

智能门锁案例

NB-IoT物联网技术的应用





中山市瑞航科技服务有限公司（简称“瑞航科技”）是中航联创科技有限公司（中国航空工业集团旗下军民融合与科技创新全资平台）投资公司。业务范围涵盖军工资质咨询、技术孵化与投资、智能制造服务等，致力于以军民融合、科技成果转化推动中国企业转型升级，加速增长。

在智能制造服务领域，瑞航依托中航工业体系技术、研究所、专家等资源，与全国众多军工相关单位与机构建立了合作关系，可以为企业提供专业的技术服务与创新支持。瑞航科技军工及智能制造事业部主要产品与服务有：高可靠性军工级物联网解决方案（3G/4G/GPRS通讯模块、LoRa通讯模块、NB-IoT通讯模块、WIFI通讯模块、蓝牙通讯模块），高可靠性军工级PCBA自动化检测解决方案（自动化阵列式RF接收器、合轨到轨微电流分析仪、高带宽开关阵列、高速率的烧录处理器、程序运行检测、产品冲击可靠性处理器）。

The background of the slide is a teal-colored image of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers visible. The text is overlaid on this background in white.

LPWAN

低功耗广域物联网技术

一种为物联网而生的技术

NB-IoT简介

NB-IoT具备的特点及原因

物联网的无线通信技术很多，主要分为两类：

短距离通信技术：Zigbee、WiFi、蓝牙、Z-wave等；

广域网通信技术：LPWAN（low-power Wide-Area Network，低功耗广域网）LPWA又可分为两类：

一类是工作于未授权频谱的LoRa、SigFox等技术；另一类是工作于授权频谱下，3GPP支持的2 / 3 / 4G蜂窝通信技术，比如EC-GSM、LTE Cat-m、NB-IoT等。

NB-IT是指窄带物联网（Narrow Band -Internet of Things）技术。主要特点如下：

特点一是广覆盖

将提供改进的室内覆盖，在同样的频段下，NB-IoT比现有的网络增益20dB，相当于提升了100倍覆盖区域的能力；

特点二是具备支撑海量连接的能力

NB-IoT一个扇区能够支持数万个连接，支持低延时敏感度、超低的设备成本、低设备功耗和优化的网络架构；

特点三是更低功耗

NB中对于终端功耗的目标是什么呢？答案是：基于AA（5000mAh）电池，使用寿命可超过10年。（一个iPhone7P电池容量为2900mAh）。

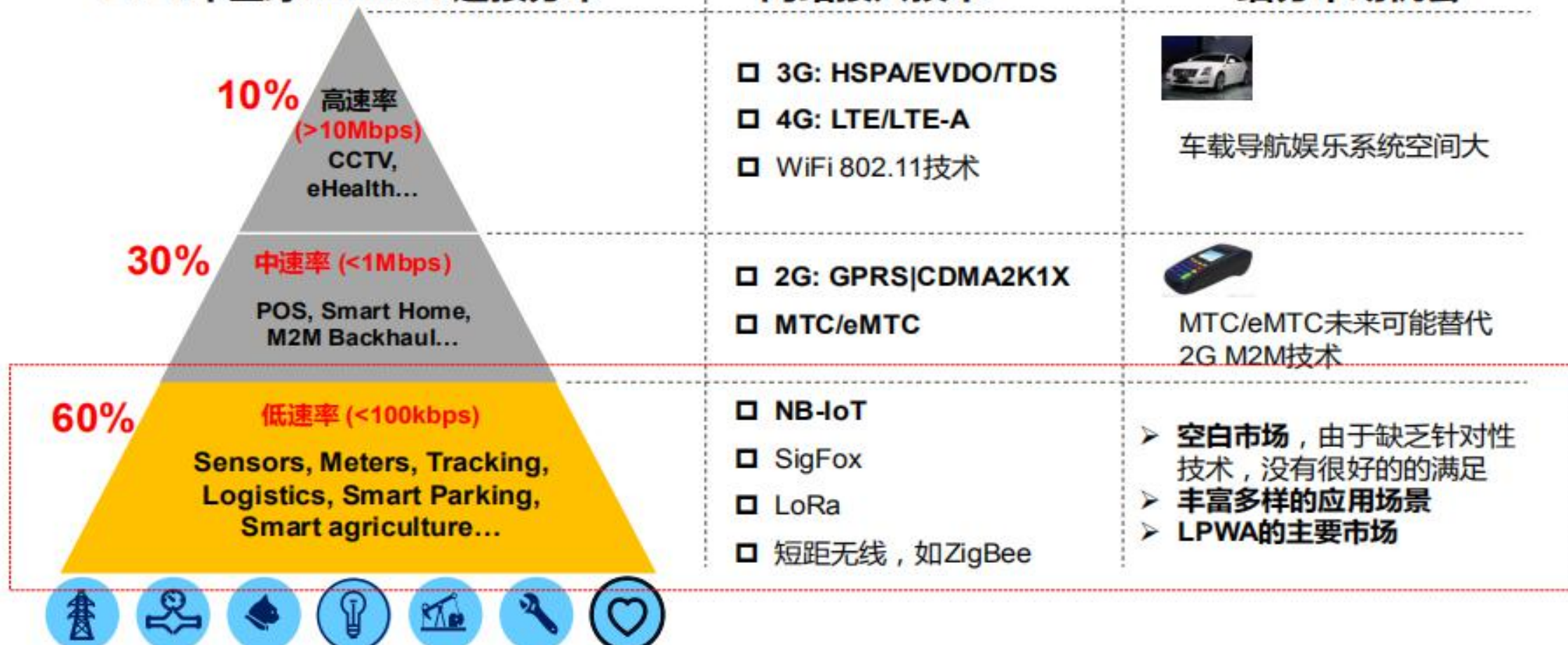
NB-IoT简介

蜂窝物联网 (CIoT) 的发展以海量LPWA连接为主要驱动力

2020年全球M2M/IoT连接分布

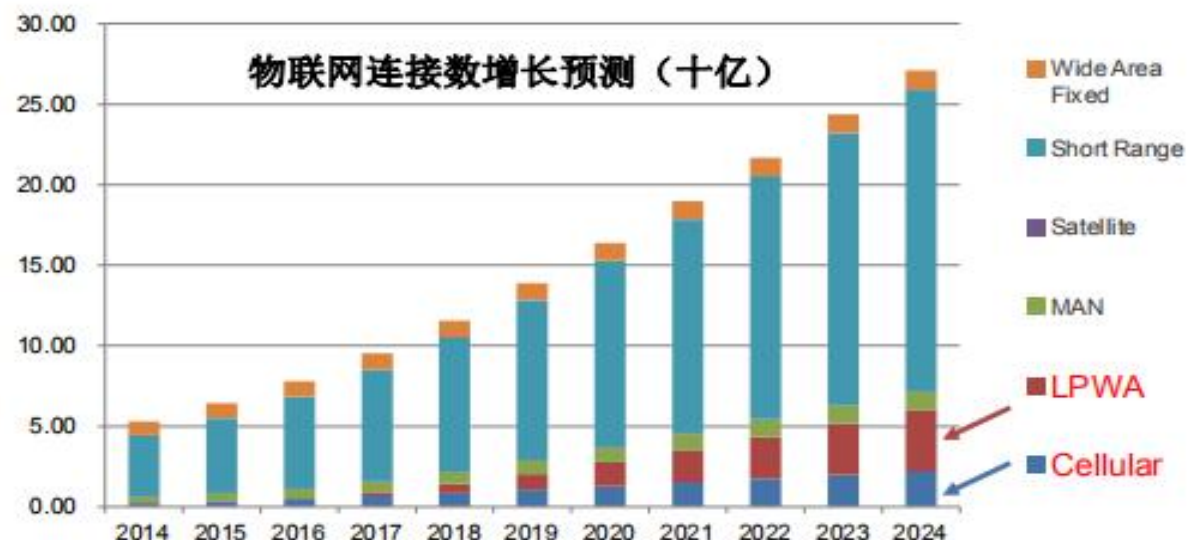
网络接入技术

细分市场机会



NB-IoT简介

2019年LPWA物联网连接将超过传统2G/3G/4G连接



Data source: machina <201506 machina_forecast_data>

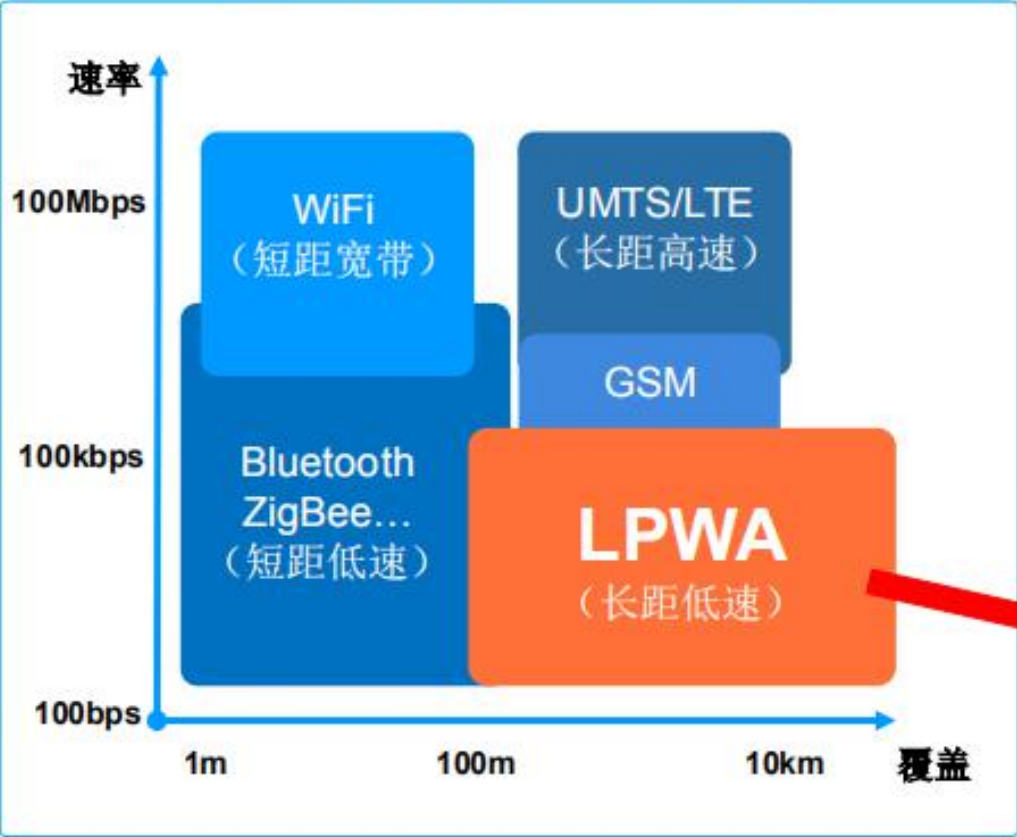
M2M连接技术中，短距技术仍然在M2M通信中占主导地位，但：

- 其中LPWA连接数从2016年起快速增长，并在**2019**年超过传统蜂窝连接，约为14亿连接
- 2G/3G/4G蜂窝+LPWA连接数将从2015年的**3%**上升到2024年的**17%**左右
- 2024年LPWA技术物联网连接数占比约**11%**

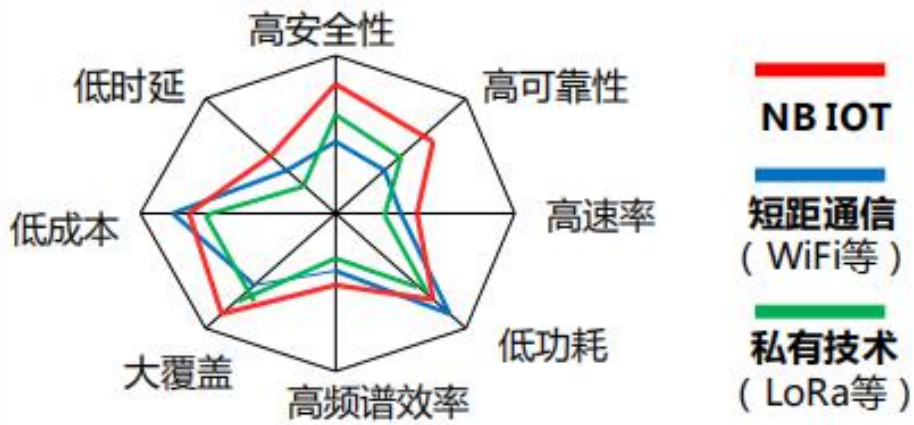
NB-IoT简介

LPWA开启低功率广覆盖IoT市场，NB-IoT具备技术优势

不同无线物联网接入技术对比



NB IoT相对短距通信/私有技术优势明显



	技术制式	网络定位
国际标准	NB-IoT	可与现蜂窝网融合演进的低成本电信级的高可靠性、高安全性广域物联网技术
私有技术	LoRa	需独立建网、无执照波段的高风险局域网物联网技术
	Sigfox	不适配国内无执照波段、由Sigfox建网与运营商合作的高成本高风险物联网技术

NB-IoT简介

NB-IoT解决方案亮点和价值

20dB (7倍覆盖)



广/深覆盖
Super Coverage

10年电池寿命



低功耗
Low Power

\$1终端芯片



低成本
Low Cost

50k终端/200kHz小区



大连接
Massive Connections



漫游



可靠

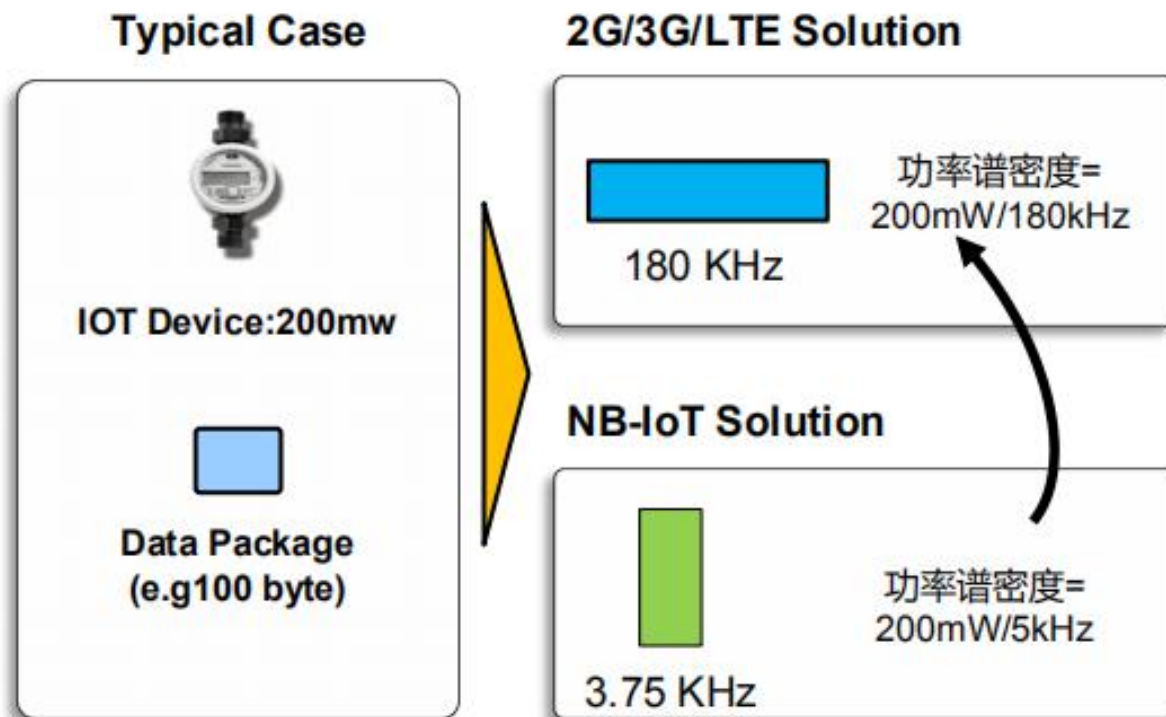


安全

NB-IoT简介

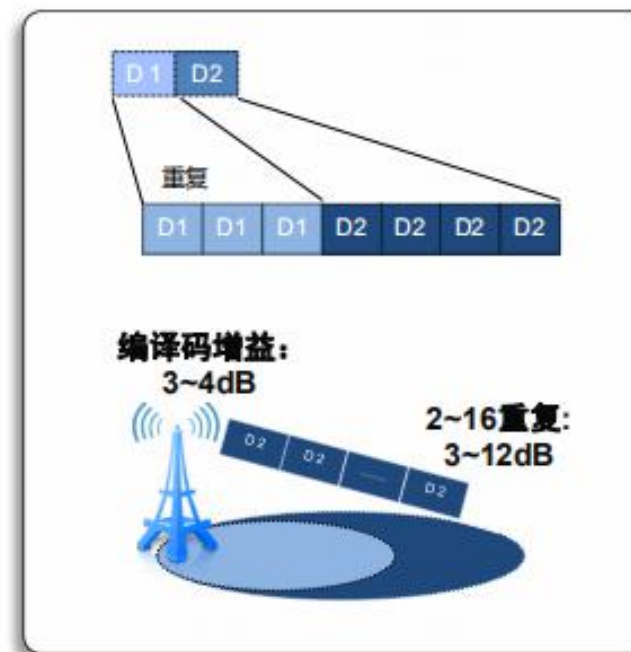
广/深覆盖：比GPRS覆盖增强20dB+

技术点1：上行功率谱密度增强 **17dB**



注：GSM终端发射功率最大可以到33dBm，NB-IoT发射功率最大23dBm，所以实际NB-IoT终端比GSM终端功率谱密度高7dB

技术点2：重复+编码 **6~16dB**



NB-IoT简介

低功耗：基于AA电池，使用寿命可超过10年（与具体应用和话务模型相关）

终端芯片低功耗关键技术：

关键技术1：芯片复杂度降低，工作电流小

关键技术2：空口信令简化，减小单次数传功耗

关键技术3：基于覆盖等级的控制和接入，减少单次数传时间

关键技术4：PSM（节能模式），终端功耗仅15uW

关键技术5：eDRX（扩展周期不连续接收），减少终端监听网络的频度

关键技术6：长周期TAR/RAU，减少终端发送位置更新的次数

关键技术7：只支持小区选择和重选的移动性管理，减少测量开销

终端99% 时间在PSM状态，只占用<1% 功耗

没有Power Saving Mode的情况

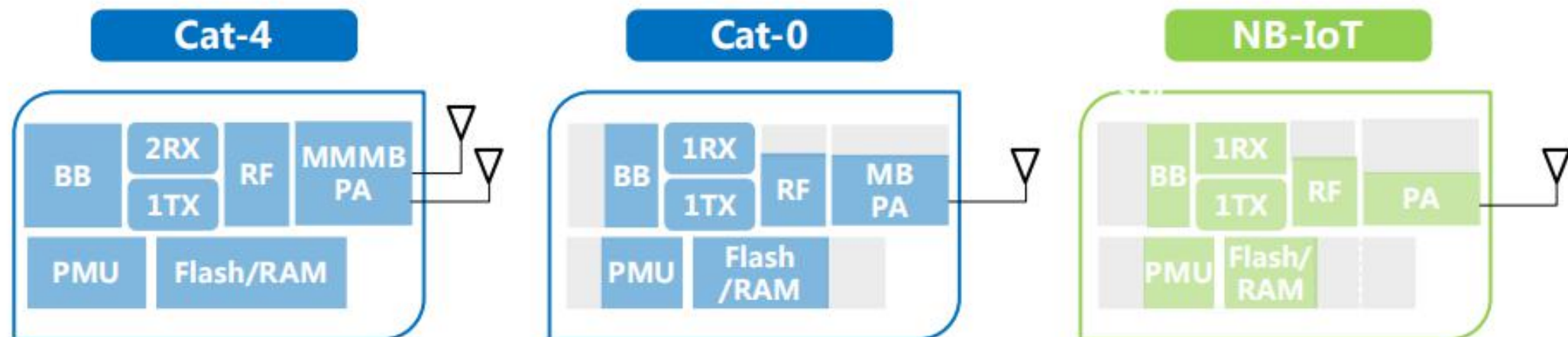


NB-IoT



NB-IoT简介

低成本：终端芯片低至\$1



低成本芯片关键技术：

关键技术1：180kHz**窄带系统**，基带复杂度低

关键技术2：**低采样率**，缓存Flash/RAM要求小（28 kByte）

关键技术3：**单天线**，**半双工**，RF成本低

关键技术4：**峰均比低**，**功放效率高**，23dBm发射功率可支持单片SoC内置功放PA，进一步降低成本

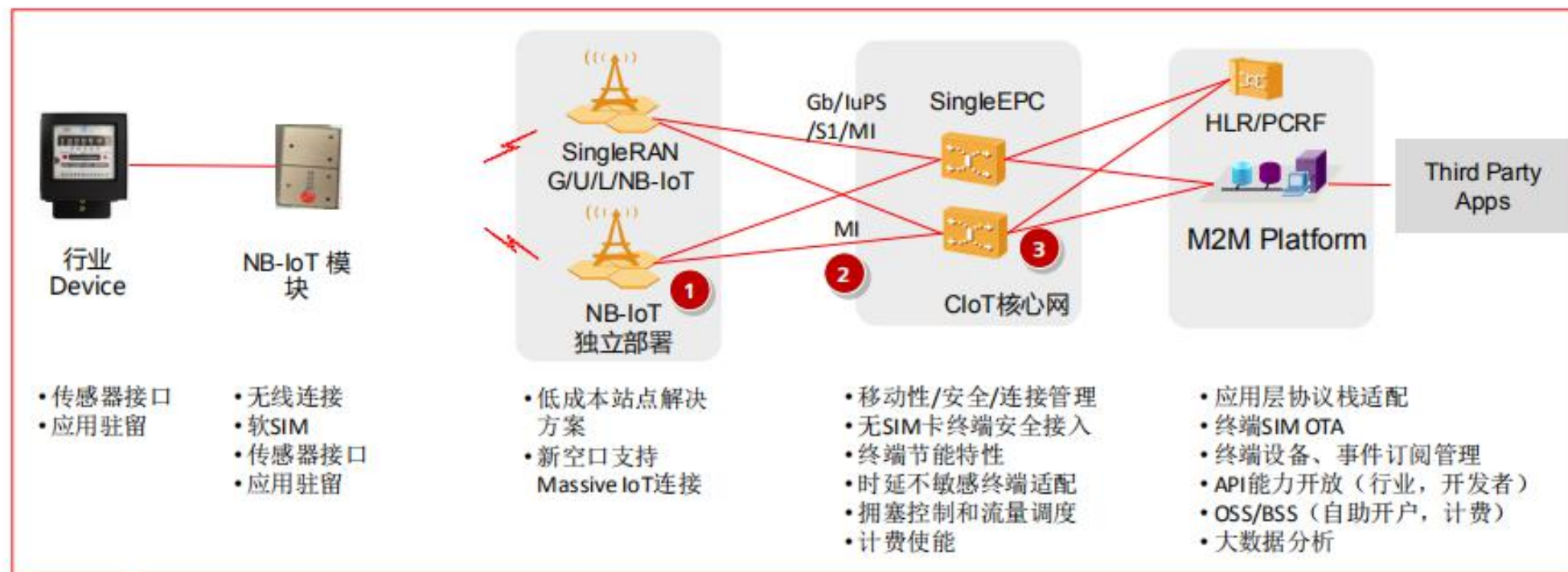
关键技术5：**协议栈简化**（500kByte），减少片内FLASH/RAM

MMMB: 多模多频段PA
MB: 多频段
BB: 基带

PMU: 电源管理单元
PA: Power Amplifier
SOC: System on Chip

NB-IoT简介

NB-IoT解决方案总体架构



① 重用站点基础设施，降低部署成本

② 支持接口优化，优化30%以上信令开销，支持终端节电和降成本。

③ 基于CloudEdge平台优化的CIoT专用核心网，可与现网组pool，降低每连接成本



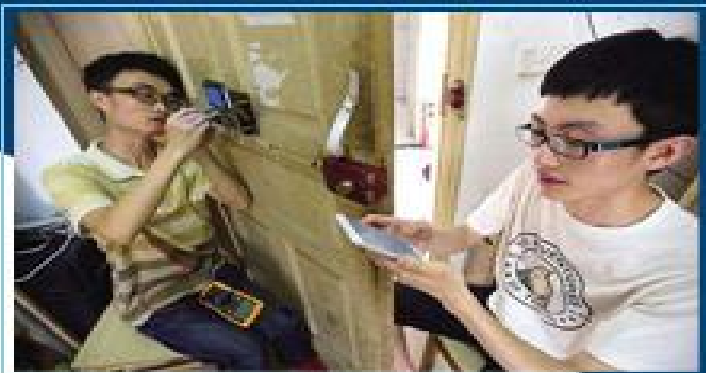
智能门锁案例

一、行业背景

随着物联网的快速发展，智能门锁在公寓、长短租、民宿/客栈、酒店等场景中的应用越来越丰富，为人们提供了更加舒适、灵活、便利的办公和居住环境。

作为通信节点，无线通信技术在其中扮演着重要角色。尤其在接入NB-IoT网络后，智能门锁无疑更加引人注目。

传统门锁的弊端



钥匙易丢失，换锁很麻烦



忘记带钥匙，家门打不开



钥匙到处放，用时找不到



钥匙随身装，携带很不便



安全系数低，盗贼易光顾

现有智能门锁的不足

市面上常见的物联网智能门锁主要有433网络锁、ZigBee网络锁等不同类型。其中：
433网络锁：

优势：信号穿透能力强、抗衰减能力好、功耗低

缺点：传输速度慢，一般只适用于数据量传输较小的应用场景

ZigBee网络锁：

优势：锁与锁之间可以直接互相连接，范围广

缺点：信号传输不够稳定，对网关数量有一定依赖，存在布线困扰

因此，为了满足用户对智能锁的更高要求，有人物联网在此展示“有人NB-IoT智能门锁应用案例”。

本案例既能实现对移动终端的远程管理，又能有效降低设备功耗，完美实现了稳定可靠的数据传输并支持移动终端远程管理的功能。

案例框图



推荐产品

RH-11N

NB-IoT模块

接入透传云免费使用

高覆盖、强穿透、低功耗

支持CoAP透传+NET透传模式

内置天线、SIM卡，多工作模式任选

RH-21N

多频段NB通信模组

小体积，方便嵌入使用

多频段，覆盖全球主流频段

支持透传云、电信云和移动OneNET

支持DNS域名解析

NB-IoT智能门锁为您解决

1、提高智能门锁安全等级

仅允许家人或家人授权对象开启房门，有效提高门锁的防护等级。

2、基站直连，信号稳定

门锁通过NB-IoT网络直接与基站通讯，信号稳定，不掉线;即便是地下室或密闭楼道，其使用信号强度依然很高。

3、降低安装及维护成本

无需使用网关，免布线，从而降低硬件成本，降低安装及维护费用。

4、更大程度降低功耗

NB-IoT的功耗仅为2G的1/10，终端模块的待机时长可达10年之久，电池寿命可以提高一倍以上。

5、使用更加智能化

开锁的动态信息可被实时监控，当遭遇电量低、用户开锁验证失败等情况时，支持主动上报，向门锁管理者报警。

应用场景

