



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112489445 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011511580.2

(22) 申请日 2020.12.18

(71) 申请人 大连海事大学

地址 116026 辽宁省大连市高新园区凌海路1号

(72) 发明人 宋利民 王肖肖

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212

代理人 姜威威 李洪福

(51) Int. Cl.

G08G 1/017 (2006.01)

G07B 15/06 (2011.01)

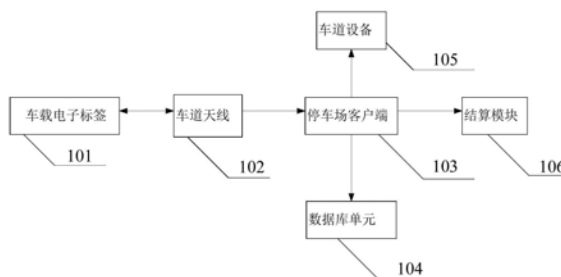
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,属于停车场技术领域,该系统包括:安装在车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签;辅助车辆进出停车场流程的车道设备;安装在停车场车道旁,进行车辆身份识别以及电子扣费的车道天线;用于车辆在停车场停车时间的费用结算以及控制各个车道设备工作的停车场客户端以及存储车辆停车信息的数据库单元;车道天线通过DSRC通信协议对电子标签进行写卡扣费并将扣费指令传送给停车场客户端,车道天线与停车场客户端之间采用TCP/IP协议进行通信,本发明实现了无人值守电子化全自动支付,为用户提供方便快捷的服务;实现了安装OBU设备的车辆的快速通行,避免因接触而感染病毒的风险,提高了通行效率。



1. 一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,其特征在于:包括:安装在车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签;辅助车辆进出停车场流程的车道设备;安装在停车场车道旁,进行车辆身份识别以及电子扣费的车道天线;用于车辆在停车场停车时间的费用结算以及控制各个车道设备工作的停车场客户端以及存储车辆停车信息的数据库单元;

所述车道设备包括:摄像头I、摄像头II、闸机I、闸机II、地感线圈I和地感线圈II;

所述摄像头I、闸机I和地感线圈I分别安装在停车场入口;

所述摄像头II、闸机II和地感线圈II分别安装在停车场出口

车辆驶来时或驶出时触发地感线圈I或地感线圈II产生模拟信号,经过车检器二值化,变成开关量信号,停车场客户端会根据开关量信号开始整个业务逻辑;

所述摄像头I、摄像头II进行车辆的车牌号码抓拍存入数据库单元;车辆进入停车场,所述停车场客户端给闸机I抬杆指令,车辆进入停车场;

当车辆驶入停车场,所述车道设备识别要进入停车场的车辆,得到车辆将进入停车场的信号;

所述停车场客户端接收所述车道设备传送的车辆将进入停车场的信号,并将车辆进入停车场的信号传送给所述车道天线;

所述车道天线采集要进入停车场的车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签,得到车辆的身份信息,并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端,所述停车场客户端记录车辆的身份信息、车道信息和车辆进入停车场时间;

当车辆驶出停车场,所述车道设备识别要驶出停车场的车辆,得到车辆将驶出停车场的信号;

所述停车场客户端接收所述车道设备传送的车辆将驶出停车场的信号,并将车辆驶出停车场的信号传送给所述车道天线;

所述车道天线采集要驶出停车场车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签,得到车辆的身份信息,并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端,所述停车场客户端记录车辆的身份信息、车道信息和车辆驶出停车场时间;

所述停车场客户端将根据记录的车辆信息、车辆进入停车场时间、车辆驶出停车场时间进行车辆停车费用结算,并将扣费指令传送给所述车道天线;

所述车道天线通过DSRC通信协议对所述电子标签进行写卡扣费并将扣费指令传送给所述停车场客户端,所述停车场客户端给闸机II抬杆指令,放行车辆。

2. 根据权利要求1所述的一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,其特征在于:所述车道天线与所述停车场客户端之间采用TCP/IP协议进行通信。

3. 根据权利要求1所述的一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,其特征在于:还包括接收所述停车场客户端产生的车辆结算费用数据流水信息的结算模块,所述停车场客户端与所述结算模块采用串口通信协议进行通信。

4. 根据权利要求1所述的一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,其特征在于:所述数据库单元还接收所述停车场客户端传送的车道信息进出停车时间和缴费记录并进行存储。

一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统

技术领域

[0001] 本发明涉及停车场技术领域,尤其涉及一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统。

背景技术

[0002] 随着近年来我国经济的快速发展,私家车的数量越来越多,城市停车供需矛盾日益突出,停车难已成为城市发展过程中必须给予高度关注的问题。2019年五月,国家出台了《深化收费公路制度改革取消高速公路省界收费站实施方案》,要求在2019年底前各省(区、市)高速公路入口车辆使用ETC比例达到90%以上。这将为ETC停车场的广泛应用提供了一个很好的基础,并且停车场对于安装ETC系统有着迫切地需求。传统停车场收费模式有以下弊端:传统收费方式,出场收费慢,容易造成拥堵,排队时间长,车主体验不佳;上下坡道停车刷卡/取票容易造成溜车、碰撞等事故;传统模式需要安置多个收费员和安保人员,人员支出较高。

发明内容

[0003] 根据现有技术存在的问题,本发明公开了一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,包括:安装在车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签;辅助车辆进出停车场流程的车道设备;安装在停车场车道旁,进行车辆身份识别以及电子扣费的车道天线;用于车辆在停车场停车时间的费用结算以及控制各个车道设备工作的停车场客户端以及存储车辆停车信息的数据库单元;

[0004] 所述车道设备包括:摄像头I、摄像头II、闸机I、闸机II、地感线圈I和地感线圈II;

[0005] 所述摄像头I、闸机I和地感线圈I分别安装在停车场入口;

[0006] 所述摄像头II、闸机II和地感线圈II分别安装在停车场出口

[0007] 车辆驶来时或驶出时触发地感线圈I或地感线圈II产生模拟信号,经过车检器二值化,变成开关量信号,停车场客户端会根据开关量信号开始整个业务逻辑;

[0008] 所述摄像头I、摄像头II进行车辆的车牌号码抓拍存入数据库单元;车辆进入停车场,所述停车场客户端给闸机I抬杆指令,车辆进入停车场;

[0009] 当车辆驶入停车场,所述车道设备识别要进入停车场的车辆,得到车辆将进入停车场的信号;

[0010] 所述停车场客户端接收所述车道设备传送的车辆将进入停车场的信号,并将车辆进入停车场的信号传送给所述车道天线;

[0011] 所述车道天线采集要进入停车场的车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签,得到车辆的身份信息,并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端,所述停车场客户端记录车辆的身份信息、车道信息和车辆进入停车场时间;

[0012] 当车辆驶出停车场,所述车道设备识别要驶出停车场的车辆,得到车辆将驶出停车场的信号;

[0013] 所述停车场客户端接收所述车道设备传送的车辆将驶出停车场的信号,并将车辆

驶出停车场的信号传送给所述车道天线；

[0014] 所述车道天线采集要驶出停车场车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签，得到车辆的身份信息，并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端，所述停车场客户端记录车辆的身份信息、车道信息和车辆驶出停车场时间；

[0015] 所述停车场客户端将根据记录的车辆信息、车辆进入停车场时间、车辆驶出停车场时间进行车辆停车费用结算，并将扣费指令传送给所述车道天线；

[0016] 所述车道天线通过DSRC通信协议对所述电子标签进行写卡扣费并将扣费指令传送给所述停车场客户端，所述停车场客户端给闸机Ⅱ抬杆指令，放行车辆。

[0017] 进一步地，所述车道天线与所述停车场客户端之间采用TCP/IP协议进行通信。

[0018] 进一步地，还包括接收所述停车场客户端产生的车辆结算费用数据流水信息的结算模块，所述停车场客户端与所述结算模块采用串口通信协议进行通信。

[0019] 进一步地，所述数据库单元还接收所述停车场客户端传送的车道信息进出停车时间和缴费记录并进行存储。

[0020] 由于采用了上述技术方案，本发明提供一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统，采用DSRC技术，建立车载电子标签与车道天线之间微波通讯链路，在车辆行进途中，在不停车的情况下，实现车辆身份识别、电子扣费、车道天线与车载电子标签之间的DSRC协议可以实现车辆身份识别、电子扣费功能，车道天线与停车场客户端之间的通信协议保证了扣费的准确性，停车场客户端用域接收车道天线发送的车辆进出场信息，并根据此信息确定停车费用，然后停车场客户端向车道天线发送扣费指令，扣费成功后，驱动闸机放行，并更新本地数据库单元，节约人工成本，提高运营效率；提高了车辆通行效率，降低了管理成本，使停车场系统智能化、网络化，当车辆进入停车场时，环路感应器感知车辆，RSU发出询问信号，OBU做出响应，并进行双向通信和数据交换；停车场客户端获取车辆识别信息，如汽车ID号、车型等信息和数据库中相应信息进行比较判断，根据不同情况来控制停车场客户端生不同的动作，如停车场客户端发送扣费指令给所述车道天线从该车的预付款项账户中扣除此次应交的过路费，或送出指令给其它辅助设施工作将车辆的信息汇总于数据库单元，方便查询，也有助于消费金额的计算；车辆以不停车方式通过收费站，有效降低车辆燃料消耗和尾气排放；提高了通行效率并减少收费拥堵，降低了扩建车道和收费广场的建设成本；ETC实现了无人值守电子化全自动支付，为用户提供方便快捷的服务；本发明实现了安装OBU设备的车辆的快速通行，避免因接触而感染病毒的风险，提高了通行效率。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图；

[0022] 图1为本发明基于ETC与车牌识别融合停车场收费管理系统结构示意图；

[0023] 图2为本发明基于ETC与车牌识别融合停车场收费管理方法流程图；

[0024] 图3为本发明基于ETC与车牌识别融合停车场收费管理方法信令图。

[0025] 图中：101、车载电子标签，102、车道天线，103、停车场客户端，104、数据库单元，

105、车道设备,106、结算模块。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的技术方案和优点更加清楚,下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚完整的描述:

[0027] 一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统,包括:车载电子标签(On Board Unit, OBU) 101、车道设备105、车道天线(Road Side Unit,RSU) 102、停车场客户端103和数据库单元104;

[0028] 所述车载电子标签101安装在车辆前窗挡风玻璃上,并插入一张用于非现金支付的CPU卡(ICC),即可不停车通过ETC专用车道;实现车辆身份识别,电子扣费,实现不停车、免取卡,建立无人值守车辆通道,若未安装OBU的车辆可以走车牌识别通道,扫码支付或者现金支付或者银行卡扣费;

[0029] 所述车道设备105用于辅助车辆进出停车场流程;所述车道天线102安装在停车场车道旁,进行车辆身份识别以及电子扣费;所述停车场客户端103提供了可视化的人机交互界面,通过协议向车道天线102发送指令,给车牌识别相机发送抓拍指令等,用于车辆在停车场停车时间的费用结算以及控制所述车道设备工作,所述数据库单元104用于存储车辆停车信息,建立为完善的数据库系统表格,写入车牌号码、停车时间等信息并建立合理的映射关系;

[0030] 所述车道设备105包括:摄像头I、摄像头II、闸机I、闸机II、地感线圈I和地感线圈II;

[0031] 所述摄像头I、闸机I和地感线圈I分别安装在停车场入口;

[0032] 所述摄像头II、闸机II和地感线圈II分别安装在停车场出口

[0033] 车辆驶来时或驶出时触发地感线圈I或地感线圈II产生模拟信号,经过车检器二值化,变成开关量信号,停车场客户端103会根据开关量信号开始整个业务逻辑;

[0034] 所述摄像头I、摄像头II进行车辆的车牌号码抓拍存入数据库单元104;车辆进入停车场,所述停车场客户端103给闸机I抬杆指令,车辆进入停车场;

[0035] 当车辆驶入停车场,所述车道设备105的地感线圈I识别要进入停车场的车辆,得到车辆将进入停车场的信号;

[0036] 所述停车场客户端103接收所述车道设备传送的车辆将进入停车场的信号,并将车辆进入停车场的信号传送给所述车道天线102;

[0037] 所述车道天线102采集要进入停车场的车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签101,得到车辆的身份信息,并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端103,所述停车场客户端103记录车辆的身份信息、车道信息、车辆进场信息和车辆出厂信息;

[0038] 所述车辆进场信息和车辆出厂信息包括:车牌号码、入场时间、出厂时间、消费金额和车道信息等;

[0039] 当车辆驶出停车场,所述车道设备105的地感线圈II识别要驶出停车场的车辆,得到车辆将驶出停车场的信号;

[0040] 所述停车场客户端103接收所述车道设备105的地感线圈II传送的车辆将驶出停车场的信号,并将车辆驶出停车场的信号传送给所述车道天线102;

[0041] 所述车道天线102采集要驶出停车场车辆前窗挡风玻璃上的车载电子标签101,得到车辆的身份信息,并将车辆的身份信息传送给所述停车场客户端103,所述停车场客户端103记录车辆的身份信息、车道信息和车辆驶出停车场时间;

[0042] 所述停车场客户端103将根据记录的车辆信息、车辆进入停车场时间、车辆驶出停车场时间进行车辆停车费用结算,并将扣费指令传送给所述车道天线102;

[0043] 所述车道天线102通过DSRC通信协议对所述电子标签进行写卡扣费并将扣费指令传送给所述停车场客户端103,所述停车场客户端103给闸机II抬杆指令,放行车辆;

[0044] 进一步地,所述车道天线102与所述停车场客户端103之间采用TCP/IP协议进行通信,保证了扣费的准确性;

[0045] 进一步地,还包括接收所述停车场客户端103产生的车辆结算费用数据流水信息的结算106中心,所述停车场客户端与所述结算模块106采用串口通信协议进行通信。

[0046] 进一步地,所述数据库单元104还接收所述停车场客户端传送的车道信息进出停车时间和缴费记录并进行存储,所述数据库单元发送查询信息、查询消费记录。

[0047] 进一步地,所述车载电子标签101采用DSRC技术,建立与车道天线102之间微波通讯链路。

[0048] 一种基于ETC与车牌识别融合停车场系统的工作过程如下:

[0049] S1:地感线圈检测到有车辆驶入;

[0050] S2:停车场客户端给车道天线发送给开启指令,车道天线寻找区域范围内的车载电子标签,读取车载电子标签内的车辆信息;

[0051] S3:停车场客户端接收车道天线发来的车辆信息,并存储至数据库单元;

[0052] S4:车道天线检测到车辆驶出停车场信号,并将该信号发送给所述停车场客户端;

[0053] S5:所述停车场客户端检测到车道天线发送的出场信号,将出场信息化与数据库单元存储的车辆信息相匹配,根据车辆进入停车场的信息和驶出停车场信息计算停车费用;

[0054] S6:所述停车场客户端给车道天线发送扣费指令,从用户预付款中扣除此次停车费用;

[0055] S7:更新数据库信息,驱动闸机抬杆放行。

[0056] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

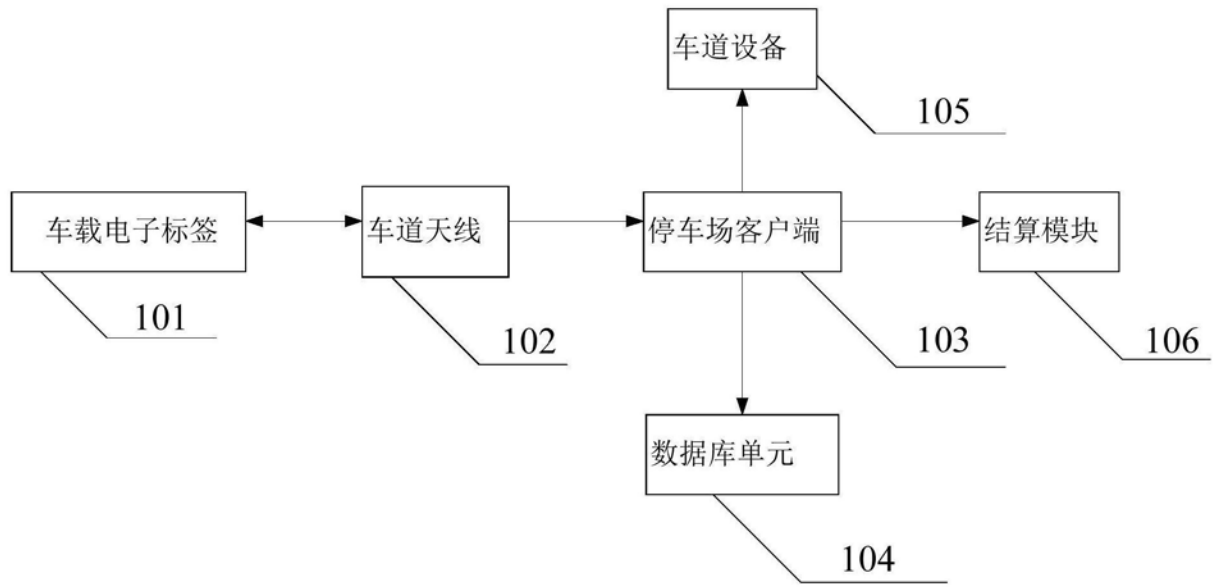


图1

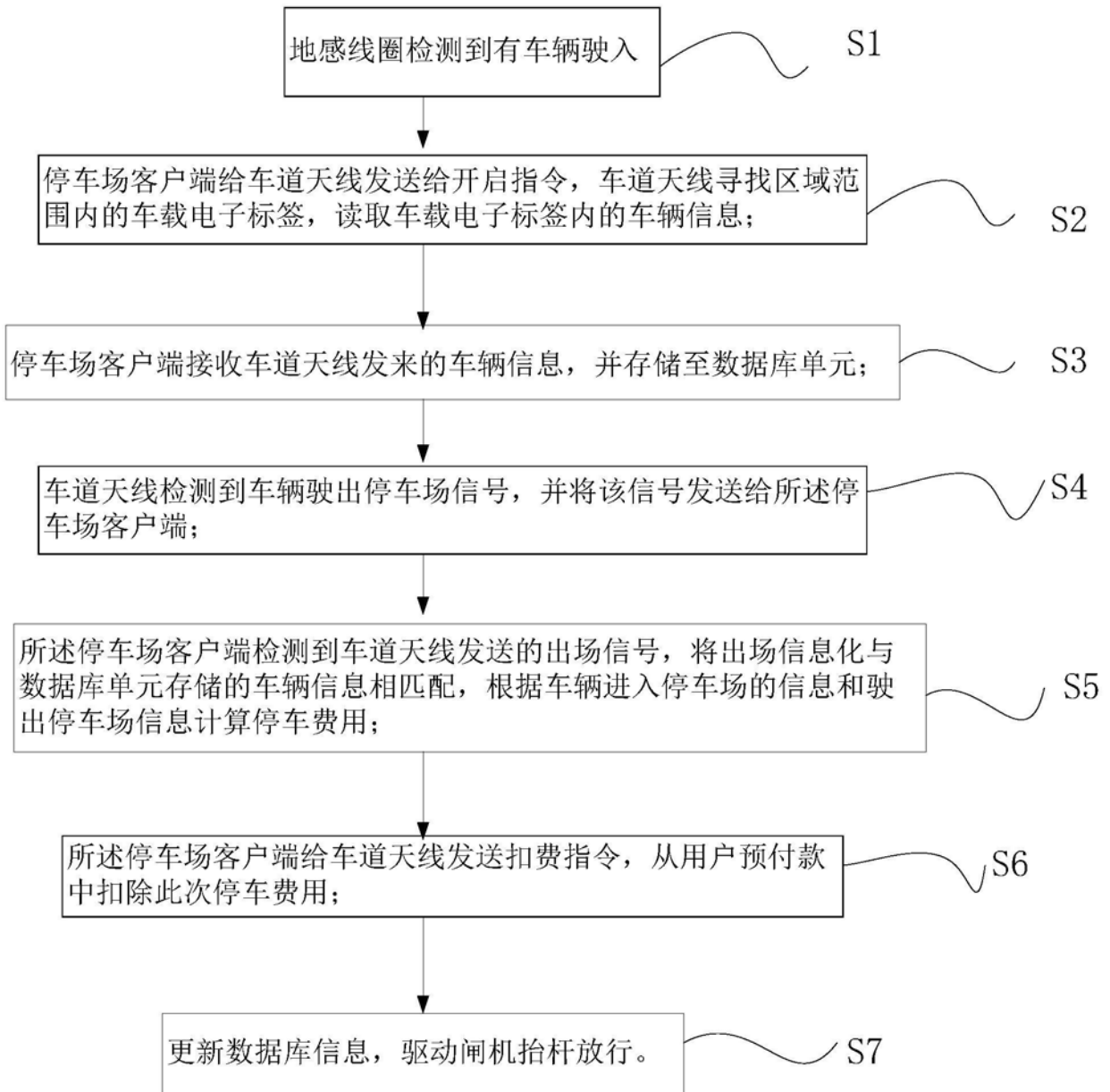


图2

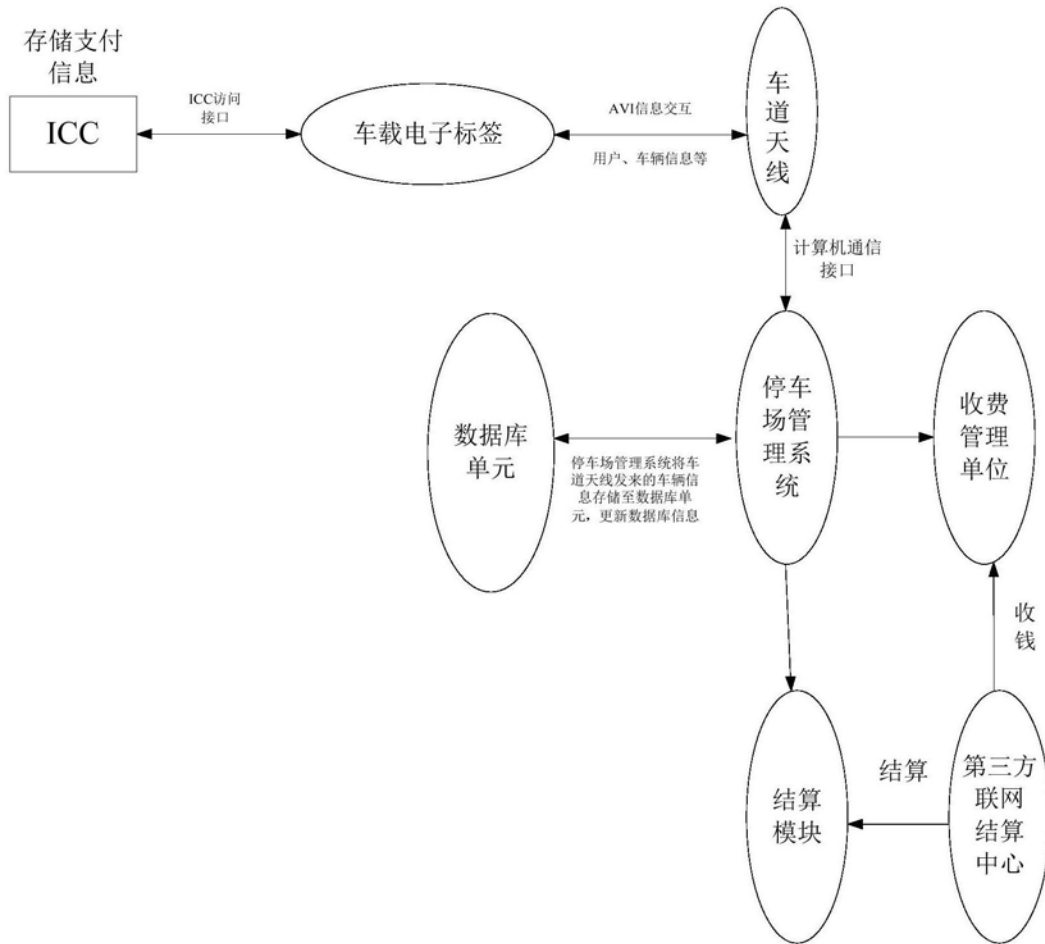


图3