



铂肯路内智能停车方案介绍

重庆铂肯智能科技有限公司

2017年4月19日

铂肯路内智能停车方案介绍

版本	日期	作者	审核者	备注
V1.0	2017/4/18			

版权所有，重庆铂肯智能科技有限公司保留所有权利

版权声明：

本文档著作权由重庆铂肯智能科技有限公司享有。文中涉及的专有信息，未经书面许可，任何单位和个人不得使用
和泄漏该文档以及该文档包含的任何图片、表格、数据及其他信息。

本文档中的信息随着产品和技术的进步将不断更新，不再通知此类信息的更新。

1 项目概述

1.1 项目背景

近年来，随着人们生活水平的不断提高，车辆普及率直线上升，在一些规模较小，地形较为复杂的小城市，停车资源日趋紧张，不得不采用路内停车。由于路内停车方便快捷，相比停车场停车降低停车的时间成本，间接提高了效率，但停车管理难度加大，传统人工计费方式存在诸多难点，比如车主缴费出现漏缴、逃费，停车管理员收费困难等现象，车主支付手段单一，无法精确查找停车位，缺乏便捷性。业主无法对停车数据进行信息化分析和管理，不能为相关政策出台提供数据支撑和依据。

路内智能停车系统作为智慧城市建设的一个组成部分，采用无线通信技术、物联网技术、计算机网络技术等先进技术手段，实时采集各占道停车位相关信息，通过基站网络传输给后台管理中心，对数据统一存储、处理。通过后台中心统一与前端手持终端及相关系统进行数据交互，实现临时停车智能管理。通过车位检测技术，手机支付手段，提高停车收费监管力度，实现“应收尽收”，提高经济效益。

1.2 项目需求

1) 实现应收尽收

占道停车收费由于监管的技术不够，应收与实收的差额非常巨大，在一些比较恶劣的地方差额到 40%，通过无线智能车检模块技术，给予管理部门一个先进的管理工具，可以监控应收数额，实现实时、精确的对账，其次，在缴费过程中，使用 APP、网络支付等手段，降低了现金交易额，从而有效遏制应收不尽的问题，基本实现应收尽收，比例从原来的 60%上升到 95%以上。

2) 实现准确计量

在没有无线智能车检模块技术之前，无法获取准确的停车时长，要么采用按次收费的方式，导致停车收费的不公平；要么按时收费不准确，导致管理员和车主的纠纷。而无线智能车检模块技术可以准确的获取停车时长，通过准确的时长计费，既解决了收费公平的问题，又对收费有据可查，实现收费的准确性。

3) 降低运营费用

通过改变车主的缴费习惯，逐渐降低收费人员的数量，最终达到无人值守的收费模式，从而降低管理人员的开销，降低整个城市占道停车收费运营管理成本。

4) 提高城市形象

通过新的物联网传感技术，进行科学的收费管理模式，不仅仅是提高了城市管理的手段，更是提高了城市科技化管理的水平，提高城市的整体形象。

5) 解决供需平衡

随着经济的发展，汽车成为中国家庭可以负担的一种交通工具，中国汽车的增速会越来越快，汽车的增长导致停车需求的迅猛增长，而需求的增长带来的是城市建设的压力，而停车位的增加只是解决停车需求的手段之一。从车位使用的情况来看，在很多时候，虽然停车位非常紧张，但一些车位仍旧属于空置的状态，其原因是车主与车位的信息不对称造成的，车主根本不知道哪里有空车位，通过无线智能车检模块技术，可以通过平台实现城市级诱导，让资源信息对称，提高车位使用率，有效缓解供小于求的矛盾。车主还可以通过移动互联网轻松实现在线付费。

6) 提高绿色出行

通过无线智能车检模块技术的使用，可以了解区域停车的供需情况，可以实现分地区、分时段科学制定停车收费标准，促使车主选择性的使用自驾出行，提高绿色出行，节能减排，缓解关键区域的拥堵问题。

7) 促使短暂停留

临时占道停车本身就是一件不得已而为之的事情，其本质是占用了公共交通资源来缓解临时停车的需求，而公共交通资源被占用之后，又会带来拥堵的问题。通过无线智能车检模块技术的数据采集作用，未来可以采用更科学、合理的收费机制，促使车主尽可能的短暂使用占道停车，实现停车、交通两不误。

8) 具备充足的盈利能力

占道停车收费是一个长期的需求，随着汽车快速的增长，城市将长期处于停车位稀缺的状态，因此占道停车收费将长期具备充足盈利能力，为未来其它的建设需求长时间提供充足而稳定的资金来源。

9) 提供定价标准参考数据

现阶段，大部分城市的停车定价原则，一是参考城市历史的收费标准，二是参考周边城市的收费标准，三是乘以城市 PCDI 的增长系数来完成的，这种定价原则并不是按照市场供需要求来制定。通过占道停车平台的数据作为参考，可以准确的了解市场的需求，通过供需需求和城市管理需求来制定科学的收费标准。

10) 提供城市规划参考数据

无线智能车检模块所采集的城市停车位 24 小时信息，通过后期的大数据分析，可以有效分析区域、路段的停车需求情况，为城市规划提供宝贵的数据信息。

11) 建设成本、维护成本最低

在现阶段的技术条件之嫌，无线智能车检模块技术是全球应用最广泛的占道停车管理技术，与传统技术对比，在低功耗、电池供电、无线组网、安装方便、维护方便等方面，都有突出的表现。

2. 系统设计

2.1 系统介绍



图 2-1 路内智能停车系统组网图

步骤一：当车驶入车位时，智能车检模块通过内置三轴磁阻传感器模块动态跟踪环境磁场参数变化，判别停车状态和实现自动计费，并将数据通过标准的 LoRa 通讯协议上传至 LoRa 网关。

步骤二：LoRa 网关接收数据后，通过 4G 信号将数据同时发送至智能停车云平台系统和收费终端 APP 软件上。同时收费管理员使用终端机 APP 自动录入车辆停车信息。

步骤三：当车离开时，收费管理员通过终端机 APP 实现智能收费，车主可通过微信公众号绑定车牌后在线支付。

步骤四：停车历史数据存储至 WEB 云平台系统，该系统将对停车收费数据进行分析和管理。

2.2 设计功能

- 1) 通过部署智能车检模块实现自动计费，收费人员通过手持终端 APP 实现智能收费。
- 2) 通过部署智能停车云平台，管理中心对停车收费数据分析和管理的，为决策提供依据。
- 3) 通过部署该系统可实现监控和追踪漏缴、逃费等车辆。
- 4) 管理者通过公众号平台实现发布政策法规、政策服务等功能。
- 5) 车主可通过公众号平台实现在线支付、车位实时查询，自主找车等功能。

2.2.1 智能车检模块技术介绍

智能车检模块又称“地磁传感器”或“智能车检模块场”，是指地球周围空间分布的磁场。智能车检模块可用于检测车辆的存在与否。当汽车开进某停车位，会改变周围地球磁场的分布，埋于地表下的智能车检模块可感应出这种状态的变化，从而得知汽车停留在停车位上。



图 2-2 车检模块安装

2.2.2 LoRa 网关技术介绍

物联网网关，基于“多业务平台、云管端一体化”物联专网解决方案，能接入各类应用接点，实现链路安全、数据加密通讯、压缩等功能，支持 3G/4G 及有线 FE 数据回传，支持蓝牙就近配置管理，支持 GPS/北斗定位并提供授权时功能，支持 220V 市电、POE、太阳能多方式供电，使用非授权频段、轻量级网络、黑盒化的物联终端、承载与应用一体化的安全架构、独立式云化应用理念，能够实现快速、灵活、低成本的低功耗广域物联网络部署，满足客户物联专网需求。



图 2-3 LoRa 网关部署图、

2.2.3 分布式智能停车云平台软件



图 2-4 主界面示意图



图 2-5 街道停车位及网关实时状态界面



图 2-6 区域车辆实时状态界面



图 2-7 云平台登陆界面

路内智能停车管理系统是一套根据智能车检模块传送的数据对车辆驶出驶入进行智能分析，方便管理者进行更好管理的智能系统，可实现街道管理，车位管理，数据导出，考勤管理，账单查询，故障统计等多种功能，使停车管理变得方便快捷且智能。

本系统基于 B/S 体系架构模式，软件系统体系结构先进、采用 B/S 三层结构，其中底层是数据层，采用数据库存储和管理各种实时采集数据和人工录入的数据，为上层应用系统提供数据运行环境；中间层为各种通用的消息中间件和通用的基础的处理服务；上层为应用层，应用层提供各种完善易用的用户功能，便于用户方便快捷的了解各个数据。该项目全面支持分层和构件方式搭建系统，标准化的开放的体系结构，使系统容易扩充和扩展，有利于后续工作的升级和深度开发。

2.2.4 手持终端机及 APP 软件



图 2-7 手持终端机外观



图 2-8 手持终端机 APP 主界面

手机终端机是管理员现场收费的主要工具，该终端机上的 APP 主要有以下几点功能

- 泊位监控：可以通过 APP 实时查看每一个车位的停车状态（有车或无车）；
- 信息管理：可以通过泊位监控界面对每一个车位进行自动扫车牌以及输入其他信息功能；
- 收费管理：可以通过泊位监控界面对每一个车位进行在线结算；
- 智能车检模块校准：可以对每一个车位的智能车检模块进行在线校准；
- 历史纪录：可以查看收费统计、车位管理等历史信息；

·设备维护及故障申报：可以在线对故障车位进行实时申报，后台管理中心可接受信息并处理。

2.2.5 微信公众号平台

- 1) 车主可以通过微信公众号绑定车牌号码，并通过手机实现在线付款、在线找车位等功能。
- 2) 管理者可通过微信公众号平台发布政策和服务信息。

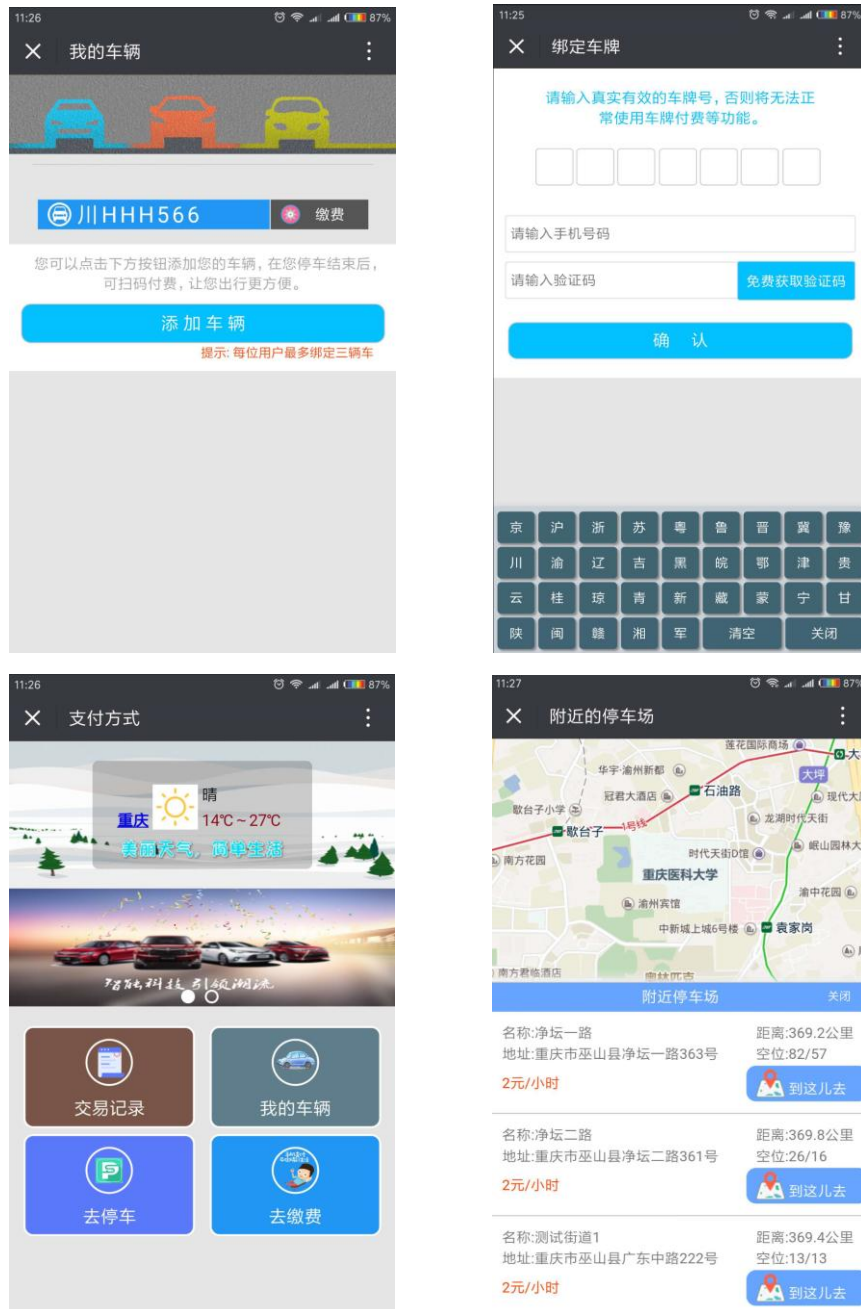


图 2-9 微信公众号界面

2.2.6 LED 车位诱导信息屏

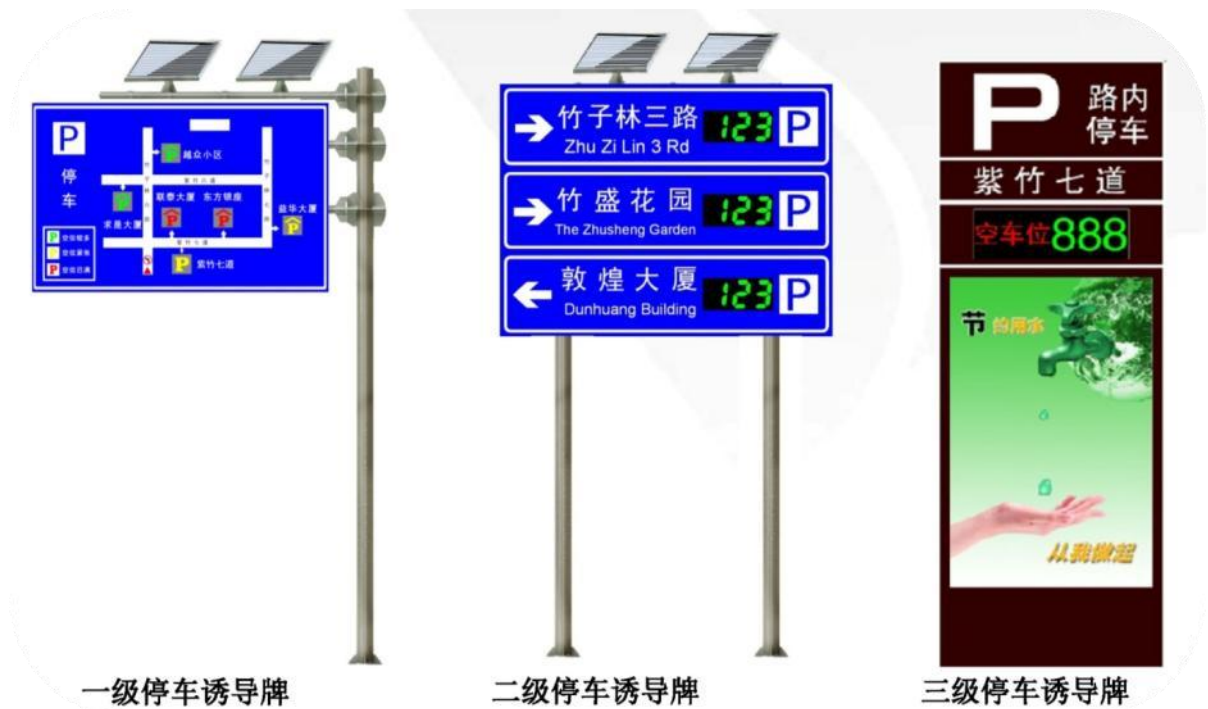


图 2-10 LED 车位诱导显示屏安装图

- 1) 车主可以通过 LED 车位诱导信息屏快速查询该路段剩余车位数，实现快速找车位功能。
- 2) 管理者可通过 LED 车位诱导信息屏发布政策和服务信息。

3 系统优势

3.1 关键技术

3.1.1 LoRa 技术介绍

LoRa 是国际最新推出的专利无线调制解调技术，具有传输距离远，抗干扰能力强，绕射能力强，组网容量大，功耗低等优点。一个 LoRa 网络的组网容量可达 300 个节点，LoRa 不但传输距离远，而且功耗低，深度休眠电流在 1-2uA，可满足电池供电的需要，一般可使用 3 年以上。LoRa 网关是将 LoRa 网络转换成 GPRS/3G/4G/有线网络，可让智能车检模块连接到因特网上，最终实现通过 web 浏览器或者手机 app 可查询车位状态。

3.1.2 智能车检模块技术

智能车检模块技术采用无温飘、磁滞的高灵敏度地磁传感器，搭配专用算法 ASIC 具有实现低功耗、高准确度等特点。

3.2 技术优势

- 1) 系统采用 LoRa 无线传输方式，距离远，功耗低，穿透能力强；
- 2) 网关采用电源供电方式，耗电量小、体积小，系统部署快速方便，可容纳 6 万终端设备；
- 3) 智慧云平台系统部署后采用托管式维护方式做保障；
- 4) 智能车检模块感应器采用先进芯片和算法，车检准确率高，电池容量大，使用寿命长；
- 5) 本系统易于部署和易于维护。
- 6) 本系统所采用的网关支持多信道多数据的并行处理，系统容量大。