

蜂寻4G智慧停车引导系统

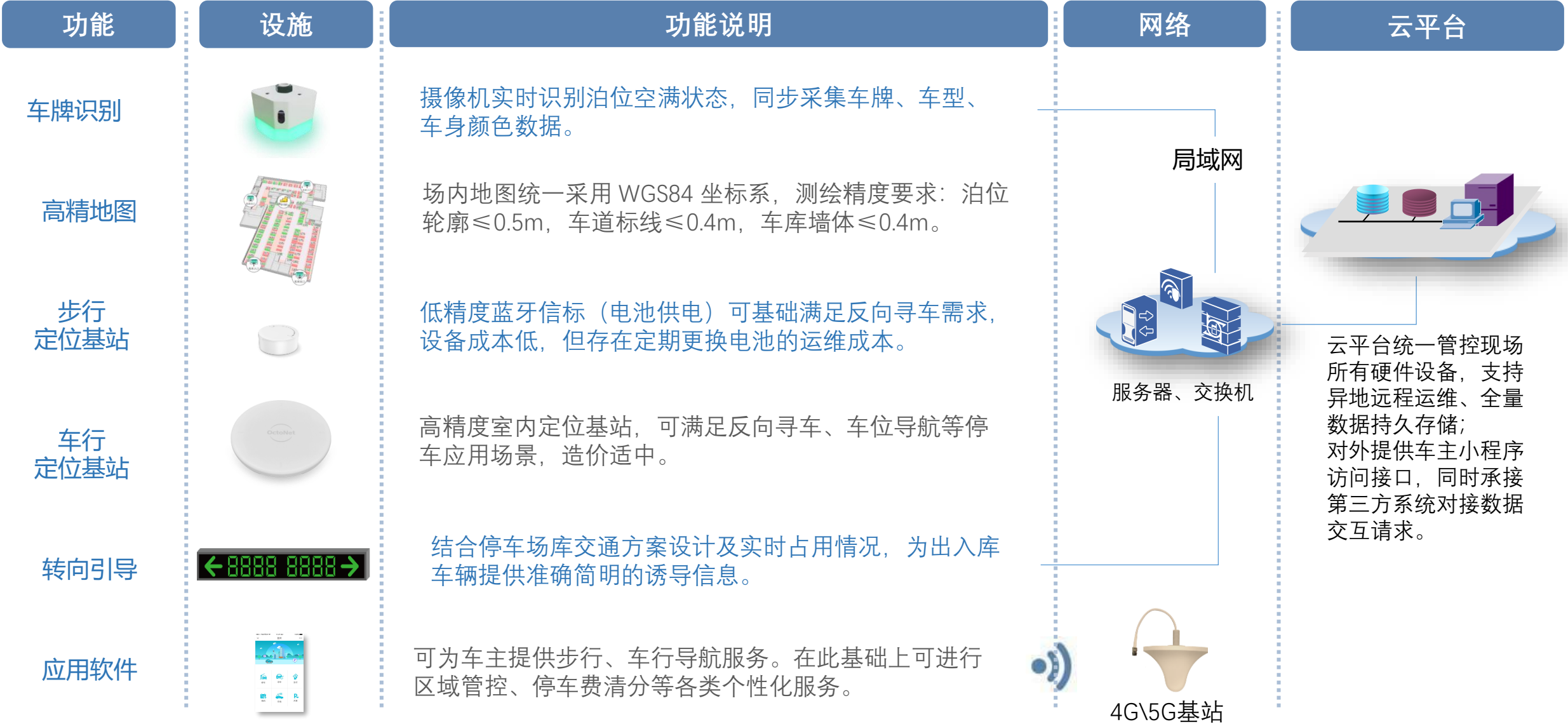
无线革新 · 智领未来



蜂寻科技
BEE FIND

一	现状及痛点
二	4G通讯方案
三	核心硬件参数
四	应用软件功能
五	系统优势及案例

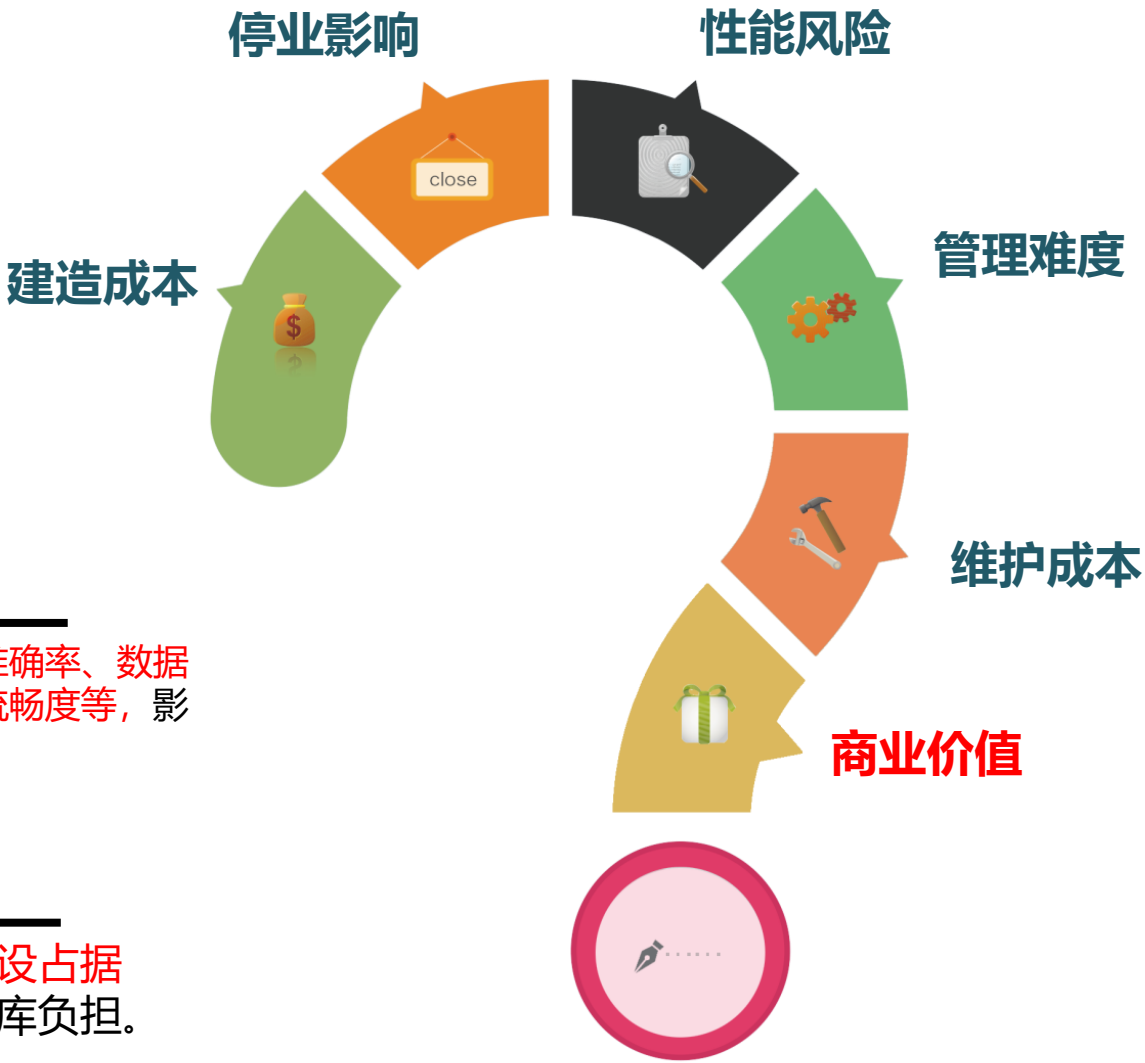
1.1 车辆引导系统的组成



1.2 车辆引导系统纠结较多



物业经理
做，投入与价值是否对等？
不做，功能有所欠缺！



A

造价高 (甲方)

摄像头、定位基站、服务器、局域网，系统造价高居不下。

B

体验差 (用户)

指示准确率、车牌识别准确率、数据实时性、步行车行导航流畅度等，影响车主体验的因素较多。

C

不灵活 (施工方)

桥架、网线穿越防火分区，部署麻烦且影响美观。

D

难平衡 (设计方)

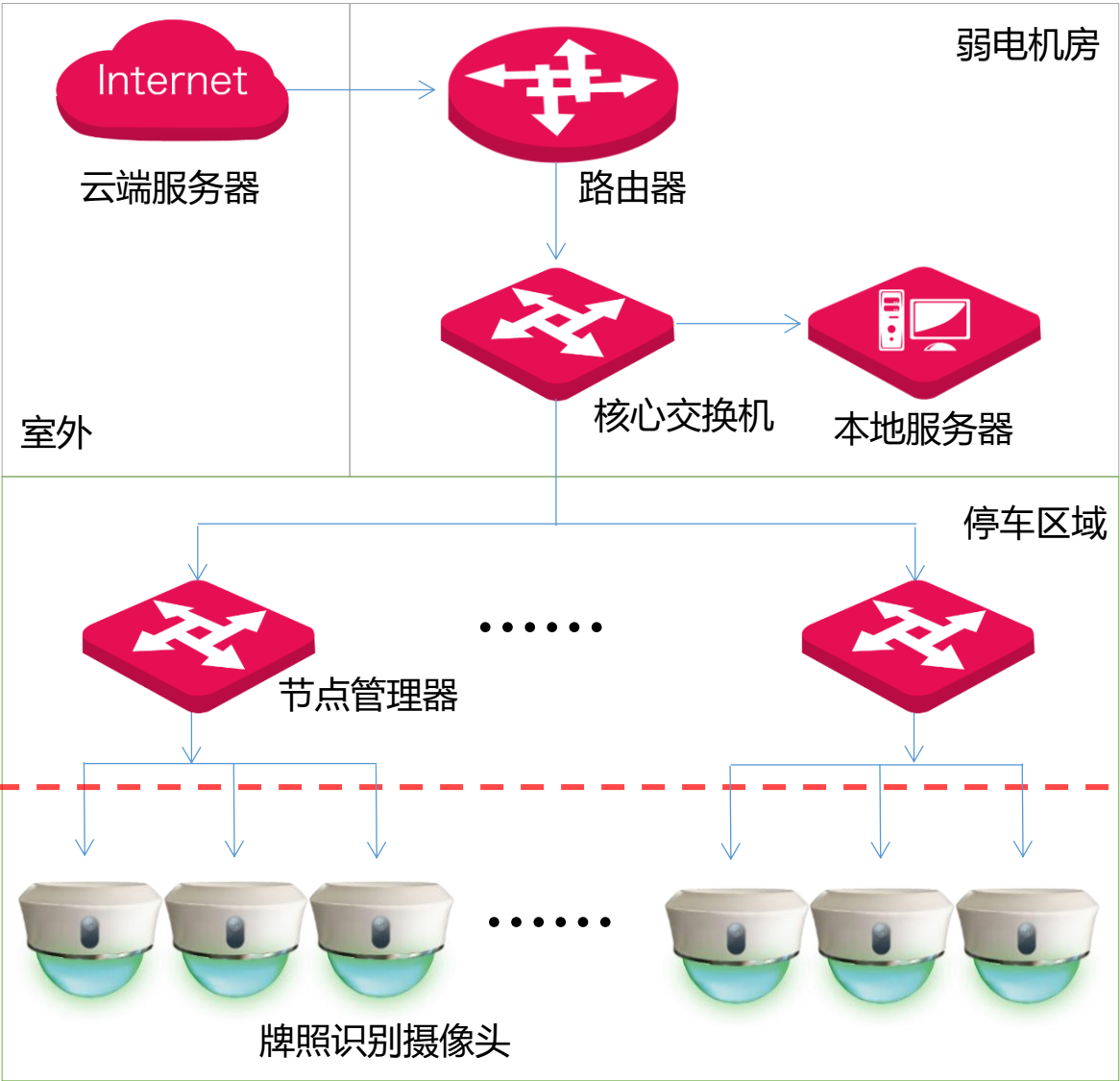
引导桥架、局域网建设占据空间，大大增加车库负担。

1.3 传统车辆引导系统的架构及问题

摄像头、交换机、引导管理器、服务器、路由、网线、光纤、电源线、金属桥架.....设施众多。

为众多设备配套的**安装桥架、支架、电源**，占系统总投资的**30%以上**。

辅助设施过多、系统**臃肿复杂**，是引导系统的核心痛点。



一	现状及痛点
二	4G通讯方案
三	核心硬件参数
四	应用软件功能
五	系统优势及案例

2.1 4G版车辆引导系统的解决方案

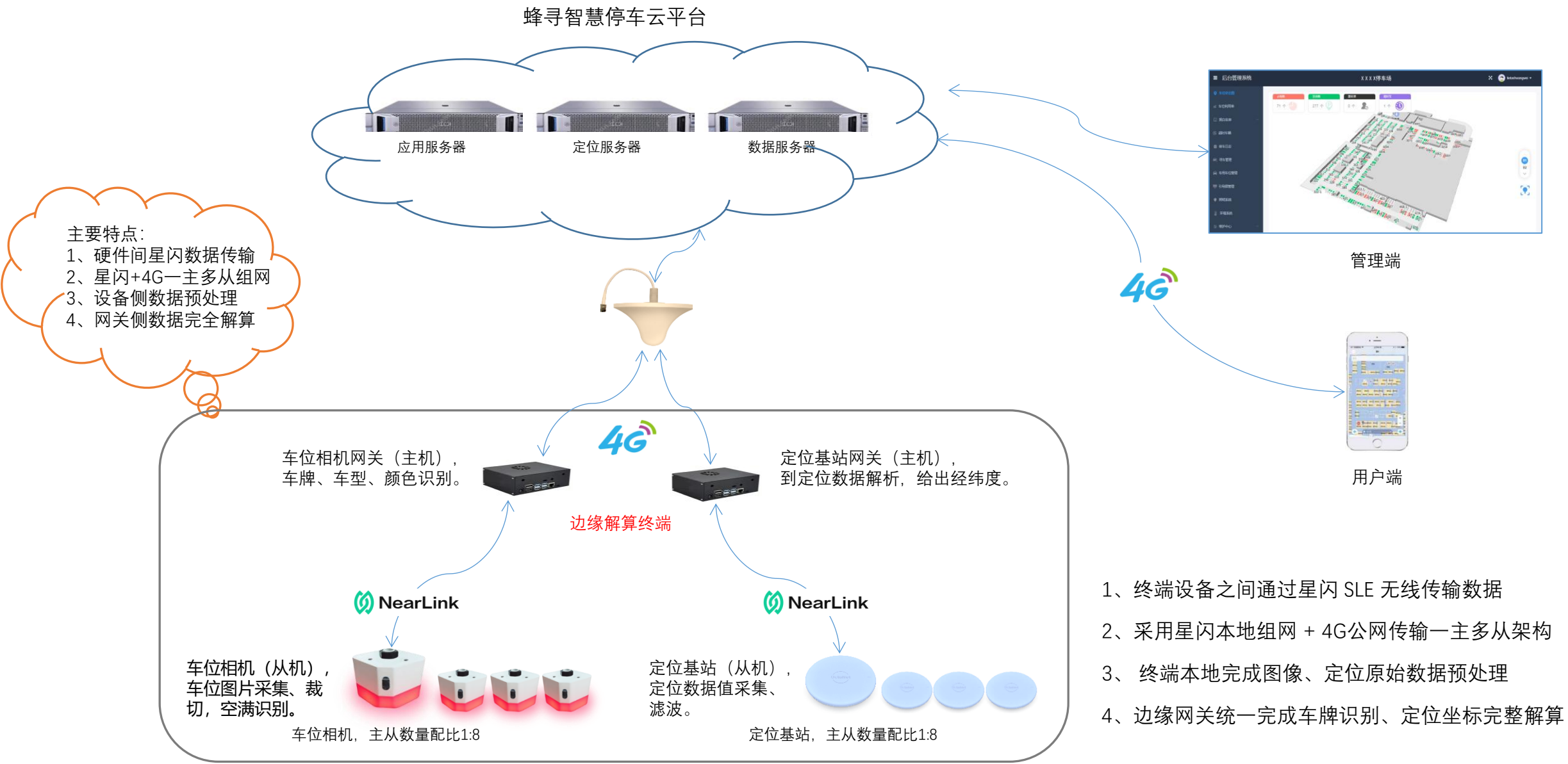
了解到传统车辆引导系统的痛点后，
我们研发了一款**与室分系统结合**的4G通讯车辆引导装置，
我们将摄像头、红绿灯、物联网卡、SD卡等**硬件**；
4G模块、蓝牙模块、2.4G模块等**通讯组件**；
物体识别、牌照识别、动态侦测等**算法**，全部集成到端。



产品设计贯彻一体化集成思路，兼顾高性能与极简组网架构。减少了近90%的配套辅材，整体系统造价显著降低。

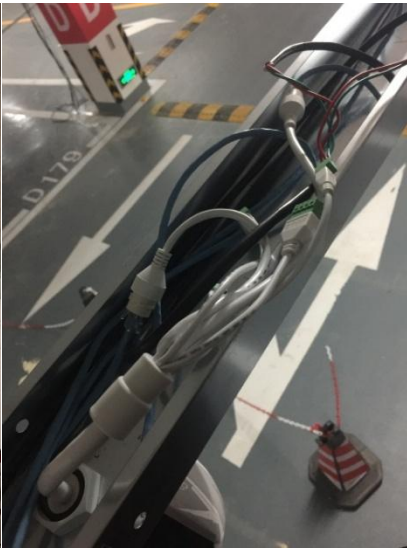
4G 一体化终端支持单机独立部署、多机组网两种模式，针对车位预约、充电桩管控等局部场景适配性更强。

2.2 4G+星闪车辆引导系统架构



- 1、终端设备之间通过星闪 SLE 无线传输数据
- 2、采用星闪本地组网 + 4G公网传输—主多从架构
- 3、终端本地完成图像、定位原始数据预处理
- 4、边缘网关统一完成车牌识别、定位坐标完整解算

2.3 传统车辆引导系统VS4G车辆引导系统



安装位置与照明桥架位置重叠，线路复杂



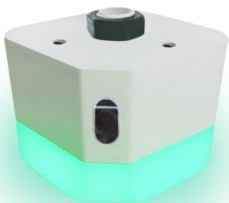
简洁美观，避免重复建设

类型	传统系统	4G5G系统
设备材料	摄像头、路由器、交换机、服务器、硬盘录像机、网络箱、网线、光纤、金属桥架、电源线	摄像头、电源线
安装	需铺设专用桥架 周期长、费用高	通讯利用室分模块 安装利用照明桥架
维保	复杂，系统性强、故障点多	仅关注单体设备即可

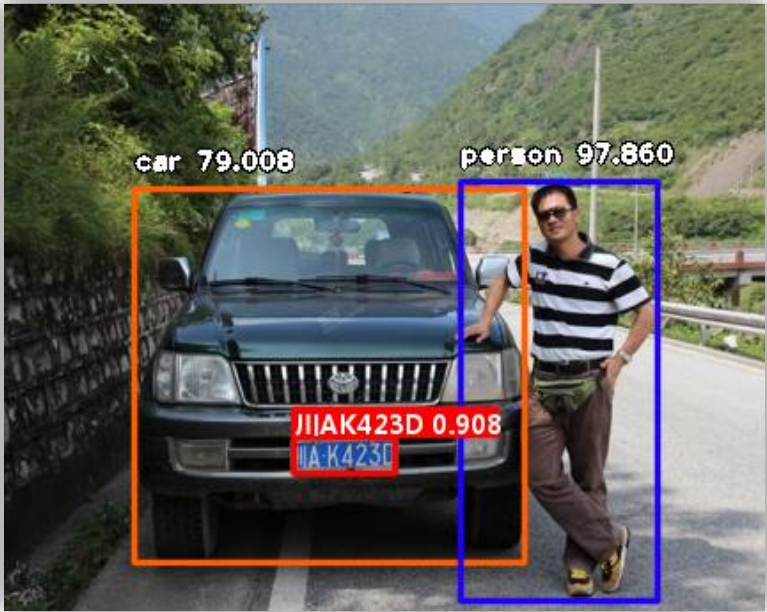
目录

一	现状及痛点
二	4G通讯方案
三	核心硬件参数
四	应用软件功能
五	系统优势及案例

3.1 牌照识别摄像机



牌照识别摄像机



产品名称	牌照识别相机
车位摄像机	4M像素CMOS
匹配镜头	2.8/3.6/6.0
车牌识别	边缘解算终端识别
空满判断	车辆特征识别，识别率99%
视频存储	H265，720P，动态侦测
存储介质	SD卡，最大支持64G
通信方式	wifi/4G
功耗	DC12V，<10W
使用环境	-20℃~ +60℃，湿度 < 95%

3.2 车行及步行定位基站

项次	参数
蓝牙及星闪版本	BLE 5.1 / SLE 1.1
工作频段	2400~2483.5MHz
供电方式	DC12V
整机功耗	≤2W
刷新频率	1Hz~10Hz
固件升级	远程 OTA
时间同步	NTP 网络时钟同步
工作温度	-20℃ ~ +70℃
工作湿度	10%~90% RH 无凝露
安装方式	吸顶水平、壁装倾角≤45°
安装高度	≤5m
外壳材质	ABS+PC 工程塑料
定位参数	0.3~0.8m、15km/h、时延500ms
单站覆盖	车道5-6m
算力占用	边缘解算单元解算
外形尺寸	Φ205* 40mm



车行定位基站

项次	参数
蓝牙版本	BLE 4.2
工作频段	2400~2483.5MHz
电池容量	2400mAh
使用寿命	3年以上（0dBm&300ms）
发射功率	-40~6dBm
广播频率	20ms ~ 2s
工作温度	-20℃ ~ +70℃
工作湿度	10%~90% RH 无凝露
安装方式	吸顶水平、壁装
安装高度	≤5m
外壳材质	ABS+PC 工程塑料
定位参数	1~3m、5km/h、时延1000ms
单站覆盖	车道5-6m
算力占用	手机解算
外形尺寸	Φ60* 25mm



步行定位基站

3.3 边缘解算终端

项目	类型	说明
核心配置	处理器	CPU 四核ARM Cortex-A7@1.5GHz
		NPU 1.2TOPS
	存储	DDR4 1GB
		eMMC 8GB
通信配置	WiFi	802.11 a/b/g/n/ac/ax
	星闪	支持SLB, SLE1.0, BLE5.2
	4G	支持TD-LTE和FDD-LTE
硬件资源	电源接口	DC5.5-2.1 12V/1.5A
	Ethernet	千兆WAN口一个, 千兆LAN口一个
	USB	USB2.0 HOST
	扩展存储	Micro sd卡槽
	无线	wifi&星闪模块, 内部板载
	4G	可接4G、5G通信模块, 内部板载
	SIM	一个SIM卡槽
运行存放	RTC	板载BM8563EMA芯片, 纽扣电池供电
	工作环境	0℃ ~ 70℃; RH40% ~ RH90% (不结露)
	存储温度	-30℃ ~ + 80℃



边缘解算终端具备4G、WiFi、星闪、有线通信功能，不小于1.2TOPS算力。作为子网络的主节点使用，子网络内接入定位基站与车位相机。

3.4 车牌识别

序号	项目	要求	结果
1	车型识别	支持机动车型识别，其中包括轿车、SUV、面包车、货车、客车，识别率 $\geq 80\%$	85%
2	车身颜色识别	支持车身颜色识别，其中包括红、黄、绿、蓝、棕、白、灰、黑	符合
3	空满及车牌识别率	空满识别率 $\geq 99\%$ ，车牌识别率 $\geq 98\%$	99%
5	车牌识别响应速度	车牌识别平均速度 $\leq 200\text{ms}$	符合
6	红绿灯颜色	采用高亮节能型 LED 发光管，亮度高，功耗低，支持7种颜色指示	符合

边缘解算终端车牌识别能力：优化 Hough、Radon 变换算法，实现大倾斜角度车牌自动校正，实现远距离、近距离、车尾、大角度准确识别。

不同位置识别照片



远距离 近距离 车尾 大角度

3.5 定位性能

序号	定位精度 (m)		定位漂移 (m)		定位延时 (ms)	
	期望值	实测值	期望值	实测值	期望值	实测值
1	0.3	0.28	0.3	0.22	500	240
2	0.3	0.29	0.3	0.24	500	360
3	0.3	0.26	0.3	0.19	500	350
4	0.3	0.19	0.3	0.26	500	280
5	0.3	0.29	0.3	0.21	500	320
6	0.3	0.25	0.3	0.18	500	360
7	0.3	0.24	0.3	0.25	500	390
8	0.3	0.26	0.3	0.26	500	330

- 边缘解算终端定位加入了卡尔曼滤波，可有效减少噪声干扰；加入了中位滤波，可将异常数据剔除。

定位测试



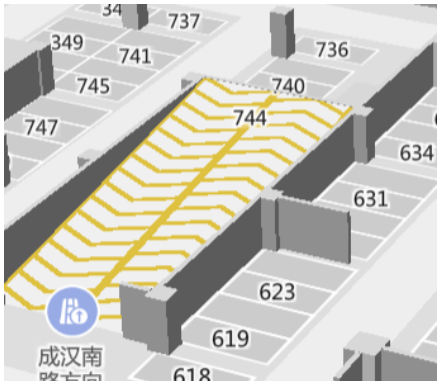
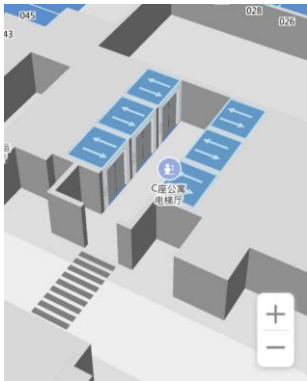
定位精度



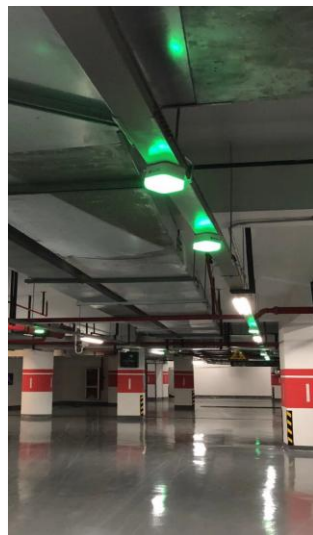
定位时延

一	现状及痛点
二	4G通讯方案
三	核心硬件参数
四	应用软件功能
五	系统优势及案例

4.1 3D地图样式



4.2 车辆引导系统C端软件功能



空位引导



反向寻车



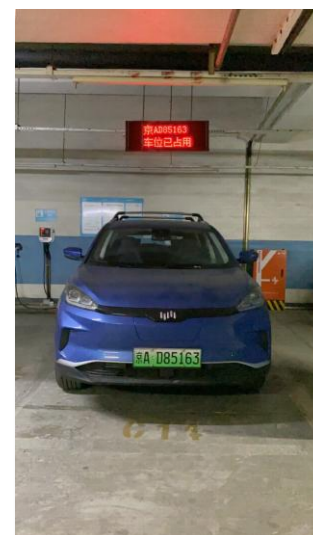
充电桩管理



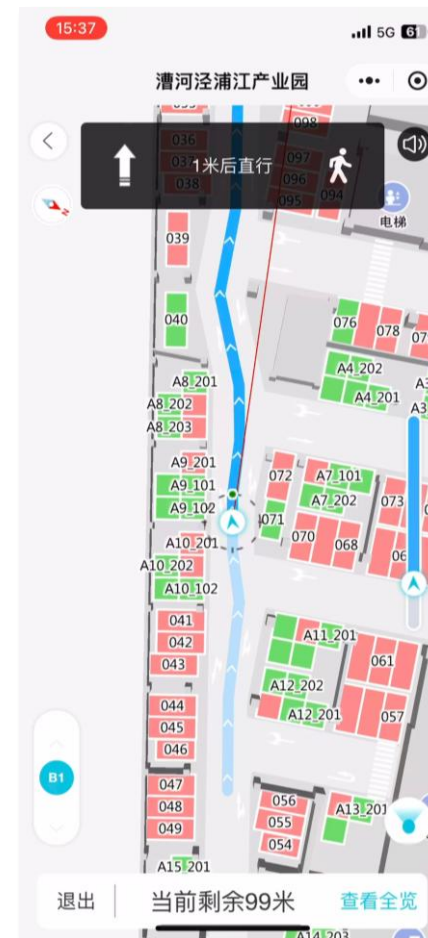
车位预约



缴费链接



车位共享



4.3 智慧停车系统B端软件功能



全场状态



单车位状态



视频监控



引导屏管理



充电桩管理



地锁管理

4.4 管理平台功能



系统管理平台

目录

一	现状及痛点
二	4G通讯方案
三	核心硬件参数
四	应用软件功能
五	系统优势及案例

5.1 智慧停车系统的比较优势

A large, 3D-style letter 'A' in a light beige color with a teal-colored triangular cutout in the center.

成本低

通讯利用室分天线，安装利用照明桥架，较传统系统造价节省20-30%。

A large, 3D-style letter 'B' in a light beige color with a yellow-colored rectangular cutout in the center.

体验佳

空满识别、车牌识别、3D地图、定位精度及时延，100+项目经验保证用户体验。

A large, 3D-style letter 'C' in a light beige color with a yellow-colored rectangular cutout in the center.

高灵活

车位相机、定位基站4G通讯，不需要机房及单独配电柜，部署便捷、设备增加灵活。

A large, 3D-style letter 'D' in a light beige color with a yellow-colored rectangular cutout in the center.

易维护

地下车库4G网络的维护由信管局统筹，系统维护费较传统方式减少20%。

5.2 有线无线系统建设清单对比

类别	有线通讯车辆引导系统	4G通讯车辆引导系统
设备	泊位摄像机	泊位摄像机
	定位基站	定位基站
网络	POE交换机	不需要
	核心交换机	
	路由器	
	设备服务器	
应用	智慧导航应用	智慧导航应用
	系统管理平台	系统管理平台
安装	电源线	电源线
	网线	不需要
	光纤	
	网络箱	
	KBG管	不需要
	桥架	
	辅材	

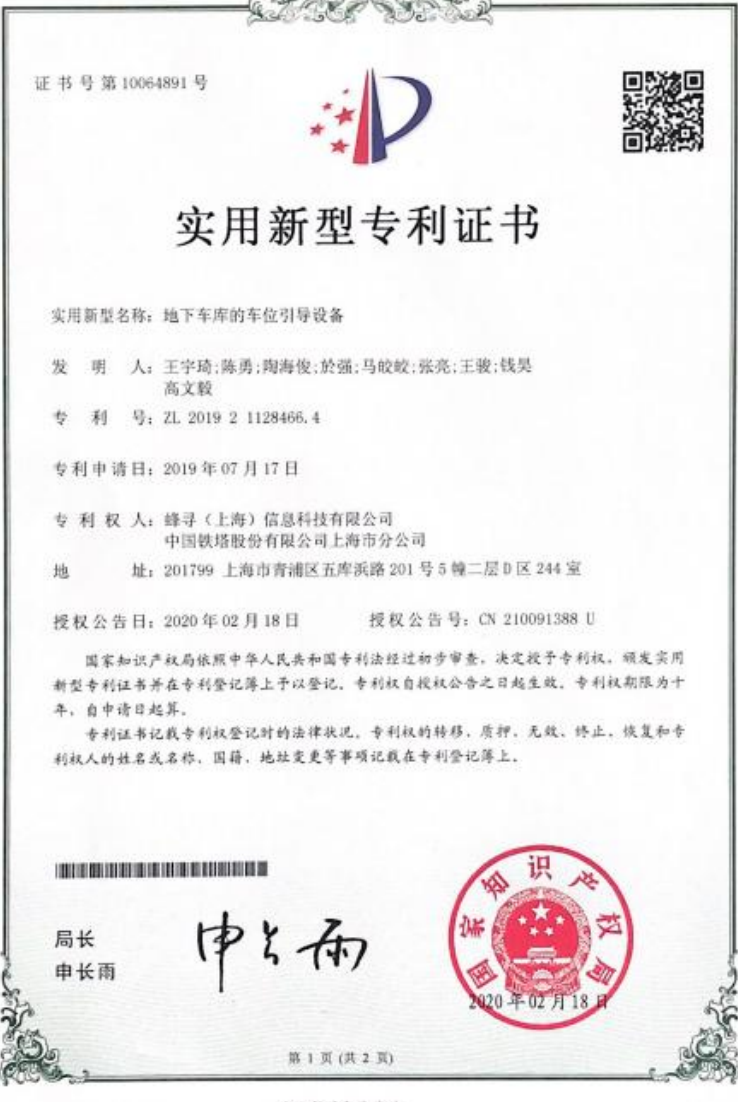


有线通讯系统



4G通讯系统

5.3 知识产权情况



目前，已申请4项智慧停车系统相关专利，其中2项已授权，2项实审。其他相关专利也正在撰写中。

- 1、信息采集处理设备及系统：**4G5G版引导系统**
- 2、地下车库的引导设备：**4G5G+短距离通讯版引导系统**
- 3、地下车库的引导设备及方法：**4G5G+短距离通讯版引导方法**
- 4、用于监控的系统、方法与设备：**室外停车场的引导方法**



5.4 部分项目案例



临港万达广场（步行）



浦江电子产业园（车行）



复旦管理学院（步行）



绿地外滩中心（步行）



海梦一方（车行）



浦东足球场（车行）



上海图书馆（车行）



航天科技城（车行）

感谢聆听

蜂寻4G智慧停车引导系统

以无线科技重塑停车体验，共创智慧城市出行新篇章