

ETC路侧追缴解决方案

深圳博耀智能科技有限公司
2022年7月



目 录

01 背景介绍

02 解决方案

03 建设方案

04 核心设备

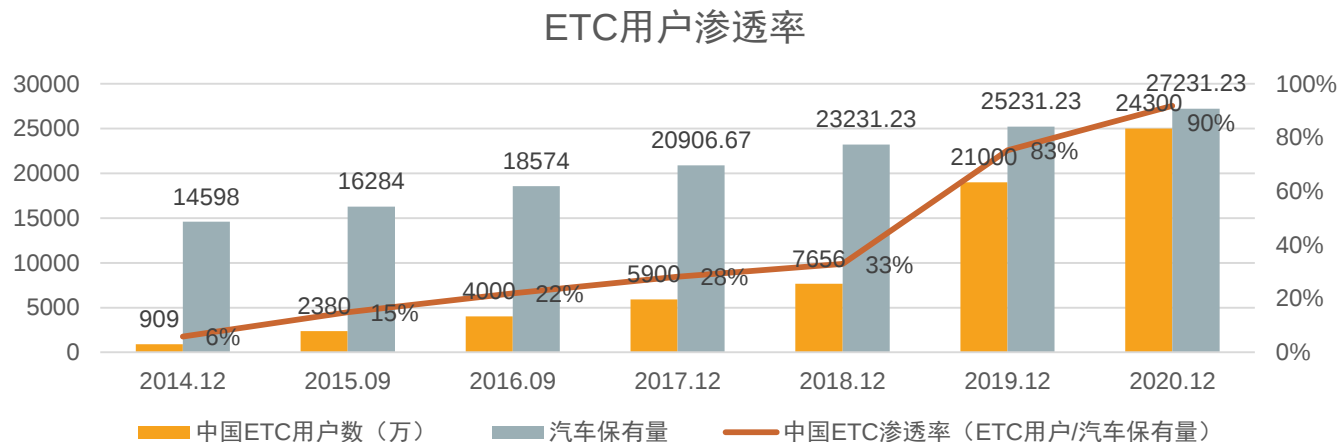


01

背景介绍

ETC发展概况

➤ 自2014年全国高速ETC联网以来，ETC进入快速发展状态



根据交通运输部最新公布数据显示，“截止到2019年底，全国ETC用户达2.1亿，安装ETC用户占比83%，预计2021年ETC安装用户占比将超过90%。” 2021年，将是ETC前所未有的发展良机，有望成为覆盖面最广、应用黏性最高的涉车车载设备。

2020年底，交通运输部办公厅发布《关于开展ETC智慧停车城市建设试点工作的通知》：

- 区域示范带动周边：扩大ETC应用场景，实现ETC停车在机场、火车（高铁）站、客运站等交通枢纽以及大型商场超市、医院、高校、居民小区、路侧等停车场景的覆盖。
- ETC+车生活服务：拓展ETC+智慧停车、ETC+智慧加油、ETC+智慧洗车、ETC+智慧充电、ETC+智慧景区/园区等相结合的ETC多场景服务，助力智慧交通、智慧城市发展。
- 文旅融合绿色通行：加快推进旅游景区ETC停车场的建设及改造，优化旅游景区及周边区域停车资源配置，打造景区停车场ETC绿色通道，推进公路交通与旅游融合发展。

■ 选定北京等27个城市作为试点城市、江苏省作为省级示范区

中华人民共和国交通运输部办公厅

交办公路函〔2020〕2057号

交通运输部办公厅关于开展 ETC智慧停车城市建设试点工作的通知

北京、山西、内蒙古、江苏、浙江、安徽、福建、山东、河南、广东、广西、重庆、四川、贵州、甘肃、宁夏、青海省（自治区、直辖市）交通运输厅（局、委）：

为深入贯彻落实《国务院办公厅关于印发深化收费公路制度改革取消高速公路省界收费站实施方案的通知》（国办发〔2019〕23号），加快拓展ETC服务功能，推动ETC停车场应用，更好地便利公众出行，经交通运输部同意，选定北京等27个城市作为试点城市、江苏省作为省级示范区，先期开展ETC智慧停车试点工作。现就有关事项通知如下：

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会以及中央经济工作会议精神，以满足人民群众高效停车、便捷出行需求为目标，强化“ETC+互联网”产业融合，打造智慧停车发展样板，实现停车无人值守，提高停车位使用效率，优化城市停车供需关系，推动

➤ 路侧停车收费场景主流技术

一：高位、中位视频

视频摄像机自动识别车牌信息，信息实时上传至云端平台，平台生成订单后数据推送至车主用户手机端，用户通过手机端进行自主缴费

二：视频桩

视频桩通过实时视频进行动态跟踪识别，采集车辆、车牌信息，车辆停稳后将完整的停车信息传至后台进行停车计时计费，车主自主缴费

三：地磁+人工

地磁检测到车辆停稳时，由人工（或视频采集车）采集车牌信息并上传到停车平台，用户通过手机端进行自主缴费

综述：

当前国内路侧停车行业主要采取用户主动缴费方式，由于追缴制度、信用体系不够完善，且缺乏有效的技术手段，导致逃单率居高不下，暴露了运营成本高、实收费率低的痛点。率先将 ETC 技术与主流路侧停车方案相结合，探索出行业领先的ETC 路侧停车缴费方案，已在多个省市成功落地，能够大幅提升实收费率，助力城市停车运营方提升收入，打造城市级智慧停车生态工程。

需求分析

■ 降本增效

一：运营方

减少运营成本：减少人工操作部分，提升单人管理的车位数量，降低人工成本。

提升实收费率：避免过度依靠车主自觉缴费或人工催缴，实现自动、无感、高效扣费，提高收费率。

二：车主

支持无感支付，并且能够及时反馈扣费信息，避免因忘记缴费产生不良影响。

➤ ETC具有亿级用户基础和“识别+支付”的业务自闭环特性

ETC应用优势



普及率高

政策推动，全民认知
全国ETC用户接近2亿
汽车安装率达到80%



支付自闭环

电子扣费，交易自闭环
通行费、停车费一账通



识别成功率高

99.9%高准确率，全天候工作
不受环境影响

**车辆唯一性保证，有效识别
套牌车**



运营维护成本低

自动识别、自动扣费有效
减少人工成本

从技术发展成熟度、识别效率、普及率，以及未来其它应用的可扩展性来判断，ETC具有长足发展的竞争优势

An aerial view of a city skyline at dusk, featuring prominent skyscrapers like the Transamerica Pyramid and the Trans World Dome. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The number '02' is centered in the upper half of the image in a large, bold, yellow font.

02

解决方案

方案核心

■ 为智能交通赋能



车辆信息精准获取

可实现对车辆信息的高速、安全读写，且车辆信息具备唯一性，天生具备防伪功能。



提供高性能的ETC设备

基于在ETC领域的技术沉淀和硬件实力，提供高性能的ETC设备，支撑ETC智慧交通应用场景。



与路内外停车平台互补互通

通过与停车平台打通路内路外数据，形成城市级电子化追缴围栏，路内路外一体化。



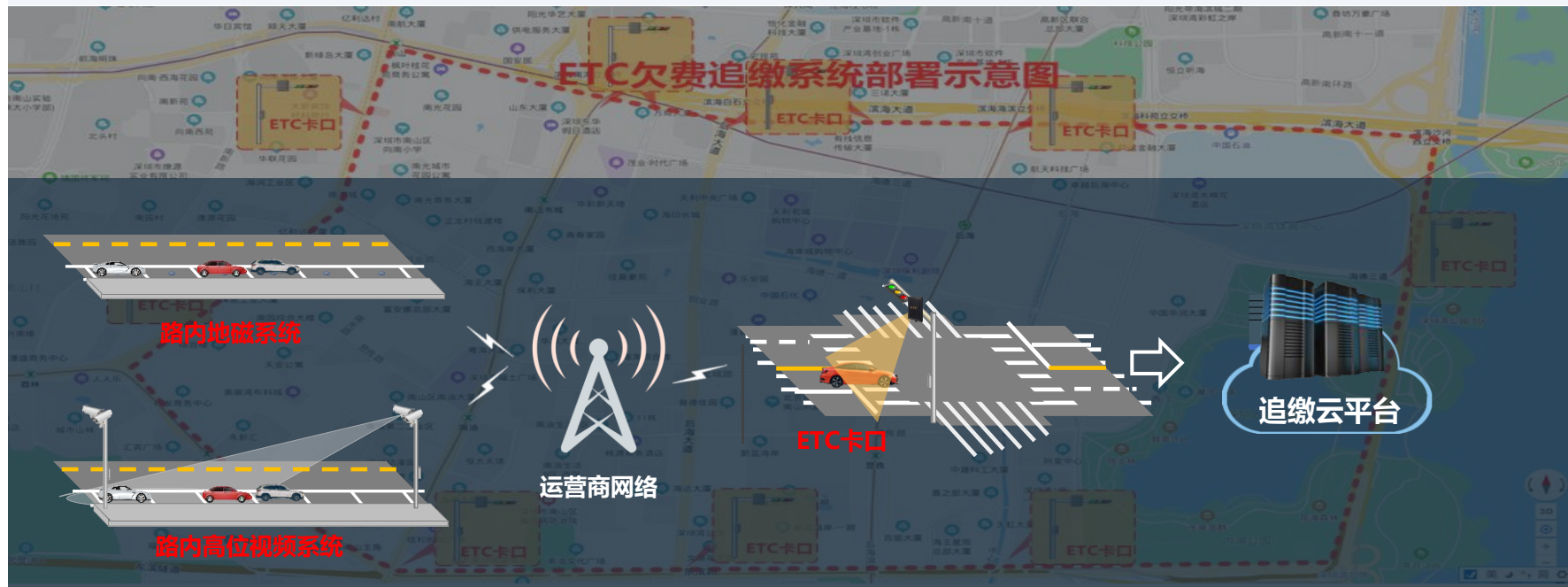
提供一站式的售后服务

全程专人服务跟踪，提供技术咨询、实施建议、设备安装调试指导、远程技术支持、产品售后与维保等各项服务，为项目落地全面保驾护航。

ETC追缴场景

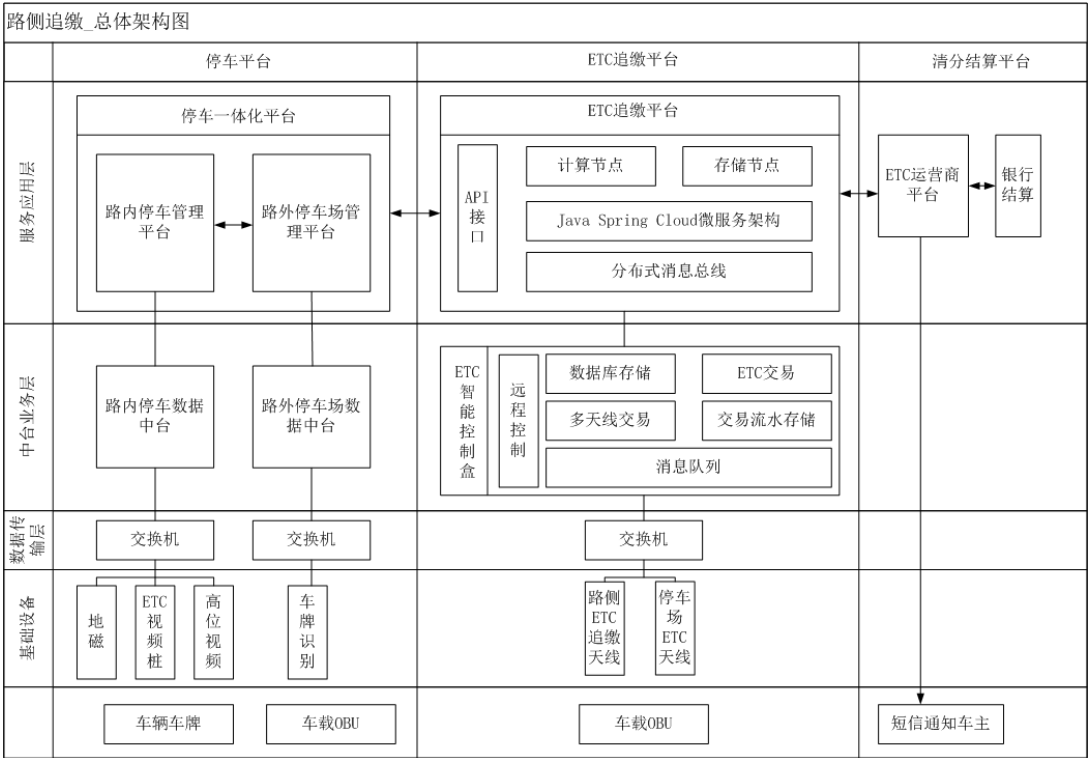
■ ETC路侧追缴

通过在停车管理区域主要道路设置ETC卡口，实现对逃欠费车辆的停车费追缴，作为路内地磁、视频停车收费管理的补充方案，该方案可有效解决路内停车的逃欠费问题，减少经营损失，提高运营收益



ETC路侧追缴解决方案

■ 总体架构图

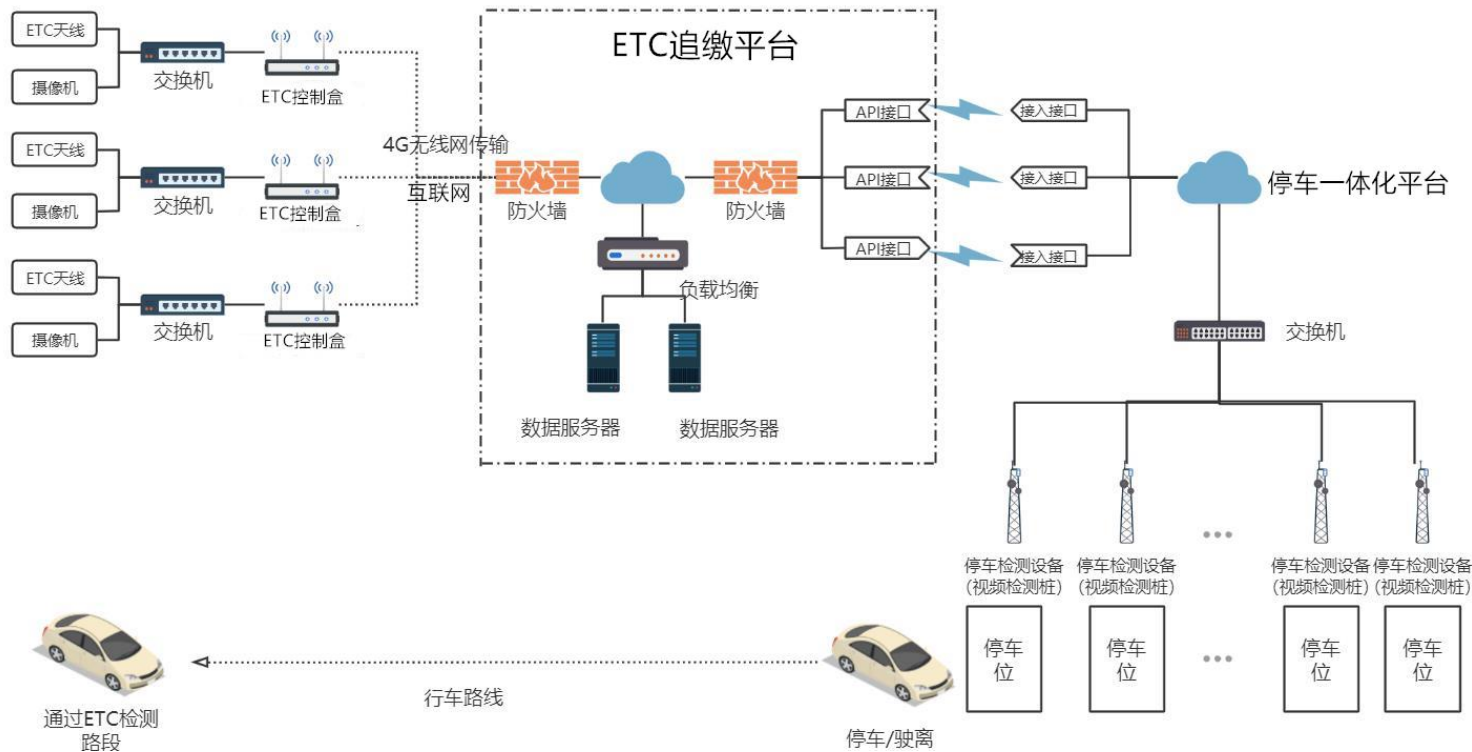


说明:

- 总体架构主要由三部分组成：停车一体化平台、ETC追缴平台和清分结算平台；
- 系统采用了服务化设计的原则，可快速的为现有的停车平台提供ETC路侧缴费服务；
- 整体架构设计依据低耦合原则，ETC路侧缴费服务接入过程中不影响原有路侧停车管理系统运行。

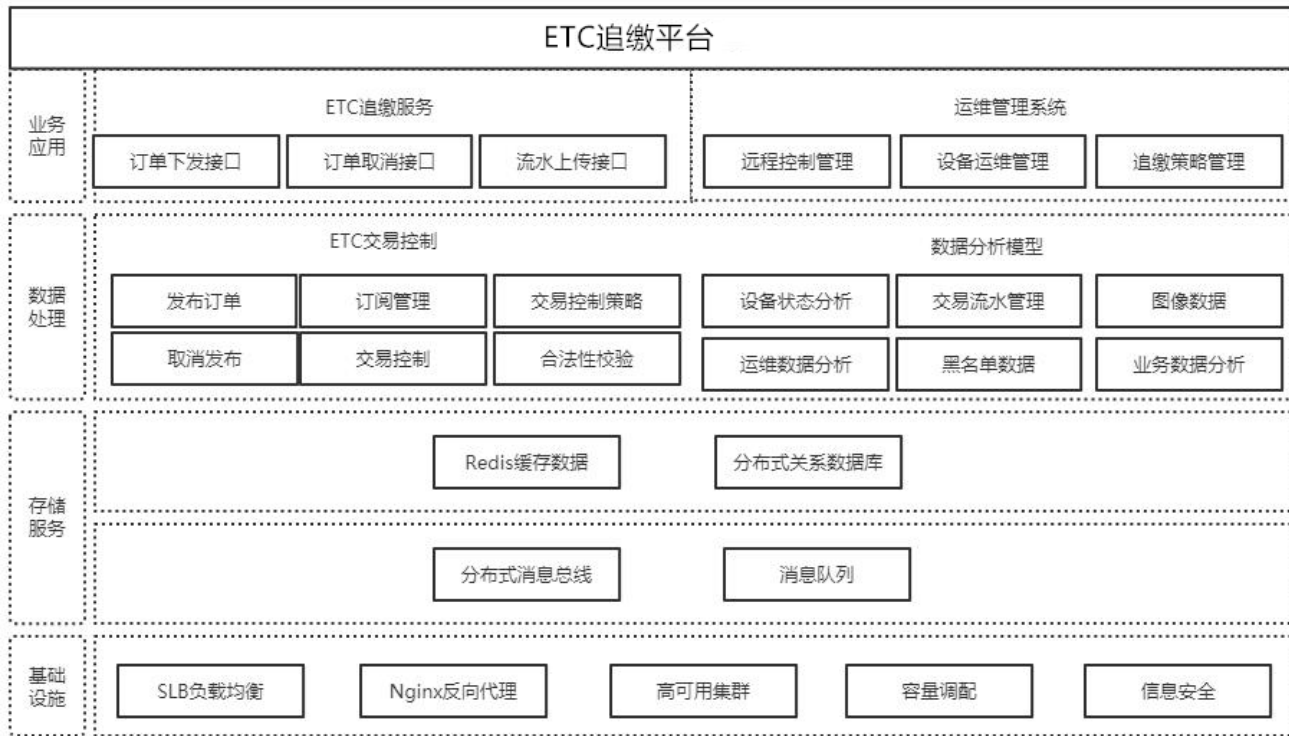
ETC路侧追缴解决方案

网络拓扑



ETC路侧追缴解决方案

■ 后端平台架构



说明:

- 采用高可用、易拓展的服务平台架构，涵盖ETC追缴服务和运维管理两大部分；
- 支持自定义追缴策略，定制策略可进行设定追缴周期，追缴金额等；
- 提供统一ETC追缴接入服务接口，方便接入；
- 采用云服务集群搭建，搭配负载均衡策略，支持容量自动调配，配置有信息安全策略，保障后端系统安全。

ETC路侧追缴解决方案

■ ETC路侧缴费系统前端



An aerial night view of a city, featuring a prominent, illuminated skyscraper on the left side. The city lights are visible in the background, and the overall scene is dark with a blue tint.

03

建设方案

建设目标

按照“完善路侧停车缴费系统，提高城市停车资源利用率”的定位，结合 ETC 新技术，打造“无感停车、无感支付、无人值守”的 ETC 路侧缴费系统，解决传统停车车辆识别率低、逃单率高、管理效率低、用户体验感差等问题，助力城市管理者合理利用停车数据资源，缓解城市交通拥堵，打造城市级智慧停车生态工程。



可行性分析

交通运输部印发《交通运输部办公厅关于开展 ETC 智慧停车城市建设试点工作的通知》（交办公路函[2020]2057 号），提出了“加快拓展ETC 服务功能，推动 ETC 停车场景应用，以满足人民群众高效停车、便捷出行需求为目标，强化‘ETC+互联网’产业融合，打造智慧停车发展样板”

政策可行性

随着物联网技术、大数据分析技术、云计算技术等发展和应用普及，通过在路侧泊位或道路横断面架设 ETC 天线，对过往车辆进行精确识别和准确扣费的系统方案逐渐成熟和完善，实现 ETC 路侧缴费系统建设具备技术可行性

技术可行性

ETC 作为一种无感识别、安全支付的手段，推广应用到城市层面能够极大提升用户服务水平和使用体验，同时可有效提升 ETC 设备的使用效率，实现社会资源的优化配置，庞大的用户基数及不断增长的用户数量是 ETC 路侧缴费系统建设的强有力保障

社会可行性

建设原则



标准化原则

设备布局和设备实施方案，应该具有最大限度的环境普适性，可以满足标准施工和实施，
最大化降低环境和人为因素造成的差异性



可扩展原则

坚持整体规划的思路，根据技术发展预期尽可能为未来设备升级或设备扩展预留空间，
满足未来应用升级需求



可维护性原则

在基础设施建设和设备选型时应尽可能考虑设备的维护便利性，一是充分利用现有设备基础，二是设备基础和维护应该尽可能降低风险和成本



信息隔离原则

与现有收费系统进行隔离，最大限度的降低两个系统的关联度，保证现有收费业务几乎不受影响

典型点位

综合利用路内路外一体化停车的优势，在停车场、城区核心道路、城市边缘主干道等位置安装部署ETC追缴前端设备

路外停车场



依托停车场安装，满足停车场ETC扣费同时，
路内路外一体化完成闭环追缴

城区核心道路



依托监控杆安装ETC天线，满足路内停车自动
缴费及路侧欠费追缴

城市边缘主干道



依托城市停车诱导屏立杆安装，满足路内停
车自动缴费及路侧欠费追缴

ETC天线安装规范

■ 安装点位

在关键路口，依托**道路门架、红绿灯杆、违法抓拍杆、高位视频杆、自建杆**安装ETC天线。

- 一车道一天线
- 天线朝向车辆行驶方向
- 每个天线具备ETC识别与ETC扣费功能



■ 实际意义

- 结合高位视频，在路边停车场景下，ETC离场即时扣费比例可达到50%，无需额外培养车主自主缴费习惯；
- 欠逃费是路边停车收费的大难题，在辅以适当的运营、宣传、客诉服务，ETC追缴能很好解决路边停车大量历史欠费问题；
- ETC扣费很好的解决车辆在非收费时段离场，如何收费的问题，无需人工干预，无需车主操作，自动完成停车缴费；
- 目前国内OBU装车量超过80%，路侧扣费用的ETC天线还可记录所有经过ETC识别区域的车辆OBU信息，作为公安、交警、交通等相关部门的大数据补充源。

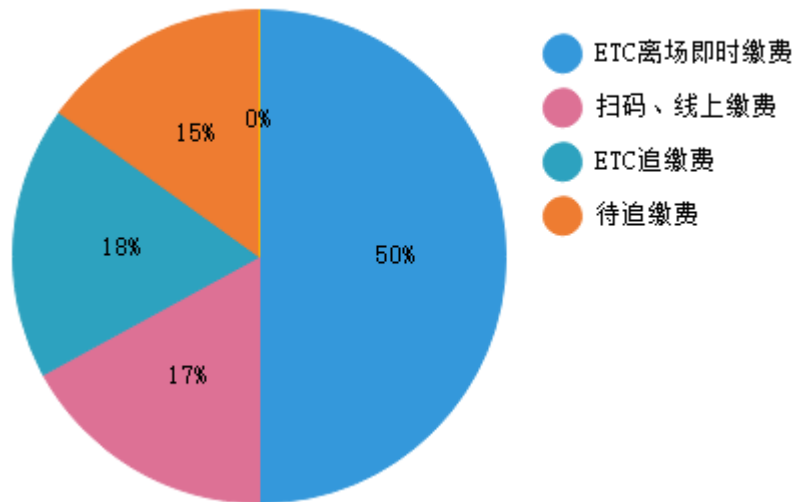
ETC扣费/追缴的核心问题

■ 核心问题

- ✓ 技术对接：我司提供完整的ETC识别、ETC支付技术对接支持，让客户对接更简单、更便捷；
- ✓ 到账时间：ETC扣费最快可 T+5；
- ✓ 分成问题：ETC支付通道手续费一般为千分之六（可返千分之四）；
- ✓ 追缴费期限：ETC扣费无追缴费期限限制，主要依据当地政策、停车运营方管理要求；
- ✓ 追缴车主投诉问题：做好前期的公告宣传引导，扣费必须做到有理有据，可提供完成的收费证据链（如车辆入场、出场记录、图片等）给车主，建立完善的客诉服务体系。

建设效果

■ 缴费率



ETC支付结合扫码缴费、线上缴费（小程序、APP、公众号）、无感支付等其他支付方式，在现场无收费员的情况下，基本能保证67%以上离场即时缴费率；同时配合ETC追缴率达到18%，缴费率能达到85%以上。

An aerial night view of a city skyline. In the foreground, a large stadium with a blue and white roof is visible. The city is filled with tall buildings, some of which are illuminated. The sky is dark, and the city lights create a vibrant scene.

04

核心产品



ETC追缴平台：专门用于城市级智慧停车欠费追缴场景，支持路内、路外一体化ETC无感支付追缴。

- ◆ 采用服务化设计的原则，可快速的为现有的路侧停车管理系统提供ETC路侧缴费服务；
- ◆ 整体架构设计依据低耦合原则，ETC 路侧缴费服务接入过程中不影响原有路侧停车管理系统运行；
- ◆ 采用高可用、易拓展的服务平台架构，涵盖ETC追缴服务和运维管理两大核心；
- ◆ 采用云服务集群搭建，通过负载均衡策略，支持容量自动调配；
- ◆ 支持自定义ETC交易控制处理逻辑，可设定追缴周期，追缴金额等；
- ◆ 支持对设备状态进行监控，远程控制，降低维护成本。



ETC天线：专门针对停车场、路侧应用等场景设计应用，支持高速读写OBU车辆信息。

- ◆ 射频收发与控制单元一体化设计，降低安装、使用和维护工作量；
- ◆ 外壳材料采用PC+铝合金，防护等级达到：IP67；
- ◆ 基于5.8GHz频段专用DSRC技术，满足GB/T 20851.1-2019标准要求；
- ◆ 内置PSAM模块，支持3DES、SM4密钥算法，确保数据安全；
- ◆ 适应各种气候条件下的全天候室外工作环境；
- ◆ 安装灵活，支持多角度、多自由度可调的门架、立杆等安装方式。

ETC控制盒：专门用于路侧应用场景的一体式控制盒，用于集中控制路段多台ETC天线同时工作，进行车辆身份采集、ETC支付追缴扣费。



- ◆ 搭载双大核（Cortex-A72）+ 四小核（Cortex-A53）处理器；
- ◆ 2GB双通道LPDDR4内存，16GB高速eMMC存储，支持TF卡扩展；
- ◆ 采用工业级金属外壳，无风扇设计，高效降温；
- ◆ Linux嵌入式操作系统，稳定可靠；
- ◆ 支持一对一、一对多工作模式。

感谢聆听
