



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106373206 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610710819.6

(22)申请日 2016.08.23

(71)申请人 北京握奇智能科技有限公司

地址 100102 北京市朝阳区望京利泽中园  
101号启明国际大厦西侧八层

申请人 甘肃陇原信息科技有限公司

(72)发明人 孙志强 井立 程基峰 哈亮  
李凤仙

(74)专利代理机构 北京天悦专利代理事务所

(普通合伙) 11311

代理人 田明 任晓航

(51)Int.Cl.

G07B 15/04(2006.01)

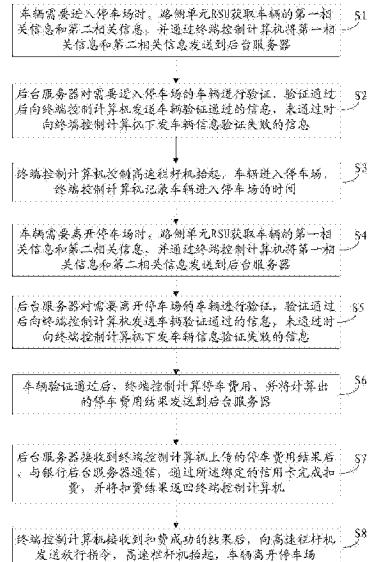
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种智能停车收费系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能停车收费系统及方法，属于智能交通技术领域。该系统及方法，利用计算机和通信技术，基于车辆上已经安装的车载单元OBU，通过在停车场出口和入口处设置终端智能管理收费子系统，由该子系统的路侧单元RSU读取车辆车载单元OBU的系统信息文件和ETC卡内的车辆信息文件，通过后台服务器对车辆进行验证，判断车辆信息是否绑定一致、悬挂的车牌号码和行驶卡的车牌号码是否一致，车载单元OBU是否拆卸，识别出合法车辆，并直接通过与车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡进行线上消费、扣取停车费用，不需人工干预，通过该系统及方法，提高了停车场的收费效率，节省了人力资源。



1. 一种智能停车收费系统,其特征在于:包括后台服务器(100)和设置在停车场的入口和出口的终端智能管理收费子系统(300);

所述终端智能管理收费子系统(300)包括终端控制计算机(301)以及分别与终端控制计算机(301)连接的路侧单元RSU(302)和高速栏杆机(303);

所述路侧单元RSU(302),用于与进或出停车场的车辆的车载单元OBU(400)通信,获取车载单元OBU(400)中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU(400)的ETC卡中存储的第二相关信息,并将获取到的第一相关信息和第二相关信息上传到终端控制计算机(301);所述车载单元OBU(400)或ETC卡与用户允许自动扣费的信用卡绑定;

所述终端控制计算机(301),用于记录车辆进出停车场的时间、接收路侧单元RSU(302)上传的所述第一相关信息和第二相关信息并将接收到的第一相关信息和第二相关信息发送到后台服务器、还用于接收后台服务器(100)下发的车辆信息验证是否通过的信息,并在接收到车辆验证通过的信息时,向高速栏杆机(303)发送放行指令,如果放行指令是在车辆离开停车场时发送的,还用于根据车辆进入停车场和离开停车场的时间计算停车费用,并将停车费用结果发送到后台服务器(100);

高速栏杆机(303),用于根据终端控制计算机(301)发送的控制指令控制进或出停车场的车辆的通行;

所述后台服务器(100)包括用户信息存储单元(101)、信息验证单元(102)和自动扣费单元(103);

所述用户信息存储单元(101),用于存储车辆用户的第三相关信息以及与用户车辆的车载单元OBU(400)或ETC卡绑定的、允许自动扣费的信用卡的账户信息;

所述信息验证单元(102),用于比对所述第三相关信息、终端控制计算机(301)上传的第一相关信息和第二相关信息三者之间是否匹配,若是,则向终端控制计算机下发车辆验证通过的信息,若否,则向终端控制计算机(301)下发车辆信息验证失败的信息;

自动扣费单元(103),用于在接收到终端控制计算机(301)上传的停车费用结果时,与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信,通过与用户车辆的车载单元OBU(400)或ETC卡绑定的信用卡完成扣费,并将扣费结果通过终端控制计算机(301)和路侧单元RSU(302)发送到ETC卡,以供ETC卡更新信用卡扣费记录。

2. 根据权利要求1所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。

3. 根据权利要求2所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:所述终端智能管理收费子系统(300)还包括用于根据终端控制计算机(301)下发的图像采集指令采集进、出停车场的车辆的图像、并将车辆图像上传至终端控制计算机(301)和后台服务器(100)的高速摄像机(304)。

4. 根据权利要求3所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:所述后台服务器(100)还包括:

图像信息提取单元(104),用于提取高速摄像机(304)上传的车辆图像中的车辆信息;

所述信息验证单元(102),还用于比对图像信息提取单元(104)提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配,若是,则向终端控制计算机下

发车辆验证通过的信息,若否,则向终端控制计算机(301)下发车辆信息验证失败的信息。

5.根据权利要求3所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:所述路侧单元RSU(302)、高速栏杆机(303)和高速摄像机(304)通过车道控制器(305)与终端控制计算机(301)连接。

6.根据权利要求1至5之一所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:该系统还包括加密机(200),所述加密机(200)的密钥与车载单元OBU(400)的嵌入式安全控制模块ESAM中的访问控制密钥相匹配;

后台服务器(100)与车载单元OBU(400)之间通过终端计算机(301)和路侧单元RSU(302)进行数据交互时,所要交互的数据通过加密机(200)和所述嵌入式安全控制模块ESAM进行加解密处理。

7.根据权利要求1至5之一所述的一种智能停车收费系统,其特征在于:终端控制计算机(301)与后台服务器(100)通过虚拟专用网络VPN进行数据交互。

8.基于权利要求1至7之一所述的智能停车收费系统的一种智能停车收费方法,包括以下步骤:

(1)装载有车载单元OBU的车辆需要进入停车场时,停车场入口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU通信,获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息,并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器;

(2)后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后,比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配,若是,则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,并进入步骤(3),若否,则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息;

(3)终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后,向高速栏杆机发送放行指令,高速栏杆机抬起,车辆进入停车场,终端控制计算机记录车辆进入停车场的时间;

(4)当所述车辆需要离开停车场时,停车场出口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU通信,获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息,并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器;

(5)后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后,比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配,若是,则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,并进入步骤(6),若否,则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息;

(6)终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后,记录当前车辆离开停车场的时间,根据该车辆进入停车场的时间和离开停车场的时间,计算出停车费用,并将计算出的停车费用发送到后台服务器;

(7)后台服务器接收到终端控制计算机上传的停车费用结果后,与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信,通过与用户车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡完成扣费,并将扣费结果通过终端控制计算机和路侧单元RSU发送到ETC卡,以供ETC卡更新信用卡扣

费记录；

(8) 终端控制计算机向高速栏杆机发送放行指令，高速栏杆机抬起，车辆离开停车场。

9. 根据权利要求8所述的一种智能停车收费方法，其特征在于：步骤(2)和步骤(5)中，比对第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息三者之间是否匹配，是指三者相对应的信息是否一致；所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。

10. 根据权利要求8或9所述的一种智能停车收费方法，其特征在于：当终端智能管理收费子系统还包括高速摄像机时，步骤(1)中当车辆需要进入停车场时以及步骤(4)中当所述车辆需要离开停车场时，终端控制计算机控制高速摄像机采集车辆的图像，高速摄像机将采集到的车辆图像发送到终端控制计算机和后台服务器；

步骤(2)和步骤(5)中，还包括：后台服务器提取高速摄像机上传的车辆图像中的车辆信息，比对提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配；若是，则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息。

## 一种智能停车收费系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通技术领域,具体涉及一种智能停车收费系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着ETC不停车电子收费系统的全国互联互通,交通部及各省大力推广ETC电子标签在高速不停车收费的应用。国有银行、股份制银行及商业银行的快速跟进发行ETC电子标签,对电子标签的普及安装起到关键性推动作用。各银行ETC业务不断刷新办理业务网点和业务量的记录,主管部门及各银行对于ETC系统及ETC电子标签的扩展应用有着强烈的需求。

[0003] 而目前对于进出商城、超市等地方的停车场的车辆收费,采用的还是线下停车收费的方式,一种是使用具有车牌识别功能的网络摄像机对悬挂的车牌进行识别,根据识别出来的车牌号码,进行记录车辆停车信息并据此进行现金支付,但是该方式不能解决车辆套牌、拆牌等直接导致不能记录车辆信息的问题,且车牌识别系统在不同光照、天气情况下,识别率变化较大,识别成功率变化大的情况下对于停车收费来说,计算费用就非常困难;另一种是利用RFID射频识别,采用进车场自助取卡,出车场人工刷卡,现金收费的方式,但该方案由于RFID技术通信距离短,读卡器放置于路侧,对于开车技术水平不好的车主来说,刷蹭甚至撞到护栏是经常的,且RFID技术方案,使用逻辑加密卡,安全级别低,卡片极易复制,存在安全隐患。此外,采用线下现金结算方式,该方式存在效率低以及人为失误或恶意而导致的钱款问题。如果能够将线上完成收费的ETC智能收费系统应用到上述商城、超市等地方的停车收费中,将能够有效解决上述线性收费方式中所存在的问题。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷和实际应用需求,本发明的目的在于提供一种智能停车收费系统及方法,该方法能够利用车辆已有的车载单元OBU,快速的完成对车辆的快速识别和停车收费。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种智能停车收费系统,包括后台服务器、加密机和设置在停车场的入口和出口的终端智能管理收费子系统;

[0007] 所述终端智能管理收费子系统包括终端控制计算机以及分别与终端控制计算机连接的路侧单元RSU和高速栏杆机;终端控制计算机通过加密机与后台服务器通信;

[0008] 所述路侧单元RSU,用于与进或出停车场的车辆的车载单元OBU通信,获取车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息,并将获取到的第一相关信息和第二相关信息上传到终端控制计算机;所述车载单元OBU或ETC卡与用户允许自动扣费的信用卡绑定;

[0009] 所述终端控制计算机,用于记录车辆进出停车场的时间、接收路侧单元RSU上传的所述第一相关信息和第二相关信息并将接收到的第一相关信息和第二相关信息发送到后

台服务器、还用于接收后台服务器下发的车辆信息验证是否通过的信息，并在接收到车辆验证通过的信息时，向高速栏杆机发送放行指令，如果放行指令是在车辆离开停车场时发送的，还用于根据车辆进入停车场和离开停车场的时间计算停车费用，并将停车费用结果发送到后台服务器；

[0010] 高速栏杆机，用于控制进、出停车场的车辆的通行，在接收到放行指令时，对车辆放行；

[0011] 所述后台服务器包括用户信息存储单元、信息验证单元和自动扣费单元；

[0012] 所述用户信息存储单元，用于存储车辆用户的第三相关信息以及与用户车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的、允许自动扣费的信用卡的账户信息；

[0013] 所述信息验证单元，用于比对所述第三相关信息、终端控制计算机上传的第一相关信息和第二相关信息三者之间是否匹配，若是，向终端控制计算机下发车辆验证通过的信息，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息；

[0014] 自动扣费单元，用于在接收到终端控制计算机上传的停车费用结果时，与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信，通过与用户车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡完成扣费，并将扣费结果通过终端控制计算机和路侧单元RSU发送到ETC卡，以供ETC卡更新信用卡扣费记录。

[0015] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。

[0016] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，所述终端智能管理收费子系统还包括用于采集进出停车场的车辆的图像、并将车辆图像上传至终端控制计算机和后台服务器的高速摄像机。

[0017] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，所述后台服务器还包括：

[0018] 图像信息提取单元，用于提取高速摄像机上传的车辆图像中的车辆信息；

[0019] 所述信息验证单元，还用于比对图像信息提取单元提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配，若是，则向终端控制计算机下发车辆验证通过的信息，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息。

[0020] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，该系统还包括加密机，所述加密机的密钥与车载单元OBU(的嵌入式安全控制模块ESAM中的访问控制密钥相匹配；

[0021] 后台服务器与车载单元OBU之间通过终端计算机和路侧单元RSU进行数据交互时，所要交互的数据通过加密机和所述嵌入式安全控制模块ESAM进行加解密处理。

[0022] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，所述路侧单元RSU、高速栏杆机和高速摄像机通过车道控制器与终端控制计算机连接。

[0023] 进一步，如上所述的一种智能停车收费系统，终端控制计算机与后台服务器通过虚拟专用网络VPN进行数据交互。

[0024] 本发明还提供了一种基于权利上述智能停车收费系统的一种智能停车收费方法，包括以下步骤：

[0025] (1) 装载有车载单元OBU的车辆需要进入停车场时，停车场入口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU通信，获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元

OBUs的ETC卡中存储的第二相关信息，并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器；

[0026] (2) 后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后，比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配，若是，则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息，并进入步骤(3)，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息；

[0027] (3) 终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后，向高速栏杆机发送放行指令，高速栏杆机抬起，车辆进入停车场，终端控制计算机记录车辆进入停车场的时间；

[0028] (4) 当所述车辆需要离开停车场时，停车场出口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU通信，获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息，并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器

[0029] (5) 后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后，比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配，若是，则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息，并进入步骤(6)，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息；

[0030] (6) 终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后，记录当前车辆离开停车场的时间，根据该车辆进入停车场的时间和离开停车场的时间，计算出停车费用，并将计算出的停车费用发送到后台服务器；

[0031] (7) 后台服务器接收到终端控制计算机上传的停车费用结果后，与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信，通过与用户车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡完成扣费，并将扣费结果通过终端控制计算机和路侧单元RSU发送到ETC卡，以供ETC卡更新信用卡扣费记录；

[0032] (8) 终端控制计算机向高速栏杆机发送放行指令，高速栏杆机抬起，车辆离开停车场。

[0033] 进一步，如上所述的一种智能停车收费方法，步骤(2)和步骤(5)中，比对第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息三者之间是否匹配，是指三者相对应的信息是否一致；所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。

[0034] 进一步，如上所述的一种智能停车收费方法，当终端智能管理收费子系统还包括高速摄像机时，步骤(1)中当车辆需要进入停车场时以及步骤(4)中当所述车辆需要离开停车场时，终端控制计算机控制高速摄像机采集车辆的图像，高速摄像机将采集到的车辆图像发送到终端控制计算机和后台服务器；

[0035] 步骤(2)和步骤(5)中，还包括：后台服务器提取高速摄像机上传的车辆图像中的车辆信息，比对提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配；若是，则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息，若否，则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息。

[0036] 本发明的有益效果在于：本发明所提供的智能停车收费系统及方法，利用计算机

和通信技术,通过设置在停车场出口和入口的路侧单元RSU读取车辆车载单元OBU的系统信息文件和ETC卡内的车辆信息文件,由后台服务器进行车辆的验证,判断车辆信息是否绑定一致、悬挂的车牌号码和行驶卡的车牌号码是否一致,OBU是否拆卸,识别出合法车辆,并直接通过与车辆OBU或ETC卡绑定的信用卡进行线上消费扣取停车费用,不需人工干预,提高了停车场的收费效率,节省了人力资源。

## 附图说明

- [0037] 图1为本发明具体实施方式中提供的一种智能停车收费系统的结构框图;
- [0038] 图2为本发明具体实施方式中提供的一种智能停车收费系统的示意图;
- [0039] 图3为本发明具体实施方式中提供的一种智能停车收费方法的流程图。

## 具体实施方式

- [0040] 下面结合说明书附图与具体实施方式对本发明做进一步的详细说明。
- [0041] 图1和图2分别示出了本发明提供的一种智能停车收费系统的结构框图和系统示意图,由图中可以看出,该停车收费系统主要包括了包括后台服务器100、加密机200和终端智能管理收费子系统300,其中,终端智能管理收费子系统300分别设置在停车场的入口和出口处。
- [0042] 本实施方式中,所述终端智能管理收费子系统300包括终端控制计算机301、路侧单元RSU302和高速栏杆机303其中,终端控制计算机301、路侧单元302和高速栏杆机303均通过车道控制器305与终端控制计算机301连接,终端控制计算机301通过车道控制器305接收路侧单元RSU302上传的信息以及向路侧单元302和高速栏杆机303下发信息或指令。
- [0043] 其中,所述路侧单元RSU302,用于与进或出停车场的车辆的车载单元OBU400通信,获取车载单元OBU400中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU400的ETC卡中存储的第二相关信息,并将获取到的第一相关信息和第二相关信息上传到终端控制计算机301;所述车载单元OBU或ETC卡与用户允许自动扣费的信用卡绑定;
- [0044] 所述终端控制计算机301,用于记录车辆进出停车场的时间、接收路侧单元RSU302上传的所述第一相关信息和第二相关信息并将接收到的第一相关信息和第二相关信息上传到后台服务器100、还用于接收后台服务器100下发的车辆信息验证是否通过的信息,并在接收到车辆验证通过的信息时,向高速栏杆机303发送放行指令,如果放行指令是在车辆离开停车场时发送的,还用于根据车辆进入停车场和离开停车场的时间计算停车费用,并将停车费用结果发送到后台服务器100;
- [0045] 所述高速栏杆机303,用于根据终端控制计算机301发送的控制指令控制进、出停车场的车辆的通行。
- [0046] 所述后台服务器100包括用户信息存储单元101、信息验证单元102和自动扣费单元103;本实施方式中,该智能停车收费系统的后台服务器100与所述信用卡的发卡行的银行后台服务器通信连接,进行数据交互。
- [0047] 所述用户信息存储单元101,用于存储车辆用户的第三相关信息以及与用户车辆的车载单元OBU400或ETC卡绑定的、允许自动扣费的信用卡的账户信息;
- [0048] 所述信息验证单元102,用于比对所述第三相关信息、终端控制计算机301上传的

第一相关信息和第二相关信息三者之间是否匹配,若是,向终端控制计算机下发车辆验证通过的信息,若否,则向终端控制计算机301下发车辆信息验证失败的信息;

[0049] 自动扣费单元103,用于在接收到终端控制计算机301上传的停车费用结果时,与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信,通过与用户车辆的车载单元OBU400或ETC卡绑定的信用卡完成扣费,并将扣费结果通过终端控制计算机301和路侧单元RSU 302发送到ETC卡,以供ETC卡更新信用卡扣费记录。

[0050] 本实施方式中,所说加密机200用于后台服务器100与车载单元OBU 400之间所需交互的数据的加解密处理,其中,加密机200中存储的密钥与车载单元OBU 400的嵌入式安全控制模块ESAM中的访问控制密钥相匹配;后台服务器100与车载单元OBU 400之间通过终端计算机301和路侧单元RSU 302进行数据交互时,所要交互的数据通过加密机200和所述嵌入式安全控制模块ESAM进行加解密处理。本实施方式中,后台服务器100与车载单元OBU 400之间所要交互的数据包括但不限于所述第一相关信息、第二相关信息以及交通部门规定的关于ETC技术要求的其它密文信息。也就是说,车载单元OBU400与后台服务器100之间数据传输所经过的任何路径都是以密文的形式呈现的,路侧单元RSU 302和终端控制计算机301只是起到数据转发的作用,并不对车载单元OBU 400与后台服务器100之间所要传输的数据进行处理,车载单元OBU 400与后台服务器100之间传输的数据只能够在加密机200或OBU端进行加解密,例如,后台服务器100需要将扣费结果通过终端控制计算机301和路侧单元RSU 302发送到ETC卡时,后台服务器100首先把所述扣费结果发送到加密机200,加密机200对后台下发的扣费结果进行加密后发送到终端控制计算机301,计算控制计算机301再将加密数据发送到路侧单元RSU 302,路侧单元RSU302将该加密数据再发送到车载单元OBU 400,车载单元OBU 400的嵌入式安全控制模块ESAM对加密数据解密后,将解密的扣费结果发送到ETC卡。

[0051] 为了保证终端控制计算机301与后台服务器100之间数据交互的安全性,终端控制计算机301与后台服务器100通过虚拟专用网络VPN进行数据交互。

[0052] 本实施方式中,所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括但不限于车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。所述车辆信息主要是指车辆的识别信息,包括但不限于车辆的唯一标识ID、车牌号码、车主姓名、车主身份证号等;车主身份信息包括但不限于车主姓名、车主身份证号等;信用卡的账户信息包括但不限于信用卡的开户行、卡号、持卡人的命名、身份证号等。

[0053] 本实施方式中,所述ETC卡指的就是插在车载单元OBU中、用于记录车辆用户信息和车辆信息并记录车辆停车或路桥费等消费日志的IC卡,当然,该ETC卡还具有作为现有不停车电子收费系统ETC中的储值卡、用来完成不停车收费时的扣费。ETC卡与车载单元OBU采用RF方式通信。

[0054] 本实施方式中所提供的上述智能停车收费系统,通过在收费停车场的出口与入口处设置终端智能管理收费子系统300,利用该子系统中的路侧单元RSU302和车辆上安装的车载单元OBU 400之间的专用短程通信技术DSRC,获取到车辆的第一相关信息和第二相关信息(RSU与OBU直接通信获取到第一相关信息,RSU通过OBU获取到ETC卡中的第二相关信息),并将获取到的信息上传至后台服务器100,后台服务器100通过将接收到的第一相关信息、第二相关信息以及其存储的车辆的第三相关信息进行比对,完成对车辆的验证,只有在

车辆验证通过的情况下,才允许车辆进入或离开停车场;终端控制计算机301通过记录同一车辆进入和离开停车场的时间,根据该停车场的停车收费标准和停车时间计算出车辆的停车费用并上传至后台服务器100,后台服务器100通过用银行后台服务器通信,通过所述与OBU或ETC卡绑定的、用户允许自动扣费的信用卡完成停车费用的支付。通过该收费系统,不需要人工干预,可快速的通过与车辆OBU或ETC卡绑定的信用卡完成停车费用的支付,更好的满足了车辆用户的实际应用需求,节省了人力,且通过该系统还能够判断车车辆的OBU是否被拆卸,OBU与ETC卡是否为对应的。

[0055] 由上述描述可知,本实施方式中所提供的智能停车收费系统的实现前提是:用户的车辆上装置的车载单元OBU或车载单元OBU上安装的ETC卡与用户的信用卡绑定,该系统的后台服务器与信用卡发卡银行的后台服务器之间达成了支付协议,允许银行后台服务器从用户的信用卡中完成停车费用的支付。

[0056] 为了进一步提高该系统的可靠性和安全性,本实施方式中,所述终端智能管理收费子系统300还可以包括高速摄像机304,所述高速摄像机304通过车道控制器305与终端控制计算机301连接。高速摄像机304通过接收终端控制计算机301下发的图像采集指令采集进或出停车场的车辆的图像、并将采集到的车辆图像通过视频分配器分别上传至终端控制计算机301和后台服务器100。此时,所述后台服务器100还包括图像信息提取单元104,该单元提取高速摄像机304上传的车辆图像中的车辆信息,该车辆信息包括但不限于车牌号码和车型。所述信息验证单元102还用于比对图像信息提取单元104提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配,此时,只有第一相关信息、第二相关信息、第三相关信息和图像信息提取单元104提取出的车辆信息相匹配,才能够判断车辆验证通过。

[0057] 在实际应用中,所述终端智能管理收费子系统300还可以包括与终端控制计算机301连接的提示单元,通过该提示单元给予车主相关的提示,例如,将停车费用结果提示给用户,或者在车辆验证失败时,将验证失败的结果提示给用户,并可以将具体哪些信息验证未通过提示给用户。当然,提示单元可以根据实际应用需要,选用显示屏提示单元、语音提示单元或其它形式的提示单元。

[0058] 本实施例中还提供了一种基于图1中所示的智能停车收费系统的一种智能停车收费方法,如图3所示,该方法主要包括以下几个步骤:

[0059] 步骤S1:车辆需要进入停车场时,路侧单元RSU获取车辆的第一相关信息和第二相关信息,并通过终端控制计算机将第一相关信息和第二相关信息发送到后台服务器;

[0060] 装载有车载单元OBU的车辆需要进入停车场时,停车场入口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU基于专用短程通信技术DSRC实现通信,获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息,路侧单元RSU通过车载单元OBU获取到安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息,并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器。

[0061] 本实施方式中,所述第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息包括但不限于车辆信息、车主身份信息、以及与车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡的账户信息。所述车辆信息主要是指车辆的识别信息,包括但不限于车辆的唯一标识ID、车牌号码、车主姓名、车主身份证号等;车主身份信息包括但不限于车主姓名、车主身份证号等;信用卡的账户信息包括但不限于信用卡的开户行、卡号、持卡人的命名、身份证号等。

[0062] 步骤S2:后台服务器对需要进入停车场的车辆进行验证,验证通过后向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,未通过时向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息;

[0063] 后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后,比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配,若是,则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,并进入步骤S3,若否,则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息,提示车辆用户车辆验证未通过,还可以将验证失败的原因提示给用户。

[0064] 其中,比对第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息三者之间是否匹配,是指三者相对应的信息是否一致,即三者中共用的用户或车辆信息部分是否相同,例如,三者中存储的车牌号码是否一致。

[0065] 步骤S3:终端控制计算机控制高速栏杆机抬起,车辆进入停车场,终端控制计算机记录车辆进入停车场的时间;

[0066] 终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后,向高速栏杆机发送放行指令,高速栏杆机抬起,车辆进入停车场,终端控制计算机记录车辆进入停车场的时间;

[0067] 步骤S4:车辆需要离开停车场时,路侧单元RSU获取车辆的第一相关信息和第二相关信息,并通过终端控制计算机将第一相关信息和第二相关信息发送到后台服务器;

[0068] 当车辆需要离开停车场时,停车场出口的路侧单元RSU与车辆的车载单元OBU通信,获取到车载单元OBU中存储的第一相关信息和安装在车载单元OBU的ETC卡中存储的第二相关信息,并将第一相关信息和第二相关信息通过终端控制计算机发送到后台服务器。

[0069] 步骤S5:后台服务器对需要离开停车场的车辆进行验证,验证通过后向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,未通过时向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息;

[0070] 后台服务器接收到所述第一相关信息和第二相关信息后,比对所述第一相关信息、第二相关信息和其所存储的对应车辆的第三相关信息三者之间是否匹配,若是,则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,并进入步骤S6,若否,则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息。

[0071] 步骤S6:车辆验证通过后,终端控制计算机计算停车费用,并将计算出的停车费用结果发送到后台服务器;

[0072] 步骤S7:后台服务器接收到终端控制计算机上传的停车费用结果后,与银行后台服务器通信,通过所述绑定的信用卡完成扣费,并将扣费结果返回终端控制计算机;

[0073] 步骤S8:终端控制计算机接收到扣费成功的结果后,向高速栏杆机发送放行指令,高速栏杆机抬起,车辆离开停车场。

[0074] 终端控制计算机接收到后台服务器发送的车辆验证通过的信息后,记录当前车辆离开停车场的时间,根据之前记录的该车辆进入停车场的时间和当前车辆离开停车场的时间以及每小时的停车收费标准,计算出停车费用,并将计算出的停车费用发送到后台服务器,后台服务器接收到该停车费用结果后,与所述信用卡发卡行的银行后台服务器通信,通过与用户车辆的车载单元OBU或ETC卡绑定的信用卡完成扣费,并将扣费结果通过终端控制

计算机和路侧单元RSU发送到ETC卡,以供ETC卡更新信用卡扣费记录,完成消费日志的更新。

[0075] 在实际应用中,终端控制计算机计算停车费用时,会将需要扣费的车辆的OBU/ETC卡信息、停车费用金额、交易时间等生成交易流水上传至后台服务器,后台服务器接收到该交易流水后,便可以根据需要扣费的车辆的OBU/ETC卡信息查询出与之绑定的信用卡,向信用卡的发卡银行发送消费结算账单,由信用卡发卡银行的后台服务器向停车收费系统的后台服务器进行费用支付,如果支付成功,后台服务器将支付成功结果发送到终端控制计算机,终端控制计算机将支付结果通过RSU和OBU发送到ETC,完成ETC中消费日志的更新,以便用户后期进行信用卡消费记录的对账。当然,如果所述费用支付失败,后台服务器同样也需要将支付失败的结果发送到终端控制计算机,此时,采用现有的停车收费方式完成停车费用的收取。

[0076] 本实施方式中,当终端智能管理收费子系统还包括高速摄像机时,步骤S1中当车辆需要进入停车场时以及步骤S4中当所述车辆需要离开停车场时,该方法还包括:

[0077] 终端控制计算机控制高速摄像机采集车辆的图像,高速摄像机将采集到的车辆图像发送到终端控制计算机和后台服务器;

[0078] 步骤S2和步骤S5中,还包括:后台服务器提取高速摄像机上传的车辆图像中的车辆信息,比对提取到的车辆信息与所述的第一相关信息、第二相关信息和第三相关信息是否匹配;若是,则向终端控制计算机发送车辆验证通过的信息,若否,则向终端控制计算机下发车辆信息验证失败的信息。

[0079] 本实施方式中,终端控制计算机与后台服务器之间通过虚拟专用网络VPN进行数据的安全交互,后台服务器与车载单元OBU之间(或者后台服务器与ETC卡之间)所要交互的数据通过加密机和车载单元OBU中的嵌入式安全控制模块ESAM进行加解密处理(此时终端控制计算机和路侧单元RSU只负责两者间所要交互数据的转发),即加密机负责对后台服务器下发的数据及指令进行加解密传输,即后台服务器需要传给车载单元OBU的数据需要经过加密机加密后才能发送并传到终端控制计算机PC,终端控制计算机PC对加密信息不做解密处理,经过打包将密文传给RSU,由RSU将密文传给OBU,OBU通过ESAM安全模块(其秘钥与加密机秘钥相对应)进行解密和相关操作,反向数据及指令传输亦然。

[0080] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其同等技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

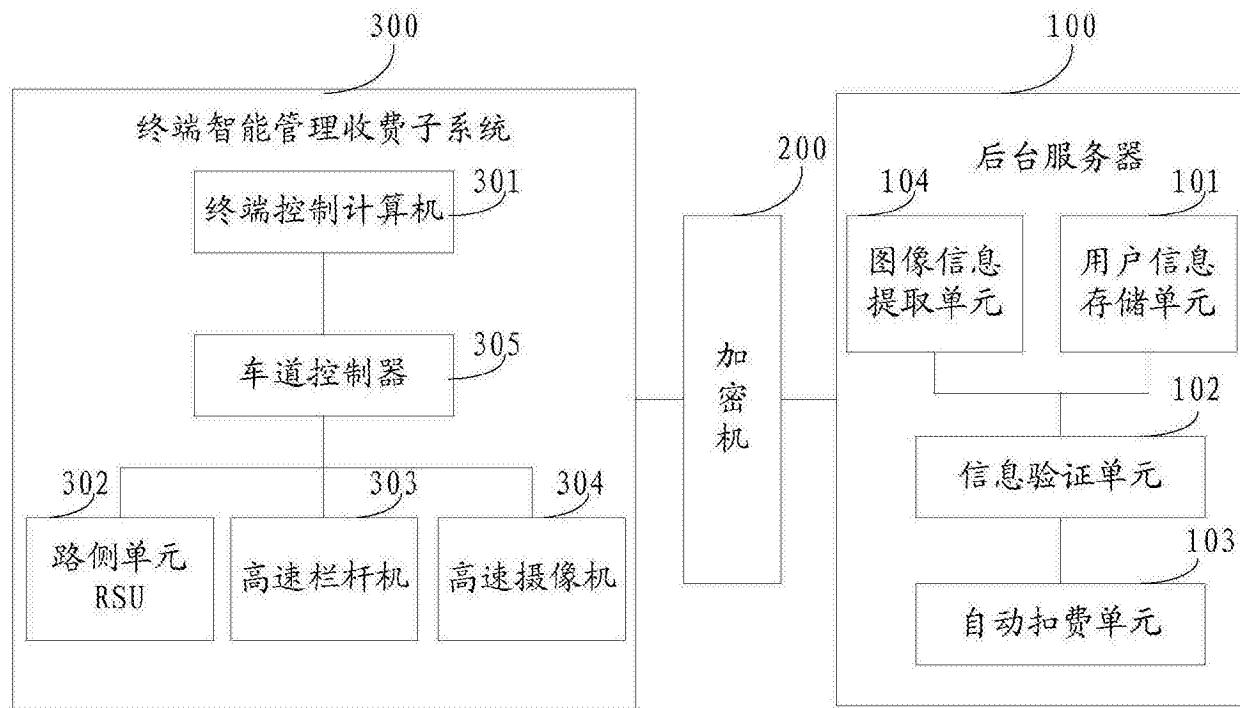


图1

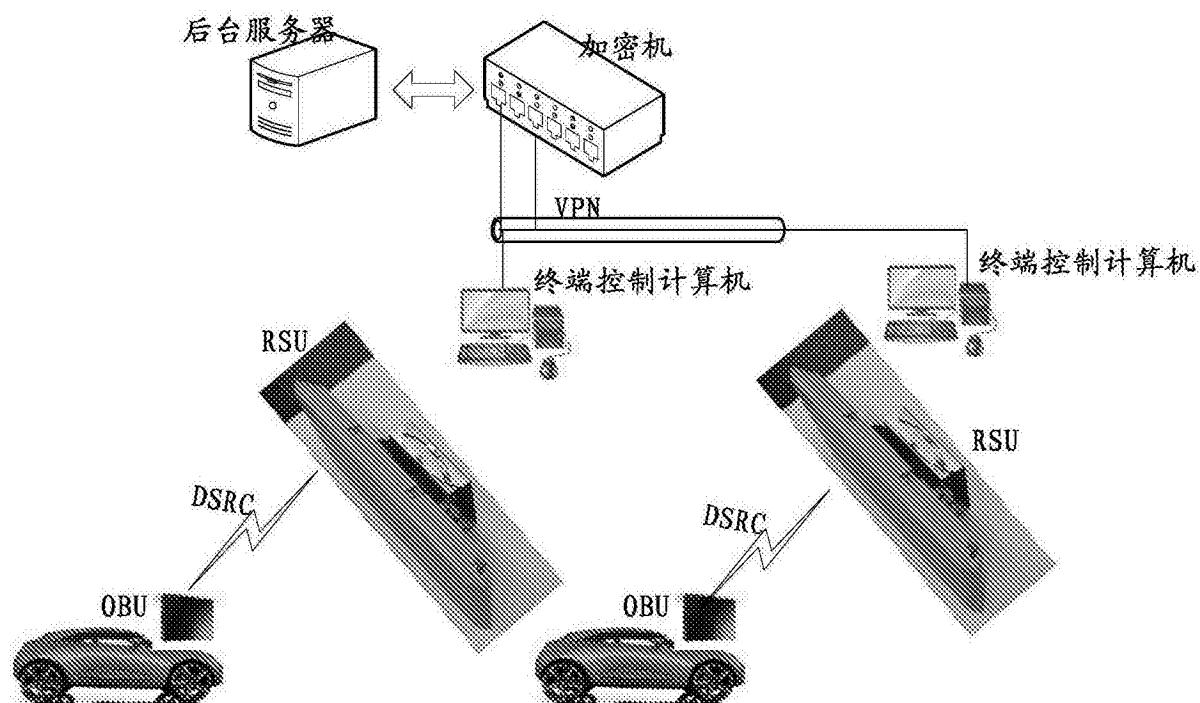


图2

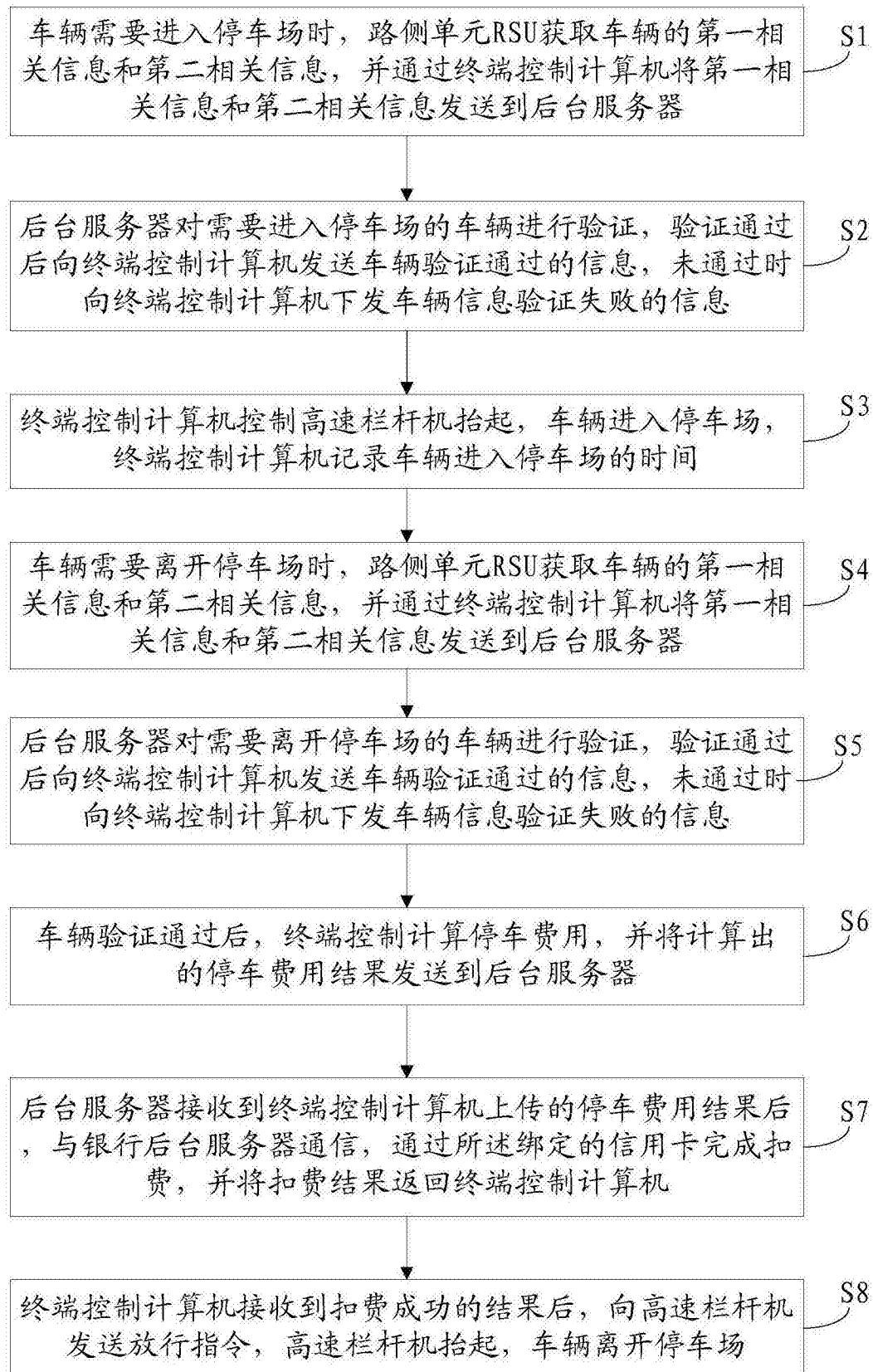


图3