

智能停车场管理系统

一、背景	3
二、邦信智能停车场管理系统	3
2.1 系统结构	3
2.3 系统功能特点	4
三、车位锁控制系统	5
3.1 车位锁控制系统结构	5
3.2 车位锁控制系统组成	5
3.4 车位锁预约控制流程	7
四、产品特性	7
4.1 电源模块	7
4.2 通信集中器	8
4.3 通信终端	8
4.4 智能车位锁	9
4.5 地磁车辆检测器	11

一、背景

随着汽车产业的快速发展,城市汽车数量急剧增加,停车成为阻碍城市发展的一大难题。停车场作为交通设施的组成部分,随着交通运输的繁忙和不断发展,人们对停车的要求也不断提高,都希望能够达到方便、快捷以及安全的停泊车辆,更加深了对停车场智能化管理的需求。

目前停车场存在多方面问题,首先停车位没有得到最大化利用,车位空闲无车停,汽车来回找不到空车位,低效的现场人工收取停车费。其次简单的进出统计难以解决霸占停车位、及时重复利用的问题。从而使得事先查看空车位信息和预订车位变得尤为重要。

停车场管理系统在个人用户、住宅小区、大厦、机关单位的应用越来越普遍。而人们对停车场管理的要求也越来越高,因此智能化停车场管理系统也随之稳步发展,满足人们对停车方便快捷的要求,同时也为物联网智能停车场管理系统提供了更好的解决方案。

二、邦信智能停车场管理系统

2.1 系统结构

邦信智能停车场管理系统主要由停车场出入识别系统、车位锁控制系统、管理系统后台组成,如图1所示:

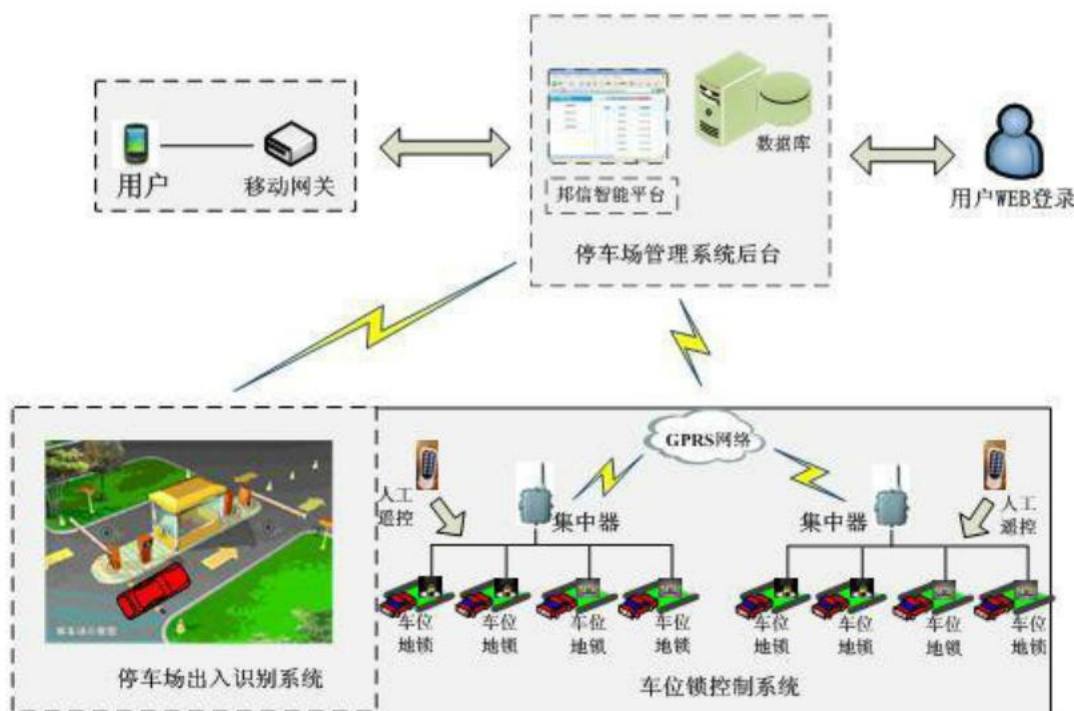


图1 邦信智能停车场管理系统结构图

（1）停车场出入识别系统

为方便预约、会员车主方便出入停车场，进出口识别系统自动对车辆进行身份识别。其中所采用的车辆识别技术是采用具有自主知识产权的无线远程识别技术，在识别准确率、识别距离、识别时间都达到国际先进水平，因此在已授权的车辆出入时，用户无需停车，即可顺利通过，极大得提高了工作效率。

（2）车位锁控制系统

安装于现场的车位锁采用 CAN 现场总线控制技术，其中主要包括集中器、和车位锁控制器，集中器连接多个车位锁节点，通过发送命令至车位锁控制器从而控制各个车位锁上升/下降和收集车位状态信息，集中器内置远程移动通信模块，通过 GPRS 方式与后台服务器连接，从而实现对车位锁的控制以及车位状态数据和后台数据同步。

（3）管理系统后台

基于网络的智能管理系统是整个系统的控制中枢，前端向用户提供友好的账户管理、角色管理、车位查询、车位预订等功能，后端实时检测各车位状态、记录各车位和操作信息并提供各种报表的生成。

2.3 系统功能特点

（1）集中控制管理：基于互联网的系统后台支撑着整个系统的控制、管理、预约等各项功能运行，所有智能停车场的车位控制系统和出入识别系统都连接到同一个系统后台，用户可以通过 WEB 登录到这个系统查看所有停车场信息，系统接收用户的预约申请，将预约申请指令下发至所要预约的车位，并即时将操作结果提示用户，其特点：1、采用简捷的操作界面；2、高效、稳定的处理机制；3、可同时接收多用户的预约申请。

（2）权限管理：权限管理包括角色管理和用户管理，管理员可以灵活的维护在权限范围内用户，实现对用户账户增、删、改、查功能。

（3）车位预约功能：用户不仅可以通过计算机 WEB 或 WAP 登录直接查看目的地停车场车位情况，并直接预订车位，而且还可以通过手机短信方式预约，系统自动匹配核对账户并自动进行扣费，整个过程快捷方便。

（4）预定车位锁定功能：预定的车位上都有一个车位锁，当车主预约车位成功后自动上升锁定车位，当车主进入停车场的时候，车位锁就自动下降解除锁定状态，车辆就可以顺利停入。

（5）进出口远距离识别：对进出车辆自动识别，无需人工取卡登记，从而达到合法车

辆自由进出、非法车辆进行管制的目的。此外也为自动扣费提供了极大便利。

(6) 车位车辆检测：安装于每个车位的地磁车辆检测器采用国际先进的智能车辆检测技术，极大得提高了车辆的检测精度。

(7) 手动控制功能：现场停车场车位锁不仅可以通过远程预约方式控制，还可以通过人工遥控的方式直接控制，采用遥控器 0~9 数字键组合与车位编号对应来控制车位锁，且整个停车场只需一个遥控器。

(8) 历史记录查询：通过系统后台可以查询历史车位停泊信息，并可生成报表供管理员随时查看。

三、车位锁控制系统

3.1 车位锁控制系统结构

车位锁控制系统采用控制器局域网 CAN（Controller Area Network）总线设计，其特点是高的位速率，高抗电磁干扰性，而且能够检测出产生的任何错误，先进的 CAN 总线作为一种有效支持分布式控制或实时控制的串行通信网络，应用于车位锁控制系统，大大提高了系统的可靠性，系统结构如图 2 所示：

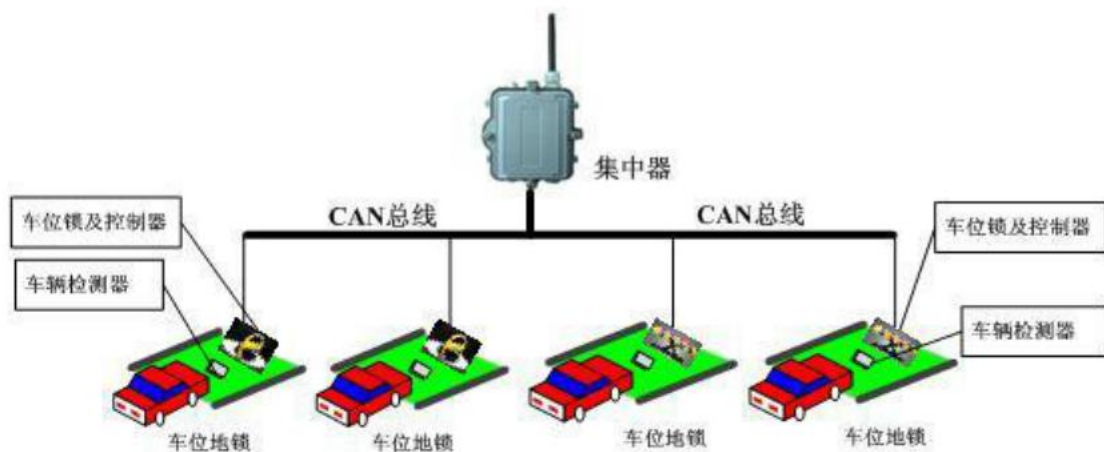


图 2 车位锁控制系统结构图

3.2 车位锁控制系统组成

(1) 电源箱：220V-12V 开关电源，通过电源电缆与各台车位锁连接提供集中器和车位锁电源，根据停车场的配电房位置安装。

(2) 集中器：集中器主要由 CAN 总线控制器、GPRS 通信模块、MCU 组成，CAN 总线与

各车位器内置控制器连接，一个集中器最多可连接 63 台车位锁控制器(如图 3)，实现各车位锁和智能地磁车辆检测器的监控；通过 GPRS 与管理系统后台建立 TCP 长连接，从而实现与系统后台的查询和控制指令的接收和发送；MCU 负责 CAN 总线控制器和 GPRS 通信模块的控制和功能实现，完成对各车位的状态监控和 GPRS 数据传输，集中器根据车位的实况安装位置。

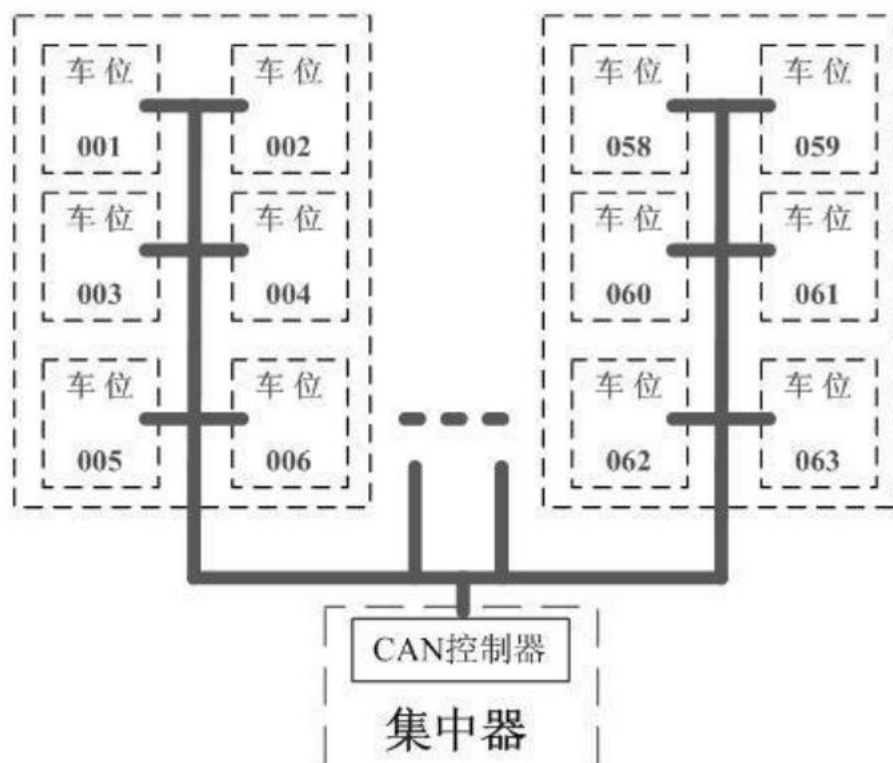


图 3

(3) CAN 总线：采用屏蔽线 RVVP 通信线缆，避免外界对通信线的干扰，线缆安装于地下 10 公分左右的 PVC 线槽内，采用总线方式与车位锁连接，提高了通信的稳定性。每个车位分配固定 ID，车位编号与 ID 对应，从而达到对车位的准确控制。

(4) 智能车位锁：车位锁内置控制器，通过 CAN 总线连接集中器，接收来自集中的查询控制指令，完成车位锁上升/下降等操作，同时控制器连接智能地磁车辆检测器，监测车位上方有车/无车状态；车位锁分为 X 型和 D 型，安装于车位进入 1/3 处。

(5) 智能地磁车辆检测器：检测器极小化的外观尺寸，大小为 30*50mm，安装于车位进入 1/2 处，检测器实时监测车位上方车辆信息，即时将车辆有无信息即时通过控制器上报至集中器，并最终到管理系统后台，这些数据是查询车位情况的直接信息来源，因此在用户预约车位的过程中起到非常重要的作用。

3.4 车位锁预约控制流程

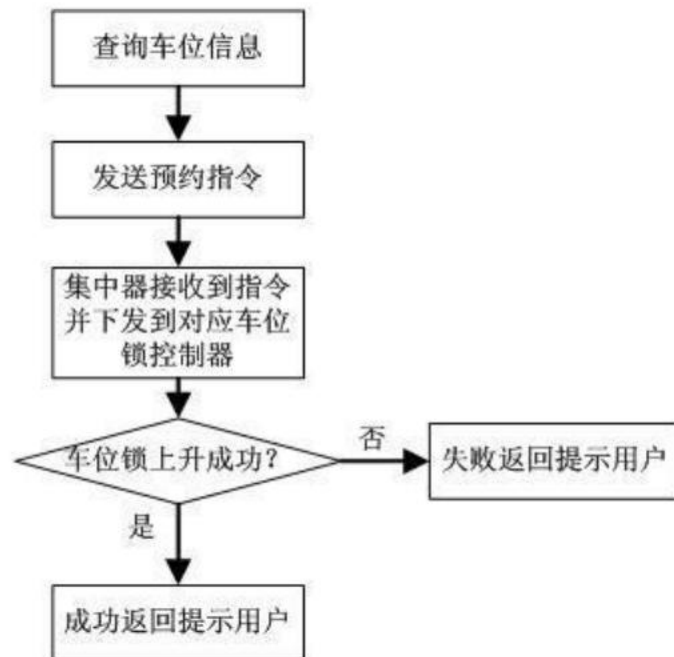


图 4 车位锁预约控制流程

(1) 用户通过手机短信方式或计算机 WEB 登录方式查看停车场车位状态信息，并确定所要预约的停车场车位，发送预约提交申请命令；

(2) 管理后台接收用户预约申请并生成控制指令，通过已建立连接的 GPRS 通信网络下发至对应停车场集中器；

(3) 集中判断指令包完整性，并判断指令 ID 与本地 ID 是否相符，如果相符则将指令下发至对应车位锁控制器，否则放弃此次操作并生成错误信息，而后向管理后台返回此错误信息；

(4) 车位锁控制器执行此指令操作，在判断车位上方无车的情况下控制车位锁上升，在此过程如果车位锁上升遇到障碍则放弃此次上升操作，并生成错误命令包返回集中进而发送至管理后台提示用户最终操作情况。

四、产品特性

4.1 电源模块

产品名称：开关电源

产品型号：BS-IP-RPL-1-7.2.085-GG

尺寸规格：700×200×85mm

工作电压：输入：110-220V，输出：12V 30A

工作温度：-20℃—60℃

4.2 通信集中器

产品名称：通信集中器（或集中器）

产品型号：BS-CTCRPL-1-12.068.05-CN

尺寸规格：120×68×50mm

工作电压：6.5~28V（DC）

静态电流：40mA

远程通信：GPRS 无线通信

节点通信：CAN 总线，通信距离大于 1KM

最大节点数：63 个

工作温度：-20℃—55℃

功能特点：自动连接 GPRS 后台，掉线后自动重连，心跳包机制保证连接稳定

4.3 通信终端

产品名称：通信终端（或车位锁控制器）

产品型号：BS-CT-RPL-1-092.055.036-CL

尺寸规格：95mm×55mm×36mm

工作电压：6.5~28V（DC）

通信方式：CAN 总线，通信距离大于 1KM

静态电流：60mA

适用车位锁：D 型、X 型

工作温度：-40℃—85℃

功能特点：安装盒子全封闭防水，车位锁电机过电流、上升遇障保护



4.4 智能车位锁



产品名称：D 型车位锁

产品型号：BS-IP-RPL-1-46.495.09-GG

尺寸规格：460×495×90mm

适用场合：室内/室外

上升高度：430mm

上升时间：5 秒

遥控距离：≤30m

工作电压：12V (DC)

工作温度：-40℃--85℃

功能特点：

1、D 型属智能化停车专用产品，可有效提高车主停效应；抛弃手动车位锁使用带来的烦恼，轻松掌握科技带来的高品质生活。

2、挡臂上摆即进入车位锁“锁”的状态，180° 防撞。灵敏度高，安全可靠，起降自如。抗压性能可达 3-5 吨。采用全封闭防水，使用寿命久。

3、在锁运动的时候，受到外界阻力会自动反转下去，不会影响车位锁控制部分。

4、控制方法：可用远程遥控，也可用遥控器控制。

5、应用场合：各类露天停车场、个体用户停车位、各类室内停车场。



产品名称：D 型车位锁

产品型号：BS-IP-RPL-1-46.495.09-GG

尺寸规格：460×495×90mm

适用场合：室内

开启高度：430mm

上升时间：5 秒

遥控距离：≤30m

工作电压：12V (DC)

工作温度：-40℃--85℃

功能特点：

1、进口低速免维护可靠支流电机直接驱动，无机械减速齿轮，低噪音。

2、进口烤漆不易退色，能承受 5 吨以下的压力，不变形。安全可靠，使用寿命久。

3、在锁运动的时候，受到外界阻力会自动反转下去，不会影响车位锁控制部分。

4、垂直升降的工作方式, 普通防水设计和超低设计.

5、控制方法：可用远程遥控；也可用遥控器控制；还具有手动摇把开锁功能。6、适用场合：个体用户停车位；各类室内这车场。

4.5 地磁车辆检测器

产品名称：地磁车辆检测器

尺寸规格：25×50×10mm

工作电压：3.3V(DC)

工作电流：<1mA

检测方式：地磁

准确率：≥98%

工作温度：-40℃—85℃

功能特点：

- 1、防水，耐冲击，抗高低温，体积小，重量轻。
- 2、检测原理先进，属于新型地磁车辆检测器，内置高精度传感器。
- 3、环保、低碳，绿色：该检测器探测时不发射也不需要发射任何探源，如线圈的电磁波，车位探测器的超声波，对环境，对车辆无电磁干扰，对人身也无任何伤害。
- 4、不需要线圈，无需切割路面埋线圈，大大简化了安装和维护的工作量。
- 5、极低功耗，工作电流小于1毫安，功耗小于4毫瓦。