
城市级智慧停车解决方案

白皮书

2018 年 10 月



目录

1. 序言	4
2. 城市级智慧停车问题和挑战	5
2.1. 产权、运营权分离	5
2.2. 信息孤岛现象严重	5
2.3. 资源分布不均衡	5
2.4. 缺乏统一的信息平台	5
2.5. 技术方案较为落后	6
2.6. 需求不明确	6
2.7. 运营管理弱	6
3. 城市级智慧停车的亮点	6
3.1. 一体化管理云平台	7
3.2. 出入口交通改善优化	7
3.3. 静动态交通融合	7
3.4. 停车生态共享	8
3.5. 先进的通信及云平台技术	8
3.6. 开放集成能力	8
3.7. 可靠的支付服务	9
3.8. 卓越的用户体验	9
3.9. 可持续的自运营	9
4. NB-IOT 智慧停车解决方案	10
4.1. 总体设计	10
4.1.1. 总体架构	10
4.1.2. 总体技术路线	14
4.1.3. 软件系统架构	15
4.1.4. 系统安全设计	18
4.2. 云平台及业务平台设计	19
4.2.1. 城市停车平台端设计	20
4.2.2. 城市停车用户端停车	39
4.2.3. 城市停车门户网站	39
4.2.4. 城市停车 PDA 管理	40
4.3. 基于 NB-IoT 的方案设计	41
4.4. 系统建设方案	42
4.4.1. 总体规划	42
4.4.2. 实施方案	43
5. 城市级智慧停车解决方案价值	44
5.1. 产业效益	44
5.2. 社会效益	46

6. 城市级智慧停车商业模式.....	47
6.1. 投资模式.....	47
6.2. 租赁模式.....	47
6.3. 购买模式.....	47
7. 城市级智慧停车实践.....	48
8. 城市级智慧停车发展趋势及展望	49
8.1. 产业规模迎来持续增长	49
8.2. 停车场运营专业化	50
8.3. 物联网先进技术的广泛应用	50
9. 缩略语表	50

1.序言

基于城市整体发展需要，市民生活水平提高，汽车保有量快速增长，市民对停车配套、服务要求越来越高，政府对资源信息的掌握、资源配置效率及决策的需求越来越迫切，运营方对成本、效率、创新、可运营需求热切，伴随着大数据、云技术、物联网、移动互联网、无感支付技术等各项技术的不断成熟，使建设城市级智慧停车云平台时机倍加成熟，也是政府各部门迫在眉睫之举。

截至2018年上半年，全国汽车保有量达2.29亿辆，伴随汽车保有量的快速增长，行车难、停车难、缴费难、管理效率低已日益成为制约城市经济与社会发展的“瓶颈”。停车难的问题已经快速从一二线城市向三四五线城市蔓延。因此，停车难的问题引起各级政府和领导的高度重视。国家发展与改革委员会等七部2015年8月颁发了《关于加强城市停车设施建设的指导意见》，首次将吸引社会资本、推进停车产业化纳入国家层面。随着《关于进一步完善城市停车场规划建设和用地政策的通知》、《城市停车场建设专项债券发行指引》、《关于进一步完善机动车停放服务收费政策的指导意见》等一系列停车产业相关政策的颁布，从土地、投融资和收费等多个方面从政府层面加强对停车行业的指导。

国家层面停车政策的不断颁布，为智慧停车产业营造了良好的政策环境，也为地方政府的智慧停车政策提供了一定的思路，纷纷也颁布相关政策。各级政府对停车产业的支持在很大程度上推动了停车产业的快速发展，再加上日渐增加的停车需求，使得城市级智慧停车行业步入发展黄金期。

在各个行业企业的积极参与下，全国各地都在新建城市级智慧停车项目，推动了整个城市级智慧停车行业的发展。但随之而来问题也来了。产权和经营权分离、城市停车场信息孤岛严重、停车资源分布不均、停车平台不统一、技术方案较为传统、运营管理比较弱等等诸多问题也随之而来。

2.城市级智慧停车问题和挑战

停车问题涉及面广，政策问题、体制问题、技术问题、用地问题、资金问题纠缠在一起，加之多年来的停车场建设滞后造成的欠账，解决起来难度很大。解决停车问题应总体设计，对停车场规划、建设、管理、政策通盘考虑。

2.1. 产权、运营权分离

不同停车场产权、运营权的分离及经营的复杂，造成停车场管理分散、管理手段简单，管理效率低下、难整合和调控。

2.2. 信息孤岛现象严重

因没有统一的停车行业标准，导致停车系统接口标准不统一、应用管理标准不统一、配套功能不统一、服务标准不统一、收费标准执行状况不统一，造成停车场信息不开放，业务和资源无法共享，形成信息孤岛。

2.3. 资源分布不均衡

各个区域停车设施建设不均衡性较大，城市内由于各种因素导致有些区域无法建设停车场，使得停车场建设步伐和停车需求增长不同步。造成车辆乱停乱放现象比较严重。

2.4. 缺乏统一的信息平台

同一个城市，去不同的停车场，需要通过不同的停车管理平台查找停车场、停车位、缴费等，政府无法动态掌握静态交通资源使用状况。

2.5. 技术方案较为落后

传统的地磁车检器使用的无线技术（LoRa）因为需要额外安装中继网关，涉及到与政府多个部门沟通协调，大大增加了项目建设和后期维护的难度，影响规模化的形成。

停车场停车费各支付渠道（如微信、支付宝、ETC）采用第三方平台与停车场独立清分对账方式，部分渠道还是采用人工对账方式，对账难度、成本相对较高。

2.6. 需求不明确

对整个城市的停车需求或服务调研不足，未能充分了解整个城市不同区域、不同路段的停车需求；路内与路外之间未能形成管理联动，单一的路边停车，惠民、便民的整合不足；停车数据采集不准，经常出现平台出现有车位、实际现场又没车位的现象。

2.7. 运营管理弱

项目运营能力比较弱，未能真正实现管理效益最大化。

无感支付模式等新型的停车场运营模式在推广宣传上力度不够或缺乏持续性，造成拥有先进的停车场管理系统，但依然出现出口缴费排队、管理人员杂堆的现象。

设备出现问题未能得到及时解决，影响到停车场的日常收益，也影响到停车用户的停车服务。

3.城市级智慧停车的亮点

华为城市级智慧停车解决方案是华为与智慧停车行业领军企业捷顺科技强强联合打造的城市级静态交通管理解决方案。整合了华为先进的窄带物联网技术、灵活开放的物联网云平台和捷顺科技先进的车辆识别技术、产品和管理平台。打造了基于窄带物联网先进技术的占道停车场管理系统和

车位引导系统，整合了城市级的停车资源和其它出行服务，满足了政府对整个城市静态交通资源的管控和市民出行的诉求。平台的开放集成能力、动静态交通的融合、可持续的自运营能力的建设，赋予整个解决方案强大的监控、管理和决策能力。

3.1. 一体化管理云平台

覆盖路内、路外停车管理，提供城市级智慧停车全流程服务：在一个移动应用上，可完成停车查询、停车、缴费等业务。在一个平台上，可实现机构、商户、账户、收费规则等业务项的配置，车场、车位等资源项的管理，日常运营、财务、用户、运维等数据的报表查询。

在同一个平台上实现了停车、公交、出租、自行车、新能源充电、汽车共享等出行服务全覆盖。

3.2. 出入口交通改善优化

- 车辆“无感通行”——进出通道、候车区、接客区，无感通行、减少排队，提升服务；
- 缴费“无感支付”——签约用户自由出入路内路外停车场、后台自动扣缴停车费；
- 停车场出入口环境、场内诱导标识亮化的全方位提升；
- 停车场出入口拥堵预警及信息发布；

3.3. 静动态交通融合

- “自助缴费点”建设——免人工、自助付款、快速缴费；
- 车位实时多级发布——停车场多级诱导，车位信息公开，便民应用，管理疏导，提高车位利用率；
- 高清视频车位引导——实时发布剩余车位，提升车位利用率，减少场内拥堵，提升用户体验；

-
- 统一清分对帐平台——多种支付方式，系统自动对账，减少人工对帐难度，规避资金漏洞；
 - 车位级停车场管理——车位级的监控及安全保护；
 - 车库灯光沿着车行指引；
 - 视觉系统标示及引导改造；
 - 蓝牙动态室内导航——基于目的地找就近车位，高效准确找车、找场所，提高用户体验感；
 - 路内路外“无感支付”——免人工、拍卡付款（免输密码）、快速缴费；
 - 物联网新技术 NB-IoT 技术应用，支持露天车位管理，物联设备功耗更低，网络更稳定；

3.4. 停车生态共享

- 停车场聚合支付实现，开放第三方支付接入接口，系统高度集成，功能开放，便民利民；
- 商业综合体商业积分兑换抵扣停车费，增加停车用户消费体验，强化商户合作深度；
- 充电桩充电费与停车费统一入口、自助缴费，实时发布充电桩车位信息；

3.5. 先进的通信及云平台技术

采用华为先进的 NB-IoT 物联网通讯技术及物联网云平台技术，通信模块功耗低，设备待机时间长；覆盖距离远，是城市级智慧停车解决方案网络通信技术的最佳选择。

NB-IoT 智慧停车解决方案利用中国电信物联网通讯网络，无线车检器等设备联接到中国电信公网，通过“一跳”的方式将数据传到管理云平台，省去通信网关的安装、取电、通信接入和设备后期维护，网络的覆盖质量和优化由中国电信全权负责。

3.6. 开放集成能力

云平台向政府监管平台开放、向第三方运营平台和第三方智能硬件厂家开放，开放 API 接口用

于第三方平台和停车场项目接入，和云平台标准 API 接口调用。赋予功能、接口、报表、流程的个性化定制，提升第三方的横向解决方案和运营能力发展，提供升级转型的业务落地和技术保障能力。

3.7. 可靠的支付服务

快速接入移动支付：预付卡支付牌照，实现了与微信、支付宝、捷易付的无缝对接，同时推行的捷钱包卡，可打通商业与物业周边领域的消费，一卡在手行天下。

零成本接入公交、地铁、出租车等综合出行渠道，支持无感支付、POS 付，扫码付，现金等多种线下缴费方式。

支付场景与互动的卡券营销有机的融合，连接线上线下，打造了聚合支付+数字营销的完美组合。

3.8. 卓越的用户体验

以 APP 和公众号，提供全方位的停车服务：查找车位、导航、移动支付等。提升市民出行的可预测性、车位共享的增值性、通行的高效性、支付的便捷性上获得较好的幸福感，有效提升了出行效率。

3.9. 可持续的自运营

停车经营需要承担保安、保养、保管、维修等服务职能，人力成本占比高，回报周期长，收益建立在安全、高效的运营管理模式基础上。基础设施建设投入来源于政府投资或地产配套，运营费用则来自于停车服务费分成。行业传统观念，重视建设期系统造价，轻视长期的运营成本，忽视全生命周期成本核算。在人力成本不断攀升、服务质量要求不断提高的今天，流程标准化，管理透明化、服务差异化应是新一代管理模式的标志。

停车运营的转型升级，在于以信息技术创新求发展，向人力成本管控要效益，引入新技术、新业态和新工具手段，提高停车服务的专业性、增加产品和服务附加值。

4. NB-IoT 智慧停车解决方案

4.1. 总体设计

城市级智慧停车解决方案是以互联网、物联网、云计算、大数据、支付清算、场景金融技术为核心的城市级一体化静态交通体系。围绕城市级智慧停车需求，整合路外、路内停车、城市诱导、智能充电一体化服务，同时借助大数据、云计算、物联网、GIS、移动互联等新兴技术打造智慧型城市停车平台。捷顺城市停车平台致力于实现停车资源的统一管理，有效缓解城市停车难，同时依托于标准化及开放化的理念，打造开放、共享、互通的，多品牌共存、多渠道共营的城市停车新生态。

4.1.1. 总体架构

如下图所示，智慧停车整体解决方案自下而上包括：智能硬件层、网络层、平台层、运营层和服务层。



4.1.1.1. 终端层— 物联网感知融合

终端设备是城市停车系统运行的基础设施，为用户提供停车服务，为平台提供业务数据。

针对路内业务，系统采用了地磁车检器+收费巡检 PDA 的实现方案。基于 NB-IoT 的地磁车检器可用于检测停车泊位上的车位状态，通过车辆进出产生的磁场感应信号自动识别泊位状态，同时与后台管理系统联动，能够准确计算车辆停放时长。通过对地磁车检器上送的心跳及电量信息的采集，亦可实现对设备运行情况的远程监控和诊断。

路外停车设备主要有道闸、控制器、监控摄像机和智能寻车设备；城市诱导系统的诱导屏设备；新能源充电业务的智能充电桩设备。

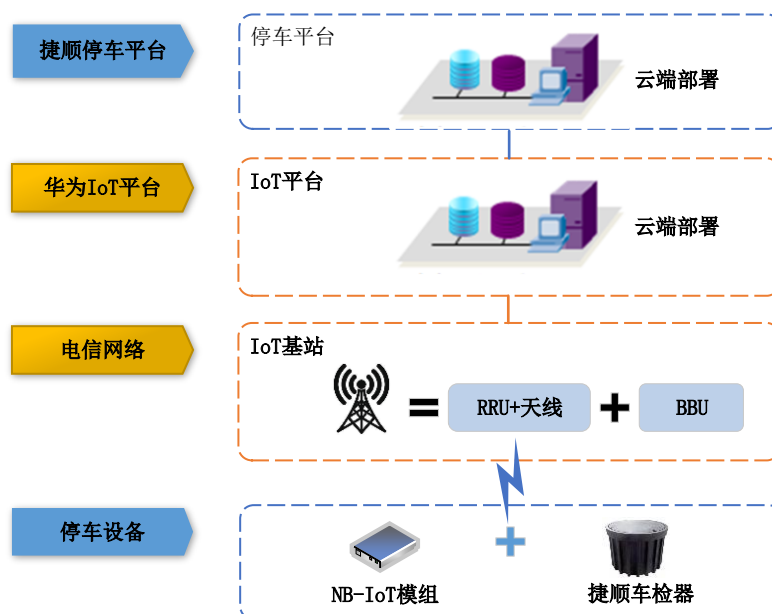
4.1.1.2. 网络层— NB-IoT 安装简单、可靠性高

网络是整个物联网的通讯基础，对于城市停车核心业务之一的路内停车业务，方案选用 NB 地磁车检器，借助窄带互联网络进行业务数据传输。NB-IoT 网络除了具有大连接、低功耗、成本低及覆盖广的特点，其实施安装简单、可靠性高的特点也更加有利于路内车场项目的建设 and 维护。

中国电信提供的网络接入在信号穿透和覆盖度上拥有加大的优势，能够充分保障停车业务在室外复杂环境下数据传输的稳定性与可靠性。

4.1.1.3. 平台层— 统一平台多业务汇聚管理

平台层包括 IoT 平台及云数据中心两部分。华为 OceanConnect IoT 平台及电信运营商在城市停车 NB-IoT 地磁方案中的作用及系统关系如下图所示。NB-IoT 地磁车检器的信号数据经运营商的网络发送到华为 IoT 平台，经由华为 IoT 平台处理后，最终发往行业应用平台完成业务处理流程。



IoT 平台部署在中国电信和华为合作的天翼云上，华为 IoT 平台提供联接管理、设备管理、数据分析、API 开放等基础功能。在连接管理方面，IoT 平台提供连接感知、连接诊断、连接控制、连接状态查询及管理功能。通过统一的协议和接口实现多种物联网终端的接入，上游应用无需关心终端设备实际物理连接和数据传输，实现终端对象化管理；平台提供灵活高效的数据管理，包括数据采集、分类、结构化存储、数据调用及使用量分析，并提供定制化的业务分析报表。采用业务模块化设计，业务逻辑实现灵活编排，较好的满足了行业应用的快速开发需求。

为满足不同城市对实施周期和成本投入的差异化需求，城市停车平台将业务系统构建在天翼云上，借助云平台优势提升系统快速部署及弹性扩展的能力，在应用架构上采用了服务化、集群化的设计模式，成功构建基于云计算的城市停车 SaaS 服务平台。

部署于云平台的停车业务支撑服务包括资源接入、数据接入、服务接入、用户接入、停车运营等基础业务服务能力。

4.1.1.4. 运营层— 丰富的停车应用

运营层是城市停车平台的核心业务层，包含路内路外、充电诱导、监控调度、会员账户、支付结算、营销优惠、统计分析、运营管理、信息发布等子系统。运营层全面实现了停车业务一体化业

务能力，构建多元化支付渠道，整合了会员、支付、结算和营销等环节，实现线上线下全场景闭环功能。

4.1.1.5. 服务层— 更智能、更便捷、更高效

借助移动互联技术、GPS 定位技术、地图导航技术、图像识别及可视化技术，研发了城市停车 APP、城市停车公众号、移动管理 APP、运营管理视窗及资源开放接口。

- 城市停车 APP、城市停车公众号为车主提供移动停车业务，包括车场、泊位查询，一键导航、停车缴费、充电缴费、消息推送、个人设置及投诉建议等实用功能。
- 移动管理 APP 适用于车场管理员、收费巡检员使用，具备签到签退、拍照识别车牌、收缴车费、扫码支付、凭证打印、设备巡检及问题上报等管理功能。配合 NB 地磁车检器及消息推送功能，实现车辆进出场自动提醒，有效的提升人员工作效率，避免了传统人工收费的漏洞。
- 运营管理视窗是面向运营管理人员的可视化 web 平台。

如下图所示，运营管理视窗提供基于大数据的停车分析数据展示大屏。此外还包括地图监控系统、路内路外业务管理子系统、充电管理子系统、诱导信息管理子系统、财务结算子系统、运营子系统及运维子系统。



-
- 资源开放接口，通过开放信息接口实现停车数据交换、停车资源共享。城市停车平台与政府主管部门，例如交委、交管局等，以及社会停车资源平台，共同制定相关信息接口标准，借此逐步打通信息孤岛，实现城市级停车数据的互联互通一张图。

4.1.2. 总体技术路线

1) 物联网技术

NB-IoT 地磁具有部署便捷、传输稳定、功耗低等诸多优点，非常适合应用在路内停车领域。捷顺路内停车系统将 NB-IoT 地磁设备、收费巡检 PDA 设备结合，形成更加稳定且经济高效的解决方案。基于 NB-IoT 地磁实时检测路内泊位的占用状态，将实时泊位占用信息直接通过运营商 NB-IoT 网络更新至后台系统，实现泊位数据采集、状态监控、泊位查找、在线缴费、收费管理、执法监管等功能；同时借助平台的消息推送技术，收费巡检 PDA 端可自动获取车辆进出泊位提醒，有效地提高了工作效率和停车数据准确性

2) 云计算技术

基于电信天翼云 IaaS 及 PaaS 云平台服务，实现系统的快速部署、弹性扩展，满足项目快速落地的需求；基于分布式技术、数据权限隔离、多租户的设计模式，实现可供租用的 SaaS 停车服务平台。

3) 微服务架构

微服务相比 WebService 更加灵活，它是面向云计算和复杂应用系统而生的，更适合在云的环境下部署。微服务设计模式采用化整为零的概念，通过对复杂系统的拆分，形成松散耦合的服务架构，这种架构更有利于应用系统升级和扩展。

城市停车系统采用了流行 Dubbo 开源框架构建微服务应用，将系统按照业务交易细分成服务，通过微服务框架来管理服务的部署、注册发现、负载均衡及监控告警等功能。

4) 大数据分析

城市停车数据交换系统汇集了终端层采集到的停车资源数据、线上线下的支付数据、运维平台的运维事件数据以及开放接口获取的第三方数据。借助数据分析技术对上述海量停车数据进行存储、分类、统计和挖掘，形成城市停车大数据一张图，为主管部门提供趋势分析及决策支持。

5) GIS (地理信息系统) 技术

采用 GIS 技术，将 NB-IoT 地磁车检器、带有 GPS 功能的手持 PDA、车场管理人员、车场位置信息、视频设备、诱导设备、新能源充电设备等各类与地理位置和空间信息有机结合，实现静态交通位置信息可视化，并支持基于 GIS 地图的动态监控与管控。

6) 移动互联技术

融合移动通信、移动互联及移动支付技术，发挥移动端开放、分享、互动的优势，整合结合线上、线下流量和渠道，实现更加人性化、便利化的停车业务全场景功能。

4.1.3. 软件系统架构

按照软件系统功能角度来划分，智慧停车系统自下而上可以分为五个层次，分别是感知层、通信层、数据层、应用层和用户层。



如上图所示，智慧停车平台的系统构成主要包括：

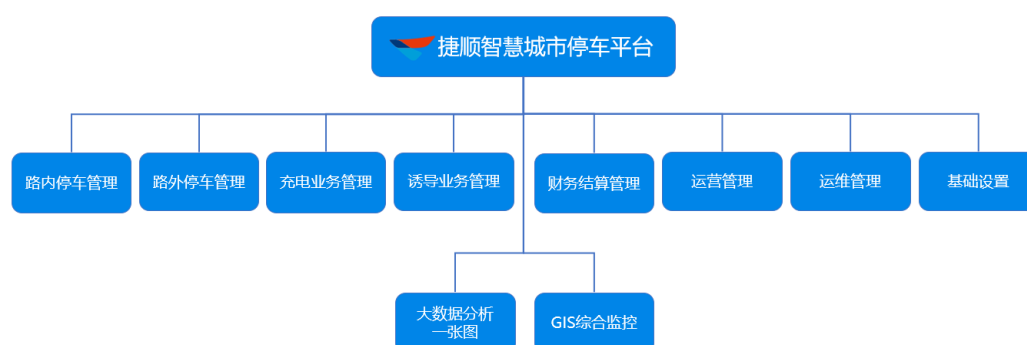
- **感知层** 由停车业务前端的各类智能设备组成。路内停车设备包括地磁车检器和巡检收费 PDA。路外车场设备涉及类型较多，主要包括智能通道闸、车位显示屏、监控摄像头、自助缴费机、车位引导屏、监控摄像头、智能寻车设备等。城市停车平台通过智能通过统一接入平台接入感知层终端设备，实现停车业务信息全方位采集和同步。
- **通讯层** 即网络通讯层，是感知层设备与平台系统连接的桥梁。感知层终端借助 NB-IoT 物联网网络、GPRS/3G/4G 移动网络、WAN 广域网以及 ADSL 宽带网络，实现多样化终端通讯需求，保证平台数据传输的实时性、便捷性和可靠性。
- **数据层** 数据层的主要功能是数据接入、数据存储、数据处理及数据交换。
 - **数据接入：**平台按照标准开放协议和接口规范，实现多渠道、多业务、跨平台的信息互联互通。数据接入系统负责接入来自感知层设备的交易数据、停车资源数据，包括城市停车诱导数据、智能充电数据及运维监控数据；负责接入来自线上线下的用户支付交易；也包括存量车场及社会停车平台的信息接入。

在 IoT 物联网终端方面，数据统一接入华为物联网 IoT 平台。华为物联网平台通过在网关上部署基于 MQTT、CoAP 等通信协议的自定义插件，完成 IoT 设备和平台之间的消息转换，将 IoT 设备快速接入平台；提供设备与平台的双向数据通道能力，支持设备数据上报、远程控制、设备上线、维护、升级注销等全生命周期管理；停车平台应用不需要再终端设备实际物理连接和传输问题。华为物联网平台提供高并发实时流处理能力，海量数据存储、数据计算和数据 API 开放能力；开放了设备管理、规则引擎、数据分析等平台能力，方便开发者快速构建应用。

- **数据存储：**平台根据数据访问的时效性要求，将数据存储分级处理，存储模式包括磁阵存储、分布式存储以及缓存存储等；数据库采用高可用集群架构，读写分离；针对实时性要

求高的场景采用 Redis 分布式缓存作为数据存储方案。

- **数据处理**：数据处理系统为应用层提供基础业务支撑，系统按照业务功能划分为多个服务，每个服务实现具体的业务逻辑和数据逻辑。数据处理系统的服务包括：计费服务、支付营销服务、清结算服务、充电诱导服务、运维监控服务、信息发布服务等。
- **数据交换**：建立平台 API 开放接口，形成满足第三方通道、资源方平台调用的接口规范及标准，满足面向保险、通讯运营商、互联网巨头、互联网停车公司、金融服务商、增值服务商开放应用，形成基于停车应用的服务闭环，建立城市停车平台与周边资源互联互通的生态。
- **应用层** 基于数据层提供的基础业务支撑之上，应用层负责实现停车业务管理、运营管理、财务管理、运维管理等平台管理类功能需求。



如上图所示，平台功能模块包括：大数据分析一张图、GIS 综合监控、路内停车管理、路外停车管理、充电业务管理、诱导业务管理、财务结算管理、运营管理、运维管理和基础设置共十大板块。

- **用户层** 用户层主要为用户端提供停车服务及平台管理的客户端功能。
 - **车主端**：城市停车 APP 和城市停车公众号为广大车主提供便捷的停车服务，车主通过移动端轻松查找停车场和车位信息，支持一键导航，按车牌或泊位缴费、自助充电等众多便民功能。覆盖银行、银联以及支付宝、微信等第三方支付平台，用户可以轻松在线上完成缴费。

-
- 移动管理端：移动管理 APP 面向收费巡检管理员，安装于专用收费巡检 PDA 上，为管理员提供签到签退、排班考勤、车牌录入、收缴车费、凭据打印、消息推送等功能。通过移动管 APP 与系统平台之间的信息同步，实现移动收费巡检自动化和智能化，极大地提升了现场收费管理的工作效率。
 - 运营管理端：运营管理视窗面向平台经营管理人员，提供包括业务管理、综合监控、财务结算运营及运维等全方位一体化的管理功能，功能介绍详见后续章节。

4.1.4. 系统安全设计

系统安全重点解决系统操作、数据库和服务器等系统安全级安全问题，建立有效的网络检测与监控机制，以保护主机资源，防止非法访问和恶意攻击，及时发现系统的数据库的安全漏洞，有效抵抗黑客利用系统的安全缺陷对系统进行攻击，做到防患于未然。

1) 操作安全设计

为了规范系统操作，增强系统的安全性，系统采用了严格的安全管理措施。

系统定义了多种用户角色，每种角色都有自己独立的操作权限和用户界面，用户登录系统后只能完成权限允许的各种操作。

用户登录系统后的所有操作都要记录日志，并永久保存，以便在发生异常操作时追溯问题，明确责任。

为了保证业务数据的完整性和安全性，在保存和传输业务数据时要对数据加密。

2) 网络安全设计

通过进行合理的网络安全域划分，综合采用防火墙、VLAN 划分、入侵防御、防病毒、URL 地址过滤等安全措施，对整个智慧停车平台的基础网络及系统平台进行全面安全防护，以建立安全、可靠的运行环境。

3) 数据安全设计

数据安全对本系统来说尤其重要，数据在广域网线路上很难保证在传输过程中不被非法窃取、篡改。数据库存储着关键敏感的数据。任何细小的疏忽、遗漏而造成的敏感信息的破坏、泄漏都将有可能导致异常严重的后果。因此，如何确保数据交换网络传输过程敏感信息的安全和完整性，保护这些敏感数据在使用、传输过程中高度的强壮性、保密性、完整性和不可抵赖性是整个系统安全设计当中的重中之重。

4.2. 云平台及业务平台设计



➤ 平台：

以城市停车业务平台为中心，对城市泊位资源进行统一管理和配置，制定停车、收费、管理和服务的标准化制度及流程，面向车辆从到达、离开、计费、收费、支付全过程数据采集，满足城市停车的管理和服务的需要，打造智能化、可视化的整体解决方案。基于捷顺 API，轻松用于捷顺自有存量市场接入和第三方停车受理环境接入。信息共享，可扩展第三方接口，对接交警、公安等平台，可接入综合出行系统（公交、出租车、自行车），静态交通管理，电子政务等诸多领域。

➤ 车主 APP

融查询车位、地图导航、寻车、支付于一个 APP，涵盖占道停车和跑外停车的功能支持：捷顺停车 APP、捷顺停车微信公众号。

➤ 前端硬件

完成数据采集和感知控制。

地磁车位检测器（简称地磁）：用于检测泊位内的车辆停靠情况，提供 LoRa 和 NB-IoT 2 种协议制式

地磁网关：进行数据处理，并通过网关将各地磁的数据汇聚到平台（NB-IoT 不需要配置网关）。

地磁中继器：为扩展连接距离，在地磁和网关之间配置中继器（NB-IoT 不需要配置中继器）。

路外车场：速通 II（包含控制机，管理软件，道闸），直连城市停车云平台，实现路外停车场的联网收费管理和停车服务。

存量市场接入：借助智能管理平台，可接入捷顺已有的存量项目，具体的支持情况见附件 1.5；

第三方设备和场库接入：以定制项目的形式来完成接入。

➤ 捷顺停车 PDA-收费员

借助于 PDA 的手持便利性，收费员完成现金收费、车牌上传、现场取证、扫码付、追逃欠费、打印小票等工作，以自助停车+人工收费协同的方式完成停车收费服务。

➤ 捷顺停车 PDA-巡检员

借助于 PDA 的手持便利性，巡检员完成收费监管、补录车牌、设备巡检、违停取证等工作，以确保收费服务的正常开展以及停车秩序的维持。

4.2.1.城市停车平台端设计

4.2.1.1. 基于大数据的停车业务数据管理

通过数据大屏，图表化的形式展示停车、公交、新能源充电、城市诱导、自行车等业务数据。

数据大屏是对系统平台整体业务、数据运营的概括。决策者可根据地图热力图、产生的事件数据等，查看平台整体的运营情况，以及为业务决策提供参考。

4.2.1.1.1. 停车紧张程度分布概览

城市行政区域地图在数据大屏上进行展示，地图内所包含的所有的路内、室内车场，通过热力图的效应进行呈现。展现城市各区的停车泊位使用情况（泊位总数、泊位空余数），并以不同颜色展现泊位状态，红色表示空余泊位紧张，黄色表示空余泊位一般，绿色表示空余泊位充足。车场带链接，可看即可点可跳转到具体的车场详情，对具体车场内的车位分布、停车情况进行监控。

热力图查看的资源分布包含路内车场、室内（路外）车场、充电桩、诱导屏等资源的分布和使用的紧张情况。



4.2.1.1.2. 城市停车资源概况

展示当前城市的停车资源数据，划分资源类型，车场总数、泊位总数、充电站、诱导屏等，支持数据的自定义定制化，图标的方式展示主要资源的柱状分布。对城市级的停车资源状况全面一览无余。

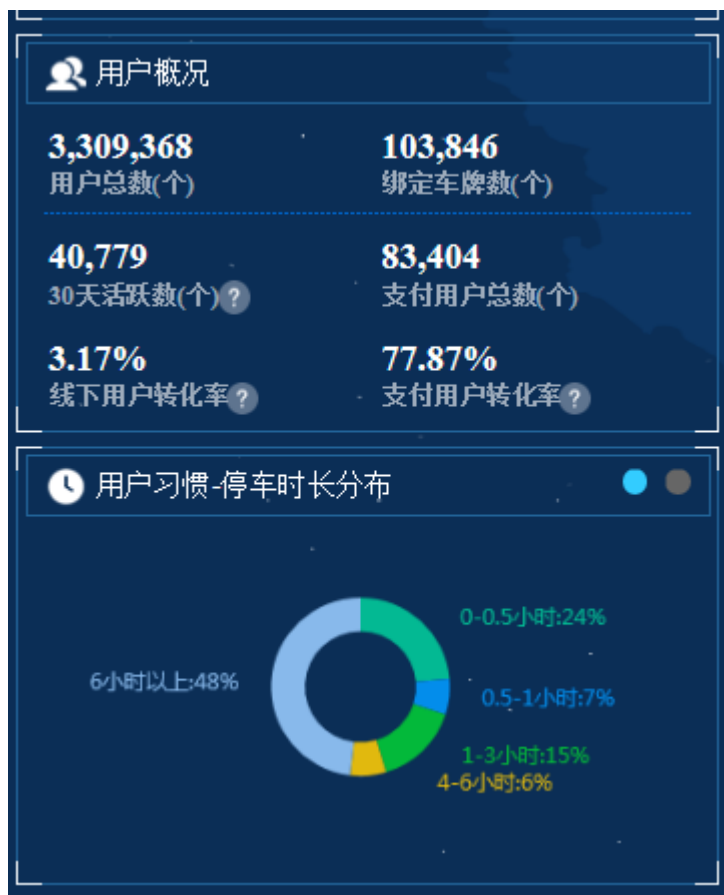


4.2.1.1.3. 用户资源及行为概况

C 端用户是城市级智慧停车里重要一环，维护和管理好 C 端资源池、行为分析等掌握，更便于管理城市停车的出行和业务方向。

罗列城市停车用户资源的数据概况，含线上线下用户总数、绑定车牌用户统计、活跃用户、线下转化率、支付用户数和转化率等。

停车行为的分析，停车时长的用户分布占比、支付方式的途径选择和占比。



4.2.1.1.4. 停车收入数据反馈

分业务类型，总体停车的收入、路内、路外的停车收入。管理人员可以查看平台总体停车年度累计数据、最近一周收入数据、今日、昨日等数据，并能根据车场内业务的分类，如逃费、应收、实收、欠费、优惠等停车费用信息，能清晰获知平台的收入经营情况。



4.2.1.1.5. 资源设备与工单概况

车场的分布情况、泊位利用分析，可查看正常、故障、空闲的泊位情况。泊位周转率、泊位使

用率等，反映当前城市停车资源的整体运营紧张情况。

设备概况，展示城市整体路内、路外投入的设备总数，是集路内的地磁、网关、视频、诱导，路外的控制机、充电桩等一体的设备总计。

运维工单，反映当前工单维护的整体情况。

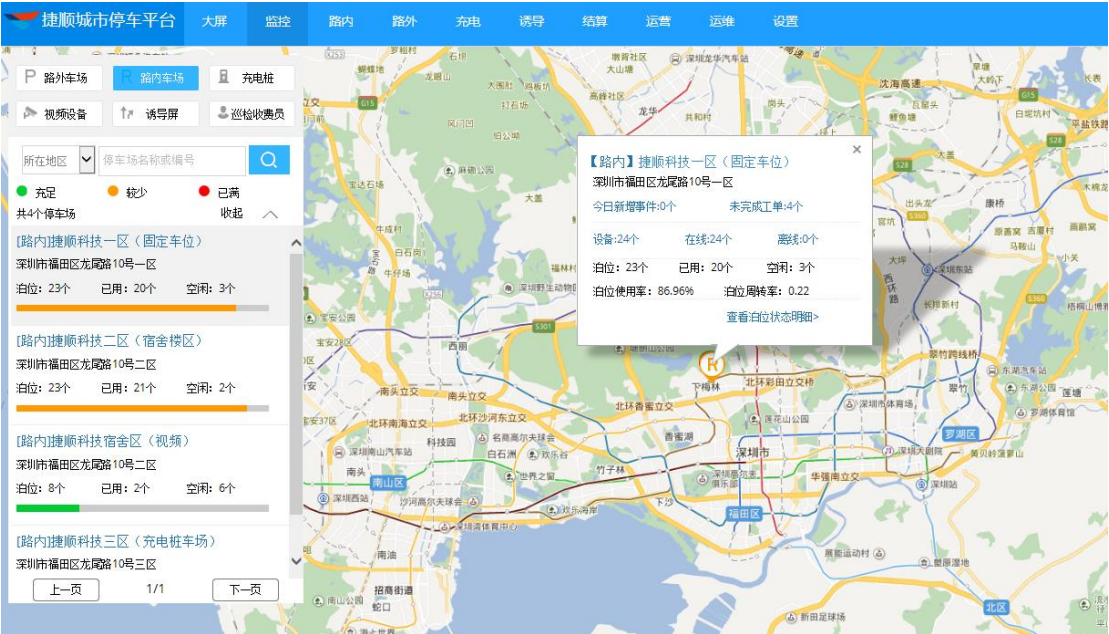
4.2.1.2. 基于 GIS 的地图停车监控

路内路外停车监控一张图，在地图上进行可视化的直观展示和监控。业务概况的集成在地图中，通过点击跳转，可对整个城市级的停车的业务监控和调度进行全局掌控。

地图监控的范围包括所有资源的运转、业务的使用紧张度、派发工单、实时的人员监控等。

4.2.1.2.1. 路内停车场监控

以地图模式展现全部停车路段，能够通过红、黄、绿颜色分别标记路段泊位饱和、紧张、富余。点击单路段能显示路名、泊位总数量、剩余泊位数量。



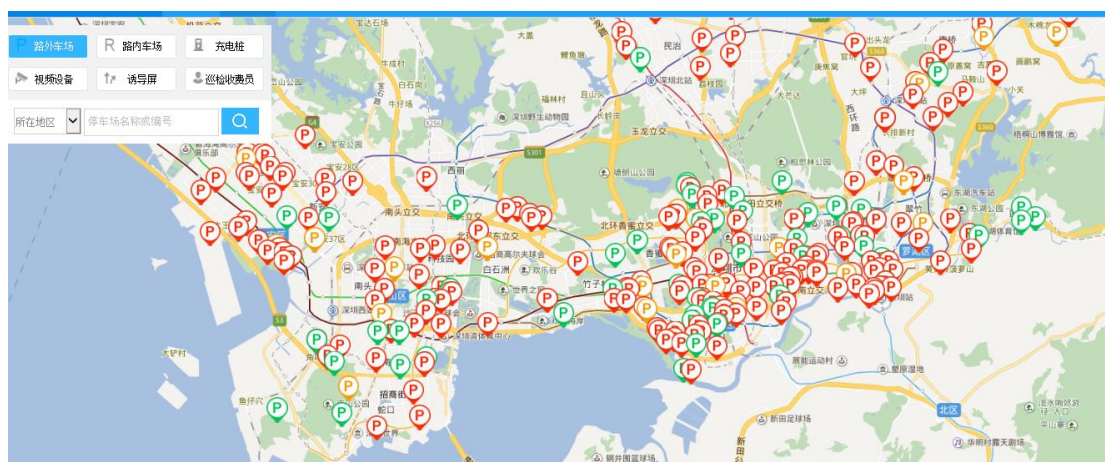
跳转到某一路段图形化展示，显示路段车位各个状态及停放时长。



4.2.1.2.2. 路外停车监控

以地图模式展现全部停车场，能够通过红、黄、绿颜色分别标记停车场泊位饱和、紧张、富余。

点击单个停车场能显示停车场名称、经营单位、泊位总数量、剩余泊位数量。



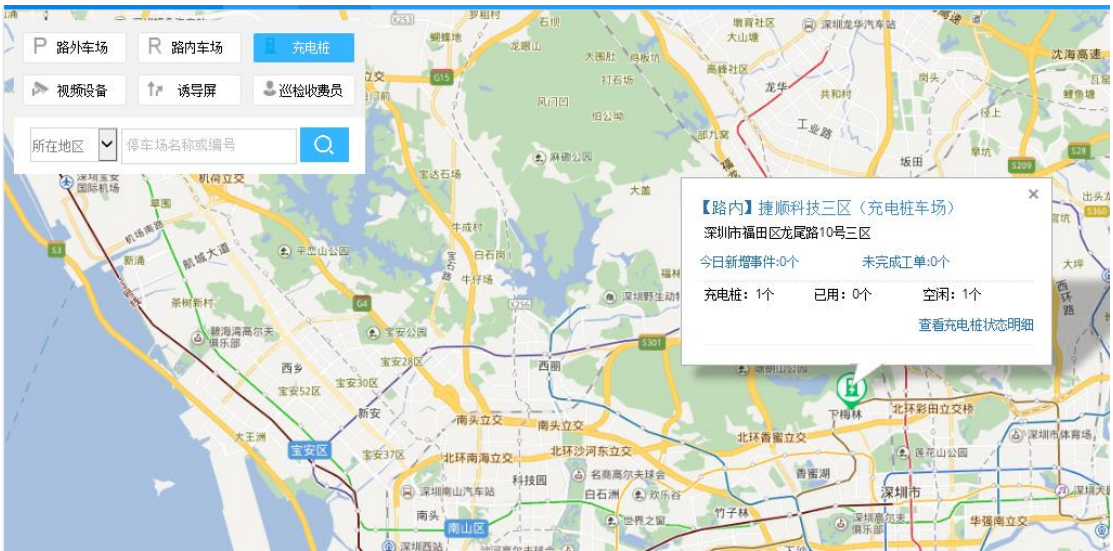
跳转某一停车场，图表化显示该停车场总车位数、已停放车位数、剩余车位数、车位利用率

4.2.1.2.3. 视频停车监控

视频桩或高位视频是对路内停车的车牌、停车时间点进行识别和停车监控。实现路内停车无人化运营的运作。无需人工处理，视频桩或高位视频即可对路内停车的数据进行采集和车牌识别。

4.2.1.2.4. 充电桩使用情况

对充电桩的使用进行设备和业务的监控。点击充电桩显示详细信息（片区充电桩总数量/空闲充电桩数量，单充电站/车场总数量/空闲数量）能够通过红、黄、绿颜色区分车场充电桩的使用紧张情况。



4.2.1.2.5. 诱导屏使用情况

以地图模式展现全部停车诱导屏。通过在地图上框选，可显示区域内诱导屏基本信息，包括诱导屏编号、诱导屏地址、诱导屏类型、所属业主、实时展现内容等。能够通过红、黄、绿颜色。点击可跳转某一发布屏，显示该显示屏的详情（发布内容、时段等）



4.2.1.2.6. 路边巡检收费员

以地图模式展现收费管理员的实时位置和轨迹数据。选择或检索收费员，选择轨迹，可以定位到地图显示轨迹。

车场带电子围栏，一旦在上班时间离开电子围栏，系统自动报警。



4.2.1.3. 路内停车管理系统

按照业务模块，对路内停车的停车业务进行独立监控和管理。

4.2.1.3.1. 停车资源规划

路内的资源，根据所在的行政区域、行政片区、创建路内停车场，并具体到每个路段停车场的具体泊位的划分。

包含路段名称、地理位置、所属区域、车位资源数、地理位置坐标（经纬度）、管理单位。树形展示。

片区编号	10098102146816	片区名称	梅林片区	所属地区	福田区
车场数量(个)	14	泊位数量(个)	648	创建时间	2017-09-24 14:23
创建人	李古月	备注	--		

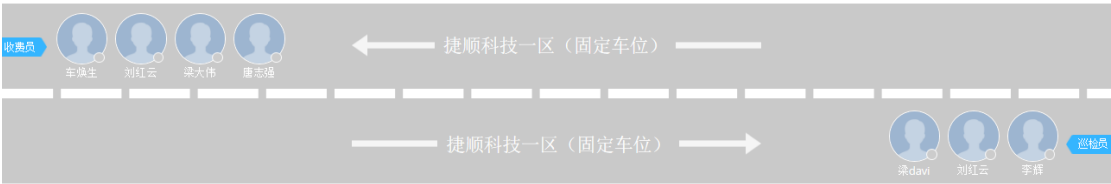


4.2.1.3.2. 路内停车实时监控

路内实时监控是指根据车辆在路内的出入场实时动态监控状态，监控的内容，可根据项目需求拓展，进行实时入场时间、离场时间、停放时长、监控视频、进出图片展示。

4.2.1.3.3. 车场人员管理


收费员编号、姓名、性别、状态、分配的车场、分配的车位信息、关联的 SIM 卡及 POS 机。可实现对收费员的增、删、该、查基本的操作功能。图像形式显示，可查询收费管理员当班情况（上班、下班、迟到、早退、旷工）的详细信息，可点开看具体上班时间、签到情况记录。



4.2.1.3.4. 设备管理

对路内设备 NB 地磁、视频桩、网关等进行资源设备的增删改查。实时监控地磁的运行状态，是否有车，电池电压，通讯信号质量。

对设备的操作历史记录进行记录和备案。



设备编号：	DC100901	设备名称：	地磁DC100901
设备类型：	NB地磁	设备状态：	在线
注册日期：	2017-09-20 12:34	上次维护日期：	2017-09-20 12:34

设备病历

- 2017-12-23 10:34  更换地磁DC100090
处理人：王大力
- 2017-10-13 17:34  更换地磁DC100090
处理人：朱晓华
- 2017-09-23 10:34  更换地磁DC100090
处理人：王二小
- 2017-09-09 10:34  更换地磁DC100090
处理人：朱悦

4.2.1.3.5. 订单管理

实现对用户实时订单管理(用户、入场时间，缴费时间，缴费方式，出场时间，退费时间/补缴时间、已完成/进行中状态)、应收金额，实收金额，打折金额，欠费订单。

订单详情里记录车牌用户的停车时长、费用、优惠信息、停车的照片信息等。

4.2.1.4. 路外停车管理系统

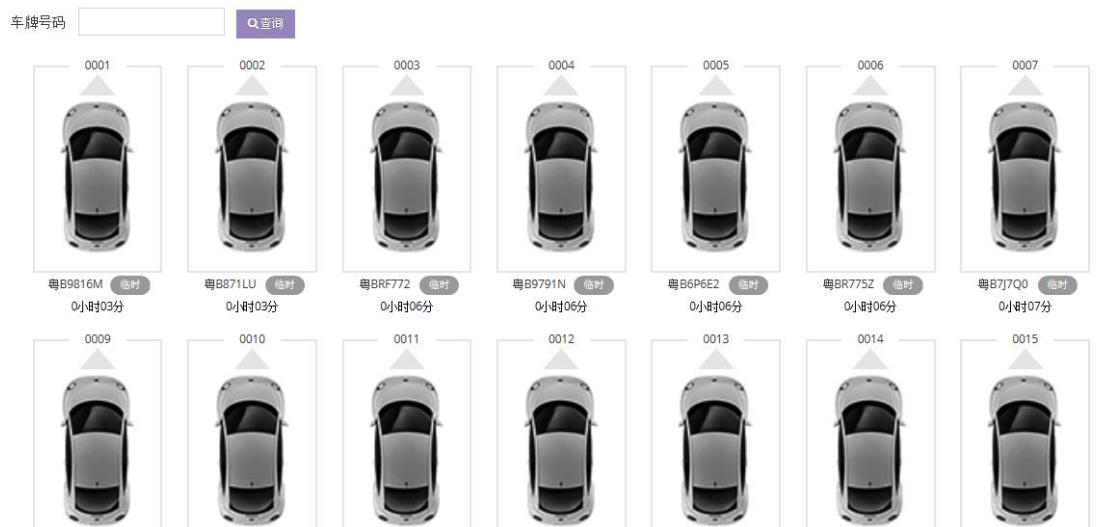
按照业务模块，对路外（室内）停车的停车业务进行独立监控和管理。

4.2.1.4.1. 停车场管理

停车场管理是指对当前车场的创建、车场运行的状态实时监控，包括车产给到一些基本信息的查看：名称、类型、地址、区域、商户（物业公司）、创建时间、泊位总数、已用泊位数、空余泊位数、故障泊位数、停车状态、详情等（停车场运行监控）。也可以查看车场的实际停车情况

英伦名苑一二三期

车场编号: JHT0000006812 所在地区: 南山区 泊位数量(个): 232 已停车(个): 439 空闲(个): 0 泊位使用率: 189.22%



4.2.1.4.2. 路外设备管理

在线监测设备运行状态，如出现异常（如设备下线、故障等），及时报警。监控中心安排收费管理人员进行核实，如属实，生成维修工单。

4.2.1.4.3. 路外实时监控

路内实时监控是指根据车辆在路外（室内车场）的出入场实时动态监控状态，监控的内容，可根据项目需求拓展，包括：车牌号、用户基本信息、车场名称、入场时间及地点、车辆停放位置、停放时长、出场时间及地点、出入场图片、折扣方式、折扣金额、支付费用、支付方式。

4.2.1.4.4. 路外订单管理

路外订单管理，是指对室内车场订单的管理。包含路外的待支付订单、已支付、失败订单等。

4.2.1.5. 充电管理系统

充电管理是针对新能源车进行充电，实现停车的附带增值性服务。新能源充电，C端用户在 app 或者微信公众号进行提交申请，平台鉴权后可对用户车辆进行充电。平台端对充电的资源、运行监

控、订单、分析进行管理。

4.2.1.5.1. 充电桩管理

实现充电桩基本信息的管理，内容包括：充电桩编码、二维码、充电类型、电桩标准、名称、IP、选择所处车场-车位等进行管理。

4.2.1.5.2. 充电资源监控

以数据可视化形式展现故障充电桩、正常电桩数、是否空闲、故障率、使用率、使用时间、收费金额和站点详情监控。



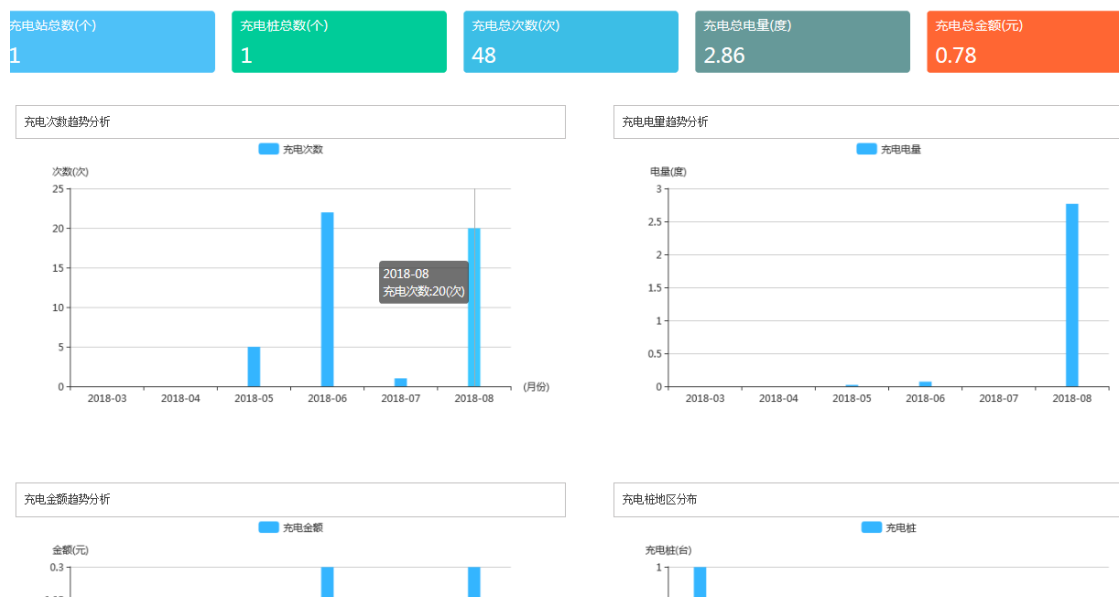
4.2.1.5.3. 充电订单管理

实现充电桩基本信息的管理，内容包括：充电桩编码、二维码、充电类型、电桩标准、名称、IP、选择所处车场-车位等进行管理。

4.2.1.5.4. 充电分析

结合停车场充电桩位的充电数据、车位占用数据分析充电桩位的停车及充电占比，即充电桩位

车辆只停车不充电与停车充电的比例分析，以指导决策人员对充电桩位的合理布设。



4.2.1.6. 停车诱导管理系统

诱导是城市级停车里重要的一环，通过对接车位的状态，反馈当前车场的车位剩余，疏导用户的停车有序进行。诱导包含两部分，停车资源的诱导和调度。诱导是展示剩余车位的数据概况，调度是针对某些路段的文字或者数据的内容干预，让用户出行停车更有序、安全的进行，同时缓解整个城市停车拥堵的情况。

4.2.1.6.1. 诱导屏设备管理

选择区域、路段，选择设备、关联多个停车场信息（一、二级屏），设置发布有效时段等策略。支持设备的搜索和修改维护。

4.2.1.6.2. 诱导屏信息管理

查看名称、地点、地理位置、类型、发布策略（内容）、发布有效时段、发布时间、发布人、当前状态（是否在线）、详情。

设备编号	EN1010115907001	设备名称	龙尾路#DC060K-BG
设备型号	DC060K-BG	设备类型	刷卡带屏并行充直流桩
充电桩类型	慢充	充电枪类型	单枪
充电类型	交流	通讯方式	CAN
车位锁类型	无车位锁	硬件版本	EN/GPcb-20170923-V01
固件版本	FIRMWARE : 00001	设备厂商	深圳驿普乐氏科技有限公司
能源网关	EN92103159070002	所属车场	龙尾路车场
所属地区	福田区	所在位置	龙尾路18号
位置编号	2	经度纬度	122.22121212 , 122.22121212
创建时间	2017-11-16 13:32:45	创建人员	李晓东
通讯状态	在线	运行状态	空闲

[编辑](#)
[删除](#)

4.2.1.6.3. 发布诱导信息

选择区域、路段，以及对发送的内容进行编辑、预览、以及发送结果反馈等。

4.2.1.6.4. 诱导调度管理

诱导屏调度是对某些停车区域，需要进行人为的干预。如遭遇到高峰错峰出行、对有些路段的停车信息进行调度，发布一些提示信息或者其他诱导信息供 C 端车主抉择，以缓解出行压力为目的。选定发布的诱导屏，进行特定时段的诱导调度。

4.2.1.7. 结算

城市停车财务模块，对平台的收入进行查看、分析。让决策者多维度、数据走势等视角，对平台的收入全貌有深入的了解。便于对营销决策、活动支撑等提供数据参考依据。

4.2.1.7.1. 财务概况

包含今日收费的统计、分时段收入数据折线图、支付方式的占比分析、区域收入数据汇总和占比等。



4.2.1.7.2. 商户管理

商户是车场运营的上一级主体，商户下可包含多个车场。商户各自运行自己的车场，停车的支付结算与商户关联。

1 填写邮箱和手机号码 → 2 填写商户信息 → 3 商户添加操作结果

商户名称 *	深圳市捷顺科技实业有限公司
商户简称 *	捷顺科技
捷顺通商户号	
拓展商	请选择
商户类型	请选择
企业LOGO	<div style="text-align: center;">  上传LOGO图片 </div>
证件类型	<input checked="" type="radio"/> 普通营业执照 <input type="radio"/> 多证合一营业执照
社会信用代码 (或注册号)	

4.2.1.7.3. 对账管理

线上和线下进行收入的对账，可以查看账目的关联关系。对车场实际收入数据和线上不平，可进行差异的核对。并支持对不平的帐进行人为的干预调账。

4.2.1.7.4. 收入分析统计

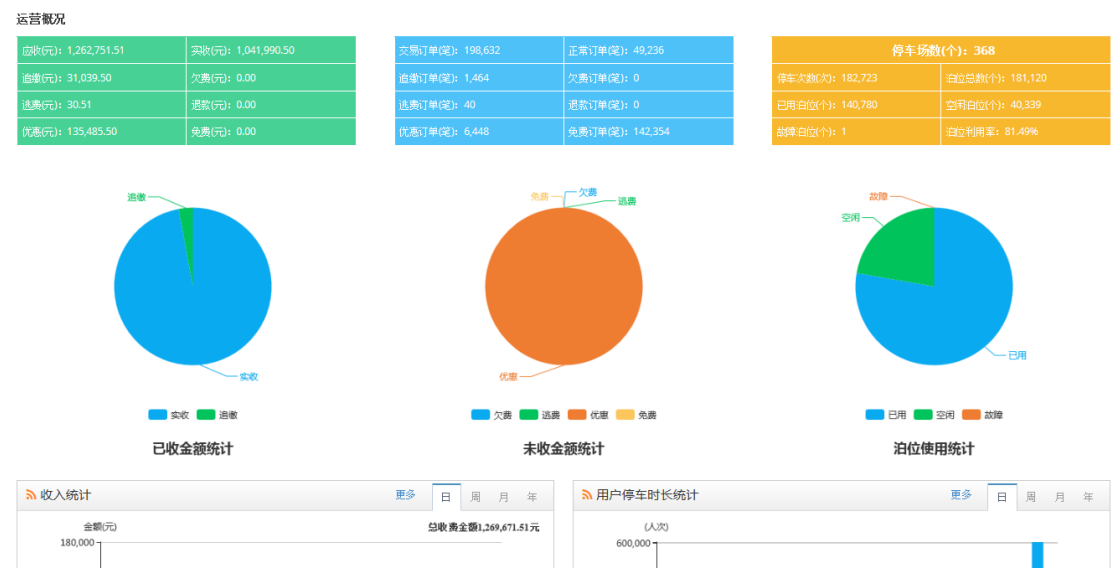
平台段对财务信息以统计、表格等方式，根据时间区间、收入区域、支付方式等进行统计。

4.2.1.8. 运营

负责对城市停车的运营活动的开展、运营效果的查看分析。

4.2.1.8.1. 运营概况

收入收据统计、用户行为分析统计，对平台整体的运营数据有系统的汇总，了解运营的整体情况。



4.2.1.8.2. 停车指数概况

通过指数概览整个城市的停车资源状况。指数的定义是根据停车资源、停车实时效果、用户便利性等为要素，反应的是整个城市的停车状况的优劣程度。

4.2.1.8.3. 用户管理

统计线上、线下、月卡、代扣用户，并对用户的黑白名单进行设置。

对用户的注册来源、账户、手机、车牌、注册时间等进行记录。

用户详情，对应操作处理。

4.2.1.8.4. 消息推送管理

消息推送包含主动推送和触发式推送消息。

主动推送包含系统的公告和通知。

被动推送是当 C 端用户进行停车行为，自动触发时系统的推送信息，如进入停车，车位检测器等检测到停车行为、支付时的出发等。消息的推送可通过 APP、微信公众号、短信等多渠道方式进行。

4.2.1.8.5. 营销活动管理

营销活动，包含对停车的行为引导和激励。提高和巩固城市级停车客户的群体。带动用户的活跃参与度。

营销活动包含优惠券和打折营销。支持用户在停车、注册、绑定车牌、开通代扣等行为方式下自动给予优惠券和打折鼓励。

营销活动支持活动方式可配置，自定义等。对活动的金额等也可以进行自主配置，十分便利。

4.2.1.8.6. 车位共享

支持对共享停车位的配置和管理，可查询每个共享停车位的发布人、发布时间、联系电话、收费单价和共享时段等基本信息，同时也可查询所有的共享停车订单，包括停车人车牌号、手机号、驶入驶出时间、缴费金额等信息。

4.2.1.8.7. 电子发票

可开具符合标准的发票，发票内容应能体现所停泊车辆信息、停泊场所信息和收费详细信息等。

4.2.1.8.8. 客户投诉处理

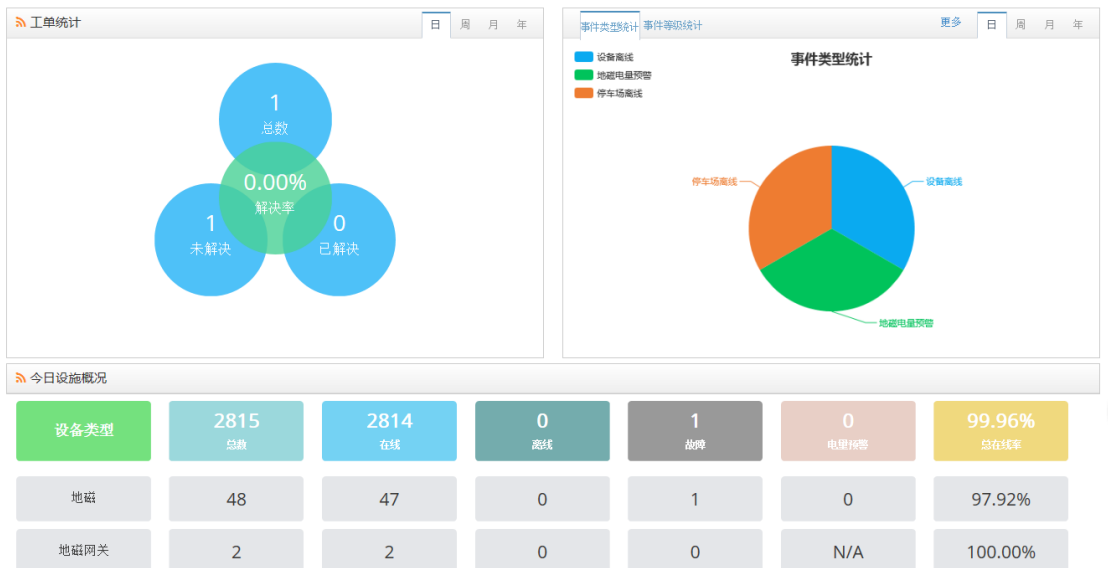
记录 C 端用户电话投诉的内容信息。并标注该投诉的时间地点。投诉的事件的跟进状态如处理中、已处理、异常处理。

4.2.1.9. 停车运维

运维中心主要是负责对平台设备的运行的监控、系统工单的派发和维护监控。对设备的在线、离线、异常、电量等实时监控。

4.2.1.9.1. 运维概况

工单的概况，总工单、处理工单、滞留工单。对整体平台工单的处理维护数据的概要统计。



4.2.1.9.2. 运维工单概览

统计最近一周、当天的工单情况的图标化数据。并以列表等方式展示工单的具体的一些名称、状态和所属位置等。

4.2.1.9.3. 运维监控

实现对路内、路外基础设施包含地磁、网关、停车场控制机、PDA、SIM 卡、视频桩等设备的运行状态的监控。

4.2.1.9.4. 运维工单

对路内路外的运营，创建一些规则事件，当系统运行时设备或者业务触发到事件设定的预警范围，则会产生系统性工单。系统根据值班巡检人员进行信息的下发，可实现对工单的自动化运维。同时也支持手工派发工单。

工单创建后，可全程查看工单的状态、处理人、进度。

4.2.1.10. 系统设置

对系统的账户管理、权限控制、操作日志等进行系统性的管理。

4.2.1.10.1. 账户管理

对系统管理员账户进行账号管理，包含创建账户和分配权限。

4.2.1.10.2. 组织机构

管理机构的层级，下属关系，机构的相关信息。一个系统下，停车运营，可划分多级组织机构，组织机构之间彼此的数据可进行数据隔离，即可以保护彼此的数据隐私。只有最高机构可有权限查看所有机构的关联数据运转情况。

4.2.1.10.3. 菜单设置

可以自定义菜单的划分，支持菜单级别、名称自定义。

4.2.1.10.4. 系统日志

对系统所有操作进行详细记录，包括日志类型、日志级别、操作 IP、操作日志等。

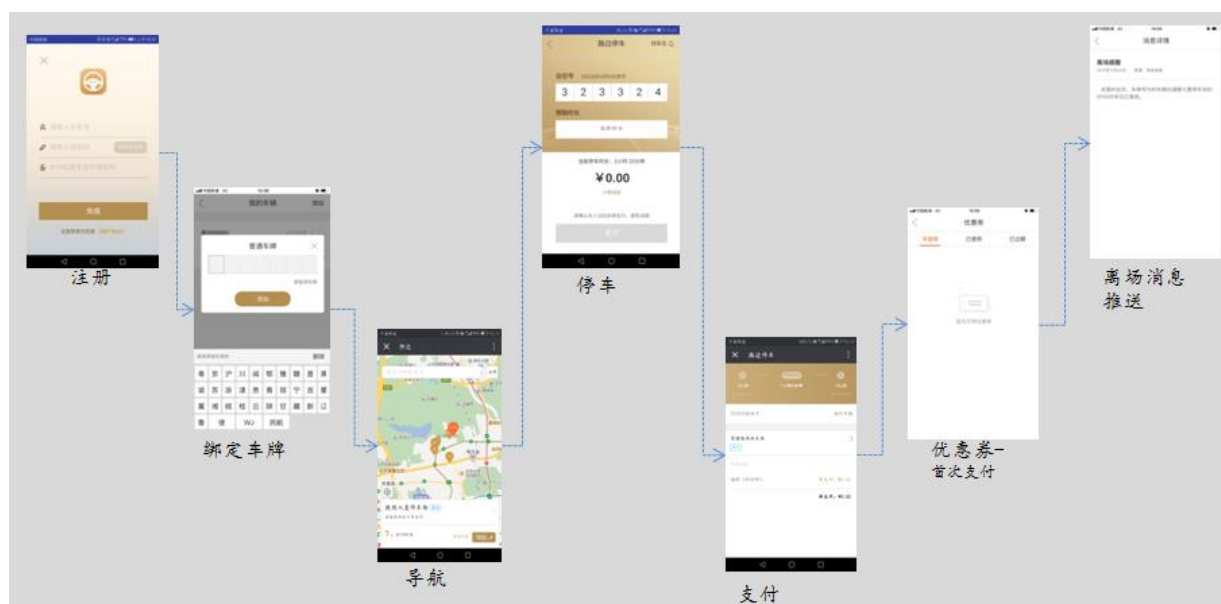
4.2.2.城市停车用户端停车

下载捷顺停车 APP 或关注捷顺停车公众号，车主获得城市智慧停车云平台提供的城市级“路内+路外”的高体验停车服务。

绑定自己的车牌号码，可以在 APP 或公众号上查找停车场（停车路段），查看空车位以及收费标准，并实时导航到停车场（路段），解决车主无位可停的困难，实现车主计划出行。

车主通过 APP 或公众号充值并获取优惠券，可以实现自助移动支付、路外停车场无感自动支付等便捷的停车服务。

捷顺停车 APP 或公众号与车主实现信息互动，及时通知车主车辆的实际停车情况，包括入场、出场、支付、续费等提醒，给车主带来愉悦的停车体验。



4.2.3.城市停车门户网站

实现对车主、公众、运营承包企业的云服务功能，向广大市民提供统一服务门户，包括用户注册、新闻广告发布、网页停车诱导、发票领取、出行指南、基于地图的泊位占用状态实时查询等增值服务。用户可进行自助通过 C 端门户获取关联的服务。

领先的车场位置|数据查找



4.2.4.城市停车 PDA 管理

智能 PDA 支持现金收费、扫码，结合业务平台，可实现信息实时交互，准确记录数据，可有效解决逃单、乱收费问题，并为欠逃费车辆追缴提供依据，有效的提高停车管理监控力度和停车服务信息化水平。

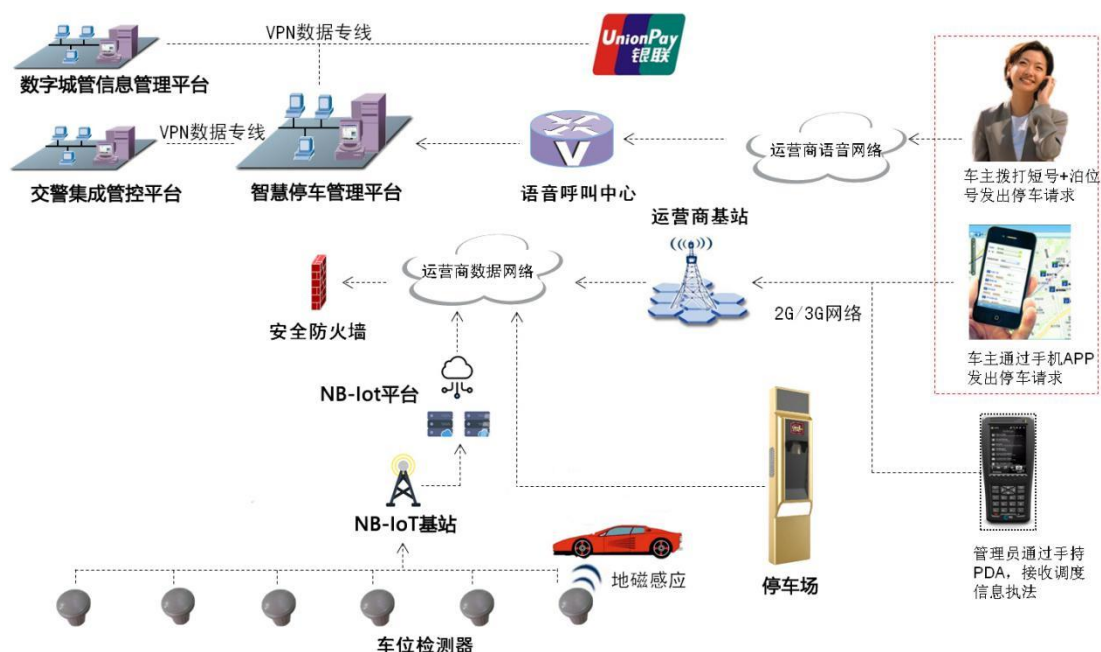
通过登录，收费员可查阅工作记录和排班安排；

对系统推送的停车记录进行核对，可及时录入车牌，将订单完整化；

配合系统联动的处理收费，退费，追缴，可有效的防堵逃欠费漏洞。



4.3. 基于 NB-IoT 的方案设计



城市停车路内业务采用 NB 地磁车检器+PDA+收费巡检 PDA 的方案。

系统采用地磁车位检测技术，在路内每个车位下方安装 1 个地磁检测器，准确感知车位占用状态，并将车位占用信息及收费巡检员拍照记录的车牌号通过无线传输发送至数据中心进行储存和处理。开车离开车位，车检器自动感应，停止计费，并从车辆绑定的账户扣取停车费。车主可现场以

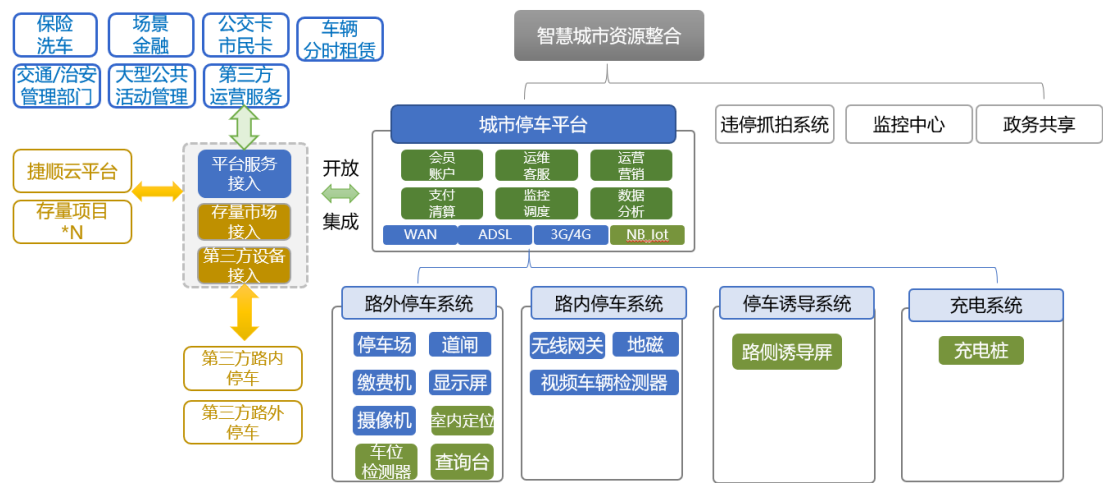
现金、微信、支付宝、银行卡、等多种方式向停车收费员缴纳停车费。

通过引导市民使用停车手机 APP 进行自助停车、出场时自助缴费，停车巡检人员只需要在所管辖的道路停车路段进行巡检，对在停车辆进行拍照取证，获取车牌号码，作为后期欠逃费车主的追缴依据。

4.4. 系统建设方案

4.4.1.总体规划

捷顺城市停车解决方案以“互联网+物联网+云计算+大数据+支付清算+场景金融”技术为核心的城市级一体化静态交通体系。以新建和整合路边停车、路内停车为一体化骨干网络，以城市诱导、充电服务等系统辅助配合，打造以一体化、可扩展、可升级的底层大数据框架的智能停车系统，实现路内、停车资源统一管理，缓解城市停车难；同时，依托标准的技术规范与数据接口，打造开放、共享、互通的，多品牌共存、多渠道共营的城市停车新生态。



建设特点及优势：

- 路内路外诱导一体化

平台覆盖路内、路外停车管理，支持路外露天或场库的车位引导、路内停车诱导、车辆充电，提供城市级停车全流程服务。

- **可视运营管理**

平台提供精准的数据分析，包括车位利用率、停车热区、区域停车压力分析，经营收入增长趋势、用户停车相关习惯等，为城建部门提供城市车位规划的数据支撑，为运营方提供经营预测、决策的依据。

- **开放集成能力**

开放 API 接口用于第三方停车场接入，以及平台标准数据 API 接口调用，赋予功能、接口、报表、流程的个性化定制、提升第三方横向解决方案、运营等能力发展，提供升级转型的业务落地、技术保障能力；

- **系统兼容性**

平台提供系统接入服务，支持多厂商路内外停车系统按照标准接口接入，有效降低城市级的停车服务改造成本，快速推进城市停车建设。

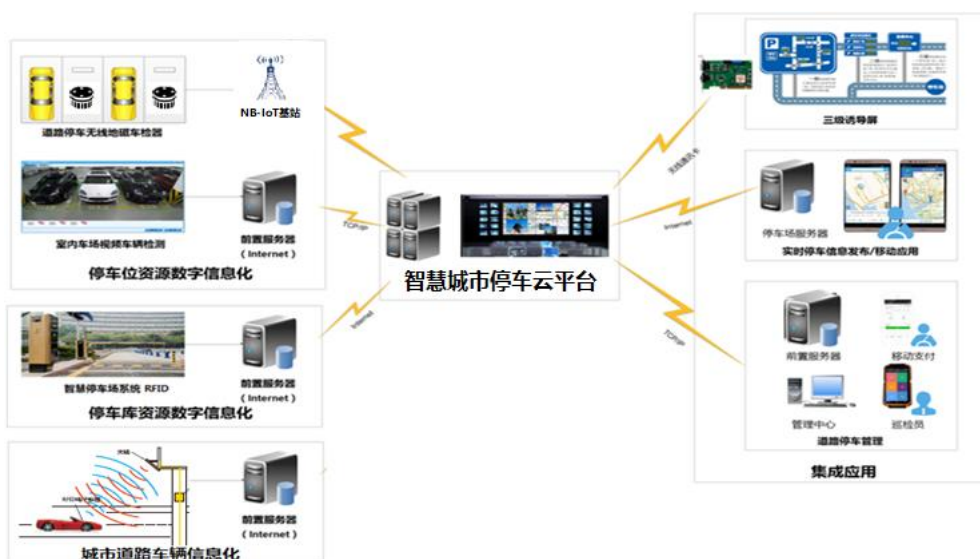
- **数据分析能力**

平台提供精准的数据分析，包括车位利用率、停车热区、区域停车压力分析，经营收入增长趋势、用户停车相关习惯等，为城建部门提供城市车位规划的数据支撑，为运营方提供经营预测、决策的依据。

- **增值能力**

平台支持涉车服务集成，包括金融、保险、洗车等，支持公交卡、市民卡，为市民提供更全面的服务体验，为运营方带来更多增值空间。

4.4.2. 实施方案



城市停车平台的实施部署方案如上图所示，包含以下几个内容：

- **路内停车系统建设**新建或改造路内停车场，安装部署 NB-IoT 地磁车检器，配合巡检收费 PDA，满足路内停车收费业务需求。
- **路外停车系统建设**新建车场直接接入，逐步整合存量车场及社会车场资源
- **集成应用** 建设城市停车诱导系统、实现信息统一发布；构建移动端应用，打通线上线下服务渠道
- **停车资源数字信息化**建设形成路内路外诱导一体化综合停车运维管理云平台

城市道路车辆信息互联互通定制标准、开放接口、互联互通、信息共享

5. 城市级智慧停车解决方案价值

5.1. 产业效益

由智慧停车综合管理与服务平台的建设涉及通讯、汽车电子、计算机、电子地图、卫星定位等多个领域，利用智慧交通相关产业的资源，以重点行业应用为突破，形成多层次系列化产品，促进城市智慧交通资源的整合和分工协作，实现产业倍增，获得巨大的产业带动效益。

-
- 1) 形成城市停车产业化以智慧停车综合管理与服务平台为中心，形成停车产业化，带动停车产业发展，逐步创建一批以停车服务为业务主营点的企业，深挖停车服务产业，为城市发展创新增长点。
 - 2) 推动城市一卡通发展智慧停车综合管理与服务平台支持多种方式的支付，有助于扩大城市一卡通的应用范围，突出城市一卡通的便捷性，带动了城市一卡通的发展，扩展了城市一卡通的应用范围，为城市一卡通的发展提供了新的着力点。
 - 3) 推进城市公交系统创新智慧停车综合管理与服务平台立足于城市停车，服务于城市交通，通过系统的建设，辅助交通行业智能部门，促进城市公交系统以人为本，集约挖潜，精准服务，推出新的业务增长点，如重点区域的区域公交、区域校车、旅游摆渡车、就诊摆渡车等新型公交服务体系。
 - 4) 带动互联网产业发展智慧停车综合管理与服务平台支持多种新型支付方式，通过手机 APP、微信、支付宝、网站等形式，为其他行业提供相关增值服务项目和精准营销点，从而实现全市停车场周边的产业快速发展。
 - 5) 促进城市公共自行车行业发展智慧停车综合管理与服务平台以优化城市道路交通组织为出发点，以绿色出行的理念为指导，充分结合城市公共自行车，从而形成交通一体化模式，打通城市交通循环体系。通过停车场的规划、审批、建立、运营、服务能够有效的带动公共自行车的使用率，促进公共自行车行业快速发展。
 - 6) 拉动本地停车设施制造业按照降低停车系统硬件成本为原则，支持本地停车设施制造企业，有效促进本地停车设施企业自主创新，逐步创新核心设施本地化水平，打造本地自主品牌，提高本地停车设施制造企业产品质量、售后服务，实现停车产业优势产能向外输出。
 - 7) 增加地区就业岗位以智慧停车综合管理与服务平台为突破口，创造就业机遇，真正落实解决社会就业问题。通过停车产业化，带动其他产业发展，创造新型就业岗位，逐步拉动地区就业增

长率。

5.2. 社会效益

降低行车成本、减少出行时间、延长 车辆使用寿命、提高路网通行能力、减少空气污染、降低交通噪声等方面。

- 1) 改变居民出行方式 通过智能化的停车管理 ,人性化做到了实时查询 ,解决出行停车困难的难题 ,精准定位停车场位置和停车位信息 , 改变出行方式 , 不再为找车位 , 停车浪费不 必要的时间。
- 2) 降低行车成本行车成本主要包括两部分 , 即 : 与行车距离有关的燃料消耗、改动机润滑油消耗、轮胎消耗、维修费用、按距离提取的折旧费 ; 与时间有关的、以时间为基 础的折旧和其他费用。在行车成本的构成中 , 燃料消耗是最主要的构成因素 , 而影响燃料消耗主要因素为车辆的行车速度与车速的变化频率。例如不停车收费系 统的建设 , 避免了车辆在收费处的停止和启动 , 车辆的速度变化频率将会减少 , 从而降低行车成本。
- 3) 减少出行时间减少驾驶员为寻找停车位而增加的巡游时间 , 减少交通参与者的出行时间。
- 4) 改善交通状况 减少驾驶员为寻找停车位而产生的车辆绕行、巡游交通量 , 从而改善城区周边地区的交通状况。
- 5) 提高停车场车位的有效、合理使用率 项目建设后 , 通过各种诱导方式对停车资源的信息发布 , 实现停车场车位的有效和合理使用。
- 6) 减少交通对能源的需求由于能够免车辆在收费处的频繁停车和启动 , 使单台车辆的能源消耗减少 , 也使交通出行整体对能源的需求减少 , 为社会节约能源资源。
- 7) 减少尾气污染道路交通对大气的污染主要由汽车尾气排放造成的 , 这些尾气污染物主要有一氧化碳、氮氧化合物、碳氢化合物、空气悬浮物等。汽车尾 气的排放与车况密切相关 , 在车况近似的前提下 , 与行车速度和行驶时间相关。 项目实施后 , 由于行车速度提高 , 行驶时间减少 ,

会降低因汽车造成的空气污染，进而减少对污染治理所需要的费用。

6.城市级智慧停车商业模式

6.1. 投资模式

由当地政府或者捷顺科技全额投资并对项目自主运营管理；或捷顺科技与当地政府联合成立专业运营公司，组建本地运营团队，实现合资运营。

捷顺科技提供产品和解决方案、业务平台及技术支持，参与城市停车平台管理及运维，按收益及投入比例分成。

6.2. 租赁模式

由当地政府或者企业全额投资并对项目自主运营管理；或当地政府联合相关企业成立专业运营公司，组建本地运营团队，实现合资运营。

捷顺科技提供产品和解决方案、业务平台及技术支持，并收取平台、设备租赁费用，可应需要参与城市停车平台的管理及运维，按收益及投入比例分成。

6.3. 购买模式

当地政府或者企业全额投资并自主运营管理；或当地政府联合相关企业成立专业运营公司，组建本地运营团队，实现合资运营。

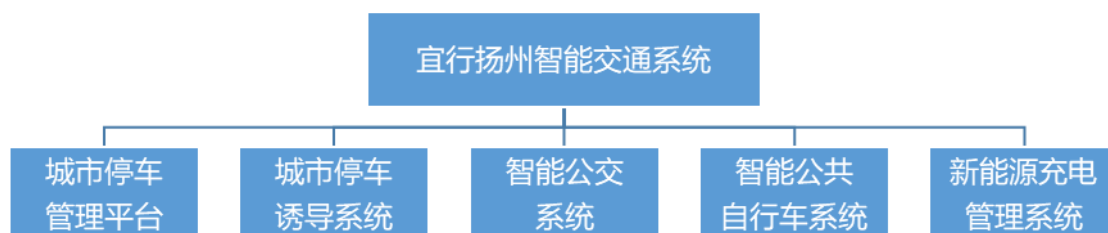
捷顺科技提供产品和解决方案、平台及技术支持，并收取设备、技术使用费用及技术维护费用（升级维护）。

（商业模式的表述形式待与华为沟通）

7. 城市级智慧停车实践

为了推进扬州智慧城市建设，扬州市创新推出了扬州智能交通系统—宜行扬州，形成集智慧停车、停车诱导、新能源充电、智能公交、公共自行车为一体的综合交通出行服务管理体系，为市民出行带来极大的便利。主要包括：

- 1) 通过建设城市级智慧停车云平台—宜行扬州，打破全市停车场管理系统信息孤岛，解决市民找停车场难、找停车位难的问题，缓解市区停车紧张的问题；
- 2) 华为、捷顺、中国电信三方合作实现 NB-IoT 技术在占道停车场上的应用；
- 3) 通过多种信息发布渠道（诱导屏、APP 等）分享各个停车场空闲车位资源，实现停车信息互通共享，方便广大市民、车主出行；
- 4) 通过城市级智慧停车云平台整合占道停车场资源和路外停车场资源，实现了社区、商业、园区、交通枢纽、医院、景区等不同停车场管理系统（多厂商兼容）的互联互通、信息共享，提升车位利用率，提高停车场经营收益，减少交通拥堵、缓解城市停车压力；
- 5) 通过优化“宜行扬州 APP”及微信公众号停车支付流程及拓展移动端使用场景，减少人工现金收费、减少人工停车诱导、降低运营方运营成本；
- 6) 整合充电、诱导、公交、自行车资源，实现惠民、便民的出行服务；
- 7) 针对车主共同拓展商户及开展各类市场营销活动，例如开通违章查询、汽车加油、洗车护理、维修保养、车险投保等应用，为车主市民提供一站式服务。



建设成果：



宜行扬州管理系统，目前累计缴费用户 300 多万人，缴费车辆达到 200 多万辆，业务收入增加了 30% 以上。具体表现如下：

- 1) 实现了 20 多条路段的智能化收费，涉及到 1500 多个泊位，实现了路边停车无感支付，大大提高了路边停车的收费率、增加了运营收入，减少了运营成本。
- 2) 实现了 160 多个路外停车场的连接，能够实时了解停车场的剩余停车位。实现了无感支付、互联网支付，以及传统的现金缴费模式。大大提高了停车场的出入口通行效率，提高了停车场的管理效率，降低了停车场的运营成本。
- 3) 覆盖了近百个充电站，近千个充电桩的互联互通，实现了扫码充电及应用。
- 4) 涉及到 300 多条公交线路查询，3000 多辆车的实时位置信息，以及 2500 多个公交站点信息。
- 5) 连接了 500 多个站点，共 15000 多个自行车车桩，公共自行车利用率提高了 80% 以上。

8. 城市级智慧停车发展趋势及展望

8.1. 产业规模迎来持续增长

汽车保有量不断攀升，产生了大量的停车需求，停车产业将迎来新的发展机遇。正逐步让停车资产恢复其应有的价值，同时也将会带动整个产业链上中下游企业的发展，停车产业规模将迎来持续增长。

8.2. 停车场运营专业化

随着停车价格的逐渐放开和停车产业化，越来越多的停车场由粗放式的经营模式转变为精细化、专业化的运营模式。专业化的停车场运营管理公司近几年快速发展，车位预定、车位共享、充电桩运营、停车场广告、精准营销等等一系列围绕停车场运营的相关业务不断兴起。

8.3. 物联网先进技术的广泛应用

华为先进的 NB-IoT 物联网通讯技术在城市级智慧停车上的应用，将帮助停车场运营方减少收费流失、是否停车、停车时长等信息得到了高效收集，有效堵住人工收费的漏洞；减少了找车位造成的交通拥堵，用户可实时看到停车位信息，车位紧张或者无车位时，可快速导流到其他停车位或者附近停车场；减少了管理人员，从管理员人工收费变成自助缴费，收费人员变成了督查人员，减少了人员的投入。

9. 缩略语表

英文缩写	英文全称	中文全称
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
LoRa	Long Range	超远距离无线传输技术
POS	point of sale	销售终端
GIS	Geographic Information System	地理信息系统

PDA	Personal Digital Assistant	掌上电脑
SaaS	Software-as-a-Service	软件即服务
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	非对称数字用户线路
WAN	Wide Area Network	广域网
API	Application Programming Interface	应用程序编程接口
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
URL	Uniform Resource Locator	统一资源定位符
SIM	Subscriber Identification Module	用户身份识别
IP	Internet Protocol	网络之间互连的协议
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线服务技术
HTTP	HyperText Transfer Protocol	超文本传输协议
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网