

锐骐科技 智慧停车场方案（LoRa）介绍

物联网低功耗广域网LoRa应用
解决方案



低功耗广域网LPWAN市场概况

国内市场概况

低功耗广域网络（LPWAN）作为近几年才开始商用的物联网接入技术，**在中国还处于刚刚起步的萌芽阶段。**根据调查显示，这一市场具有巨大的潜力需求，各方参与者对该行业未来的发展具有充足的信心。

市场虽方兴，逐鹿者已跃跃。

欧美市场概况

低功耗广域网络（LPWAN）在欧美已经有初步的应用。

部分区域低功耗广域网络（LPWAN）的**发展已经初具规模**，产业链也基本成型，可以说，低功耗广域网络（LPWAN）在物联网领域将会大有可为的发展趋势已成定局。

低功耗广域网LPWAN市场概况

国内LPWAN市场规模预测

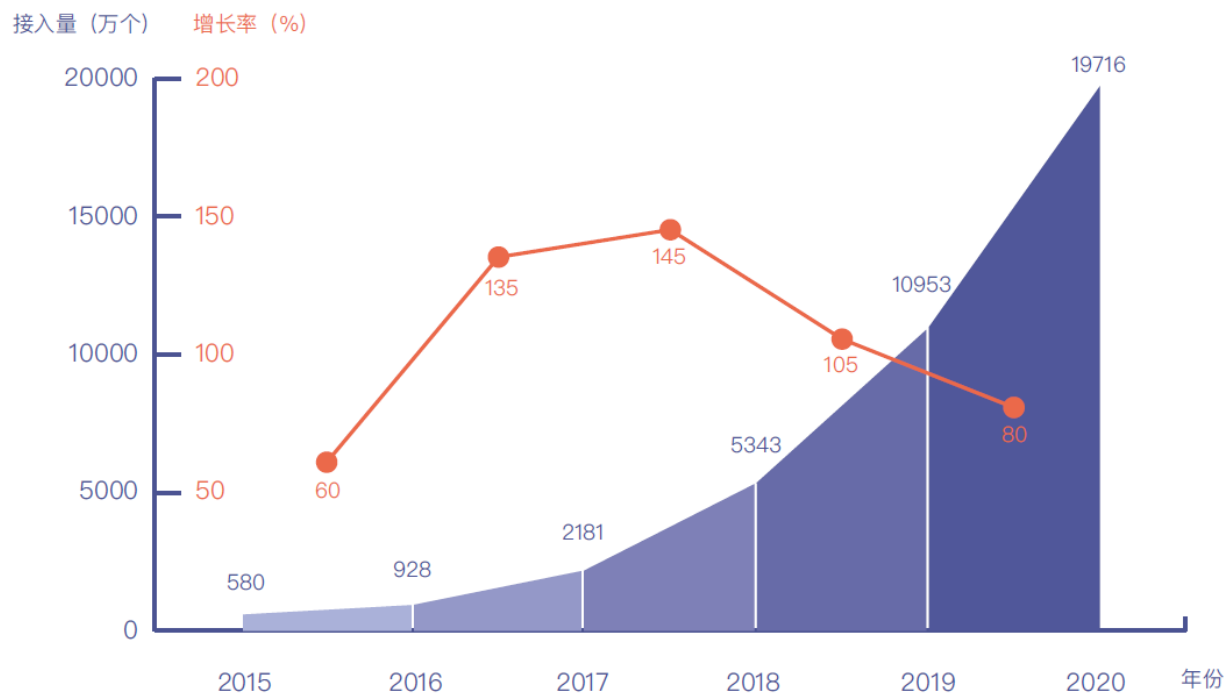


表5：2016–2020年中国LPWAN行业市场规模预测

数据来源：物联网智库 (www.iot101.com)

2015年中国LPWAN市场整体规模约为5.474亿元人民币，接入量为580万个；

预计到2020年，中国LPWAN整体市场接入量将达到接近2亿个。

中国低功耗广域网LPWAN产业链情况



图2: LPWAN行业产业链示意图

什么是LoRa

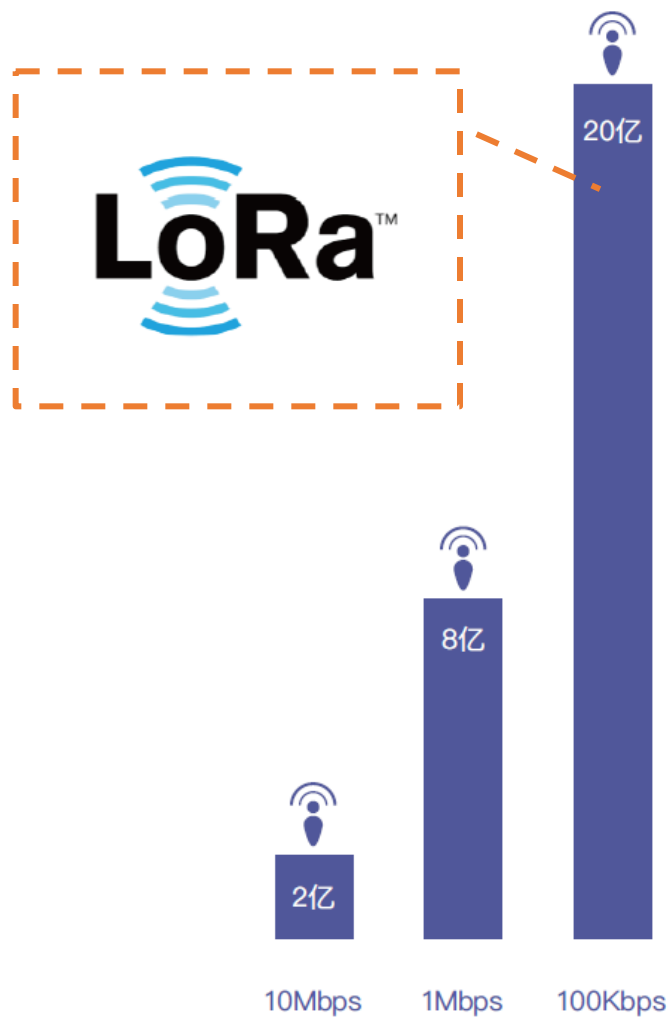


图1: 2020年全球不同带宽需求的蜂窝网络技术的连接数量
数据来源: 华为、物联网智库
(www.iot101.com)



LoRa是LPWAN网络的代表性通讯技术

现有的短距离数据传输技术如BLE, ZigBee等虽然功耗较低, 但覆盖面积只能解决个人网和局域网; 现有的长距离数据传输技术如GPRS, LTE等等, 在功耗方面不能满足要求;

以LoRa为代表的LPWAN网络 (Low-Power Wide-Area Network), 以超长距低功耗低速率为特点, 在IOT领域需求量巨大。据数据统计, 到2020年, 全球70亿物联网终端中, 其中30亿需要蜂窝无线通信链接, 而且其中的20亿终端通信带宽要求在100Kbps量级, 而

LoRa技术正是该20亿终端可供选择的方案



LoRa是一种先进的 **超长距 低功耗 低速率** 数据传输技术



LoRa是一种 **开放的** 物联网数据传输技术

无须运营商, 个人或公司也可以购买LoRa基站, 并且自主组网。

LoRa与其他网络技术的指标对比

Technology	802.11ah	WLAN	ZigBee	LTEM	Sigfox	LoRa
Sensitivity	-106 dBm	-92 dBm	-100 dBm	-117 dBm	-126 dBm	-148 dBm
Link Budget	126 dB	112 dB	108 dB	147 dB	146 dB	168 dB
Range (I=Indoor, O=Outdoor)	O: 700m I: 100m	O: 200m I: 30m	O: 150m I: 30m	2km urban 20km rural	2km urban 20km rural	>5km urban >15km rural
Data rate	100kbps	6 Mbps	250 kbps	1 Mbps	600 bps	5,468 bps
Tx current consumption	300 mA 20 dBm	350 mA 20 dBm	35 mA 8 dBm	800 mA 30 dBm	120 mA 20 dBm	40 mA 14 dBm
Standby current	NC	NC	0.003mA	3.5mA	0.001mA	0.0099mA
RX current	50 mA	7 0mA	26 mA	50 mA	10mA	14 mA
Battery ife 2000mAh				18 months	90 months	120 months
Localization	no	<1m	no	200m	no	10m
Interference Immunity	moderate	moderate	bad	moderate	bad	Excellent

LoRa终端设备类别

根据不同的使用场景，LoRa终端设备可以划分为三种类别：



Class A – 超低功耗

- 单向数据传输
- 定时由终端设备端发起数据传输
- 服务器在预定时间接收数据
- 超低功耗，超长电池使用时间
- 有较长的时间延迟

适用于：依靠电池供电的感应器，如温湿度监测器



Class B – 低功耗 低延迟

- 双向数据传输
- 服务器在固定时间启动发送
- 终端根据指令发送数据
- 低功耗，较长电池使用时间
- 有一定时间延迟

适用于：依靠电池供电的设备，如智能水表



Class C – 无延迟

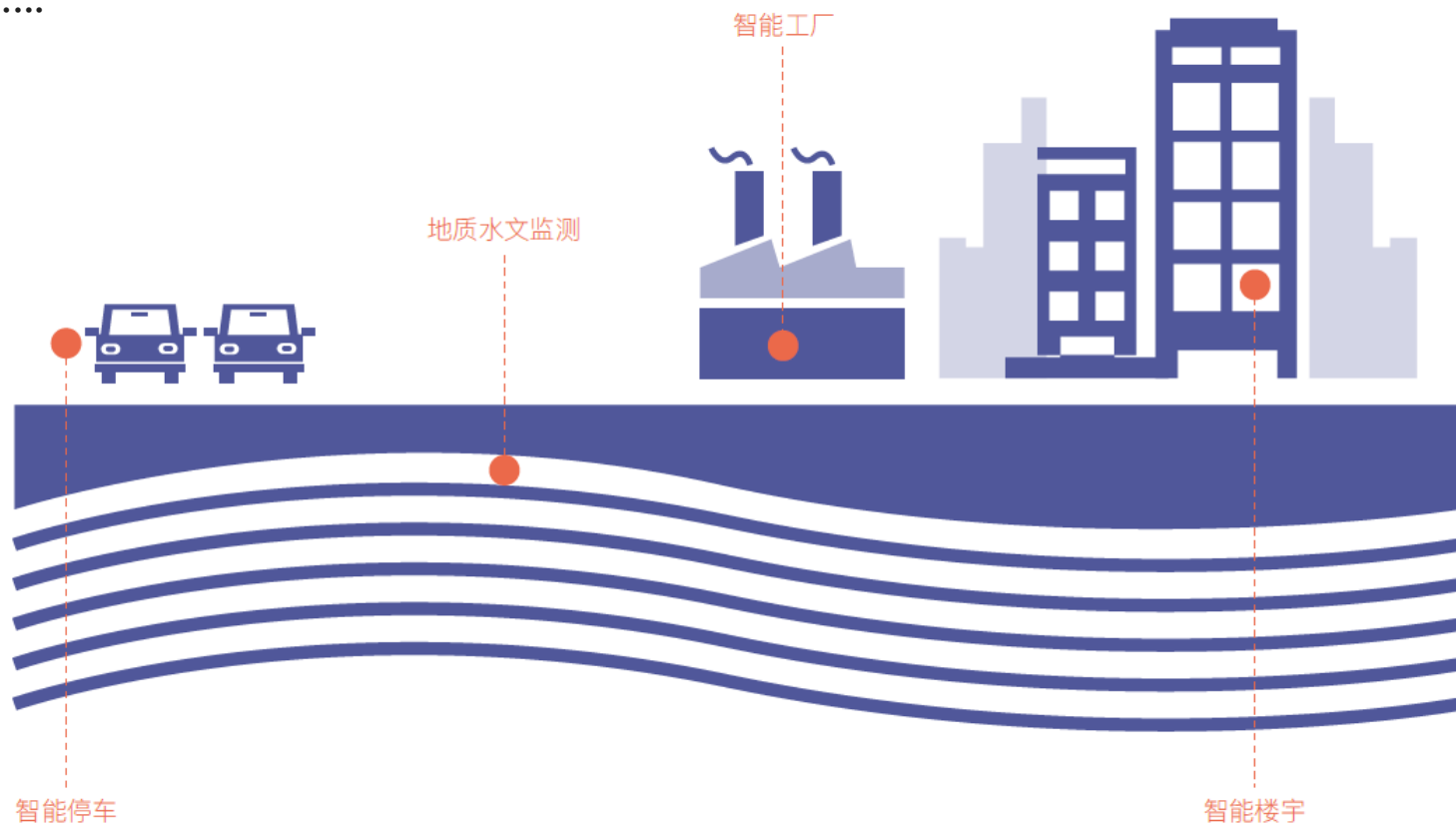
- 双向数据传输
- 服务器可以随时启动发送
- 终端设备不断接收，随时发送
- 高功耗，较长电池使用时间
- 没有时间延迟

适用于：有电源的设备，如智能工厂

LoRa在IOT物联网中的应用案例

LoRa适合的物联网有：

- 位置固定的、密度相对集中的场景，如楼宇里面的智能表计、仓储管理、机场管理及其他设备数据采集系统;
- 长距离的、需要电池供电的应用，如智能停车、资产追踪和地质水文监测等
- 位置固定的，覆盖范围固定，郊区野外地区，如高速桥梁灯光控制、智能牧场农场管理等
- 智能工厂，智能物流.....



LoRa在IOT物联网中的应用案例

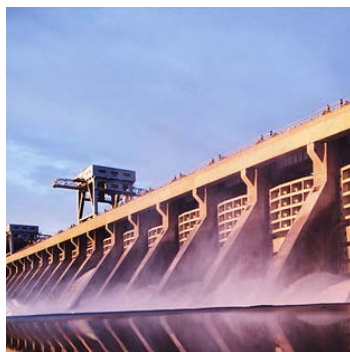


环境
监测

物流
冷链



智能
环卫



智能
停车场

公共资产
监测



智慧
养老

水网
监控



RIV锐智 智慧停车场



- 地磁传感器
- 无线路由器

RIV锐智LoRa解决方案类型

中型LoRa网络解决方案

- 适用于 $100 < 300$ 的终端节点连接
- $< 3\text{KM}$ 覆盖面积
- 适用场景如智慧停车场，物业管理，酒店管理，农场畜牧管理等中型网络。

案例：智能停车场解决方案

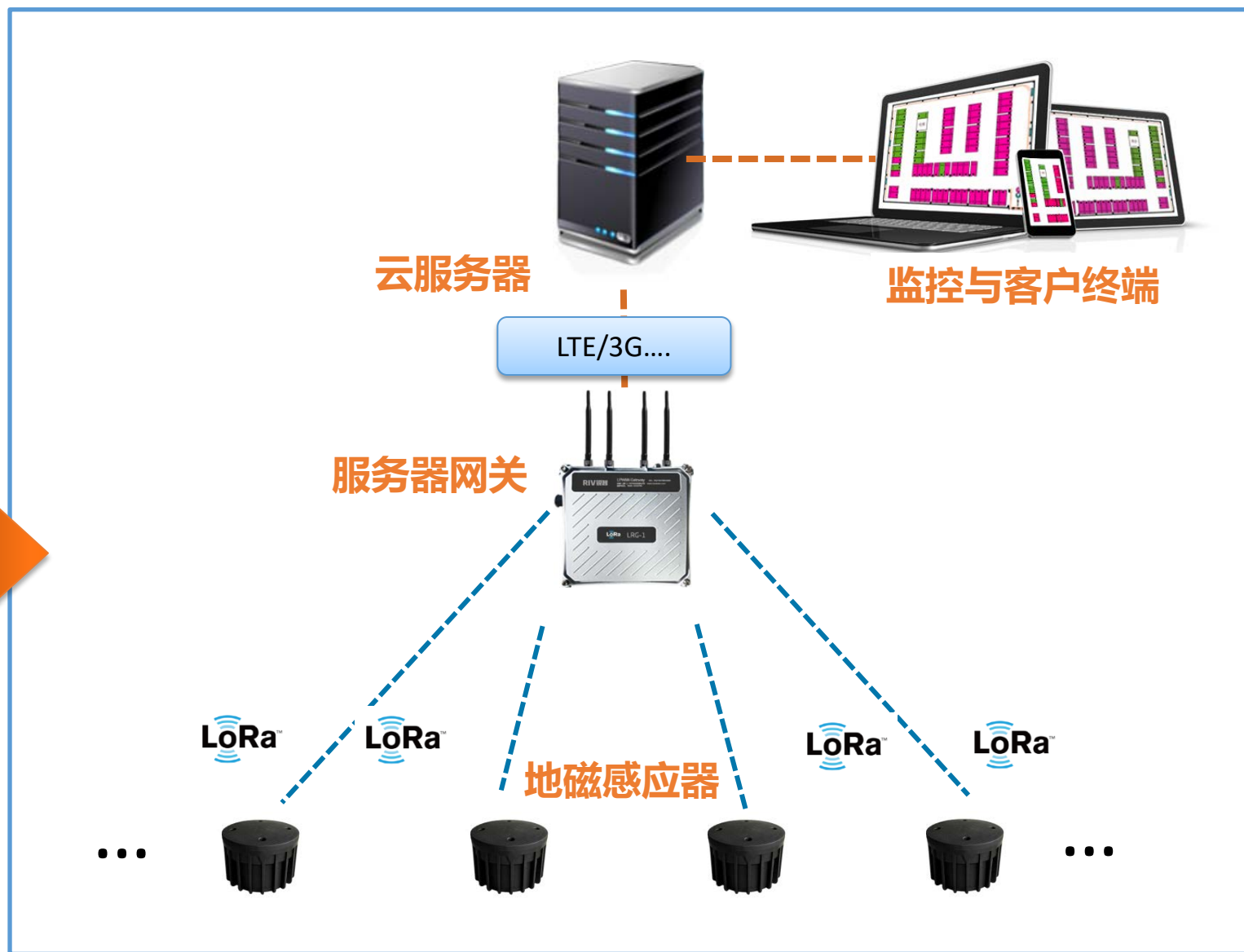


+



RIV LRN-1S 模块

RIV LRG-1L 网关



RIV锐智智能停车场解决方案



RIV锐智智能停车场解决方案

可实现功能

车位引导

- 查看车位占用情况
- 停车时：系统规划路线并引导用户行驶到停车地点
- 取车时：规划路线并引导用户达到停车地点

车位监控

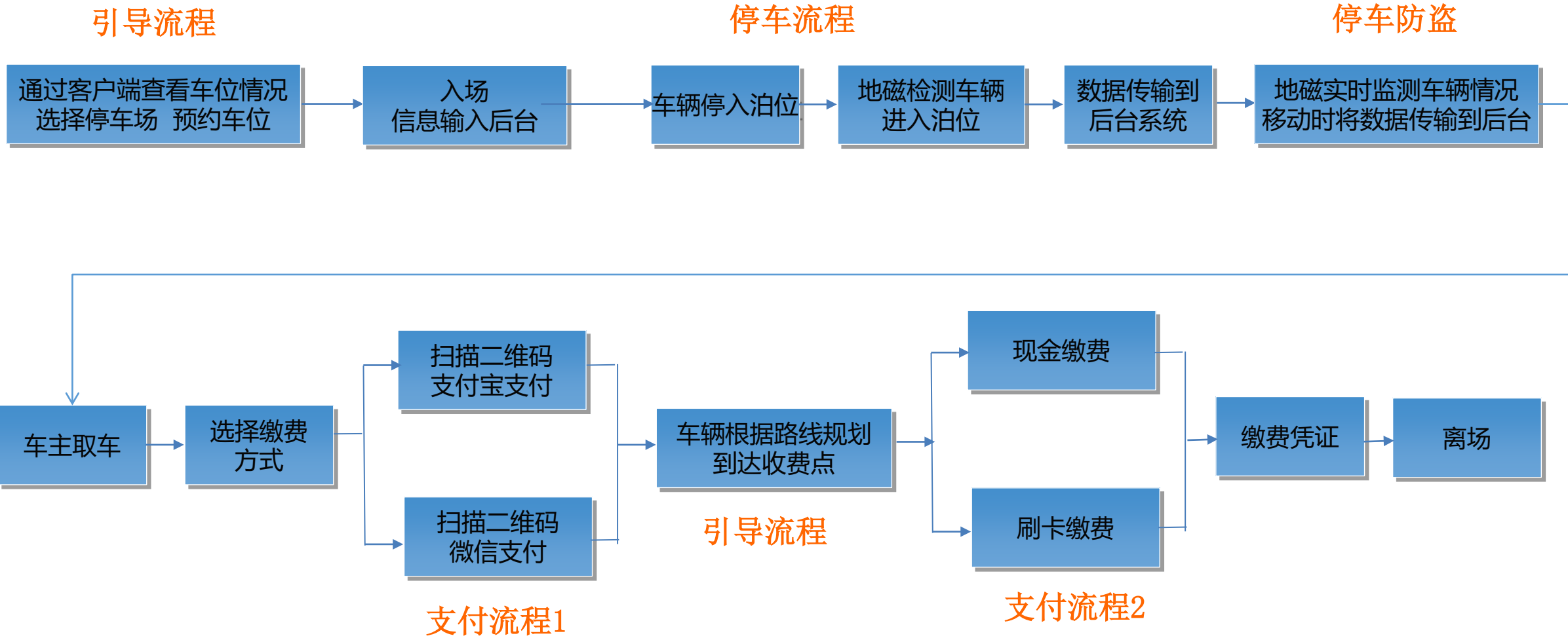
- 进入车位后，非用户驶离停车位，终端将发出提示

停车支付

- 扫描入场卷二维码，支付停车费用或 扫描停车位二维码，支付停车费用
- 通过POS机或是现金支付



RIV锐智智能停车场解决方案



RIV锐智车辆监测传感器

RIV LRN-1



检测精度 $\geq 99\%$

设计寿命10年，实际寿命不低于5年

工作温度： $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$

直径123mm，高度98.5mm

采用防水、防压设计，符合IP68防护标准

主要规格

频率范围	433Mhz、868Mhz、915Mhz
------	----------------------

输出功率	+20dBm (100 MW)
------	-------------------

电源	2.4V-3.6V
----	-----------

灵敏度	-147dBm
-----	---------

距离	1公里
----	-----

硬件资源	UART/ IIC/ ADC/ GPIO
------	----------------------

尺寸	$\phi 123 \times 98.5\text{mm}$
----	---------------------------------

工作温度	$-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$
------	--------------------------------

功耗	超低功耗，电池可工作10年
----	---------------

RIV锐智LoRa无线网关

RIV LRG-1



长距离，低功耗，大容量（支持2万节点）
容易提高网络容量
自适应链路速度

主要规格

主处理器	高通LTE智能模块
------	-----------

网络	多模式接入：LTE / Wi-Fi / 以太网
----	-------------------------

电源	以太网供电
----	-------

距离	5~10公里（非密集城区）
----	---------------

尺寸	250X250X90mm
----	--------------

工作温度	-40~+85℃
------	----------

LoRa 性能	频率范围：433Mhz、868Mhz、915Mhz 输出功率：+28dBm（100 MW） 灵敏度：-158dBm
---------	---

谢谢