



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102122401 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201110057577. 2

(22) 申请日 2011. 03. 10

(71) 申请人 无锡市天业智能科技有限公司
地址 214072 江苏省无锡市滨湖区蠡园开发
区滴翠路 100 号创意园 10 号楼 5 楼

(72) 发明人 孙炜一

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

G07B 15/02(2006. 01)

H04W 84/18(2009. 01)

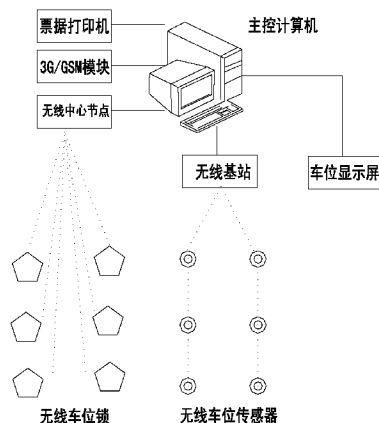
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

基于无线传感器网络的物联网停车收费系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,包括主控计算机,主控计算机通过无线基站连接多个无线车位传感器,主控计算机还通过无线中心节点连接多个无线车位锁,每个停车位安装有一个无线车位传感器和一个无线车位锁;无线车位传感器检测是否有车停入该车位,主控计算机进行计时收费并控制无线车位锁。本发明的优点是:通过物联网无线感知技术和车位锁无线控制技术解决了开放式停车场的自动收费问题,并且做到了无线施工,使得开放停车收费科学化,人性化,以及收费安全化,使得车主停车更高效。



1. 基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,包括主控计算机,其特征是:所述主控计算机通过无线基站连接多个无线车位传感器,主控计算机还通过无线中心节点连接多个无线车位锁,每个停车位安装有一个无线车位传感器和一个无线车位锁;无线车位传感器检测是否有车停入该车位,并发送信息通过无线基站传送到主控计算机,主控计算机开始计时;当到达预设免费停车时长,主控计算机就向无线中心节点发出关锁指令,对应车位的车位锁就抬起关闭车位使车辆无法驶出,主控计算机开始计时收费;车主要离场时,主控计算机端根据输入的车位号计算应收费用,车主交费后即开启该车位的车位锁。

2. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是当主控计算机判断车辆进入车位时,存储车位记录,进行计费,开启车位锁,产生报表,供后台查询。

3. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机上安装有电子地图系统,根据车位占有信息在电子地图对应车位上进行标识和管理提醒。

4. 如权利要求 3 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述电子地图系统,根据无线车位传感器送来的车位信息,通过不同的颜色在相应车位上显示“空”,“满”状态。

5. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机采集的车位信息上传至城市的智能交通信息平台。

6. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机扩展连接 3G 或 GSM 模块以连接远程管理收费系统及连接车位显示屏显示本区域车位情况,以及进行短信收发。

7. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机还通过网络连接多个管理计算机。

8. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机由人工操作,并能够扩展采取自助投币操作的方式收费。

9. 如权利要求 1 所述的基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,其特征是所述主控计算机扩展连接无线射频卡的刷卡器。

基于无线传感器网络的物联网停车收费系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,属于物联网领域。

背景技术

[0002] 传统的停车收费系统都是基于物理封闭区域的收费系统,但对于如广场道板等开放区域的停车都无法进行计时收费或有拦车控制的收费,无论是何种技术方式(遥控车位锁,手持机)都存在车辆逃逸逃费和单位投资个人贪腐的行为,而传统的检测技术都无法对开放式管理的车位进行无施工布线检测和管理,也无法核对财务所需的应收和实收金额数据,更无法对进出车场的流量、停车状况进行统计和产生管理报表。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种基于无线传感器网络的物联网停车收费系统,基于无线传感器及无线车位锁,是一种结合车辆感知和有障碍控制的停车收费系统。

[0004] 按照本发明提供的技术方案,所述基于无线传感器网络的物联网停车收费系统包括:主控计算机,主控计算机通过无线基站连接多个无线车位传感器,主控计算机还通过无线中心节点连接多个无线车位锁,每个停车位安装有一个无线车位传感器和一个无线车位锁;无线车位传感器检测是否有车停入该车位,并发送信息通过无线基站传送到主控计算机,主控计算机开始计时;当到达预设免费停车时长,主控计算机就向无线中心节点发出开锁指令,对应车位的车位锁就抬起关闭车位使车辆无法驶出,主控计算机开始计时收费;车主要离场时,主控计算机端根据输入的车位号计算应收费额,车主交费后即开启该车位的车位锁。

[0005] 当主控计算机判断车辆进入车位时,存储车位记录,进行计费,开启车位锁,产生报表,供后台查询。所述主控计算机上安装有电子地图系统,根据车位占有信息在电子地图对应车位上进行标识和管理提醒。所述电子地图系统,根据无线车位传感器送来的车位信息,通过不同的颜色在相应车位上显示“空”,“满”状态。所述主控计算机采集的车位信息上传至城市的智能交通信息平台。

[0006] 所述主控计算机扩展连接 3G 或 GSM 模块以连接远程管理收费系统及连接车位显示屏显示本区域车位情况,以及进行短信收发。主控计算机还可以扩展连接无线射频卡的刷卡器。对于固定车主可以采取刷无线视频卡或手机短信来控制车位锁。所述主控计算机还通过网络连接多个管理计算机。所述主控计算机可以人工操作,也可以采取自助投币操作的方式收费。

[0007] 本发明的优点是:通过物联网无线感知技术和车位锁无线控制技术解决了开放式停车场的收费问题,并且做到了无线施工,使得开放停车收费科学化,人性化,以及收费安全化,使得车主停车更高效。

[0008] 该形式的无线网络具有通讯距离远、抗干扰能力强、组网灵活、性能可靠稳定等优

点和特性；可实现点对点、一点对多点、多点对多点之间的设备间数据透明传输；可组成星型、树型和蜂窝型网状等网络结构。

附图说明

- [0009] 图 1 是本发明系统框图。
- [0010] 图 2 是本发明停车位硬件设施的布局示意图。
- [0011] 图 3 是本发明车位数据采集的工作流程图。
- [0012] 图 4 是本发明车辆进车位数据采集流程图。
- [0013] 图 5 是本发明车辆出车位数据采集流程图。
- [0014] 图 6 是本发明无线车位锁控制的工作流程图。
- [0015] 图 7 是本发明车辆进车位管理流程。
- [0016] 图 8 是本发明车辆出车位收费管理流程。

具体实施方式

- [0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。
- [0018] 如图 1 所示,本发明从硬件上包括主控计算机、无线基站、无线车位传感器、无线中心节点、无线车位锁、车位显示屏、3G/GSM 模块、票据打印机。
- [0019] 无线车位传感器通过无线的模式和无线基站通讯后传输到主控计算机。
- [0020] 车位显示屏和主控计算机通过串口连接。
- [0021] 无线中心节点通过 USB 接口或串口、网口和主控计算机连接。
- [0022] 3G/GSM 模块通过 USB 接口或串口和主控计算机连接。
- [0023] 票据打印机通过 USB 或串口和主控计算机连接。
- [0024] 每个停车位设置有一个无线车位传感器和一个无线车位锁。无线车位锁是由无线数据通讯网络控制的车位锁,包括射频模块、无线信号处理器、电压检测单元、单片机控制器、电瓶和电动车位锁,单片机控制器连接无线信号处理器、电动车位锁的控制端以及通过电压检测单元连接电瓶,电动车位锁的供电端连接电瓶,无线信号处理器与射频模块连接。主控计算机通过无线基站连接多个无线车位传感器,主控计算机还通过无线中心节点控制多个无线车位锁。当主控计算机接收到从无线车位传感器通过无线基站送来的车位信息后,在车位数据库中对应该车位预先设计好的停车收费策略进行计时、计次等各种形式的收费管理,并通过无线中心节点对对应的无线车位锁进行开启或关闭的管理。当主控计算机判断车辆进入车位时,存储车位记录,进行计费,开启车位锁,产生报表,供后台查询。
- [0025] 主控计算机可以根据每个停车区域车位占有情况在车位显示屏上显示总车位、余车位、满位等车位信息。
- [0026] 如图 2 所示,总体工作流程为:每个停车位安装的无线车位传感器检测是否有车停入该车位,如果有车停入车位就把该信息通过无线基站传送到主控计算机,主控计算机就开始进行计时,当到达预设免费停车时段,主控计算机就向无线中心节点发出关锁指令,对应该车位的车位锁就抬起关闭车位,车辆就无法驶出车位,主控计算机就开始计时收费。
- [0027] 车主要离场时就到主控计算机端让收费员输入车位号,主控计算机根据软件设置的计算公式计算应收费额,车主交费后就开启该车位的车位锁,车主就可以驶离该车位。如

车主是先交费,后出场,如在规定时间内不出场将重新计费。

[0028] 所述主控计算机上安装有电子地图系统,根据无线车位传感器送来的车位信息,通过不同的颜色在相应车位上显示“空”,“满”状态。

[0029] 主控计算机采集的车位信息还可以上传城市已有的智能交通信息平台以供城市停车信息分析。

[0030] 主控计算机可以扩展连接 3G 或 GSM 模块达到连接远程管理收费系统及连接车位显示屏显示本区域车位情况,以及进行短信收发。主控计算机还可扩展连接无线射频卡的刷卡器。对于固定车主可以采取刷无线射频卡或手机短信将信息传送到主控计算机来控制车位锁。

[0031] 一、数据采集及控制流程。

[0032] 车位数据采集:车位检测由无线车位传感器、无线基站组成。无线车位传感器埋在车位正下方,采用高能量专用电池组供电,通过无线方式进行数据传输。当车辆在某个车位上停放 3 秒(可设置)以上时,无线车位传感器发送车位占用信息给无线基站,无线基站将车位占用信息发送到主控计算机,完成车位信息采集。

[0033] 如图 3 所示,车位信息数据采集的工作流程:判断无线车位传感器监测是否有车辆(金属)在上方,如有,且超过 3 秒(可设置),则将此信息送至无线基站,再送至主控计算机。

[0034] 二、车辆进车位信息采集。

[0035] 如图 4 所示,首先无线车位传感器原始信息是无车,当车辆进入车位,无线车位传感器接收有车信息并超过 3 秒(可设置),信息送至主控计算机,视为进车。

[0036] 三、车辆出车位信息采集。

[0037] 如图 5 所示,车位传感器原始信息是有车,当车辆出车位,车位传感器原始信息变为无车并超过 3 秒(可设置),信息送至主控计算机,视为出车。

[0038] 四、车位锁控制流程。

[0039] 每个车位前方或下方(根据现场环境)会安装无线车位锁,每个车位锁都有对应的地址码和无线中心节点通讯,当主控计算机对无线车位锁发出开启或关闭指令给无线中心节点后,无线中心节点就把含地址编码的指令发送给对应的无线车位锁,无线车位锁则根据指令开启或关闭。如图 6 所示,主控计算机对车位发控制指令,无线中心节点发无线射频信号给对应车位锁,无线车位锁接收到指令后执行开关动作。

[0040] 软件平台方面详述如下。

[0041] 基于无线传感器网络的物联网停车收费系统是由车位检测平台、停车位管理平台及主控计算机组成。

[0042] 一、车位监测平台

车位检测子系统由无线车位传感器、无线基站组成。无线车位传感器埋在车位正下方,通过地磁感应传感器感知车辆存在状态、红外线传感器确认车位占用状态。采用电池供电,不需要任何连线(特殊场合也可以外接供电),通过无线方式进行数据传输。当车辆在某个车位上停放 3 秒以上时,无线车位传感器发送车位占用信息给无线基站,无线基站将车位占用信息发送到主控计算机处理。

[0043] 该设备可以用在户内、户外,且免布线,如果各传感器距离较远,可以设置中继器

的形式进行中继自组网络。

[0044] 二、停车位管理平台

该平台由操作管理的软件平台和车位显示屏、无线车位控制器、无线车位锁及 3G/GSM 模块组成,既可以在主控计算机上浏览操作,也可以通过安装在管理部门电脑中的分控软件进行管理,可以和自助收费、人工收费、市民卡、手机卡支付平台等结合进行多种支付手段付费,如平台采用电子地图形式,可以任意放大缩小所属车场的地图信息,通过主控计算机采集的车位占用信息在对应车位图上通过不同的颜色来显示车位信息;

管理平台可以对应每个车位定义收费和管理策略,对车位检测平台送来的车位停放信息进行计时、计次等收费管理,提高无线车位锁对车位进行管理,并将车场的车位信息发布到车位显示屏上。

[0045] 该平台同时具有进出场统计、车位统计、流量统计、年月日报表等功能。

[0046] 该平台是通过 3G 网络和系统开发商的设备管理平台连接,一旦出现问题可以通过网络进行诊断或系统升级。

[0047] 同时该平台又可以上传公安交巡警交通信息平台和专业交通网站车场余位情况,以供向社会公开发布。

[0048] 三、主控计算机

主控计算机进行策略操作后对操作信息进行存储并形成报表、和收费记录查询报表,同时通过相应的控制策略来对无线车位锁进行控制,达到收费管制的目的。

[0049] 主控计算机可以通过连接的票据打印机打印收费票据或发票。

[0050] 车辆进车位管理流程如图 7 所示,车辆出车位收费流程如图 8 所示。

[0051] 本发明的特点是:

主控计算机和车位安装的所有硬件设施均为无线传输,没有任何的电缆连接。主控计算机上还安装有电子地图系统,可根据车位占有信息在电子地图对应车位上进行标识和各种管理提醒。

[0052] 采用无线传感和无线数据通讯网络技术相结合,并改造升级了传统的车位锁技术,并利用 3G 技术进行远程传输数据,涵盖了感知层、网络层和应用层。

[0053] 本系统可以和自助收费、人工收费、市民卡、手机卡支付平台等结合进行多种支付手段付费。开放式管理,没有封闭的领域,管理到每个车位。

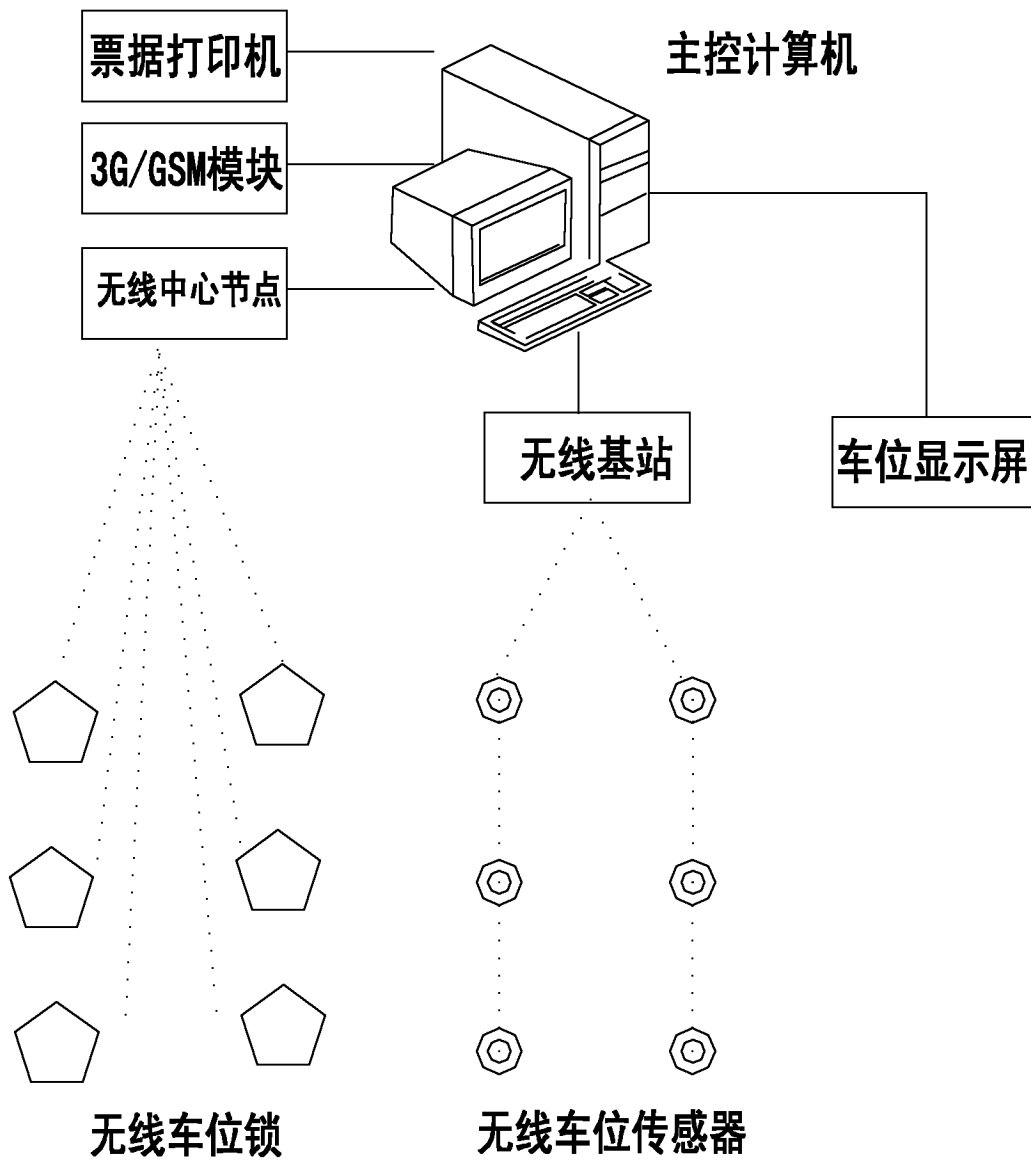


图 1

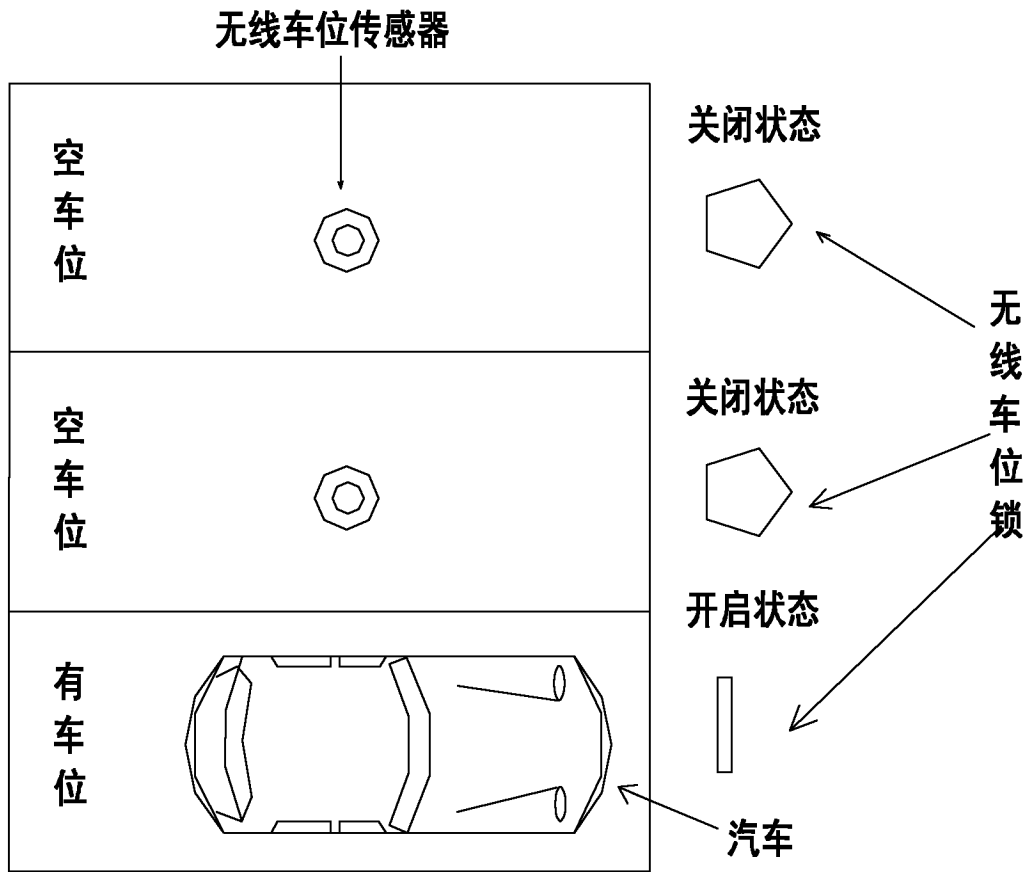


图 2

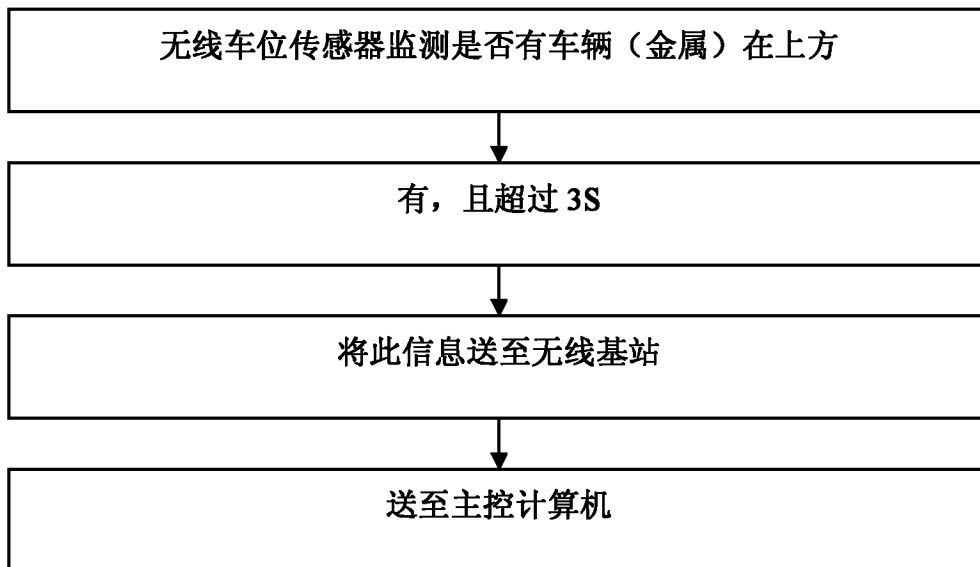


图 3

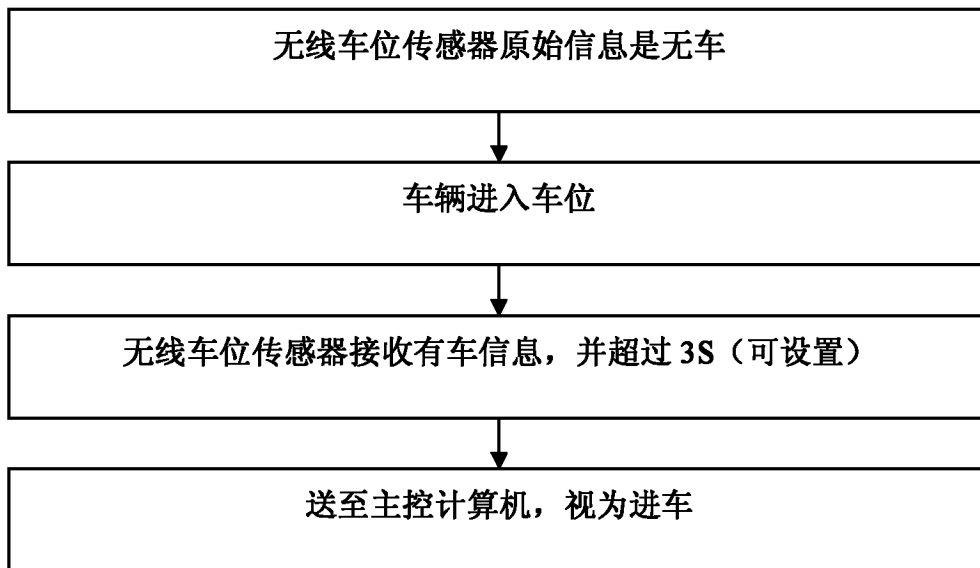


图 4

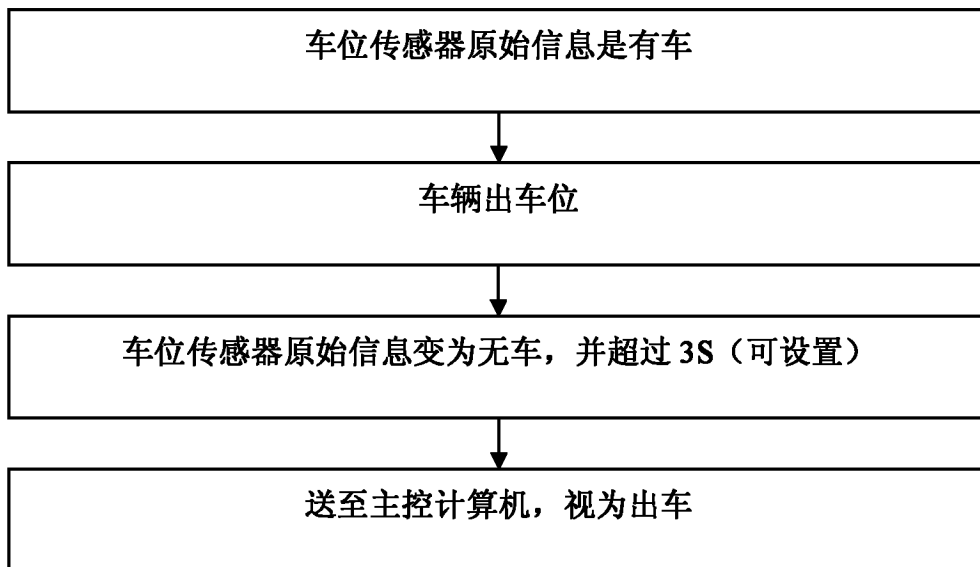


图 5

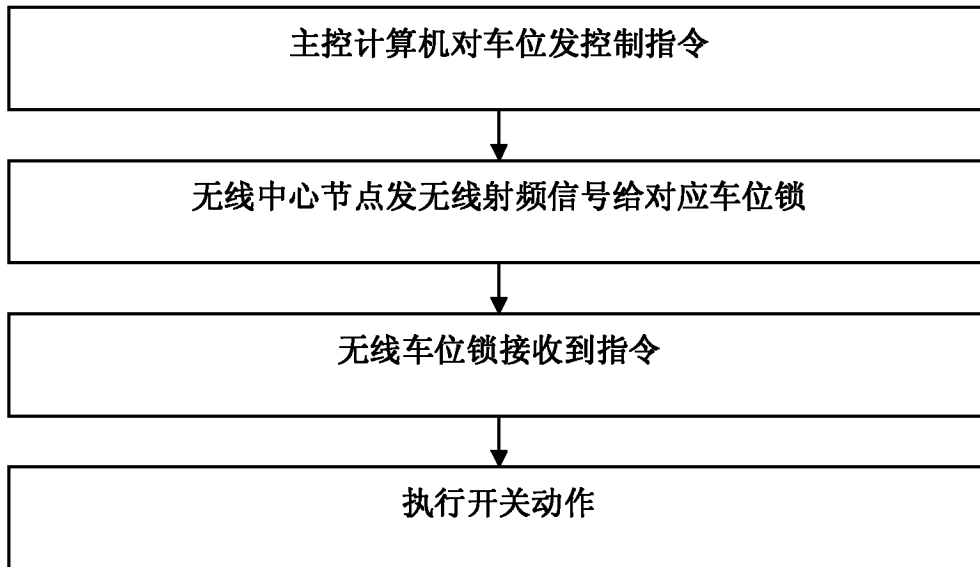


图 6

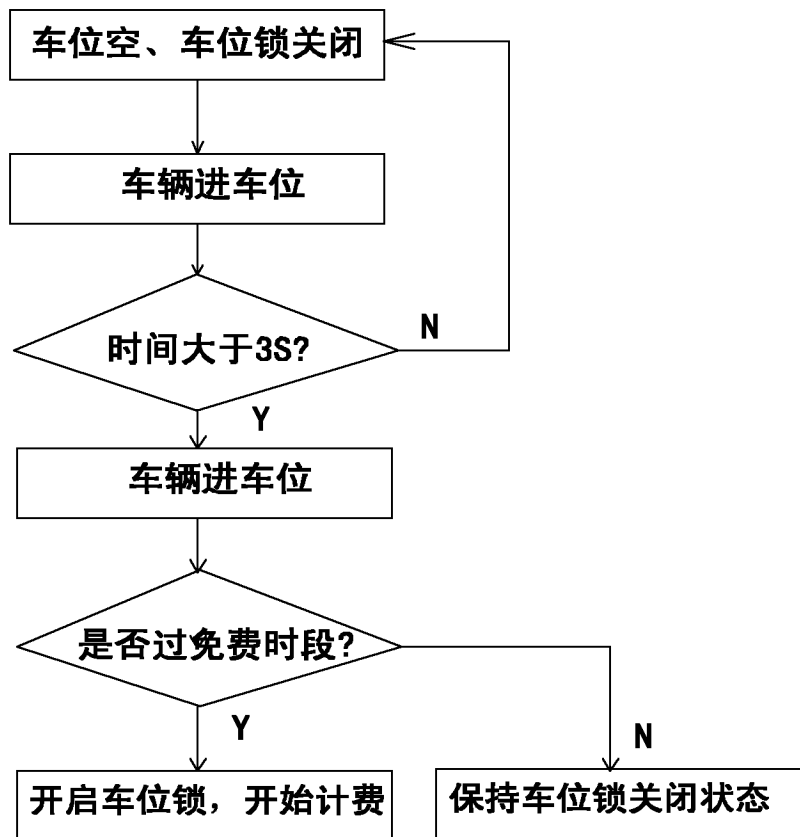


图 7

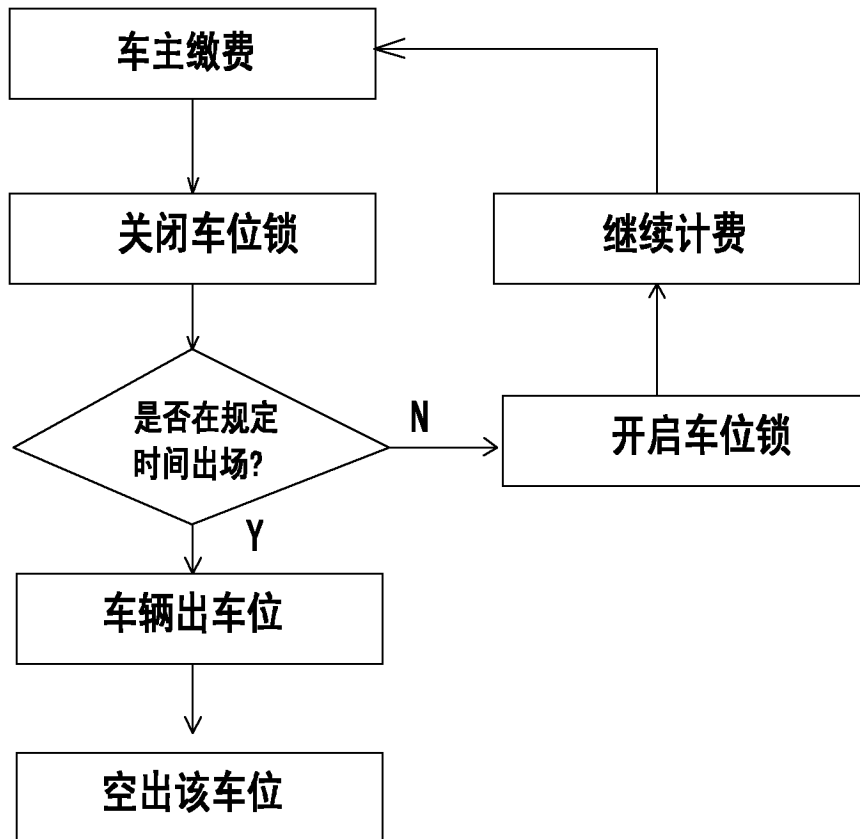


图 8