



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105631382 B
(45)授权公告日 2017. 12. 26

(21)申请号 201610179175.2

G07F 15/00(2006.01)

(22)申请日 2016.03.25

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105631382 A

CN 205486151 U, 2016.08.17,
CN 105139222 A, 2015.12.09,
CN 101976864 A, 2011.02.16,
CN 104200572 A, 2014.12.10,
US 2010/0140343 A1, 2010.06.10,
李建坡等.电动汽车充电站RFID智能信息管理
系统.《自动化仪表》.2013,第34卷(第11期),

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 武汉大学
地址 430072 湖北省武汉市武昌区珞珈山
武汉大学

审查员 文燕

(72)发明人 高洵 梁逸锋 侯华昱 张骞
华天遥 黄子熹 马秦生 杨璐

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 胡艳

(51)Int. Cl.

G06K 7/10(2006.01)

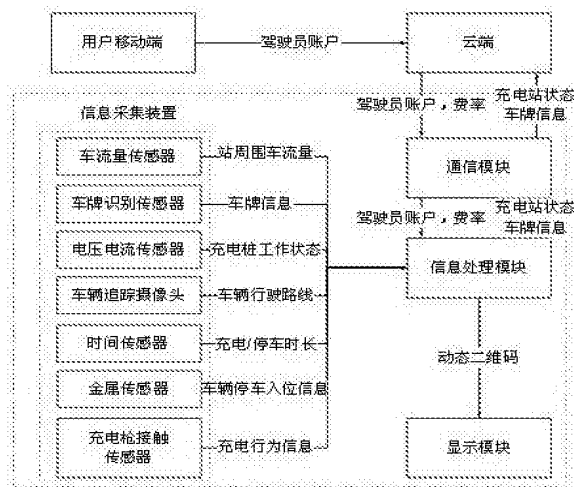
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电
系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统和方法,包括充电桩、设于各充电桩的第一信息采集装置、第二信息采集装置、信息处理模块、通信模块和显示模块;第一信息采集装置、第二信息采集装置、通信模块、显示模块均与信息处理模块信号连接;信号处理模块通过通信模块与云服务器信号连接。本发明实现了非接触式的充电桩控制,简化了电动汽车的充电操作,方便了运营商对充电桩的管理,并可实现无人值守情况下充电费率的自动调节,从而促进城市智能充电网络的形成。



1. 基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统的方法,其特征是,

所述基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统包括充电桩、设于各充电桩的第一信息采集装置、第二信息采集装置、信息处理模块、通信模块和显示模块;第一信息采集装置、第二信息采集装置、通信模块、显示模块均与信息处理模块信号连接;信号处理模块通过通信模块与云服务器信号连接;

第一信息采集装置包括内带晶振的处理器和用来采集充电桩的工作状态信息、车辆入位信息和充电行为信息的传感器,各传感器通过相应接口模块连接处理器;

第二信息采集装置包括用来采集充电站周围车流信息、进入充电站车辆车牌信息及进入充电站车辆行驶路线信息的传感器;

信息处理模块为内带晶振的主处理器;

所述方法包括:

(1) 第一信息采集装置周期性采集充电桩的工作状态信息、车辆入位信息和充电行为信息及充电开始和结束时刻信息,并将采集信息通过信息处理模块传输至云服务器;

(2) 第二信息采集装置周期性采集充电站周围车流信息,并通过信息处理模块传输至云服务器;

(3) 当有车辆进入充电站,第二信息采集装置采集进入充电站车辆的车牌信息及该车辆的行驶路线信息,所采集信息通过信息处理模块传输至云服务器;

(4) 云服务器根据接收的车牌信息向信息处理模块反馈驾驶该车辆的驾驶员信息;同时,根据信息处理模块内置的充电站地理位置信息,向信息处理模块反馈该充电站的收费信息;

(5) 信息处理模块将接收信息生成动态二维码,并发送至显示模块,所生成的动态二维码至少包括当前充电站的收费信息、空闲充电位位置和空闲停车位位置;

(6) 驾驶员采用移动终端扫描动态二维码即可获取动态二维码所包含信息,此时充电站入口打开;

(7) 驾驶员驾驶车辆驶入充电站,第二信息采集装置采集车辆行驶路线信息和驾驶员所驶入的停车位或充电位,当感知到所驶入充电位对应充电桩的充电线已连接车辆,则开启充电桩电源,开始充电并计时;

(8) 车辆出站后,云服务器根据充电时长或停车时长从驾驶员账号自动扣除费用。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征是:

所述的第一信息采集装置中传感器包括电压电流传感器、金属传感器和充电枪接触传感器。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征是:

所述的第二信息采集装置中传感器包括设于充电站外的车流量传感器、设于充电站入口处的车牌识别传感器、分布于充电站内的车辆追踪摄像头。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征是:

所述的通信模块为移动通信模块或WIFI通信模块。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征是:

所述的处理器为ARM板或单片机。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征是:

所述的主处理器为ARM板或单片机。

基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统和方法

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车充电技术领域,具体涉及一种基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统和方法。

背景技术

[0002] 自从工业革命之后,汽车就成为了一种广为使用的便捷的交通工具。随着经济发展,家用汽车、公交汽车、出租车等各种车辆的数目在城市中不断增加,直接导致了城市拥堵和环境污染。在环境保护和节约资源的国策下,电动汽车产业应运而生。据统计,电动汽车保有量和使用量一直处于高速增长状态,根据中国汽车工业协会2014年的年报数据,2014年电动汽车产销分别完成48605辆和45048辆,比上年分别增长2.4倍和2.1倍,电动汽车行业发展迅速。

[0003] 然而电动汽车的充电基础设施一直不够完善,国内现有充电桩往往需要固定人员值守,充电桩运营商管理困难,且驾驶员充电操作繁琐,影响了驾驶员的充电体验,不能体现充电桩的智能化和城市的智能化。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明提供了一种可实现智能化的基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统和方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一、基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统,包括:

[0007] 充电桩、设于各充电桩的第一信息采集装置、第二信息采集装置、信息处理模块、通信模块和显示模块;第一信息采集装置、第二信息采集装置、通信模块、显示模块均与信息处理模块信号连接;信号处理模块通过通信模块与云服务器信号连接;

[0008] 第一信息采集装置包括内带晶振的处理器和用来采集充电桩的工作状态信息、车辆入位信息和充电行为信息的传感器,各传感器通过相应接口模块连接处理器;

[0009] 第二信息采集装置包括用来采集充电站周围车流信息、进入充电站车辆车牌信息及进入充电站车辆行驶路线信息的传感器;

[0010] 信息处理模块为内带晶振的主处理器。

[0011] 上述第一信息采集装置中传感器包括电压电流传感器、金属传感器和充电枪接触传感器。

[0012] 电压电流传感器用来采集充电桩的工作状态信息,即通过采集的电压电流数据大小确认充电桩是否正常工作,电压电流传感器可采用霍尔电流传感器。金属传感器设于充电位和停车位下方,用来采集车辆入位信息,即用来探测是否有车辆停入充电位和停车位。充电枪接触传感器分布于充电枪头,用来采集充电桩充电行为信息,即用来确定充电站是否进行充电行为,充电枪接触传感器可采用压感传感器。

[0013] 上述第二信息采集装置中传感器包括设于充电站外的车流量传感器、设于充电站

入口处的车牌识别传感器、分布于充电站内的车辆追踪摄像头。

[0014] 车流量传感器设于充电站外,用来采集充电站周围车流量信息。车牌识别传感器置于充电站入口,用来采集进入充电站车辆信息,即用来读取进入充电站车辆的车牌信息。车辆追踪摄像头遍布于充电站,用于追踪进入充电站车辆的行驶路线信息。

[0015] 上述通信模块为移动网络通信模块或WIFI通信模块,用来实现信息处理模块和云服务器的信息交互。

[0016] 上述处理器和主处理器均可以为ARM板或单片机。

[0017] 信息处理模块所带晶振,其所产生时钟能产生周期性的扫描命令信号,以触发第一信息采集装置和第二信息采集装置进行信息采集。

[0018] 第一信息采集装置所包括处理器所带晶振,其可用于采集当前充电桩的充电开始和充电结束的时刻。

[0019] 本发明系统中,第一信息采集装置构成众多节点,采用第一信息采集装置和第二信息采集装置实现充电站内部和外部信息的采集,并将采集的所有信息传输至信息处理模块,信息处理模块通过通信模块将接收数据上传至云服务器;同时,将第一信息采集装置和第二信息采集装置采集数据和云服务器反馈数据处理成动态二维码并显示于显示模块,驾驶员只要扫描动态二维码,即可了解充电站相关信息,从而实现自助充电。

[0020] 二、利用上述基于非接触式扫描二维码的电动汽车充电系统的方法,包括:

[0021] (1) 第一信息采集装置周期性采集充电桩的工作状态信息、车辆入位信息和充电行为信息及充电开始和结束时刻信息,并将采集信息通过信息处理模块传输至云服务器;

[0022] (2) 第二信息采集装置周期性采集充电站周围车流信息,并通过信息处理模块传输至云服务器;

[0023] (3) 当有车辆进入充电站,第二信息采集装置采集进入充电站车辆的车牌信息及该车辆的行驶路线信息,所采集信息通过信息处理模块传输至云服务器;

[0024] (4) 云服务器根据接收的车牌信息向信息处理模块反馈驾驶该车辆的驾驶员信息;同时,根据信息处理模块内置的充电站地理位置信息,向信息处理模块反馈该充电站的收费信息;

[0025] (5) 信息处理模块将接收信息生成动态二维码,并发送至显示模块,所生成的动态二维码至少包括当前充电站的收费信息、空闲充电位位置和空闲停车位位置;

[0026] (6) 驾驶员采用移动终端扫描动态二维码即可获取动态二维码所包含信息,此时充电站入口打开;

[0027] (7) 驾驶员驾驶车辆驶入充电站,第二信息采集装置采集车辆行驶路线信息和驾驶员所驶入的停车位或充电位,当感知到所驶入充电位对应充电桩的充电线已连接车辆,则开启充电桩电源,开始充电并计时;

[0028] (8) 车辆出站后,云服务器根据充电时长或停车时长从驾驶员账号自动扣除费用。

[0029] 本发明目的是为了采用非接触式扫描二维码对电动汽车充电站进行智能化控制,从而简化电动汽车充电操作,方便充电站运营商的运营管理,本发明具有如下优势:

[0030] (1) 省去了驾驶员询问充电价格、充电桩空闲情况、四处找寻空闲充电桩以及充电站管理人员打开充电桩电源等一系列步骤,大大简化了电动汽车的充电操作。

[0031] (2) 自主生成动态二维码,即使充电站不能与云服务器连网,也能通过动态二维码

控制充电桩；驾驶员只需扫描二维码，停入空闲充电位，插上充电接口即可开始充电。

[0032] (3) 充电站运营商能在云服务器查看充电站运行情况，同时，可以选择人为调节费率或由云服务器根据充电拥挤程度、路段、时段等信息自动分配充电价格。例如，城区和郊区充电站费率不同，同一个充电站下午和半夜费率不同，同一个充电站周三和周六费率不同。

[0033] (4) 政府及相关部门也可通过查询云服务器获取电动汽车充电需求的分布情况，从而更好的选址造桩。

[0034] 本发明具有如下特点：

[0035] (1) 驾驶员只需采用移动终端扫描动态二维码，即能获取当前充电站充电电价、充电站内车辆数、空闲充电桩数量等信息。

[0036] (2) 驾驶员扫描二维码后无需任何后续操作，可自主选择只停车、停车充电或离开，充电站会智能判断驾驶员行为并作出相应处理。例如，通过感知充电桩的充电线是否与电动汽车相连接，判断驾驶员是否需要充电，若连接，则开启对应充电桩电源同时开始计费。

[0037] (3) 在缺乏网络条件的充电站，驾驶员只需扫描动态二维码就可获知充电站默认的充电价格以及充电站情况。一旦扫描动态二维码，充电站口栅栏自动打开，充电站会按照驾驶员行驶路线判断驾驶员是打算只停车、停车充电抑或离开。除去云服务器反馈数据的环节，其余充电操作同有网络条件的充电站。

[0038] 缺乏网络条件时，充电站运营商定期来充电站收取信息，同时收取相关费用。若充电桩损坏，则驾驶员可通过扫描动态二维码方式向充电站运营商报修。

[0039] 总而言之，本发明实现了非接触式的充电桩控制，简化了电动汽车的充电操作，方便了充电桩运营商的充电桩管理，并可实现无人值守情况下充电费率的自动调节，从而促进城市智能充电网络的形成。

附图说明

[0040] 图1是本发明的一种具体结构示意图；

[0041] 图2是本发明的一种具体工作流程图；

[0042] 图3是实施例中一种具体的动态二维码内容。

具体实施方式

[0043] 见图1，通信模块可使用移动网络与云端通信，支持WI-FI覆盖的充电站也可以使用WI-FI与云端通信。信息采集装置包括第一信息采集装置和第二信息采集装置，第一信息采集装置设于各充电桩，用来采集充电桩的工作状态信息、车辆入位信息和充电行为信息及充电或停车时长信息。第一信息采集装置包括但不限于电压电流传感器、金属传感器、充电枪接触传感器和时间传感器，其中时间传感器为处理器内置晶振。第二信息采集装置用来采集充电站周围车流信息、进入充电站车辆车牌信息及进入充电站车辆行驶路线信息，第二信息采集装置包括但不限于车流量传感器、车牌识别传感器、车辆追踪摄像头。

[0044] 当有车辆到达充电站时，则主动激活各类传感器采集信息；其余时间各类传感器处于待机状态以节约能源。信息处理模块使用ARM板或单片机用于信息处理和计算，显示模

块用于显示动态二维码。

[0045] 见图2,本发明的具体工作过程如下:

[0046] 第一信息采集装置和第二信息采集装置定时采集信息并向云服务器汇报,不进行信息采集时段,系统进入低功耗模式以减少能量消耗。

[0047] 当感应到车辆到达充电站入口,激活第二信息采集装置采集车辆车牌信息,并通过通信模块将车辆车牌信息传输至云服务器,云服务器根据车辆车牌信息向信息处理模块反馈该车辆的驾驶员信息;同时,云服务器还根据充电站地理位置信息,向信息处理模块反馈收费信息。上述驾驶员信息包括驾驶员的账号、账号等级和诚信度。上述收费信息包括运营商充电服务价格基数、停车场停车价格、电网实时电价等信息。

[0048] 信息处理模块根据接收信息生成动态二维码并显示于设于充电站入口的显示模块。本具体实施方式中,动态二维码包括但不限于云服务器网址、当前充电站的停车费率、充电费率、空闲停车位位置、空闲充电位位置和预计等待时长(若无停车位和充电位的情况下),见图3。驾驶员扫描动态二维码即可获知二维码所包含信息。

[0049] 由车辆追踪摄像头判断驾驶员预计驶入的充电位或停车位,并由金属传感器精确判断驾驶员所停入的停车位或充电位。通过充电枪接触传感器感知充电桩的充电线是否与电动汽车相连,以判断驾驶员是否开始充电,若相连,则开启该充电桩电源进行充电,同时开始计费。

[0050] 若充电站没有网络,也可在充电站入口设置动态二维码,驾驶员只需要扫描动态二维码,就可以获知充电站的默认收费价格以及充电站使用情况,此时充电站入口栅栏自动打开,充电站会根据第一信息采集装置采集的信息实现自助充电。在无网络情况下,充电站运营商可定期来充电站收集信息采集装置所采集信息,同时收取相关费用。若充电桩损坏,则驾驶员可通过扫描动态二维码方式向充电站运营商报修。

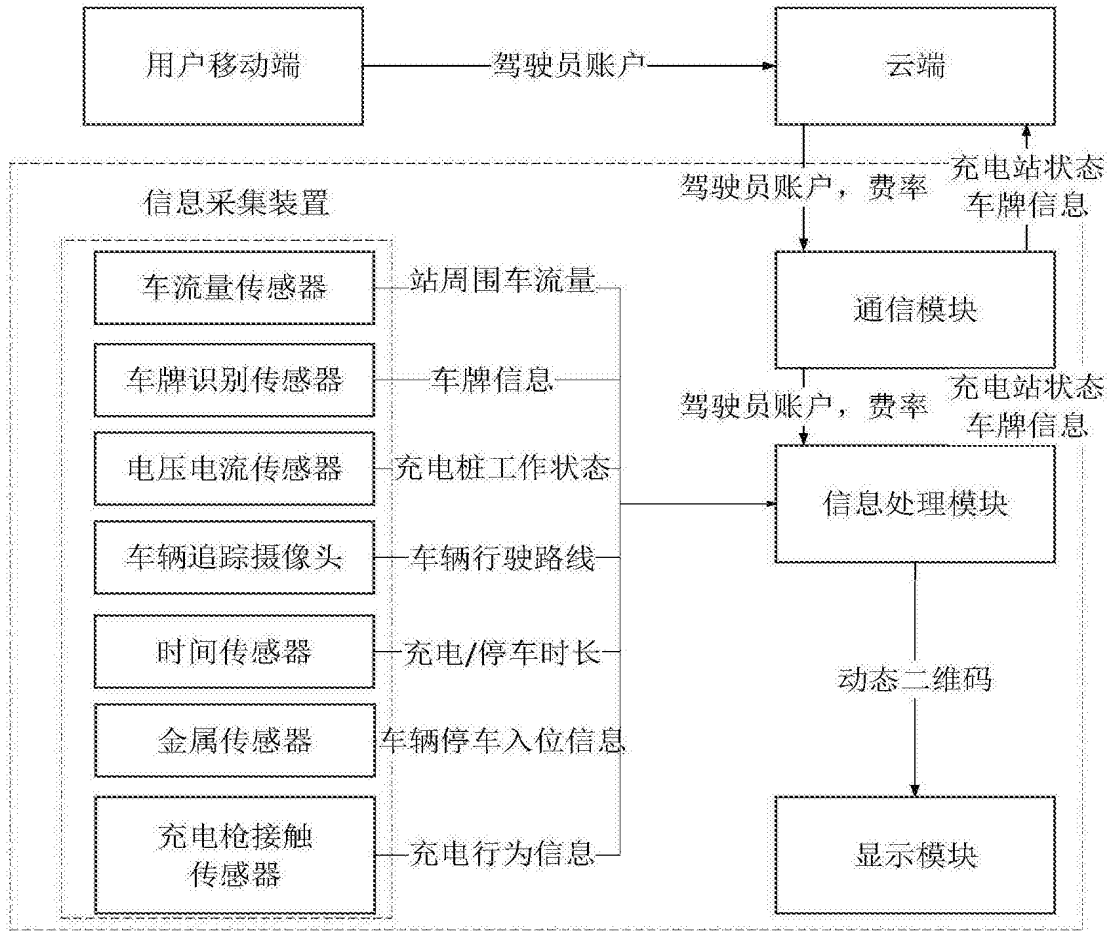


图1

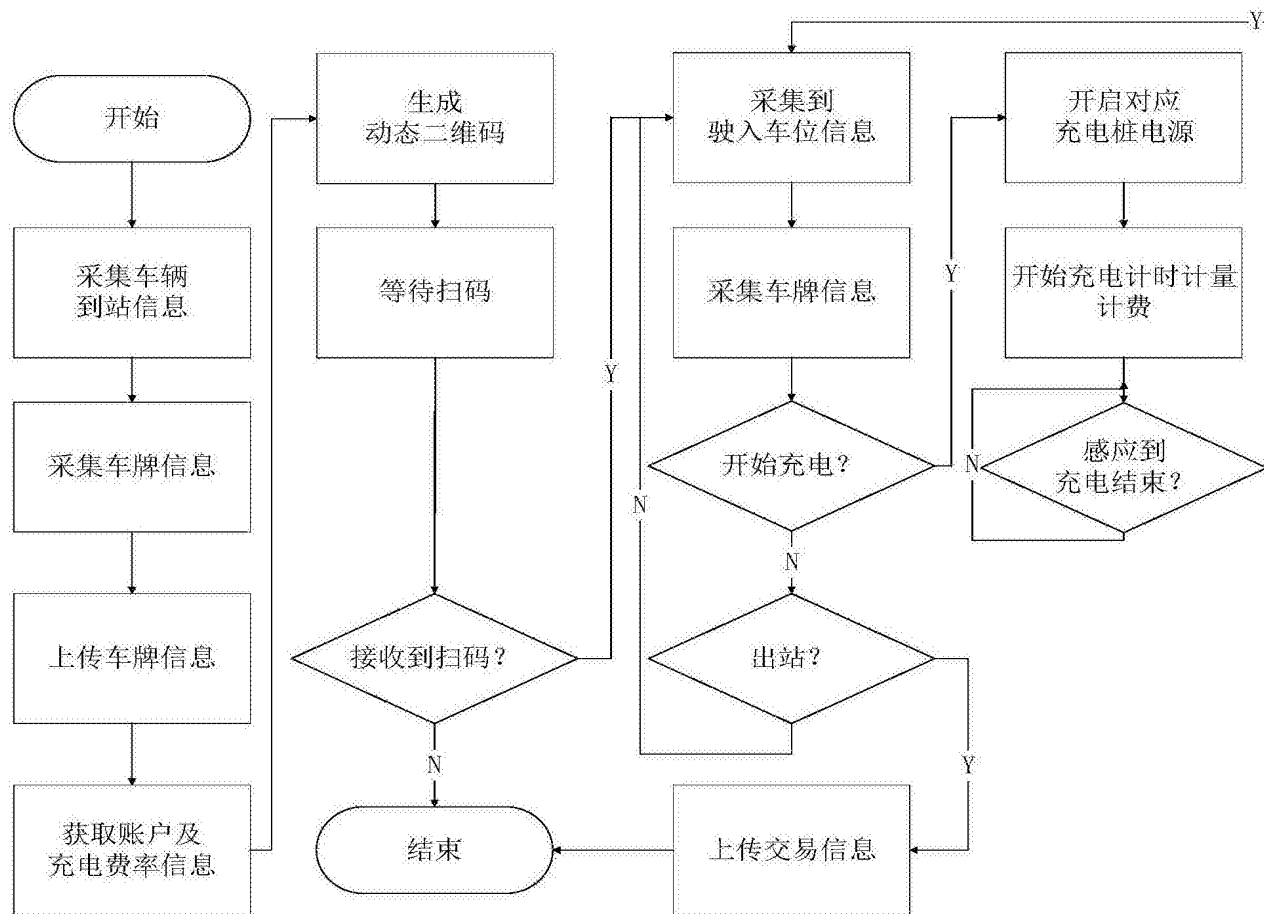


图2

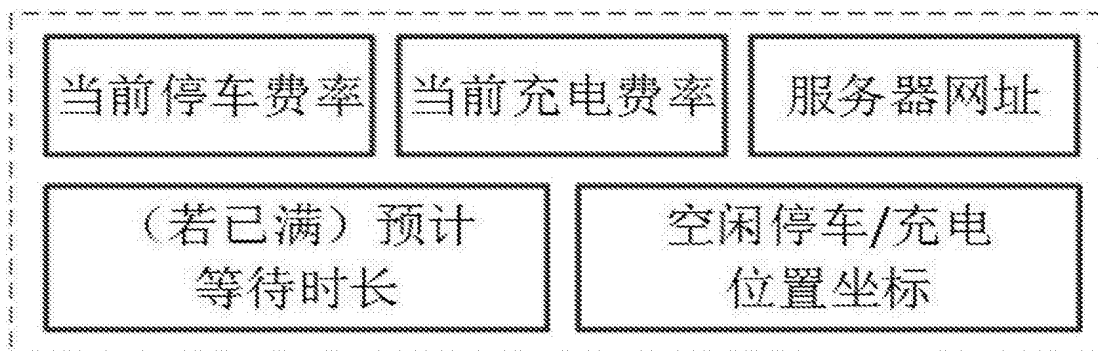


图3