

An Intelligent Parking System Based on Wechat Applet

Ling Liang, Jianbing Lin

Information Engineer College of Putian University, Putian Fujian
Email: 154540766@qq.com, liniss@126.com

Received: Feb. 23rd, 2020; accepted: Mar. 9th, 2020; published: Mar. 16th, 2020

Abstract

With the popularization of vehicles, the problems caused by parking management are increasingly prominent. This paper introduces an intelligent parking management system based on Wechat applet. The system effectively combines the traditional IC card intelligent parking system with Wechat small program to complete the functions needed for parking. Taking the inductive IC card or ID card as the carrier, and making the inductive card record the relevant information of the vehicle and the cardholder through the intelligent equipment, at the same time, the information is calculated, transmitted and transformed into signals that can be identified and judged manually through human-computer interfaces such as character display and voice broadcast, so as to achieve the purpose of time charging and vehicle management. By using mobile Wechat or the relating system loaded by car, the intelligent parking system can accurately provide map navigation or parking guidance and other services, and timely provide parking lot and parking space dynamic information for car owners, so as to achieve efficient parking management and other related services.

Keywords

Wechat Applet, Parking Guidance, Parking Management, Online Payment

一种基于微信小程序的智能停车系统

梁 玲, 林建兵

莆田学院信息工程学院, 福建 莆田
Email: 154540766@qq.com, liniss@126.com

收稿日期: 2020年2月23日; 录用日期: 2020年3月9日; 发布日期: 2020年3月16日

摘 要

随着车辆的大量普及, 停车管理引发的问题日益突出。文章介绍了一种基于微信小程序的智能停车管理

系统。系统通过将传统IC卡智能停车场系统与微信小程序进行有效结合从而完成停车所需要的功能。以感应IC卡或ID卡为载体,通过智能设备使感应卡记录车辆及持卡人进出的相关信息,同时对其信息加以运算、传送并通过字符显示、语音播报等人机界面转化成人工能够辨别和判断的信号,从而实现计时收费、车辆管理等目的[1]。使用手机微信或车载系统,智能停车系统能够精准提供地图导航或停车引导等服务,并为车主及时提供停车场和车位动态信息,实现高效的停车管理等相关服务。

关键词

微信小程序, 车位引导, 停车管理, 线上支付

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着社会的进步和发展,人们的车辆拥有量急剧增长,出行方式发生了很大的变化。城市的交通拥挤便是这种变化引起的现象之一,停车困难及其相关问题成为车主们头疼的问题。《2017中国智慧停车行业大数据报告》显示,2016年我国车位缺口率达到50%,而平均空置率也达到51.3%。部分停车场空荡荡。具体来说,国内停车场的利用率一般只有20%~30%。例如,一般大型商场的高峰期是从中午开始,持续到晚上,节假日高峰最高,其余工作日高峰时段利用率都不足50%,24小时平均车位利用率低于50%,高峰时段一位难求,因此,车位和停车管理系统都急需提升和完善。在难以快速大量新建停车场的情况下,提升现有停车位利用率,可在一定程度上缓解市民停车难题[2]。

在生活中,很多老旧传统的停车场已经不能满足人们的需求了,停车场系统都面临着改造升级的需求,有的停车场更是采用传统打卡找零的情况,那种等待经常让车主焦灼不已。有的老旧的停车场系统功能经常只是栏杆一起一落,对于帮助车主准确知道剩余车位以及车辆位置等信息毫无指导作用,很多车主在老旧小区里曲里拐弯后发现没有车位可停,那种心情真是极度崩溃。衍生功能更是没有,直接面临着淘汰升级的情况。

近年来,为了解决传统停车场带来的种种困难,也出现了各种智能停车场,这些智能停车场虽然在一定程度上解决了相关难题,但是,车主们使用起来还是存在一些弊端,比如,有的智能停车场有专门的APP与其合作,在支付方面就需要绑定微信,绑定银行卡等操作,在这个互联网时代,这样子对自己的账户是极度不安全的,因此,便会导致有的车主觉得麻烦而不愿意下载这个软件等等。

本文介绍了一种基于微信小程序的智能停车场系统,通过采用微信及相应的智能停车技术,解决了传统停车场支付困难和等待时间长,以及无法获取剩余车位信息、车主不愿意下载软件等难题。应用智能停车管理系统,实现无人化服务、手机实现车位预定、支付、寻车等功能使人们不再需要排队的车辆进出口,提升停车效率,从而实现便捷停车和高效利用停车位[3]。

2. 系统功能模块

2.1. 线下车位引导

线下车位引导模块由一个或多个停车引导控制器及剩余车位显示屏组成的引导系统。用于对停车场剩余车位数量进行统计和发布,使车主及时了解区域内相关停车场剩余车位的实时数量。直接引导车辆

快速停车, 避免盲目驶入, 从而提高城市停车场内车位的利用率。该模块组成如下:

1) 在停车场入口设立显示各区域的区域空位显示屏, 当车辆进入停车场时, 车主首先通过入口处的区域空位显示屏了解各区域(或层)的剩余车位状况, 选择有车位的区域(或层)进入。

2) 在停车场个区域内每个交叉路口设立车位引导屏, 显示各行驶方向内区域的剩余车位数, 选择有剩余车位的方向前行, 寻找停车位置。

3) 在停车场内停车位前设立指示灯, 车位指示灯在车位空缺时, 亮绿灯, 在车位被占用时亮红灯, 车主可根据车位指示灯的提示, 选择可停放的车位[4]。

a) 单向引导: 一般放置于停车场入口拐弯处, 安装的位置应在车主开车前往拐弯的时候能看得见的明显的地方。

显示内容: 只要显示拐弯后区域的剩余空车位, 如图 1 所示。



Figure 1. One way guide screen style
图 1. 单向引导屏样式

b) 双向引导: 一般放置于停车场入口中有两个方向的岔路口, 安装的位置应在车主开车前双岔路口的时候能看得见的明显的地方。

显示内容: 主要显示两个路口各自区域的剩余车位, 如图 2 所示。



Figure 2. Two way guide screen style
图 2. 双向引导屏样式

2.2. 线上车位引导

该模块是小程序停车系统中的基于微信小程序平台的客户端, 主要为用户停车提供方便。用户可以登录系统查询该车库详细信息, 如车库名, 车库地址, 车库价格, 车位详细情况等, 用户可以通过系统来预定车位, 为方便停车, 为方便用户寻找预定车库, 预定后可以查看导航路线, 方便驾驶。行驶途中可进行行车记录, 记录所走过的路线; 客户端要为用户提供查询服务; 用户可通过软件查询消费详情。系统界面设计人性化, 符合小程序软件的特点[5]。

小程序为用户提供了触手可及、用完即走的轻便服务, 主要体现在用户获取小程序、使用小程序方便快捷的服务理念上。用户可以在微信的搜索框中直接搜索小程序, 便可登录后在线查找空余车位, 如图 3 所示。

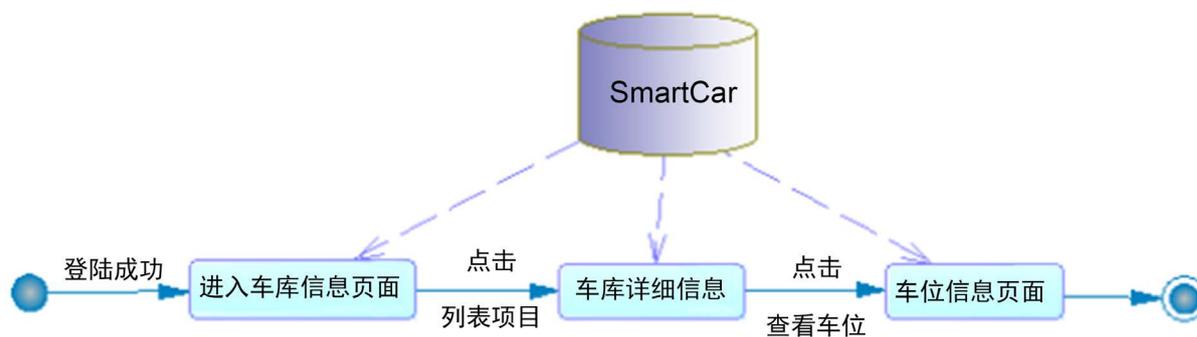


Figure 3. Parking information inquiry process

图 3. 车位信息查询流程

在以上功能的基础上车主可通过查询终端机和手机微网页查询车辆信息, 根据车辆信息实现寻车及导航, 可同楼层及跨楼层导航, 引导车主快速找到爱。规划最优路线, 引导车主快捷寻车。

2.3. 线上支付

线上支付模块实现线上便捷支付的功能。对于停车场来说, 要想开通微信支付功能, 首先, 停车场需要在微信程序上注册该停车场, 然后停车场系统生产厂家会利用微信程序来进行开通商户号, 车主缴纳的停车费直接存入停车场管理者的账户内, 不经过第三方人员的转手, 这样对停车场管理者来说就相当安全; 对于车主来说, 微信支付更为简单, 人们只需在微信程序里找到该停车场, 即可进行和停车相关的一些操作, 比如车位查询、预约、缴费等, 和传统支付相比, 微信缴费更为方便。微信支付不仅适用于一些大型的停车场管理中, 通过云平台的管理, 使一些小区、购物广场等场所进行统一管理, 通过车牌识别系统让停车场最终实现无人值守。

3. 线上线下停车场优势

智能停车系统是结合微信小程序和相应的 IC 卡端实现的, 使用起来非常的简单方便。它是在传统 IC 卡的基础上只要有手机就可以不用拿卡, 用户付费简单, 也没有了掉卡和装车内设备的麻烦; 当然也减少运营方的运营成本。同时还为广大车主提供了很多的便利, 系统还具有如下的优点:

1) 双重保险。针对手机出门在外经常会遇到没电的时候以及忘带的时候, 系统对应的车辆感应 IC 卡也可以很方便的寻找停车场, 车位引导, 反向寻车等功能[6]。

2) 操作简单易懂。结合身边很热的微信、支付宝小程序: 利与新项目快速大规模适应市场; 减轻用户停车的困扰; 查询时, 增加了停车场的访问量, 进而增大运营方盈利的可能。

3) 强大的组网能力。智能停车系统是采用车位图像处理。即车位指示灯空闲颜色设置, 车辆压线, 违停报警, 充电车位占用; 以及 LED 引导控制。支持按用户类型, 自定义播报及显示内容; 车辆入位提醒; 车位照片查看。系统利用 ZigBee 模块采集数据, 成本低廉, 只需要一台主机和若干的从机便可以做到随时检测, 随时能知道车库内有没有空着的停车位, 和停车场车位定位, 自组网能力强[7]。

4) 远程远端管理。本地车库数据实时上传云端, 用户通过互联网与本地服务器交互, 支持查看车位信息, 短时预定车位, 微信支付, 实时车位诱导等一系列系统基本趋于运营无人化服务。

5) 安全性好。在安全方面系统采用了图像对比功能。对车辆和持卡人在停车场内流动时进行图像存储。文字信息的采集并定期保存以备物管处、交管部门擦讯。车辆进出停车场时 MP4NET 数字录像机自动启动摄像功能, 并将照片文件存储在电脑里。出场时, 电脑自动将新照片和该车最后入场的照片进行对比, 监控人员能实时监视车辆的安全情况。

4. 传统 IC 卡与微信小程序结合

IC 卡停车场收费管理系统是将机械、电子计算机和自控设备以及智能 IC 卡技术有机的结合起来, 通过电脑管理下可实现车辆图像对比, 自动收费、自动存储数据等功能并且该停车场管理系统可实现脱机运行, 在电脑出现故障的情况下仍可保证车辆的正常进出, 如图 4 所示。

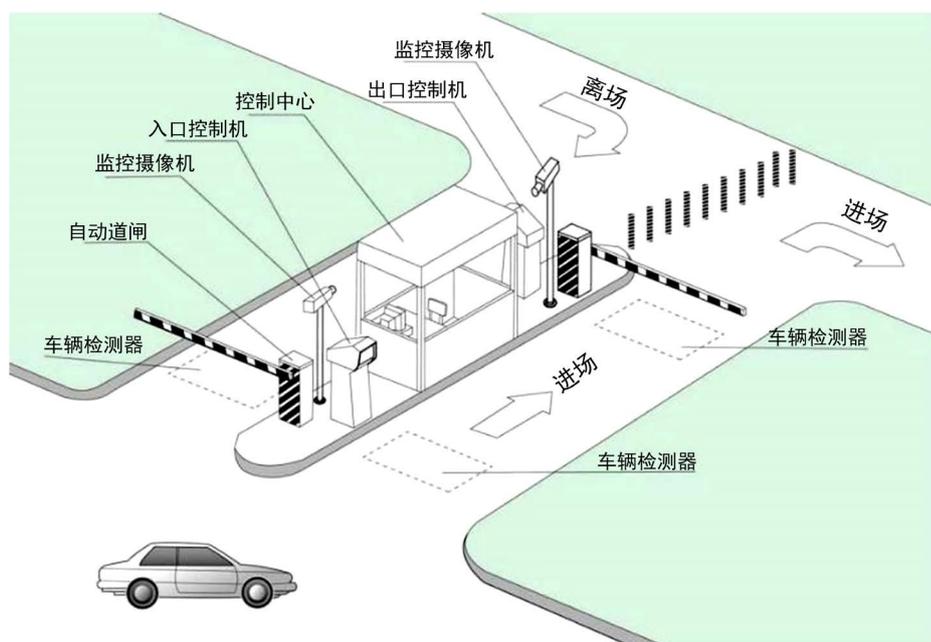


Figure 4. Parking lot diagram
图 4. 停车场示意图

智能停车场收费系统是通过计算机、网络设备、车道管理设备搭建的一套对停车场车辆出入、场内车流引导、停车费收取工作进行管理的网络系统。

结合现代社会停车场的优点以及生活中车主的需求所研究的线上线下智能停车场管理系统, 在线上方面, 通过车位图像处理系统、定位诱导系统、管理控制系统、远程远端管理、结合人们经常使用的微信小程序, 实现在线网上查寻、预定车位、诱导停车、智能找车; 微信支付等自助式便捷服务等等, 线下方面, 在忘带手机或者手机不方便使用的情况下, 通过场内管理系统、IC 卡车位引导、IC 卡反向寻车、IC 卡临时车收费功能、与本地服务器数据实时对接, 储存车辆进出相关信息, 包括: 进出通道、进出时间、进出场车图像、车辆车型、车牌号码、停车时间、收费金额、收费时间; 储存用户信息: 姓氏和联系电话、用户操作记录; 可扩展模块: 对接政府、可支撑智能交通平台, 提供车位信息等。IC 卡图像对比, 对车辆和持卡人在停车场内流动时进行图像存储。出场时, 电脑自动将新照片和该车最后入场的照片进行对比, 监控人员能实时监视车辆的安全情况。支持脱机运行, 网络中断或 PC 故障时, 停车场系统工作正常。手动控制功能, 停电时道闸能正常使用。系统自动维护, 数据自动更新, 自动检测复位。停车场控制器支持局域网网络通讯功能, 可实现多个出入口的联网。出入口联网时, 必须安装局域网网络服务器和通讯服务器, 实现车牌识别及车位引导、缴费等功能[8]。

5. 结论与说明

综上所述, 智能停车系统涉及诸多现代学科领域的综合学科, 诸如现代计算机技术、现代自动控制技术、现代通信技术、现代信息技术等。其核心体现在两个方面: 一是系统的集成, 它集中体现在系统

的结构及相关的通信协议中;二是各系统设备的自动化程度,诸如读卡器、地下感应器等。这两个方面正是当前停车场管理系统理论的研究与发展方向。未来将在此基础上,加进更多的停车所需要的功能,以进一步完善系统,更好地服务相关的用户。

基金项目

本文受 2019 年福建省大学生创新创业项目资助。

参考文献

- [1] 王茹茹. 智能停车场管理系统的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2017.
- [2] 丁瑞锋. 智能停车场系统设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2017.
- [3] 李航. 基于无线网络的智能停车场关键技术研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西华大学, 2014.
- [4] 张炜昊. “e 行者”智能停车场系统设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 中南民族大学, 2016.
- [5] 杨军岭. 基于互联网的智能车位导引系统的研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连海事大学, 2017.
- [6] 樊勇, 任燕, 司博章. 一种新型停车场反向寻车系统[J]. 物联网技术, 2013(2): 43-44+48.
- [7] 王军宇. 基于 ZigBee 的智能停车场管理系统的研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林建筑大学, 2017.
- [8] 吴博. 智能停车场引导系统设计[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北方工业大学, 2018.