

智驭未来

数字车钥匙车辆管理解决方案

告别实体钥匙，开启车辆管理智能化新纪元

汇报人：[深圳简易通科技] | 日期：2026年3月

目录CONTENTS

01 项目背景与行业痛点
传统车辆管理面临的严峻挑战与低效现状

02 解决方案与技术原理
构建数字化、智能化的车辆管理体系与核心逻辑

03 系统核心功能详解
从钥匙管理到财务结算的业务全场景覆盖

04 硬件设备选型方案
高兼容性、标准化与模块化的车载终端配置

05 服务器架构与部署方案
支撑业务扩展的高并发、高稳定云端微服务架构

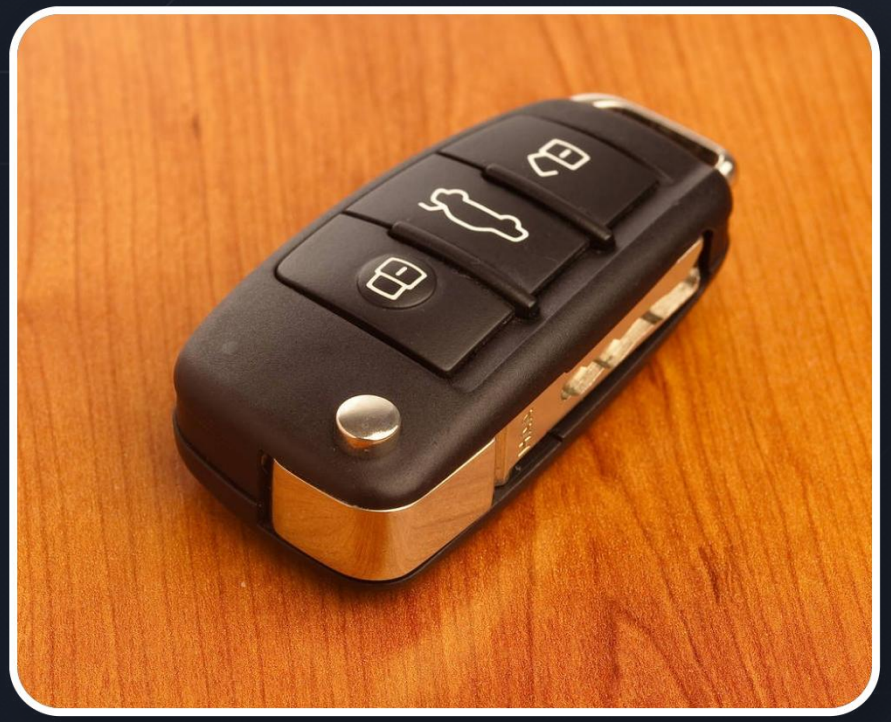
06 实施与运维注意事项
保障系统长期稳定运行与迭代的关键管理环节

01

项目背景与行业痛点分析

PROJECT BACKGROUND & INDUSTRY PAIN POINTS ANALYSIS

传统车辆管理面临的严峻挑战



实体钥匙管理混乱，安全风险高

- **易丢失与复制：**实体钥匙体积小易损坏，存在车辆被盗和非法复制风险。
- **转借无记录：**缺乏有效追溯手段，发生事故后责任界定困难。
- **权限固化：**无法根据实际需求动态调整，易造成公车私用或违规用车。

用车流程繁琐，运营效率低下

- **审批流程冗长：**手续繁琐耗时，无法快速响应紧急用车需求。
- **交接效率低：**员工需往返定点领取归还钥匙，严重挤占有效工作时间。
- **状态不透明：**车辆位置、油量等关键数据缺失，导致调度困难与资源浪费。

传统车辆管理面临的严峻挑战

03 / 数据缺失，管理决策缺乏依据

用车数据无法追溯

车辆的使用时间、行驶轨迹、里程等关键数据依赖人工填报，数据的真实性、完整性与准确性难以保证，形成管理“黑盒”。

成本核算困难

缺乏全维度的用车数据支撑，企业难以对车辆的运维成本、燃油或电力消耗进行精细化核算，导致成本失控且无法有效压降。

合规审计无据可查

在政企单位的合规审计场景下，缺乏客观、真实、不可篡改的数字化用车记录，难以满足审计要求，存在较大的合规风险隐患。

核心瓶颈：实体钥匙

实体钥匙作为传统车辆管理的物理核心，其难以管控、不可记录、无法共享的固有局限性，已成为制约管理效率、增加运营成本和带来安全隐患的关键瓶颈。

02

解决方案与技术原理

SOLUTION ARCHITECTURE & CORE TECHNICAL PRINCIPLES

我们的解决方案：数字化、智能化的车辆管理体系

依托数字钥匙的**数字化、无线化、可管控、可追溯**核心优势，彻底颠覆传统实体钥匙管理模式，为车辆管理提供全链路、智能化的解决方案。

全面替代实体钥匙

将传统实体钥匙功能无缝迁移至员工的手机、智能手表等随身智能终端，告别物理钥匙的繁琐管理。

全流程智能体系

覆盖“发行-授权-复用-注销”全周期，实现车辆实时管控、操作数据可溯源及企业级的安全防护。

技术驱动 降本增效

整合核心技术能力，大幅降低钥匙管理、车辆调度成本，杜绝违规用车行为，显著提升车队运营效率。

适配多场景需求

提供灵活的定制化方案，完美匹配政府机关、规模化运营车队、企业内部私车公用等多种复杂业务场景。



终端感知层

员工通过手机APP或智能穿戴设备，与车辆进行无感交互与指令下达。

车载终端层

部署于车辆的高安全智能硬件，负责用户身份认证、车辆状态控制与全量数据采集上传。

云端平台层

系统“大脑”：负责全局密钥管理、权限动态配置、多维数据分析及远程管控指令下发。

技术基石：多技术融合保障安全与高效

多模无线通信感知技术 (BLE)

核心技术： 采用 BLE 低功耗蓝牙技术，兼顾高性能与低能耗需求。

技术优势： 支持长距离稳定连接与持续感知，实现“靠近自动解锁，离开自动落锁”的无缝、无感交互体验。

典型应用： 设备远程唤醒、无钥匙一键开启、设备实时状态查询与同步。

非对称加密与安全认证技术 (RSA)

加密核心： 基于国际通用的 RSA 非对称加密算法构建底层安全屏障。

认证原理： 建立严格的“公钥-私钥”双重校验体系。私钥被加密存储在手机安全元件中，仅通过公钥对外进行签名验证，保障身份的唯一性与合法性。

安全保障： 从源头杜绝密钥伪造、数据篡改，以及截获重放攻击等风险，确保每一次身份认证与指令传输都绝对安全可靠。

技术基石：多技术融合保障安全与高效

03数字钥匙全生命周期管控技术

- **核心能力**
  实现数字钥匙从“诞生”到“消亡”的全流程云端动态管理，打破传统物理钥匙的时空限制。
- **丰富功能**
  支持新增授权、分时/限时授权、亲友临时共享、多级权限分级管理及异常情况强制回收等。
- **技术支撑**
  依托高性能分布式同步引擎，确保多端钥匙状态毫秒级实时同步与一致性，解决传统权限固化痛点。

04车云协同数据交互技术

- **数据上行 (Upload)**
  车载智能终端(T-BOX)持续采集车辆实时状态、全维用车记录及安全异常告警，加密上传至云端存储。
- **指令下行 (Download)**
  云端管理平台可向车辆下发权限更新、远程解/闭锁、固件OTA升级等指令，实现车辆状态的实时远程控制。
- **全链路可追溯**
  所有车云交互操作全程留痕，生成不可篡改的结构化审计日志，为企业合规审计与事故责任追溯提供坚实数据基础。

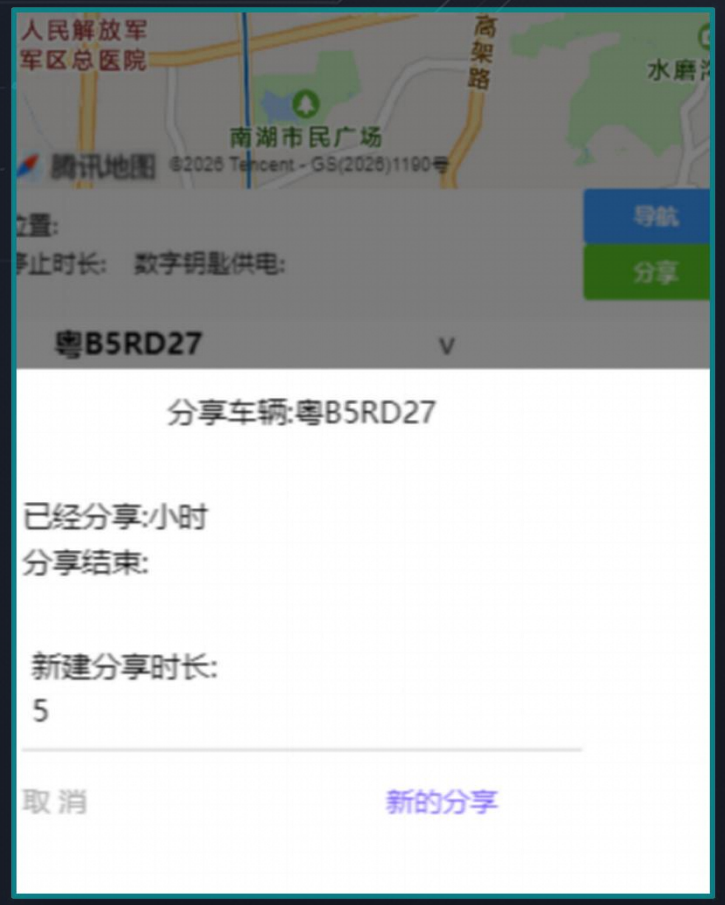
03

系统核心功能详解

CORE SYSTEM MODULES

功能一：数字钥匙全生命周期管理

实现对数字钥匙的创建、授权、分享、禁用、回收等全流程闭环管理，构建安全可控的权限生态。



灵活的钥匙配置策略

支持“一车多钥”满足多人共用车辆需求，也支持“一钥多车”赋予管理员批量管理权限，适配企业多元化用车场景。

临时用车与访客权限管理

支持APP端分时申请与审批流程，自动生成临时钥匙。针对访客或合作伙伴，可设定精准分享时长，实现权限的“即用即开”。

权限即时管控与风险阻断

管理员拥有“一键禁用”权限，应对车辆丢失或人员离职风险；所有临时授权均会按预设规则自动失效，彻底杜绝权限遗留隐患。

功能二：车辆智能管控功能

提供便捷的无钥匙用车体验和强大的远程管控能力



无钥匙无感用车

- **手机控车：** APP一键完成解锁、闭锁、开启后备箱等操作。
- **无感交互：** 支持“靠近自动解锁，离开自动落锁”，全程无需任何操作。

远程监控与安全防护

- **远程锁车：** 管理员可通过云端平台对车辆进行实时远程锁车操作。
- **区域围栏管控：** 设置电子围栏和禁行时段，违规立即告警并可执行自动锁车。

车辆状态实时监测

- **状态可视化：**
在APP或后台可实时查看剩余电量/油量、胎压、故障码等关键信息，车辆健康状态一目了然。

功能三：人员与权限分级管理

构建权责清晰、层级分明的管理体系，适配企业规模化车辆管理场景



多角色精细化权限划分

·**超级管理员**：系统最高权限，统筹全局配置 ·**部门/运维管理员**：负责特定区域或部门的车辆管理与维护
·**普通用车人**：仅拥有被授权车辆的用车权限 ·**临时用户**：拥有有效期内、功能受限的临时用车权

多维分组，高效配置

·**部门分组**：支持按组织架构批量分配权限，大幅降低管理成本。
·**车辆分组**：按车辆的使用用途、类型或停放区域进行归类管理。

管理规范有序

实现“专人专权、权责对等”，避免越权用车或管理混乱，确保企业车辆资产安全与使用合规。

功能四：数据统计与溯源分析

将所有用车行为转化为数据，为管理决策提供科学依据

全流程数据记录

系统自动记录用车人、用车起止时间、车辆行驶轨迹、里程数及解锁/闭锁/启动等全量操作记录，确保用车过程“有迹可循”。

多维可视化报表分析

- **用车报表：**分析车辆使用率、闲置率及各部门用车时长
- **运维报表：**监控维保成本、油耗/电耗情况
- **权限报表：**实时追踪权限分配与异常使用行为

数据资产与合规价值

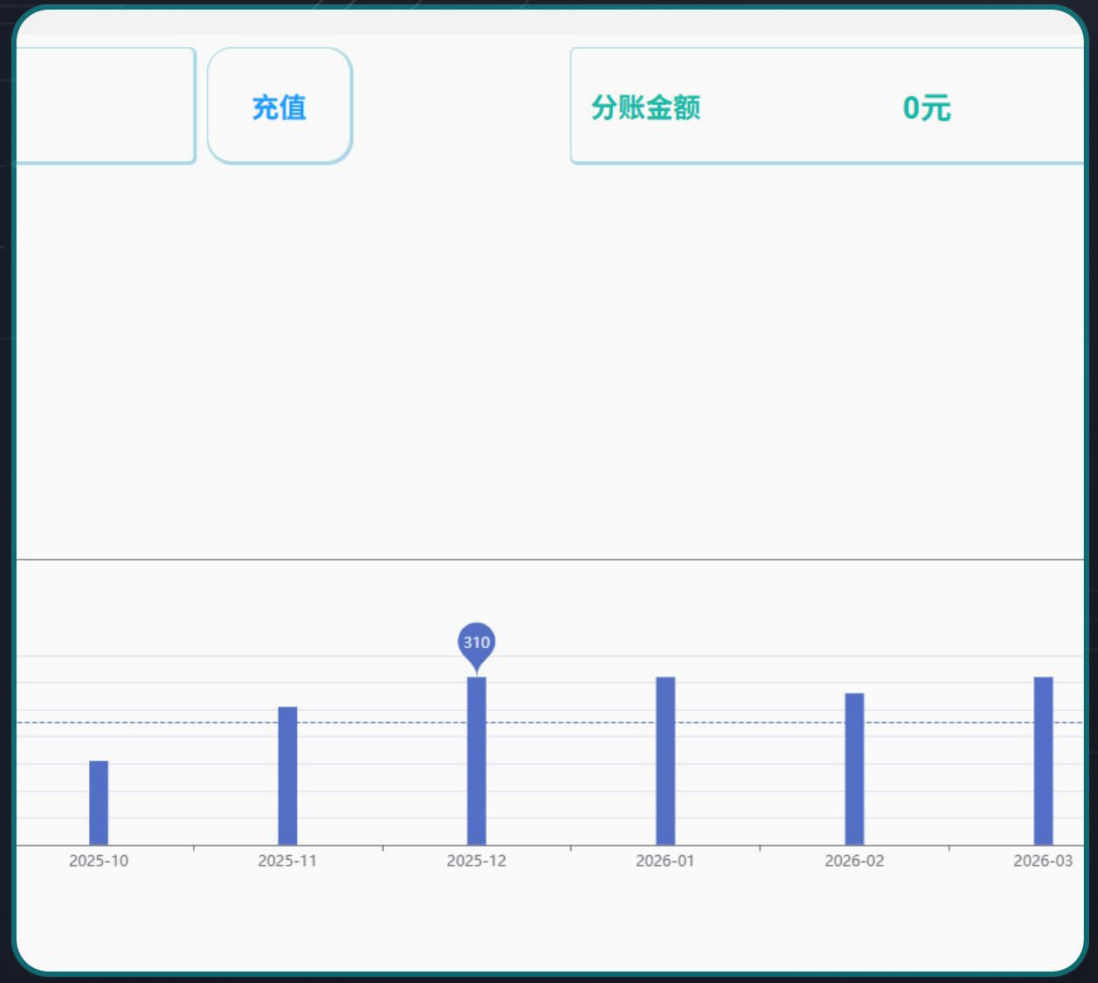
数据永久留存且不可篡改，为车辆调度优化、资产管控及成本核算提供坚实支撑，充分满足企业合规审计要求。



“让数据说话，以科学决策”

整合全生命周期用车数据，构建企业级车辆数据资产，实现从“经验管理”向“数据驱动”的数字化转型。

功能五：多租户财务管理



租户财务报表

根据企业租户租用的设备数量和实际使用时长，系统自动核算并生成精准的财务报表，告别繁琐的人工对账，确保费用数据准确无误。

线上支付渠道

- **企业租户**：集成便捷的企业级线上支付通道，快速完成数字钥匙服务费结算。
- **司机/个人**：针对分时租赁场景，支持按单统计与支付，灵活适配个人用户需求。

价值：实现财务结算全流程自动化，显著提升运营效率与用户体验

04

硬件设备选型

HARDWARE EQUIPMENT SELECTION

设备类型一：4G通讯接线款



产品形态

需要连接车辆CAN总线和电源，功能强大，集成度高，能够深度读取车辆底层数据，是功能最丰富的一款车载终端。

实时在线

内置高性能4G通信模块，全天候保持连接，确保数据秒级回传。

定位精准

北斗+GPS双模定位，动态定位误差小于10米，满足高精度管理需求。

功能全面

支持远程唤醒、远程控车、CAN总线全量数据读取与解析。

适用场景

政企单位公务车、企业运营车队、物流货运车辆等需要对车辆进行实时监控、数据采集和远程管控的场景。

设备类型二：纯蓝牙便携版



安装便捷

无需专业人员或改动车辆原有线路，操作简单快速，适配绝大多数车型，降低部署门槛。

低功耗长续航

采用先进蓝牙通信协议，配合高容量内置电池，在保证功能的同时极大降低能耗，续航持久。

成本优势

相比传统接线设备，硬件成本显著降低，维护简单，非常适合企业大规模快速部署需求。

产品形态

无需接线，内置电池，外观小巧便携，即插即用，无需复杂配置即可快速投入使用。

推荐适用场景

- **私家车共享平台：**无需破坏车辆结构，即插即用，满足灵活分时租赁需求。
- **临时访客/短期用车：**无需复杂的安装流程，可快速下发和回收。
- **低实时性监控场景：**适合对数据上报频率要求不高，更看重成本和易用性的场景。

05

服务器架构与部署方案

SERVER ARCHITECTURE & DEPLOYMENT SCHEME

服务器硬件配置方案

基础版

适用于100台以内车辆

部署架构：单台云服务器
CPU配置：4核 8G
系统内存：16G DDR4
存储方案：500G 高速SSD

标准版

适用于100-500台车辆

部署架构：主备双机热备
CPU配置：8核 16G
系统内存：32G DDR4
存储方案：1T SSD + 2T 机械硬盘

高配版

适用于500台以上车队

部署架构：集群架构 + 负载均衡
CPU配置：16核 32G
系统内存：64G DDR4 ECC
存储方案：2T SSD + 4T 备份盘

灵活的部署方案



公有云部署

✨核心优势

成本投入低、无需专人运维、系统快速上线，即用即开。

🎯适用场景

业务快速发展的中小型企业、以及需要轻资产启动的初创团队。



私有云部署

🔒核心优势

数据资源完全私有化、安全防护等级高，完美满足金融、政务等行业严格的合规要求。

🎯适用场景

对数据主权有严格要求的政企单位、以及各类涉及国家机密的机构。



本地服务器部署

🛠 核心优势

系统架构自主可控、硬件资源扩展性强、所有数据本地化存储，网络延迟极低。

🎯适用场景

具备强大IT基础设施的大型集团企业、拥有超大规模业务车队的运输企业。

06

实施与运维注意事项

KEY POINTS FOR IMPLEMENTATION AND MAINTENANCE

专业安装是系统稳定运行的关键



安装位置选择

避开高温、强电磁干扰和剧烈震动源，确保设备运行环境稳定可靠。

CAN 总线精准对接

必须由专业技术人员操作，根据不同车型的底层协议完成物理与逻辑的精准对接。

无遮挡天线布置

天线需布置在车辆无金属遮挡的开阔位置，最大化保障网络通信与定位精度。

全维度功能测试

安装完成后，必须全面验证离线认证、无感解锁、远程控车等核心业务功能。


感谢聆听
Q & A
THANKS FOR LISTENING