将推荐服务店列表发送至车载显示终端显示。

[0065] 由此,实现了准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0066] 进一步地,在本发明的一些实施例中,在车载显示终端显示推荐服务店列表后,用户可通过车载显示终端输入选择指令以从中选择一个汽车服务店和达到该汽车服务店的路线,进而整车服务系统可以接收用户的选择指令,并根据选择指令生成对应的请求信息,以及将请求信息发送至对应的汽车服务店平台,以便汽车服务店人员知晓将会有车辆前来维修,并提前做好准备。

[0067] 需要说明的是,当车辆为无人驾驶车辆时,可默认序号1对应的汽车服务店为所选择的汽车服务店,并生成相应的请求信息。

[0068] 具体地,如图3所示,该推荐服务店列表包括2个汽车服务店,且每个汽车服务店的一条路线。车载显示终端的显示屏可以是触摸屏,用户可通过触摸操作从推荐服务店列表中选择,例如,触摸图3中序号1所在行的任一区域及选择1#店及其对应路线,并对应生成相应的请求信息,进而整车服务系统可将请求信息发送至1#店对应的汽车服务店平台,1#店人员可通过查看系统信息知晓将会有车辆前来维修,或,该系统发出提示信息使得1#店人员知晓将会有车辆前来维修。

[0069] 可选地,用户在触摸选择1#店后,车载显示终端的显示界面还可以转换到地图界面,并弹出是否选择1#店弹窗,用户可根据该1#店的位置确认是否选择该店,例如,1#店与车辆到达的目的地在同一方向,则选择该店,如果1#店在反方向,则重新选择。可选地,推荐服务店列表还可以显示汽车服务店的地址,以使用户选择。

[0070] 在本发明的一个实施例中,当UPQM算法中未考虑价格区间,或者用户无法知晓推荐列表中各推荐信息对应的车辆到达对应汽车服务店的时长、距离等时,用户可触摸图3、图4所示的价格区间(默认取值小优先)、时长(默认时长少优先)、距离(默认距离短优先)中的任一个,以选择相应的汽车服务店及到达其的推荐路线。

[0071] 需要说明的是,为了减少对车辆去往目的地的行程影响,在对车辆周围区域内的汽车服务店进行遍历时,可选择特定的扇形区域,如以车辆的形式方向为角平分线、圆心角为预设角度如 $120^\circ$ 、预设距离为半径的扇形区域。此时,用户可以直接触摸选择按键即可,

无需再次确认。

[0072] 在本发明的一些实施中,在接收到选择指令之后,还控制车辆启动导航功能,以便用户根据选择的路线驾驶车辆。应当理解,对于无人驾驶车辆,此时,可直接控制车辆根据推荐的序号1对应的路线行驶。

[0073] 举例而言,如图3所示, $X=2$ ,推荐服务店列表中包括2个汽车服务店(1#店和2#店),车辆到达1#店的路线包括3条(线1、线2和线3),车辆到达2#店的路线包括2条(线4和线5),推荐系数排序为1#店线3>2#店线5>1#店线1>1#店线2>2#店线4,因此推荐服务店列表表示出1#店线3和2#店线5。又如图4所示, $X=3$ ,推荐服务店列表中包括2个汽车服务店(1#店和2#店),车辆到达1#店的路线包括3条(线1、线2和线3),车辆到达2#店的路线包括2条(线4和线5),推荐系数排序为1#店线3>2#店线5>1#店线1>1#店线2>2#店线4,因此推荐服务店列表表示出1#店线3、2#店线5和1#店线1。

[0074] 在本发明的一些实施例中,在车辆发生故障后,还可以获取相应的故障信息。进一步地,在将请求信息发送至对应的汽车服务店平台的同时,还将故障信息发送至对应的汽车服务店平台,以便预约相关维修技术人员,以及便于汽车服务店人员针对该故障信息准备相关工具等,避免了检测故障这一阶段的耗时。

[0075] 在该实施例中,在获取到故障信息之后,还将故障信息发送至车辆的车载显示终端和/或车主的移动终端,以提醒用户或车主知晓故障情况。可选地,在用户或车主接收到故障信息后,可通过车载显示终端或车主的移动终端输入指令,进而整车服务系统根据该指令可进行服务推荐,例如,在故障信息可以弹窗的形式显示在车载显示终端或车主的移动终端,且该弹窗设有选择按键“是”、“否”,如果选择“是”,则整车服务系统进行服务推荐,如果选择“否”,则忽略该故障信息,整车服务系统不动作,直至再次获取到故障信息(该故障信息可区别于之前忽略的故障信息)。

[0076] 应当理解,车辆的车载显示终端和车主的移动终端均可是预先与该车辆绑定的客户端。当然,与车辆绑定的外部客户端并不限于车主的移动终端,还可以是其他外部设备,如车主的平板电脑、笔记本电脑等。

[0077] 为便于汽车服务店人员更好把握时间,还可以将在发送请求信息的同时发送车辆的当前位置至汽车服务店平台。

[0078] 在本发明的一些实施例中,请求信息中可包括车辆的身份信息,在车辆到达所选择的汽车服务店之后,汽车服务店人员可通过汽车服务店平台确认车辆的身份信息,即汽车服务店人员可确认该车辆是否已到达,此时,整车服务系统可接收汽车服务店平台发送的确认结果。例如,如果确认车辆已到达,则整车服务系统可使汽车服务店平台上的显示状态可由预约状态变换为维修状态。

[0079] 进一步地,在故障处理完成后,汽车服务店人员可通过汽车服务店平台进行故障修复验证,整车服务系统接收该故障修复验证以生成订单信息,并将订单信息发送至车载显示终端显示和/或车主的移动终端显示,以便进行购买交易。可选地,用户可通过车载显示终端和/或车主的移动终端进行支付。

[0080] 例如,在故障处理完成后,汽车服务店平台上的显示状态可由维修状态变换为交易中,当用户付款后,显示状态可变为服务完成。

[0081] 进一步地,在购买交易成功之后,用户可通过车载显示终端和/或车主的移动终端

对该交易进行评价,进而整车服务系统可接收到用户的评价信息,并将评价信息推送至汽车服务店平台。应当理解,用户买单完成后,用户可自愿给出相应的评价,当然,评价时应注意隐私保护,以免用户受到不必要的骚扰,同时也应避免恶意评价。可选地,如果用户未给出评价,则默认好评,如5分。

[0082] 其中,该评价信息至少包括评分,还可以包括用户输入的文字评价,也可以是特定评价项选择,如服务质量高低、价格是否符合自身要求、路线情况、app智能服务推荐系统是否能够正确推荐服务店等评价项。

[0083] 需要说明的是,上述在车载显示终端、车主的移动终端和汽车服务平台上的显示功能、操作功能均可通过安装在相应终端上的应用程序实现,如车载显示终端、车主的移动终端上安装的买家版APP(Application,应用程序),汽车服务店的服务设备(如台式机、笔记本电脑、智能手机等)上安装的卖家版软件。

[0084] 下面结合图5描述本发明实施例的汽车服务的推荐方法,以便于理解。如图5所示,汽车服务的推荐方法包括如下步骤:

[0085] S201,车辆故障后,获取故障信息和车辆的当前位置信息。

[0086] S2202,将车辆故障信息推送至车载显示终端和/或车主的移动终端以通知用户。

[0087] S203,调取地图服务API(Application Programming Interface,应用程序编程接口)获取距车辆预设距离内的汽车服务店。

[0088] S204,获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达各汽车服务店的路线。

[0089] S205,结合用户需求、路线规划以及评价信息,根据UPQM算法筛选出符合要求的汽车服务店以及路线列表,并将列表发送至车载显示终端显示。

[0090] S206,用户通过车载显示终端选择的汽车服务店及其路线,以生成相应请求信息,将该请求信息和故障信息发送给汽车服务店平台,同时控制导航功能打开。

[0091] S207,用户根据导航路线开往选择的汽车服务店。

[0092] S208,车辆到达汽车服务店后,汽车服务店人员在汽车服务店平台确认相关信息后进行相应的服务。

[0093] S209,故障处理后,汽车服务店平台上传数据进行故障修复验证。

[0094] S210,验证完成后生成订单信息,用户根据该订单信息在app端(如车载显示终端App、车主的移动终端App)买单。

[0095] S211,用户在app端对本次服务作出评价。

[0096] S212,保存评价信息并将评价信息推送给汽车服务店平台。

[0097] S213,汽车服务店平台收到评价后保存并分析,若有不足之处则作出相应的整改。

[0098] 综上,本发明实施例的汽车服务的推荐方法,能够尽可能匹配用户需求-路线实况-汽车服务店服务水平,以准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,同时将故障信息告知汽车服务店,避免了检测故障这一阶段的耗时;用户消费过后可以自愿给服务店作出评价,对服务店的服务水平的提升也有一定的促进作用,也方便用户在网上了解到各汽车服务店的服务情况,从而做出更有利于自身的选择。

[0099] 图6是根据本发明一个实施例的整车服务系统的结构示意图。

[0100] 如图6所示,该整车服务系统100包括:第一获取模块101、第二获取模块102、第三获取模块103、第一生成模块104和第一发送模块105。

[0101] 其中,第一获取模块101用于在车辆发生故障后,获取车辆的当前位置信息;第二获取模块102用于根据当前位置信息获取距车辆预设距离内的所有汽车服务店;第三获取模块103用于获取每个汽车服务店的评价信息和车辆到达每个汽车服务店的路线;第一生成模块104用于根据每个汽车服务店的评价信息、车辆到达每个汽车服务店的路线和预设要求生成推荐服务店列表;第一发送模块105用于将推荐服务店列表发送至车辆的车载显示终端显示。

[0102] 在本发明的一些实施例中,预设要求包括距离短优先、高速优先、收费少优先、红绿灯等待代价少优先、汽车服务店价格在预设区间中的一种或多种。

[0103] 具体地,第一生成模块104根据如下公式(1)计算车辆到第*i*个汽车服务店第*j*条路线的选择系数 $CH_{ij}$ ,并根据 $CH_{ij}$ 生成推荐服务店列表。

$$[0104] \quad CH_{ij} = \ln \frac{1}{CL_{ij} + CB_{ij} + CT_{ij}} + \ln SE_i \quad (1)$$

[0105] 其中, $CL_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的红绿灯总等待代价, $CB_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞代价, $CT_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的总收费, $SE_i$ 为第*i*个汽车服务店的评分, $i=1,2,K,n,j=1,2,K,m,n \geq 1,m \geq 1$ 。

[0106] 可选地,第一生成模块104可根据如下公式(2)计算 $CB_{ij}$ :

$$[0107] \quad CB_{ij} = CB_0 \cdot \frac{S_{ij}}{\text{Min}(S_{ij})} \cdot (1 + \frac{SB_{ij}}{S_{ij}} \cdot e^{B_{ij}}) \quad (2)$$

[0108] 其中, $S_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的行驶总距离, $e^{B_{ij}}$ 为阻塞对车辆行驶速率的影响系数, $B_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞系数,取值范围为0~1, $CB_0$ 为路线完全畅通状态下的阻塞代价, $SB_{ij}$ 为车辆到第*i*个汽车服务店的第*j*条路线的阻塞距离, $SB_{ij}$ 取值为0~ $S_{ij}$ 。

[0109] 进一步地,在本发明的一些实施例中,如图7所示,整车服务系统100还包括:第四获取模块106、第一接收模块107、第二生成模块108和第二发送模块109。

[0110] 其中,第四获取模块106用于在车辆发生故障后,获取相应的故障信息;第一接收模块107用于通过车载显示终端接收用户的选择指令以选择相应的汽车服务店和到达该汽车服务店的路线;第二生成模块108用于根据选择指令生成对应的请求信息;第二发送模块109用于将请求信息和故障信息发送至对应的汽车服务店平台。

[0111] 在该实施例中,在第四获取模块106获取到故障信息之后,第一发送模块105还将故障信息发送至车载显示终端和/或车主的移动终端。

[0112] 进一步地,如图8所示,整车服务系统100还包括控制模块110,控制模块110用于在第一接收模块接收到选择指令之后,控制车辆启动导航功能,以使用户根据所选择的路线驾驶车辆。

[0113] 在本发明的一些实施例中,请求信息中可包括车辆的身份信息,其中,如图9所示,整车服务系统100还可包括第二接收模块111。第二接收模块111用于在车辆到达所选择的汽车服务店之后,接收汽车服务店平台发送的对车辆的身份信息进行确认后的结果信息,以及在故障处理完成后,接收汽车服务店平台发送的故障修复验证,以生成订单信息。

[0114] 在该实施例中,第一发送模块105还将订单信息发送至车载显示终端显示和/或车

主的移动终端显示,以进行购买交易。

[0115] 进一步地,如图10所示,整车服务系统100还包括第三接收模块112,第三接收模块112用于在购买交易成功之后,接收车载显示终端和/或车主的移动终端发送的用户的的评价信息。

[0116] 在该实施例中,第二发送模块109还将评价信息推送至相应的汽车服务店平台。

[0117] 需要说明的是,本发明实施例的整车服务系统的其他具体实施方式可参见本发明上述实施例的汽车服务的推荐方法的具体实施方式,为减少冗余,此处不做赘述。

[0118] 根据本发明实施例的整车服务系统,能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0119] 图11是根据本发明一个实施例的汽车服务的推荐系统的结构示意图。

[0120] 如图11所示,汽车服务的推荐系统1000包括车载显示终端200和上述实施例的整车服务系统100。

[0121] 在本发明的一些实施例中,如图12所示,汽车服务的推荐系统1000还可以包括汽车服务店平台300。

[0122] 其中,整车服务系统100还用于接收车载显示终端200发送的选择指令以从推荐服务店列表中选择汽车服务店和到达该汽车服务店的路线,并根据选择指令生成请求信息,以及将请求信息和获取到的车辆的故障信息发送至对应的汽车服务店平台300。

[0123] 进一步地,如图13所示,汽车服务的推荐系统1000还可以包车主的移动终端400。

[0124] 其中,整车服务系统100还用于将获取的车辆的故障信息发送至车主的移动终端400,以及接收车主的移动终端400发送的评价信息。

[0125] 需要说明的是,本发明实施例的汽车服务的推荐系统的其他具体实施方式可参见本发明上述实施例的汽车服务的推荐方法的具体实施方式,为减少冗余,此处不做赘述。

[0126] 根据本发明实施例的汽车服务的推荐系统,通过上述实施例的整车服务系统,能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0127] 为达到上述目的,本发明还提出了一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时,实现上述的汽车服务的推荐方法。

[0128] 根据本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质,在其上存储的与上述汽车服务的推荐方法对应的程序被执行时,能够准确快速地将服务质量更好的汽车服务店推荐给用户,有助于车辆故障的快速有效解决,提升了用户体验。

[0129] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0130] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0131] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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在本发明中的具体含义。

[0132] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0133] 在本说明书的描述中,参考术语“一个”、“一些”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同或示例以及不同或示例的特征进行结合和组合。

[0134] 尽管上面已经示出和描述了本发明的,可以理解的是,上述是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述进行变化、修改、替换和变型。

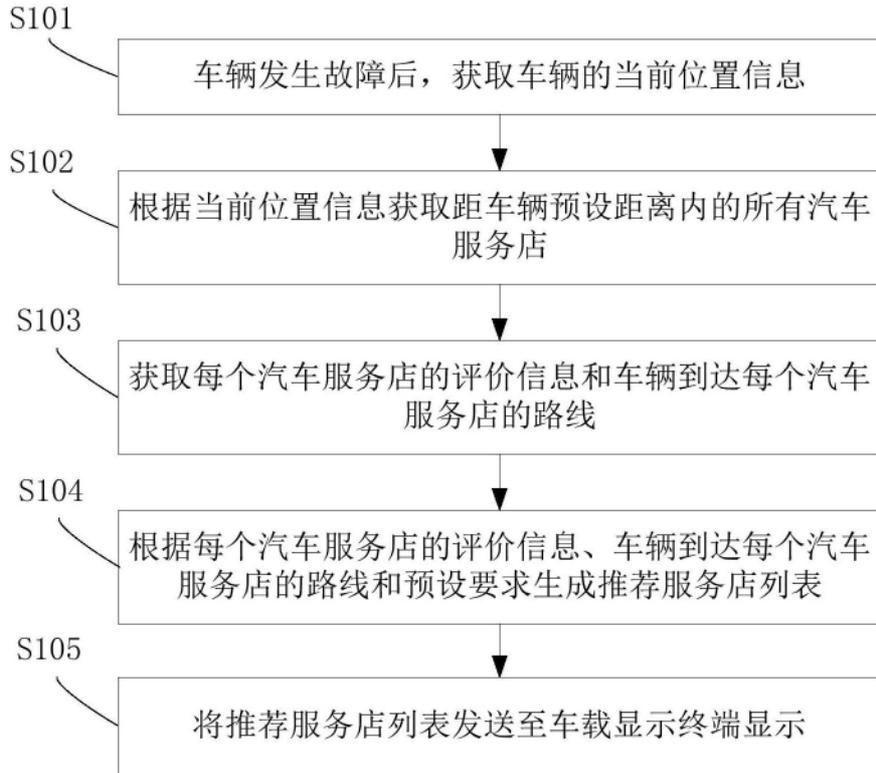


图1

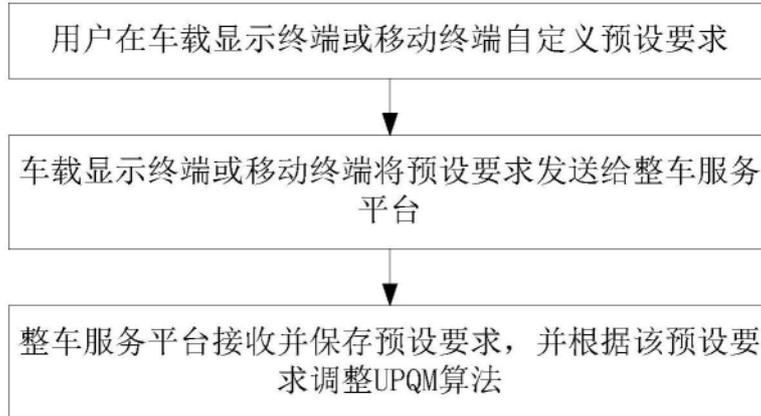


图2

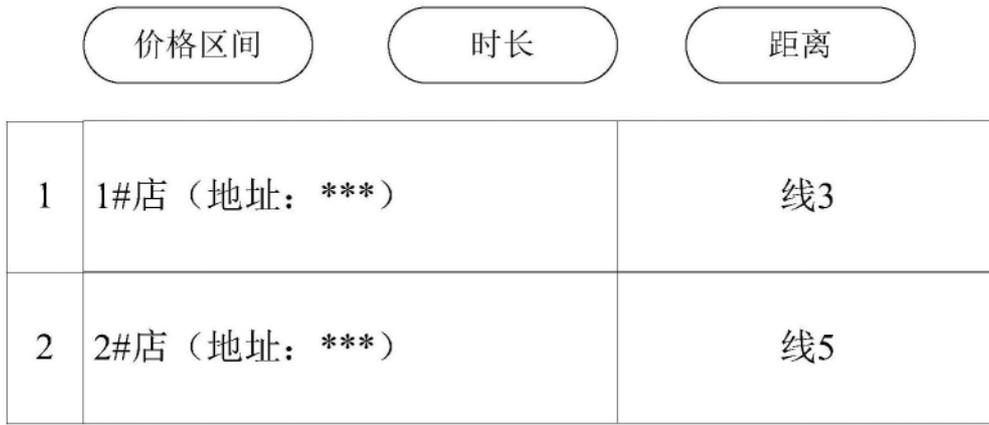


图3

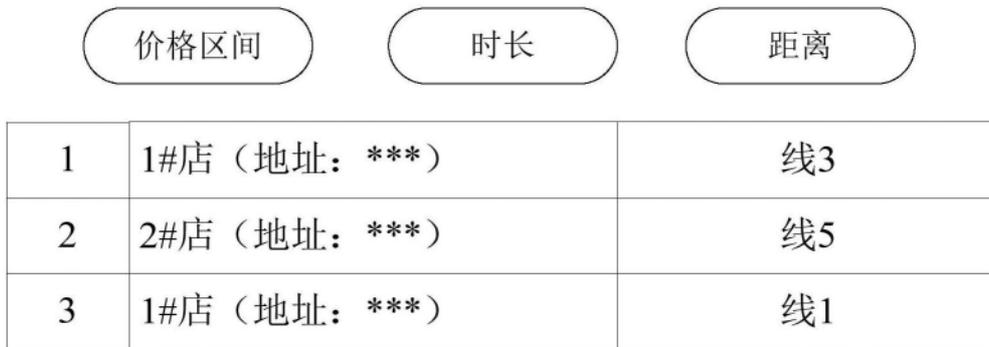


图4



图5

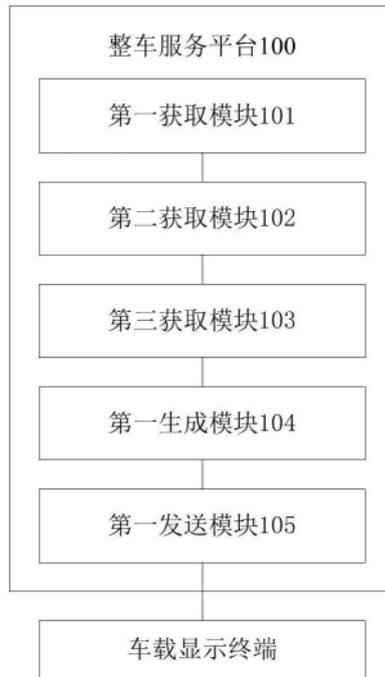


图6

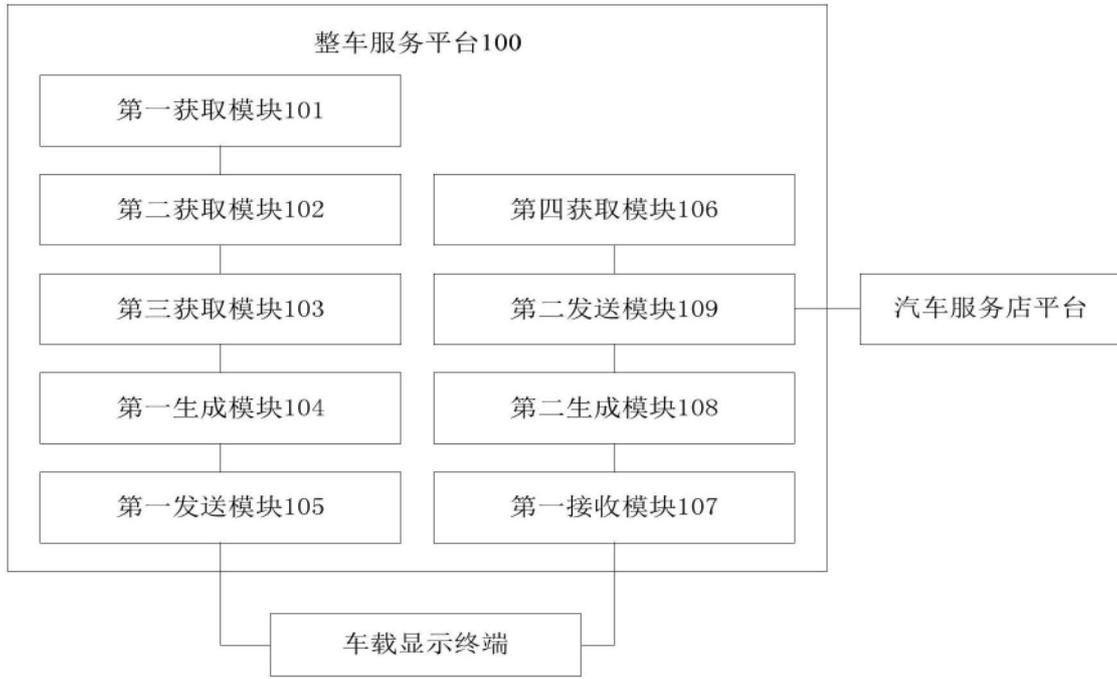


图7



图8

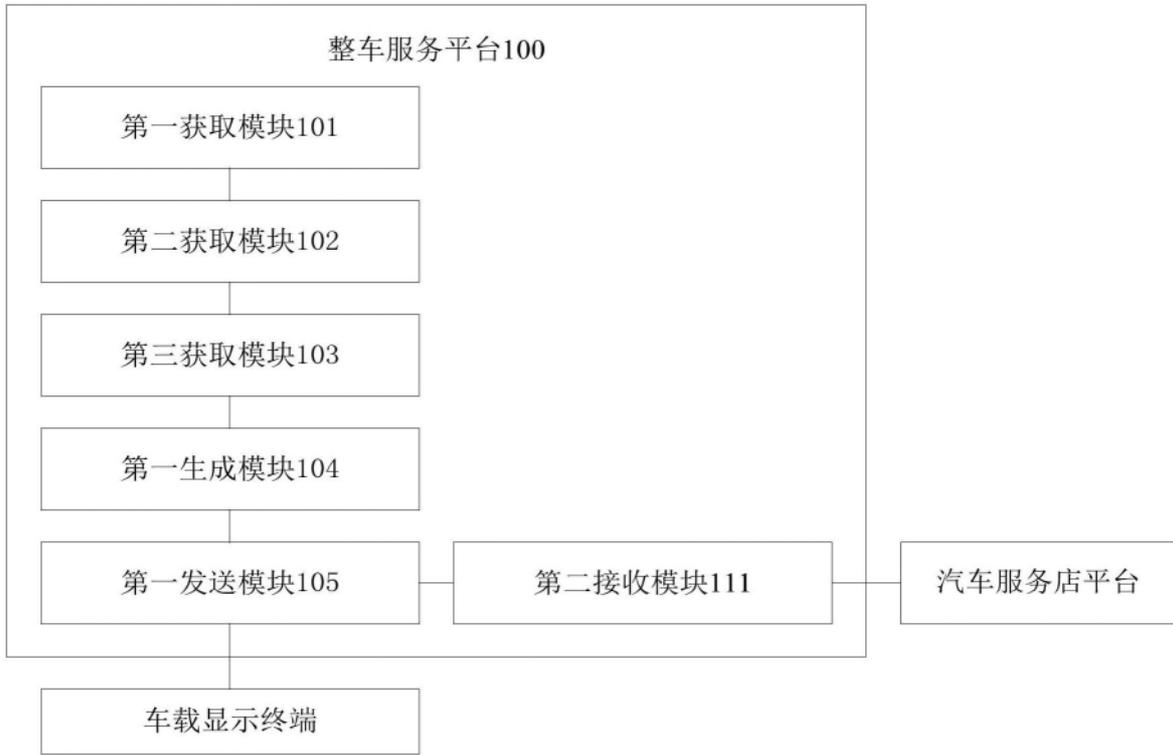


图9

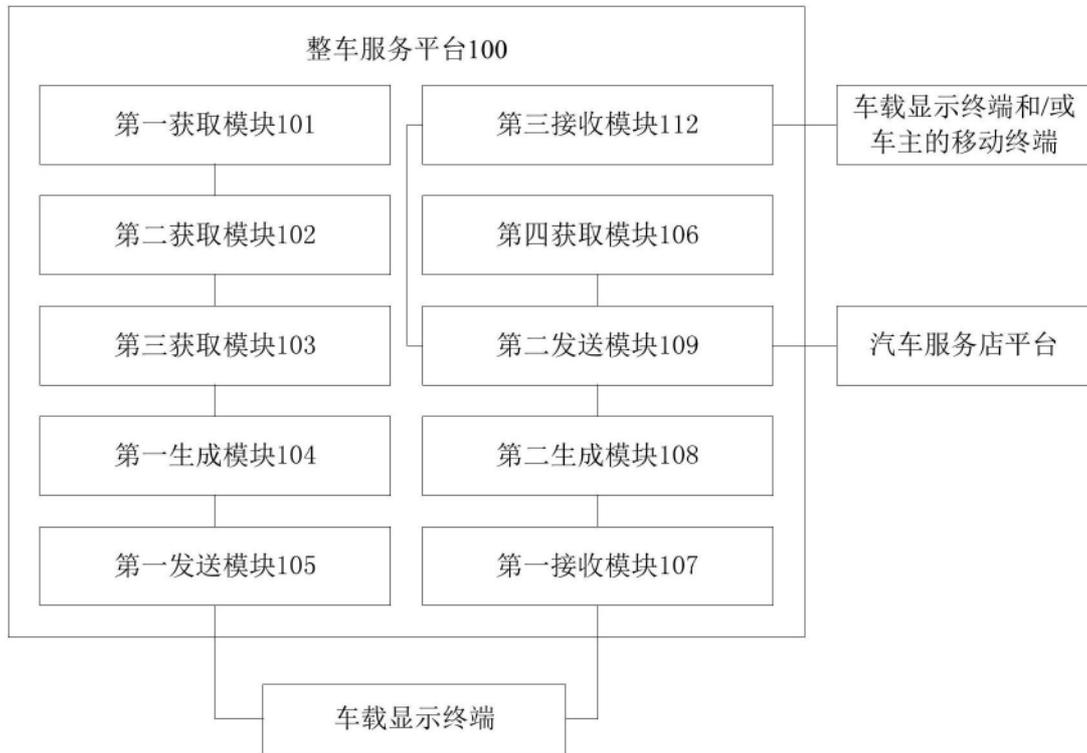


图10

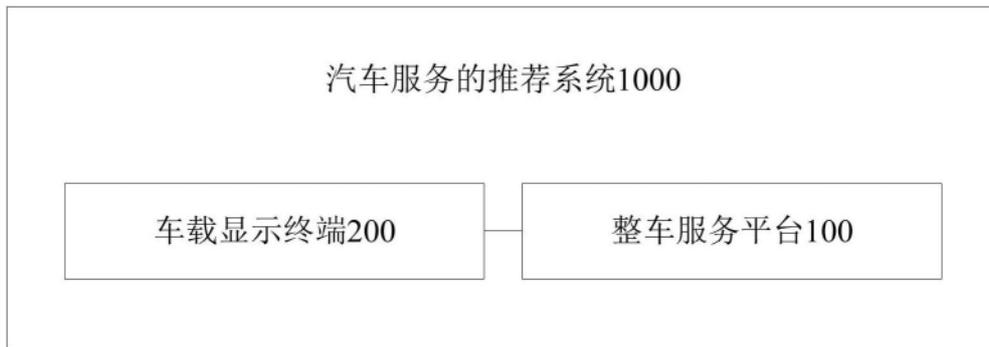


图11

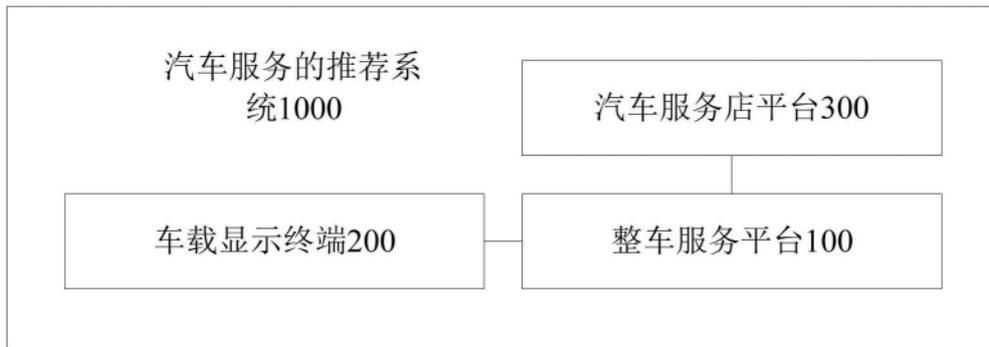


图12

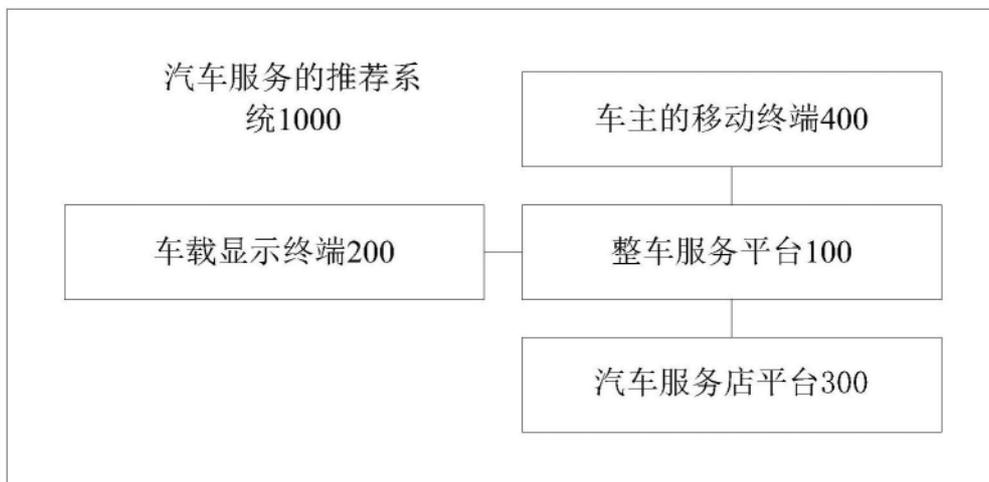


图13