



物联网连接优先爆发, 关注模组投资机会

最近一年行业指数走势



联系信息

李宏涛

分析师

SAC 证书编号: S0160518080001

liht@ctsec.com

唐航

联系人

tanghang@ctsec.com

相关报告

- 1 《中国铁塔 (0788.HK): “五优”铁塔, 从附属的基础设施到多样化的共享运营: 财通通信 5G 蓝海系列之一》 2018-08-09
- 2 《5G 频谱分配加速, 物联网网络层方案多样化: 通信行业周报》 2018-08-07
- 3 《中美竞逐 5G 赛道, 测试加速终端研发突破: 通信行业周报》 2018-07-30

投资要点:

● 5G 加速发展, 物联网率先落地

4G 到 5G, 网络从以人为中心转换为以物为中心的“万物互联”, 多天线 MIMO 的技术, 单站连接数从百级到十万级以上, 拓展和丰富连接场景规模; 当前运营商的连接数饱和, 发展空间较小, 截止 18 年 6 月, 运营商移动电话用户数达 15 亿, 渗透率已超过 100%, 季度用户数增长率连续两年维在 5% 左右, 且在 2017 年 12 月出现过负增长, 运营商有更大动力推动从人的连接到物的连接, 获取新增量; 随着网络切片技术的成熟, 提供了 5G 网络与垂直行业深度融合的可能性, 为物联网在各领域应用落地奠定了基础。随着 5G 加速发展, 物联网将率先落地。

● 产业链各环节升级, 物联网连接具备基础

我们认为物联网的发展分为四个阶段: 技术标准终端成熟、连接数爆发、平台汇聚和数据变现, 当前处于第二阶段—连接数爆发。低功耗广域网连接是近五年增速最快的领域 (CAGR 62.3%), 预计 2022 年连接数达 22.5 亿; 局域网连接仍是未来连接数多的领域, 2022 年将达 155 亿。

政策支持: 各国政府陆续发布物联网相关政策, 我国与全球同步, 发布政策探索物联网产业链生态构建, 支持物联网的发展。

技术成熟: 国内 NB-IoT 模组和海外主要厂商基本同步, 物联网芯片研发由华为领先, Boudica 芯片已于 2017 年 6 月底实现量产。中兴微电子、RDA (锐迪科)、MTK (联发科) 等厂商也已发布或者量产。2018 年华为预计全球 NB-IoT 网络数将达到 100 张、基站数 120 万个、物联网连接数 1.5 亿个、生态伙伴数 3000 家。

网络建设完成: 截止 2018 年 2 月, 全球已有 23 家运营商在 26 个国家和地区部署并商用了 NB-IoT/LTE-M 网络, 商用网络数量达到了 42 张。其中有 9 张为 LTE-M 网络, 33 张 NB-IoT 网络。预计 2019 年底我国 NB-IoT 基站将达 210 万个。

互联网巨头进场: 今年 3 月底阿里巴巴宣布将全面进军物联网领域, 物联网将成为阿里巴巴继电商、金融、物流、云计算后新的主赛道。阿里云物联网的定位是物联网基础设施的搭建者, 并计划在未来 5 年内连接 100 亿台设备。

共同推动物联网加速发展。

● 大规模应用场景出现, 模组出货量高速增长

当前物联网应用场景主要分为四大类: 智慧城市、车联网、车联网和工业物联网。

智慧城市领域试点建设全球居首：全球已启动的智慧城市达 1000 多个，中国以 500 个试点居首，烟感、表计等项目加速落地，其中智能水表市场空间预计超 170 亿，烟感市场空间超过 24 亿。

信息技术与制造技术的集成创新不断加剧，**工业互联网成为制造业未来改造方向：**据 AII 预测，在 2017 年到 2019 年期间，预计产业规模将以 18% 的年均增速增长，到 2020 年，工业互联网的产值可达 2250 亿美元（14200 亿人民币）。

畜联网初见雏形：对动物健康、生理周期、位置等信息等的监控，科学地缩短胎间距，提升繁殖效率，京东走地鸡已推向市场，到 2020 年，全球需要连接的动物保守估计 3 到 5 亿，乐观估计将超过 10 亿，带来的畜联网终端市场规模近百亿级。

车联网前装、后装、电子车牌同步进行：5G 来临前，车联网渗透率逐年提升，根据赛迪顾问预测，2025 年车联网行业具备联网能力的车辆将突破 8000 万辆，渗透率将达到 16%，其中 5G 直接拉动的智能网联汽车数量将超过 4400 万辆。

大规模物联网应用场景已出现，我国广域物联网模组芯片已实现全球领先，预计芯片模组 2020 年前将保持 20% 以上增速，2020 年-2025 年保持 20% 左右的稳定增速。

● 商业模式闭环，连接数进入长期稳定增长期

智慧城市领域，已经形成了政府出资，运营商从企业购买模组、终端和系统集成服务来进行建设的商业闭环，即 **G2B2B 的模式**。

畜联网领域以互联网巨头作为枢纽，连接养殖户与物联网厂商，并解决销售渠道问题，形成完整的 **F2B 闭环**。

车联网领域用于保险、监控等已形成完整商业闭环，高新兴等出货量已经初具规模，前装市场成为未来车联网的主战场。

外部很多场景已实现完整的外部商业闭环，从内部循环来看，高新兴、日海智能等厂商已经形成了模组→平台→数据→运营的完整产业链服务，形成了完整的内部商业循环，连接数爆发可期。

● 投资建议

在连接数爆发阶段，建议关注智慧城市解决方案提供商和车联网模组厂商**高新兴**，模组龙头**日海智能**，物联网模组厂商**广和通**、物联网平台厂商**宜通世纪**和物联网表计终端厂商**新天科技**。

● **风险提示：**物联网行业发展不及预期；行业竞争加剧。

表 1：重点公司投资评级

代码	公司	总市值 (十亿)	收盘价 (08.10)	EPS (元)			PE			投资评级
				2018E	2019E	2020E	2018E	2019E	2020E	
300098.SZ	高新兴	13.5	7.63	0.48	0.60	0.82	15.9	12.7	9.3	增持
002313.SZ	日海智能	6.6	21.12	0.74	1.08	1.51	28.5	19.6	14.0	增持
300310.SZ	宜通世纪	4.3	4.80	0.38	0.53	0.65	12.6	9.1	7.4	增持
300638.SZ	广和通	3.4	27.99	0.57	0.77	0.97	49.1	36.4	28.9	增持
300259.SZ	新天科技	4.2	3.53	0.19	0.25	0.32	18.6	14.1	11.0	增持

数据来源：Wind, 财通证券研究所

内容目录

1、 5G 加速发展，物联网率先开启	5
1.1 5G 发展加速，物联网预计率先落地	5
1.2 5G 网络切片，为物联网应用场景提供更多支持	6
2、 产业链各环节升级，物联网连接具备基础	7
2.1 全球陆续发布政策，智慧城市投入大	9
2.2 运营商基础网络已完成	10
2.3 BAT 纷纷布局物联网领域	12
2.4 华为等物联网芯片进度和全球同步	13
2.5 工业互联网改造升级中	15
3、 大规模应用场景出现，模组出货量高速增长	16
3.1 智慧城市试点建设已遍布全国	17
3.2 工业互联网战略成为制造业方向	20
3.3 车联网初见雏形	21
3.4 车进入联网时代，开启下一个消费电子蓝海	21
4、 商业模式闭环，连接数进入长期稳定增长期	23
4.1 智慧城市：G2B2B	24
4.2 车联网：F2B	25
4.3 车联网：F2B	26
4.4 表计：G2B	27
5、 投资建议	28
6、 风险提示	31

图表目录

图 1：5G 实验国家和地区分布	5
图 2：网络切片示意图	6
图 3：物联网主要有四层架构体系	8
图 4：全球 M2M 流量预测值及增速	8
图 5：全球蜂窝物联网连接数占比-2017Q3	12
图 6：2017H1 物联网模组出货量市场份额	13
图 7：2017H1 物联网模组营收市场份额	13
图 8：模组结构	14
图 9：IoT 芯片市场空间	14
图 10：广域物联网在垂直行业的营收规模预测（十亿美元）	16
图 11：低功耗广域网络是未来增速最快的物联网领域	17
图 12：全球在建智慧城市数量	17
图 13：建智慧城市项目比例	17
图 14：中国重点智慧城市分布图	18
图 15：智慧水表应用场景	19
图 16：智慧烟感应用场景	19
图 17：车联网发展四阶段	22
图 18：车联网汽车份额预测	22
图 19：车联网规模预测	22
图 20：全球 M2M 流量预测值及增速	23
图 21：国内物联网连接数预测	23

图 22: 政府引导-企业参与-公众驱动的治理创新模式	24
图 23: 智慧烟感商业模式	25
图 24: 普通养鸡商业模式	25
图 25: “跑步鸡”商业模式	25
图 26: 车联网生态系统	26
图 27: 车联网商业模式	27
图 28: 水表传统商业模式	27
图 29: 物联网水表新商业模式	27
图 30: 水表联网后产业链空间显著提升	28
图 31: 高新兴近五年营收利润及其增速	29
图 32: 高新兴近五年毛利率变化	29
图 33: 日海智能近五年营收利润及其增速	29
图 34: 日海智能近五年毛利率变化	29
图 35: 新天科技近五年营收利润及其增速	30
图 36: 新天科技近五年毛利率变化	30
图 37: 宜通世纪近五年营收利润及其增速	30
图 38: 宜通世纪近五年毛利率变化	30
图 39: 广和通近五年营收利润及其增速	31
图 40: 广和通近五年毛利率变化	31
表 1: 重点公司投资评级	2
表 2: 全球 5G 频谱最新进展	5
表 3: 三大运营商网络切片进展	7
表 4: 全球陆续发布政策支持物联网发展	9
表 5: 我国主要物联网政策	9
表 6: 全球智慧城市主要案例	10
表 7: 运营商物联网布局及补贴政策	10
表 8: 全球运营商 NB-IoT/LTE-M 网络布局	11
表 9: 2017-2019 年国内三大运营商移动物联网基站建设预测	12
表 10: 科技巨头的物联网布局	12
表 11: 主要芯片厂商芯片类型及进展	14
表 12: 各国陆续颁布工业互联网政策, 工业互联网发展	15
表 13: 工业富联募集资金用途 (万元)	20
表 14: 蓄联网项目情况	21
表 15: 各大机构预测的全球物联网连接数	23

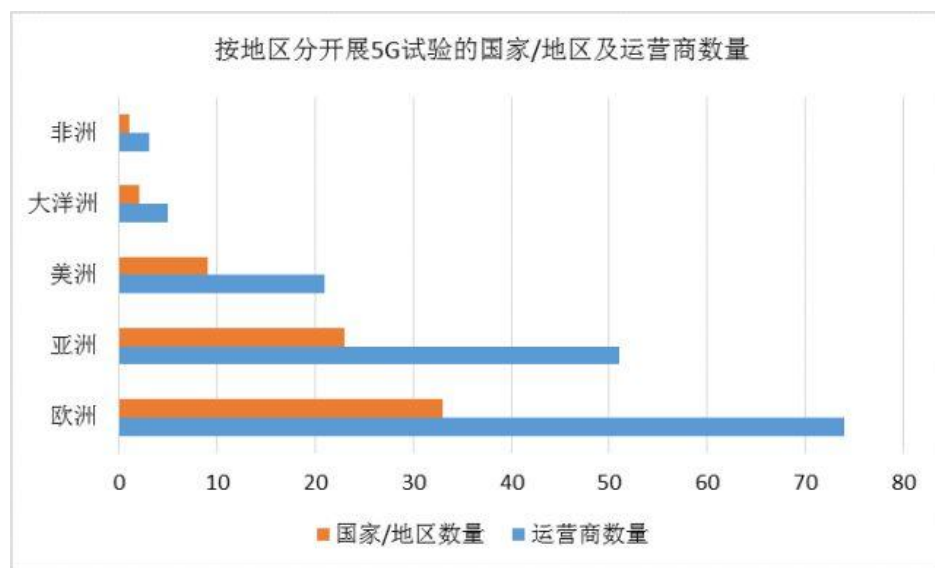
1、5G 加速发展，物联网率先开启

中国从运营商规模、用户规模到主设备商全球市占率，都稳居世界前列，5G 时代中国将逐步成为投资、建设和消费主力。5G 加速发展，网络切片技术诞生，物联网或将率先落地，开启 5G 以物为核心的“万物互联”时代。

1.1 5G 发展加速，物联网预计率先落地

截至 2018 年 6 月 15 号，共有 68 个国家/地区的 154 家运营商完成/正在进行或获得许可，对 5G 支持和候选技术进行测试、试验或现场试验。

图 1：5G 实验国家和地区分布



数据来源：译见大数据，财通证券研究所

5G 商用，频谱先行。目前欧洲各国开启了 5G 拍卖热潮，日韩也明确了 5G 商用时间点。中国已经率先对 5G 频谱进行规划，预计很快会分配 5G 频谱，在 5G 发展上拥有更多的主动发言和领导权。预计我国 5G 2019 年开始预商用，2020 年正式开始商用。

表 2：全球 5G 频谱最新进展

国家/地区	时间	事件
欧盟	2016	欧盟公布 5G 行动计划：2020 年欧盟各国至少选择一座城市提供 5G 服务并分配频率
中国	2017.7	工信部在原有 3.3-3.6GHz 的基础上，新增 4.8-5.0GHz，24.75-27.5GHz 和 37-42.5GHz 频段用于 5G 试验
日本	2017.11	日本官方宣布 5G 频段为 3700MHz，4500MHz（最大 500MHz 带宽）和 28GHz（最大 2 GHz 带宽）。
英国	2018.4	英国是全球首个对 5G 频谱进行拍卖的国家：拍卖频谱为 3410MHz-3480MHz 和 3500MHz-3580MHz，沃达丰、O2、EE 和 3 四家运营商总计花费 13.5 亿英镑
韩国	2018.6	韩国成为全球首个同时完成 3.5GHz、28GHz 频谱拍卖的国家，三家运营商总计支付 32.5 亿美元
西班牙	2018.7	西班牙 5G 频谱拍卖涉及 3.6GHz~3.8GHz 频段共 200MHz 频谱，总投标额达到 4.377 亿欧元
意大利	2018.9	意大利将于 2018 年 9 月底拍卖涉及频率 694MHz-790MHz、3.6GHz-3.8GHz 和 26.5GHz-27.5GHz 波段。这将用于五座城市开发 5G 服务

美国	2018. 11	美国将于 2018 年 11 月 14 日拍卖 28GHz 频段，之后再拍卖 24GHz 频段
澳大利亚	2018. 11	澳大利亚将于 2018 年 11 月下旬拍卖 3. 6GHz 频段上的 125MHz 频谱。电信运营商将需支付 1 万澳元申请费才能参与拍卖
瑞士	2019. 1	瑞士将在 2019 年 1 月拍卖 700MHz、1400MHz、2. 6GHz 和 3. 4-3. 8GHz 频段的 5G 频谱，6 月发放无线许可证
德国	2019 年初	德国计划于 2019 年初拍卖 5G 频谱的 2GHz 和 3. 6GHz 频段
法国	2020 年起	法国计划自 2020 年起分配首批 5G 频段，规划 2020 年为 5G 分配 300MHz 连续带宽的 C—Band 频谱，2026 年分配 3460 - 3800MHz 用于 5G

数据来源：Ofweek，财通证券研究所

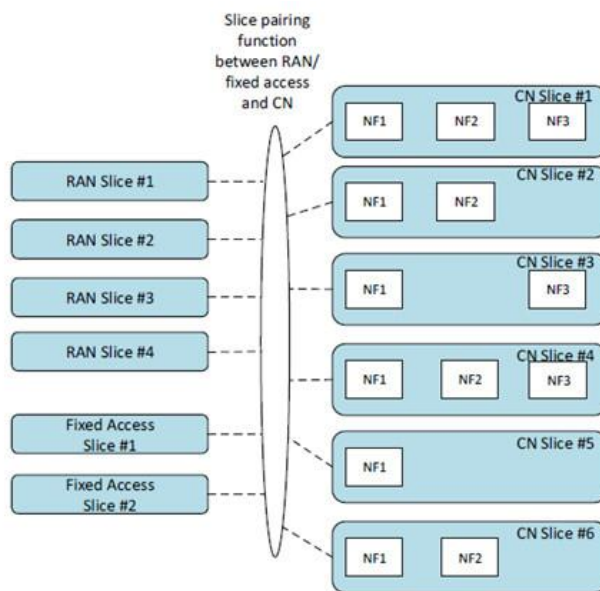
4G 时代是以人为中心的“移动互联”，5G 时代将开启以物为中心的“万物互联”。从低速海量的物联网连接到高带宽的高清视频业务，再到工业控制与车联网场景，5G 网络的终端与业务类型都将极大丰富。

1.2 5G 网络切片，为物联网应用场景提供更多支持

为了更高效地承载更多类型的 5G 新业务，作为 5G 关键创新的网络切片技术应运而生，提供了 5G 网络与垂直行业深度融合的可能性。

网络切片是基于统一平台提供的定制、隔离、质量可保证的端到端逻辑专用网络，包括接入、核心、传输、承载等完整的网络功能及资源。目标是将接入网资源、传输承载资源、核心网资源、业务平台资源、终端设备以及网管系统进行有机组合，为不同应用场景或者业务类型提供逻辑上相互隔离且独立的虚拟网络。

图2：网络切片示意图



数据来源：5G Americas，财通证券研究所

网络切片对于 5G 的意义巨大，网络切片每个片是隔离的，可以提高可靠性和安全性；相比建设专网来说，可以实现更好的成本效益；能够使 IT 以更低成本实现更多目标，可以认为网络切片是 5G 核心所在。我国三大运营商积极布局网络

切片并切入实验网建设，探究 5G 的纵向应用，如中国电信演示的基于 5G 网络切片的智能电网业务，为未来 5G 更多的纵向应用指明了方向。

表3：三大运营商网络切片进展

国家/地区	时间	事件
中国移动	2017MWC	联合华为、德国电信、大众集团发布了《服务可保证的 5G 网络切片白皮书》
	2018MWC	联合德国电信、意大利电信、华为、国家电网、腾讯、大众汽车等公司成立了 5G 网络切片联盟 (5G Slicing Association)，并发布了《5G 网络切片跨行业发展白皮书》
	-	通过工信部国家重大专项、国家发改委 5G 应用示范项目，与产业链各方合作设立 5G 联合创新中心、5G 多媒体创新联盟 (5MII) 等，积极开展服务于交通、媒体、娱乐、电力等多行业场景的网络切片应用试验
	2020 年	5G 规模商用时网络将具备端到端的切片能力
中国电信	2017 年	联合华为和国家电网，发起了 5G 电力切片联创项目
	2018 年 1 月	发布了业界首个“5G 网络切片使能智能电网”产业报告
	2018MWC	携手华为、国网演示了业界首个基于 5G 网络切片的智能电网业务
中国联通	2018MWC	携手腾讯、阿里巴巴、百度、华为、爱立信、上海诺基亚贝尔、英特尔等重要合作伙伴，正式启动 5G 网络切片合作伙伴计划，并发布《中国联通 5G 网络切片白皮书》

数据来源：财通证券研究所

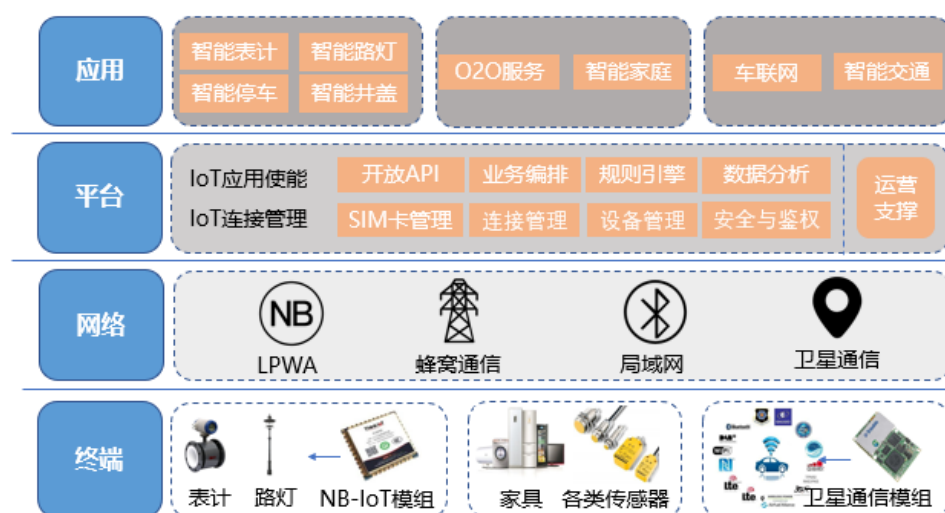
网络切片技术的成熟，为智能工厂、智慧城市、自动驾驶等纵向应用提供了坚实基础。以智能工厂为例，5G 采用切片网络方式，对于某个工厂可提供多个网络切片，根据工厂具体连接需求对网络要求特点，可构建工业控制切片、工业多媒体切片、工业物联网切片三张切片。

中国移动与爱立信在江苏南京开展 5G 智能工厂改造应用试点，覆盖了设备检测管理、环境监测管理、物料供应管理、人员操作交互四种场景，包括智能螺丝刀等共 7 个具体应用解决方案，主要聚焦于工业物联网及多媒体。不但能够降低工厂投资与运营成本，同时工厂与其供应商及其客户之间商业模式也将发生变化。计划在 2018 年陆续部署 3000 左右的连接数量，通过降低人力，提高产能和改善质量，每年可节约 500 万的成本。

2、产业链各环节升级，物联网连接具备基础

物联网，是通过部署具有一定感知、计算、执行和通信能力的各种设备，获得物理世界的信息，通过网络实现信息的传输、协同和处理，从而实现人与物、物与物之间信息交换的网络。从华为发布的 IoT 解决方案合作伙伴计划来看，华为基于“1+2+1”物联网构架，搭建了八大应用场景解决方案，主要包括应用、平台、网络、终端四层架构。

图3：物联网主要有四层架构体系

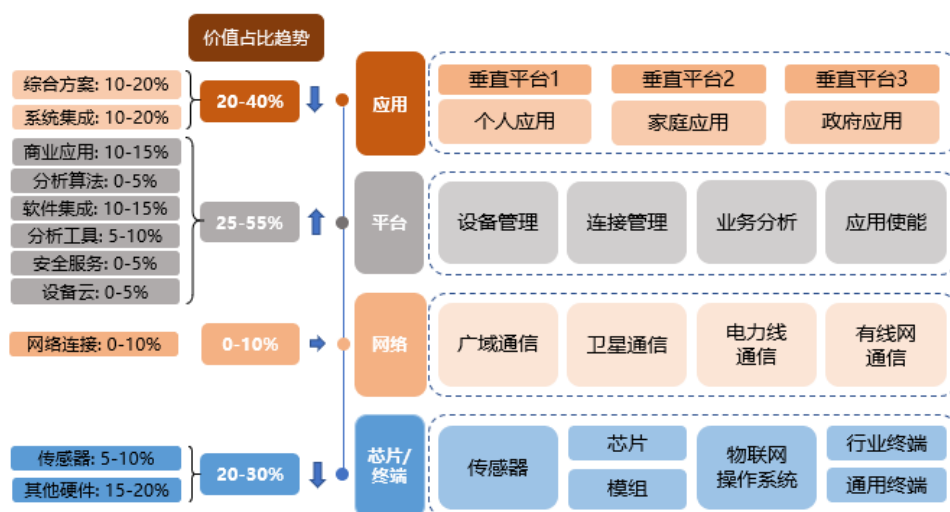


数据来源：华为，财通证券研究所

物联网产业链沿着物联网的四层架构生成了四个环节：芯片/终端；网络；平台和应用及数据运营。根据麦肯锡数据，未来物联网芯片/终端、网络、平台层和应用的占比约为 21: 10: 34: 35。

我们认为物联网的发展分为四个阶段，第一阶段为技术标准终端成熟，包括网络建设和终端的技术成熟；第二阶段为连接数爆发阶段，各种平台开始建设；第三阶段为平台汇聚阶段，全产业链提供稳定服务；第四阶段为数据变现阶段。随着政策推动和技术成熟，当前步入第二阶段。基础设施建设阶段，芯片/终端环节的价值占比随着规模放大、技术成熟先上升后下降；网络环节价值占比在发展过程中基本持平；平台价值随着连接数的增长而增长；应用层的价值随着技术成熟和智能化发展，和芯片终端一样，呈现先上升后下降趋势。

图4：全球M2M流量预测值及增速



数据来源：麦肯锡，财通证券研究所

2.1 全球陆续发布政策，智慧城市投入大

近几年来，全球很多国家都陆续发布政策和规划，支持物联网的发展，运营商和设备厂商纷纷参与其中。

表4：全球陆续发布政策支持物联网发展

国家	时间	内容
美国	2015	美国工业互联网联盟宣布投入 1.6 亿美元，集合整个工业互联网生产链，合力推动物联网产业发展。
	2016	《保障物联网安全战略原则》，强调物联网生态体系在设计、生产及使用物联网设备与系统时应重点关注物联网安全问题。
	2017	Verizon 在美国本土推出首个全国性商用 LTE Cat-M1 网络，覆盖 240 万平方公里；AT&T 与 2017 年年中提前完成 LTE-M 网络的全国覆盖。
欧盟	2013	发布《未来物联网发展战略》，促进基于互联网的智能基础设施发展。
	2015	成立物联网创新产业联盟，汇集各成员国物联网技术与资源，构建欧洲物联网生态系统。
	2016	投入超过 1 亿欧元，支出物联网大范围示范和重点领域研究，同时组建物联网创新平台，以构建开放、可持续发展的物联网生态体系。
韩国	2014	发布《物联网基本规划》，积极推进物联网产业发展，同时提出制造业创新 3.0，通过物联网和信息技术结合引入智能工厂生产概念。
	2016	举办韩国物联网展览会，展出 RFID 技术及智能卡，RFID、标签芯片、RFID 标签天线、RFID 标签生产设备等。
日本	2015	成立物联网推进联盟，联合企业相关人士和专家成立工作组，就物联网技术研发测试及先进示范项目制定计划
	2016	确立“人工智能/大数据/物联网/网络安全综合项目”2016 年度战略目标。以革命性人工智能技术为核心，融合大数据、物联网和网络安全领域展开研究。

数据来源：财通证券研究所

我国工信部、信通院和国务院与全球同步，陆续发布政策法规，探索物联网产业链生态构建，支持物联网的发展。

表5：我国主要物联网政策

时间	发布单位	政策法规名称	主要内容
2017.6	工信部	工业和信息化部办公厅关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知	通知要求加强 NB-IoT 标准与技术研究，打造完整产业体系；推广 NB-IoT 在细分领域的应用，逐步形成规模应用体系；优化 NB-IoT 应用政策环境，创造良好可持续发展条件。
2016.12	信通院	中国信通院物联网白皮书	白皮书介绍了全球物联网发展的总体态势、物联网产业关键环节和产业生态构建情况、国内物联网的发展情况以及机遇与挑战等。
2016.12	工信部	信息通信行业发展规划物联网分册（2016-2020 年）	目标到 2020 年，具有国际竞争力的物联网产业体系基本形成，总体产业规模突破 1.5 万亿元。推进物联网感知设施规划布局，公众网络 M2M 连接数突破 17 亿。物联网技术研发水平和创新能力显著提高，适应产业发展的标准体系初步形成，物联网规模应用不断拓展，泛在安全的物联网体系基本成型。

2013.2

国务院

国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见

总体目标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。

数据来源：财通证券研究所

美国、欧洲、中国纷纷投入智慧城市试点建设，智慧城市产业链构建初见成效，为全球全面铺开奠定基础。

表6：全球智慧城市主要案例

国家	城市	智慧城市项目
美国	迪比克市	市政府与 IBM 合作，利用物联网技术将水、电、油、气、交通、公共服务数字化并连接起来，智能化地响应市民的需求，降低城市的能耗和成本。率先完成了水电资源的数据建设，给全市住户和商铺安装数控水电计量器。
	纽约	通过数据挖掘，有效预防火灾。目前已扩大到 2400 余项，诸如学校、图书馆等人口密集度高的场所也涵盖其中。
	芝加哥	通过“灯柱传感器”，收集城市路面信息，检测环境数据，如空气质量、光照强度、噪音水平、温度、风速。每台传感器设备初次采购和安装调试成本在 215~425 美元之间，运行后的年平均用电成本约为 15 美元。思科、英特尔、高通、斑马技术、摩托罗拉以及施耐德等提供了技术和资金支持。
英国	伦敦	利用数据管理交通。在 2012 年奥运会期间，负责运行伦敦公共交通网络的公共机构“伦敦运输”。
荷兰	阿姆斯特丹	WestOrange 和 Geuzenveld 项目，通过节能智能化技术，降低二氧化碳排放量和能量消耗。气候街道（The Climate Street）项目，缓解乌特勒支大街的拥堵。
瑞典	斯德哥尔摩	设置了 18 个路边监视器，利用射频识别、激光扫描和自动拍照等技术，实现车辆的自动识别，周一至周五 6 时 30 分至 18 时 30 分之间对进出市中心的车辆收取拥堵税，从而使交通拥堵水平降低了 25%，同时温室气体排放量减少了 40%。
法国	里昂	与 IBM 的研究人员联手建立了一个可以帮助减少道路交通拥堵的系统，使用实时路况报告来检测和预测交通堵塞。
西班牙	巴塞罗那	利用红绿灯上小黑盒子给附近盲人手中的接收器发送信号，引发接收器震动，提醒他已经到达了路口；司机利用停车传感器获知空车位信息；湿度传感器；检测垃圾箱是否装满和气味是否超标的传感器。
新加坡	新加坡	交通—电子道路收费系统；医疗—综合医疗信息平台；教育—资讯通信技术；文化—国家图书馆大数据布局。
中国	银川	“一图一网一云”布局。“一图”：物联网感知终端+全景真三维地图；“一网”：8000G 的城市光网络；“一云”：大数据中心云平台。
	杭州	移动支付之城；交通—城市数据大脑 V1.0 平台；社区—针对不会上网老人组建了小区固定电话的虚拟网络；萧山综合性网上医养护平台；淳安水电热“四表合一”试点。
	佛山	健康云平台；产业云平台；数据统筹局；交通大数据库。
	深圳	依托大数据系统网络，着力构建以民生为导向的完善的电子政务应用体系。

数据来源：全球物联网观察，财通证券研究所

2.2 运营商基础网络已完成

运营商在政策指引下纷纷布局物联网领域，制定补贴政策、探索应用领域等。

表7：运营商物联网布局及补贴政策

运营商	发布时间	名称	主要内容
中国电信	2016.6	智慧水务战略合作框架协议	与深圳水务集团针对智慧水务的标准制定、技术研究、网络建设、业务开发、商业模式探索等展开全面合作。
	2017.1	NB-IoT 企业标准（V1.0）	标准是全球首发的可测试、可建设、可商用的全套 NB-IoT 企业标准，成功实现了核心网、无线网和终端模组的多厂商互联互通。

	2017.5	物联网专项补贴激励	3 亿元物联网转向补贴：其中 2 亿元用于物联网 CAT1 单模产品和 NB-IoT 产品补贴。CAT1 单模产品补贴额为 40 元/模块，NB-IoT 产品补贴额 20 元/模块。
中国移动	2017.11	“139” 合作计划	“139” 计划的 “1” 即中国移动将建成一个技术领先、覆盖广泛的移动物联网，在 346 个城市实现 NB-IoT（窄带物联网）连续覆盖。
	2018.1	20 亿元专项补贴	2018 年提供 20 亿元专项补贴：10 亿元补贴 NB-IoT 模组，最高补贴比例 80%；另 10 亿元补贴 4G 模组，最高补贴比例 50%，促进物联网产业发展以及与工业、农业、交通、能源等行业领域深度融合。
中国联通	2016.5	NB-IoT 产业联盟	联合华为、上海物联网协会共同发起成立中国 NB-IoT 产业联盟，推动产业链上下游企业合作和生态建设，在多个垂直领域开展应用孵化。
	2017.5	物联网公共事业平台	与华为携手，共同推出了物联网公共事业管理平台，旨在实现物联网的产业智能化，共建生态。
	2017.8	设立物联网专项投资基金	一方面与广州市政府共同设立专项资金，通过股权或子基金方式向外投资；另一方面，设立专项补贴，用于物联网终端、模组等相关部件及重点应用上。基金总规模将达到百亿，首期投入为 10 亿元。

数据来源：财通证券研究所

全球主要运营商均积极推进物网络建设。据 GMSA 统计，截止 2018 年 2 月 21 日，全球已有 23 家运营商在 26 个国家和地区部署并商用了 NB-IoT/LTE-M 网络，商用网络数量达到了 42 张。其中有 9 张为 LTE-M 网络，33 张 NB-IoT 网络。

表 8：全球运营商 NB-IoT/LTE-M 网络布局

运营商	区域	技术	运营商	区域	技术	
3	香港	NB-IoT	T-Mobile	希腊	NB-IoT	
AT&T	北美	LTE-M		波兰	NB-IoT	
	墨西哥	LTE-M		斯洛伐克	NB-IoT	
中国移动	香港	NB-IoT		荷兰	NB-IoT	
	中国	NB-IoT	瑞典电信	芬兰	NB-IoT	
中国电信	中国	NB-IoT		挪威	NB-IoT	
中国联通	中国	NB-IoT	意大利电信	意大利	NB-IoT	
中华电信	台湾	NB-IoT	澳洲电信	澳大利亚	LTE-M	
Dialog Ataxia	斯里兰卡	NB-IoT		澳大利亚	NB-IoT	
阿联酋电信	UAE	LTE-M	土耳其电信	土耳其	LTE-M	
	UAE	NB-IoT		土耳其	NB-IoT	
KDDI Corporation	日本	LTE-M	Velcom	白俄罗斯	NB-IoT	
韩国电信	韩国	NB-IoT		北美	LTE-M	
荷兰电信	荷兰	LTE-M	沃达丰	西班牙	NB-IoT	
LGU+	韩国	NB-IoT		澳大利亚	NB-IoT	
M1 Singapore	新加坡	NB-IoT		荷兰	NB-IoT	
Mobitel	斯里兰卡	NB-IoT		爱尔兰	NB-IoT	
Orange	比利时	LTE-M		意大利	NB-IoT	

	比利时	NB-IoT		捷克共和国	NB-IoT
T-Mobile	奥地利	NB-IoT		土耳其	NB-IoT
	德国	NB-IoT	Vodacom	南非	NB-IoT

数据来源: GMSA, 财通证券研究所

国内运营商持续完善网络建设, 预计 2019 年底 NB-IoT 基站将达 210 万个。

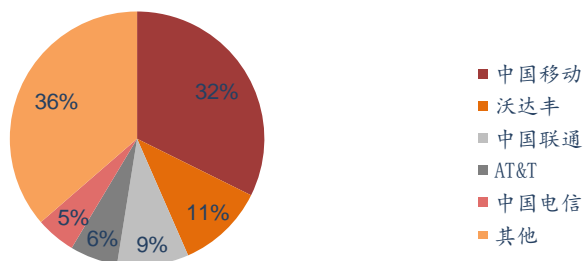
表9: 2017-2019年国内三大运营商移动物联网基站建设预测

运营商	建网频段	NB-IoT 基站预测 (万)		单站投资 (万元)	天线投资 (亿元)
		2018	2019		
中国电信	800M	40	50	5	250
中国移动	900M	40	120	5	600
中国联通	900M/1800M	20	40	5	200
合计		100	210	5	1050

数据来源: 2018-2023年中国物联网行业细分市场的需求与投资机会分析报告, 财通证券研究所

据 Counterpoint Research 的调查数据, 截至 2017 年 Q3, 全球前 5 大蜂窝物联网运营商占据了全球蜂窝物联网连接数的 74%, 其中中国移动以 32% 的连接数占比, 领先沃达丰的 11% 位居全球第一。中国联通和中国电信分别以 9% 和 5% 位居第三和第五。

图5: 全球蜂窝物联网连接数占比-2017Q3



数据来源: Counterpoint Research, 财通证券研究所

最新数据, 中国移动 8 月 9 日披露 2018 年半年报, 物联网智能连接数半年时间净增 1.55 亿至 3.84 亿, 提前半年完成全年 3.2 亿的目标; 中国联通 2017 年物联网连接数已突破 7000 万个, 其中物联网基础平台连接数 5700 万个。到 2018 年 7 月物联网连接数已突破 9000 万, 平台连接数达 6500 万; 中国电信截至 2018 年 4 月份物联网连接数已突破了六千万, 预计年底将能达到一亿户的规模。

2.3 BAT 纷纷布局物联网领域

今年 3 月底阿里巴巴宣布将全面进军物联网领域, 物联网将成为阿里巴巴继电商、金融、物流、云计算后新的主赛道。阿里云物联网的定位是物联网基础设施的搭建者, 并计划在未来 5 年内连接 100 亿台设备。

微软也宣布为了让每个客户都有能力通过联网的解决方案改变业务以及整个生态世界, 将在未来四年投入 50 亿美元用于物联网研究、产品、服务和新项目上。

表10: 科技巨头的物联网布局

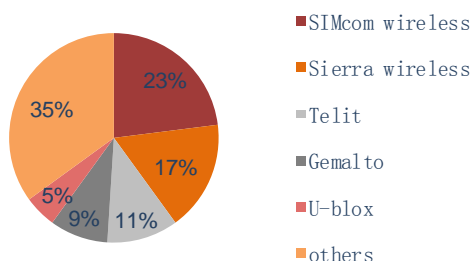
公司	时间	布局概况
谷歌	2018.5	谷歌正式发布IoT 操作系统 Android Things 1.0 ,该系统结合了Android 的生态系统、Google Assistant 和机器学习的功能,供开发人员构建 IoT 产品。
微软	2018.4	在未来四年投入50亿美元用于物联网研究、产品、服务和新项目上。
阿里	2018.3	正式进军物联网,物联网将成为阿里巴巴继电商、金融、物流、云计算后新的主赛道。定位是物联网基础设施的搭建者,并计划在未来5年内连接100亿台设备。
百度	2017.11	百度在开发者大会宣布与小米合作,将在物联网 (IoT) 与人工智能 (AI) 领域展开合作。双方将在知识图谱、深度学习、语音、视觉、自然语言处理、人机交互、机器人、无人驾驶、AI芯片、增强现实与虚拟现实等技术领域,展开深度合作。
京东	2017.11	京东智能大屏产业联盟正式成立,为联盟成员全面开放京东物联网开放平台、京东Alpha智能服务平台和京东开普勒平台的技术与能力,让智能电视大屏成智慧家庭中的智能交互核心。
戴尔	2017.10	宣布成立物联网事业部,未来3年将投资10亿美元用于发展物联网。
华为	2017.9	华为全联接大会上,面向全球企业市场发布“平台+连接+生态”企业物联网战略。基于华为对企业客户的深度理解,华为希望成为企业物联网领域的智能平台的搭建者、多种连接方式的创新者和物联网生态的推动者。

数据来源: 资料整理, 财通证券研究所

2.4 华为等物联网芯片进度和全球同步

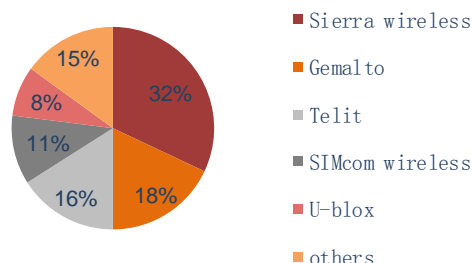
芯片和终端处于产业链上游,是物联网行业发展的底层需求,约占产业链价值的20%-30%,随物联网连接数的爆发而爆发,随着物联网产业链的成熟价值占比下降;物联网模组市场整体集中度较高,Counterpoint 的调研数据显示,2017 年上半年,全球前五大物联网模组厂商出货量占据全球总出货量的 65%,收入占据全球物联网模组总收入的 85%。

图6: 2017H1物联网模组出货量市场份额



数据来源: Counterpoint Research, 财通证券研究所

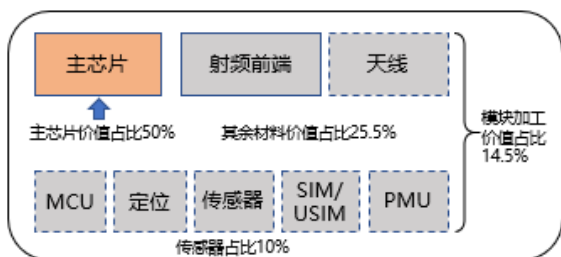
图7: 2017H1物联网模组营收市场份额



数据来源: Counterpoint Research, 财通证券研究所

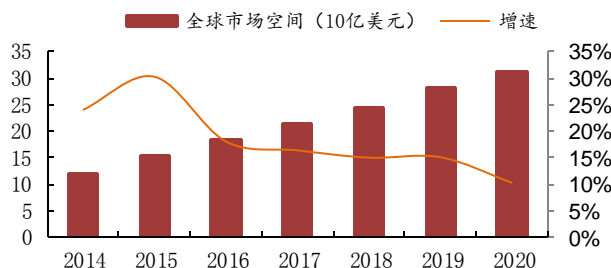
从模组结构看,主芯片即基带芯片占模组成本的 50%,是主要的成本端,传感器占成本的 10%左右,其余材料占 25.5%,模块加工占 14.5%。

图8：模组结构



数据来源：财通证券研究所

图9：IoT芯片市场空间



数据来源：IC Insight，财通证券研究所

蜂窝物联网模组近几年行业格局基本稳定，高端产品仍旧是海外厂商主导，国内NB-IOT 模组和海外主要厂商基本同步。国内物联网芯片研发由华为领先，Boudica 芯片已于 2017 年 6 月底实现量产。中兴微电子、RDA（锐迪科）、MTK（联发科）等厂商也已发布或者量产。

表11：主要芯片厂商芯片类型及进展

地区	公司	型号	时间进展	技术优势
中国	联发科	MT 2625	2017 年 6 月底发布	一款支持 NB-IoT R14 的系统单芯片，其基于实时操作系统（RTOS），很容易针对各种不同的应用进行客制化支持 3GPP R14 标准，支持 NB-IoT 及 GSM/GPRS 两大电信网络，具有低功耗与低成本优势
		MT 2621	2017 年 11 月发布	
	华为海思	Boudica 120	2016 年 6 月发布，2017 年 6 月底实现量产	收款 NB-IoT 芯片，超低功耗 SoC 芯片，基于 ARM Centex-M0 内核
		Boudica 150	2017 年二季度测试，第三季度小规模商用	
	中兴微	RoseFinch 7100	2017 年 9 月商用	可支持 698-960/1800/2100MHz
	锐迪科	RDA 8909	2017 年四季度量产	极低的功耗设计、高能效协议处理器、开放应用处理器和全局安全四个方面的特点
RDA 8910		2018 年量产		
挪威	Nordic	nRF91	2017 年下半年提供样品，2018 年供货	双模芯片，集成了 2G、NB-IoT 两种通信技术，可通过软件升级以支持最新的 3GPP R14 标准
法国	思宽	Monarch SX	2017 年 7 月底量产	支持 eMTC、NB-IoT 和 GPRS 的三模产品
美国	高通	MDM 9206	2017 年 3 月份发布，5 月底量产	支持 3GPP R13 规定的 LTE-M 和 NB-IoT 标准
		SoC 系列	2018 年 4 月推出	
以色列	Altair	ALT 1250	2017 年 7 月量产	基于思宽的 Monarch LTE-M/NB-IoT 平台，具有基带、射频、存储和电源管理
				面向 LTE 物联网的多模芯片，继承了 eMTC/NB-IoT/E-GPRS 三种技术，是首款支持多模的芯片
				10 纳米 FinFET 制程工艺打造、专门面向物联网（IoT）的系统级芯片。具备较出色的功效和热效率，面向广泛的物联网应用
				集成了 CAT-M，CAT-NB1 及 GPRS 三种通信技术。蜂窝 IoT 模块中 90%的组件，如 RF、基带、前端组件、功放、滤波器和开关等，均已整合到 ALT 1250 芯片中

数据来源：财通证券研究所

在 2017 年华为在 NB-IoT 商业方面，实现芯片发货量为 1500 万、构建网络数 39 张、建设基站数 50 万个、打造物联网连接数 1000 万个、发展生态伙伴数 1000 家。2018 年华为预计全球 NB-IoT 网络数将达到 100 张、基站数 120 万个、物联网连接数 1.5 亿个、生态伙伴数 3000 家。华为 NB-IoT 商用案例已经在 12 个行业规模商用，有超 35 个应用在孵化中。

2.5 工业互联网改造升级中

工业互联网是全球工业系统与高级计算、分析、传感技术及互联网的高度融合，是人、机、物全面互联化的新兴业态，与智能制造联系紧密。利用机器、原材料、控制系统等和人的互联互通，对工业数据的深度全面的感知、实时传输、建模分析等，实现智能控制、运营优化和生产组织方式变革。

美国 2017 年发布了工业互联网参考架构，德国提出工业 4.0，日本提出工业互联网，欧盟提出数字化欧洲工业，其实质都是工业互联网。中国近两年颁布了一系列工业互联网政策，工信部公示了，涵盖工业互联网网络能力提升工程、平台建设及推广工程、安全保障能力提升等三大工程 11 项任务 93 个具体支持项目，到 2020 年底我国将“初步建成工业互联网基础设施和产业体系”。

表 12：各国陆续颁布工业互联网政策，工业互联网发展

国家	时间	政策内容
中国	2018.8	《工业互联网平台建设及推广指南》及《工业互联网平台评价方法》：到 2020 年，培育 10 家左右的跨行业跨领域工业互联网平台和一批面向特定行业、特定区域的企业级工业互联网平台，工业 APP 大规模开发应用体系基本形成，重点工业设备上云取得重大突破，遴选一批工业互联网试点示范（平台方向）项目，建成平台试验测试和公共服务体系，工业互联网平台生态初步形成。
	2018.6	《工业互联网发展行动计划（2018-2020）》：到 2020 年底我国将“初步建成工业互联网基础设施和产业体系”，具体包括建成 5 个左右标识解析国家顶级节点、遴选 10 个左右跨行业跨领域平台、推动 30 万家以上工业企业上云、培育超过 30 万个工业 APP 等。
	2018.6	《2018 年工业互联网创新发展工程拟支持项目》：工信部将 2018 年工业互联网创新发展工程拟支持项目进行公示，涵盖工业互联网网络能力提升工程、平台建设及推广工程、安全保障能力提升等三大工程 11 项任务 93 个具体支持项目。
	2017.12	《工业控制系统信息安全行动计划》：加强防护技术研究，探索工业云、工业大数据等新兴应用的安全架构设计，开展工业互联网安全防护技术研究和创新，加快工业互联网平台安全等急用先行标准的发布和应用。
	2017.11	《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》：重点推进企业内外网改造升级；重点推动建设若干个面向多行业、多领域应用的国家级平台；重点加强工业互联网安全技术手段建设；重点加快新技术、新产品、新模式示范部署。
	2017.1	《信息产业发展指南》：提出工业互联网是发展智能制造的关键基础设施，主要任务包括充分利用已有创新资源，在工业互联网领域布局建设若干创新中心，开展关键共性技术研发和产业化示范；依托优势骨干企业，建设和完善工业互联网产业链；加紧制定实施工业互联网安全等领域的部门规章和示范性文件等。
美国	2017.1	工业互联网参考架构（IIRA）：美国工业互联网联盟（IIC）宣布发布 1.8 版的工业互联网参考架构（IIRA）。此次发布的 1.8 版 IIRA 基于 2015 年 6 月 17 日发布的 1.7 版本，其中融入了快速出现的新型 IIoT 技术、概念和应用程序。
	2016.9	《工业物联网安全框架》：美国工业互联网联盟发布了《工业物联网安全框架》，旨在解决工业物联网（IIoT）及全球工业操作运行系统相关安全问题的缜密蓝图，从多个角度解决安全、可靠性和隐私问题。
	2012	“工业互联网”的提出：通用电气首次提出“工业互联网”概念，被业界广泛接受。随后多家美国工业龙头企业于 2014 年联合成立工业互联网联盟（IIC），联盟成员包括通用、IBM、思科、英特尔等行业龙头，目标是要实现物联网标准化。
德国	2016.3	“工业 4.0”与美国工业互联网的融合：双方对两种模式的互补性达成共识，制订确保可互操作的技术路线图，并促成工业互联网中标准化、架构和业务成果方面的若干合作，为更多国家和企业融入工业互联网生态圈铺平道路。
	2014.11	德国工业 4.0 与中国制造 2025 对接：中德双方发表了《中德合作行动纲要：共塑创新》，宣布两国将开展工业 4.0 合作。在推进中国制造 2025 和德国工业 4.0 战略对接上达成一致，

双方的经贸与技术合作交流也愈发频繁和深入。

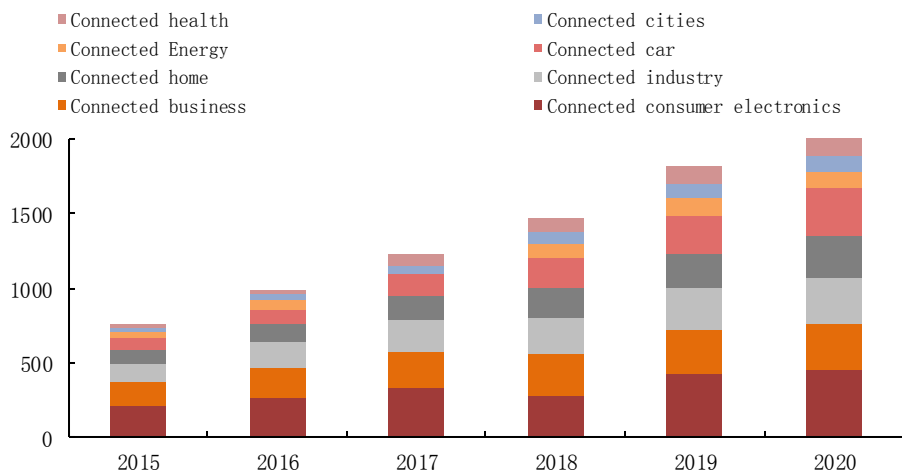
	2013. 4	“工业 4.0”的提出：汉诺威工业博览会提出工业 4.0 的概念，旨在利用物联信息系统将生产中的供应，制造，销售信息数据化、智慧化，最后达到快速、有效、个人化的产品供应；提升制造业的智能化水平。
日本	2017	“东京倡议”的提出：为了推进“互联工业”，日本经济产业省 METI，推进了一系列的工作。日本经济省提出了“东京倡议”，确立了今后的五个重点领域的发展：无人驾驶-移动性服务、生产制造和机器人、生物与素材、工厂-基础设施安保和智能生活。
	2017. 3	“互联工业”概念提出：在德国汉诺威召开的信息通讯展览会上，安倍首相明确提出“互联工业”的概念，发表了“互联工业：日本产业新未来的愿景”的演讲，其三个主要核心就是：人与设备和系统的相互交互的新型数字社会，通过合作与协调解决工业新挑战，积极推动培养适应数字技术的高级人才。
欧盟	2016. 12	欧盟“数字化欧洲工业”(DEI)计划：欧盟期望通过一个概念来把欧盟成员国在工业 4.0、先进制造以及工业互联网领域的努力统一起来，因此提出了数字化欧洲工业(Digitising European Industry)的概念。总的来讲，它主要强化了三种技术对欧洲工业的影响，它们分别是物联网(IoT)、大数据(Big Data)和人工智能(AI)。

数据来源：资料整理，财通证券研究所

3、大规模应用场景出现，模组出货量高速增长

根据 Machina Research 的物联网在垂直行业营收规模的预测来看,在个人穿戴、车联网、工业领域的收入规模位于前列。2020 年占据收入前三位的是个人穿戴、车联网、工业互联网;从增长趋势看来,车联网,医疗健康和智慧城市排名靠前。AT&T、Verizon 等海外运营商在车联网深入布局,与整车厂商合作前装市场。国内目前物联网率先发力的领域包括智能家居、共享单车、远程抄表、车联网等。

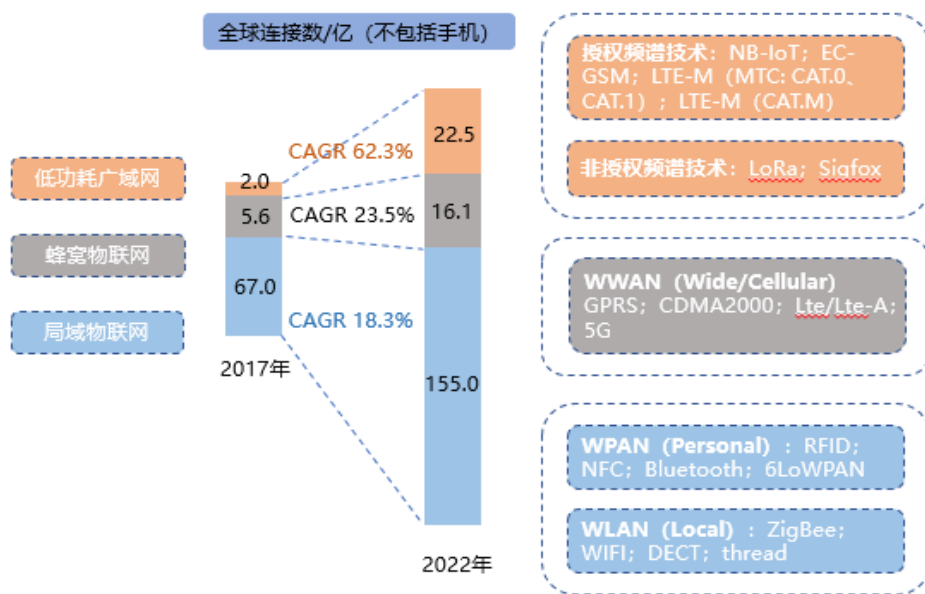
图10：广域物联网在垂直行业的营收规模预测（十亿美元）



数据来源：Machina Research，财通证券研究所

物联网从网络看，主要分为三类连接方式：(1) 蜂窝通信技术，也即 2/3/4/5G 技术；(2) LPWA 技术 (Low Power Wide Area)，包括 NB-IOT (Cat-NB1)、LTE-M (eMTC, Cat-M1)、LoRa、Sigfox；(3) 局域物联网 (Short-range IOT)，通常定义为 100 米以内，包括 Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee。另外，广义物联网还包括工业总线、PLC (Power Line Carrier，电力线载波) 等多种连接场景。低功耗广域网是未来几年连接数爆发最快的领域，局域物联网是连接数最大的领域。

图11：低功耗广域网络是未来增速最快的物联网领域



数据来源：财通证券研究所

根据《2018 年中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测》预测，2022 年全球蜂窝连接 16.1 亿、LPWA 22.5 亿、局域网 155.0 亿，全球物联网连接数接近 200 亿部。按照工信部要求 2020 年中国 LPWA 连接数达到 6 亿部。

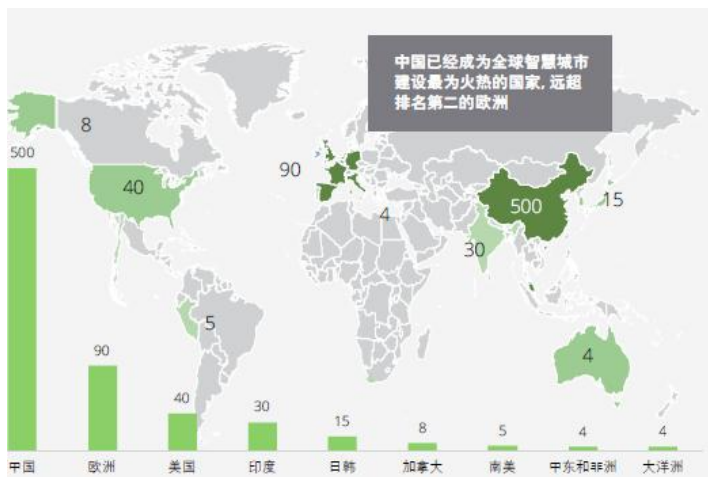
3.1 智慧城市试点建设已遍布全国

目前全球已启动或在建的智慧城市已达 1000 多个，欧洲、北美、日韩是智能城市的领先区域。从智能城市在建设数量上来说，中国以 500 个试点城市居于首位，且已形成了长三角、珠三角等多个智慧城市群。

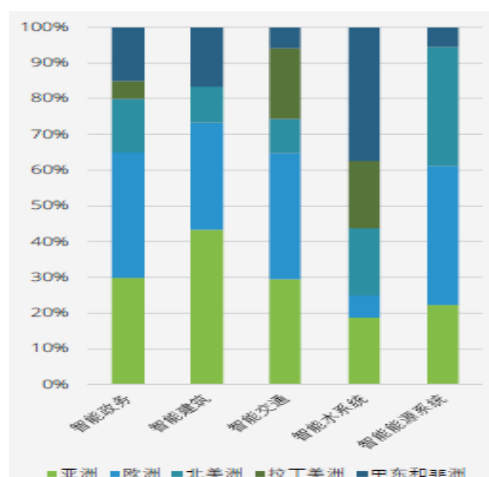
随着共享单车由机械锁换成电子锁，不仅可以在手机上找到附近每一辆单车的具体位置，还能够通过手机与单车互联实现解锁，智能锁内都内置了通信模组，实现共享单车的联网。2017 年 9 月 9 日国家信息中心发布的《共享单车行业就业研究报告》指出，到 2017 年 7 月，国内共享单车累计投放量约 1600 万辆。共享单车是当前物联网最大的细分领域，有效培养了消费者用户习惯。

图12：全球在建智慧城市数量

图13：建智慧城市项目比例



数据来源: 德勤研究, 财通证券研究所



数据来源: 德勤研究, 财通证券研究所

中国已经将智慧城市写入国家战略, 并投入大量资金。从特大型的一线城市到中小型城市, 都有智能城市项目落地, 并且形成了数个大型智慧城市群, 分布在东部沿海以及中西部地区。

图14: 中国重点智慧城市分布图



数据来源: 德勤研究, 财通证券研究所

以智能水表和烟感为例来看:

智能水表市场空间将超 170 亿。

以智能水表为例，智能水表逐步替代了机械式水表，将电子模块添加到水表中，可以按照约定对用水量进行控制，自动完成阶梯水价的水费计算，同时可以存储用水数据。

图15：智慧水表应用场景



数据来源：财通证券研究所

近年来，我国智能水表的产量一直以接近 20% 的速度增长，随着新一代物联网的商用以及 NB-IoT 智能水表的量产，将进一步推动我国智能水表的增长。《我国水表行业“十三五”发展规划纲要》指出，“十三五”期间智能水表(含智能应用系统)销售收入占全部水表销售比例要达到 40%。伴随着政策向好，智能水表的市场规模也将稳步提升，预计未来增速将达到 28%，到 2020 年智能水表的渗透率将接近 45%，年出货量 4500 万台，市场规模将超 170 亿。

烟感市场空间将超 7 亿。

近年来，独立烟感得到一定程度的普及，只能发出声光报警提示，人不在场收不到报警信息，工作状态不能实时掌握。在物联网时代下，通过 IoT 平台，结合移动端 APP、微信等方式，用户可获取烟感在线、离线、故障等相关信息，同时可以快速实现充值、查询等业务办理，与烟感企业进行实时互动。

另外，过去装一个烟感器要在天花板上装两根线，包括传输和电源线，现在有了 NB-IoT 之后，就不需要线，只要两节电池就可以提供至少三年的服务。

图16：智慧烟感应用场景



数据来源：消防百事通，财通证券研究所

在消防烟感领域，中国家庭户数 4.6 亿，其中城市家庭 2.7 亿户，一般估算，全国烟感市场空间超 24 亿（含商铺、住宅、出租屋、城中村等场景），同时《国务院办公厅关于印发国家综合防灾减灾规划（2016-2017）》的通知，鼓励应用物联网等新技术，提高防火预测及信息获取等能力，初步估算，未来 5 年，全国的烟感器安装规模有望达到 7 亿。

3.2 工业互联网战略成为制造业方向

伴随制造业变革与数字经济浪潮交汇融合，云计算、物联网、大数据等信息技术与制造技术、工业知识的集成创新不断加剧，工业互联网平台应运而生。

以工业富联为例，随着工业富联的上市，工业互联网战略浮出水面。在公司募集资金投资的 8 个项目中，工业互联网占 5 个，其余三个是根据工业互联网改造，实施调整和优化。

表13：工业富联募集资金用途（万元）

项目名称	总投资额	拟使用募集资金投资金额
工业互联网平台构建	211,678	211,500
云计算及高效能运算平台	100,538	100,500
高效运算数据中心	121,572	121,500
通信网络及云服务设备	496,793	496,700
5G及物联网互联互通解决方案	63,288	63,200
智能制造新技术研发应用	510,769	458,600
智能制造产业升级	866,220	832,800
智能制造产能扩建	354,462	354,400

注：红色部分为工业互联网相关项目

数据来源：招股说明书，财通证券研究所

工业互联网人口红利的消散，工业互联网成为未来工业改造的主要方向。据 AII 预测，2017 年我国工业互联网直接产业规模约为 903 亿美元（约合 5700 亿人民币）。在 2017 年到 2019 年期间，预计产业规模将以 18% 的年均增速增长，到 2020

年，工业互联网的产值可达 2250 亿美元（14200 亿人民币）。现阶段，工业互联网大部分依然处在初级应用阶段，多数为设备物联加分析或者业务系统互联加分析的组合。

3.3 畜联网初见雏形

在家畜饲养行业，例如肉牛、驴、马、羊、猪等，都有利用技术手段监控动物健康、生理周期、位置等信息的需求，科学地缩短胎间距，提升繁殖效率。

以京东的鸡联网为例，要求“跑步鸡”出栏前必须跑够 100 万步、生长周期需满足 160 天。高新兴物联为京东“跑步鸡”提供了一整套端到端的低功耗物联网解决方案，该方案包括：数据采集、系统传输和监控管理。运行过程为：脚环将收集到的数据通过 LORA 或者 NB-IoT 传输至后台，保证数据的准确性和时效性，后台通过分析数据输出相关信息，便于工作人员监控和管理，能提前预防系统性风险的发生，提供可信的养殖监控计算能力。整个系统采用超低功耗的多功能物联网传感检测设备，解决了高密度家禽养殖过程中产品监控的痛点，同时也满足了高密度家禽养殖的需求。

表 14：畜联网项目情况

畜联网	时间	项目
牛联网	2017 年 2 月	中国电信联合华为和银川奥特，推出基于 NB-IoT 的牛联网产品“小牧童”项圈，可以实时获取奶牛体征信息
猪联网	2017 年 9 月	网易应用智能摄像头、传感器等物联网技术的“味央”猪场中，仅少数几位技术人员就可管理 2 万头猪
	-	阿里云和四川特驱集团合作，利用物联网识别猪只数、分析猪群行为特征、识别和预警疾病、无人过磅等内
羊联网	-	华为携手全球领先的生态修复企业亿利资源，结合各类终端传感器和亿利资源的电商平台，将“羊”接入了网络，可实现养殖过程的全程在线监控，为光伏发电、沙漠治理与智慧牧业的完美融合做出了积极的尝试
鸡联网	2017 年 5 月	京东在每只鸡的脚上装计步器，跑够一百万步以上的鸡，京东承诺以当地三倍的价格回购
蟹联网	2010 年开始	无锡移动、中移动物联网、宜兴市农林局、中国农业大学联手，采用先进的物联网技术、网络监控、传感设备帮助蟹农“智能养蟹”，推广面积已经达到 20000 余亩，农经济效益将增长 2000 万元左右

数据来源：财通证券研究所

到 2020 年，全球需要连接的动物保守估计 3 到 5 亿，乐观估计将超过 10 亿，带来的畜联网终端市场规模近百亿级。

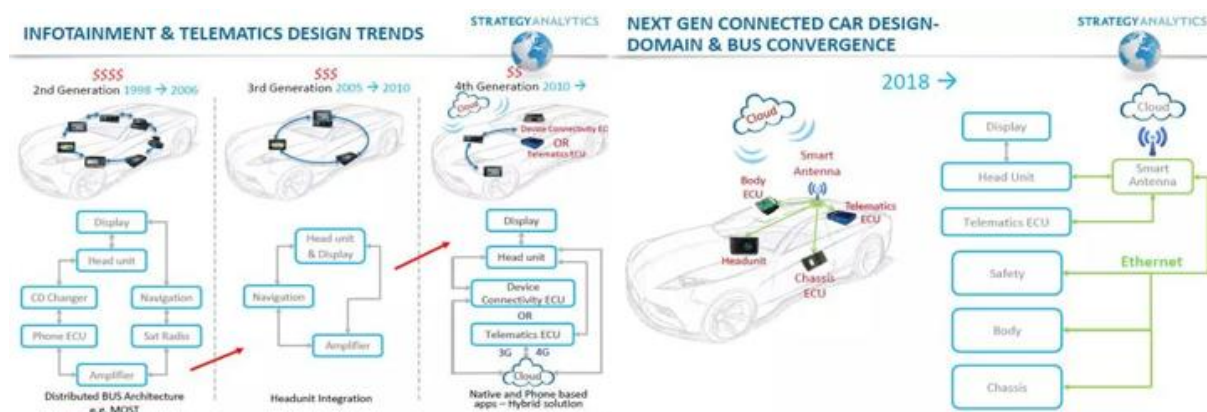
3.4 车进入联网时代，开启下一个消费电子蓝海

在全球物联网市场加速爆发背景下，车联网作为核心应用市场之一，规模持续增长。

据 Strategy Analytics 分析，车联网发展经历了四个阶段，第一阶段是 1998~2006

年，不同的硬件保证不同的功能，因此车内的分离部件比较多；第二阶段是2005-2010年，汽车头部单元集成扮演着主要角色，导航和功放单元为辅；第三阶段是2010年到现在，基于本地和手机APP的混合解决方案，通过连接性电子控制单元或车联网解决方案，运用3G和4G网络使车连接到云端，实现对车辆的控制；2018年后将进入第四阶段，车联网技术将进一步“云端化”，并将出现智能天线，实现信息娱乐、头部单元、车联网电子控制单元、安全系统、车身电子系统、底盘系统等都由云端来管控。车联网是未来几年物联网、汽车和消费电子领域最重要的一环。

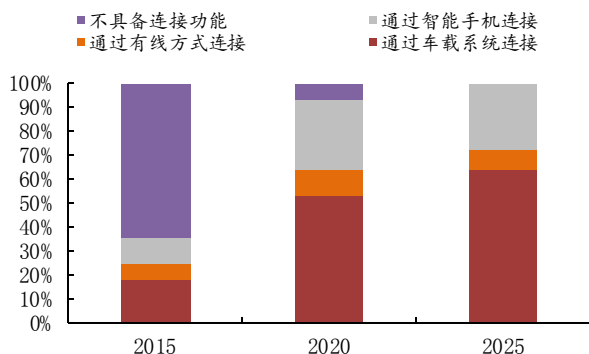
图17：车联网发展四阶段



数据来源：Strategy Analytics，财通证券研究所

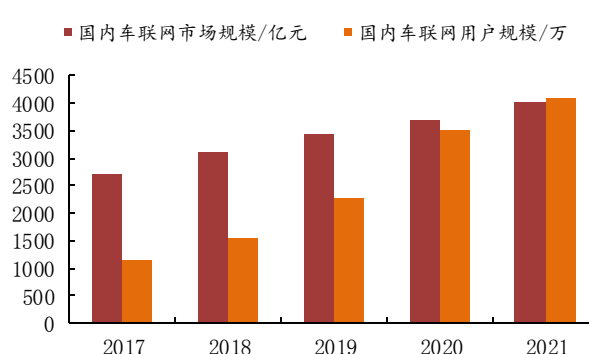
随着智能交通的发展，我国车联网用户的规模也在逐年提升，行业渗透率从2016年的9.7%，上升到2017年的10.6%。随着5G商用的到来，从2020年起车联网规模还将持续加速增加，赛迪顾问预测，2025年车联网行业具备联网能力的车辆将突破8000万辆，渗透率将达到16%，其中5G直接拉动的智能网联汽车数量将超过4400万辆。从车联网汽车未来份额预测来看，通过车载系统联网是未来的最主要趋势，前装市场是未来车联网模组和终端厂商的主战场。

图18：车联网汽车份额预测



数据来源：智研咨询，财通证券研究所

图19：车联网规模预测



数据来源：智研咨询，财通证券研究所

4、商业模式闭环，连接数进入长期稳定增长期

各大机构给出的物联网连接数年复合增速普遍都在 20% 左右。当前，物联网连接数正在逐步实现“物超人”，即物联网连接数超越人口数量；到 2025 年，全球物联网预测连接数普遍超过 200 亿。

表 15：各大机构预测的全球物联网连接数

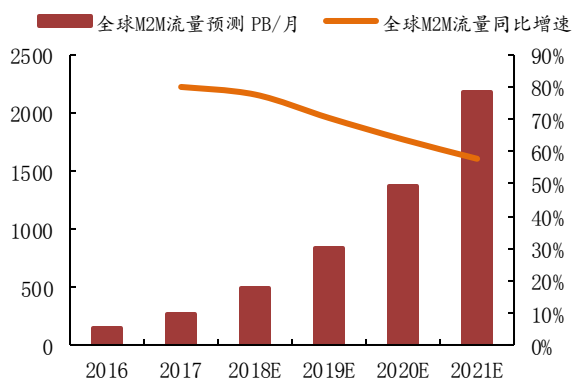
预测机构	年份	连接数/十亿	年份	连接数/十亿	年复合增长率
Machina Research	2015	6.0	2025	27.0	16.23%
GSMA Intelligence	2017	7.5	2025	25.1	16.30%
Juniper Research	2015	13.4	2020	38.5	23.50%
华为	-	-	2025	100.0	-

数据来源：资料整理，财通证券研究所

以 Machina Research 的调查数据为例，2015 年全球物联网连接数为 60 亿，到 2025 年，这个数字将达到 270 亿，年复合增长率 16.23%。其中蜂窝物联网连接数将从 2015 年末的 3.34 亿增长到 2025 年的 22 亿，年复合增长率高达 20.74%，NB-IoT 网络的快速发展将成为蜂窝物联网连接数增长的主要推动力。应用场景方面，Machina Research 看好车联网领域的应用，包括前装和后装的汽车相关物联网连接数将占到总蜂窝物联网连接数的 45%。市场空间方面，Machina Research 认为到 2025 年，由物联网产生的市场空间将增长至 3 万亿美元，2015 年，这个数字是 7500 亿美元，年复合增长率 14.87%。

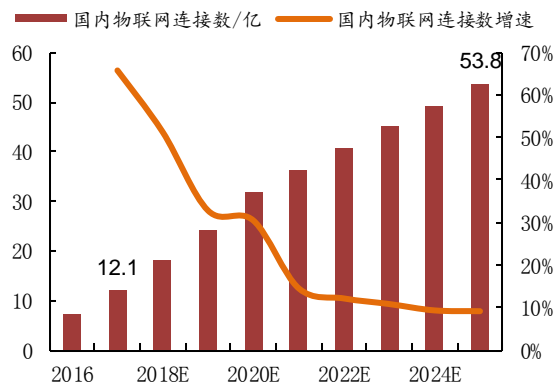
思科在 2017 年全球数据流量预测报告中预测，全球 M2M 流量将从 2016 年的 154.3 PB/月增长到 2021 年的 2172.4 PB/月，年复合增长率高达 69.71%。国内方面，根据赛迪顾问发布的《2018 年中国 5G 产业与应用发展白皮书》预计，国内物联网连接数正处在加速增长的过程中，2017 年物联网连接数达到了 12.1 亿，同比增长 65.8%。这样的加速增长将一直持续到 2020 年，2020 年以后，国内物联网连接数将保持约 10% 的稳定增长。

图 20：全球 M2M 流量预测值及增速



数据来源：Cisco VNI Mobile 2017，财通证券研究所

图 21：国内物联网连接数预测



数据来源：赛迪顾问，财通证券研究所

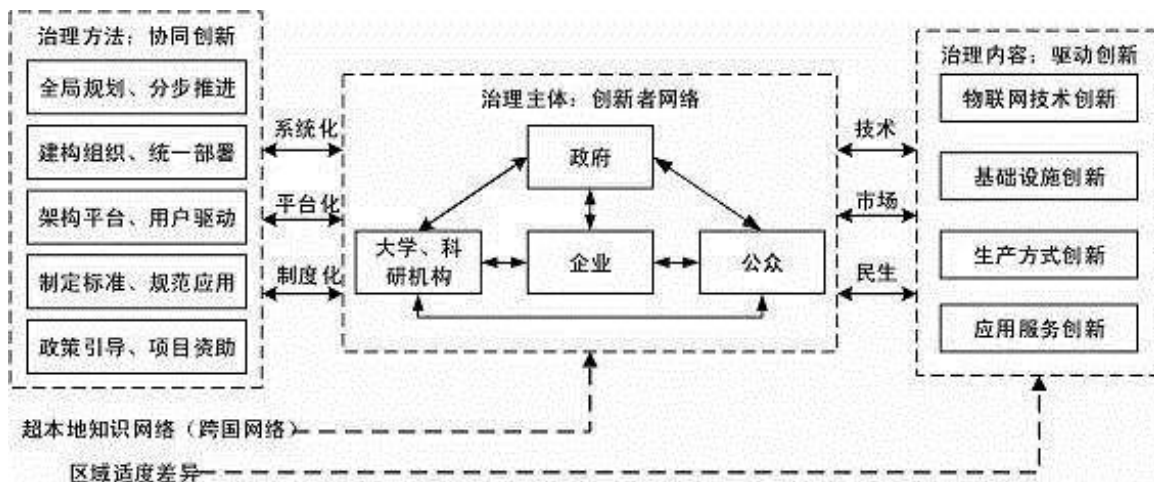
根据 Counterpoint IoT 的最新研究显示，全球蜂窝物联网模块的出货量以每年 35% 的速度增长。Counterpoint 调研显示，2017 年上半年，蜂窝物联网的连接数超过 5 亿。”物联网行业花费十年时间才实现 5 亿的 IoT 连接数，未来 2-3 年将达到下一个 5 亿连接数，甚至更短。这将带动市场对蜂窝物联网模块的需求，尤其 LPWA 模块可用于低功耗的应用、4G/5G 模块用于网联汽车等数据驱动型的应用等。

4.1 智慧城市：G2B2B

“智慧城市”建设是顺应当前全球技术变革及新一轮新兴产业发展的时代潮流，涵盖了城市建设的各个商业领域以及城市生活的方方面面，包括了城市运营管理的各个方案（如：城市应急指挥中心、平安城市、智慧医疗、智慧养老、智慧旅游、数字城管、城市运营中心、智慧矿山、智慧水利、智慧农业、智慧物流、智慧油田等）。

在下图欧盟模式下，政府起到智慧城市治理创新的引导作用，政府作为治理主体，进行统一规划和组织，政府与企业进行多种形式的合作，将大学、科研机构与企业 and 公众结合起来，统筹智慧城市建设和治理。

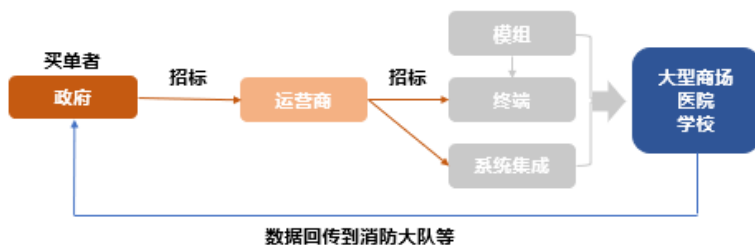
图22：政府引导-企业参与-公众驱动的治理创新模式



数据来源：智慧管廊运维，财通证券研究所

对我国来说，中投顾问在《2016-2020 年中国智慧城市深度调研及投资前景预测报告》中指出，在当前“智慧城市”高速发展的环境下，“智慧城市”建设的商业模式主要有以下三种，第一种是由城市管理者推动的“智慧城市”建设；第二种是由运营商推动的“智慧城市”；第三种就是由各种厂商推动的“智慧城市”。在智慧城市领域，尤其是发展前期，对运营商和企业来说投资回报期长，投入大，我们认为我国发展路径与欧洲模式类似，主要是城市管理者推动的智慧城市建设，即政府作为智慧城市建设的出资者，运营商承接项目建设，运营商向企业采购模组、终端和系统集成服务，以 G2B2B 的模式打造智慧城市，以下图智能烟感为例，利用基于 NB-IoT 的消防物联网解决方案对建筑物内部的消防烟感、温感、光感、消防泵房、消防水管压力进行实时监控，在不改造原有消防设施的前提下，采用增加消防物联网传感器的方式，加强对重点防火单位、部门、楼宇、住宅、人员密集场所等的防火动态、实时监控及大数据分析，获得火灾隐患的感知能力。

图 23：智慧烟感商业模式



数据来源：财通证券研究所

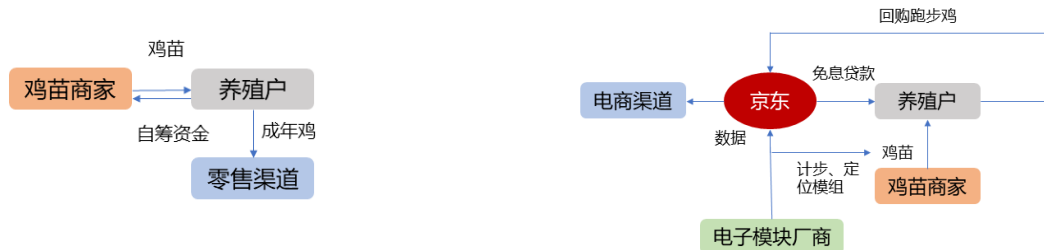
政府出资对运营商进行招标，购买系统及产品安装服务；运营商承接工程后将工程进行再次招标，采购模组、终端、系统集成服务等，安装在写字楼、大型商场、医院、学校等地，并提供后续运营服务；最终将数据回传到消防大队等部门。如日海通讯在上海和杭州萧山承接的运营商智能烟感项目、高新兴在新疆等地参与的智慧城市建设等。

4.2 畜联网：F2B

在家畜饲养行业，例如肉牛、马、猪、家禽等，利用技术手段监控动物健康、生理周期、位置等信息，可以科学地缩短胎间距、提升养殖效率。如牛、马等野外养殖的单价较高的动物，联网后一方面可以实时定位动物位置，防止走失等；另一方面可以监控动物的运动轨迹和生理周期，监测动物健康状况，提高存活率和繁殖效率。对家禽等单价较低、消耗量较大的动物来说，联网后可监测家禽的运动状况，运动较多的可以以更高的单价销售，提高家禽质量，提升养殖户收入。以京东“跑步鸡”为例，传统的养鸡商业模式简单，农户自筹资金购买鸡苗进行养殖并自寻渠道进行零售，效率较低、规模化困难、难以保证养殖质量。

图 24：普通养鸡商业模式

图 25：“跑步鸡”商业模式



数据来源：财通证券研究所

数据来源：财通证券研究所

在京东“跑步鸡”商业模式中，整个环节引入了京东作为枢纽环节，既连接养殖户，为贫困县的养殖户提供金融服务和销售渠道，通过免息贷款降低养殖户的资金成本，京东作为B端，激活了F端的养殖户的生产潜力；同时又引入了物联网解决方案厂商高新兴，高新兴为“跑步鸡”项目提供全套的数据采集、传输、监控的解决方案，科学地辅助“跑步鸡”的成长。最后京东从养殖户处高价回购鸡苗并在京东平台销售，形成了严密的闭环。

整个过程，京东作为使能方，激活了养殖户的生产潜力，通过畜联网实现了对养殖全流程的掌控，仅首批在河北衡水武邑县的“跑步鸡”项目，就有近千户贫困户签约，以每户100只鸡苗的分配额度，每只成年“跑步鸡”回购价格100元计算，一批160天的周期将为每户贫困户创收一万元。

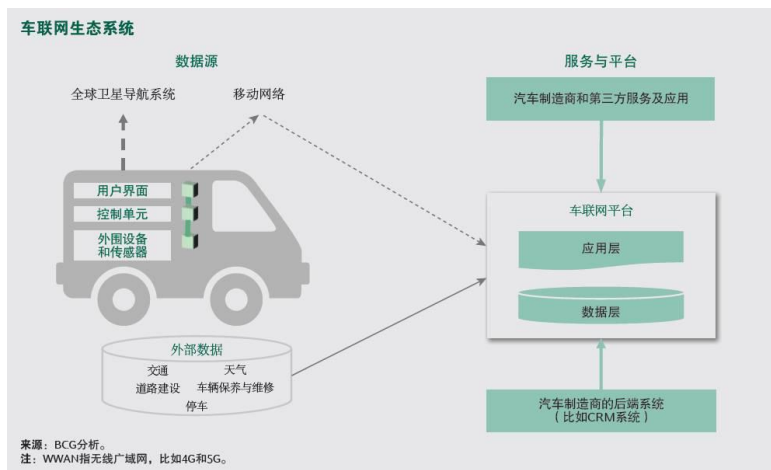
当前高新兴、移为通信等都参与了畜联网建设。未来，畜联网将成为物联网的重要分支，到2020年，全球需要连接的动物保守估计3到5亿，乐观估计将超过10亿，带来的畜联网终端市场规模近百亿级。

4.3 车联网：F2B

车联网是继智能手机后，下一个消费电子大市场。车装上物联网模块后，一是可看到实时运行状态数据，定位以及刻画驾驶行为，二是可以连接微支付。当前车联网模块主要分为前装和后装，前装是未来的大趋势。首批覆盖车辆主要为专用车辆、特殊车辆和物流车辆。

当前车联网最吸引人的落地方向是有针对性的解决方案（B2B），如给物流车辆做行驶路径规划和驾驶习惯优化、给汽车租赁公司做地理位置应用等。当前，汽车制造商、互联网巨头、OBD、零部件制造商等纷纷进入市场，参与竞争，不断创造新的应用场景和模式。

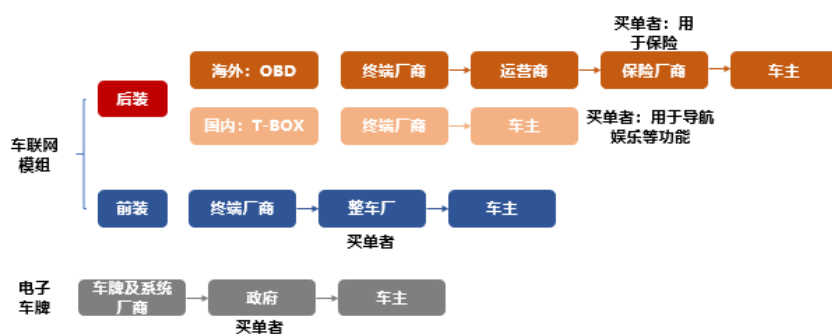
图26：车联网生态系统



数据来源：BCG，财通证券研究所

车联网业务的每个环节，需要传统车企之外的专业技术与能力，如软件开发、通信模组设计制造、云平台等基础设施搭建、数据流的应用等。当前主要车联网模式有两种，一是在车上装上物联网模组（一种是前装和后装），用于汽车的娱乐通信等功能，二是政府主导的电子车牌，实现车辆管控和收费等功能，都已形成完整的商业闭环。当前移为通信、日海智能、高新兴都出货车联网模组或终端，且高新兴和日海智能参与平台建设开发。

图27：车联网商业模式



数据来源：财通证券研究所

4.4 表计：G2B

以水表为例，物联网水表新的商业模式中加入了电子模块制造商和通信服务商，利用水表中加入的电子模块进行自动数据采集，在消费者下游形成水务大数据，减少水务漏损率，可以极大提高原水表产业链的利润率。

图28：水表传统商业模式

图29：物联网水表新商业模式

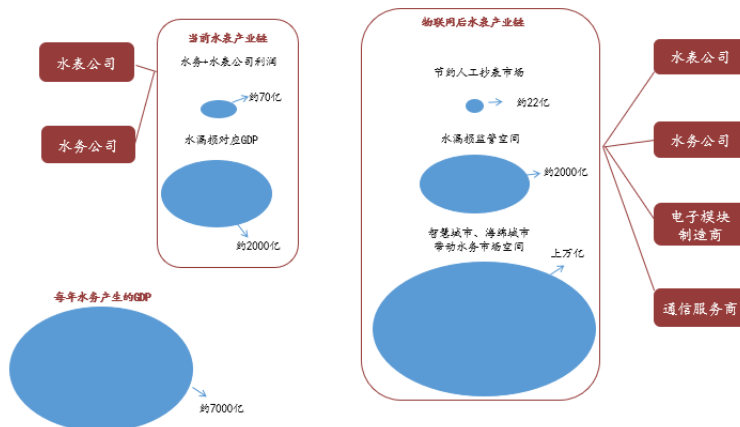


数据来源：财通证券研究所

数据来源：财通证券研究所

新加入的电子模块制造商和通信服务商把握了水表价值模块的生产和数据通道的角色，从国外的发展和目前的布局来看，政府推动下运营商将主导主水表行业的发展，模组公司与运营商的深度合作是在当前取胜关键。

图30：水表联网后产业链空间显著提升



数据来源：财通证券研究所

水表更换周期为 7-10 年，投入周期长；中国有四千多家水务公司，市场分散，很难以快速上量，2C 很难买单，所以物联网水表买单者为政府、房地产商和物业公司，主要通过 G2B 的模式实现。

当前新天科技是国内物联网表计龙头，日海通讯、高新兴等都提供相应物联网模组，共同组成物联网水表。

5、投资建议

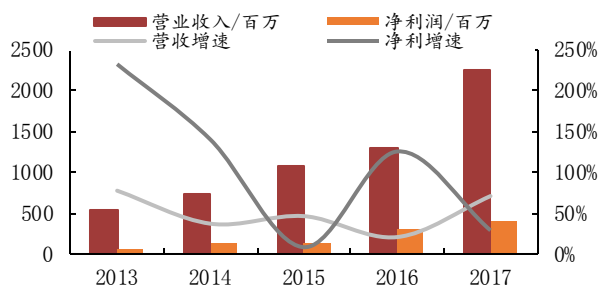
建议关注物联网系统集成商高新兴、物联网模组厂商日海智能和广和通、物联网平台厂商宜通世纪以及物联网表计终端厂商新天科技。

高新兴：公司主营公安及智慧城市解决方案供应商，通过收购中兴物联，进入物联网通信模组领域。公司深耕车联网市场，抓住车联网、汽车电子车牌、智能交通解决方案等新兴业务领域机会，并参与制定了电子车牌国家标准。公司多业务齐头并进，公安及智慧城市业务订单充裕；物联网模组需求爆发在即；车联网布

局领先，积极看好公司未来业绩表现。

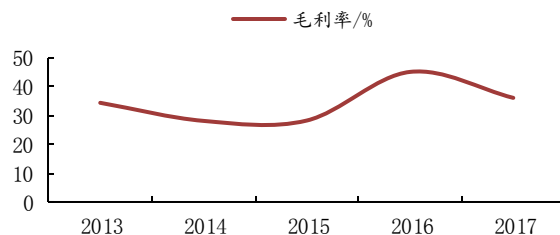
2018 年，公司先后中标贵州省纳雍县天网工程三期和智能交通监控工程 PPP 项目（1.01 亿元）；公安部安保及巡逻机器人项目；赤峰市雪亮工程项目（7889 万元）以及中国联通物联网通讯模组公开招标。值得一提的是，中国联通物联网通讯模组公开招标中，高新兴 2G/3G/4G 模组综合评分均为第一名，NB-IoT 模组综合评分第三。

图31：高新兴近五年营收利润及其增速



数据来源：财通证券研究所

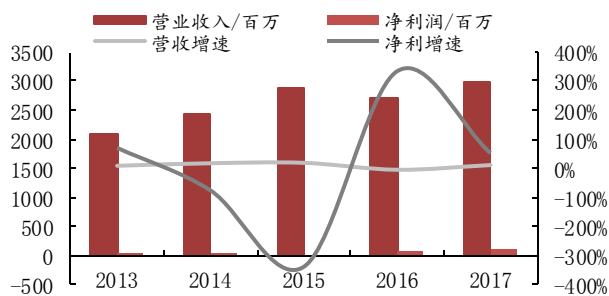
图32：高新兴近五年毛利率变化



数据来源：财通证券研究所

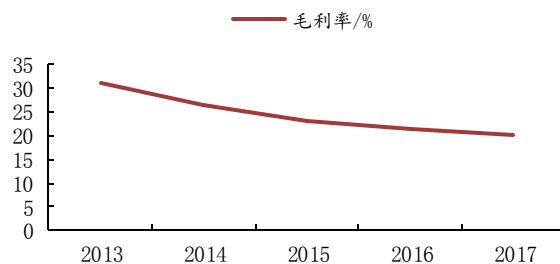
日海智能：公司2017年起转型物联网，通过收购龙尚科技和芯讯通，获取了物联网通信模组30%的出货份额，涵盖2G/3G/4G及NB-IoT制式的产品。此外，公司通过战略投资美国艾拉，进入物联网平台领域并与美国艾拉在国内成立了合资公司，完成了物联网领域“云+端”的全面布局。2018年上半年，公司正式由“日海通讯”更名为“日海智能”，体现出公司在战略和主营业务上的变化。2018年2月，公司与中国联通签订战略合作协议，围绕物联网各领域开展全面、长期的合作。在中国联通物联网通讯模组公开招标中，龙尚科技和芯讯通排名前列。

图33：日海智能近五年营收利润及其增速



数据来源：财通证券研究所

图34：日海智能近五年毛利率变化

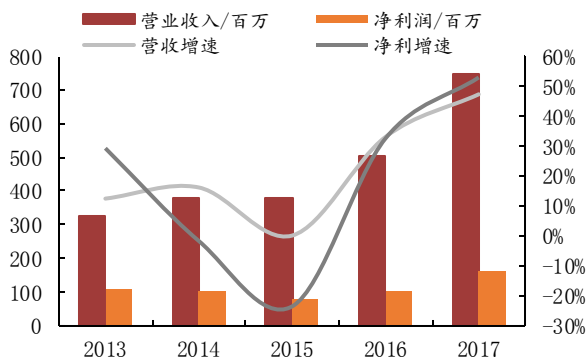


数据来源：财通证券研究所

新天科技：公司是民用智能表计的领先供应商，产品涵盖智能燃气表、水表、热量表和电表等多个细分领域，于2017年收购上海肯特布局电磁流量计市场。公司的水表、燃气表获得大型燃气公司认可，华润、港华、昆仑等燃气公司开始大批量采购。此外，公司智慧农业节水业务已与多地达成项目合作，并与京蓝科技、天业节水等达成长期战略合作，打造农业物联网、水利物联网生态圈。

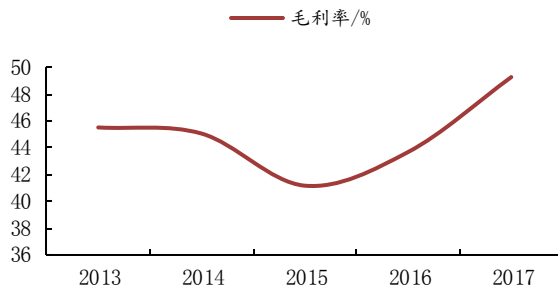
2018 年以来，公司公告公司及控股子公司中标项目包括：2018 年度昆仑能源有限公司民用智能燃气表、IC 卡燃气表项目（供应商入围中标）；恒大河南智能水表、沈阳燃气无线远传燃气表、齐鲁石化水表、惠州城市燃气表等项目、子公司万特电机中标国网湖北、山东综合招标（总金额约 2000 万元）。

图35：新天科技近五年营收利润及其增速



数据来源：财通证券研究所

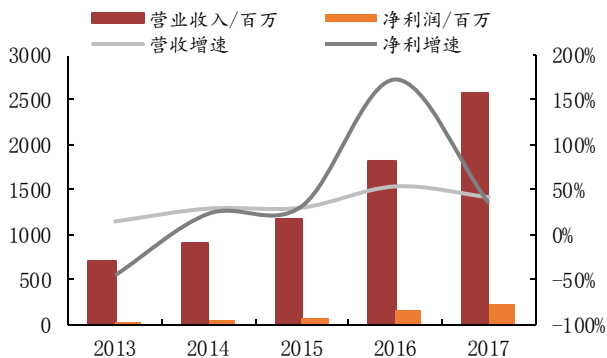
图36：新天科技近五年毛利率变化



数据来源：财通证券研究所

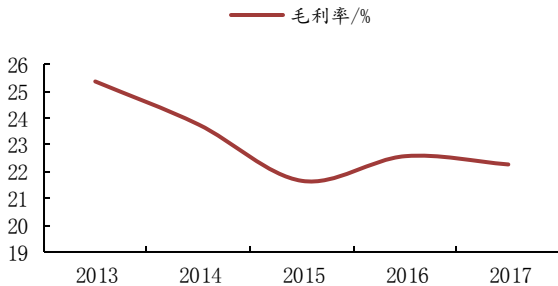
公司主营业务通宜通世纪：信网络建设运维及优化业务，通过参与中国联通定增混改，成为联通在物联网领域的战略合作伙伴，与 Jasper 合作为联通建立的物联网 CMP 平台截至 2017 年年底已有用户数 6335.8 万户，计费用户 2388.6 万户。子公司基本立子与德国 Cumulocity 合作建立物联网 AEP 平台。公司积极转型物联网平台服务商，卡位物联网 CMP 和 AEP 两大核心平台，是物联网平台稀缺标的。

图37：宜通世纪近五年营收利润及其增速



数据来源：财通证券研究所

图38：宜通世纪近五年毛利率变化



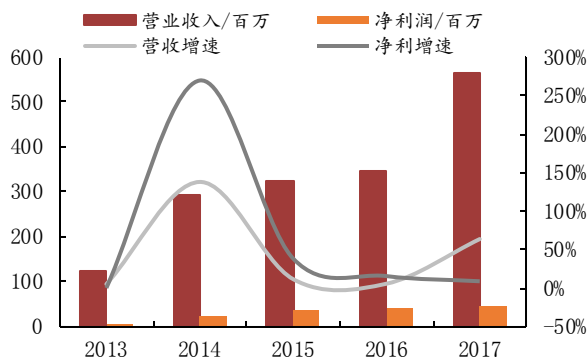
数据来源：财通证券研究所

广和通：公司专注于物联网和消费电子用通信模组，公司品牌 Fibocom 产品全面涵盖 LTE、NB-IoT/eMTC、HSPA+、GSM/GPRS 无线通信模块及解决方案。公司占据传统 POS 机模块 70% 市场份额，3G、4G 产品占比快速提升；募投项目 4G 模块达产后每年新增 4G 模块产量 155 万件；积极布局高毛利的车规级模组产品，开启 LTE 车规级无线通信模块建设，募投项目车规级模块达产后每年产量 70 万件。

2018 年至今，广和通先后在德国、美国以及国内的深圳、西安设立子公司拓展

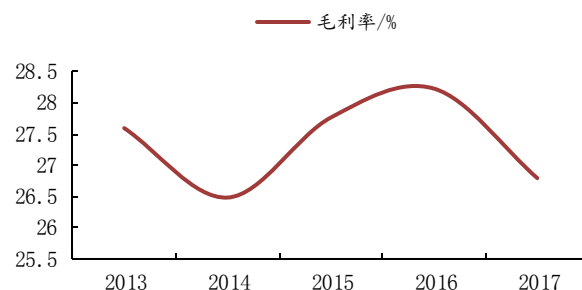
无线通信模组业务。随着募投产能的达产和物联网连接数的提高，公司收入有望增厚，海外业务收入占比有望进一步提升。7月31日，中国联通公告物联网通讯模组公开招标结果，公司在中标公司名录中。

图39：广和通近五年营收利润及其增速



数据来源：财通证券研究所

图40：广和通近五年毛利率变化



数据来源：财通证券研究所

6、风险提示

物联网行业发展不及预期；行业竞争加剧。

信息披露**分析师承诺**

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。本报告清晰地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，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

资质声明

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；
增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；
中性：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；
减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；
卖出：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅低于-15%。

行业评级

增持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；
中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；
减持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平-5%以下。

免责声明

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向他人作出邀请。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。