



[www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

# 2020年 中国无线通信模组行业概览

2020 China Wireless Communication Module Industry  
Overview

2020年中国の無線通信モジュール業界の概要

报告标签：NB-IoT、Wi-Fi、LoRa、物联网、通信

报告作者：张敏怡、谢子博  
2020/06

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

# 头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



## 四大核心服务：

### 企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

### 云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供**技术支持服务**

### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业**白皮书**等服务

### 园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化服务**

# 报告阅读渠道

头豹科技新闻网 —— [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com) PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说



详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451

# 概览摘要

无线通信模组是一种将芯片、存储器、功放器件、天线接口、功能接口等集成于电路板上的模块化组件，实现无线电波收发、信道噪声过滤及模拟信号与数字信号之间相互转换等功能。中国无线通信模组行业市场规模由2015年的**1,290.9**亿元增长至2019年的**1,475.0**亿元，2015年至2019年期间的年均复合增长率为**5.4%**。中国5G技术的正式商用及物联网行业的快速发展，带动无线通信模组市场需求增长，预计2020年至2024年期间中国无线通信模组市场规模保持稳定扩张趋势。至2024中国无线通信模组行业营收规模达**3,444.4**亿元。

## ◆ 物联网连接数激增，带动行业发展

截至2019年底，中国移动的物联网总连接规模达到**8.8**亿个，同比增长**60.3%**；中国电信物联网连接数为**1.6**亿个，同比增长**47.2%**；中国联通物联网连接数为**1.9**亿个。无线通信模组为承载终端应用接入网络的关键部件，物联网总连接规模保持稳步提升，将拉动无线通信模组市场规模扩容。

## ◆ 垂直领域应用需求释放激励行业发展

中国电信、中国移动、中国联通三家基础电信企业持续加强物联网供给能力，车载智能终端、医疗健康服务、智能城市建设等垂直领域需求的集中释放，带动物联网终端用户高速增长，2018年全年物联网净增终端用户数**4**亿户。中国庞大的物联网用户基础以及海量非结构化的物联网数据的采集、传输、处理、分析、应用对物联网产业的发展起到重要催化作用，基于移动通信网络延伸上下游产业链，为中国无线模组行业的发展提供契机。

## ◆ 5G模组将迎来规模化商业应用

5G R16标准着力提升垂直行业应用及整体系统服务能力，包括系统架构持续演进、垂直行业应用增强（超高可靠低时延通信、非公众网络、垂直行业LAN类型组网服务、时间敏感型网络、V2X、工业物联网）、5G多接入支持增强、人工智能增强等。在5G R16标准正式冻结后，5G行业应用终端对5G模组的需求量大幅提升，预计至2020年下半年5G模组出货量突破**200**万片。根据GTI数据，预计至2025年，5G模组全球连接数量将达**4**亿个，其中中国**10%**的物联网模组基于5G连接，中国5G模组销售规模将高达**千亿元**。

## 企业推荐：

庆科信息、四信通信、唯传科技

# 目录

◆ 名词解释	-----	07
◆ 中国无线通信模组行业市场综述	-----	09
• 无线通信模组定义及分类	-----	09
• 产业链分析	-----	11
✓ 产业链上游分析	-----	12
✓ 产业链中游分析	-----	15
✓ 产业链下游分析	-----	16
• 市场规模	-----	18
◆ 中国无线通信模组行业驱动因素	-----	19
• 物联网连接数激增，带动行业发展	-----	19
• 垂直领域应用需求释放激励行业发展	-----	20
◆ 中国无线通信模组行业政策分析	-----	21
◆ 中国无线通信模组行业发展趋势	-----	22
• 5G模组将迎来规模化商业应用	-----	22
• NB-IoT模组市场空间有望加速释放	-----	23
◆ 中国无线通信模组行业风险分析	-----	24
◆ 中国无线通信模组行业竞争格局分析	-----	25
◆ 中国无线通信模组行业投资企业推荐	-----	27
• 庆科信息	-----	27
• 四信通信	-----	29

# 目录

• 唯传科技	-----	31
◆ 方法论	-----	33
◆ 法律声明	-----	34

# Contents

◆ Terms	-----	07
◆ China Wireless Communication Module Industry Overview	-----	09
• Definition of Wireless Communication Module	-----	09
• China Wireless Communication Module Industry Chain Analysis	-----	11
➢ Upstream analysis	-----	12
➢ Mid-stream analysis	-----	15
➢ Downstream analysis	-----	16
• Wireless Communication Module Industry Market Size	-----	18
◆ China Wireless Communication Module Industry Driver	-----	19
• The Increasing Number of IoT Device Connection Prospers Wireless Communication Module Industry	-----	19
• The Release of Application Requirements in Vertical Markets Stimulates Wireless Communication Module Industry	-----	20
◆ China Wireless Communication Module Industry Related Policy	-----	21
◆ China Wireless Communication Module Industry Trend	-----	22
• 5G Modules Will Be Large-scale Commercially Applied	-----	22
• Market Demand of NB-IoT Module Is Expected to Increasingly Growth	-----	23
◆ China Wireless Communication Module Industry Risk	-----	24
◆ China Wireless Communication Module Industry Competitive Landscape	-----	25

# Contents

◆ China Wireless Communication Module Industry Valuable Enterprise Recommendation	-----	27
• Mxchip	-----	27
• Four-Faith	-----	29
• Winext	-----	31
◆ Methodology	-----	33
◆ Legal Statement	-----	34



# 名词解释 (1/2)

- ◆ **bps** : Bit Per Second, 比特/秒, 数据传输速率单位, 表示一秒内可传输的数据量。
- ◆ **WAN** : Wide Area Network, 广域网, 连接不同地区局域网或城域网计算机通信的远程网。
- ◆ **WWAN** : Wireless Wide Area Network, 无线广域网, 采用无线网络连接不同地区局域网或城域网计算机通信的远程网。
- ◆ **LPWAN** : Low-Power Wide-Area Network, 无线低功耗广域网, 一种应用于物联网, 以低传输速率进行长距离通信的无线网络, 耗能较WWAN相比更低。
- ◆ **LAN** : Local Area Network, 局域网, 连接一定范围内计算机通信的网络, 覆盖范围在数公里以内。
- ◆ **WLAN** : Wireless Local Area Networks, 无线局域网, 使用无线电波或电场与磁场作为数据传输媒介的局域网。
- ◆ **2G** : 2-Generation Wireless Telephone Technology, 第二代手机通信技术规格, 以数字语音传输技术为核心, 传输速率为150Kbps, 折合下载速率15-20K/s。
- ◆ **3G** : 3-Generation Wireless Telephone Technology, 第三代手机通信技术规格, 可支持高速数据传输, 传输速率为6Mbps, 折合下载速率120-600K/s。
- ◆ **4G** : 4-Generation Wireless Telephone Technology, 第四代手机通信技术规格, 基于3G发展优化的蜂窝移动通信技术, 传输速率为100Mbps, 折合下载速率1.5M-10M/s。
- ◆ **5G** : 5-Generation Wireless Telephone Technology, 第五代手机通信技术规格, 最新一代蜂窝移动通信技术, 传输速率为1Gbps, 折合下载速率1.25G/s。
- ◆ **NB-IoT** : Narrowband Internet of Things, 窄频物联网, 由通信行业标准化组织3GPP制定的构建于蜂窝网络的低功耗无线通信技术。
- ◆ **eMTC** : Enhanced Machine Type Communication, 增强机器类通信, 基于LTE演进的低功耗物联网接入技术, 部署方式为蜂窝网络。
- ◆ **NFC** : Near Field Communication, 近场通信, 一种短距离的高频无线通信技术, 演变自非接触式射频识别 (RFID) 及互联互通技术。
- ◆ **UWB** : Ultra Wide Band, 超宽带, 一种采用纳米级非正弦波窄脉冲传输数据的超高数据传输速率无线通信技术。
- ◆ **MCU** : Microcontroller Unit, 微控制单元, 又称单片机, 将CPU、内存、计数器、USB、A/D转换、UART、PLC、DMA等周边接口集合在单一芯片上, 形成芯片级微计算机。
- ◆ **SIP** : System In a Package, 系统级封装, 将多种功能晶圆, 包括处理器、存储器等功能晶圆集成在一个封装内, 从而实现一个基本完整功能的封装技术。
- ◆ **V2X** : Vehicle to Everything, 车联网, 车对周围的移动交通控制系统实现的信息交互技术, X可指代车辆、红绿灯等交通设施, 也可是云端数据库, 该系统通过整合全球定位系统 (GPS) 导航技术、车对车交流技术、无线通信及远程感应技术等多种技术实现信息融合共享, 可用于指导车辆路线规划、规避障碍物等。
- ◆ **RFID** : Radio Frequency Identification, 无线射频识别, 通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据的技术。

## 名词解释 (2/2)

- ◆ **5GC** : 5G Core Network, 5G核心网, 基于NFV、服务化架构(SBA)、C/U分离、网络切片以及MEC等技术来实现及支撑各种新业务场景。
- ◆ **LoRa** : 全称Long Range, 一种低功率无线广域网通信技术, 知识产权归美国Semtech公司所有。
- ◆ **Sigfox** : 一种低功率无线广域网通信技术, 由法国Sigfox公司开发。
- ◆ **Wi-Fi** : 又称“无线热点”, 一种基于IEEE 802.11标准的无线局域网通信技术。
- ◆ **Bluetooth** : 蓝牙, 一种低成本、低功耗的短距离无线局域网通信技术。
- ◆ **ZigBee** : 又称“紫峰”, 一种适用于传输范围小、数据传输速率低的无线局域网通信技术。
- ◆ **Mesh** : 无线网格网络, 一种在网络节点间通过动态路由方式进行数据与控制指令传送的网络技术。
- ◆ **物联网** : Internet of Things, IoT, 通过RFID、感应器等信息传感设备, 按约定协议将任何物品与互联网连接起来, 进行信息交换和通信, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念, 包含感知层、传输层、平台层、应用层四个组成架构。
- ◆ **蜂窝网络** : Cellular Network, 一种移动通信硬件架构, 构成网络覆盖的各通信基地台的信号覆盖呈六边形。

# 中国无线通信模组行业市场综述——无线通信模组定义及分类（1/2）

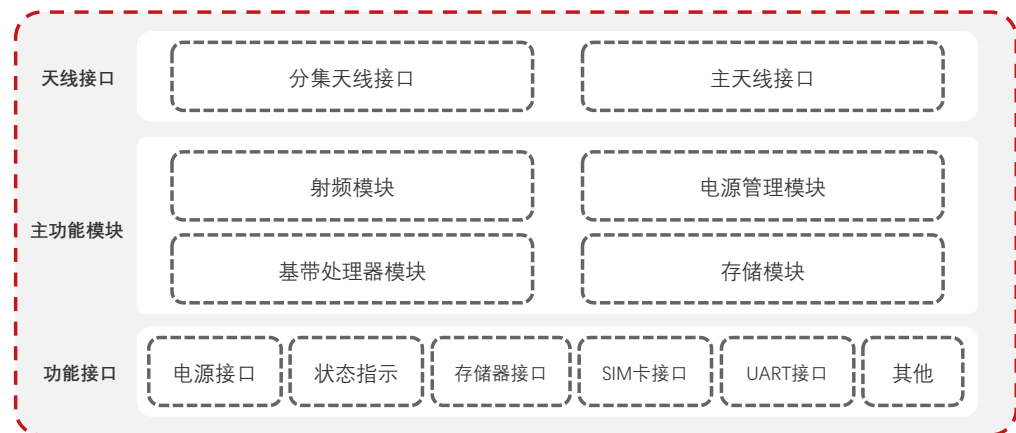
## 无线通信模组是实现物联网终端设备无线通信功能的集成化、模块化组件，是连接物联网感知层和网络层的关键设备

### 无线通信模组定义

无线通信模组是一种将芯片、存储器、功放器件、天线接口、功能接口等集成于电路板上的模块化组件，实现无线电波收发、信道噪声过滤及模拟信号与数字信号之间相互转换等功能。物联网终端通过无线通信模组接入网络，满足数据无线传输需求。根据搭载芯片支持的通信协议，模组可接入多种无线网络，实现智能家居、智能工业及智能医疗等垂直领域的多场景应用。无线通信模组是实现万物智联的关键设备。无线通信模组核心部件为基带处理器及射频模块。

- **基带处理器模块**：实现基带信号与语音及其他数据信号之间的转换（编/译码）、信道加密、信号调制等功能
- **射频模块**：实现发射信号放大、信道噪声过滤、收发天线控制等功能

无线通信模组功能架构



### 物联网定义及架构

物联网是通过RFID、感应器等信息传感设备，按约定协议将任何终端与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念。物联网架构按层级来分可分为四个层级：感知层、网络层、平台层及应用层。无线通信模组是连接**感知层和网络层的关键硬件**，通过获取感知层设备信息数据，向位于网络层的移动通信网及互联网传输数据。

物联网架构层级



来源：电子创新网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业市场综述——无线通信模组定义及分类（2/2）

无线通信模组技术可分为无线广域网及无线局域网，无线广域网覆盖范围更广，无线局域网架设难度较低；LPWAN技术具有低耗能、低速率特点

**无线通信**是以电磁波作为数据传输介质，完成智能设备及物联网终端数据交换的通信方式。无线通信技术按照其**通信距离**及**覆盖范围**可分为无线广域网（WWAN）及无线局域网（WLAN）。

- WWAN技术较WLAN技术**覆盖范围更广、通信距离更远**。WWAN技术按照铺设架构方式可分为蜂窝网络及非蜂窝网络。①蜂窝网络技术包括NB-IoT、eMTC、2/3/4/5G；②非蜂窝网络技术包括LoRa及Sigfox等，通信距离可达**50公里**。**无线低功耗广域网（LPWAN）**属于无线广域网，包括NB-IoT、eMTC、LoRa及Sigfox等通信网络，具有**耗能较低、传输速率较慢**等特点，适用于对设备能耗要求较高的物联网领域，如智能工业、智能抄表等领域。
- WLAN技术包括蓝牙、Wi-Fi、ZigBee及NFC等，具有**覆盖范围小、网络架设难度低**等特点，主要应用于移动支付及智能家居等领域。

部分无线通信技术对比

	2/3/4/5G（以4G为例）	NB-IoT	LoRa	Wi-Fi	蓝牙	ZigBee
技术分类	移动蜂窝网络（WWAN）	LPWAN	LPWAN	WLAN	WLAN	WLAN
是否为蜂窝网络	是	是	否	否	否	否
传输速度	100Mbps	100Kbps	30Kbps	50Mbps	1Mbps	100Kbps
通信距离	基于蜂窝网络铺设范围	基于蜂窝网络铺设范围	5km	300m	100m	300m
功耗（收发数据时）	600mA	50mA	10mA	50mA	20mA	5mA
模块价格	>150元	35-50元	25-35元	>150元	10-30元	25-35元
通信频段	授权频段	授权频段	433/470/868/915MHz	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz
应用	智能手机、智能医疗等	智能抄表、环境监测、智能城市等	智能社区、智能农业等	个人3C终端等	智能家居、智能穿戴设备、无线音频播放器等	智能家居、智能工业、遥测遥控等

来源：电子创新网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链分析

上游芯片行业集中度较高，电子元器件行业及模组代工厂行业市场竞争激烈；下游用户根据产品功能需求选择单制式或多制式无线通信模组产品

中国无线通信模组行业由上游硬件提供商及模组代工厂，中游无线通信模组厂商及下游终端客户构成。上游市场主体为芯片厂商、电子元器件厂商及模组代工厂，为中游无线通信模组厂商提供硬件支持及模组代工服务。中游市场主体为无线通信模组厂商，负责为下游终端客户提供标准化或定制化模组产品，为终端产品提供软件、硬件支持。产业链下游市场由无线通信模组需求方构成，包括智能手机、智能家居、智能表计、智慧城市等企业用户。

## 中国无线通信模组行业产业链

### 上游：硬件提供商及模组代工厂

#### 芯片厂商

移动蜂窝基带芯片

蓝牙芯片 NB-IoT芯片

Wi-Fi芯片 LoRa芯片

Qualcomm Dialog

HISILICON ST

TEXAS INSTRUMENTS life.augmented

NORDIC SEMICONDUCTOR BROADCOM

- ✓ 芯片成本占总成本**70%**
- ✓ 移动蜂窝基带芯片市场集中度较高，三家龙头企业均完成5G基带芯片开发，具有技术优势，占据**71%**市场份额
- ✓ 蓝牙芯片海外厂商占据**60%**的市场份额
- ✓ Wi-Fi芯片海外厂商占据**80%**的市场份额
- ✓ Semtech对外授权LoRa专利，主动打破技术垄断，推动LoRa技术市场发展
- ✓ ZigBee芯片市场单价约为**1.2**美元/个

#### 电子元器件厂商

#### 模组代工厂

- ✓ 电子元器件市场参与厂商数量较多，市场竞争激烈，产品具有较强的可替代，产品利润率较低
- ✓ 电子元器件成本及代工费成分各占总成本的**15%**

### 中游：无线通信模组厂商

#### 海外厂商

SIERRA WIRELESS ublox

gemalto Telit

#### 本土厂商

SIMCom Neoway 有方 Four-Faith 四信

GOSUNCN 高新兴物联 muRata INNOVATOR IN ELECTRONICS

FIBOCOM HUAWEI

QUECTEL 唯传科技

MEIG 美格 LONG 龙晶 UNG 龙晶科技

骏俊物联 ZTE Welink WELINK your smart

- ✓ 海外厂商具有先发优势，技术领先于中国本土厂商，占据较大比例市场份额
- ✓ 海外龙头厂商已积累成本优势，2017至2018年毛利率均保持在**30%**以上，
- ✓ 较2017年相比，2018年中国本土无线通信模组厂商全球市场份额上升**7.3%**，有望打破海外垄断
- ✓ LoRa模组的市场价格从2014年的**8-10**美元降至2018年的**4-5**美元
- ✓ 2020年ZigBee模组市场单价约为**20**元人民币/个
- ✓ 预计至2020年下半年5G模组出货量突破**200**万片
- ✓ 2017年，NB-IoT模组平均市场价格处于**70**元/个的高位，2020年NB-IoT模组中标价格最低已达**13.47**元/个

### 下游：需求方

- 单制式无线通信模组基于功耗低、成本低优势，主要面向智能家居、智能表计等大型物联网终端需求
- 多制式无线通信模组实现智能手机及PDA设备多无线网络连接功能

智能手机

小米 MEIZU oppo vivo

智能家居

Haier Midea legrand 罗格朗

智能表计

三川智慧 SANCHUAN 新天科技 SUNTRONIC HUIZHONG

智慧城市

海康威视 HIKVISION H3C inspur 浪潮 alhua

其他企业

智能制造 智能穿戴 智慧物流

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com



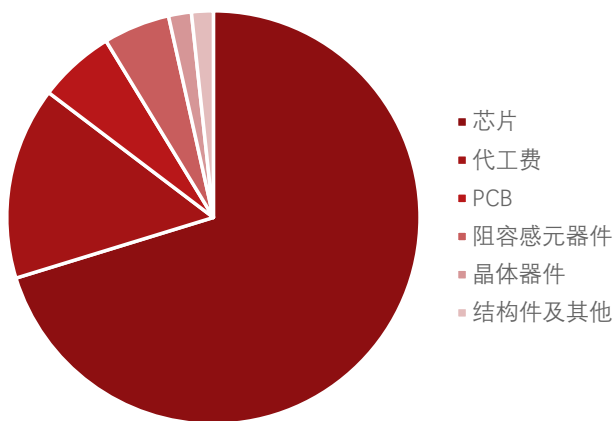
# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链上游分析（1/3）

芯片占据无线通信模组整体成本的70%；5G基带芯片开发难度大，行业存在技术壁垒，市场集中度较高，高端基带芯片厂商拥有主动议价权

## 无线通信模组成本分析

无线通信模组成本包括硬件成本（85%）与代工成本（15%）。硬件包括芯片、PCB板、分立器件及结构件等，其中芯片为无线通信模组成本的最大来源，占据总成本70%。对于PCB板、分立器件及结构件等其余硬件，由于市场参与厂商数量较多，市场竞争激烈，产品趋于标准化并具有较强的可替代性，中游模组厂商具有较强议价能力。

无线通信模组成本结构



来源：电子创新网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

## 基带芯片

基带芯片可实现对传输信号的调制、编译与加密，是一种用于无线电传输和数据收发的数字芯片。基带芯片是蜂窝移动通信模组的核心组成部分。

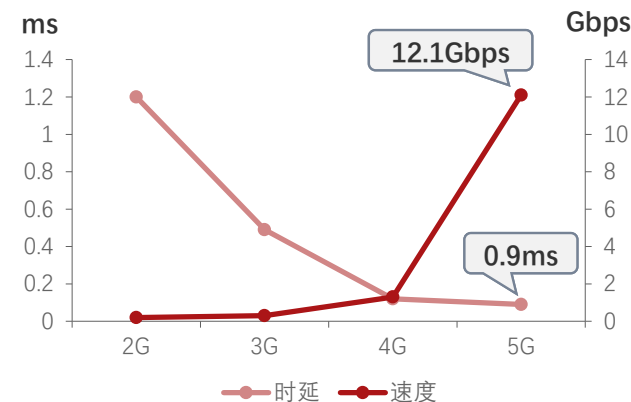
### 5G基带芯片开发难度提升，5G基带芯片行业存在技术壁垒

蜂窝移动通信网络已发展到第五代。最新5G通信技术数据传输速度可达**12.1Gbps**，传输时延降低至**0.09ms**，满足物联网超大带宽、超低时延及海量接入三大需求。适用于5G通信网络的基带芯片需兼容2G、3G及4G网络，支持全球不同国家及地区多个频段，因此5G芯片的散热效率需提高，开发难度较大。高通、海思及英特尔等头部厂商已完成对5G基带芯片的开发与上市，在5G基带市场具有先发优势。由于5G基带芯片开发需要大量资金、时间投入，中小型企业难以进入市场。5G基带芯片市场行业技术壁垒较高。

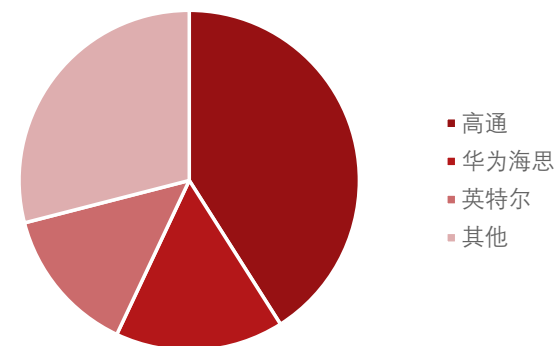
### 基带芯片市场集中度较高，高端基带芯片厂商拥有议价权

2019年，高通、华为海思和英特尔三大头部企业共占市场份额**71%**，其中高通占市场总份额**41%**，华为海思和英特尔分列二三位，市场占比分别达**16%**、**14%**。基带芯片市场行业集中度较高，市场出现寡头趋势。头部企业完成5G基带芯片开发，垄断高端基带芯片市场，对中游模组厂商具有主动议价能力。

蜂窝移动通信网络时延、速度的演进



全球蜂窝移动通信基带芯片行业市场份额 (按营业收入计)，2019年



# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链上游分析（2/3）

NB-IoT芯片市场竞争激烈，产品差异化程度较高，利润率较低；LoRa芯片行业打破单一供应商格局，LoRa芯片产品呈现多元化态势

## NB-IoT芯片

### ➤ NB-IoT芯片市场竞争激烈

NB-IoT是通信行业标准化组织3GPP针对低功耗广覆盖制定的基于蜂窝物联网接入技术，使用授权频谱，具有功耗低、覆盖范围广及可接入量大等特点，单扇区可支持**5-10**万个设备接入。NB-IoT芯片行业参与者包括高通、三星、Sequans、Nordic、Altair等海外厂商，以及华为海思、中兴微电子、RDA、联发科等中国本土厂商。自2016年3月NB-IoT标准完成标准冻结以来，多家厂商进入NB-IoT芯片市场，市场竞争激烈。NB-IoT芯片市场产品**差异化程度较高**，多数芯片厂商选择提供兼容其他通信协议及定位协议的芯片产品以应对不同市场需求。2019年，NB-IoT芯片的市场平均单价约为**1.5**美元，单个芯片产品利润约为**0.1**美元，利润率为**6.7%**。

### NB-IoT主要厂商及产品简述

芯片厂商	年份	芯片	主要特性
华为海思	2016	Boudica 120	超低功率SoC芯片，搭载Huawei Lite OS嵌入式物联网操作系统
高通	2017	MDM9206	eMTC/NB-IoT/GSM多模支持，集成了GPS、格纳洛斯、北斗及伽利略全球导航卫星定位服务
联发科	2017	MT2621	支持GSM网络及NB-IoT
Sequans	2017	Monarch SX	搭载ARM Cortex-M4处理器、低功率传感器、显示控制器等
Nordic	2017	nRF9160	支持LTE-M及NB-IoT
中兴微电子	2017	RoseFinch7100	支持R14全频段
RDA	2018	RDA8910	支持eMTC/NB-IoT和GPRS的三模产品

来源：电子创新网，华为海思官网，高通官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

## LoRa芯片

### ➤ LoRa芯片运作模式及国内市场现状

LoRa是一种低功耗广域网无线传输技术，具有低功耗、远距离、大连接量、低速率等特点。LoRa技术知识产权归Semtech公司所有，其商业运作模式可分为三种：（1）Semtech公司直接生产销售LoRa芯片；（2）芯片厂商获得Semtech的IP授权，可根据市场需求设计LoRa芯片架构，并投入生产销售；（3）芯片厂商获得Semtech的LoRa晶圆授权后生产销售SIP级LoRa芯片。

中国LoRa芯片市场以Semtech直销方式为主。2018年9月，阿里云IoT正式获得Semtech LoRa **IP授权**，是中国首个获得LoRa IP授权的公司。阿里巴巴旗下的翱捷科技随后发布其首款LoRa芯片ASR6501。在中国市场中，获得Semtech公司LoRa晶圆授权的芯片厂商有国民科技、群登科技、升哲科技等。

### ➤ LoRa芯片市场分析

由于LoRa技术知识产权归Semtech公司所有，LoRa产业链上游呈现单一供应商格局。随着更多中国企业获得IP授权及晶圆授权，中国LoRa芯片市场供应商呈现**多元化**趋势，市场集中度降低。获得IP授权的芯片厂商可根据需求自主设计芯片架构，提供**差异化产品**。LoRa产业链中游模组厂商可选择的芯片产品种类增加，模组产品灵活度上升。

### 部分LoRa芯片概况

#### Semtech SX1301

由Semtech公司生产，可用于智能抄表、农业监测及安全传感器网络等领域



#### ASR6501

由阿里巴巴旗下翱捷科技生产，获得LoRa IP授权，集成LoRaWAN、LinkWA及AliOS



# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链上游分析（3/3）

## 海外垄断中国高端蓝牙市场，中国低端蓝牙市场竞争激烈；欧美厂商占据Wi-Fi芯片市场主要市场份额，短期内Wi-Fi 5芯片占据主要市场地位

### 蓝牙芯片市场

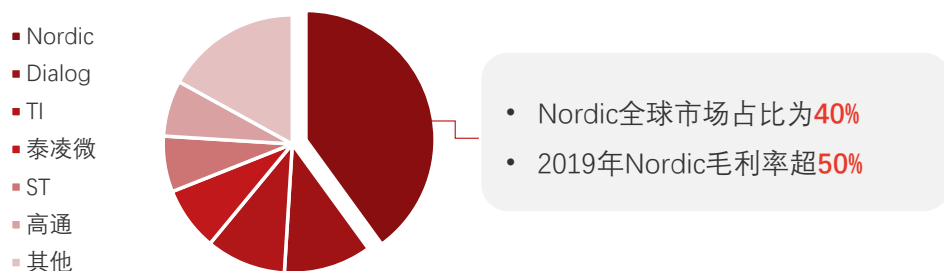
➢ 欧美厂商垄断高端蓝牙芯片市场，低端蓝牙芯片市场竞争激烈

在全球BLE市场中，海外BLE芯片厂商凭借先发优势占据主要市场份额。从营收规模层面分析，全球**61%**的BLE芯片市场份额被Nordic、Dialog、TI三家海外BLE芯片厂商占据，行业集中度较高，对中游模组厂商**拥有主动议价权**，头部蓝牙芯片企业平均毛利率超过**45%**。中国蓝牙芯片厂商数量较大，但多数缺乏技术积累。中国本土蓝牙芯片厂商集中于低端蓝牙芯片市场，导致低端蓝牙芯片市场竞争激烈，对中游模组厂商**议价能力较低**，企业利润空间较小。

➢ 中国本土厂商自主研发高端蓝牙芯片，有望打破欧美厂商垄断局面

为打破高端蓝牙芯片市场垄断局面，部分中国蓝牙芯片厂商积极布局高端蓝牙芯片市场，如中国物联网终端芯片和解决方案提供商**芯芯科技**。芯芯科技自主研发基于自主协议栈通信技术的低功耗蓝牙5.0芯片**ING91800**，采用台积电**40nm ULP eFlash**先进工艺，芯片性能达到全球领先水平。

全球BLE芯片厂商占有率概况（按营收额计），2018年



来源：小米官网，TP-Link官网，华硕官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

### Wi-Fi芯片市场

➢ Wi-Fi芯片分类及市场价格

Wi-Fi芯片是Wi-Fi模组的核心组成部件。Wi-Fi技术通信距离达**300m**，传输速率达**50Mbps**。Wi-Fi芯片基于是否搭载嵌入式系统可分为标准Wi-Fi芯片和嵌入式Wi-Fi芯片。标准Wi-Fi芯片需对接MCU产品使用，应用于智能终端及路由器等产品，平均单价区间为**5-10元**；嵌入式Wi-Fi芯片无需对接MCU产品，适用于智能家电及智能工业等领域，平均单价区间为**20-30元**。

➢ Wi-Fi芯片市场集中度较高，欧美厂商占据主要市场份额

Wi-Fi芯片市场参与者包括以博通、高通、Marvell、Celeno、联发科等为代表的大型传统集成电路设计厂商，和以乐鑫科技、南方硅谷、联胜德、新岸线等为代表的中小型集成电路设计企业。博通、高通、Marvell、Celeno、Quantenna等海外头部厂商占据**80%**的Wi-Fi芯片市场份额，市场集中度较高。

➢ 头部厂商推广新一代Wi-Fi 6芯片，短期内Wi-Fi 5芯片占据主要市场地位

Wi-Fi 6为新一代Wi-Fi技术标准，博通、高通、Marvell等Wi-Fi芯片头部厂商加快研发推广Wi-Fi 6芯片产品。由于Wi-Fi 6设备价格较贵，搭载Wi-Fi 6芯片的智能终端尚未普及市场，短期内Wi-Fi 5芯片仍将占据Wi-Fi芯片市场主要地位。

中国无线路由器产品价格对比

	小米	TP-Link	华硕
Wi-Fi 5	AC2100/169.0元	AC1200/99.9元	AC1200/394.8元
Wi-Fi 6	AX3600/599.0元	AX1800/289.0元	AX56U/999.0元



www.leadleo.com



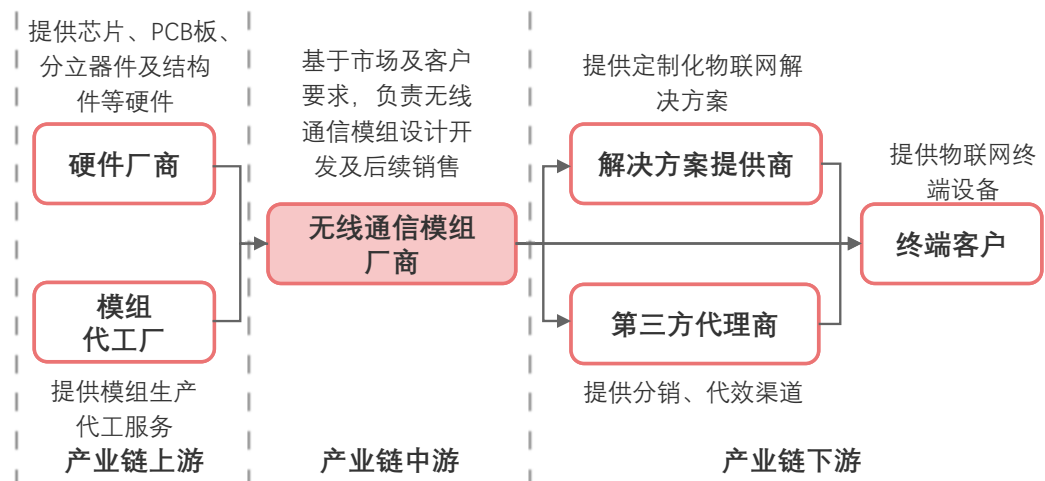
# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链中游分析

部分主流无线通信模组厂商通过收购、并购企业形式实现“端+云”战略布局；伴随5G商业化应用步伐加快，无线通信模组厂商将加速5G模块产品研发，抢占市场份额

## 经营模式

- 无线通信模组厂商位于无线通信模组产业链中游，向产业链上游厂商采购芯片、PCB板、分立器件及结构件等硬件。无线通信模组厂商负责开发设计及产品销售，制作生产流程由模组加工厂代工。
- 无线通信模组厂商销售模式基于代理商的不同分为两种：（1）由经销商或第三方代理商通过经销、代销模式交付至终端客户；（2）无线通信模组厂商将模组产品交付至物联网解决方案提供商，后者为终端客户提供基于终端应用环境与功能需求的定制化服务。

### 无线通信模组厂商经营模式



来源：高新兴物联，移远通信，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

## 主流无线通信模组厂商深耕“端+云”物联网业务

部分主流无线通信模组厂商通过收购、并购企业形式实现“端+云”物联网战略布局。如日海智能通过投资艾拉物联，并购龙尚科技，进行“端+云”物联网战略布局；高新兴物联通过收购中兴智联和中兴物联，完成端到应用物联网全面布局，为用户提供无线通信模组产品及服务、智慧城市产品及解决方案。

## 5G商业化应用步伐加快，无线通信模组厂商将加速5G模块产品研发

伴随5G商业化应用步伐加快和5G R16标准的日渐完善，5G模组将逐步向工业自动化、远程控制和监控、车联网等典型物联网应用场景渗透。5G模组具有良好发展前景吸引无线通信模组厂商积极加快5G模块产品研发与量产。移远通信于2019年2月发布全球首批5G模组RG500Q、RM500Q，并于2020年3月正式规模化生产RG500Q-A。2019年10月华为推出全球首款单芯多模的5G工业模组MH5000。2020年6月，广和通与紫光展锐发布5G模组FG650，并于2020年第四季度规模量产。

### 部分无线通信模组厂商的5G模组概况

厂商	产品编号	产品特性	价格
高新兴物联	GM800	支持5G NSA/NA，向下兼容4G/3G	2,000元起
移远通信	RG500Q	支持5G NSA/NA，向下兼容4G/3G，内置GNSS接收机	1,900元起
美格智能	SRM815	支持5G NSA/NA，向下兼容4G/3G，内置GNSS接收机	-
华为	MH5000	支持5G NSA/NA，向下兼容4G/3G/2G	999元起



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链下游分析（1/2）

大颗粒用户对无线通信模组产品标准化要求较高，无线通信模组厂商利润空间较小；小颗粒用户对无线通信模组产品定制化要求较高，无线通信模组产品利润率较高

➤ 远程控制场景占下游无线通信模组各应用场景的比重为40.3%

无线通信模组的下游应用领域包括智能表计、无线支付、车载运输、智慧能源、智慧城市、智能安防、无线网关、工业应用、医疗健康和农业环境。根据Techno Systems Research数据，伴随5G全面应用，至2022年远程控制的连接数将占据下游无线通信模组各应用场景总连接数的**40.3%**，其次为车载运输、智能表计，连接数占比分别为**32.5%**和**11.8%**。

根据年需求量划分，无线通信模组的需求者可分为大颗粒用户（年需求量 > 1,000 万片）和小颗粒用户（年需求量 ≤ 1,000 万片）。

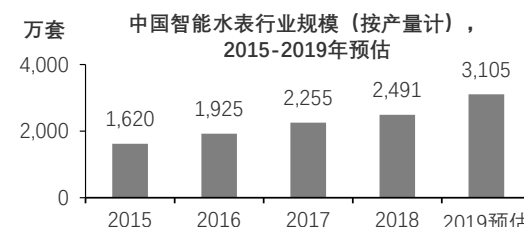
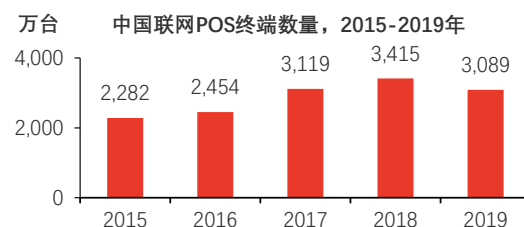
## 无线通信模组的需求者类型及特征



➤ 物联网终端释放需求，带动无线通信模组出货量增长

物联网、车联网、人工智能等新兴应用领域的拓展和深化，刺激智能家居、智慧楼宇、和智慧工业等垂直领域**物联网连接**需求逐步释放，进而带动无线通信模组出货量增长。

## 物联网终端设备市场需求分析

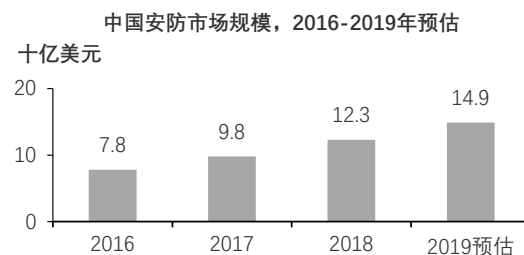
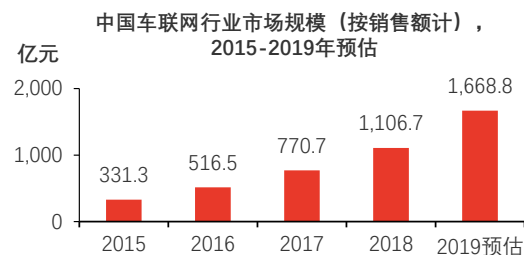


## 物联网POS机市场概况

- 2019年，智能POS机的在POS机市场中的份额约为**10%**；至2021年智能POS机的渗透率将增长至**40%**以上

## 智能水表市场概况

- 至2020年底智能水表覆盖率有望达**90%**，智能水表市场将提供千万级的无线通信模组市场



## 车联网市场概况

- 至2025年全球车联网连接数将增长至**10亿个**，提供十亿级别无线通信模组市场

## 安防市场概况

- 至2022年，安防市场规模有望达**万亿**量级，推动无线通信模组出货量增长

来源：中国人民银行，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

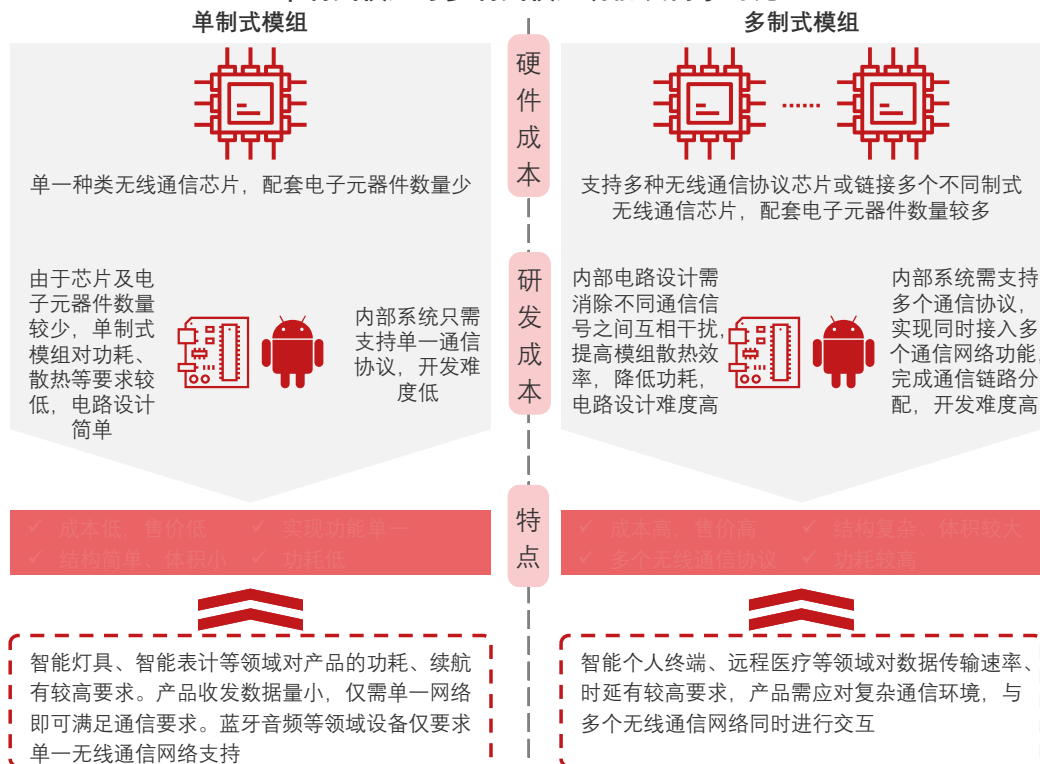
# 中国无线通信模组行业市场综述——产业链下游分析 (2/2)

单制式无线通信模组由于成本、功耗优势，主要面向低功耗终端设备市场；多制式无线通信模组面向智能个人终端、远程医疗等市场

## 无线通信模组市场需求分析

智能灯具、智能表计等物联网领域多采购单制式模组。智能手机、iPad等智能个人终端和远程医疗领域多采购多制式模组。

### 单制式模组与多制式模组功能及需求对比



## 部分智能手机及PDA设备型号功能对比

手机品牌	手机型号	无线通信协议	价格
Apple	iPhone 11 Pro	支持2/3/4G移动蜂窝网络、蓝牙5.0、Wi-Fi 6、NFC及UWB等	8,699元起
	iPad Pro	支持2/3/4G移动蜂窝网络、蓝牙5.0、Wi-Fi 6等	7,429元起
HUAWEI	P40 Pro	支持2/3/4/5G移动蜂窝网络、蓝牙5.1、Wi-Fi 6、NFC等	5,988元起
	MatePad Pro 5G	支持2/3/4/5G移动蜂窝网络、蓝牙5.1、Wi-Fi 5等	4,499元起
SAMSUNG	S20 Ultra	支持2/3/4/5G移动蜂窝网络、蓝牙5.0、Wi-Fi 6、NFC等	9,999元起
	Tab S6 Lite	支持2/3/4G移动蜂窝网络、蓝牙5.0、Wi-Fi 5等	3,099元起
小米	小米10 Pro	支持2/3/4/5G移动蜂窝网络、蓝牙5.1、Wi-Fi 6、NFC等	4,999元起
OPPO	Reno4 Pro	支持2/3/4/5G移动蜂窝网络、蓝牙5.1、Wi-Fi 5、NFC等	3,799元起
MEIZU	魅族17 Pro	支持2/3/4G移动蜂窝网络、蓝牙5.1、Wi-Fi 6、NFC等	4,299元起

来源：苹果官网，华为官网，小米官网，三星官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



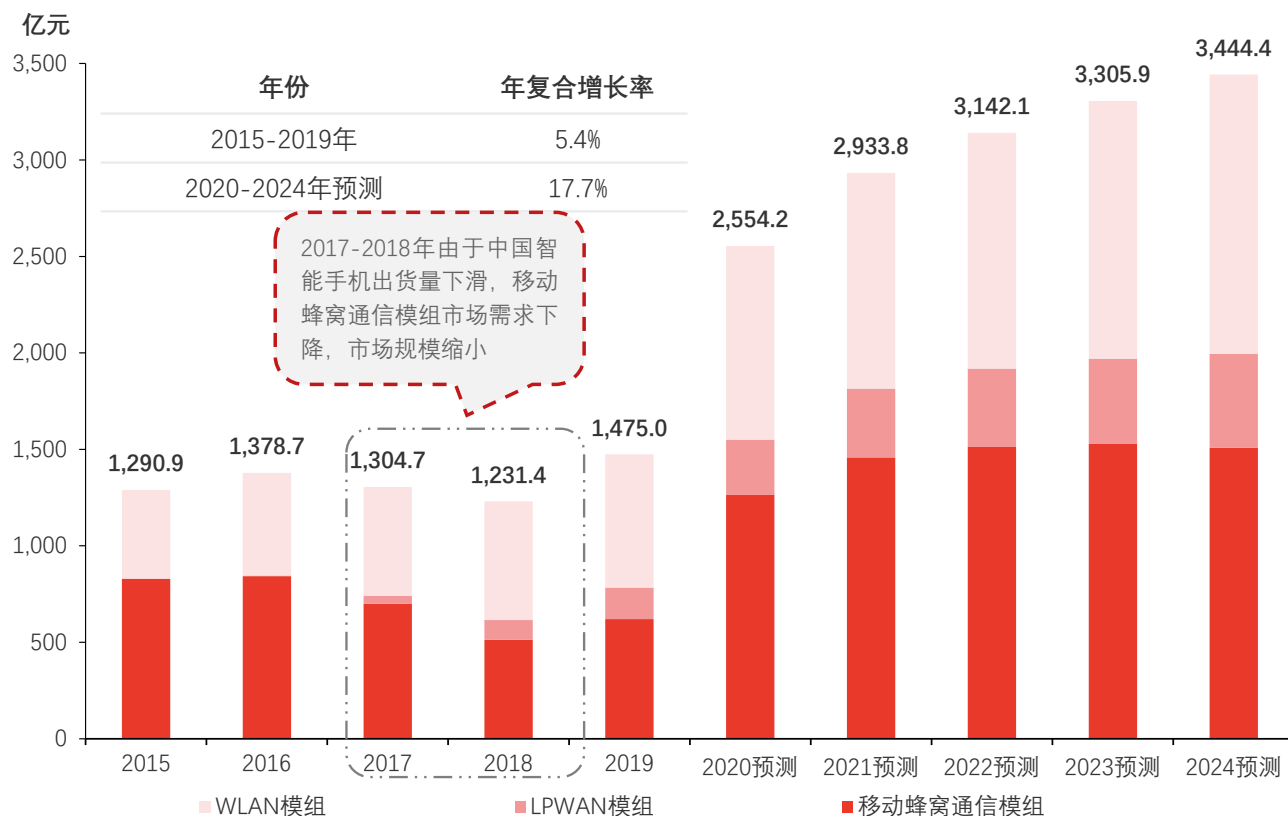
www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业市场综述——无线通信模组市场规模

中国5G技术的正式商用及物联网行业的快速发展，带动无线通信模组市场需求增长，预计2020年至2024年期间中国无线通信模组市场规模保持稳定扩张趋势

## 无线通信模组市场规模分析

中国无线通信模组市场规模（按营收额计），2015年-2024年预测



### 移动蜂窝通信模组市场规模分析

移动蜂窝通信模组多应用于智能手机。随着5G技术正式商用，预计2020年支持5G通信协议的智能手机将大规模普及，带动移动蜂窝通信模组市场需求增长。2020年移动蜂窝通信模组市场规模将达到**1,265.6**亿元。由于5G通信服务费用较高，4G通信服务短期内仍具有价格优势，预计5G智能手机出货量将进入平稳增长期，移动蜂窝通信模组市场需求量增长放缓。2024年中国移动蜂窝通信模组市场规模将达**1,509.3**亿元。

### LPWAN模组市场规模分析

LPWAN模组多应用于物联网终端。中国物联网行业迅速发展，2018年物联网市场规模达**1.3万亿元**，排名全球第二。中国物联网快速发展拉动LPWAN模组市场发展。2019年LPWAN模组市场规模达**162.8**亿元，同比增长**59.7%**。预计LPWAN模组市场将保持快速增长态势，2024年市场规模将达**485.7**亿元。

### WLAN模组市场规模分析

WLAN模组广泛应用于智能手机及物联网终端市场。WLAN模组市场发展享受中国互联网网民人口红利及物联网发展红利，市场规模于2019年达**691.6**亿元，同比增长**12.2%**。预计WLAN模组市场将保持高速扩张趋势，2024年市场规模将达到**1,449.3**亿元。

来源：Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业驱动因素——物联网连接数激增，带动行业发展

2019年全球物联网设备连接数预估增长至30.5亿个，中国三大运营商物联网总连接数达12.3亿个，物联网总连接数规模持续扩容，为无线通信模组行业带来发展机遇

## ➤ 全球物联网设备连接数稳步增长

伴随万物互联的物联网时代的到来，数以千亿的物联网设备接入网络，物联网市场规模持续扩容。全球移动通信系统协会（GSMA）发布的《2020年移动经济》报告显示，2010至2018年期间全球物联网设备连接数保持高速增长，年复合增长率高达**20.9%**。2019年，全球物联网总连接数达到**120**亿个，预计到2025年，全球物联网总连接数规模将达到**246**亿。通常情况下，每增加一个物联网连接数，将增加**1-2**个无线模组。

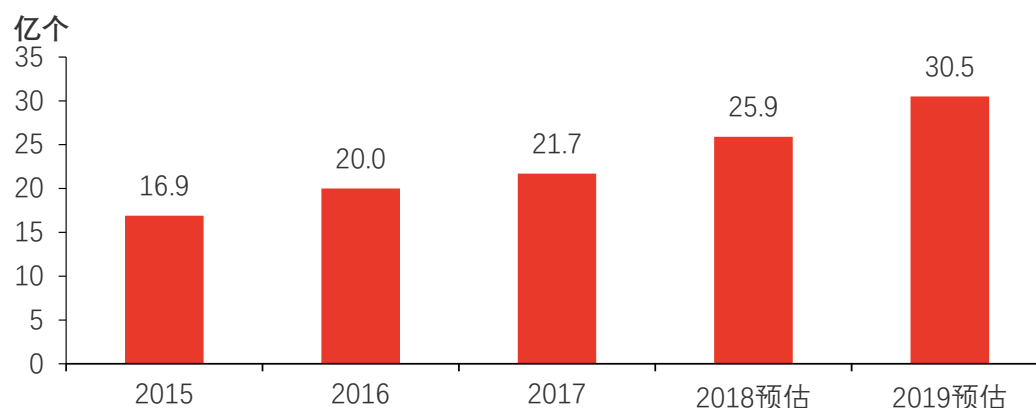
从产业链层面分析，无线通信模组位于物联网行业中上游，无线通信模组厂商通过集成芯片及其他电子元器件，使得模块具备联网通信功能，进而交付至下游终端客户使用。物联网连接数量的增加带动物联网行业对无线模组的需求。根据ABI Research统计数据，2018年全球物联网模组出货量为**2.4**亿片，预计到2023年将增长至**15**亿片，2018年至2023年的年均复合增长率为**45%**。

## ➤ 中国物联网总连接规模高速增长

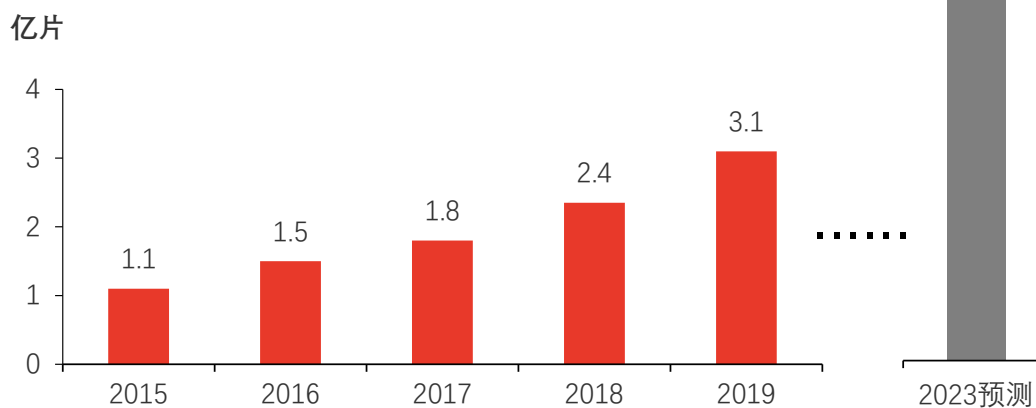
伴随NB-IoT、eMTC、LoRa等LPWA技术和应用不断创新突破，大幅优化无线通信模组性能，提高用户体验。同时三大基础电信运营商积极部署NB-IoT、eMTC网络，促进物联网总连接规模增长。

截至2019年底，中国移动的物联网总连接规模达到**8.8**亿个，同比增长**60.3%**；中国电信物联网连接数为**1.6**亿个，同比增长**47.2%**；中国联通物联网连接数为**1.9**亿个。无线通信模组为承载终端应用接入网络的关键部件，物联网总连接规模保持稳步提升，将拉动无线通信模组市场规模扩容。

全球每年新增物联网设备连接数，2015-2019年预估



全球物联网模组出货量，2015-2019年、2023年预测



来源：中国经济信息社，GMSA，ABI Research，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com



# 中国无线通信模组行业驱动因素——垂直领域应用需求释放激励行业发展

## 互联网龙头企业相继布局物联网领域，各垂直领域应用需求释放以及电信运营商对无线通信模组厂商进行补贴，加速无线通信模组行业发展

### ➤ 物联网供给能力凸出，各垂直领域应用需求释放，带动无线通信模组行业发展

中国物联网数据规模持续扩大，催生各垂直领域物联网连接需求。2018年中国大数据产生量为**7.6ZB**，2025年中国大数据产生量有望增长至**48.6ZB**，2018年至2025年期间中国大数据产生量的年复合增长率将达到**30.4%**，其中约**30%**的数据来自物联网设备的接入。同时，中国电信、中国移动、中国联通三家基础电信企业持续加强物联网供给能力，车载智能终端、医疗健康服务、智能城市建设等垂直领域需求的集中释放，带动物联网终端用户高速增长，2018年全年物联网净增终端用户数**4亿户**。中国庞大的**物联网用户基础**以及**海量非结构化**的物联网数据的采集、传输、处理、分析、应用对物联网产业的发展起到重要催化作用，基于移动通信网络延伸上下游产业链，为中国无线模组行业的发展提供契机。

### ➤ 互联网龙头企业相继布局物联网领域及电信运营商对无线通信模组厂商进行补贴，加速无线通信模组行业发展

2018年3月，阿里云宣布布局物联网领域，并在未来5年内连接**100亿**设备。2018年5月，腾讯在“云+未来”峰会上提出IoT布局：人联网、物联网、智联网，助力各行业数字化转型升级。此外，2017年起中国三大电信运营商对模组厂商进行补贴，刺激无线通信模组出货量增长。2017年10月中国电信开启“宇宙级第一标”，推出**30元/块**的优厚补贴，使得补贴后模组价格低至**36元/块**。2017年11月，中国移动在全球合作伙伴大会上公布NB-IoT **10亿元**补贴模组计划，单个模组补贴金额为**29-46元**，三大电信运营商的补贴计划加速通信模组出货量的提升。

#### 部分互联网巨头物联网战略规划，2018年



- 2018年3月阿里云宣布物联网战略布局，并计划在未来5年内连接**100亿**台设备
- 截至2019年底，阿里云IoT已完成城市、生活、制造、汽车四大物联网领域的核心技术布局



- 2018年5月，腾讯提出IoT布局：人联网、物联网、智联网，助力各行业数字化转型升级



- 2018年12月，百度云提出“ABC”三位一体的战略，加大在物联网领域的投入，将物联网与ABC融合，降低产业客户的成本

#### 中国移动无线通信模组政策补贴概况，2018年

类型	模组型号	补贴对象	补贴率
4G通信模组	-	按项目审批	不超过 <b>50%</b>
NB-IoT通信模组	第一档	预制中国移动，且满足自主品牌、通用模组或联盟成员联合研发产品	<b>80%</b>
	第二段	预制中国移动OneNET SDK的模组	<b>70%</b>
	第三档	其余NB-IoT模组产品	<b>60%</b>

来源：中国经济信息社，中国移动，中国电信，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业政策分析——国家政策利好行业发展

自2013年始，国家相继出台多项物联网行业政策，大力推进物联网平台建设；受益于物联网利好政策的颁布与实施，无线通信模组市场规模持续提升

无线通信模组作为物联网行业的重要细分领域，物联网政策的颁布与实施，为无线通信模组行业提供良好的发展环境。自2013年始，国务院和工信部等政府单位持续推出物联网行业利好政策，加快物联网在重点领域落地。2016年12月，国务院颁发的《“十三五”国家信息化规划》明确指出加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，推动物联网、移动互联网等核心技术接近国际先进水平。利好政策的颁布实施，推动物联网行业快速发展，进而带动无线通信模组行业发展。

2017年始，《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》、《关于开展深入推进宽带网络提速降费支撑经济高质量发展2019年专项行动的通知》、《关于深入推进移动互联网全面发展的通知》等政策相继颁布。政府明确表示将加快广覆盖、大连接、低功耗移动物联网（NB-IoT）基础设施的建设，提升物联网平台建设能力。

中国无线通信模组行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》	2020-05	工信部	建立NB-IoT（窄带物联网）、4G（含LTE-Cat1，即速率类别1的4G网络）和5G协同发展的移动物联网综合生态体系，到2020年底，NB-IoT网络实现县级以上城市主城区普遍覆盖，重点区域深度覆盖，移动物联网连接数达到12亿
《关于开展深入推进宽带网络提速降费支撑经济高质量发展2019专项行动的通知》	2019-04	工信部、国资委	进一步升级NB-IoT网络能力，持续完善NB-IoT网络覆盖，建立移动物联网发展监测体系，促进各地NB-IoT应用和行业发展
《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》	2017-06	工信部	到2020年，NB-IoT网络实现全国普遍覆盖，面向室内、交通路网、地下管网等应用场景实现深度覆盖，基站规模达到150万个，加强物联网平台能力建设，支持海量终端接入，提升大数据运营能力
《物联网发展规划（2016-2020年）》	2017-01	工信部	到2020年，具有国际竞争力的物联网产业体系基本形成，包含感知制造、网络传输、智能信息服务在内的总体产业规模突破1.5万亿元，智能信息的比重大幅提升
《“十三五”国家信息化规划》	2016-12	国务院	加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，云计算、大数据、物联网、移动互联网等核心技术接近国际先进水平
《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》	2013-02	发改委、工信部	实现物联网在经济社会各领域的广泛应用，掌握物联网关键核心技术，基本形成安全可控、具有国际竞争力的物联网产业体系，成为推动经济社会智能化和可持续发展的重要力量

来源：中国政府网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业发展趋势——5G模组将迎来规模化商业应用

5G模组单价下滑至千元内，且部分厂商已实现量产现货供应，推动5G模组商业化应用进程加速；5G R16标准冻结将加速eMM等5G场景建设提速，带动5G模组规模化应用

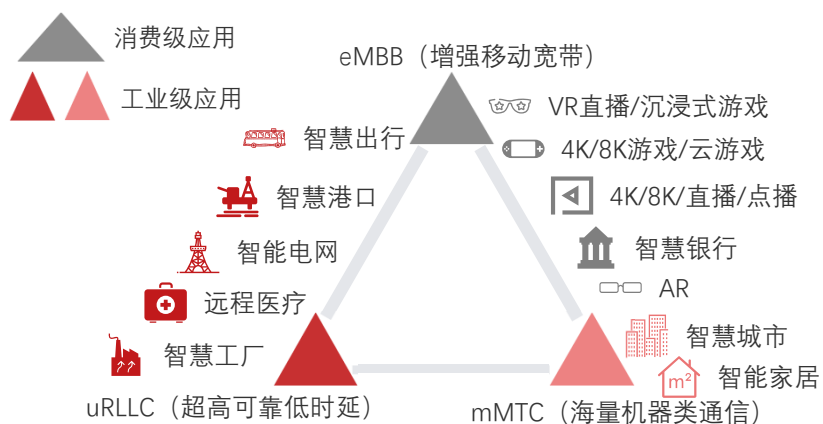
## ➢ 5G模组价格下降，大幅缩短商业化应用周期

适用于各类终端的5G模组尚在制作样片或试用阶段，下游用户难以采购5G模组产品支持5G终端开发。2019年10月，华为推出MH5000 5G工业模组，售价为**999元/片**，远低于市场价格（**2,000-5,000元/片**）。华为首推千元内的5G模组产品，倒逼其他5G模组厂商降低价格，抢占5G模组市场份额。5G模组价格下滑，将大幅提升下游用户的采购意愿，带动5G模组商业化应用。此外，华为的5G工业模组“MH5000”实现量产现货供应，进一步推动5G模组商业化应用进程加速。

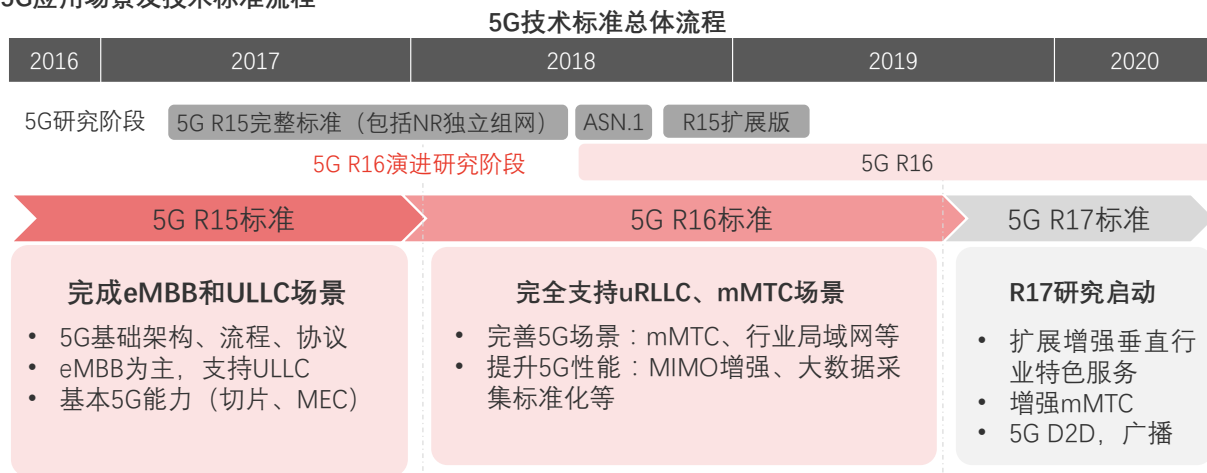
## ➢ 5G建设提速，带动5G模组规模化商业应用

无线通信模组是承载终端应用接入网络的关键部件。5G商用步伐的加快，将带动5G模组等无线通信模组的开发进度加速，进而推动5G模组规模化商业应用。3GPP（第三代移动通信合作伙伴计划）计划于2020年6月完成5G R16标准。5G R16标准着力提升垂直行业应用及整体系统服务能力，包括系统架构持续演进、垂直行业应用增强（超高可靠低时延通信、非公众网络、垂直行业LAN类型组网服务、时间敏感型网络、V2X、工业物联网IoT）、5GC多接入支持增强、人工智能增强等。在5G R16标准正式冻结后，5G行业应用终端对5G模组的需求量大幅提升，预计至2020年下半年5G模组出货量突破**200万片**。根据GTI数据，预计至2025年，5G模组全球连接数量将达**4亿个**，其中中国**10%**的物联网模组基于5G连接，中国5G模组销售规模将高达**千亿元**。

5G三大应用场景



5G应用场景及技术标准流程



来源：中国移动，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com



# 中国无线通信模组行业发展趋势——NB-IoT模组市场空间有望加速释放

NB-IoT网络覆盖广度与深度提升，且2G物联网业务向NB-IoT转移，NB-IoT模组等设备销售规模有望加速扩容；NB-IoT模组价格下降，推动NB-IoT模组加速向产业应用渗透

➢ NB-IoT网络覆盖广度与深度提升，且2G物联网业务向NB-IoT转移，NB-IoT模组等设备销售规模有望加速扩容

2017年6月工信部印发《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》，至2020年NB-IoT网络实现全国普遍覆盖和深度覆盖，基站规模达**150**万个。截至2019年底，中国已建成NB-IoT基站逾**70**万个，与工信部要求相差约**80**万个。2020年，受益于NB-IoT基站建设加速，NB-IoT模组市场空间有望加速释放。

2020年5月，工信部发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，推动2G、3G物联网业务迁移转网，建立NB-IoT、4G、5G协同发展的移动物联网综合生态体系，以NB-IoT满足大部分低速率场景需求。2020年6月，中国移动宣布于2020年底前停止新增2G物联网用户，并新增**11.8**万个NB-IoT基站。2G物联网业务向NB-IoT网络转移，NB-IoT网络将承接大量的2G物联网设备，NB-IoT芯片、模组等设备销售规模有望加速扩容。

➢ NB-IoT模组价格下降，推动NB-IoT模组加速向产业应用渗透

2020年4月天翼电信终端有限公司江苏分公司2020年NB-IoT物联网模组集中采购项目中标结果，NB-IoT中标价格最低已经达到**13.47**元/个（非海思芯片），和2G模组价格基本接近。此外，工信部在《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》中明确表示，为加速NB-IoT模组在各个应用领域的应用与渗透，进一步降低NB-IoT模组成本，计划至2020年NB-IoT模组价格降至与2G模组模组趋同。NB-IoT模组价格下降，大幅提高智能水表、智慧烟感、智慧灯杆等行业用户对NB-IoT的采购意愿，激励NB-IoT模组出货量增长。

NB-IoT模组行业政策及三大运营商部署计划



来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业风险分析——市场风险、技术研发风险

无线通信模组上游芯片对外依存度较高，易面临盈利水平下滑风险；此外，无线模组厂商受技术研发进度慢及技术人员流失影响，企业技术竞争力将会下滑

## ➤ 产品技术迭代风险

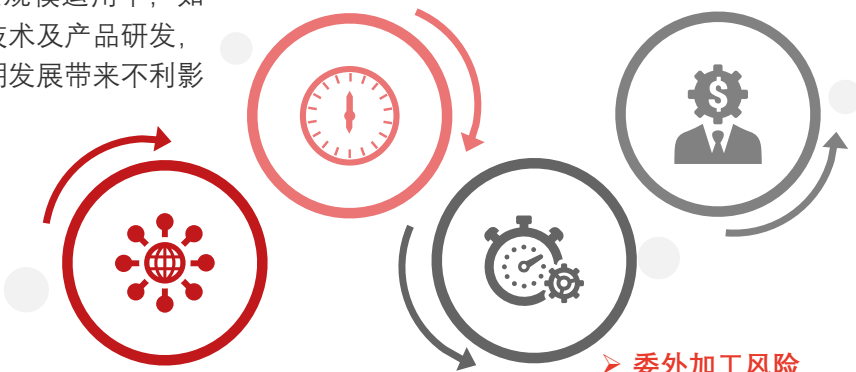
目前，5G是蜂窝通信最前沿的演进技术，未来5G的大规模应用将产生大量的物联网应用新需求。在未来5G技术大规模运用中，如无线通信模组厂商未能针对未来新应用场景进行技术及产品研发，并及时**满足**市场和客户需求，将对企业业务的长期发展带来不利影响。

## ➤ 核心元件垄断风险

无线通信模组厂商的基带芯片提供商为高通与联发科。高通、联发科等中国大陆以外厂商掌握核心生产技术，而中国本土基带芯片供应商的大规模进口替代需要规模化量产和应用进行验证，且在短时间内市场中可替代的中国本土芯片供应商较少。

若未来因海外原材料供应商销售策略和销售价格发生较大幅度的波动，将对无线通信模组厂商的原材料供应及产品成本产生不利影响，无线通信模组厂商将会面临**盈利水平下滑**的风险。

## 无线通信模组行业风险分析



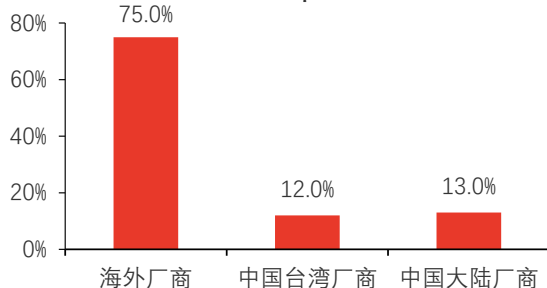
## ➤ 核心技术人员流失与核心技术失密的风险

无线通信模块的研发设计和更新升级对核心技术人员存在依赖，核心技术人员稳定与否对无线通信模组厂商的正常经营和持续发展存在较大影响。虽然部分无线通信模组厂商与核心技术人员签订了《保密协议》，但仍面临核心技术人员流失、核心技术失密等风险。若发生较大规模的核心技术人员流失或核心技术外泄，将对无线通信模组厂商的**产品研发进程、技术竞争力及生产经营活动**产生不利影响。

## ➤ 委外加工风险

部分无线通信模组厂商采用委外加工方式生产无线通信模组产品。委外加工生产模式有利于无线通信模组厂商将有限的资源集中于研发、销售等核心价值链，可快速推出适应市场需求的产品。如委外加工厂商的供应质量、价格发生较大变化，无线通信模组厂商将面临产品品质降低、交换延误等产品风险，进而导致无线通信模组厂商**营收下滑**。此外，若无线与委外加工厂商的合作发生纠纷，将面临**产品减产、停产**的风险，对无线通信模组厂商的持续经营带来不利影响。

无线通信模组厂商的芯片采购来源厂商比例，2019年



来源：有方科技招股书，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业竞争格局——竞争格局概述（1/2）

与2017年相比，2018年海外无线通信模组市场中国本土厂商占比上升，本土厂商有望打破海外垄断；中国龙头无线通信模组企业并购战略抢占市场，头部效应加剧

## 无线通信模组市场竞争格局分析

➢ 2018年中国本土厂商市场份额上升，高新兴物联位居全球第三

受政策驱动及市场需求推动，中国本土无线通信模组行业迅速发展。2018年全球无线通信模组行业市场结构较2017年有明显差异。海外四家龙头企业Gemalto、Sierra Wireless、U-blox及Telit占据市场**69.2%**的份额，较2017年下降**4.1个百分点**。Gemalto占据**46.4%**的市场，较2017年下降**4.2个百分点**。中国本土厂商高新兴物联、移远通信、广和通、芯讯通及有方科技五家企业共占**17.9%**的市场份额，较2017年上升**7.3个百分点**。高新兴物联占据**7.0%**的市场份额，位居全球**第三**。2018年全球无线通信模组市场竞争较2017年更加激烈。中国本土无线通信模组厂商与海外厂商之间的**差距缩小**，有望打破无线通信模组市场的海外垄断状态。

➢ 中国无线通信模组头部企业实施并购战略，抢占市场份额

中国本土头部厂商如日海通讯、高新兴物联及广和通等通过**并购**其他无线通信模组厂商，实现研发技术和专业人才整合，提升无线通信模组产品研发能力，打造多元化无线通信模组产品及服务，从而抢占市场领先地位，扩大市场份额。中国无线通信模组市场头部效应加剧，行业集中度将提高。

部分中国无线通信模组公司并购案例，2016-2017年

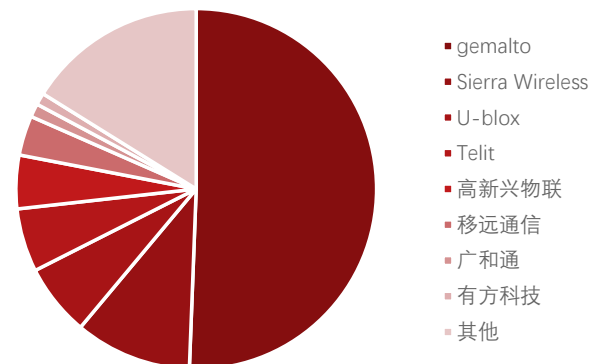
收购方	被收购方	时间	被收购方主营业务
日海通讯	龙尚科技	2017-09	GSM/GPRS/EDGE、WCDMA、CDMA1X/EVDO、TD-SCDMA、LTE、以及5G移动蜂窝通信模组，NB-IoT、eMTC等LPWAN模组及物联网应用解决方案
	芯讯通	2017-12	GSM/GPRS、3G、LTE-A、4G、LPWA及5G移动蜂窝通信模组，GNSS无线定位模组、C-V2X车联网模组及物联网应用解决方案
高新兴物联	中兴智联	2016-07	RFID模块及基于RFID模块产品解决方案
	中兴物联	2017-06	3G、4G移动蜂窝通信模组，NB-IoT模组
广和通	浙江诺控	2017-10	LTE Cat4移动蜂窝通信模组，NB-IoT、CAT-M等LPWAN模组

来源：日海通讯，高新兴物联，广和通，头豹研究院编辑整理

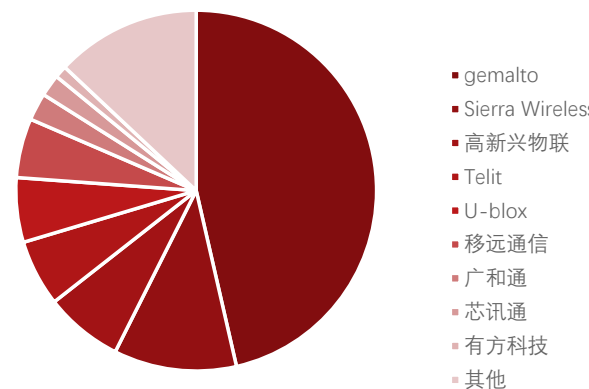
©2020 LeadLeo



全球无线通信模组行业市场份额（按营业收入计），2017年



全球无线通信模组行业市场份额（按营业收入计），2018年



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业竞争格局——竞争格局概述（2/2）

运用波特五力模型分析中国无线通信模组行业竞争格局；海外主要模组厂商具备技术、成本优势，毛利率保持在30%以上，中国无线通信模组厂商毛利率较低

## 波特五力模型分析

### 潜在竞争者进入能力

无线通信模组的开发设计需考虑散热、功耗、信道干扰等问题，具有**技术难度**。无线通信模组厂商经过长时间发展，已形成**技术、人才积累**。无线通信模组行业存在技术壁垒，**新行业进入者布局无线通信模组市场难度较大**。

### 上游原材料供应商议价能力

上游原材料供应商包括芯片供应商及电子元器件供应商。由于芯片龙头企业对高端芯片具有技术优势及成本优势，高端芯片市场集中度较高，对中游模组厂商**议价能力较强**。低端芯片及电子元器件市场产品差异性较低，市场竞争激烈，**电子元器件供应商议价能力较弱**。

### 行业内部竞争——海外无线通信模组厂商占据竞争优势

2018年gemalto、Telit等海外龙头模组厂商占据**65%**以上市场份额，拥有稳定下游客户群，具备模组成本优势，四家海外头部厂商在2017到2018年均保持**30%**以上毛利率。中国本土厂商毛利率较低，市场竞争力与海外厂商相比有一定差距，短期内实现海外垄断的破除难度较大。

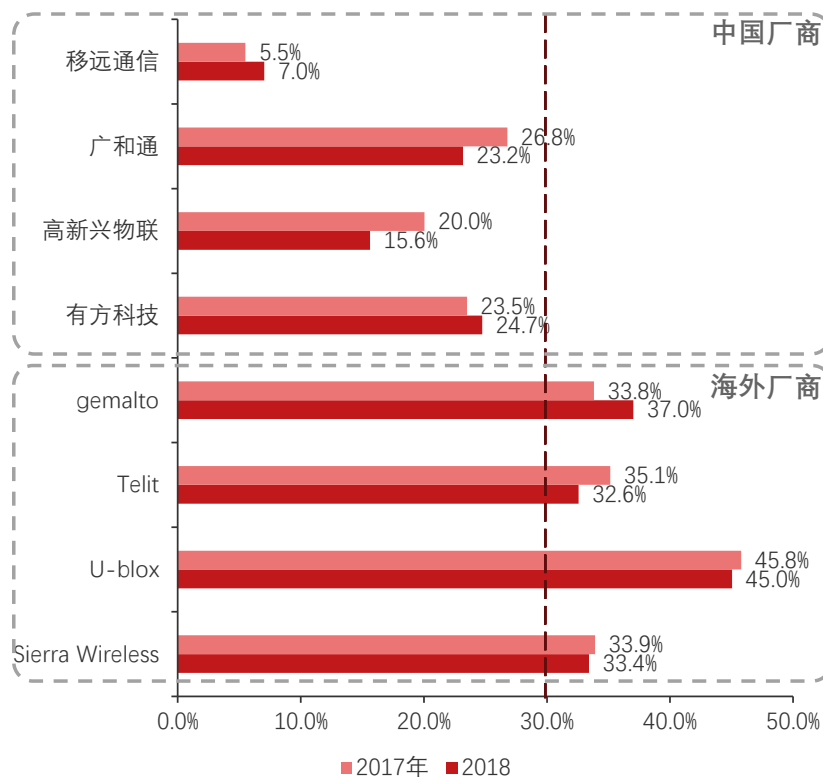
### 替代品替代能力

无线通信模组是实现智能终端及物联网终端接入无线通信网络的关键设备，是连接物联网感知层与网络层的关键设备，具有**不可替代性**。无线通信模组行业**不存在替代品风险**。

### 下游终端客户议价能力

下游终端客户对标准化产品与定制化产品议价能力不同。由于标准化模组产品差异性较低，市场参与厂商数量较大，**终端客户对标准化模组议价能力较强**。定制化模组产品由于厂商技术差异，产品差异性较高且具有不可替代性，**终端客户对定制化模组产品议价能力较弱**。

全球主要无线通信模组厂商毛利率，2017-2018年



来源：各公司财报，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com



# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——庆科信息（1/2）

庆科信息为用户提供无线模组、芯片、网关等硬件产品，以及云平台、APP等软件定制服务，已服务全球1,000余家企业

上海庆科信息技术有限公司 **MXCHIP®**

## 企业简介

上海庆科信息技术有限公司（简称“庆科信息”）成立于2010年，是一家为用户提供嵌入式无线模块和产品的科技企业。截至2019年底，庆科信息已服务全球逾**1,000**家企业，与阿里云、亚马逊AWS、微软Azure等国际主流云平台紧密合作，支持智能产品接入Google Home、Amazon Alexa、阿里飞燕、天猫精灵、华为HiLink、京东京鱼座、苏宁Biu+、中国移动Andlink等主流智能生态。

截至2020年5月底，庆科信息共获得**2**轮融资，投资方包括阿里巴巴、上海鼎锋资产。

## 产品介绍

庆科信息为用户提供无线模组、芯片、网关等硬件产品，以及云平台、APP等软件定制服务。庆科信息的无线模块产品包括Wi-Fi、ZigBee、BLE、NFC等，支持Wi-Fi、蓝牙、GPRS、LoRa主流通信协议。

- Wi-Fi模组包括EMW3071、EMC3285、EMC3280、EMC3080等17个产品。
- BLE模组包括EMB1082、EMB1061、EMC3285等5个产品。

其中EMC3285、EMC3280、EMC3080、EMC3380适合物联网应用中Wi-Fi和BLE Mesh网关设备。

来源：庆科信息官网，企查查，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

庆科信息融资概况，截至2020年5月

融资时间	融资轮次	融资金额	投资方
2015-09	B轮	1,000万元人民币	阿里巴巴
2014-07	A轮	1,000万元人民币	上海鼎锋资产

庆科信息无线模组产品概况



### EMW3031

- 超大内存、高主频，性能强大支持音频处理



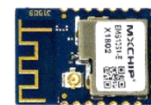
### EMC3285

- 适合物联网应用中Wi-Fi/BLE Mesh网关设备
- 支持BT 5.0



### EMC3380

- 自带音频Codec，音频协处理器
- 支持BT 5.0，双模双频



### EMB1061

- BLE经典款
- 支持BT4.2，支持105°C高温
- 广泛适用于工业应用



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——庆科信息（2/2）

庆科信息以连接、方案、服务三大战略业务线协调发展，为行业客户提供智能化产品及场景应用服务

上海庆科信息技术有限公司 **MXCHIP®**

## 战略定位

庆科信息通过连接、方案、服务三大战略业务线协调发展，为行业客户提供智能化产品及场景应用服务。

### 庆科信息的战略业务



连接

- 连接业务包括低功耗无线模组和MOC物联网系统芯片
- 无线模组与芯片具有高性能、低功耗等优点，支持GPRS、LoRa、NB-IoT等连接方式，可应用于智能照明、智慧农业、智慧城市、智能安防、智能家居等场景



方案

- 产品解决方案：智能语音机器人解决方案、云智能锁系统解决方案、智能单品系列解决方案、全屋智能解决方案
- 行业解决方案：智慧养老、智慧园区、智慧农业和智慧工业解决方案



服务

- 企业物联专有云：基于公有云IoT PaaS平台，实现对用户SaaS平台以及APP定制化的行业垂直解决方案
- FogCloud云平台：面向消费电子生产商、工业设备生产商和集成商的企业级物联网云服务平台

## 投资亮点

### 研发实力雄厚



庆科信息在嵌入式无线通信模组及SoC芯片等硬件领域具有多年自主研发经验。庆科信息于2015年举办Mico全球开发者大会，于2016年联合Marvell、Cypress、Realtek推出物联网系统芯片MOC。2019年，庆科信息推出EMC系列combo模组

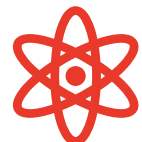
截至2020年6月27日，庆科信息拥有**166**项专利、**44**项软件著作权

### 接通全球主流云平台，助企业全平台布局智能硬件产品



截止2020年2月，庆科信息的无线模组分别通过阿里云IoT、亚马逊、微软、谷歌、天猫精灵、华为、京东、苏宁、国美、小米、中国移动杭州研究院、中国电信等多个IoT平台的认证。基于多个主流云平台的认证，庆科信息能帮助用户快速实现品接入，并通过平台渠道销售产品、推广品牌，进而提升企业影响力

### 产品质量优越，提供全方位定制服务



庆科信息部分模组分别通过了以下硬件认证：SRRC、REACH、ROHS、IC、CE、FCC、MIC、NCC。此外，根据不同的场景及产品类别，庆科信息为客户提供模组通信协议、固件、封装、认证、应用程序等全方位定制服务

来源：庆科信息官网，头豹研究院编辑整理

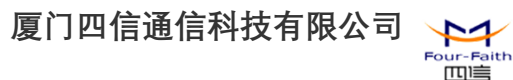
©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——四信通信（1/2）

四信通信主营LoRa、NB-IoT、ZigBee、2G、3G、4G、5G等无线通讯模组和终端产品，并为行业用户提供物联网测控终端及系统解决方案的研发、生产、销售及售后服务



## 企业简介

厦门四信通信科技有限公司（以下简称“四信通信”）于2008年6月在福建省厦门市成立。四信通信主营LoRa、NB-IoT、ZigBee、2G、3G、4G、5G等无线通讯模组和终端产品，并为行业用户提供物联网测控终端及系统解决方案的研发、生产、销售及售后服务。四信通信的解决方案服务范围涵盖智慧工厂、智慧交通、智慧零售、智慧能源、智慧医疗、智慧农业、智慧医疗等领域。

截至2019年底，四信通信设立以“总部为中心+各地建立区域团队”的服务模式，形成辐射日本、菲律宾、新加坡、意大利等全球逾50个国家和地区的销售服务网。

## 产品介绍

四信通信的无线通信模组产品包括LoRa系列、NB-IoT系列和ZigBee系列。

- LoRa模组产品包括F8L10D、F8L10S、F8L10、F8L10A，其中，F8L10D支持私有协议、LoRaWAN、LinkWAN、CLAA等多种通讯协议，为四信通信的核心模组产品。
- NB-IoT模组产品包括F-B200GL、F-B101。
- ZigBee模组产品包括F8913、F8914。其中F8913为内嵌式物联网传输终端，应用于数字油田、智能家居、智能电网、车联网、智慧农业、化工检测等领域。

## 四信通信部分无线通信模组产品概况



LoRa模组产品：  
**F8L10D**

- ✓ 可调节低于20dB的噪声
- ✓ 超低功耗，多级休眠
- ✓ 支持功率多级可调
- ✓ 持全球各地多种频段，433/470/780/868/915MHz
- ✓ 支持多种通讯协议：私有协议、LoRaWAN、LinkWAN、CLAA协议
- ✓ 支持多种封装形式



LoRa模组产品：  
**F8L10S**

- ✓ 传输距离：2-11.5km
- ✓ 新型扩频技术
- ✓ 改善接收灵敏度
- ✓ 可解调低于20 dB的噪声
- ✓ 易于建设和部署
- ✓ 低功耗，多级休眠
- ✓ 发射功率多级可调



NB-IoT模组产品：  
**F-B200GL**

- ✓ 供电：3.4V-4.3V
  - ✓ 频段：B1\*/B3/B5/B8/B20\*/B28\*
  - ✓ 尺寸：15.2mmx17mmx2.6mm
  - ✓ 升级：串口/FOTA
  - ✓ 支持低功耗模式
  - ✓ 易于嵌入式产品应用中
- \*表示正在开发中



ZigBee模组产品：  
**F8913**

- ✓ 点与点之间通信最远达2KM
- ✓ 深度休眠功耗小于0.5uA
- ✓ 网络容量达65,000个节点
- ✓ 支持智能家居、数字油田等丰富的行业应用协议
- ✓ 支持模拟量、数字量自动采集上报

来源：四信通信官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——四信通信（2/2）

四信通信通过M2M、物联网、智慧电力为三大战略业务线协调发展，为行业客户提供多元化的无线组网与智慧应用产品与服务

厦门四信通信科技有限公司



## 战略定位

四信通信通过**M2M**、**物联网**、**智慧电力**三大战略业务线协调发展，为行业客户提供多元化的无线组网与智慧应用产品与服务。

### 四信通信的战略业务



M2M

在M2M方面，四信通信以设备通信控制为核心，将智能化信息交互扩展到机器对机器、人对机器、机器对人、移动网络对机器等方面。四信通信的无线通讯模组和终端产品涵盖LoRa、NB-IoT、ZigBee、2G、3G、4G、5G多种无线通信技术



物联网

四信通信以应用为出发点，不断提升应用产品研发能力，并基于其物联网模组、网关等产品基础，推出智慧工厂、智慧交通、智慧零售、智慧能源等多个领域的综合解决方案



智慧电力

四信通信针对发电、输电、变电、配电、用电各环节为用户提供电力物联网终端产品、解决方案，助力客户实现电力设备的智能联网及智能管理

## 投资亮点

### 研发实力雄厚



四信通信的研发人员占总员工比例达**60%**以上，骨干研发人员在业内具有**10**年以上的研发经验。四信通信拥有业内领先的研发实验室、实验设备和测试环境，曾承担多个物联网科技创新项目、应用攻关项目、科技计划项目和产学研科技项目，并拥有30多项发明及实用新型专利

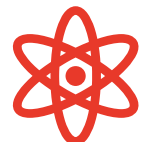
此外，四信通信于2019年推出5G工业路由器、5G智能网关

### 制造流程规范



四信通信生产基地设有无尘SMT贴片车间和成品组装测试车间，配备日产高精度贴片机生产线、高精度印刷机、ICT在线测试仪等专业生产设备，并设有专门的产品安全实验室、产品可靠性试验室把控产品品质，严格按ISO9001组织管理，产品制造流程规范

### 产品质量优越



四信通信已通过ISO9001、SGS等认证，其产品已通过CE认证、FCC认证、EMC认证、ROHS认证、环境试验认证、国网中心认证、全国工业生产许可证等质量认证，产品质量优越

来源：四信通信官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com



# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——唯传科技（1/2）

唯传科技是一家以物联网“云、网、端”服务方案为核心业务的科技企业，可一站式为客户提供模组、终端、网络管道、中间件和应用软件平台

深圳市唯传科技有限公司



## 企业简介

深圳市唯传科技有限公司（以下简称“唯传科技”）于2012年8月在广东省深圳市成立。唯传科技是一家以物联网“云、网、端”服务方案为核心业务的科技企业。唯传科技面向智慧城市、智慧停车、智慧能源、智慧农业、智慧畜牧、资产监管、物联网金融等行业，为用户提供IoT解决方案和服务。截至2020年5月，唯传科技共完成2轮融资，投资方包括腾讯投资、IDG资本。

## 产品介绍

唯传科技的产品及服务包括SmartKit云化服务平台，城市级网关路由器，设备通讯模块及应用产品。其中设备通信模块为M100C、LM1276两款LoRa模组产品。

### 唯传科技的LoRa模组产品概况



M100C

M100C模块是唯传科技推出的低功耗LoRa模组产品，具有传输距离远、抗干扰、低功耗、尺寸小等特性，采用AT命令的方式进行配置及数据传输，提供多种采集接口，支持串口升级、无线升级、数据透明传输，灵敏度可达-141dBm



LM1276

LM1276是唯传科技自主研发的LoRa无线射频模组，该模组需与MCU配合使用，主要针对应用方案中的射频部分，可降低客户部署应用的成本，在降低开发成本的基础上保证产品的射频性能。该模组产品的工作频段包括CN470、EU868、US915、AS923、AU915MHz

来源：唯传科技官网，企查查，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

## 唯传科技融资概况，截至2020年5月

融资时间	融资轮次	融资金额	投资方
2019-06	战略投资	数千万人民币	腾讯投资
2017-12	天使轮	未披露	IDG资本

## 案例介绍



### 深圳大运软件小镇停车系统升级与水电表远程抄计

- 基于LoRa物联网技术实时监测园区车位使用情况及水电管网运行状态，实现空闲车位的有效利用和水电表的远程抄计，提升园区的工作及管理效率
- 项目所用设备包括GW5000A网关、AN-101C嵌入式地磁、M100C模组



### 上海进博会物联网安全监测系统搭建与维护

- 依托实地部署的终端传感器，打造“云、网、端”一体化安全监测体系，及时发出预警信息，高效且快速进行安全隐患处理
- 项目所用设备包括GW5000A网关、AN-101C地磁、AN-102A烟雾报警器、AN-103温湿度采集器等



www.leadleo.com

# 中国无线通信模组行业投资企业推荐——唯传科技（2/2）

## 唯传科技以发展基于LoRa技术的全栈式服务体系为战略布局核心，与腾讯的战略合作不断升级

深圳市唯传科技有限公司



### 战略定位

唯传科技的战略布局核心为发展基于LoRa技术的全栈式服务体系，为客户提供一站式LoRa技术服务和产品。

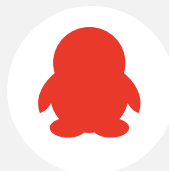
#### 唯传科技的战略定位

##### 全栈式服务体系



唯传科技的核心产品包括LoRa模组、LoRa网关、LoRa云平台、各类LoRa终端设备等，并基于LoRa技术和产品基础，为用户提供智慧停车、智慧消防、智慧路灯、智慧市政、智慧家庭等应用解决方案，LoRa技术产品及服务类型齐全，逐渐构建起基于LoRa技术的全栈式服务体系

##### 与腾讯建立战略合作关系



2019年6月，唯传科技获得由腾讯独家投资的数千万元人民币，资金主要用于“IoT+边缘计算”相关产品研发以及市场推广。此后，唯传科技与腾讯的合作不断升级，在以“海纳百川生态共融”为主题的2019腾讯云智慧社区生态大会中，唯传科技携旗下LoRaWAN产品亮相生态合作伙伴展厅，助力腾讯海纳智慧社区生态建设

### 投资亮点

#### 技术优势突出



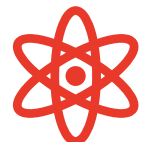
唯传科技深耕LoRa技术，在LoRa模组、网关、平台等方面具有自主研发技术优势。唯传科技拥有**100**多项知识产权，其中，发明专利**15**项，实用新型**28**项，外观设计**12**项，软件著作权**21**项。唯传科技研发团队有来自摩托罗拉、华为、飞利浦等知名企业的专业人才，专业技术人才优势突出

#### 服务覆盖面广



唯传科技基于其LoRa技术、产品基础，延伸出针对多个应用场景的解决方案，包括智慧城市、智慧社区（园区）、智慧消防、资产定位、电力监测、智慧路灯、智慧停车等应用领域，推动各类LoRa产品及服务在全球范围内进一步推广

#### 代理模式推广



唯传科技采用代理模式推广其产品及服务，并在渠道价格、技术培训、代理商展厅方案设计等方面给予代理商优惠和支持，形成良性代理合作关系

来源：唯传科技官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

# 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从无线通信技术、物联网、通信等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

# 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。