

通信

## 5G 边缘计算将助力物联网场景应用 -边缘计算系列报告之二

评级：增持（维持）

分析师：吴友文

执业证书编号：S0740518050001

电话：021-20315728

Email: wuyw@r.qizq.com.cn

分析师：陈宁玉

执业证书编号：S0740517020004

电话：021-20315728

Email: chenney@r.qizq.com.cn

### 相关报告

<<移动流量高位持续加速，短信业务逆势增长>>2019.02.15

<<通信测试，5G 时代的卖水人>>2019.02.15

<<业绩符合预期，整体稳健增长>>2019.01.31

### 投资要点

- **5G 首次构建完整的物联网网络 (CT) 基础设施，连接终端价值量将大幅提升。** 电信蜂窝网络契合了物联网无处不在的目标，5G 应用的三大场景，除了移动增强宽带，mMTC 和 uRLLC 都是针对物联网的新场景，将推动移动互联网向万物互联时代转变。物联网发展路径“连接—感知—智能”，第一个阶段首先是联网终端的放量，截止 2018 年 6 月我国 M2M 连接数共计 5.4 亿，距十三五期末目标 17 亿完成 31.8%，中国成为全球最大的 M2M 市场。我们观察行业正在发生变化：2017-2018 年物联网 M2M 连接数实现翻倍增长，但主要以 2G/NB-IOT 承载，比如智能抄表和共享单车，2019 年进入 5G 启动元年，连接终端将由 LPWAN 向 LTE/5G 高速率转变，一段时间内 4G 将占主导 5G 逐步放量，4G 模组市场价格是 2G/NB-IOT 模组的 5 倍以上，高通、华为、Intel 也陆续发布 5G 终端基带芯片，物联网终端模组和数据的单体价值都将大幅提升。与此同时传统终端也逐步迭代升级为智能终端，MCU 芯片由 8 位、16 位升级为 32 位以上，无线通信模组和智能控制器是驱动传统终端升级为物联网终端的核心元器件，在产业的价值量将逐步提升。
- **消费物联网将出现应用热点，规模效应明显。** 与市场较为悲观的预期不同，我们看好 5G 应用端的快速发展。物联网行业应用的问题碎片化和分散化，对于芯片和模组行业，前期投入大，没有量就不能产生规模效应。消费物联网因为消费电子属性往往需要更高速率的 4G/5G 通信模块，模块单体价值量较大，同时消费电子规模效应明显，比如笔记本电脑/pad 出货量亿台级，手机出货量达到十几亿量级。我们判断 5G 始终在线的消费电子体验将加速到来，这包括两方面的原因：（1）运营商的资费套餐变化，不限流量的冰淇淋套餐和家庭捆绑套餐的多 SIM 卡流量共享，以及 eSIM 技术的应用。（2）芯片巨头终端芯片的创新，和 ARM 高通在笔记本 CPU 的芯片策略将引领消费电子的趋势。2019 年世界移动通信大会 (MWC) 上，高通推出首款商用 5G PC 平台，采用第二代高通骁龙 X55 5G 调制解调器。广和通联合 Intel 发布首款 5G 通信模组：Fibocom FG100。我们看好车联网、以 PC/pad 为代表的消费电子、以 POS/自动贩卖机为代表的电子支付、空港物流领域资产追踪、工业互联和医疗等物联网应用的发展。
- **边缘计算将助力物联网场景应用，是物联网时代的 IT 特征。** 边缘计算将数据处理、应用程序的运行或者一些功能服务的实现，由网络中心下放到网络边缘的节点上，与云中心形成互补。我们理解 5G 是物联网的 CT 支撑，边缘计算是物联网的 IT 支撑，ICT 融合加深，满足物联网在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面需求。IDC 预测，2020 年将有超 500 亿终端设备联网，有 50% 的物联网网络将面临带宽的限制，40% 的数据需要在网络边缘分析、处理与储存。新兴业务对边缘计算的需求将越来越迫切，电信运营商、云计算厂商和 CDN 厂商都在积极布局 MEC。目前车联网、直播游戏、4K/VR、智能制造、智慧城市等垂直领域对边缘计算的需求最为明确。从节点布局上看，边缘计算就是把计算、内容和存储下沉到尽量靠近用户又能满足监管许可的位置，我们判断边缘数据中心机房和基站侧是网络边缘可选方案。CDN 是边缘计算的一部分能力，其与生俱来的边缘节点属性，令 CDN 服务提供商在边缘计算市场具备先发优势。5G 物联网将驱动新一轮的流量周期，开启 CDN 行业云安全和边缘计算新业态的成长空间。
- **投资建议：**随着 4G/5G 建设的不断完善，网络条件逐步成熟，MWC 可以看到 5G 硬件终端芯片的创新浪潮，将驱动新一轮互联网和物联网应用，5G 将带来始终在线的消费电子体验，车联网、4K/VR、云游戏、工业互联等快速落地，物联网终端高质量连接有望一步加速增长。5G 第一次搭建了完整的物联网平台，万物互联发展路径“连接—感知—智能”三阶段，即为 5G-IOT-MEC-AI 技术周期。当前重点关注看好车联网、电子支付、消费电子的物联网应用，后续关注工业互联网、医疗健康、智慧能源、智慧农业等行业应用，随着联网智能终端设备放量相关芯片、通信模组、控制器的高增长，物联网应用将打开边缘计算潜在的市场空间。重点关注标的：（1）物联网模组与终端厂商：移远通信（拟 IPO）、广和通、高新兴、移为通信、日海通讯、东软载波；（2）智能控制器：拓邦股份、和而泰。（3）边缘计算服务和服务器提供商：网宿科技、浪潮信息。
- **风险提示：**物联网应用和边缘计算发展不达预期的风险；市场竞争加剧的风险；汇率波动风险；市场系统性风险

## 内容目录

5G 物联网与通信模组的关系 .....	- 3 -
消费物联网将出现应用热点 .....	- 6 -
全球无线通信模组市场格局 .....	- 10 -
模组产品特点与国内厂商的竞争优势 .....	- 12 -
边缘计算是物联网时代的 IT 特征 .....	- 15 -
投资建议与估值 .....	- 19 -
风险提示 .....	- 22 -

## 5G 物联网与通信模组的关系

- **5G 网络最大的改变是首次构建完整的物联网基础设施。**移动通信 2G 实现从 1G 的模拟时代走向数字时代，3G 实现从 2G 语音时代走向数据时代，4G 实现 IP 化、移动互联网化，数据速率大幅提升。5G 最大的改变是构建了物联网的基础网络，实现从人与人之间的通信走向人与物、物与物之间的通信。5G 应用三大场景：**eMBB**（增强移动宽带）、**mMTC**（海量机器类通信）、和**uRLLC**（超可靠低时延通信）。（1）增强移动宽带场景指在现有移动宽带业务场景的基础上进一步提升用户体验，代表应用：4K 高清视频、AR/VR、远程教育等。（2）海量机器类连接，代表应用工业物联网、智慧城市、智能家居等。（3）低时延高可靠，例如自动驾驶/辅助驾驶、远程控制等。5G 的 **mMTC** 和 **uRLLC** 是针对物联网的全新场景，将推动移动互联网向万物互联时代转变。

图表 1: 通信模组应用领域广泛



来源：广和通，中泰证券研究所

图表 2: 物联网产业架构



来源：移远通信，中泰证券研究所

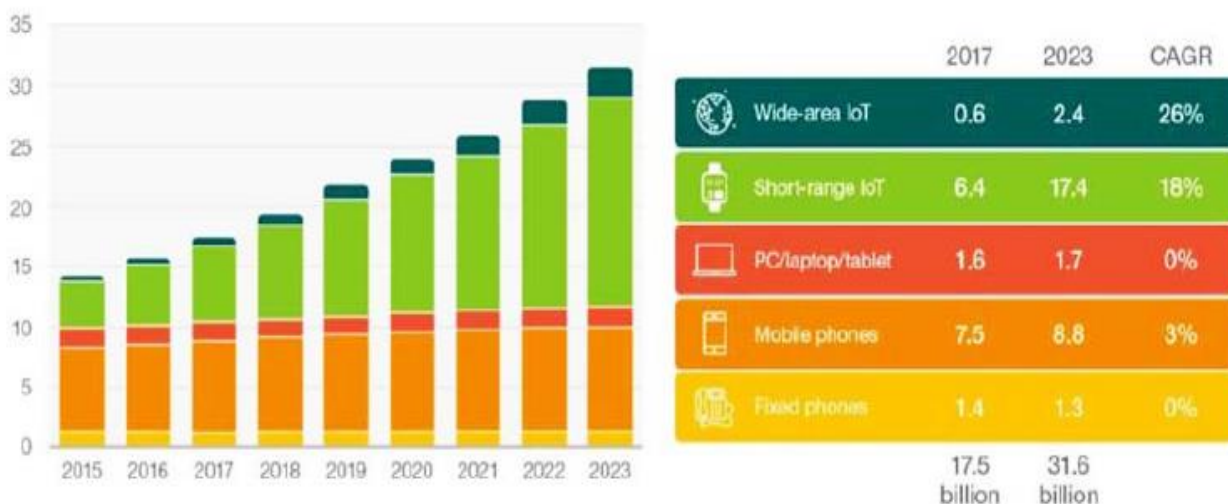
- 随着 5G 网络建设，低功耗、高速率、广覆盖的物联网将逐步发展成熟，更多的基础设施均将搭载 M2M 无线通信模块。同时这个过程中传统终端也逐步迭代升级为智能终端，无线通信模组和智能控制器是驱动传统终端升级为物联网终端的核心元器件，从短距离通信到长距离通信芯片，从低复杂度到高性能计算控制芯片。目前应用于物联网的通信技术包括 WiFi、RFID、蓝牙、ZigBee 等短距离无线通信技术（局域网）和借助电信运营商的蜂窝网络 2G、3G、4G/LTE、LPWA、5G 等长距离移动蜂窝通信技术（广域网）。其中 LPWA (Low Power Wide Area) 低功率广域网包括 NB-IoT、eMTC、LoRa、SigFox 等，是为解决广覆盖和低成本、低功耗的问题，而专门设计的窄带物联网技术，LoRa、SigFox 是非授权频段。LTE 网络演进的低速率技术如 LTE Cat.M 和 LTE Cat.1 等。电信蜂窝网络契合了物联网无处不在的目标，成为物联网的重要载体，我们讨论的 M2M 场景下的无线通信模组主要是指长距离移动蜂窝通信模组，有些终端往往同时使用导航定位模组包括 GPS、GNSS 模块。

**图表 3: 我国物联网产业中期指标完成情况评估表**

序号	主要指标	十三五期末目标值	执行情况 (约)	
			中期到达 (截止 2018 年 6 月)	完成占比
1	物联网总体产业规模 (万亿)	1.5	1.2	80%
2	公众网络 M2M 连接数 (亿)	17	5.4	31.8%
3	特色产业集聚区基地 (个)	10	5	50%
4	产值超 10 亿元的骨干企业 (家)	200	120	60%
5	制定国家和行业标准 (项)	200	81	40.5%

来源: 信通院, 中泰证券研究所 (截止 2018.6)

- 中国形成最大的 NB-IOT 网络, 进入 5G 时代物联网增长将由 LPWAN 向高速率连接转变, 通信模组单体价值将大幅提升。**近两年我国三大运营商快速推进 LPWA 的 NB-IoT 网络进入商用, NB-IoT 基站已超过 100 万个, eMTC 大规模推广。截止 2018 年 6 月, 中国移动、中国电信、中国联通的物联网 M2M 连接数分别达 3.8 亿、7419 万、8423 万, 我国 M2M 连接数共计 5.4 亿, 距十三五期末目标 17 亿完成 31.8%, 中国成为全球最大的 M2M 市场。国内蜂窝物联网设备大部分由 2G 承载, 海外主要由 3G 和 4G 来承载。全球 42% 的蜂窝物联网连接由 2G 网络承载, 超过 30% 的连接由 4G 承载。IoT Analytics 预计 2017-2023 年, LPWAN 连接数将实现 109% 的年复合增长。4G 物联网目前处于起步阶段, 2020 年迈入 5G 时代, 全球电信运营商在移动通信网络建设方面都在加速构建窄带连接到宽带连接的全覆盖, LTE/5G 高速率宽带物联网模组也将放量。

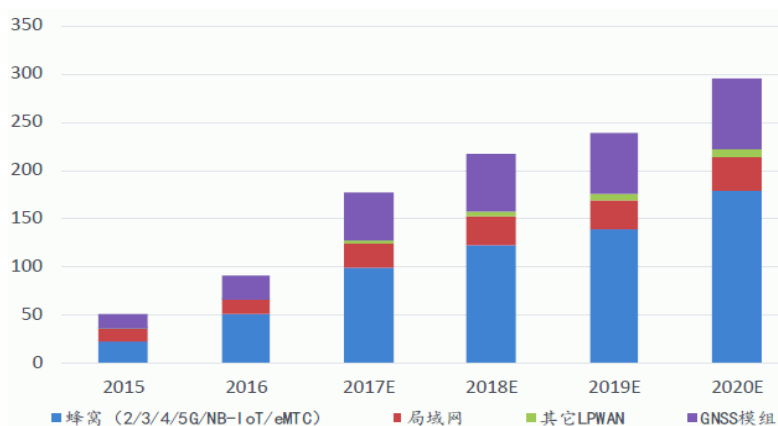
**图表 4: 物联网连接数高速增长**


来源: 爱立信, 中泰证券研究所

- 无线通信模组制式的演进已经呈现出“2G 产品快速退出、3G 产品逐步被替代、4G 产品高速化、5G 产品主导市场”的发展趋势。**BI Intelligence

预测 2020 年全球联网设备数量将达到 340 亿，其中物联网设备数量达到 240 亿，是所有联网设备中最具增长潜力的一部分。根据爱立信的数据，截至 2017 年 10 月共有 75 亿联网终端，进入增速放缓阶段，而物联网中广域网连接数高速增长，预计 2017-2023 年 GAGR 达到 26%，未来 5 年物联网连接数将三倍于移动互联网，带来连接、应用、数据等多重价值。Machina Research 预测，2020 年我国无线模组市场规模将达到 296 亿元。

**图表 5：我国物联网模组市场规模预测**

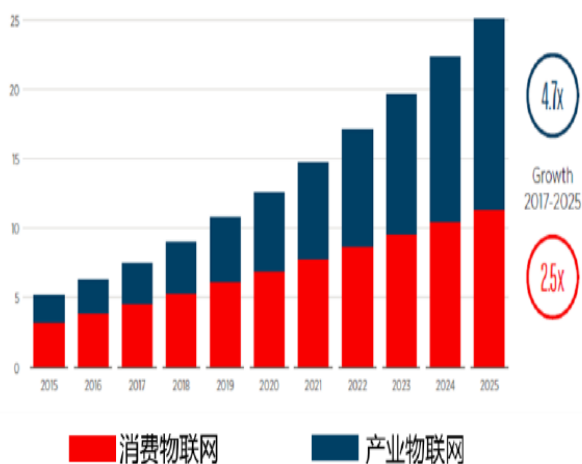


来源：Machina Research，中泰证券研究所

## 消费物联网将出现应用热点

- **物联网应用可以分为消费物联网和产业物联网。**消费性物联网面向需求侧的消费电子终端,与移动互联网相融合创新活跃度高,比如 PC、PAD、电子书、可穿戴设备、车联网、无人机、智能家居、智能硬件等。产业物联网是指物联网面向工业、农业、能源、电力、交通、物流、零售、金融等行业应用,以及智慧城市和安防等,成为行业升级的基础设施。据 GSMA Intelligence 预测,从 2017 年到 2025 年,产业物联网连接数将实现 4.7 倍的增长,消费物联网连接数将实现 2.5 倍的增长。但两者的通信模组在规模效应和单体价值差异较大。
- **消费物联网模组单体价值较大,且容易产生规模效应。**物联网的问题是产品多样化,应用非常分散,尤其产业物联网。通信模组面对的市场从单一同质化大规模市场向小规模异质化市场发生变化。对于芯片和模组行业,设计、流片、封装、测试前期投入大,没有量就不能产生规模效应,摊销到每块模组的成本较高,价格战直接带来亏损。而消费物联网因为消费电子属性往往需要更高速率的 4G/5G 通信模块,模块单体价值量较大,同时消费电子同类的产品的规模较大,比如个人电脑出货量亿台级,手机出货量达到十几亿量级,相对应的模块厂商更容易产生规模效应。

图表 6: 产业物联网与消费物联网连接增长



来源: GSMA Intelligence, 中泰证券研究所

图表 7: 中国移动和家副卡套餐

**和家副卡**  
0月租  
免费送大流量  
一人付费 家庭共享

主卡管理, 智能1+2  
——玩转智能设备——  
给平板PAD、备用手机、儿童手表配上副卡  
可实现主卡统一管理, 资源共享  
添置更多智能设备无负担!

请使用主卡号码登录后购买副卡

- ①主号码统一支付通信用;
- ②主号码流量共享、组内本地互打免费;
- ③副卡激活月起, 赠送6个月每月1GB副卡专属国内流量;
- ④副卡可订购专属特惠语音包, 5元/月含50分钟国内通用主叫时长, 仅限副卡使用。

来源: 中国移动, 中泰证券研究所

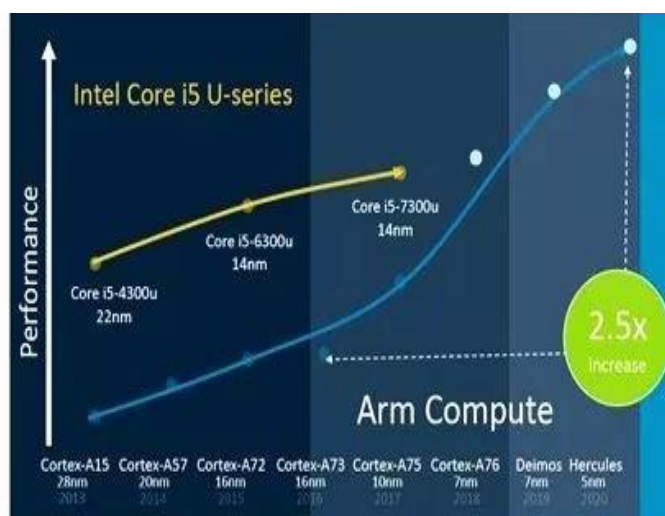
- **5G 打造始终在线的消费电子体验。**目前我国三大电信运营商的新资费套餐, 包括冰淇淋套餐、4G 不限流量卡, 固网无线捆绑套餐、主副卡共享等套餐, 实现了不限流量和多卡共享流量。得益于 4G 网络稳定、高速的移动通信环境以及智能手机高渗透率, 运营商流量卡套餐普及, 人们逐渐习惯移动互联网不受地理位置限制而即时通信的便捷。在笔记本电脑、平板电脑、超级本、电子书等产品愈发普及的情况下, 5G 时代越来越多的 PC 产品将加载无线通信模块, 实现与移动互联网的互联互通, 而不再局限于 WIFI 网络、有线网络。

图表 8: 2018 个人计算设备出货量预测

Personal Computing Device Forecast, 2018-2022 (shipments in millions)					
Product Category	2018 Shipments*	2018 Share*	2022 Shipments*	2022 Share*	2018-2022 CAGR*
Desktop + DT & Datacenter WS	93.7	23.0%	82.3	21.8%	-3.2%
Notebook + Mobile Workstation	164.1	40.3%	166.6	44.0%	0.4%
Detachable Tablet	20.7	5.1%	28.0	7.4%	7.8%
Slate Tablet	128.5	31.6%	101.4	26.8%	-5.8%
<b>Grand Total</b>	<b>407.0</b>	<b>100.0%</b>	<b>378.3</b>	<b>100.0%</b>	<b>-1.8%</b>
Traditional PC	257.8	63.3%	248.9	65.8%	-0.9%
Traditional PC + Detachable	278.5	68.4%	276.9	73.2%	-0.1%
Total Tablet (Slate + Detachable)	149.2	36.7%	129.4	34.2%	-3.5%

来源: IDC, 中泰证券研究所 (2018.12)

图表 9: ARM 发布 CPU 规划路线图

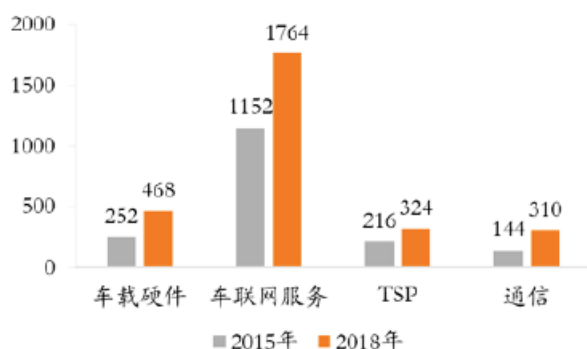


来源: ARM, 中泰证券研究所

- **ARM/高通/intel 等芯片巨头的 5G 终端策略。**2018 年 ARM 发布了新一代高性能 CPU 核心 Cortex-A76, 单线程性能堪比 Intel 移动版低压处理器 i5-7300U, 3.3GHz 频率下功耗不到 5W。预计 2020 年的 5nm Hercules 核心的计算性能相比 2016 年的 16nm A73 可提升多达 2.5 倍。目前, ARM、高通、英特尔等系统芯片制造商与联想、戴尔、惠普等 PC 制造商、以及国内外的运营商合作, 全方位推出了 4G/5G 新兴始终在线的 PC, 2017 年市场上已经成功推出 30 多种全互联 PC 产品。2019 年世界移动通信大会 (MWC) 上, 高通推出首款商用 5G PC 平台--高通骁龙 8cx 5G 计算平台, 采用第二代高通骁龙 X55 5G 调制解调器, 英特尔也发布 Intel® XMM™ 8160 5G 基带芯片, 广和通联合 Intel 发布首款 5G 通信模组: Fibocom FG100, 内置 Intel® XMM™ 8160 5G 基带芯片, 全互联 PC 预计将成为未来笔记本电脑行业的发展方向, 5G 时代来临时消费电子需要更好的移动体验, 包括云存储与计算、快速响应的多人游戏、沉浸式全景视频和即时应用。
- IDC 数据显示, 2018 年个人计算设备(包括桌面电脑、笔记本电脑、变形平板及直板平板电脑四大类) 出货量约为 4.07 亿台, 桌面电脑及桌面工作站出货量为 9370 万台, 占比 23.0%, 笔记本及移动工作站出货量则为 1.641 亿台, 占比 40.3%, 可变形平板只有 2070 万台, 占比 5.1%, 而平板电脑出货量为 1.285 亿台, 占比 31.6%。**PC 模组市场简单估算:** 假设笔记本电脑和平板电脑年出货 2 亿台, 模组单价 200 元, 潜在的市场规模将达到 400 亿元。
- **车联网是 M2M 最确定和最有价值的市场。**随着“将汽车变为第四块屏幕”——电视、电脑、手机、汽车屏幕时, 车联网应运而生, 拥有一部搭载智能互联系统的汽车已经不再是梦想。如今, 已进入智能汽车时代, “无人驾驶”的出现, 将会减少交通事故的发生, 挽救数千人的性命, 缓解拥堵, 减少燃料消耗和污染, 同时将会让车主的用车生活变得更加轻松、简单。车规级前装通信模块, 需经受严苛环境的考验、具有优越

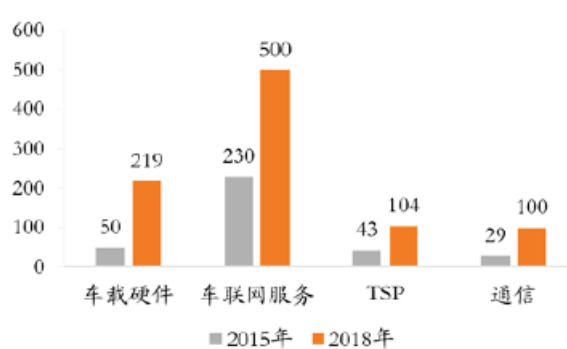
的防静电和防电磁干扰功能，比如超宽温度范围 (-40° C ~ +85° C)、优越的抗电磁干扰能力满足车载及其他恶劣环境下的应用需求，高集成和小型化，因此市场进入壁垒较大。其他应用领域具体包括车队管理、UBI 车险及轻型车车载终端通讯设备等。中国车载 M2M 设备还主要应用于客运车辆、货运车辆、危险品运输车辆领域。2017 年全球汽车产量 8730.25 万辆。2018 年国内广义乘用车保有量 2.4 亿辆，年销量 2272 万辆，同比下滑 6%，但仍然全球销量第一，新能源车销量 125 万辆（新能源车 100% 联网），车联网渗透率在快速提升。据 GSMA 预测，2018 年全球车联网渗透率将超过 20%，2025 年有望实现所有汽车联网。除了乘用车，工程车辆的资产追踪管理需求旺盛。

图表 10: 全球车联网市场规模预测 (亿元)



来源: GSMA, 中泰证券研究所

图表 11: 中国车联网市场规模预测 (亿元)



来源: GSMA, 中泰证券研究所

- 电子支付快速增长, 移动式 POS 逐步成为其主流, 自动贩卖机 (VEM) 快速增长。**目前 POS 机具有半消费电子属性, 新技术推动的智能 POS 除了传统收银机的收银、打印小票、扫码等功能外, 还提供了整合支付解决方案, 支持多种收款方式, 支持会员管理 (CRM) 功能, 支持营销管理和各种便民服务。电子支付终端的使用范围从传统商业零售、餐饮、酒店等延伸至医疗、教育、运输、保险、物流和电讯服务, 移动式 POS 逐步成为其主流。主要的支付终端供应商包括百富环球、新国都、新大陆等收入规模持续增长。根据人民银行数据, 2018Q3 联网 POS 机 3231.25 万台, 比上个季度末增加 99.25 万台。由于电子支付技术的更新升级较快, 在三四线城市普及推广, 加上物流快递等行业应用过程容易产生损坏, 智能 POS 机的更新周期较之前传统 POS 机也大幅缩短, 驱动智能 POS 出货量的快速增长。2017 年, 新大陆跃居全球第二大 POS 供应商, 设备出货量达 870 万台, 预计 2017 年出货量在 2000 万台以上。随着移动通信的发展, 联网贩卖机的数量快速增长, 我们预计国内贩卖机数量至少在百万台以上, 而且处于高速增长期。随着物联网的出现, POS 机改售为出租给商务, 收租赁费将产品转到服务会成为一种趋势。
- 产业物联网方面一些细分也在快速发展, 比如工业路由器、能源水利智能抄表 (电表、燃气表、水表) 和控制阀、空港物流领域的资产追逐、智慧城市、智能安防、多媒体广告屏联网等等。随着 5G 网络的建设,**



高通英特尔华为等高性能、低延时和多制式兼容性更好的终端基带芯片发布，加速 PC、网关、CPE、固定无线接入（FWA）等垂直行业从 4G 到 5G 的过渡进程，为更多的行业物联网应用创造条件。

图表 12: 蜂窝模组广泛的应用领域

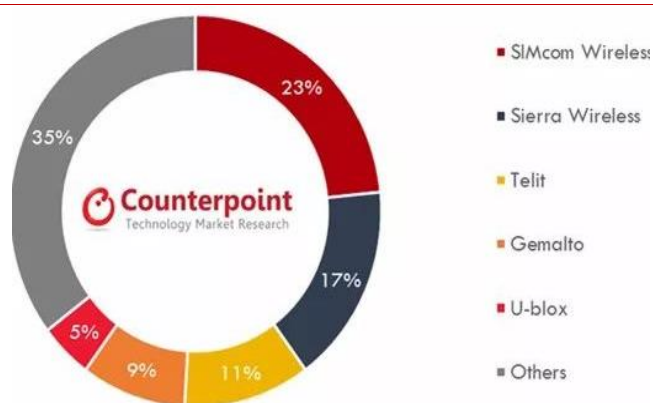


来源：移远通信，中泰证券研究所

## 全球无线通信模组市场格局

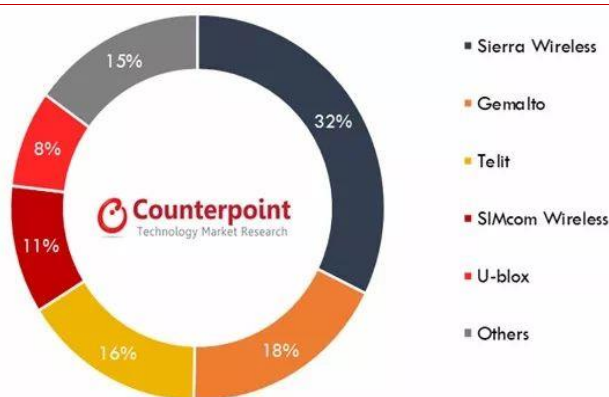
- **广域模组寡头竞争市场结构。**广域通信模组尤其是蜂窝物联网模组具有更为明显的规模化效应，在全球市场中形成了少数几家出货量较高的寡头占据大部分市场。2017 年，芯讯通、Sierra Wireless、泰利特、金雅拓和 U-blox 五家厂商的出货量占据全球蜂窝物联网模组出货量 65% 的份额，营收占全球 85% 的份额。出货量来看中国的芯讯通（SIMCom）和加拿大的 Sierra Wireless 一直以来占据市场双寡头的格局。

图表 13: 2017 全球蜂窝物联网模组出货量份额



来源: Counterpoint, 中泰证券研究所

图表 14: 2017 全球蜂窝物联网模组出货营收份额

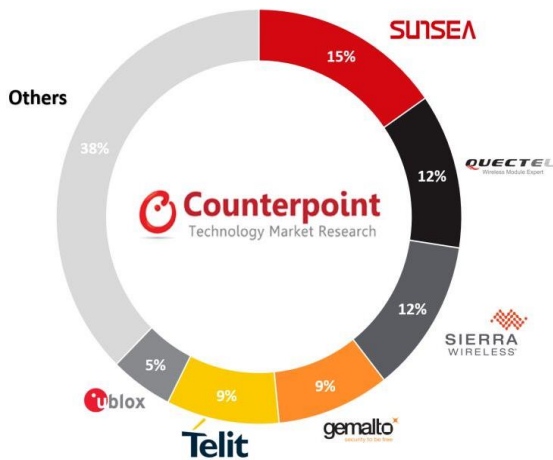


来源: Counterpoint, 中泰证券研究所

- **移远通信出货量超过 Sierra，国内模组厂商成本优势有利于扩大全球市场份额。**根据 Counterpoint IoT 的最新研究，得益于低功耗广域（LPWA）物联网应用的驱动，全球蜂窝物联网模组的出货量在 2018 年同比增长了 79%。这些新式应用包括共享单车、智能电表、烟雾探测器和智慧畜牧业等等。在 2018 年，另一家低成本的国内模组供应商上海移远（Quectel）却增长迅速，一举超过 Sierra Wireless，成为物联网模组出货量榜第二名，国内第一大通信模组厂商。另一方面，以 NB-IoT、车联网、消费电子、智能 POS、自动贩卖机为代表的物联网应用兴起催生出了越来越大的市场规模，尤其在中国，一批物联网模组供应商随之蓬勃发展，比如广和通、高新兴、有方科技、利尔达、零零智能等。
- **NB-IOT/2G 模组价格竞争激励，并购重组活跃，国内巨头低价抢夺市场份额，集中度有望大幅提升。**在芯片成本降低、模组厂商设计优化和出货量增加的推动下，物联网模组成本快速下降。华为正在驱动 NB-IoT SoC（Boudica 系列）的零售价降低至 1 美元以下。2018 年 8 月，中国联通启动 300 万片 NB-IoT 模组招标，中标企业报价已低于业界预期的 5 美元；另外，运营商对于模组的大额补贴使模组价格进一步接近规模商用边界，目前 NB-IoT 模组价格处于 20-35 元不等，其中单模模组集中于 20-30 元。2018 年 10 月底，中国移动启动了 500 万片 NB-IoT 单模模组招标，业界预期会将模组价格进一步拉低。4G 模组也在一些厂商推动下成本降至 100 元以下，加速 4G 模组出货量。目前国内有多家模组企业，随着以移远通信在 4G 模组上的低价竞争策略和行业内并购

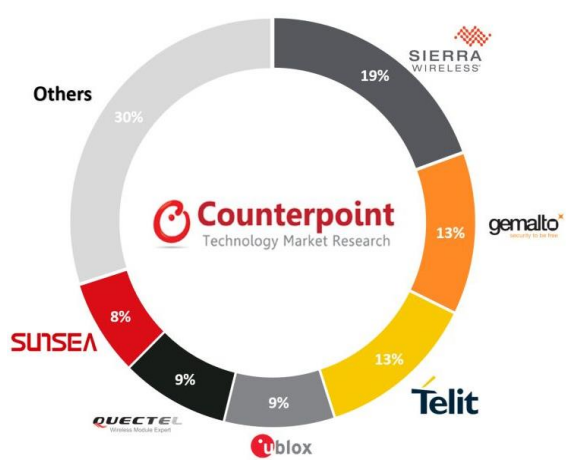
重组，预计 1-2 年市场集中度有望大幅提升。

图表 15: 2018 全球蜂窝物联网模组出货量份额



来源: Counterpoint, 中泰证券研究所

图表 16: 2018 全球蜂窝物联网模组出货营收份额

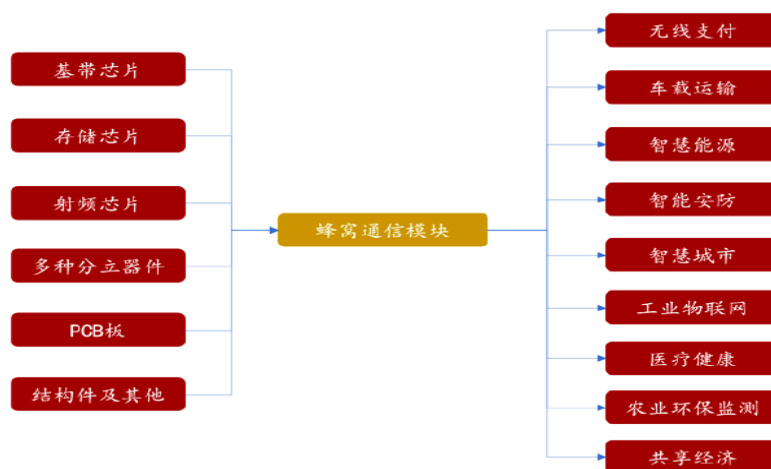


来源: Counterpoint, 中泰证券研究所

- 模组向高附加值方向发展。**2017 年，芯讯通蜂窝模组出货量占据全球出货量的 23%，但由于大批出货量来自共享单车 2G 低附加值模组，其收入仅占比 11%，而 Sierra Wireless 则依靠更多的 4G 模组和高性能高附加值的产品，出货量占全球 17%，但收入占比 32%。鉴于模组利润被大幅挤压，模组向高附加值方向发展，呈现两大趋势：一是提供定制化解决方案，实现方案和产品的绑定，增加客户的回购率的同时还可以增加盈利，目前大部分模组厂商都能够提供此能力。二是向云平台延伸，大型模组厂商均在提前布局云平台。如 Sierra Wireless 的 AirVantage 设备管理和应用开发云平台，Telit 布局 DeviceWISE 远程设备管理和安全云存储平台，日海控股美国艾拉 AEP 云平台，高新兴自主研发高云平台等。通过将模组与物联网解决方案集成/支持服务、中间件、软件平台、应用开发工具包、云平台、分析服务和端到端的安全捆绑销售而获利。
- 安全连接至云端的智能模组方向。**越来越多的智能来到边缘侧的模组层，利用人工智能驱动边缘计算的能力。目前，边缘计算主要由谷歌、微软、亚马逊、FogHorn 等顶尖云计算玩家所驱动，当然也与半导体和模组供应商密不可分，比如 ST-Micro、恩智浦、高通、silicon-labs 和 USI 等等。

## 模组产品特点与国内厂商的竞争优势

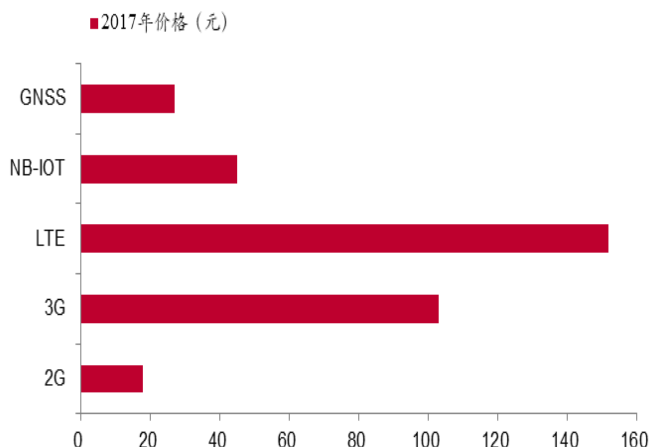
图表 17: 通信模块产业链



来源：移远通信，中泰证券研究所

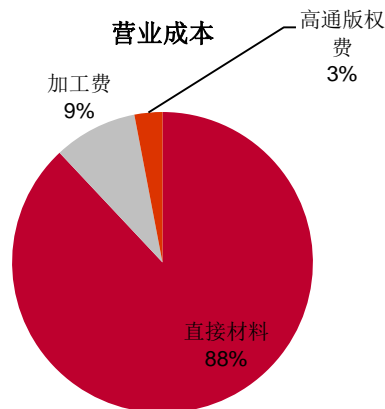
- 蜂窝通信模块的上游主要为基带芯片、无线射频芯片、存储芯片、电阻电容电感以及 PCB 等原材料生产行业，下游应用领域众多：无线支付、消费电子、车载运输、智慧能源、智慧城市、智能安防、无线网关、工业应用、医疗和农业等行业。其中基带芯片占原材料成本约 50%，主要提供商高通、英特尔、华为海思、展讯、联发科等技术壁垒较强，5G 终端基带芯片集中度进一步提升（高通、华为、英特尔等）。M2M 模组厂商大多集研发、设计、制造和嵌入式开发于一体的企业，产业链的价值：（1）硬件方面设计研发封装制造，大部分委托第三方加工；（2）软件方面的通信协议和微操作系统的嵌入式开发；（3）对应用行业的理解和技术服务。研发需具备较强的通信技术、信号处理技术、信息处理技术等专业研发能力，拥有较强的底层协议、微操作系统与嵌入式软件开发能力，以及开发测试设备，针对客户差异化的需求提供行业应用解决方案，模组产品的结构差异带来收入结构的较大差异。

图表 18: 国内无线通信模组市场价格



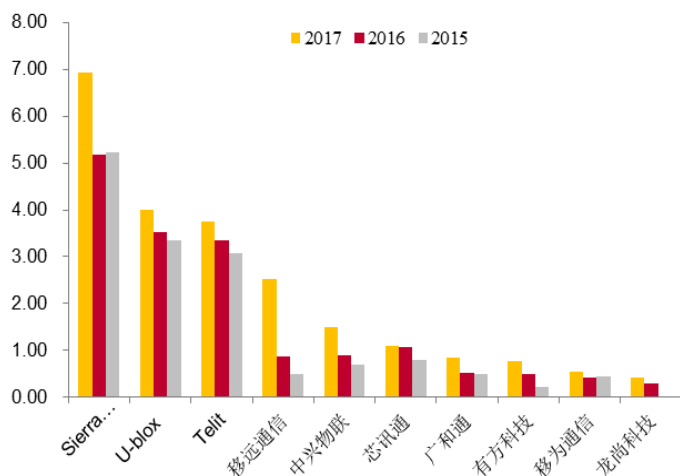
来源：移远通信招股书，中泰证券研究所

图表 19: 移远通信主营业务成本结构



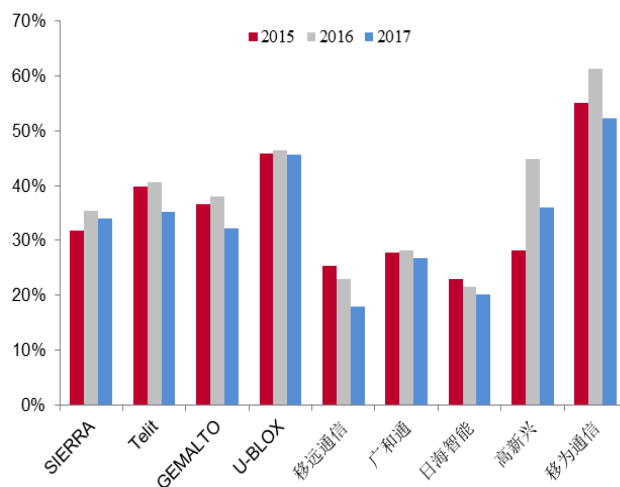
来源：移远通信招股书，中泰证券研究所

图表 20: 全球主要物联网模组厂商营收 (亿美元)



来源: 公司财报, 中泰证券研究所

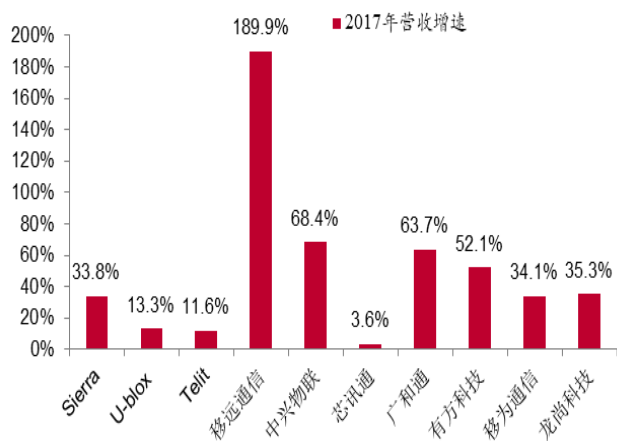
图表 21: 全球主要物联网模组厂商毛利率



来源: 公司财报, 中泰证券研究所

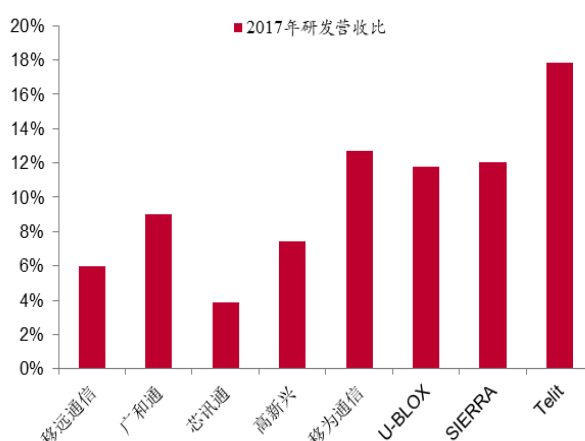
■ **对比国内外厂商: 国外厂商主导, 国内厂商技术和品牌快速崛起, 全球产业链分工上人力成本优势明显。**全球无线模组市场国外厂商占主导, 从出货量和收入规模来看海外厂商处于第一梯队, 并且业务聚焦高端车载产品和工业互联领域, 以 3G/LTE 模组为主, 避开中低端市场的激烈竞争。定位云平台+终端的发展策略, 如 Sierra Wireless 的 AirVantage 设备管理和应用开发云平台, Telit 布局 DeviceWISE 远程设备管理和安全云存储平台, 形成解决方案提升附加值, 国外厂商毛利率均高于国内模组厂商, 除了中兴物联和移为通信聚焦车载和终端产品相对毛利率较高。国内厂商经过多年快速发展, 在多个领域的产品技术品牌 and 市场份额均有显著提升, 研发和生产上能够发挥国内人力成本较低的竞争优势。2017 年收入来看, 国内模组领先厂商的收入增速均大幅高于海外厂商, 尤其移远通信异军突起实现 1.9 倍增长, 2018 年持续高增长, 成为物联网模组出货量榜第二名, 国内第一大通信模组厂商。广和通也逐步打造出自身品牌和清晰的市场定位。

图表 22: 国内通信模组与终端厂商增速高于海外



来源: 公司财报, 中泰证券研究所

图表 23: 2017 年通信模组终端厂商研发营收比



来源: 公司财报, 中泰证券研究所

- 营收快速增长的规模效应体现：**随着国内厂商营收规模的上升，有利于提升上游原材料采购的议价能力，形成规模优势，比如移远通信已经成为高通的第六大客户。通信模块行业的高附加值环节为通信模块设计研发环节，国内厂商将生产环节外包给管理良好的外协厂商，随着业务规模扩大，从包料委托加工模式向自主采购原材料委托加工模式逐步转变。这样一方面可以将公司管理的主要精力放在研发环节中，另一方面避免了公司资产过重，可以降低企业运营风险，提高资产收益率。代工厂可选择较多，移远通信选择信太通讯、佳世达和伟创力等作为委托加工厂，广和通核心外协厂商包括比亚迪电子、东莞华贝等。物联网应用的问题是行业碎片化严重，国内厂商逐步建立起海内外的销售体系，大客户采用直销形式，小客户采用代理商服务，将有利于解决碎片化带来的成为难题。研发能力较强的公司，为用户提供的各类开发板或开发套件，方便下游客户快速学习、评估和使用自身产品，降低自身服务成本，缩短客户新品上市周期。

**图表 24: 全球领先的无线模组与终端厂商梳理**

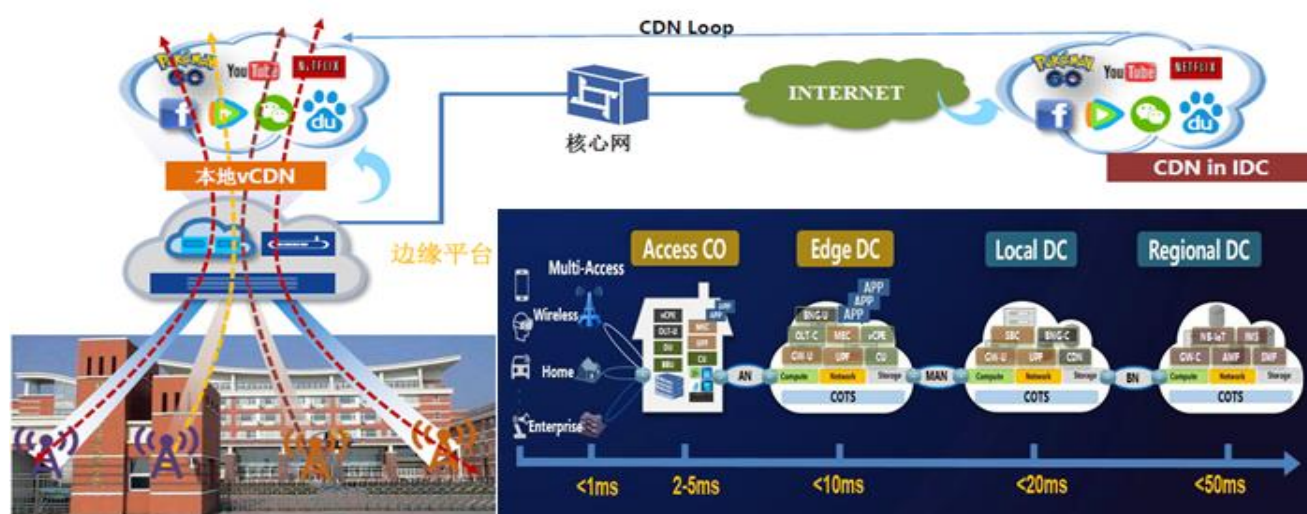
公司	公司简介	应用领域	销售方式	2017收入(亿)	毛利率	市值(亿)
Sierra Wireless	纳斯达克上市(SWIR)，1993年成立于加拿大，资本运作先后收购Junxon, Wavecom, sagemcom M2M部门，模块出货份额全球第一，提供2G、3G、4G、LPWA 模块、蓝牙、WiFi、GNSS模组和AirVantageCloud平台，聚焦高端车载和工业市场，避开中低端市场竞争。	车载和工业互联为主，能源、医疗、智慧城市等	直销分销约各半	45.22	33.95%	30.17
U-blox	瑞士证券交易所上市(UBXN)，总部在瑞士，1997年由苏黎世大学的几个教授和曾任戴姆勒-奔驰汽车CEO的Edzard合资创建。GPS芯片和模块供应商，在欧洲高端车载GPS市场获得巨大成功。在定位、蜂窝网络和短距离通信领域推出了多种新型芯片和模块以及集成解决方案和支持性服务。	车载GPS(奔驰、宝马、法拉利、保时捷、奥迪)市场为主，智慧城市、工业物联	直销分销约各半	27.10	45.60%	30.21
Telit	伦敦证券交易所上市(TCM.L)，意大利无线通信模块制造商成立于1986年，全球领先的M2M技术和增值服务供应商，主要提供各类无线通信模组以及连接云和PaaS应用支持服务等。2018年7月启迪国际宣布以1.05亿美元收购Telit车载通讯业务。	车载、工业、能源、医疗、智慧城市、智慧楼宇、农业、零售	直销分销约各半	24.47	35.13%	17.9
移远通信	拟上交所上市(A17387.SH)，成立于2010年，创始人团队来自于Simcom，注重品牌和服务成长迅速，目前成为国内营收规模最大的无线模组厂商，专业物联网(M2M)技术的研发者和无线模块的供应商，物联网无线通信解决方案，产品以4G为主。	移动支付(联迪、新大陆)、车载、能源、安防、智慧城市、工业、医疗、农业	直销分销约各半，海外收入占46%	16.61	18.02%	---
广和通	国内首家深交所上市模组厂商(300638)，1999年成立于深圳，拥有完整的产品线2G/3G/LTE模组，2014年即开发出4G模块，2018MWC与Intel发布了最新5G模组。获得英特尔创投基金投资，形成战略合作。3G产品占比大，4G模块收入占比超过30%，智能POS机和笔记本模组核心提供商。	移动支付(百富、联迪、新大陆、新国都)、消费电子(联想、戴尔、惠普)为主，安防、工业控制、车载导航、智能抄表等	直销为主，海外收入占28%	5.63	26.79%	52.22
芯讯通(日海智能)	2017年由日海智能(002313)收购，国产模块带头人，主营M2M无线通信模块的研发、销售业务，出货量全球领先但产品2G模块占比较大。2018年日海系投资Telit 15.58%股份，日海智能2017年9月收购龙尚科技、投资艾拉物联，目前处于业务优化调整期，龙尚已经实现较好的成长。	共享单车、远程控制、智慧城市移动支付、智能抄表、安防、医疗等	分销为主，海外收入占46%	7.27	13.53%	---
中兴物联(高新兴)	2017年由高新兴(300098)收购，原中兴通讯子公司，产品涵盖多种制式和封装的M2M蜂窝通信模组产品、车联网通信终端产品以及IoT整体解决方案，品质较好，主攻车联网，为AT&T、T-Mobile、中国电信等提供模组，进入汽车前装市场。	车联网模组及终端产品为主，移动支付、安防监控、工业制造、远程控制、资产追踪等	直销分销约各半，海外收入占比较高	9.80	27.75%	---
移为通信	创业板上市(300590)，2009年成立于上海，拥有模块及芯片级别研发经验和核心技术，产品以物联网终端设备为主，公司是国内M2M设备产品的主要出口供应商之一，为客户建立专业、功能强大的物联网应用方案。	车载通信、车队管理、物品追踪、人员安全管理、远程医疗和无线健康管理、远程监控等	直销为主，海外收入占84%	3.62	52.24%	55.73

来源：公司财报及招股书、官网，中泰证券研究所

## 边缘计算是物联网时代的 IT 特征

- MEC (multi-access Edge Computing)** 将网络、计算、存储、应用核心能力靠近数据源或用户的地方提供最近端服务，并为边缘应用提供云服务和 IT 环境服务，解决了时延过长、汇聚流量过大等问题，为实时性和带宽密集型业务提供更好的支持。相比于集中部署的云计算服务，其应用程序在边缘侧发起，产生更快的服务响应，满足在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面需求。随着 5G 和物联网的快速发展，新兴业务对边缘计算的需求将越来越迫切，目前电信运营商、云计算厂商和 CDN 厂商都在积极布局 MEC。

图表 25: 边缘计算架构



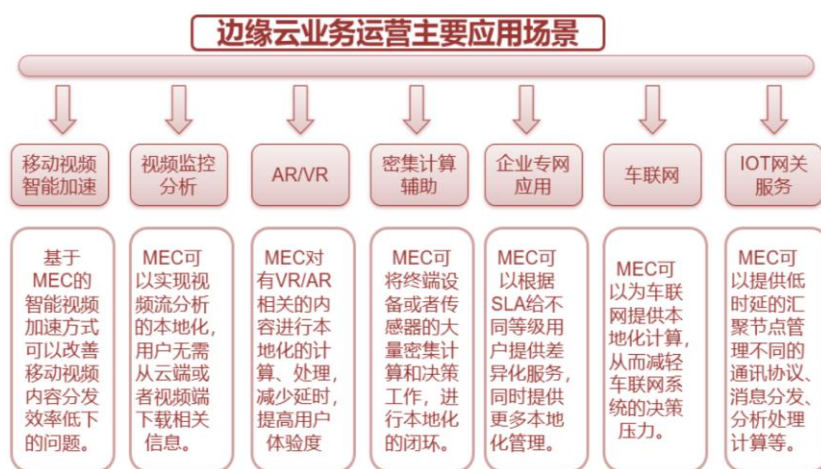
来源：中国联通，中泰证券研究所

- 边缘计算和网络切片是 5G 的典型特征，都基于整个通信网络 IT 化后才能实现。** 根据运营商的大致估算，若业务经由部署在区域数据中心处理和转发，时延在 50ms 内，若业务在本地数据中心完成处理和转发，则时延约在 20ms 之内，而如果放在边缘数据中心内的 MEC 处理，时延就能控制在 10ms 以内。**边缘计算就是把计算、内容和存储下沉到尽量靠近用户又能满足监管许可的位置，目前我们判断边缘数据中心机房和基站侧是网络端可选方案。**
- 边缘计算需要部署的业务或应用类型：** 主要包括 MEC APP、MEC PaaS 平台等，此外边缘计算还涉及网关类设备(如 5G UPF)、无线设备(如 5G CU)、CDN 设备等电信网元，边缘计算 IaaS 要能够为上述业务和应用提供云化基础设施，满足不同业务和应用的需求。
- 面向边缘的服务器深度定制方案 OTII。** 2017 年 11 月，中国移动联合中国电信、中国联通、中国信通院、英特尔等公司，共同发起了面向电信应用的开放电信 IT 基础设施项目——OTII (Open Telecom IT Infrastructure)，首要目标就是形成运营商行业面向电信及边缘计算应用

的深度定制、开放标准、统一规范的服务器技术方案及原型产品。不同类型的边缘计算对服务器的性能提出不同的要求，需要服务器支持一定的计算和存储能力，另外边缘计算也有大量的异构计算要求，需要通过配置基于 FPGA、ARM 等的网卡或其它硬件加速方案卸载部分 CPU 功能，以节约 CPU 资源并提高处理效率。OTII 项目已经针对 Intel 的新一代平台进行设计开发，目前已经有仁宝、AVC 和浪潮信息等公司完成了基于 CascadeLake 平台的产品开发。

- 在众多垂直行业新兴业务中，对边缘计算的需求主要体现在时延、带宽和安全三个方面。目前车联网、直播游戏、4K/VR、智能制造、智慧城市等垂直领域对边缘计算的需求最为明确。

**图表 26：边缘计算业务运营应用场景**



来源：《边缘计算技术白皮书》，中泰证券研究所

(1) 在车联网领域，业务对时延的需求非常苛刻，边缘计算可以为防碰撞、编队等自动/辅助驾驶业务提供毫秒级的时延保证，同时可以在基站本地地提供算力，支撑高精度地图的相关数据处理和分析，更好地支持视线盲区的预警业务。

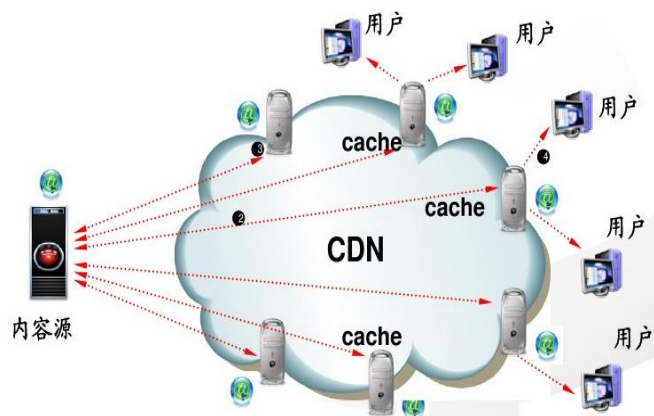
(2) 在高清视频和直播游戏领域，边缘计算可以为 CDN 提供丰富的存储资源，并在更加靠近用户的位置提供音视频的渲染能力，让云桌面，云游戏等新型业务模式成为可能。特别在 AR/VR 场景中，边缘计算的引入可以大幅降低 AR/VR 终端设备的复杂度，从而降低成本，促进整体产业高速发展。

(3) 在智慧城市领域，应用主要集中在智慧楼宇、物流和视频监控几个场景。边缘计算可以实现对楼宇各项运行参数的现场采集分析，并提供预测性维护的能力；对冷链运输的车辆和货物进行监控和预警；利用本地部署的 GPU 服务器，实现毫秒级的人脸识别、物体识别等智能图像分析。

(4) 在智能制造领域，工厂利用边缘计算智能网关进行本地数据采集，并进行数据过滤、清洗等实时处理。同时边缘计算还可以提供跨层协议转换的能力，实现碎片化工业网络的统一接入。一些工厂还在尝试利用虚拟化技术软件实现工业控制器，对产线机械臂进行集中协同控制，这是一种类似于通信领域软件定义网络中实现转控分离的机制，通过软件定义机械的方式实现了机控分离。

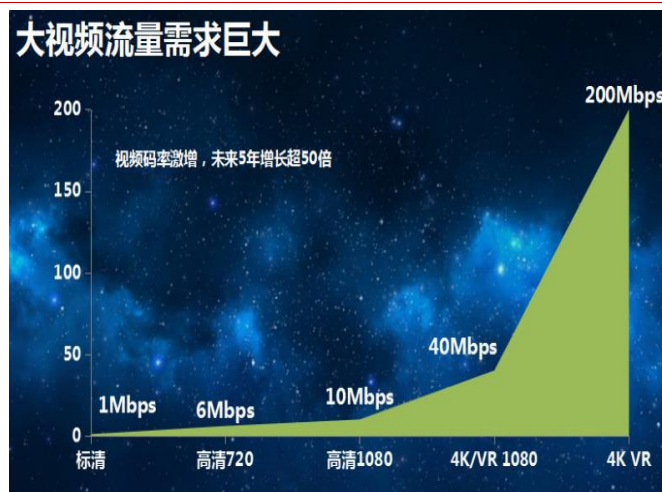


图表 27: CDN 的网络云分发架构



来源：网宿科技，中泰证券研究所

图表 28: 4K/VR 高清视频对流量的需求



来源：中国移动，中泰证券研究所

**CDN 与边缘计算：**互联网时代 CDN 把源站上的内容推送到离用户最近的地方，从而提高用户的体验，并节省骨干网资源存储带宽和 QOS，物联网时代 CDN 会顺理成章地将其边缘的计算、安全等能力释放。CDN 是边缘计算的一部分能力，其与生俱来的边缘节点属性，令 CDN 服务提供商在边缘计算市场具备先发优势。全球 CDN 市场规模的大致判断可以分为 4 个时期：90 年代诞生 akamai 上市到科网泡沫，第二波互联网浪潮电商门户网站兴起，OTT、IPTV 等视频应用爆发，现在到未来直播与短视频爆发到云计算与物联网。从行业趋势看，我们已经进入视频社交时代，高清、互动、智能化、无处不在成为视频革命的特征，直播短视频成为趋势，互联网流量 70% 以上来自视频，未来占比将进一步提升。人类也从未停止对更清晰世界的追求，从黑白电视到彩色电视到液晶电视，再到投影仪，从 320P 到 720P 到 1080P，以及到 4K、8K。未来 5G 物联网将驱动新一轮的流量周期，开启 CDN 行业云安全和边缘计算新业态的成长空间。

**政策加码高清视频产业，激发大视频的流量需求。**2019 年 3 月 1 日，工信部、广电总局、中央广播电视总台联合印发《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》。《行动计划》明确将按照“4K 先行、兼顾 8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。目标 2020 年 4K 电视终端销量占比超过 40%，2022 年，我国超高清视频产业总体规模计划超过 4 万亿元，4K 电视终端全面普及，8K 电视终端销量占电视总销量的比例超过 5%，形成一批具有国际竞争力的企业。互联网业务的快速发展，成熟的 CDN 已经是边缘计算的标配。4K、8K 等视频的出现，不仅需要 5G 的高带宽的能力和 CDN 的内容缓存，还需要边缘计算对数据流进行编解码。

**市场空间：**MarketsandMarkets 报告预计，CDN 服务将从 2017 年的 75 亿美元增长到五年后的 300 亿美元。IDC 数据显示，预计到 2020 年，全球将接入超过 500 亿的终端与设备联网，企业物联网占总联网终端市

场存量的 52%，超过 40% 的数据要在网络边缘侧进行分析、处理与存储。TrendForce 最新预测显示，边缘计算产品和服务市场在 2018 年至 2022 年将以复合年增长率超过 30% 的速度增长，这一增速有望带来千亿级美元的市场空间。

**网宿科技边缘计算先行者。**中国联通（42.5%）与网宿科技（42.5%）共同出资成立云际智慧，将专注于 CDN、边缘计算等领域的技术创新，为 4K、8K、VR 等超高清视频产业，以及人工智能等领域提供 CDN 以及边缘计算能力，致力于成为 5G 时代边缘计算能力的提供者，AI 时代智慧生活的服务者。云际智慧将作为中国联通唯一的商用 CDN 产品运营支撑平台，其将充分整合联通强大的基础网络、遍布全国的营销服务体系，以及网宿在 CDN 领域领先的技术研发和运营能力，着力打造新一代的 CDN 网络应用基础设施。目前 CDN 市场价格和行业格局趋于稳定，我们判断网宿科技已经处于经营的底部区域，不排除有季节性的波动，看好边缘计算和云安全新业态的成长空间。

**浪潮信息 OTII 边缘服务器标准的核心成员。**2019 年 2 月 25 日世界移动通信大会发布首款基于 OTII 标准的边缘计算服务器 NE5260M5，该产品专为 5G 设计，可承担物联网、MEC 和 NFV 等 5G 应用场景，此外公司在边缘计算硬件体系、边缘计算云平台、边缘计算网关产品、边缘计算行业应用进行了全方位布局。

## 投资建议与估值

- 目前国内有多家模组企业，行业内并购重组，2017 年日海智能收购龙尚科技、芯讯通，高新兴收购中兴物联，2018 年启迪国际宣布以 1.05 亿美元收购 Telit 车载通讯业务。随着以移远通信为代表的模组龙头企业在 4G 模组上的低价竞争策略，预计 1-2 年市场集中度有望大幅提升，国内厂商在全球市场的份额也将进一步提升。中国物联网创新活跃，运营商重视物联网战略，国内物联网应用红利逐步体现。国内第一梯队的物联网模组和终端厂商通过 IPO 和并购重组陆续登陆资本市场，关注今年拟 IPO 的移远通信进展。

(1) 移远通信：拟上交所上市 (A17387.SH)，成立于 2010 年，创始人团队部分来自于 Simcom，注重品牌和服务成长迅速，目前成为国内营收规模最大的无线模组厂商，专业物联网(M2M)技术的研发者和无线模块的供应商，物联网无线通信解决方案。产品包括 GSM/GPRS (占比 4%) 系列、WCDMA/HSPA (占比 22%) 系列、LTE (占比 67%) 系列、NB-IoT (占比 2%) 系列等蜂窝通信模块，以及 GNSS (占比 5%) 系列定位模块系列、EVB 工具系列。直销与分销相结合的销售模式，大客户采用直销。2017 年实现营业收入 16.61 亿，同比增长 189.95%，实现净利润 8637.65 万元，同比增长 245.45%。

(2) 广和通：国内首家深交所上市模组厂商 (300638)，1999 年成立于深圳，获得英特尔创投基金投资，拥有完整的产品线 2G/3G/LTE 模组，自主设计研发 FIBOCOM 品牌产品，2014 年即开发出 4G 模块，2018MWC 与 Intel 发布了最新 5G 模组，主要使用 Intel 平台，提供基于 X86 架构的 TCU、smart POS、smart device 等物联网智能终端解决方案。与 Intel 形成战略合作，进入毛利率较好的笔记本、pad 消费电子市场，同时在电子支付的智能 POS 机领域份额较大。产品以 3G/LTE 为主，4G 模块收入占比超过 30%，销售以直销模式为主。两大类业务 M2M (移动支付、安防、工业控制) 领域占比 76%，MI (笔记本电脑、Pad) 领域占比 23%。2018 年营业总收入 12.49 亿元，同比增长 121.75%，归属于上市公司净利润 8679.69 万元，同比增长 97.91%。广和通在行业上实现了较好的卡位，看好 5G 消费电子对联网需求带来的通信模组的规模巨量市场。

(3) 日海智能：中小板上市 (002313)，通信工程类公司资本运作转型，2017 年陆续收购龙尚科技、投资艾拉物联，以及国产模块带头人芯讯通，主营 M2M 无线通信模块的研发、销售业务，芯讯通出货量全球领先，但产品 2G 模块占比较大，受共享单车等业务影响，目前处于业务优化调整期，龙尚科技已经实现较好的成长。2018 年日海系投资 Telit 15.58% 股份。2018 年营业收入 47.66 亿元，较上年同期增 59.41%，归属于母公司所有者净利润 1.55 亿元，较上年同期增 51.44%。

(4) 高新兴：创业板上市 (300098)，深耕安防和智慧城市领域，

2016-2017 年陆续收购原中兴通讯子公司中兴智联和中兴物联，布局电子车牌和车载通信领域。中兴物联产品涵盖多种制式和封装的 M2M 蜂窝通信模组产品、车联网通信终端产品以及 IoT 整体解决方案，品质较好，主攻车联网，为 AT&T、T-Mobile、中国电信等提供模组和终端设备，与吉利战略合作，进入汽车前装市场。目前形成三大业务：软件系统及解决方案（占比 60%），物联网连接及终端（占比 34%）和警务终端和信息化（占比 6%）快速增长。2018 年实现营业总收入 35.59 亿元，较上年同期增长 59.10%，归属于上市公司净利润 54,017.59 万元，较上年同期增长 32.31%。

（5）移为通信：创业板上市（300590），2009 年成立于上海，拥有模块及芯片级别的研究经验和核心技术，产品以物联网终端设备为主，公司是国内 M2M 设备产品的主要出口供应商之一，为客户建立专业、功能强大的物联网应用方案。自己提供通信模组，开发物联网终端设备，毛利率较高。目前形成三大业务：车载追踪通信产品（84%），物品追踪产品（5%），个人追踪通信产品（2%）。海外销售市场为主，开始积极拓展国内市场。2018 年营业收入 4.76 亿元，较上年同期增长 31.39%；归属于上市公司股东的净利润为 1.25 亿元，较上年同期增长 28.45%。

- **物联网不同行业的终端形式多样，通信模组是可以实现统一的必不可少的单元，从另外一个角度看，智能终端的智能化浪潮同样驱动智能控制器的技术迭代。**智能控制器以 MCU 芯片为计算核心，从 8 位、16 位提升到 32 位，运算需求越来越高，提升了控制器的价值量。我们观察到从 2015 年行业景气度提升，表现在整体行业收入增速加快、行业盈利水平恢复到正常水平，其中拓邦股份、和而泰近三年实现利润规模翻番。行业发生的主要变化：（1）终端智能化浪潮，智能控制器价值提升，毛利率提升。（2）家电等智能终端品类不断增多，例如出现咖啡机、烤箱等新品，推动控制器市场增长。（3）智能控制器的专业性越来越高，家电企业越来越多的选择 ODM、JDM 模式，外放控制器给第三方专业厂商，供应商议价能力提升。（4）国内供应商技术实力提升，具备成本优势，海外家电等大厂商开始逐步向国内控制器企业转移订单，海外业务毛利率高于国内。随着智能控制器联网化和智能化升级，控制器作为智能终端底层控制基础，往往与无线通信模组和触摸屏共同使用，来完成 HMI 人机交互。
- **5G 物联网将驱动新一轮的流量周期，开启 CDN 行业云安全和边缘计算新业态的成长空间。**边缘计算和网络切片是 5G 的典型特征，电信运营商、云计算厂商和 CDN 厂商都在积极布局。边缘计算将网络、计算、存储、应用核心能力靠近数据源或用户的地方提供最近端服务，并为边缘应用提供云服务和 IT 环境服务。目前车联网、直播游戏、4K/VR、智能制造、智慧城市等垂直领域对边缘计算的需求最为明确。IDC 数据显示，预计到 2020 年，全球将接入超过 500 亿的终端与设备联网，企业物联网占总联网终端市场存量的 52%，超过 40% 的数据要在网络边缘侧进行分析、处理与存储。看好 5G 应用驱动的 CDN 和边缘计算新业态成长空间。

- 投资建议:** 随着运营商 4G/5G 网络建设的不断完善,物联网产业具备了连接的网络基础, MWC 可以看到 5G 硬件终端芯片的创新浪潮, 将驱动新一轮互联网和物联网应用, 5G 将带来始终在线的消费电子体验, 车联网、4K/VR、云游戏、工业互联等快速落地, 物联网终端连接数增长有望进一步加速。5G 第一次搭建了完整的物联网平台, 万物互联发展路径“连接—感知—智能”三阶段, 即为 5G-IOT-MEC-AI 技术周期。当前重点看好车联网、电子支付、消费电子的物联网应用, 后续关注工业互联、医疗健康、智慧能源、智慧农业等行业应用, 随着联网智能终端设备放量相关芯片、通信模组、控制器的高增长, 物联网应用将打开边缘计算的市场空间。重点关注标的: (1) 物联网模组与终端厂商: 移远通信(拟 IPO)、广和通、高新兴、移为通信、日海通讯; (2) 智能控制器: 拓邦股份、和而泰。(3) 边缘计算服务和硬件提供商: 网宿科技、浪潮信息。

**图表 29: 盈利预测估值对比**

公司	市值	净利润			PE		
		2018A	2019E	2020E	2018A	2019E	2020E
广和通	56.35	0.87	1.14	1.53	64.92	49.55	36.81
移为通信	56.02	1.25	1.64	2.05	44.99	34.24	27.35
高新兴	163.39	5.40	7.08	8.83	30.25	23.08	18.50
日海智能	78.78	1.55	2.85	4.03	50.99	27.64	19.54
拓邦股份	57.68	2.22	3.20	4.21	25.98	18.02	13.69
和而泰	74.19	2.22	3.50	4.90	33.43	21.22	15.15
网宿科技	287.32	8.03	10.74	13.43	35.79	26.74	21.39
浪潮信息	305.68	6.84	9.25	13.51	44.69	33.03	22.63

来源: wind 一致预期, 中泰证券研究所

## 风险提示

物联网应用和边缘计算发展不达预期，导致无线模组和物联网终端设备增长不及预期的风险；

模组市场竞争加剧导致毛利率快速下降的风险；国内寡头在 4G 产品上的低价策略，有望使得中小厂商加速出清提升市场集中度，但未来若部分领域需求出现指数式增长也可能吸引新的进入者；

汇率波动风险，相关厂商海外营收占比较大，人民币汇率波动将影响公司的毛利率和汇兑损益；

市场系统性风险

**投资评级说明:**

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注: 评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价 (或行业指数) 相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准; 新三板市场以三板成指 (针对协议转让标的) 或三板做市指数 (针对做市转让标的) 为基准; 香港市场以摩根士丹利中国指数为基准, 美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准 (另有说明的除外)。

**重要声明:**

中泰证券股份有限公司 (以下简称“本公司”) 具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料, 反映了作者的研究观点, 力求独立、客观和公正, 结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断, 可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改, 投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用, 不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议, 本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户, 不构成客户私人咨询建议。

市场有风险, 投资需谨慎。在任何情况下, 本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意, 在法律允许的情况下, 本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易, 并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权, 任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发, 需注明出处为“中泰证券研究所”, 且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。