



5G 已迎来配置黄金期，云计算及物联网长期看好

2019.1.11

强烈推荐

通信行业

包冬青 (分析师)	刘旭峰 (研究助理)
电话: 020-88836115	020-88836115
邮箱: bao.dongqing@gzgzhs.com.cn	liu.xufeng@gzgzhs.com.cn
执业编号: A1310518070001	A1310117090002

核心观点:

■ 5G: 2019 年迎来配置黄金期

2019 年伴随新一轮资本开支开启，类比于 3G 时期的 2008 年（录得 12% 的相对收益），4G 时期的 2013 年（录得 53% 的相对收益）。机构持仓与运营商资本开支变动呈正相关，2018Q1-3 机构持仓为 1.6%，10 年来历史第二低点，在前周期具备配置价值。通信板块 PE 为 35 倍，历史 5 年估值中枢下轨，具备较强安全边际。我们预计 5G（2019-2025）宏基站将达 571 万站，投资规模约 1.2 万亿元：（1）无线基站主设备 6639 亿（占比 55%，同比 4G 弹性 1.4 倍）；（2）传输主设备 3868 亿（占比 32%，同比 4G 弹性 1.5）；（3）相关配套：电信光模块 578 亿（相比 4G 弹性 4 倍）、基站天线 663 亿（相比 4G 弹性 1.8 倍）、基站滤波器 324 亿（相比 4G 弹性 1.9 倍）。看好主设备商中兴通讯、传输设备烽火通信。细分板块龙头：光芯片光迅科技、无源天孚通信、基站天线及小基站京信通信（港股）、基站天线通宇通讯。

■ 云计算：国内 IDC 市场将继续保持高增长

受益于流量和数据量高增长，全球 IDC 行业需求持续旺盛，2017 年美国数据中心投资超 200 亿美元，超前三年总和。2017 年国内 IDC 市场总规模为 946.1 亿元，同比增长率 32.4%，我们认为 5G 时代流量和数据量将继续保持高增长，IDC 作为计算、存储的承载中心，也将继续保持高增长。看好第三方数据中心龙头光环新网、深耕定制化批发型数据中心数据港。

■ 物联网：规模量采带动 NB-IoT 模组成本下滑，产业进入快车道

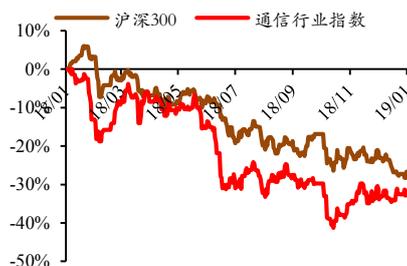
供给侧：10 月底中国移动 500 万片规模量级采购带动 NB-IoT 模组成本下滑，具备爆发的可能，预计未来低功耗广域网是未来几年连接数爆发最快的领域（2020 年预计 LPWA 11.3 亿部，增速 95%）。需求侧：当前阶段政策驱动的应用落地（智慧城市等）>企业自发需求>消费者自发需求。看好云+端+解决方案布局并落地的日海智能，大交通+公共安全+警务布局的高新兴。

■ 重点推荐部分标的列表

公司	代码	净利润			PE			投资评级
		2018E	2019E	2020E	2018E	2019E	2020E	
中兴通讯	000063	-1.51	0.97	1.4	NA	20.69	14.34	强烈推荐
烽火通信	600498	0.8	0.98	1.23	35.98	29.37	23.40	谨慎推荐
光迅科技	002281	0.57	0.7	0.87	47.02	38.29	30.80	强烈推荐
通宇通讯	002792	0.96	1.56	2.61	35.20	21.66	12.95	强烈推荐
光环新网	300383	0.44	0.61	0.78	31.48	22.70	17.76	强烈推荐
日海智能	002313	0.63	0.89	1.15	37.32	26.42	20.44	强烈推荐
高新兴	300098	0.35	0.43	0.54	19.86	16.16	12.87	强烈推荐
亿联网络	300628	2.8	3.48	4.31	27.51	22.14	17.87	强烈推荐

■ 风险提示：5G 推进低于预期、技术商用低于预期、贸易摩擦加剧。

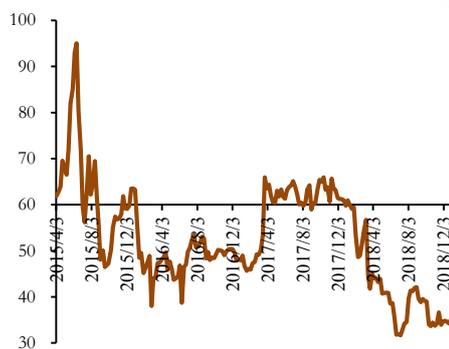
行业指数走势



股价表现

涨跌 (%)	1M	3M	6M
绝对表现	1.65	-4.01	-5.73
相对表现	6.75	8.44	8.52

行业估值走势



行业估值

当期估值	35.65
平均估值	41.06
历史最高	95.06
历史最低	18.80



目录

1.行业回顾：通信板块	5
1.1 行情回顾：上半年受“中兴制裁”拖累，下半年呈现反弹	5
1.2 投资策略：5G 有望迎来配置黄金期、云计算及物联网长期看好	8
2. 5G:2019 有望开启 5G 商用元年	10
2.1 全球 5G 建设陆续展开，预计国内 2019 发放 5G 牌照	10
2.2 复盘 3/4G 推演 5G，预计 5G 投资规模 1.2 万亿元	12
2.3 主设备：格局生变，华为持续拓展欧洲亚洲市场领跑	17
2.4 传输设备：受益承载网建设先行，国内三强鼎立	19
2.5 光模块：受益弹性较大，25G 光芯片发展进度是关键	20
2.6 基站天线：Massive MIMO 驱动行业变革	22
2.7 滤波器：陶瓷介质滤波器有望成为主流	23
2.8 射频：5G 采用中高频部署，氮化镓功放有望迎来爆发	24
3. 云计算：需求高增长，运营商资本支出下滑，民营 IDC 迎来发展良机	26
3.1 云计算改变传统 IT 模式，国内云服务市场需求强劲	26
3.2 BAT 服务器数量与亚马逊差距明显，国内 IDC 市场将继续保持高增长	27
3.3 一线城市大规模高品质 IDC 供应紧张，出租价格稳步上升	29
3.4 运营商资本支出下滑，第三方民营 IDC 迎来发展良机	30
4.物联网：规模量采带动 NB-IoT 模组成本下滑，产业进入快车道	32
4.1 预计低功耗广域网连接数爆发最快，局域物联网连接数最大	32
4.2 端侧：规模量级采购拉动 NB-IoT 模组成本下滑	33
4.3 平台：AEP 市场规模预计将在未来超过 DMP 和 CMP	37
4.4 解决方案：当前政策驱动的应用落地>企业自发>消费者自发	39
5.重点相关个股	40
5.1 中兴通讯（000063）	40
5.2 烽火通信（600498）	40
5.3 光迅科技（002281）	41
5.4 天孚通信（300394）	41
5.5 通宇通讯（002792）	41
5.6 光环新网（300383）	42
5.7 数据港（603881）	42
5.8 亿联网络（300628）	43
5.9 高新兴（300098）	43
5.10 日海智能（002313）	43
6.风险提示	44



图表目录

图表 1.	2018 年中信子行业涨跌幅情况（截至 2018 年 12 月 31 日）	5
图表 2.	2018 年通信细分板块涨跌幅（%）	5
图表 3.	2018 年个股涨跌幅前五（%）	5
图表 4.	通信细分板块 2018Q1-3 营收及净利润（亿，%）	6
图表 5.	通信主设备板块表现	6
图表 6.	光通信（设备、纤缆、器件）业绩表现	6
图表 7.	无线配套板块业绩表现	7
图表 8.	云计算板块业绩表现	7
图表 9.	通信板块单季度毛利率、三项费用率及净利率（%）	7
图表 10.	通信设备相关芯片厂商	8
图表 11.	通信板块机构持仓占（%）比与运营商资本开支（亿元）	8
图表 12.	2018Q3 通信行业基金重仓个股情况	8
图表 13.	通信板块（申万）PE-Bands	9
图表 14.	我国 2G—4G 发展	10
图表 15.	四大设备商总营收对比（亿元/%）	10
图表 16.	各国 5G 部署进程	11
图表 17.	2019 年重大事件	12
图表 18.	三大运营商 3G/4G 用户数变化（万户）	12
图表 19.	三大运营商固网用户数（百万户）	13
图表 20.	运营商目前频谱资源	13
图表 21.	2.6G 频谱的占用情况	13
图表 22.	5G 基站部署测算假设（万个）	14
图表 23.	3G 细分板块涨跌幅（%）	14
图表 24.	3G 细分个股涨跌幅（%）	14
图表 25.	4G 细分板块涨跌幅（%）	15
图表 26.	4G 细分个股涨跌幅（%）	15
图表 27.	5G 承载组网架构	15
图表 28.	5G 细分市场空间测算	15
图表 29.	5G 产业链	16
图表 30.	2018Q1-3 移动设备市场份额	17
图表 31.	2015-2018Q1-3 综合设备市场份额	17
图表 32.	全球各地区 5G 网络合作商	18
图表 33.	Vrizon 主要细分领域投资占比（%）	19
图表 34.	三大运营商主要细分领域投资占比（%）	19
图表 35.	2016 年全球光通信设备市场份额情况	19
图表 36.	中国光传输与接入设备最具竞争力 10 强	19
图表 37.	光设备产业链结构	20
图表 38.	全球光通信领域产业竞争力	20
图表 39.	全球光器件公司市场占比	21
图表 40.	2017 光收发模块、光/电芯片国产化率测算	21
图表 41.	5G 光器件芯片构成	21
图表 42.	全球 25G 芯片主要供应商	21
图表 43.	全球光模块领军企业	21
图表 44.	4G 基站结构	22
图表 45.	4G 基站部分功能件	22



图表 46.	天线演变趋势	23
图表 47.	全球天线市场格局	23
图表 48.	设备商与基站天线厂商合作情况	23
图表 49.	金属同轴腔体及陶瓷介质滤波器方案的比较	24
图表 50.	国内滤波器主要厂商简介	24
图表 51.	功率放大器示意图	25
图表 52.	2016-2022 年射频功率市场规模	25
图表 53.	射频功率市场变化	25
图表 54.	阿里云季度营收情况	26
图表 55.	金山云季度营收情况	26
图表 56.	2018Q1 全球服务器厂商销售情况与市场占比情况	26
图表 57.	2018Q1 全球服务器出货量增速	27
图表 58.	2018Q1 中国 X86 服务器厂商市场份额（按出货量）	27
图表 59.	全球超级数据中心数量占比	27
图表 61.	中国 IDC 市场规模历年增速与预测	28
图表 63.	阿里、腾讯、京东数据中心投资情况	28
图表 64.	IDC 数据中心客户分类	29
图表 65.	互联网企业主要分布城市（2016.8.30）	29
图表 66.	2017Q3 全球前 20 个大都市占全球零售和批发托管收入占比	30
图表 68.	BAT 租赁数据港数据中心情况	30
图表 69.	2010-2017 年 11 月电信业务总量与业务收入增长情况	31
图表 71.	国内第三方上市 IDC 企业扩张情况	31
图表 72.	不同连接方式增长预测（不包括手机）	32
图表 73.	不同连接方式增长预测（不包括手机）	32
图表 74.	十三五期末目标值与完成度	33
图表 75.	全球物联网产业规模预测	33
图表 76.	工信部物联网产业规模预测	33
图表 77.	三大运营商 NB-IoT 网络建设	34
图表 78.	NB-IoT 基站数预测	34
图表 79.	模组成本构成及芯片性能对比	35
图表 80.	2017H1 全球蜂窝物联网模组出货量份额	35
图表 81.	2017H1 全球蜂窝物联网模组营收份额	35
图表 82.	A 股模组主要厂商	35
图表 83.	物联网平台类型	37
图表 84.	物联网平台企业分类	37
图表 85.	CMP 平台	37
图表 86.	全球物联网平台市场规模预测	38
图表 87.	我国物联网平台市场规模预测	38
图表 88.	全球平台厂商	38
图表 89.	物联网应用垂直领域	39
图表 90.	2025 物联网价值分布	40
图表 91.	物联网应用领域市场规模预测(亿元)	40
图表 92.	重点推荐标的盈利预测	44

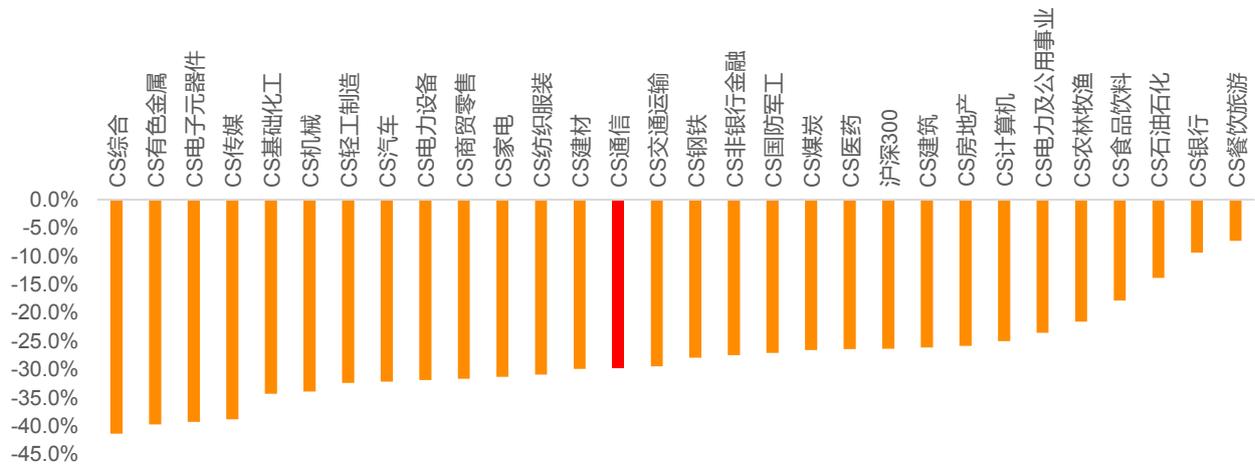


1. 行业回顾：通信板块

1.1 行情回顾：上半年受“中兴制裁”拖累，下半年呈现反弹

上半年板块受中兴通讯制裁等因素拖累排名垫后，下半年事件落地后呈现反弹。2018 全年沪深 300 指数震荡下跌 26.3%，中信 29 个行业呈现不同程度的下跌，相对抗跌的有餐饮旅游 (-7.3%)、银行 (-9.4%) 及石油石化 (-13.8%) 等。通信板块在上半年受“中兴制裁”复牌补跌影响跌幅靠前达 26.6%，而 7 月后受益“中兴事件”落地及频繁的 5G 进程事件催化，在中兴通讯 (+50.4%)、烽火通信 (+15.9%) 等龙头权重股带动下呈现反弹，全年通信板块整体下跌 29.7%，跑输沪深 300 指数 3.3%，涨幅排名在子行业中第 17。

图表1. 2018 年中信子行业涨跌幅情况 (截至 2018 年 12 月 31 日)



资料来源：Wind、广证恒生

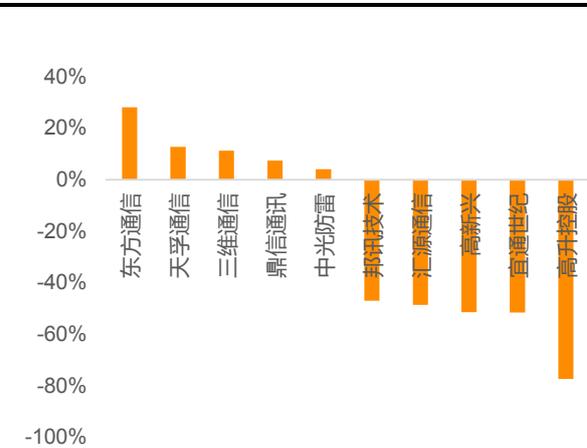
细分板块中出现不同程度下跌，个股五成下跌。细分板块跌幅较大分别为专网 (--57.3%)、无线设备及配套 (-38.7%)、增值服务 (-37.0%)、光纤光缆 (-35.5%)；跌幅最小的为云计算 (-18.6%)。个股方面，剔除新股，2018 年涨幅靠前的分别为东方通信、天孚通信、三维通信、鼎信通讯、中光防雷等。在五成下跌的个股中，有近 70% 的个股跌幅超过 10%，跌幅靠前的分别为邦讯技术、汇源通信、高新兴、宜通世纪、高升控股。

图表2. 2018 年通信细分板块涨跌幅 (%)

行业	涨幅
增值服务	-37.0%
主设备	-32.1%
光器件	-22.9%
光纤光缆	-35.5%
无线设备及配套	-38.7%
网络优化	-25.9%
专网通信	-57.3%
卫星通信	-31.2%
终端	-22.6%
云计算	-18.6%

资料来源：Wind、广证恒生

图表3. 2018 年个股涨跌幅前五 (%)



资料来源：Wind、广证恒生

2018Q1-3 通信板块营收同比增长 14.21%(2017 年+17.8%)，业绩同比下降 19.37%(2017 年+16.5%)，较 2017 年全年出现营收增长放缓，净利润下滑趋势。2018Q1-3 实现营收 9487.64 亿元，其中对营收增长贡献较大的主要是运营板块中的中国联通和设备板块的工业富联、神州数码。2018Q1-3 净利润 272.27 亿元，同比下降 19.37%，主要是由于通信行业企业的净利润普遍减少以及权重股中兴通讯前三季度业绩为亏损 73.1 亿元。若剔除中国联通、中兴通讯的极值影响，2018Q1-3 营收增速有所提升到 22.2%，业绩略增为 4.4%。

图表4. 通信细分板块 2018Q1-3 营收及净利润 (亿, %)

板块名称	营收(亿)	增速 (%)	净利(亿)	增速 (%)	营收(亿)	增速 (%)	净利(亿)	增速 (%)
	2017				2018Q1-3			
CS 通信	12246.38	17.75%	380.21	16.51%	9487.64	14.21%	272.27	-19.37%
CS 通信设备	9216.42	24.32%	333.69	13.63%	7062.59	16.74%	169.19	-38.53%
CS 增值服务	240.89	8.90%	25.24	2.79%	183.11	7.24%	19.02	-3.04%
CS 运营	2789.06	0.86%	21.28	262.38%	2241.93	7.44%	84.06	196.32%

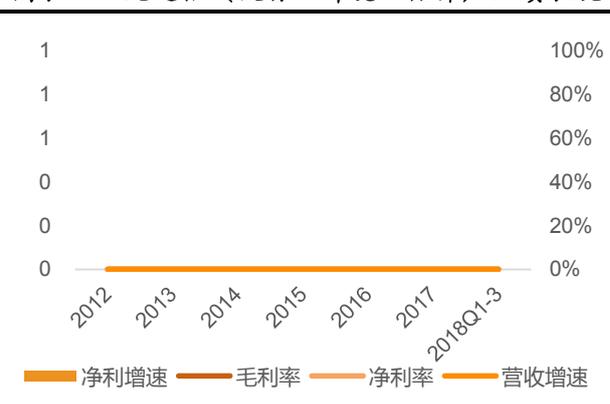
剔除中兴通讯和中国联通

板块名称	营收(亿)	增速 (%)	净利(亿)	增速 (%)	营收(亿)	增速 (%)	净利(亿)	增速 (%)
	2017				2018Q1-3			
CS 通信	8409.94	26.55%	309.51	-7.78%	6702.86	22.23%	266.33	4.38%
CS 通信设备	8128.27	26.98%	279.83	-9.07%	6474.93	22.54%	242.32	4.31%
CS 增值服务	240.89	8.90%	25.24	2.79%	183.11	7.24%	19.02	-3.04%
CS 运营	40.77	75.92%	4.44	34.14%	44.82	6.77%	5.00	53.71%

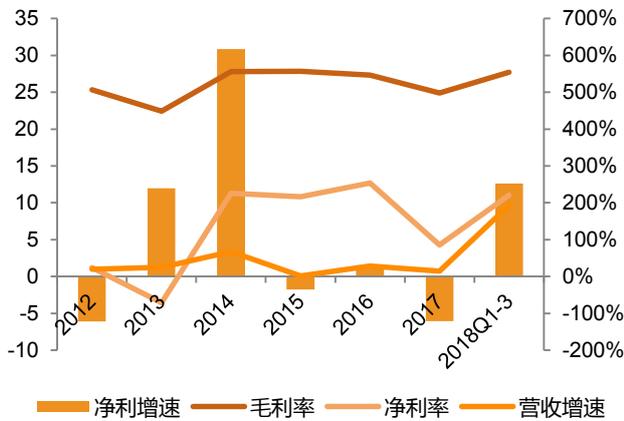
资料来源: Wind、广证恒生

通信设备的细分板块来看，主设备板块（中兴通讯）因被制裁影响，2018Q1-3 营收下滑 23.26%，净利润亏损 72.60 亿元。无线及配套板块（天线、滤波器）在 2015 年来进入低谷，2017 年亏损，2018 年虽然仍在后周期，但各家业绩表现逐步向好，2018Q1-3 营收增长 193.19%，净利润增长 252.16%。光通信板块处于后周期板块，在 2015 年移动开启固网集采后持续受益，2018Q1-3 营收增长 220.03%，净利润增长 17.26%。细分看，光设备净利润增长 5.75%；光器件净利润增长 33.46%；光纤光缆净利润增长 17.3%。

图表5. 通信主设备板块表现

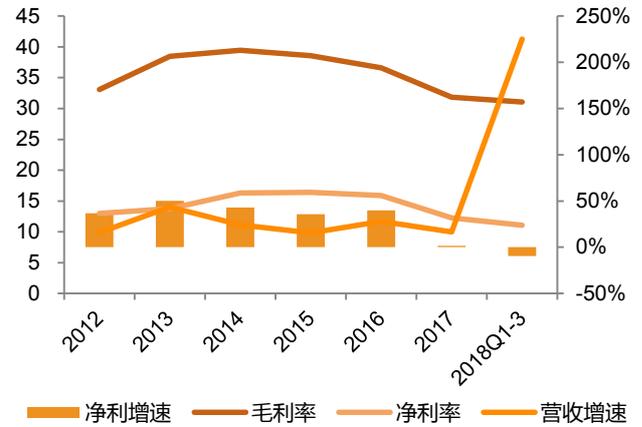
图表6. 光通信 (设备、纤缆、器件) 业绩表现


资料来源：Wind、广证恒生

图表7. 无线配套板块业绩表现


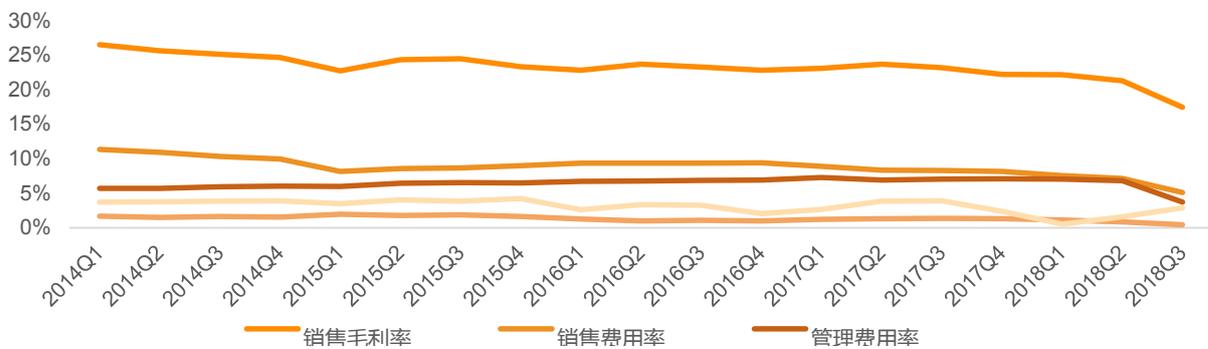
资料来源：Wind、广证恒生

资料来源：Wind、广证恒生

图表8. 云计算板块业绩表现


资料来源：Wind、广证恒生

单季度财务指标看，2018Q3 毛利率为 17.45%，同比下降了 5.74%，环比下降了 3.83%。期间费率 9.27%，同比下降了 7.42%，环比下降了 5.49%。其中得益于销售费率同比下降了 3.18%，环比下降了 2.02%，管理费率同比下降了 3.33%，环比下降了 3.10%，财务费率基本持平；第三季度净利率为 1.87%，同比下降 1.05%。

图表9. 通信板块单季度毛利率、三项费用率及净利率 (%)


资料来源：Wind、广证恒生

贸易摩擦暴露出国内上游核心技术仍相对薄弱，长期国产化趋势成必然。(1) 手机终端：终端基带芯片国产化率最高，华为海思、展讯通信已跻身全球纯 IC 设计 Fabless 商前十。(2) 无线网络：RRU 基站芯片自给率最低。其中 RRU 芯片分为发射端和接收端，国内目前能够实现国产替代并大规模商用的，只有主处理器，即 FPGA, DSP, 主要是华为海思自研的 ASIC。(3) 传输领域：高速光芯片暂时还无法自供应，特别是主流的 100G 模块光芯片。

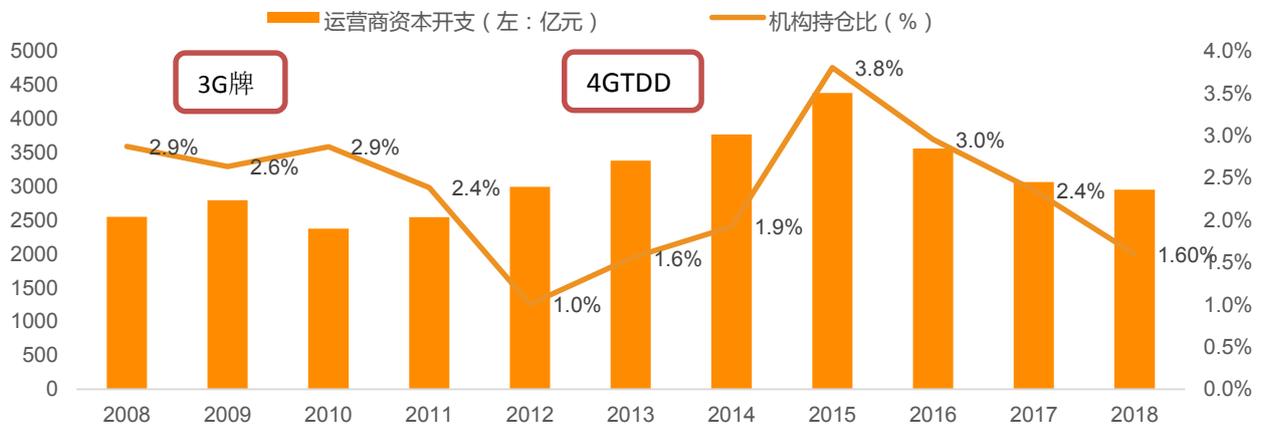
图表10. 通信设备相关芯片厂商

细分领域	全球主要厂商	国内主要厂商
无线网络	ADC 器件	亚德诺 (ADI)、德州仪器 (TI)、Philip
	网络处理 FPGA, DSP	高通、Intel、Skyworks、Qorvo、TI 等
传输领域	高速光芯片	Finisar、Avago、Sumitomo
	交换机芯片	博通、思科
手机终端	基带芯片	高通、联发科、三星、Intel
	功率放大器 (PA)	Skyworks、Qorvo、Broadcom
	射频滤波器	TDK-EPCOS、Murata、博通、Avago、Qorvo

资料来源：公开资料、广证恒生

1.2 投资策略：5G 有望迎来配置黄金期、云计算及物联网长期看好

2008-2018 年，通信板块机构持仓占 (%) 比与运营商资本开支 (亿元) 变动呈现正相关性：2008-2012 的 3G 周期，工信部于 2009 年初发放 3G 牌照，而机构配置在前一年，即 2008 年达到 2.9% (历史平均值 2.1%)，当年通信板块取得了 12% 的相对收益。而 2009 年随着牌照预期兑现机构配置比下跌到 2.6%，同年通信板块录得 -4% 的相对收益。随着业绩兑现预期，2010 年机构配置比回升到 2.9%，同年通信板块录得 12% 的相对收益。此后机构配置随着 3G 周期向下并于 2012 年见底，机构配置跌到历史低点 1%，当年通信板块相对收益 -25%。2013 年底发放 4G-TDD，机构配置在 2013 年回升到 1.6%，当年通信板块取得 53% 的相对收益，机构配置随着资本开支稳步向上在 2015 年达到资本开支与配置的双高峰，取得 109% 的相对收益。而 2015 年之后，随着资本开支下行机构配置逐年递减至 2018Q1-3 的 1.6%，基本为历史第二低点。

图表11. 通信板块机构持仓占 (%) 比与运营商资本开支 (亿元)


资料来源：wind、广证恒生

机构配置个股出现扎堆现象，细分板块龙头权重股受追捧。2018Q3 通信行业基金重仓个股前 5 名分别是：烽火通信 (16.3%)、光环新网 (12.9%)、中兴通讯 (10.3%)、海格通信 (9.8%)、中国联通 (7.1%)。

图表12. 2018Q3 通信行业基金重仓个股情况

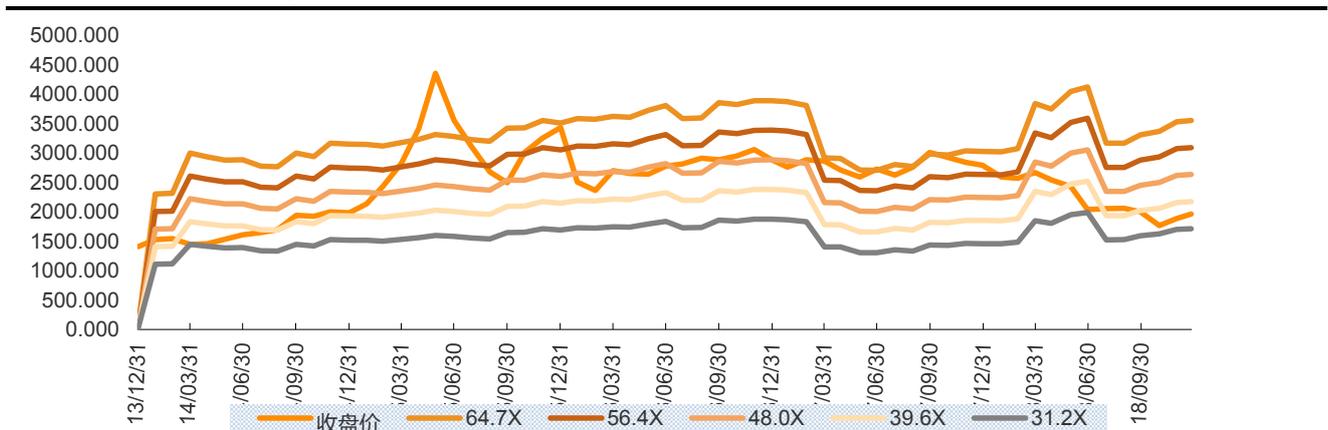
代码	名称	持股机构家数	本期市值	持仓百分比
600498.SH	烽火通信	137	244814.4	16.3%
300383.SZ	光环新网	78	193428.9	12.9%
000063.SZ	中兴通讯	95	155135.1	10.3%
002465.SZ	海格通信	37	146925.8	9.8%

600050. SH	中国联通	55	106839.8	7.1%
600487. SH	亨通光电	40	90562.0	6.0%
300017. SZ	网宿科技	20	85848.0	5.7%
002281. SZ	光迅科技	37	74584.5	5.0%
300571. SZ	平治信息	27	59325.2	3.9%
300628. SZ	亿联网络	22	51068.6	3.4%
300308. SZ	中际旭创	16	40848.5	2.7%
300098. SZ	高新兴	12	34823.7	2.3%
600485. SH	信威集团	67	30839.6	2.1%
300081. SZ	恒信东方	5	26679.2	1.8%
002396. SZ	星网锐捷	16	22576.8	1.5%
300394. SZ	天孚通信	4	18625.1	1.2%
002583. SZ	海能达	13	17467.2	1.2%
002544. SZ	杰赛科技	4	16348.1	1.1%
300502. SZ	新易盛	3	12809.1	0.9%
300252. SZ	金信诺	3	10071.5	0.7%

资料来源: wind、广证恒生

估值层面, 当前通信板块 PE 为 35 倍, 已接近历史 5 年估值中枢下轨, 具备较强安全边际。

图表13. 通信板块 (申万) PE-Bands



资料来源: wind、广证恒生

对于 2019 年, 通信板块建议聚焦 5G、云计算及物联网三个板块。

5G 在 2019 年迎来配置黄金期: 2019 年伴随新一轮资本开支的开启, 可以类比于 3G 时期的 2008 年 (当年录得 12% 的相对收益), 4G 时期的 2013 年 (当年录得 53% 的相对收益)。机构持仓与运营商资本开支变动呈现正相关, 2018Q1-3 机构持仓为 1.6%, 10 年来历史第二低点, 随着资本开支开启, 在前周期 (2019-2022) 具备长期配置价值。当前通信板块 PE 为 35 倍, 已接近历史 5 年估值中枢下轨, 具备较强安全边际。我们预计 5G (2019-2025) 5G 宏基站将达 571 万站 (现有 4G 的 1.4 倍), 整体投资规模约 1.2 万亿元: (1) 无线基站主设备约 6639 亿 (占比 55%, 同比 4G 弹性 1.4 倍); (2) 传输主设备 3868 亿 (占比 32%, 同比 4G 弹性 1.5); (3) 相关设备配套细分: 电信光模块 578 亿 (相比 4G 弹性 4 倍)、基站天线 663 亿 (相比 4G 弹性 1.8 倍)、基站滤波器 324 亿 (相比 4G 弹性 1.9 倍); (4) 新增市场包括基站天线用 PCB 新增 229 亿、基站天线阵子新增 84 亿、基站功放 347 亿。看好主设备商在产业链的价值提升及受益的确定性, 推荐中兴通讯、烽火通信。此外, 围绕细分板块受益弹性精选大弹性标的, 推荐光模块光迅科技、天孚通信; 基站天线及配件京信通信 (港股)、通宇通讯、金信诺。



云计算：受益于流量和数据量高速增长，全球 IDC 行业需求持续旺盛，2017 年美国数据中心投资超 200 亿美元，超前三年总和。而国内受运营商提速降费影响，工信部公布 2018 年 10 月户均月流量达到 5.66G，同比增长 152%，同时中国移动预测明年将达到 15G，5G 网络人均月流量将会突破 60GB。2017 年国内 IDC 市场总规模为 946.1 亿元，同比增长率 32.4%，我们认为 5G 时代流量和数据量将继续保持高速增长，IDC 作为计算、存储的承载中心，也将继续保持高速增长。看好第三方数据中心龙头光环新网、深耕定制化批发型数据中心数据港。

物联网：预计未来低功耗广域网是未来几年连接数爆发最快的领域（2020 年预计 LPWA 11.3 亿部，增速 95%），局域物联网是连接数最大的领域（30.5 亿部，增速 29%）。端侧：10 月底中国移动 500 万片规模量级采购带动 NB-IoT 模组成本下滑，具备爆发的可能。平台侧：预计 AEP 市场将超过 DMP 和 CMP，到 2020 年我国 AEP 平台规模将达到 60 亿元。解决方案侧：当前阶段政策驱动的应用落地（智慧城市等）> 企业自发需求> 消费者自发需求。看好盈利模式云+端+解决方案布局并落地的日海智能，车联网龙头高新兴。

2. 5G:2019 有望开启 5G 商用元年

2.1 全球 5G 建设陆续展开，预计国内 2019 发放 5G 牌照

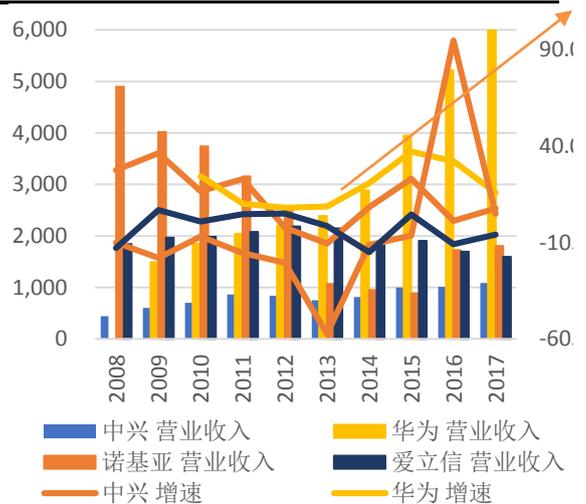
移动通信发展史是标准和频谱资源配置话语权之争¹。(1) 美国厂商是第一代模拟移动通信的霸主，上世纪九十年代初最早由 AT&T 和摩托罗拉公司开发，为移动通信领域定义了基本标准。(2) 2G 时代欧洲厂商迅速崛起。其中欧洲提出 GSM，叠加中国的加盟²，使得 GSM 成为移动通信标准，欧洲众多的通信企业迅速崛起，包括爱立信、诺基亚、西门子等。(3) 3G 时代，我国以 TD-SCDMA 标准冲破壁垒，在 1800MHz、2100MHz 和 2300MHz 频段分配了 155MHz 频谱，而在国际频谱划分中，主要将时分双工 TDD 定位频分双工 FDD 的补充，使 TDD 频谱分配一直处于弱势地位。(4) 4G 时代中国厂商从跟随者变成参与者。2012 年华为的总收入超过爱立信，2014 年华为运营商收入超过爱立信。2012-2017，华为、中兴营业收入复合增速分别为 22.35%、5.26%，其中运营商收入增速分别为 13.22%、8.92%；同期诺基亚、爱立信营业收入复合增速分别下滑 6.37%、6.08%。

图表14. 我国 2G—4G 发展

标准	2G		3G			4G				
	蜂窝制式	下行速率	上行速率	欧洲统一标准	电信采用，2G的CDMA升级	移动采用，我国主导	联通采用，成熟的3G	电信和联通同时采用	移动采用，TDD演进	
	GSM	236kbps	118kbps	CDMA2000	3.1Mbps	2.8Mbps	TD-SCDMA	WCDMA	FDD-LTE	TD-LTE

资料来源：公开资料整理、广证恒生

图表15. 四大设备商总营收对比 (亿元/%)



资料来源：Wind、广证恒生

全球 5G 建设陆续展开，美国、韩国将在 2019 年实现全国商用。据通信世界网 (CWW) 数据，目前

¹ 《5G 时代频谱资源国际话语权的竞争浅析》

² 我国在第二代移动通信频谱分配中，GSM 在 900 MHz 和 1800 MHz 频段共只获得 150 MHz 频谱，CDMA 仅在 800 MHz 频段分配了 20 MHz 频谱，两者之比为 7.5:1

全世界已有 110 个国家在进行 5G 网络的部署。而根据 GSA 最新报告数据, 其中 37 个国家的 66 个运营商宣布在 2018 年底提供 5G 网络的试商用服务。2018 年 4 月以来欧美韩掀起频谱拍卖潮, 英国 (4 月, 全球首个进行 5G 拍卖的国家, 3.5GHz 共计 150MHz 带宽频谱拍卖, 沃达丰等支付约 15.52 亿美元, 平均 0.09 亿美元每 1MHz 3.5GHz 频段频谱)、韩国 (6 月, 完成 3.5GHz 和 28GHz 频段 5G 频谱拍卖, 世界上第一个同时出售中频和高频的国家, SK 等三家共支付 32.5 亿美元) 和西班牙 (7 月, 完成了 3.6-3.8GHz 频段 200MHz 的频谱拍卖, Movistar 等三大运营商共支付 5.14 亿美元, 平均 0.025 亿美元每 1MHz 3.6-3.8GHz) 均已完成了 5G 频谱的拍卖。美国 (2017 年 4 月, FCC 完成 600MHz 低频拍卖, 11 月进行 28GHz 毫米波频段的频谱拍卖)。其中美国 (Verizon 2018 年 10 月提供 5G 无线家用网络, 携手三星于 2019 年年中前推出 5G 智能手机)、韩国 (LG U 在 11 月已部署 4100 个 5G 基站, 底预计部署 7000 个) 将在 2019 年实现全国商用; 中国、欧洲、日本将在 2020 年步入全国商用。

国内 2019 年三大运营商相继部署试用城市。2018 底, 中国 5G 三阶段测试已基本完成, 三大运营商频谱分配方案已确定, 其中中国电信获得 3400MHz-3500MHz 共 100MHz 宽带 5G 实验频率资源; 中国联通获得 3500MHz-3600MHz 宽带 5G 实验频率资源; 中国移动获得 2515MHz-2675MHz、4800MHz-4900MHz 频段 5G 试用资源。2019 年三大运营商相继部署试用城市。中国移动表示将在杭州、上海、广州、苏州、武汉五个城市开展外场测试, 每个城市将建设超过 100 个 5G 基站, 除以上 5 个城市外, 中国移动还将在北京、成都、深圳等 12 个城市进行 5G 业务和应用示范。中国电信试点城市为“6+6”, 其中包括之前已确定的雄安、深圳、上海、苏州、成都、兰州六个城市, 此外还将根据国家相关部委要求扩大试点范围, 或将再增设 6 个城市。中国联通结合发改委和工信部重大专项, 拟在北京、天津、青岛、杭州、南京、武汉、贵阳、成都、深圳、福州、郑州、沈阳等 16 个城市开展试点。

图表16. 各国 5G 部署进程

国家	5G 频段			运营商	5G 推出时间	运营商进度
	低频段	中频段	高频段			
中国	2. 6G	3. 3-3. 6GHz	24. 5-27. 5GHz; 37. 5-42. 5GHz	中国移动	2019 年预商用	将在杭州等五个城市开展外场测试, 每个城市超过 100 个 5G 基站, 此外将在北京等 12 个城市示范
		4. 8-5GHz		中国联通	2019 年预商用	拟在北京等 16 个城市开展试点
				中国电信	2019 年预商用	试点城市为“6+6”
美国	600MHz	3. 55-3. 7GHz	24. 25- 24. 45GHz 24. 75- 25. 25GHz	Sprint	2019 年预商用	
			27. 5-28. 35GHz; 37-37. 6GHz	AT&T	2018 年 11 月 (推出 5G 固定 无线)	12 月发布 5G 网络移动热点, 率先在亚特兰大等 14 个城市落地。5G 移动热点设备将实施前 90 天免费
	2. 5GHz	3. 7-4. 2GHz	37. 6-40GHz; 47. 2-48. 2GHz	T-Mobile	2019 年	
		5. 9-7. 1GHz	64-71GHz	Verizon	2018 年 10 月 (推出 5G 固定 无线)	率先提供 5G 无线家用网络, 携手三星于 2019 年年中前推出 5G 智能手机 (原有 Verizon 客户收费为 50 美元每月, 其他用户为 70 美元每月, 前三个月免费)
韩国	3. 4-3. 7GHz	26. 5-29. 5GHz	SK Telecom	2019 年 3 月		
			KT	2019 年 3 月	KT 成功落地测试 5G 网络于机器人 LOTA, 2019 年三月份有望实现首次手机 5G 网络商用	
			LG U+	2019 年 3 月	11 月在 11 个城市部署多达 4100 个 5G 基站, 携手华为年底预计部署 7000 个 5G 基站	

英国	700MHz	3.4-3.8GHz	26GHz	EE/BT	2019 年	基站升级，目前约有 1500 个通信基站将升级到 5G 基站
				Vodafone	2020 年	将在 2019 年于伦敦等 7 个城市与两个农村推出 5G 商用服务，并计划到 2020 年将建置 1000 个 5G 基站。
				02	2020 年	
德国	700MHz	3.4-3.8GHz	26GHz	德国电信	2020 年	
				Telefonica (02)	2021 年	
日本		3.6-4.2GHz	27.5-29.5GHz	NTT DoCoMo	2020 年	
		4.4-4.9GHz		软银	2020 年	

资料来源：公开资料整理、广证恒生

预计 2019 年下半年发放 5G 牌照。主设备方面，3.5G 主设备目前已具备商用条件，预计 2.6G 产业链商用成熟度滞后 3.5G 约半年，2.6G 主设备预计将于 2019 年上半年实现规模量产。终端方面，预计最早在 2 月推出首批 5G 手机，而在 2019 年中下旬实现 2.6G 手机实现预商用。综合来看，预计等到等到 2.6G 主设备具备成熟商用条件，且 5G 终端上市，即下半年具备发牌条件。

图表17. 2019 年重大事件

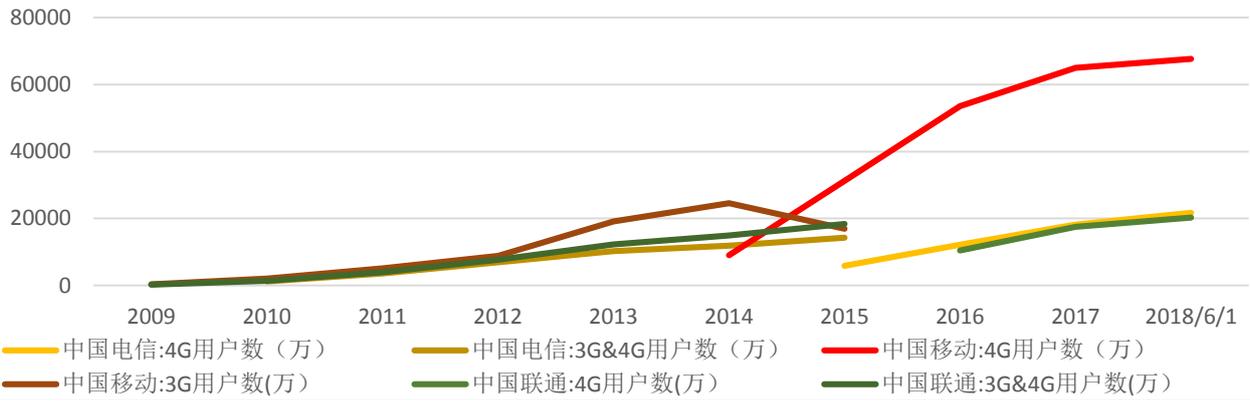
时间	时间	内容
2019 年 2 月	世界移动通信大会 (MWC2019)	首批 5G 手机亮相
2019 年 2 月	中国移动采购第一批 5G 终端	手机、连接/融合型 CPE、AR/VR，2019 年 4 月完成交付
2019 年 5 月	”世界电信日”	5G 演示
2019 年 7 月	中国移动采购第二批 5G 终端	手机、AR/VR 以及 5G 模组，2019 年 9 月完成交付
2019 年 12 月	3GPP R16 标准完成	真正完整的第二版 5G 标准，支持 eMBB、uRLLC、eMTC

资料来源：公开资料整理、广证恒生

2.2 复盘 3/4G 推演 5G，预计 5G 投资规模 1.2 万亿元

我国 3G 时代非对称管制政策，联通和电信获得平衡：2008 年 5 月，《关于深化电信体制改革的通告》针对重组后新的电信市场架构提出一定时期采取必要的非对称管制措施要求。频谱分配方面，**发布中国移动 TD-SCDMA，联通 WCDMA 和电信 WCDMA2000 三种网络制式，相对成熟的 WCDMA 网络和 CDMA2000 网络让联通和电信抢跑**，3G 用户数自 2010 年规模起量到 2013 年底，竞争格局大致为中国移动、中国联通、中国电信分别占比 46%、29%、25%。3G 用户渗透率方面，2010-2012，中国移动从 4.1% 增至 12.4%，中国联通从 8.4% 增至 32.2%，中国电信从 13.2% 增至 59.1%。

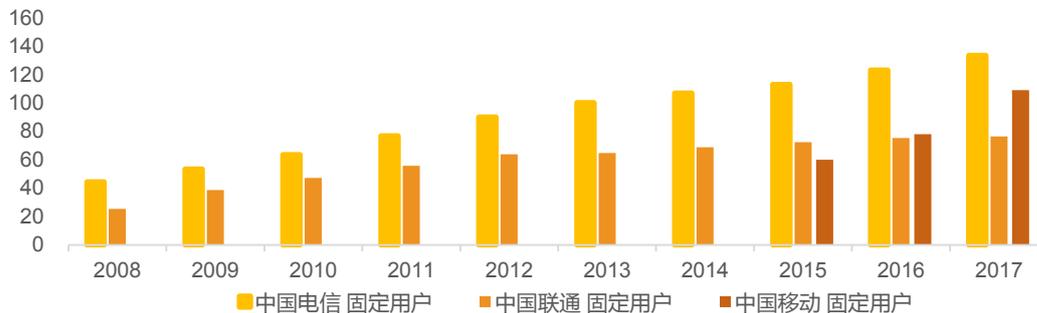
图表18. 三大运营商 3G/4G 用户数变化 (万户)



资料来源: wind、广证恒生

4G 时代在“宽带中国”和 TD-LTE 国际化的下，中国移动一枝独秀：2013 年底 4G 牌照发放：中国移动、中国电信、中国联通均获得 TDD 牌照，同时取消了对中国移动固定业务经营的限制，但因网络升级，联通和电信在等待 LTE-FDD 牌照而没有大规模网建。中国移动抢跑 4G，4G 用户数从 2014 年的 9006 万超过 2.5 亿 3G 用户，2 年时间增长 1.4 倍。2015 年初，联通和电信获得 FDD 制式 4G 牌照并发力 4G 网建，2016-2018 上半年，中国移动在 4G 用户市场拥有绝对优势，竞争格局大致为中国移动、中国联通、中国电信分别占比 62%、20%、19%。此外，在固网用户市场，中国移动凭借在宽带上的大力建设和资费上更优惠的政策，2016 年固网宽带用户数首次超越联通，直追中国电信第一大固网宽带运营商的地位。

图表19. 三大运营商固网用户数 (百万户)



资料来源: wind、广证恒生

5G 时代，三大运营商的制式/主用频率首次站在同一起跑线。目前可用频段成熟度从高到底分别为 3.5 GHz>4.9GHz>2.6 GHz (部分可用)。目前 3.5GHz 分配给中国电信、中国联通各连续 100M 频谱，分配中国移动 4.8GHz+2.6GHz 频段。

图表20. 运营商目前频谱资源

图表21. 2.6G 频谱的占用情况



运营商	上行频率 (UL)	下行频率 (DL)	频宽	合计频宽	制式	A	B	C	D	E
中国移动	885-909MHz	930-954MHz	24MHz	184MHz	GSM800 2G	2500 MHz—2555 MHz	z~2575 MHz	z~2635 MHz	z~2655 MHz	z~2690 MHz
	1710-1725MHz	1805-1820MHz	15MHz		GSM1800 2G					
	2010-2025MHz	2010-2025MHz	15MHz		TD-SCDMA 3G					
	1880-1890MHz	1880-1890MHz	130MHz		TD-LTE 4G					
	2320-2370MHz	2320-2370MHz								
2575-2635MHz	2575-2635MHz									
中国联通	909-915MHz	954-960MHz	6MHz	81MHz	GSM800 2G	55M	联通 20M	移动 60M	电信 20M	35M
	1745-1755MHz	1840-1850MHz	10MHz		GSM1800 2G					
	1940-1955MHz	2130-2145MHz	15MHz		WCDMA 3G					
	2300-2320MHz	2300-2320MHz	40MHz		TD-LTE 4G					
	2555-2575MHz	2555-2575MHz								
1755-1765MHz	1850-1860MHz	10MHz	FDD-LTE 4G							
中国电信	825-840MHz	870-885MHz	15MHz	85MHz	CDMA 2G	当前				
	1920-1935MHz	2110-2125MHz	15MHz		CDMA2000 3G					
	2370-2390MHz	2370-2390MHz	40MHz		TD-LTE 4G					
	2635-2655MHz	2635-2655MHz								
	1765-1780MHz	1860-1875MHz	15MHz		FDD-LTE 4G					

资料来源：运营商头条、广证恒生

资料来源：公开资料整理、广证恒生

预计 5G 基站规模 571 万个，是 4G 基站的 1.39 倍。根据移动通信原理，在收发功率比及收发天线增益均不变的情况下，信号的传输距离和频率是呈反比的。根据中国联通测算，1.8G 单站(2T2R, 40W)覆盖半径约为 3.5G (64T64R 配置) 的 1.5 倍，单站覆盖面积约为 3.5G 的 2.25 倍。假设采用 2.6GHz 进行 5G 广覆盖，按 1.2 倍 4G 基站估算；采用 3.5GHz 进行 5G 广覆盖，按 1.5 倍 4G 基站规模估算。

图表22. 5G 基站部署测算假设 (万个)

运营商	2017	2018E	合计	4G 基站倍数	5G 基站规模预测 (万个)
中国移动	187	11	198	1.2	237.6
中国电信	117	6	123	1.5	198
中国联通	85	4	89	1.5	135
合计	389	21	410		570.6

资料来源：广证恒生

3G 复盘，以终端光纤光缆板块涨幅居前：3G 发牌为 2009 年 1 月 7 日，我们以发牌前后 1 年为期，统计细分板块及个股表现。细分板块在发牌的前后 1 年内均出现不同程度的上涨，其中涨幅居前的板块为终端、光纤光缆、主设备，其中以恒宝股份、亨通光电、烽火通信涨幅居前。

图表23. 3G 细分板块涨跌幅 (%)

行业	涨幅	公司	公司涨幅
增值服务	268.5%	北纬通信	404.81%
主设备	293.2%	烽火通信	360.80%
光器件	164.1%	华工科技	321.32%
光纤光缆	438.8%	亨通光电	526.7%
无线设备配套	107.0%	武汉凡谷	107.03%
网络优化	241.1%	三维通信	433.71%
终端	509.2%	恒宝股份	565.40%
云计算	128.8%	鹏博士	241.50%
运营商	48.4%	中国联通	70.54%

资料来源：wind、广证恒生

图表24. 3G 细分个股涨跌幅 (%)

所属行业	公司	涨幅
卫星通信	四创电子	731.0%
光纤光缆	新海宜	718.4%
终端	恒宝股份	565.4%
终端	东信和平	561.1%
光纤光缆	亨通光电	526.7%

资料来源：wind、广证恒生

4G 复盘，云计算板块涨幅居前：4G 牌照共有两张，TDD 和 FDD，TDD 牌照于 2013 年 12 月 4 发放。我们以发牌前后 1 年为期，统计细分板块及个股表现。细分板块在发牌的前后 1 年内均出现不同程度的上涨，其中涨幅居前的板块为云计算、终端、无线设备配套，其中以网宿科技、天喻信息、大富科技涨幅居

前。

图表25. 4G 细分板块涨跌幅 (%)

行业	涨幅	公司	涨幅
增值服务	179.9%	北纬通信	573.5%
主设备	101.3%	中兴通讯	136.8%
光器件	169.8%	光迅科技	218.4%
光纤光缆	121.2%	通鼎互联	286.1%
无线设备配套	229.6%	大富科技	592.0%
网络优化	167.6%	华星创业	308.4%
专网通信	119.8%	海能达	119.8%
终端	254.4%	天喻信息	541.1%
云计算	473.6%	网宿科技	901.7%
运营商	56.5%	中国电信	66.1%

资料来源: wind、广证恒生

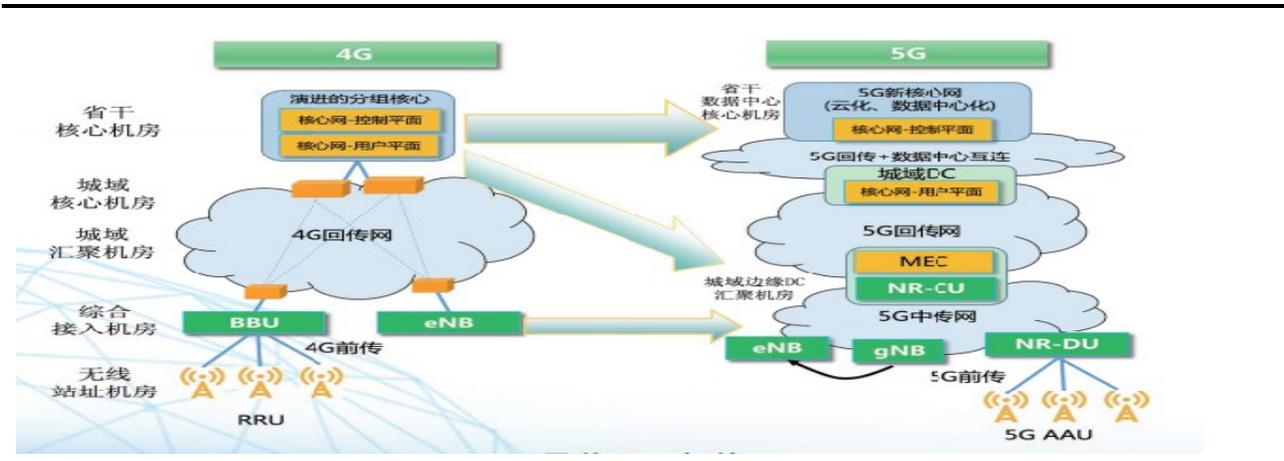
图表26. 4G 细分个股涨跌幅 (%)

所属行业	公司	涨幅
云计算	网宿科技	901.7%
无线设备及配套	大富科技	592.0%
增值服务	北纬通信	573.5%
终端	天喻信息	541.1%
增值服务	拓维信息	423.6%

资料来源: wind、广证恒生

2G-4G 为渐进式创新, 4G-5G 为全面创新。5G 无线接入网可演进为 CU、DU、AAU 三级结构, 与之对应, 5G 承载网络也由 4G 时代的回传、前传演进为回传、中传和前传三级新型网络架构。前传接口也将由 10Gbps CPRI 升级到更高速率的 25Gbps eCPRI 或自定义 CPRI 接口等。中传是面向 5G 新引入的承载网络层次, 在承载 5G 承载组网及功能需求网络实际部署时城域接入层能同时承载中传和前传业务。5G 回传网络实现 CU 和核心网、CU 和 CU 之间等相关流量的承载, 由接入、汇聚和核心三层构成。

图表27. 5G 承载组网架构



资料来源: 5G 承载需求白皮书、广证恒生

5G 投资规模预计 1.2 万亿元, 从 2019 年持续到 2025 年。4G 投资持续了五年, 在 2015 年达到高峰, 呈现一种典型的前高后低的特征。预计 5G 投资相比 4G 将更加平缓 and 持久, 将从 2019 年持续到 2025 年。我们预计三家运营商合计 5G 宏基站将达 571 万站, 将是现有 4G 的 1.4 倍, 以 7 年内 (2019-2025) 建设进行测算。产业普遍认为 5G 通信市场 1.2 万亿元左右相对合理, 约是 4G 投资的 1.7 倍: 其中无线基站主设备约 6639 亿 (占比 55%, 同比 4G 弹性 1.4 倍)、传输主设备 3868 亿 (占比 32%, 同比 4G 弹性 1.5)。在相关设备配套细分领域: 基站光模块 578 亿 (相比 4G 弹性 4 倍)、基站天线 663 亿 (相比 4G 弹性 1.8 倍)、基站滤波器 324 亿 (相比 4G 弹性 1.9 倍); 新增市场包括基站天线用 PCB 新增 229 亿、基站天线阵子新增 84 亿、基站功放 347 亿。

图表28. 5G 细分市场空间测算



基站天线	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	市场 (亿元)	同比 4G
当年建站数量 (万站)	10	50	100	150	120	80	61	571	1.4
基站造价 (万元)	20	17	14	11	10	9	9	6639	1.4
基站市场空间	200	850	1411	1693	1151	760	574		
基站天线									
天线数量 (3 副天线/站)	30	150	300	450	360	240	183	663	1.8
价格假设 (元/副)	5000	4500	4050	3848	3732	3620	3512		
基站天线市场空间 (亿元)	15	68	122	173	134	87	64		
天线 PCB 板									
PCB 尺寸 (平方米/天线)	1	1	1	1	1	1	2	229	新增
价格假设 (元/平方米)	2300	2070	1863	1677	1509	1358	1222		
天线 PCB 板市场 (亿元)	5	23	41	56	40	24	39		
天线振子									
振子数量 (个/天线)	192	192	192	192	192	192	193	84	新增
价格假设 (元/个)	5	4	3	3	2	2	2		
天线振子市场空间 (亿元)	3	10	17	22	16	9	7		
基站滤波器									
天线滤波器数量 (个/天线)	64	64	64	64	64	64	64	324	1.9
价格假设 (元/个)	50	43	36	31	26	22	19		
基站滤波器市场空间 (亿元)	10	41	69	88	60	34	22		
基站功放									
功放数量 (个/天线)	64	64	64	64	64	64	65	347	新增
价格假设 (元/个)	46	39	35	31	30	28	27		
基站功放市场空间	9	37	67	90	69	43	32		
传输设备市场空间 (亿元)	137	548	877	1053	674	359	219	3868	1.5
光模块市场空间 (亿元)	17	68	112	147	112	71	51	578	4.0

资料来源：公开资料整理、广证恒生

按照建设顺序依次受益：分别为承载网（光传输设备等）—基站接入、核心网（无线主设备及配套细分领域）—物联网应用。承载网信处于 4G-5G 承前启后期；2019 年规模起量后，无线主设备及配套细分领域有望最先受益，通信网络设备有望核心受益。5G 建设趋近完善，物联网平台及垂直应用等有望长远受益。

图表 29. 5G 产业链

	建设期（核心网、承载网、接入网）				运营期（运营商、终端、物联网、车联网）	
承载网、核心网	光纤光缆	光器件/光模块	传输设备	SDN/NFV	运营商	模组
	长飞、亨通光电、中天科技、烽火通信、中利集团	光迅科技、天孚通信、中际装备、新易盛、博创科技、太辰光	烽火通信、中兴通讯	华为、中兴通讯、烽火通信、星网锐捷	中国移动、中国联通、中国电信	高新兴、广和通、移为通信
无线接入网	基站	小基站	天线	基站射频	手机终端	物联网
	中兴通讯、华为、上海贝尔	邦讯技术、日海通讯、京信通信	通宇通讯、摩比发展、京信通信、华为	大富科技、武汉凡谷、春兴精工	华为、小米、OPPO、魅族	智能表：金卡智能、新天科技、三川智慧、宁波水表、汇中股份； 智慧环保：梅安森； 工业物联网：东土科技、佳讯飞鸿； 智慧医疗：宜通世纪、思创医惠、
运营施工	网络规划、建设、优化		铁塔		手机射频、天线	车联网
	宜通世纪、日海通信、富春通信、世纪鼎利、三维通信、超讯技术		中国铁塔、齐星铁塔、梅泰诺		麦捷科技、长盈精密、信维通信	盛路通信、四维图新、路畅科技、索菱股份、华力创通、中海达、元征科技

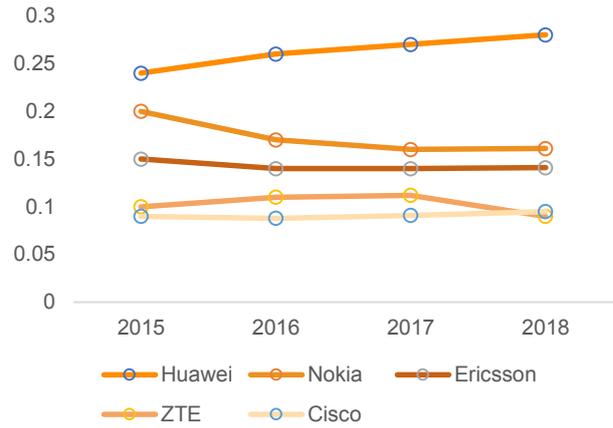
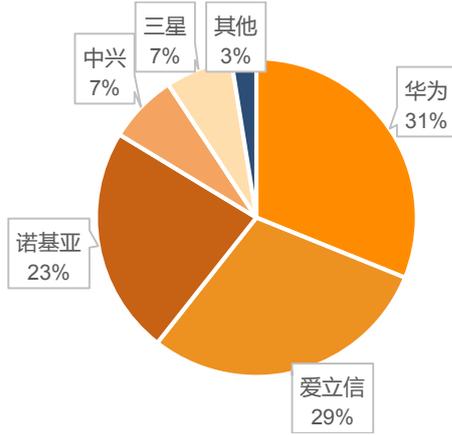
资料来源：互联网、广证恒生

2.3 主设备：格局生变，华为持续拓展欧洲亚洲市场领跑

主设备厂商格局变动，华为持续拓展欧洲亚洲市场领跑，爱立信诺基亚逐步恢复紧随其后，三星成为新进入者。根据 Ovum 数据，2018Q1-3 移动设备市场份额华为依然以 31% 市场份额领跑，而爱立信以 29%、诺基亚以 23% 逐步恢复紧随其后，中兴市场短期下滑至 7%，而三星以 7% 成为新挑战者。华为持续拓展欧洲亚洲市场，签署超过 25 份 5G 商用合同，5G 基站出货量已超 10,000 件。大部分合作合同分布于欧洲地区，欧洲地区包括意大利、瑞士、西班牙以及俄罗斯等东欧地区 10 个国家已确认与华为达成 5G 合作共识。华为 5G 基站出口主要与韩国运营商 LGU+ 合作。爱立信中标 7 个运营商 5G 合同（2018 年 9 月底），主攻美国运营商市场并成为北美最大网络供应商。北美地区网络升级带动爱立信 2018 年第二季度市场份额有所增加，拿下 AT&T、T-Mobile 与 Verizon 的 5G 商用合同，日本电信运营商软银确认与爱立信合作 5G 网络建设。诺基亚拿下中国三大运营商 200 亿 5G 合同，以 35 亿美元获得美国 T-Mobile 5G 商用合同。中兴通讯获得意大利、俄罗斯 5G 合作项目，持续深耕海外市场。2017 年 11 月底中兴通讯与意大利第一大电信运营商 WindTre 签署 5G 合作合同，并与意大利有线运营商达成合作 5G 合作共识，共同建设意大利 5G 网络。2018 年中兴通讯再中标俄罗斯 Rostelecom 接入网改造项目的第一期 70% 份额，成为项目中最大供应商。

图表30. 2018Q1-3 移动设备市场份额

图表31. 2015-2018Q1-3 综合设备市场份额



资料来源: Ovum、广证恒生

资料来源: Dell' Oro Group、广证恒生

图表32. 全球各地区 5G 网络合作商

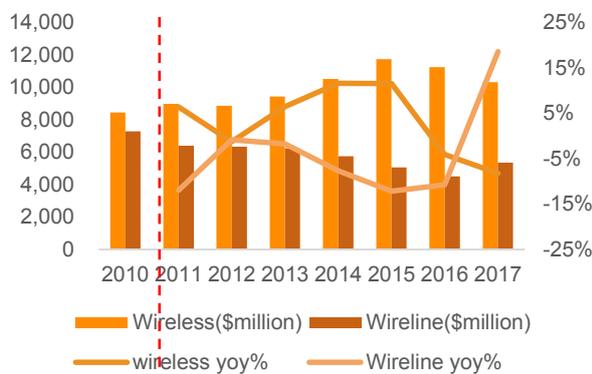
亚洲		
区域	合作运营商情况	
东北亚	日本	诺基亚中标 NTT DoCoMo。软银将与爱立信诺基亚合作。禁华为中兴
	韩国	SK 电讯、KT、LGU+ 携手三星、诺基亚与爱立信进行 5G 建设。 LGU+ 额外采用华为 5G 设备
	中国大陆	中国电信、移动、联通决定与诺基亚合作
	中国香港	中国移动 (香港) 与香港电讯携手华为
东南亚	印度尼西亚	Telkomsel 与华为 FDD Massive MIMO 测试中
西亚中东	土耳其	土耳其电信与华为签署 5G 合作协议
	科威特	VIVA 与华为独占 5G 网络建设
	阿曼	阿曼电信与华为合作测试中
	黎巴嫩	黎巴嫩移动通信与数据运营商 touch 测试华为技术
欧洲		
东欧	俄罗斯	VimpelCom 与华为签署 5G 合作。Velcom、Rostelecom 与中兴通讯合作。
	乌克兰	LIFECCELL 与华为、爱立信合作开发商用 5G
	拉脱维亚	Bite Latvija 与华为共同建设 5G 基站与窄带物联网
西欧	奥地利	中兴通讯成为奥地利电信 5G 设备供应商。
	意大利	INWIT 铁塔、沃达丰 TIM 与 Fastweb 同华为建设基站并进行测试。Wind Tre 确认与中兴通讯合作。
	瑞士	瑞士电信与华为签署共同建设 NetCity 合作协议
	摩纳哥	摩纳哥电信签署华为 5G
	马耳他	马耳他政府签署华为 5G
	西班牙	西班牙电信与华为签署 5G 战略备忘录, Orange 与华为发布面向 5G 的全场景解决方案
	葡萄牙	Altice 签署华为 5G 合作备忘录
英国	O2、EE 与沃达丰英国与华为签署 5G 合同	
美洲		
美洲	美国	Verizo 与爱立信接触中, 美国明确禁止华为中兴通讯。T-mobile 确定合作诺基亚与爱立信。AT&T 5G 设备供应商为爱立信、诺基亚与三星。
	加拿大	华为正在参与竞标
	巴西	巴西科技、创新与通信部同华为签署谅解备忘录
澳洲		
澳洲	澳大利亚&新西兰	明确禁止中兴通讯与华为

资料来源: 公开资料整理、广证恒生

2.4 传输设备：受益承载网建设先行，国内三强鼎立

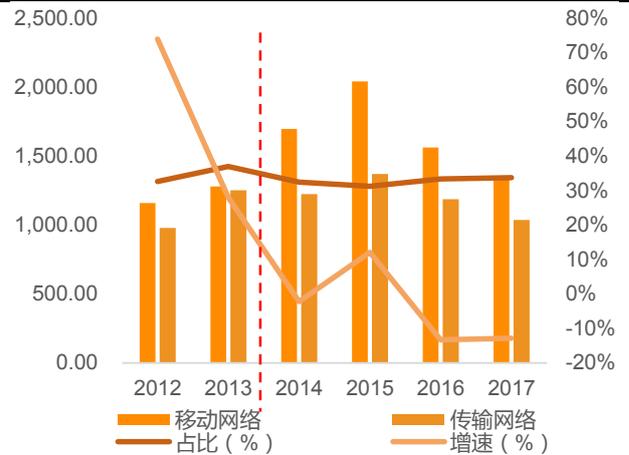
预计传输侧投资相比于规模商用提前 1 年。美国电信运营商 Verizon 为满足 5G 承载新需求，已经启动对传输网的升级扩容，2017 年总资本开支 172 亿美元，其中固网资本支出 53.39 亿美元，同比增长 18.54%。国内回溯 4G 时期，2013 年底工信部发放 4G 牌照之后，2013 年三大运营商在传输侧投资占比高达 37%，同比增长 28%，规模已接近无线侧投资规模。传输侧（不包含固定宽带接入）近年来投资规模约占 30%，细分包括传输设备、光纤光缆、施工基建等，以传输设备为主。目前三大运营商中均明确了承载商用时间表，三种方案并行推进：前传仍将以光纤直驱为主，中传、回传承载 OTN 是优异的选择。三大运营商分别主推 SPN、M-OTN 和 IP RAN 作为中传、回传承载方案。中国移动确定 2018 年 Q3 启动 SPN 现网试点计划，2019 年下半年具备商用，SPN 可以实现前传、中传、回传统一承载。

图表33. Verizon 主要细分领域投资占比 (%)



资料来源：《传送网技术基础》、广证恒生

图表34. 三大运营商主要细分领域投资占比 (%)



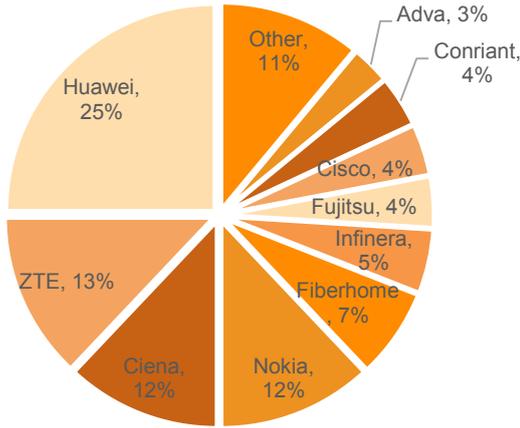
资料来源：Wind、广证恒生

5G 将全面推动承载技术迎来新一轮发展契机，传输设备受益显著。(1) 假设建设期为 2019-2025 这 7 年，假设期间 5G 基站规模 571 万个，是 4G 基站的 1.39 倍，并按照前高后低的建设方式新增基站；(2) 传输设备的成本主要来自光模块，预计 5G 承载网传输设备价格相比 4G 呈现一定提升，但随着产业链成熟，假设建设前期每年价格下降 20%—10%。(3) 根据 5G 传输网接入环：汇聚环：核心环节节点数 8：6：6，接入层、汇聚层、核心层带宽为 25G、100G、200G 假设。预计 5G 期间 (2019-2025) 传输设备投资规模将达到 3867.9 亿元，同比 4G 弹性 1.5 倍。

竞争格局较为集中，国内三强鼎立。OVUM 数据显示，华为、中兴和烽火的全局总市场份额从 2005 年的 10% 左右上升至 2016 年的近 50%，市场集中度较高。国内情况方面，前三名始终为华为、中兴、烽火通信。

图表35. 2016 年全球光通信设备市场份额情况

图表36. 中国光传输与接入设备最具竞争力 10 强



	2015	2016	2017
华为	华为	华为	华为
中兴	中兴	中兴	中兴
烽火通信	烽火通信	烽火通信	烽火科技
瑞斯康达	瑞斯康达	瑞斯康达	特发信息
南京普天	格林伟迪	格林伟迪	瑞斯康达
格林伟迪	南京普天	南京普天	格林伟迪
武汉日电	特发信息	特发信息	南京普天
特发信息	武汉日电	武汉日电	迅风
迅风	迅风	迅风	初灵信息
华环	初灵信息	初灵信息	华环

资料来源：Ovum、广证恒生

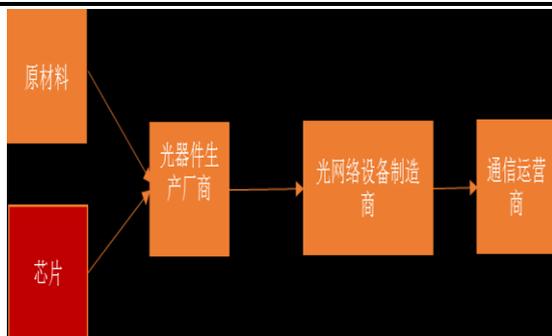
资料来源：光通信发展论坛、广证恒生

2.5 光模块：受益弹性较大，25G 光芯片发展进度是关键

5G 承载网发展同时拉动光纤光缆，光模块和光通信设备市场增长，其中光模块是光通信中的有源器件，是光通信的核心器件。目前 5G 前传主流方案有光纤直连、无源 WDM、有源 WDM/OTN 三种方案。1) 光纤直连：部署简单，适用于光纤资源丰富地区。2) 无源 WDM³：节省光纤，但运维困难。3) 有源 WDM/OTN⁴：节省光纤，高质量，高成本。针对 5G 前传的 3 个组网场景，行业预计，70%前传使用光纤直连方案（灰光光模块），20%前传使用有源 WDM/OTN（灰光光模块），10%前传使用后无源 WDM（彩光光模块）。一个宏基站需要 6 个前传光模块，且以 25G 为主。按照 571 万个基站的标准来计算，彩光和灰光使用 9:1 估算，预计前传光模块市场空间 290 亿元，中传市场空间 95 亿元，回传市场空间 12 亿元，核心网市场空间 58 亿元，总计 578 亿元，同比 4G 弹性 4 倍。

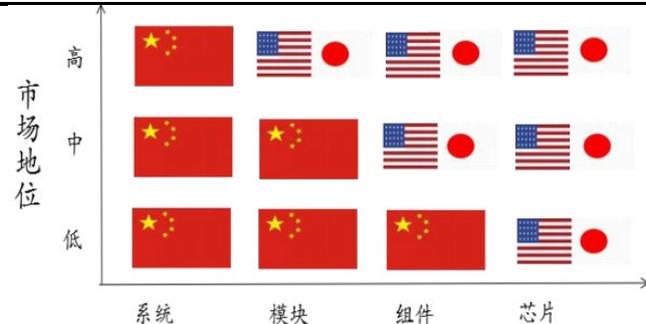
相对于光通信系统设备领域，我国光通信器件厂商在自主研发实力相对较弱。2016 年全球前 10 家厂商掌握 60% 以上的市场份额，国内企业仅有光迅科技一家入围，仅占全球市场份额的 5%。相对于光通信系统设备领域中国企业如华为、中兴、烽火已经成长为产业引领者，我国光通信器件厂商则是以民营中小企业为主，在自主研发和投入实力方面相对较弱。根据工信部发布的《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》的数据，低于 10Gb/s 速率的光芯片国产化率接近 80%，而 25Gb/s 及以上的速率的国产化率均不足 10% 的水平。

图表37. 光设备产业链结构



资料来源：OFweek、广证恒生

图表38. 全球光通信领域产业竞争力

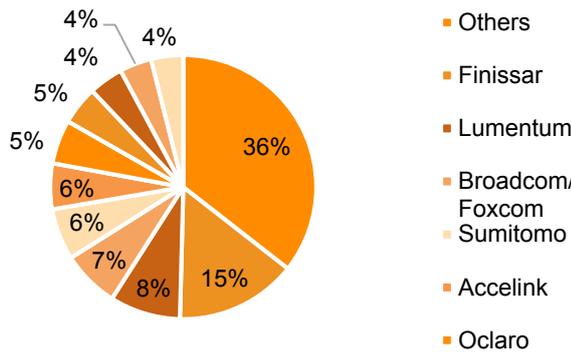


资料来源：我国光通信器件产业现状及竞争力分析、广证恒生

³将彩光模块安装在无线设备（AAU 和 DU）上，通过无源的合、分波板卡或设备完成 WDM 功能，利用一对甚至一根光纤可以提供多个 AAU 到 DU 之间的连接

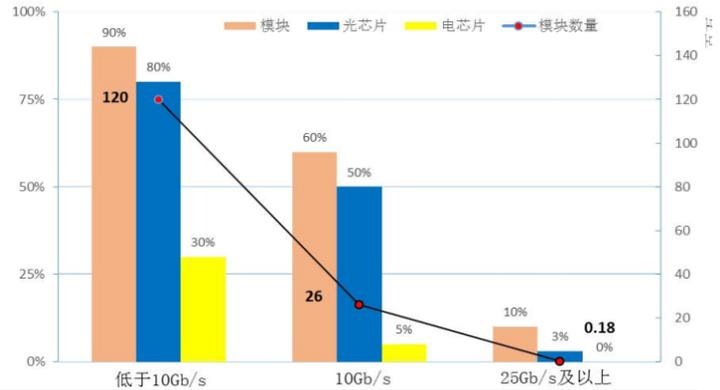
⁴在 AAU 站点和 DU 机房配置城域接入型 WDM/OTN 设备

图表39. 全球光器件公司市场占比



资料来源：OFweek、广证恒生

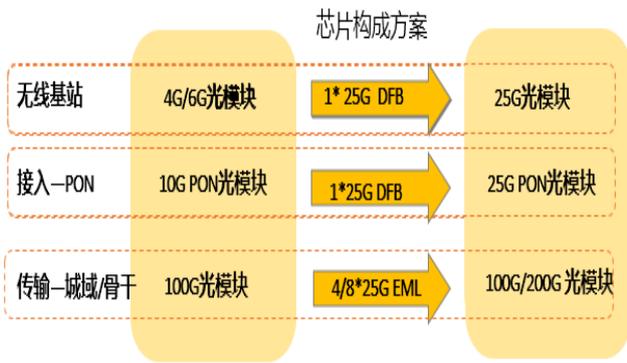
图表40. 2017 光收发模块、光/电芯片国产化率测算



资料来源：中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022年）、广证恒生

5G 光模块以 25G DFB/EML 芯片为主要需求。发射次模块 TOSA 和光接收次模块 ROSA 分别占器件元件成本的 48%和 32%，TOSA 的主体为激光器芯片（VCSEL，DFB，EML 等），ROSA 的主体为探测器芯片（APD 等）。其中，激光器芯片技术壁垒高是光芯片中的“明珠”，DFB 激光器主要应用于数据中心和城域传输、无线和接入市场，广泛应用于 4G 前传光模块；EML 激光器主要应用于城域传输市场；VCSEL 激光器主要应用于短距离传输，应用场景主要有数据中心和无线前传。5G 相比 4G，使用的光模块的速率会从 GE/10G 升级到 25G/50G/100G/400G，预计未来 5 年，100Gbps 及更高速率光模块市场将占到全球光器件市场的一半以上，100Gbps 光模块中的关键器件—25Gbps/28Gbps 电吸收调制激光器（EML）和分布式反馈式激光器（DFB）芯片将成为核心。

图表41. 5G 光器件芯片构成



资料来源：OFweek、广证恒生

图表42. 全球 25G 芯片主要供应商

25G	主要供应商	主要应用场合
EML	Avago、新飞通、三菱	高速及长距离，如城域传输或 DCI 互联
DFB	Avago、oclaro、三菱	中距离；接入和数通
VCSEL	Avago、II-VI、飞利浦	短距离；数通及无线接入

资料来源：公开资料整理、广证恒生

目前海外光器件厂商特别是美国和日本光器件厂商仍然占据市场主导，根据批复文件显示“到 2020 年，解决 25G 速率及以下光电芯片技术、实现国内厂家在核心光电子芯片和器件的市场占有率不低于 30% 的目标。国内光迅科技，10G DFB 芯片和 10G EML 芯片已经能批量出货，25G 系列光芯片（25G DFB、25G EML）预计也将实现小批量供货。

图表43. 全球光模块领军企业

	中际旭创	光迅科技	昂纳科技集团	II-VI (Finisar)	Lumentum	Oclaro	AAOI
产品线	100G 光模块领军者	全产业链	有源、无源光器, 光模块	全产业链	全产业链, VCESL 技术领先	全产业链, 高速光芯片	全产业链
激光器	无	10G 及以下激光器	11G 及以下激光器	有, IDM	有, IDM	有, IDM	有, IDM
主要客户	谷歌; 华为; Hyve; 中兴; Facebook; 微软; 华三; Arista	华为; 烽火; 中兴	阿尔卡特-朗讯; 华为; 烽火; 微软	思科; 华为; Ciena; Dell EMC; 爱立信; 中兴	Ciena; 华为; 思科; 微软; 诺基亚	思科; 中兴; 华为; 诺基亚; 亚马逊	亚马逊; Facebook); 微软; 思科

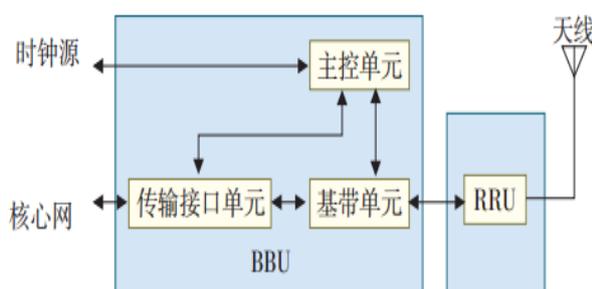
资料来源: 公开资料整理、广证恒生

除了电信市场, 数据中心市场有望成为驱动增长的另一核心力量。根据 LightCounting 数据, 2015 年全球光模块市场规模为 46.2 亿美元, 预计到 2020 年将达到 71 亿美元, 而来自数据中心的光模块需求增长更为迅速, 2016-2020 年增速将达到 30% 以上, 预计 2021 年数据中心光模块市场达到 49 亿美元, 将占到整个光模块市场的 50% 以上。数据中心对光模块的需求也将由 10G/25G 向 40G/100G 过渡, 100G 自 2017 年以后渐成为主流。

2.6 基站天线: Massive MIMO 驱动行业变革

5G 的基站架构演进。4G 基站由基带单元 BBU (集中控制与管理基站系统) + 射频单元 RRU (包括功率放大器、低噪放大器、滤波器、混频器等, 完成基带信号与射频信号的转换) + 天线系统 (电路信号与空间辐射电磁波的转换器) 三个部分组成。BBU 放置在机房, RRU 与天线上塔, BBU 和 RRU 之间通过光纤连接, RRU 通过射频电缆与无源天线连接。而 5G 基站变化在于: (1) 5G BBU = CU + DU, BBU 硬件平台虚拟化。(2) 基站间光纤连接: BBU-RRU 前传 + 回传 —— 前传 + 中传 + 回传。(3) AAU = 4G RRU + 天线。采用大规模多天线阵列技术, 天线振子数量由 10-40 上升为 64/128 个, 天线系统集成了收发单元, 与射频器件融合, 印制电路板 (PCB) 取代原来的馈线成为连接媒介。(4) 滤波器随着通道数量的增加变为 64 个, 为降低体积, 从金属腔体滤波器变为介质滤波器为主。(5) 功率放大器 (PA) 采用氮化镓 (GaN) 工艺取代金属氧化物 (LDMOS)。

图表44. 4G 基站结构



资料来源: 《5G 的基站架构演进》, 广证恒生

图表45. 4G 基站部分功能件

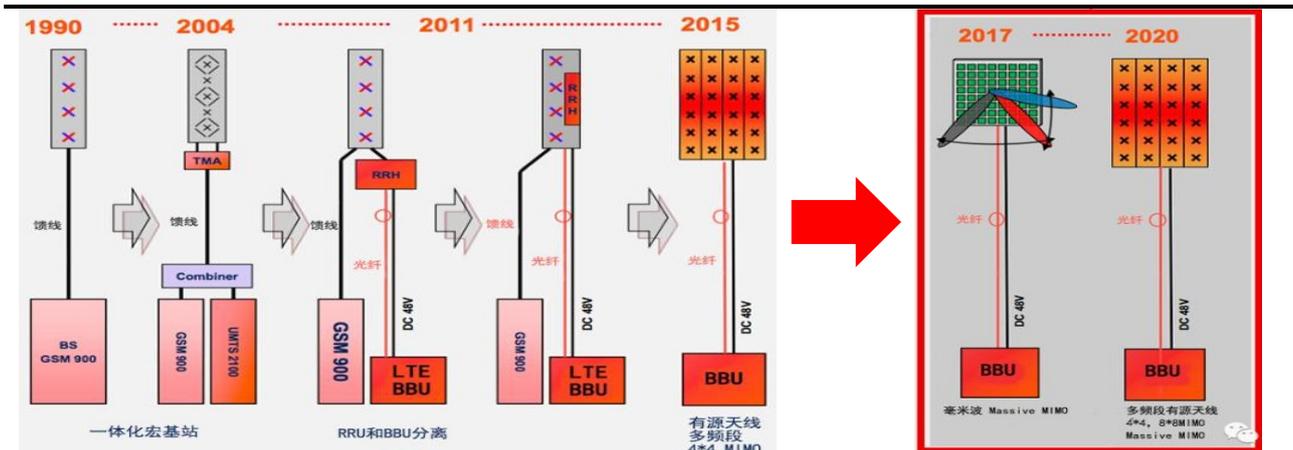
部件	功能
滤波器	对射频信号具有频率选择性的器件, 主要用于滤除接受或发射通道的干扰和杂波。
双工器	将对话双方信号分离、滤除干扰和杂波, 由一个接收端和一个发射端滤波器组成。
合路器	将两路或多路输入信号合并成一路, 用于增加发射信道数, 扩大通信容量。
塔顶放大器	靠近基站天线的前置放大设备, 主要功能是将天线接收到的上行信号进行放大。

资料来源: 公开资料整理、广证恒生

5G 时代, 天线有源化、小型化, 大规模阵列 MIMO 天线是未来发展趋势。基站天线的主要作用是基

站设备与终端用户之间的信息能量转换器。与传统基站天线不同，4G 和 5G 时代的到来，新一代通信系统对天线提出了大规模、数字化、全有源、小型化、高效率的新型基站天线架构需求。MassiveMIMO 及“RRU+天线”向有源天线 AAU 的转变，有望推动天线振子、印制电路板 (PCB)、覆铜板 (CCL) 等市场空间提升，同时带动天线单体价值的提升。5G 天线市场测算：4G 天线均以 2 端口为主，单体价值量约为 1500-2000 元，而 Massive MIMO 天线复杂度和工艺要求大大提升，需要单面天线里集成 64/128 个甚至更多的天线振子，预计价格约 5000 元，并以 10-20% 每年下滑。预计天线市场空间约 663 亿元，同比 4G 弹性 1.8 倍。其中天线 PCB 板为新增市场约 229 亿元，天线振子新增市场约 84 亿元。

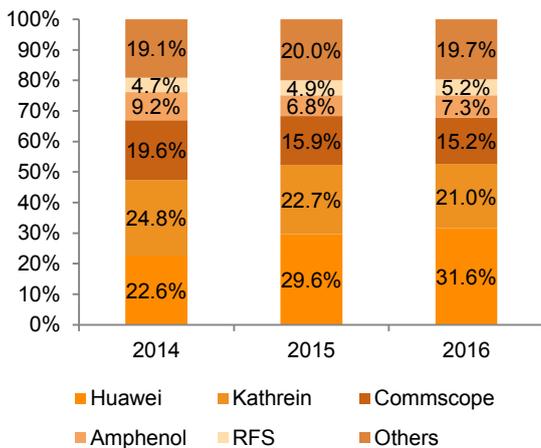
图表46. 天线演变趋势



资料来源：互联网、广证恒生

国内天线厂商在 10 年前已经逐步实现国产替代，与设备商合作紧密的企业将脱颖而出：无源基站天线由辐射单元（天线振子）、反射板（金属底板）、功率分配网络（馈电网络）和封装防护（天线罩）四部分组成。2016 年，全球前三大天线厂商占全球 68% 份额，华为 32%、凯瑟琳 21%、康普 15%。2000-2006 年，国产品牌市占率从 25% 提高到 90%。2014 年全球基站天线发货量中我国五合计发货量超过全球总量一半。而 5G 天线技术有源化，基站天线和滤波器结合，天线研发难度大大提高，基站天线和设备结合更加紧密，相比 3G、4G 时代，天线行业将迎来洗牌。研发实力强，与设备商合作紧密的企业将脱颖而出。

图表47. 全球天线市场格局



资料来源：互联网、广证恒生

图表48. 设备商与基站天线厂商合作情况

基站天线厂商	客户	合作方式
华为	华为	自产为主，2017 年华为天线出货全球第一
通宇通讯	中兴、爱立信、诺基亚	2018 年中报披露顺利开拓了三家设备商的 5G 产品市场
摩比发展	中兴、诺基亚、爱立信	主要设备商客户为中兴通讯，近年来突破诺基亚和爱立信
京信通信	诺基亚、爱立信	2017 年主要设备商为诺基亚、爱立信
康普	诺基亚、爱立信	主要市场在北美，与诺基亚合作开发 5G 天线
凯瑟琳	爱立信	2011 年爱立信与凯瑟琳合作开发 AIR

资料来源：公司公告及官网整理、广证恒生

2.7 滤波器：陶瓷介质滤波器有望成为主流

3G/4G 时代金属滤波器成主流，5G 时代陶瓷介质滤波器有望成为发展主流：滤波器是射频核心器件，

其主要作用是使发送和接收信号中特定的频率成分通过，而极大地衰减其他频率成分，在 3G/4G 时代，金属同轴腔体凭借着较低的成本，较成熟的工艺成为了市场的主流选择。随着移动通信网络的发展，商用的无线频段变的非常密集，导致了普通金属腔体滤波器不能实现高抑制的系统兼容问题，而采用陶瓷介质材料来制作腔体滤波器可以解决上述问题。陶瓷介质滤波器也具有 Q 值高、选频特性好、工作频率稳定性好、插入损耗小等优点。我们预计 5G 陶瓷介质滤波器国内市场规模 324 亿元，同比 4G 弹性 1.9 倍。

图表49. 金属同轴腔体及陶瓷介质滤波器方案的比较

滤波器分类	技术原理	优点	尺寸	应用及前景
金属同轴腔体	电磁波在同轴腔体滤波器中振荡	成本较低，技术工艺成熟	大	3G/4G 时代的市场主流选择
陶瓷介质	电磁波谐振发生在介质材料内部	尺寸小，Q 值高、选频特性好、工作频率稳定性好、插入损耗小	小	5G 时代将成为发展主流

资料来源：公开资料整理、广证恒生

从 3G 时代开始，射频器件行业持续向中国转移；到了 4G 时代，武汉凡谷和大富科技成为全球基站滤波器龙头厂商。国内参与者主要包括大富科技、武汉凡谷、国人通信、摩比发展、春兴精工（2011 年收购迈特通信）、东山精密（1.7 亿元收购艾福电子 70%）。而国华新材料（风华高科旗下子公司）和灿勤科技等，是滤波器行业新进入厂商，主要生产陶瓷介质滤波器。

图表50. 国内滤波器主要厂商简介

	公司名称	滤波器类型	主营产品类型	滤波器相关业务收入占比 (%)		主要客户
				射频器件	结构件	
上游结构件向下切入	春兴精工	金属腔体、陶瓷介质	精密铝合金结构件和射频器件业务	44.05%	42.60%	华为、爱立信、诺基亚
	东山精密	金属腔体、陶瓷介质	FPC、触控面板、LED 及模组以及精密结构件	/	26.67%	华为、摩比、三星
子公司艾福电子主营滤波器			54.29%	/		
中游滤波器	大富科技	金属腔体	射频产品和智能终端结构件	67.57%	/	华为、爱立信、诺基亚
	武汉凡谷	金属腔体	双工器、滤波器和射频子系统	24.98%	/	华为、爱立信、诺基亚
	灿勤科技	陶瓷介质	介质滤波器、天线及其他射频器件			华为
	国华新材料	陶瓷介质	介质滤波器			诺基亚、爱立信

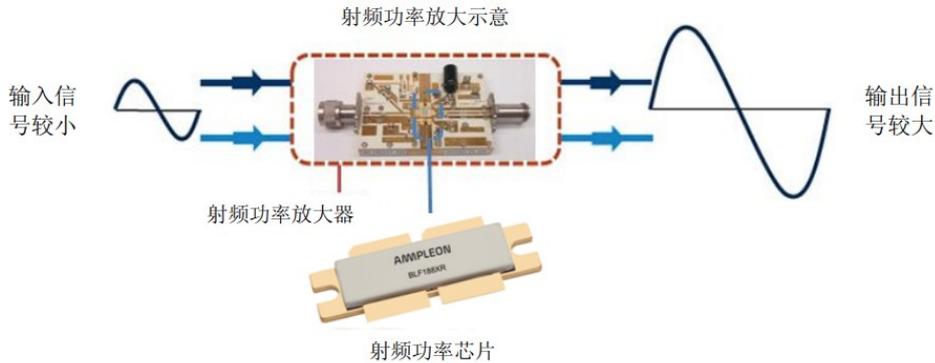
资料来源：公开资料整理、广证恒生

2.8 射频：5G 采用中高频部署，氮化镓功放有望迎来爆发

射频功率芯片的技术发展，对于移动通信、航天军工及能量传输等行业的发展有重要意义。基站射频功率放大器与其他基站射频器件相互配合，共同完成基站对电磁波信号的收发处理。其工作原理如下：由基站控制器和核心网传送过来的通信信息经基站的基带处理单元电路处理后传递给调制解调单元进行信号调制，完成调制的中频信号变换成射频信号（高频信号）后由射频功率放大器进行信号放大，再送入射

频器件进行无用信号滤除，然后再通过线缆送往天线进行信号发射。具体来说，射频功率放大器用于将低功率射频信号转换为高功率（能量较高）的信号以适应远距离数据传输或近距离的能量传输。它的性能与各种通信系统的通信质量密切相关，同时也是系统中最消耗功率的电路组件。

图表51. 功率放大器示意图

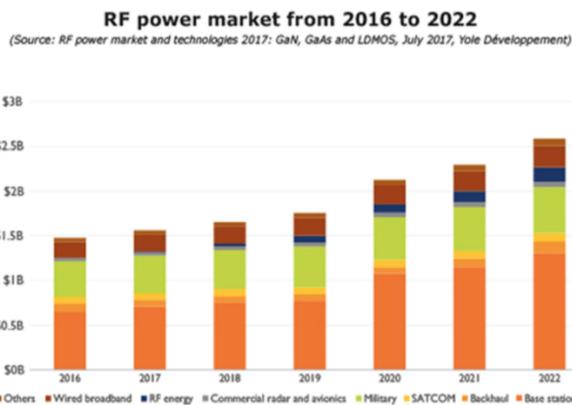


资料来源：互联网、广证恒生

氮化镓 (GaN) 在宏基站技术、航空电子应用正在逐步代替 LDMOS, 更加适用于 5G, 有望在 5G 市场迎来爆发。氮化镓器件则以高性能特点目前广泛应用于基站、雷达、电子战等军工领域，利润率高且战略位置显著，而砷化镓则是 5G 功放的另一选项，砷化镓器件 (GaAs) 应用于消费电子射频功放，是 3G/4G 通讯应用的主力，物联网将是其未来应用的蓝海。在 5G 毫米波时代，高频段让传统 PA 的 LDMOS 工艺捉襟见肘，但天生的性能缺陷让其在未来的高频应用中优势尽失，基站亟需高功率密度、高运行电压、高频率和高带宽的新工艺产品，于是拥有材料性能优势的氮化镓就成为业界追逐的新爆发点。而 5G 的高频特性，使得信号很容易被阻碍，因此使用微基站来进行信号覆盖，就成为了业界的共识。氮化镓 PA 恰好也能完美契合微基站的需求。由于数据处理需求、数据更高的处理频率以及宽带网络发展，GaN 在基站以及无线数据回程的市场份额将持续升高。在未来的网络设计中，相比较于现在具备高效性以及宽带兼容性的 LDMOS 技术，运营商聚集以及大量的 MIMO 多变量控制系统将切实地把 GaN 技术放置在一个更优先的位置。

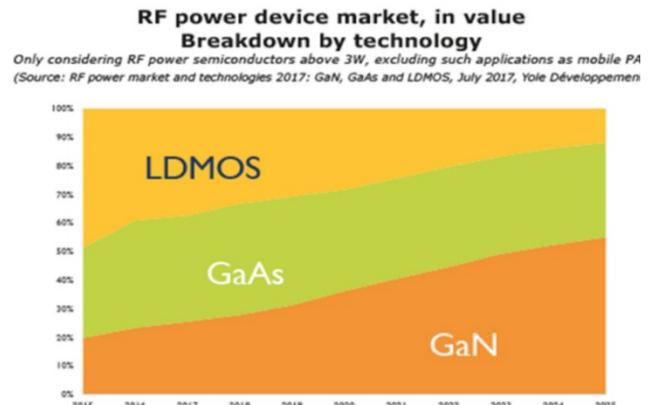
2016 年射频功率市场规模约 15 亿美元，2022 年市场规模将超 25 亿美元。截止 2022 年，总体来说市场份额将增加 75%，2016-2022 年整体市场以年复合增长 9.8% 增长。其中通讯设备包括基站以及无线回程通讯占据整体射频功率市场一半，2016-2022 年间基站市场预计将以 12.5% 的年复合增长率增长，通讯回程将以 5.3% 年复合增长。

图表52. 2016-2022 年射频功率市场规模



资料来源：RF power market and technologies 2017、广证恒生

图表53. 射频功率市场变化

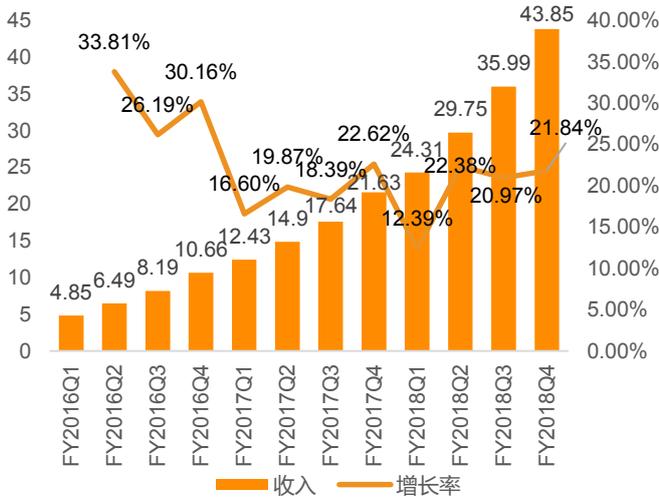
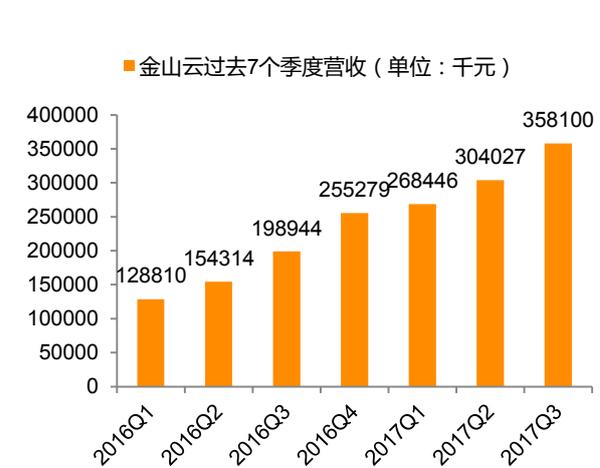


资料来源：RF power market and technologies 2017

3. 云计算：需求高增长，运营商资本支出下滑，民营 IDC 迎来发展良机

3.1 云计算改变传统 IT 模式，国内云服务市场需求强劲

国内云计算行业刚刚起步，2017 年上半年中国公有云 IaaS 市场同比增长近 7 成。2017 年上半年国内公有云 IaaS 市场整体规模超过 10 亿美元，同比去年增长近七成。阿里云在 2018 财年（2017 年 4 月至 2018 年 3 月底）营收达 133.9 亿元，季度营收连续 12 个季度保持规模翻番。腾讯云位居第二，营收约 45 亿元左右；金山云位居第三，营收 13.33 亿元；Ucloud 营收 5774 万美元，排名第五。

图表54. 阿里云季度营收情况

图表55. 金山云季度营收情况


资料来源：WIND、广证恒生

资料来源：IDC、广证恒生

云服务市场需求强劲,2018 年 Q1 全球服务器市场收入同比增长 38.6%，中国市场规模同比增长 68.9%，浪潮出货量达到 17.5 万台，同比增长 77.5%，成为增长最快的厂商。根据 IDC 统计的数据，2018 年第一季度全球服务器市场的厂商收入同比增长 38.6%至 188 亿美元，全球服务器出货量同比增长 20.7%至 270 万台。其中，x86 服务器需求增长 41.0%，收入为 174 亿美元，非 x86 服务器同比增长 15.5%至 14 亿美元。从地域来看，亚太地区（日本除外）是第一季度增长最快的地区，收入同比增长 51.7%。拉美增长 41.1%，美国增长 40.6%，欧洲、中东和非洲（EMEA）增长 35.0%，加拿大增长 28.3%，日本增长 2.9%，中国增长 67.4%。2018Q1 中国 X86 服务器市场出货量为 666,938 台，同比增长 32.6%，市场规模为 31.58 亿美元，同比增长为 68.9%，浪潮、戴尔和华为在出货量和销售额均位列市场前三，浪潮一季度出货量同比增长 77.5%。

图表56. 2018Q1 全球服务器厂商销售情况与市场占比情况

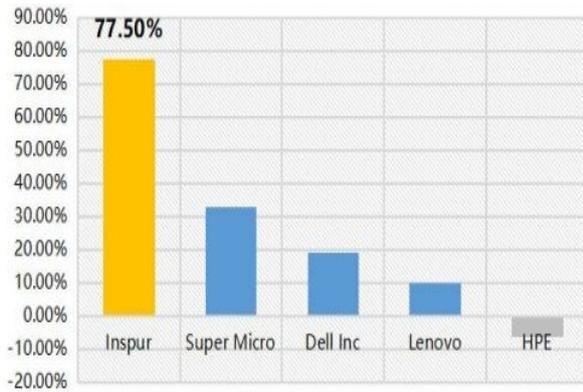
公司	18Q1 营收	18Q1 市场份额	17Q1 营收	17Q1 市场份额	18Q1/17Q1 的营收增长
1.Dell Inc*	3594	19.1%	2386.6	17.6%	50.6%
1.HPE/ New H3C Group	3508.6	18.6%	2861.7	21.1%	22.6%
3.Lenovo*	1088.9	5.8%	726	5.3%	50.0%
3.IBM*	989	5.3%	744	5.5%	32.9%
3.Cisco*	980.1	5.2%	824.7	6.1%	18.8%
ODM Direct	4594.5	24.4%	2923.8	21.5%	57.0%
其他	4068.6	21.6%	3112.1	22.9%	30.7%

合计	18823.7	100%	13578.9	100%	38.6%
----	---------	------	---------	------	-------

资料来源: IDC、广证恒生

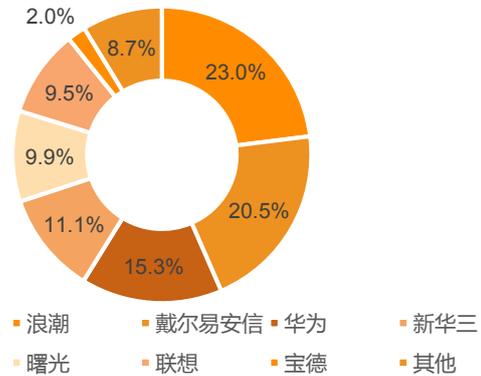
图表57. 2018Q1 全球服务器出货量增速

2018Q1全球服务器出货量增速



资料来源: IDC、广证恒生

图表58. 2018Q1 中国 X86 服务器厂商市场份额 (按出货量)



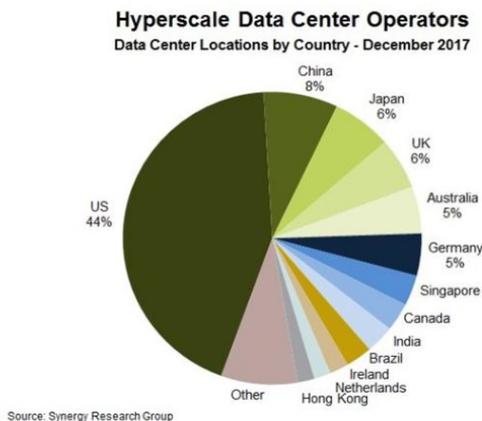
资料来源: IDC、广证恒生

3.2 BAT 服务器数量与亚马逊差距明显, 国内 IDC 市场将继续保持高速增长

全球超大规模数据中心份额将在 2020 年接近一半, 绝大多数超大规模数据中心仍位于美国, 占比 44%, 中国位居第二但仅占 8%。2017 年全球范围内的超大规模数据中心已经达到 386 个, 比一年前的 300 个增加了 86 个。2017 年底在建的项目就有 69 个, 但绝大多数超大规模数据中心仍位于美国, 占比 44% 遥遥领先全球其他国家和地区。中国位居第二, 占 8%。其次是日本和英国, 分别占 6%。

据 Cisco 预测, 到 2021 年, 超大规模数据中心的份额将从数据中心服务器的 27% 上升到 53%, 而且超大规模数据中心的数量将从 2016 年的 338 个增长到 2021 年的 628 个。到 2021 年, 他们将占有所有数据中心处理能力的 69%, 所有数据的 65%, 以及所有数据中心流量的 55%。近年来, 国际领先云服务提供商 AWS、Azure 和 Google 纷纷在世界各地战略部署超级数据中心, 国内的云计算龙头企业阿里云和腾讯云也开始布局海外数据中心, 在渗透国内市场的同时争取国际市场份额。云计算驱动的超级数据中心成为数据中心发展的主要形式。

图表59. 全球超级数据中心数量占比



资料来源: Synergy Research Group、广证恒生

图表60. 2015-2020 年全球超级数据中心占比

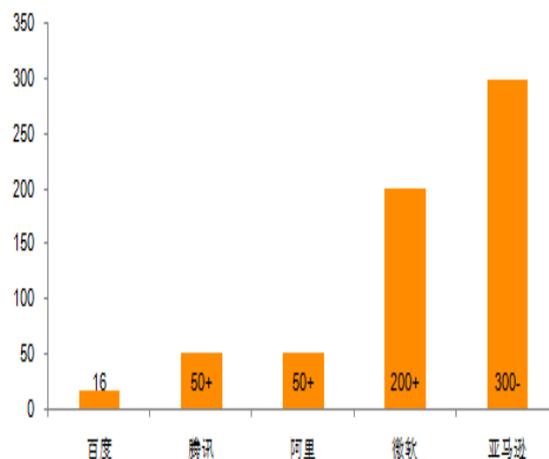


资料来源: Cisco、广证恒生

BAT 数据中心服务器总和不及亚马逊一半，中国 IDC 市场继续保持高速增长。2017 年中国 IDC 市场继续保持高速增长，市场总规模为 946 亿元人民币，同比增长 32.4%。数据中心的数量是衡量科技公司提供云计算服务能力的重要指标之一，腾讯是中国拥有服务器数量最多的公司，但腾讯数据中心的服务器规模也仅有 50 多万台，而亚马逊的数据中心有接近 300 万台的服务器，微软也有 200 万台，BAT 数据中心总和不及亚马逊一半。据 IDC 预测，移动互联网、视频、网络游戏、物联网、AI 等持续驱动对 IDC 基础设施的需求，预计未来三年中国 IDC 市场规模将持续上升，预计 2019 年将接近 1900 亿。

图表61. 中国 IDC 市场规模历年增速与预测


资料来源：中国 IDC 圈、广证恒生

图表62. 互联网企业巨头服务器数量


资料来源：互联网、广证恒生

2017 年阿里、腾讯、京东、华为等企业，大力投资建设大规模数据中心。2017 年阿里、腾讯、金山、华为等云计算企业，在河北张北县、江苏南通、贵州等地区大力投资建设数据中心。其中阿里巴巴，在河北张北县，总投资超过 200 亿元大力建设数据中心，目前，已有张北云联数据中心和数据港张北数据中心 2 个数据中心竣工运营，投资规模约 80 亿元，能够容纳 14 万台服务器，还有 3 个正加紧建设，总投资约 180 亿元，能够容纳 30 万台服务器，预计 2018 年 6 月投入运营。2017 年 12 月 17 日，南通市政府和阿里巴巴中国有限公司签署合作协议，总投资 180 亿元的“阿里云”项目占地 450 亩，将建设 30 万台服务器。

图表63. 阿里、腾讯、京东数据中心投资情况

公司	时间	地点	名称	建设规模面积	服务器数量	投资额
阿里云	2018 年 6 月部分投入运营	张家口市张北县	张北云联数据中心	200 亩	10 万台	60 亿元
			数据港张北数据中心	60 亩	4 万台	20 亿元
			阿里庙滩数据中心		10 万台	60 亿元
			阿里小二台数据中心		10 万台	60 亿元
			阿里中都草原数据中心		10 万台	60 亿元
	2017 年项目签约落户	江苏南通		450 亩	30 万台	180 亿元
2018 年 5 月开工	呼和浩特	乌兰察布市察哈尔工业园区	200 亩	30 万台	百亿元以上	
		集宁现代物流园	200 亩			
		察右前旗	200 亩			
京东云	2013 年签约协议	内蒙古巴彦淖尔市			15-20 万台	20 亿元
	2016 年 5 月 1 期投产	江苏宿迁	京东云华东数据中心	13 万平方米	20 万台	30 亿元
	2017 年 7 月开工	山东滨州	京东黄河三角洲云计算大数据中心	100 亩	5 万台	不少于 15 亿元

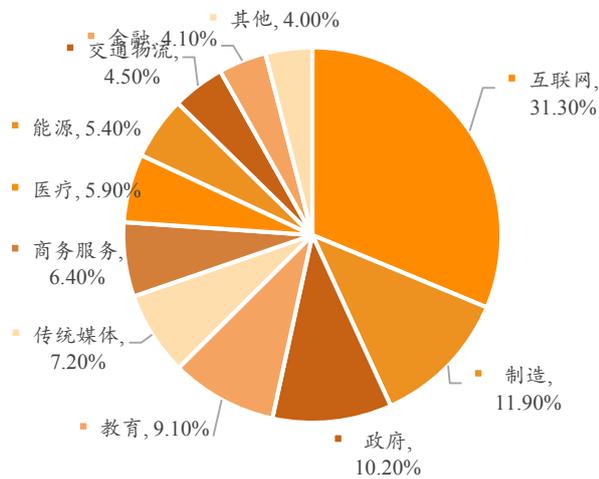
	2015 年 8 月入驻	河北廊坊	中国联通廊坊云数据中心		6 万台	
	2018 年 3 月开工	华北廊坊市	京东华北（北方）云计算中心		100 万台	127,4 亿元
	2018 年计划开工	河北张家口	京东集团大数据中心	200 亩		预计 100 亿元

资料来源：广证恒生

3.3 一线城市大规模高品质 IDC 供应紧张，出租价格稳步上升

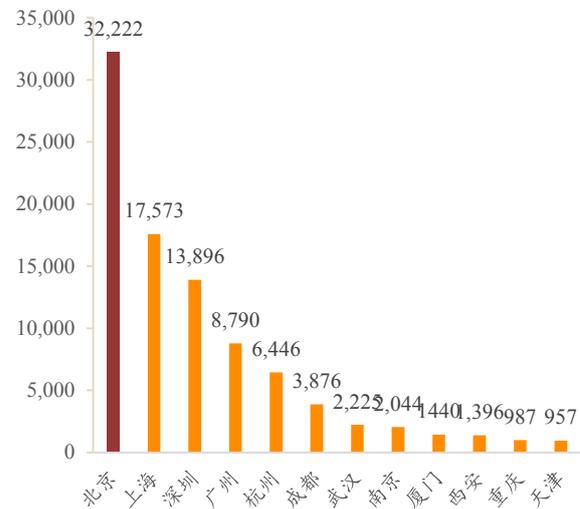
数据中心地理位置和网络是关键，一线城市企业众多，零售需求远超批发需求。数据中心类似商业地产，地理位置是关键，偏远地区数据中心依靠低成本电力和地价优势，往往是选择备灾和大型云计算企业，而一线城市及周边企业多，IDC 的大客户包括大型互联网企业、金融机构、政府部门等，大都分别在一线城市。而同时一线城市一般都处于核心网络节点，网络带宽充足，互联网企业服务器和私有云往往部署在一线城市及周边。

图表64. IDC 数据中心客户分类



资料来源：智研咨询、广证恒生

图表65. 互联网企业主要分布城市（2016.8.30）



资料来源：GeoTalks、广证恒生

全球 20 个一线城市 IDC 收入占比高达 59%，大规模、高品质数据中心成为稀缺资源。根据 Synergy Research Group 统计数据，2017 年第三季度，排名前五位的大都市分别是华盛顿、纽约、东京、伦敦和上海，这五个城市占全球零售和批发托管市场的 26%，全球前 20 个大都市占全球零售和批发托管收入的 59%，而二线城市及偏远地区数据中心占比不到 40%。

根据 Synergy Research Group 统计数据，2017 年第三季度，全球前十大 IDC 企业，在 20 个最大的城市中，零售主机托管占第三季度收入的 72%，批发占 28%，IDC 零售量远超批量销售。Equinix 作为全球第一大 IDC 企业，商业模式全部为零售，全球前十大 IDC 企业，基本都已零售为主，仅 Global Switch 以批发型作为商业模式。

图表66. 2017Q3全球前20个大都市占全球零售和批发托管收入占比

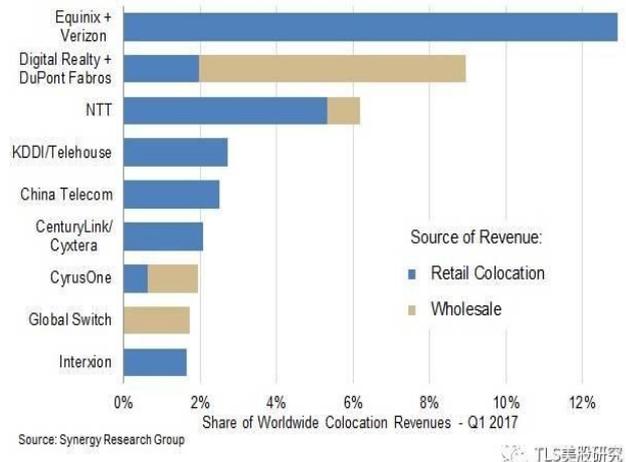
Worldwide Colocation Market by Metro



资料来源: Synergy Research Group、广证恒生

图表67. 全球 IDC 龙头企业批发零售市场份额

Colocation Market Leaders



资料来源: Synergy Research Group、广证恒生

IDC 类似商业地产，一线城市政策限制，土地、电力相对紧张，出租价格逐步上升。IDC 行业类似商业地产，出租价格与房屋出租价格密切相关，虽然受到供给端影响，IDC 出租价格下滑，部分城市 IDC 机房上架率低，按照《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》，北京市城六区内严禁新建扩建任何形式的数据中心，根据数据港与 BAT 签订的数据中心合同长期分析发现，价格从 2009 年的 6138 元/月/机柜，最高上涨到 10640 元/月/机柜。因此，我们认为一线城市 IDC 机房因为政策限制，具有稀缺优势，长期供给不足，市场零售需求旺盛，价格长期有上升趋势，二线城市数据中心最容易受到供给过剩，风险较大，偏远地区数据中心往往是互联网企业选择和政府当地企业合作，以自建为主。

图表68. BAT 租赁数据港数据中心情况

序列	数据中心名称	签署对方	最终用户	合同销售价格	期限
1	536	杭州电信	阿里巴巴	6138 元/月/机柜	2009/11/30-2015/11/29
2	223-1F、2F	上海电信	腾讯	5687 元/月/机柜	2010/7/1-2018/9/30
3	217-4F	上海电信	腾讯		2011/1/1-2019/4/30
4	223-3F、2019-3F	上海电信	腾讯		2011/1/1-2019/4/30
5	185-5、185-7	浙江省公众信息产业有限公司	百度	7000 元/月/机柜	2012/6/1-2018/12/31
6	628	杭州电信	阿里巴巴	6264 元/月/机柜	2012/11/10-2020/5/10
			网易	1630 元/月/KW	2013/1/15-2021/1/15
			平安保险	7600 元/月/机柜	2014/5/1-2017/12/31
7	69-2、69-3	上海联通	阿里巴巴	正式上电：10640 元/月/机柜，测试机柜 500 元/月/机柜	2015/10/10-2021/10/10

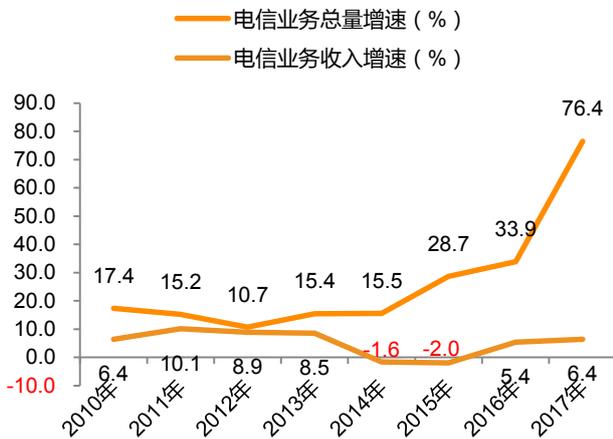
资料来源: 数据港、广证恒生

3.4 运营商资本支出下滑，第三方民营 IDC 迎来发展良机

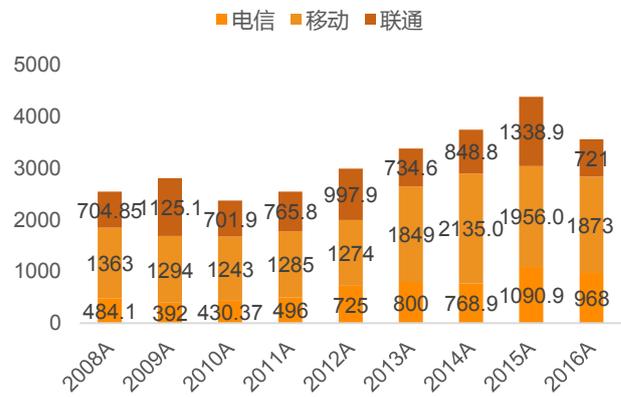
运营商资本支出下滑，北美运营商出售 IDC 数据中心，采取“轻资产”模式运营。受资本支出影响，北美运营商开始逐步退出 IDC 领域，通过出售 IDC 等重资产，采取轻资产模式运营。2017 年 5 月，美国第一大运营商 Verizon 宣布完成向第三方数据中心运营商 Equinix 出售 29 处数据中心，出售价格为 36 亿美元现金。通过这一交易，Equinix 同时获得了 1000 个数据中心用户，其中 600 个是全新的。这 29 处数据

中心分布在北美和拉美 15 座城市，总面积 300 万平方英尺。同日，美国第三大电信运营商 CenturyLink 同日宣布完成向 BC 伙伴公司等出售其数据中心业务，CenturyLink 为此获得了 18.6 亿美元税前现金收入。不仅 Verizon 和 CenturyLink，两年以前，美国最大电信运营商 AT&T 也计划要出售数据中心资产换来 20 亿美元现金用来偿还债务。

国内运营商受提速降费影响，收入增速放缓，资本支出下滑，第三方民营 IDC 迎来发展良机。2018 年政府工作报告中再次提到“加大网络提速降费力度”，实现高速宽带城乡全覆盖；扩大公共场所免费上网范围；明显降低家庭宽带、企业宽带和专线使用费；取消流量“漫游”费；移动网络流量资费年内至少降低 30%。2017 年电信业务总量达到 27557 亿元（按照 2015 年不变单价计算），比上年增长 76.4%，增幅同比提高 42.5 个百分点。而电信业务收入 12620 亿元，仅比上年增长 6.4%，增速同比提高 1 个百分点。运营商普遍面临着“提速降费”，收入增长乏力情况。2017 年进入 4G 后周期，运营商进一步收缩资本支出，中国移动 2017 年资本开支预期为 1760 亿元，同比下降 6%；电信资本开支预期为 890 亿元，同比下降 8.1%；联通资本开支预计为 450 亿元，同比下降 37.6%。而对于 IDC 等重资产行业，运营商投资相对应受到影响，逐步放宽门槛与民营资本进行合作，第三方民营资本迎来发展良机。

图表69. 2010-2017 年 11 月电信业务总量与业务收入增长情况


资料来源：工信部、广证恒生

图表70. 运营商资本开支（单位：亿元）


资料来源：中国 IDC 圈、广证恒生

国内数据中心主要为三大运营商，第三方 IDC 行业格局相对分散，企业不断通过自建和收购扩大数据中心规模。截止到 2017 年 10 月份，全国持有 IDC 牌照的企业达到了 1417 家，第三方 IDC 行业整体格局分散，中小企业较多。与三大运营商相比，国内上市公司机柜体量明显不足，但与运营商相比，第三方数据中心位置优越，定制化服务能力强，更加能满足大型企业的定制化需求，上架率高，同时能够供应电信、联通等多个运营商网络。国内光环新网、鹏博士、万国数据、宝信软件、世纪互联等企业不断通过自建或者收购的方式，扩大其市场规模。中小客户减少，批量定制化服务成为 IDC 行业重要趋势

图表71. 国内第三方上市 IDC 企业扩张情况

	现有机房规模	未来规划	机房位置	毛利率
光环新网	约 23000 机柜	预计 2018 年太和桥并入后达到 30000	北京、上海	52.50%
鹏博士	超过 28000 机柜	预计 2020 年达到 50000 个	北京、上海、广州、武汉	44.93%
万国数据	约 12000 机柜	预计未来建成 30000 机柜	北京、上海、深圳、广州、香港、成都	26.00%
宝之云	13000 机柜	预计 18 年新增 17500 个机柜	上海	
世纪互联	超过 27000 机柜	预计 18 年新增 4000-5000 机柜	北上广等 80 多个城市	21.00%
美利云		云创机房建成后预计达到 19700 机柜	宁夏	
科华恒盛	约 10000 机柜	预计 2018 年达到 13600 机柜，未来预计达到 17000 机柜	北京、上海、广州、成都	30.84%

敬请参阅最后一页重要声明证券研究报告

数据港	7017 机柜		上海、杭州、张家口	41.93%
华星创业	约 10000 机柜		北京、上海、广州	30.17%
高升控股	约 8034 机柜			32.90%
浙大网新	约 10000 机柜	约 1 万个 4.5KW 机柜，容纳 16 万台服务器	上海、杭州	
奥飞数据	约 1500 机柜	两个新机房建成后新增可用机柜 3,500 个左右，数量将接近 5,000 个	广州、深圳	34%

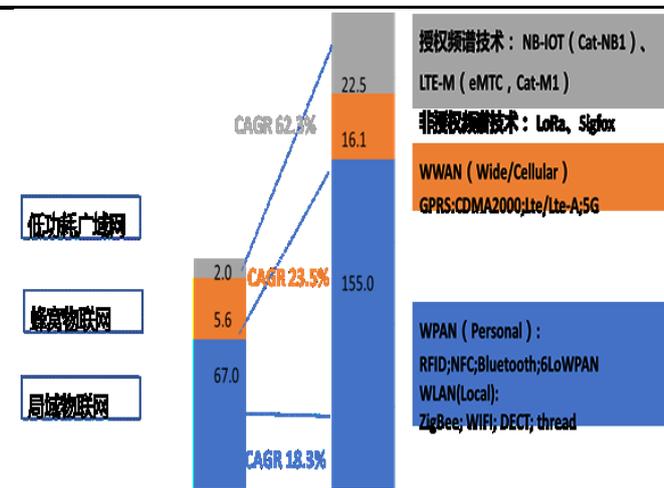
资料来源：WIND、广证恒生

4. 物联网：规模量采带动 NB-IoT 模组成本下滑，产业进入快车道

4.1 预计低功耗广域网连接数爆发最快，局域物联网连接数最大

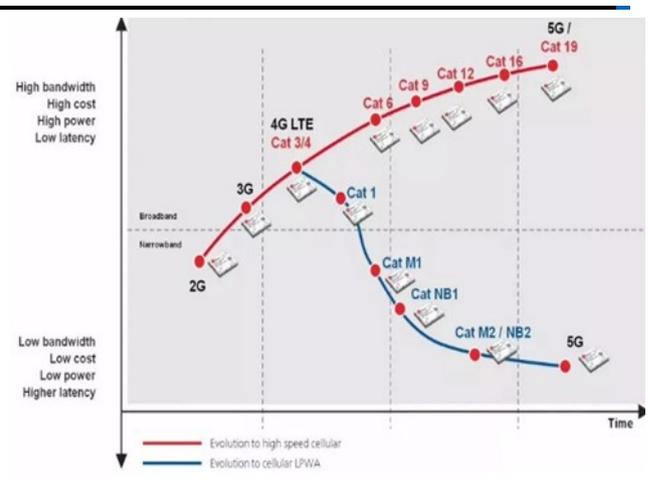
低功耗广域网是未来几年连接数爆发最快的领域，局域物联网是连接数最大的领域。物联网从网络看，主要分为三类连接方式：（1）蜂窝通信技术，也即 2/3/4/5G 技术；（2）LPWA 技术（Low Power Wide Area），包括 NB-IOT（Cat-NB1）、LTE-M（eMTC，Cat-M1）、LoRa、Sigfox；（3）局域物联网（Short-range IOT），通常定义为 100 米以内，包括 Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee。未来在 5G 场景中，能同时支持高带宽和窄带宽、低时延和高时延这些“两极分化”的场景。根据《2018 年中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测》预测，2017—2022 年全球蜂窝连接复合增速 24%、LPWA 为 62%、局域网 18%，全球物联网连接数接近 200 亿部。其中中国将成为全球最大的物联网连接市场（占比约 2 成以上），2022 年，预计中国物联网终端总数达到 44.8 亿部，蜂窝物联网 3.0 亿部（25%）、LPWA 11.3 亿部（95%）、局域网 30.5 亿部（29%）。据 Techno Systems Research 预测，至 2020 年全球物联网通信模块中，4G 及 NB-IoT 模组出货量持续快速增长并逐渐成为主流，两者合计占比将超过 50%。

图表 72. 不同连接方式增长预测（不包括手机）



资料来源：中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测，广证恒生

图表 73. 不同连接方式增长预测（不包括手机）



资料来源：产业智能官-CSDN，广证恒生

公众网络 M2M 连接数距十三五期末目标值完成 31.8%，相关应用将在下半程规模推进。2017 年 1 月，工信部发布《信息通信行业发展规划物联网分册（2016-2020 年）》，明确指出我国物联网加速进入“跨界融合、集成创新和规模化发展”的新阶段。截至 2018 年 6 月，完成情况看：预计 2018 年我国物联网总体产业规模达到 1.2 万亿元，距十三五期末目标值完成 80%；公众网络 M2M 连接数共计 5.4 亿，距十三五期末目标值完成 31.8%。NB-IoT 在“十三五”上半程处于网络建设阶段，相关应用将在下半程

规模推进，预计连接数将呈现加速增长态势。

图表74. 十三五期末目标值与完成度

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%

资料来源：中国信息通信研究院、广证恒生

阿里、华为纷纷布局物联网生态。2018 年 3 月阿里巴巴宣布将全面进军物联网领域，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。2017 年华为全联接大会上，面向全球企业市场发布“平台+连接+生态”企业物联网战略。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、基站数为 120 万个、物联网连接数 1.5 亿个、生态伙伴数 3000 家。预计在物联网成熟阶段，产业链四个环节芯片/模组/终端、网络、平台使能、垂直行业应用解决方案商的价值量占比分别为 30%、10%、20%、40%。根据研究机构 GrowthEnabler 和 Machina Researc 预测，全球物联网市场规模将从 2017 年的 1950 亿美元增长到 2022 年的 7728 美元，年均增长率 31.8%，其中中国市场规模会从 2017 年的 195 亿美元增长到 2022 年的 1546 亿美元，年均增长率 51.3%。

图表75. 全球物联网产业规模预测


资料来源：Machina Researc、广证恒生

图表76. 工信部物联网产业规模预测


资料来源：工信部、广证恒生

4.2 端侧：规模量级采购拉动 NB-IoT 模组成本下滑

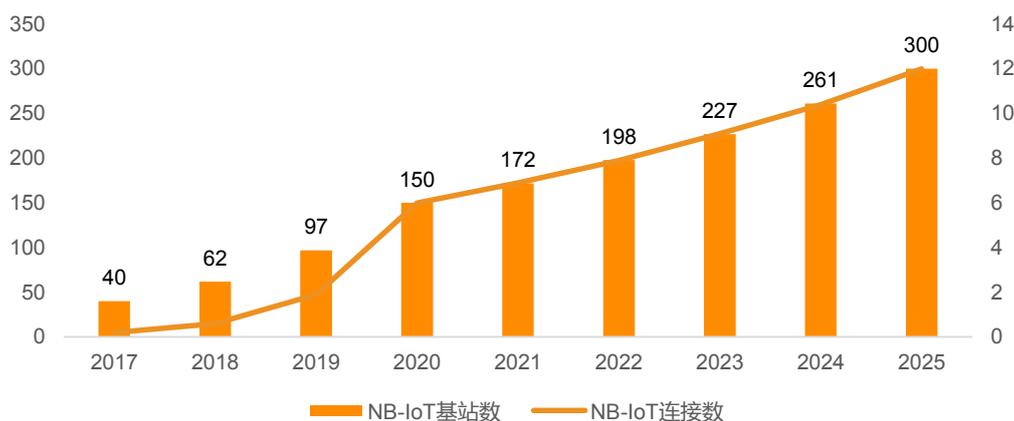
运营商积极推进 NB-IoT 网络建设，规模量级采购拉动 NB-IoT 模组成本下滑。工信部 2017 年印发《关于全面推进移动物联网 (NB-IoT) 建设发展的通知》，要求到 2017 年实现基于 NB-IoT 的 M2M 连接超过 2000 万，到 2020 年总连接数超过 6 亿。国内运营商积极推进 NB-IoT 网络建设，NB-IoT 自 2016 年 6 月冻结标准到目前已达到规模商用条件。国内三大运营商，中国电信进度最快，已完成 30 万个 NB-IoT 基站同步升级，启动了 NB-IoT 模组集采，规模 50 万片 (由中兴物联独家中标，中标价格为每片含税 36 元)。2018 年 9 月，中国联通公布了总量为 300 万片的 NB-IoT 模组集采，以限价 35 元/片的价格采购，五位中标人 (有方科技 90 万、大唐移动 75 万、吴通控股 60 万、厦门骐俊 45 万、高新兴 30 万)。中国移动全球合作伙伴大会上宣布推出 20 亿的物联网专项补贴，10 月 31 日，中国移动发布公告将集采 8-10 款 NB 单模模组产品，总采购量接近 500 万片，NB-IoT 将承接运营商 2G IoT 的部分使命，规

模量级采购拉动 NB-IoT 模组成本下滑，根据物联网智库模组厂商市场调研，目前 NB-IoT 模组价格处于 20-35 元不等，其中单模组集中于 20-30 元，具备连接规模爆发的可能性。

图表77. 三大运营商 NB-IoT 网络建设

运营商	建网频段 M	NB-IoT 基站预测 (万)		单站 (万)	2018 预计用户 (亿)	采购量 (万片)	中标情况 价格 (元)
		2018	2019				
中国电信	800	40	50	5	1.2	50	中兴物联 (36 元)
中国移动	900	40	120	5	3.9	500	
中国联通	900/1800	20	40	5	0.9	300	(限价 35 元) 有方科技 90 万、大唐移动 75 万、吴通控股 60 万、厦门骐俊 45 万、高新兴 30 万
合计		100	210	5	6	850	共九家：骐俊、移远通信、龙尚科技、有方科技、小瑞科技、广和通、高新兴、吴通控股、中怡数宽

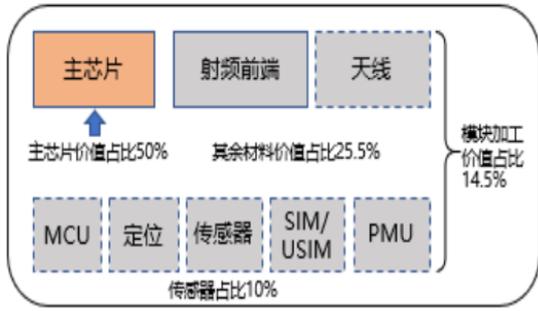
资料来源：公开资料整理、广证恒生

图表78. NB-IoT 基站数预测


资料来源：赛迪智库、广证恒生

从模组结构看，主芯片即基带占模组成本的 50%，是主要的成本端。在《NB-IoT 芯片评测报告》中，功耗：联发科 MT2625 最优，高通 MDM9206 最差。时延：中兴微 ZX297100=紫光 RDA8908=高通 MDM9206 最优，华为海思 Hi2110=华为海思 Hi2115 最差；速率：各芯片间差异较小，联发科 MT2625 在各场景下均最优；覆盖：各芯片间差异较小，华为海思 Hi2110=华为海思 Hi2115 最优。2018 年芯片比 2017 年芯片功耗优化明显，提升 50%至 100%。对标 3GPP 要求：所有芯片深覆盖特性已达标，联发科芯片续航可达 10 年。而加工厂代工费占到成本的 15%左右，模块生产商加价约 25%后作为出厂价售出。

图表79. 模组成本构成及芯片性能对比



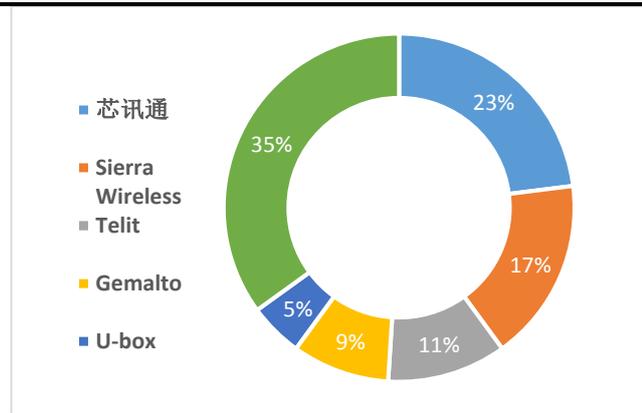
	续航	时延	吞吐	接入	加总
联发科 MT2625	5	4	5	4	18
高通 MDM9206	3	5	5	4	17
中兴微 ZX297100	4	5	5	4	18
海思 Hi2110	3	4	5	5	17
海思 Hi2115	4	4	5	5	18
展锐 RDA8908A	4	5	5	3	17

资料来源：中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测、广证恒生

资料来源：《NB-IOT 片评测报告》、广证恒生

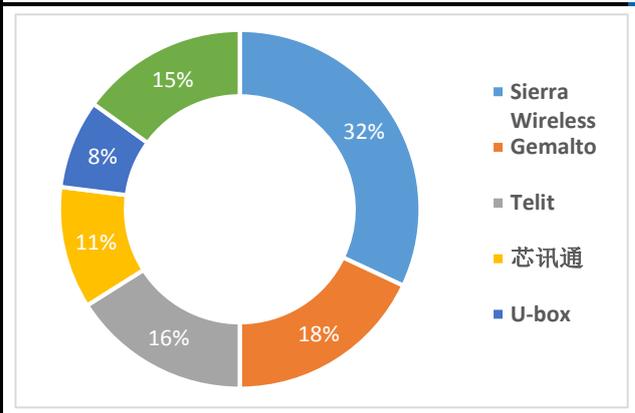
芯讯通物联网模组全球出货量第一，Sierra Wireless 物联网营收规模全球第一。A 股各家模组厂商来看，定位各不相同。广和通产品包括 2G、3G、4G 及其它模组，定位移动支付、智能电网及车联网等领域。中兴物联（高新兴收购）产品不仅包括 2G、3G、4G 模组，还包括模块集成、车联网及终端组件。移远通信产品包括 GSM/GPRS、WCDMA/HSPA、LTE、GNSS 及 NB-IOT 模组，定位移动支付、智慧能源终端、车载终端等。

图表80. 2017H1 全球蜂窝物联网模组出货量份额



资料来源：中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测、广证恒生

图表81. 2017H1 全球蜂窝物联网模组营收份额



资料来源：中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测、广证恒生

图表82. A 股模组主要厂商

	广和通 2016-3.4 亿元 (2017-5.6 亿)		中兴物联 2017-7.9 亿元		移远通信 2017-16.6 亿元		移为通信 2017-3.6 亿元	
收入结构	2G	38% (移动支付 21%: 智能电网 3%: 车联网 10%)	2G	2%	GSM/GPRS	27%	车载追踪	69%
	3G	44% (移动支付 22%: 智能电网 3%: 车联网)	3G	12%	WCDMA/HSPA	16%	物品追踪	21%



		3%: 移动互联网 13%)						
	4G	18% (移动支付 0.5%: 智能电网 7%: 车联网 3%: 移动互联网 8%)	4G	21%	LTE	50%	个人追踪	2%
	其他	0.20%	模块集成	28%	GNSS	4%	其他	7%
			车联网	22%	NB-IOT	2%	3G、4G、CDMA 系列销售占比 29%	
			终端组件	13%				
毛利率	26.79%		26.60%		18%		52%	
芯片	英特尔、锐迪科、Micron 及旗下 Numonyx、RFMD 等		高通、MTK、海思、展讯等		高通、联发科两家的芯片采购占比合计 44%		前五名供应商采购额占年度采购总额的 29.6%	
委外情况	委托比亚迪、东莞华贝等, 2016 年费用占当期主营业务成本的 11.50%		加工主要委托外协厂商		信太通信、佳世达、伟创力。2017 年委外加工占成本 8.6%		公司将加工环节委托专业代工厂加工	
直销占比	77.27% (2016)。国内业务直销为主, 海外业务经销和代销为主		48.24% (2016 年) 双轮驱动		2014 年的 20% 稳步上升至 2017 年的 44%		-	
销售人员	69/388		28/225		89/591		30/289	
主要客户	移动支付终端百富环球、INGENICO GROUP、惠尔丰、新国都、新大陆; 国网和南网各类细分采集设备供应商林洋能源、海兴电力、国电南瑞、炬华科技、友讯达; 车载系统供应商赛格导航、博实结、华宝科技、比亚迪等以及移动互联网领域的联想、亚马逊、惠普等。		模块集成: 三大运营商、铁塔股份; 国外 AT&T、Verizon、NTT DoCoMo、SKT 等; 与高通合作, 在海外 OBD、UBI 销量排名前一二; 为京东提供低功耗“跑步鸡”物联网解决方案”。2016 年发力车联网终端: AT&T、T-Mobile、Telia Sonera、Octo Telematics、美洲电信、上海博泰、广联赛讯等。		移动支付: 新大陆、福建联迪, POS 机 Ingenico 等; 智慧能源终端: 华立科技、新联电子、友迅达等; 车载终端: 国内的杭州中导、慧视通等, 俄罗斯的 Autofon、欧洲的 Inosat 等。		2017 年前五大客户占比达 45%, 主要销往北美洲、南美洲、欧洲	

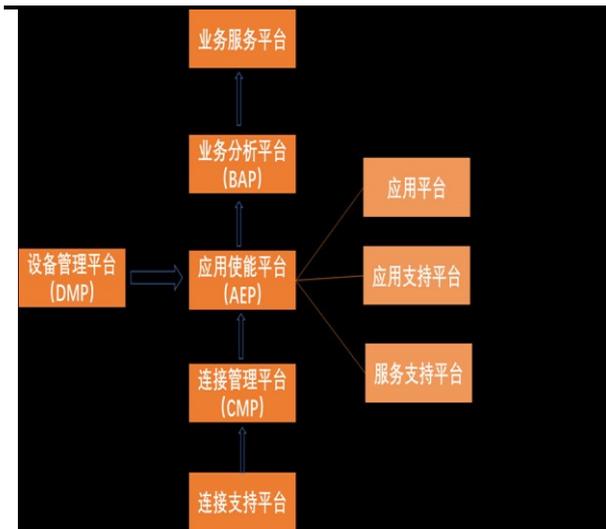
资料来源: 公司公告整理、广证恒生

4.3 平台：AEP 市场规模预计将在未来超过 DMP 和 CMP

平台是海量连接的生态聚合点，越往后其入门槛越高。物联网平台基于 IaaS（基础设施即服务）、PaaS（平台即服务）、SaaS（软件即服务）三种云计算服务，根据不同功能，通常分为四大类平台：设备管理平台（DMP）、连接管理平台（CMP）、应用使能平台（AEP）、业务分析平台（BAP）。

物联网平台成为解决物联网碎片化，提升规模化的重要基础。根据物联网白皮书，设备管理平台（DMP）：基本由通信模组、通信设备提供商主导，目前形成博世 BSI、DiGi、诺基亚 Impact、SierraWireless 四大主流 DMP 平台，设备管理平台一般不单独提供，多集成与端到端设备管理解决方案之中。连接管理平台（CMP）：网络管理平台由电信设备商、运营商主导，全球形成思科 Jasper、爱立信 DCP、沃达丰 GDSP 三大阵营，两类运作模式，一是以 Jasper 为代表的纯连接式，即卡管理平台，目前规模最大，与全球超过 100 家运营商、3500 家企业客户开展合作。二是以爱立信 DCP 为代表的连接管理与核心网捆绑模式，目前规模明显小于 Jasper，与全球超过 20 家运营商和 1500 家企业客户开展合作。应用使能平台（AEP）：目前竞争最为激烈，阵营林立，成为大中小初创企业的竞争焦点。提供应用开发和统一数据存储两大功能，如成套开发工具、业务引擎等，目前应用使能平台主要根据应用开发完成后激活设备数量收费。业务分析平台（BAP）：尚未形成垄断性阵营，通用 Predix、IBM Watson 等均在探索性尝试，主要提供人工智能和机器学习两大功能，目前以收取机器学习建模费用、预测费用盈利。

图表83. 物联网平台类型



资料来源：中国物联网市场发展现状分析及未来五年发展趋势预测、广证恒生

图表84. 物联网平台企业分类

平台	主导	厂商
设备管理平台 (DMP)	通信模组、通信设备提供商	博世 BSI、DiGi、诺基亚 Impact、SierraWireless
连接管理平台 (CMP)	电信设备商、运营商	思科 Jasper、爱立信 DCP、沃达丰 GDSP
应用使能平台 (AEP)	竞争最为激烈，阵营林立	Thingworx、Comulocity、Xively 等
业务分析平台 (BAP)	尚未形成垄断性阵营	通用 Predix、IBM Watson 等

资料来源：根据物联网白皮书 2018 年、广证恒生

三大运营商高度重视物联网连接管理平台 CMP 发展。目前全球 CMP 有三大阵营：Jasper 平台、爱立信 DCP 平台和沃达丰 GDSP 平台。Jasper 作为 CMP 领导者，和全球超过 100 家运营商、3500 家企业客户展开合作，爱立信 DCP 和沃达丰 GDSP 平台客户数量都和 Jasper 有差距。中国电信：携手爱立信 DCP 等全球合作伙伴发布了物联网开放平台，该平台目前服务全球 24 个运营商，超过 1700 家行业客户，已具备成熟的商用能力。中国联通：在物联网领域最大的优势就是与成熟的物联网平台提供商 Jasper 携手合作。中国移动：选择自主开发。中国移动 OneNET 平台目前已经吸引了 3.6 万名开发者，承载了近 2 万个应用，每天调用 API 次数超过 2000 万次。

图表85. CMP 平台

平台	Jasper	DCP	GDSP
合作运营范围	超过 100 家运营商网络	20+bridge 联盟	Vodafone 体系内
连接数	15000 万	5000 万	4000 万

合作模式	收入分成	收入分成	一定比率使用费
平台特点	联盟优势、灵活计费	通信运营、设备管理、云等方面具有优势	SIM 卡安全管理、价格优势

资料来源：广证恒生

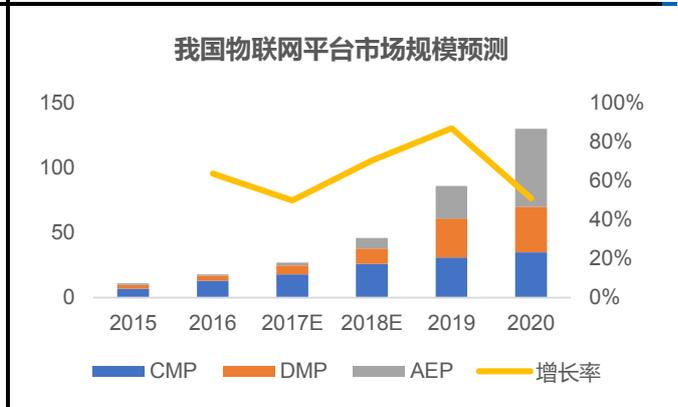
AEP 市场规模预计将在未来超过 DMP 和 CMP。在物联网发展初期，大规模地建立连接，连接与设备管理是核心。而随着大量连接入网的设备状态被感知，应用使能和安全服务的重要性逐渐凸显。应用使能平台（AEP），以与行业无关的可扩展的中间件为核心，快速开发部署物联网应用，为用户在平台上开发全新的 IoT 应用程序或者将原有行业应用迁移或者升级成 IoT 方案提供便利。根据 Nokia 预测，2025 年 DMP+CMP+AEP 平台市场加起来超过 500 亿欧元，根据 First Analysis 预测，到 2024 年，AEP 平台占比将达到 53%。我国目前的连接管理平台（CMP）和设备管理平台（DMP）均有一定规模，处在快速发展阶段。而应用开发平台（AEP）目前处在布局阶段，预计随着物联网应用提速，**AEP 将经历高速增长，到 2020 年预计我国 AEP 平台的销售收入将达到 60 亿元，占整个平台应用收入的 45% 以上。**

图表86. 全球物联网平台市场规模预测



资料来源：Nokia、广证恒生

图表87. 我国物联网平台市场规模预测



资料来源：First Analysis、广证恒生

平台参与者来自不同层面，战略目前不同：波士顿咨询报告显示，全球共计有超过 400 家物联网平台商。其中，大型企业级软件及服务公司和 IoT 初创公司占据最大比例（分别占市场份额的 22% 和 32%）；此外，工业方案提供商（约占市场份额 18%）为了改变其以硬件为主的商业模式也试图转型成为物联网平台商；互联网及通讯运营商则占据了物联网平台市场的剩余份额（28%）。海外通信模组供应商遵循从模组—平台—解决方案的产业链垂直整合战略。

图表88. 全球平台厂商

厂商	简介
GE—工业互联网平台的鼻祖	2013 年，发布第一个专为工业企业设计的云解决方案—Predix，2015 年 GE 向所有企业开放。Predix 最开始是一个建立在微软和亚马逊 IaaS 服务之上的 PaaS 平台，随着 GE 对其功能的不断完善，Predix 现在还包括在边缘端操作的设备、连接以及开发出来的各种应用。其 2017 年直接驱动的订单涨幅达 150%，预计 Predix 产品收入在 2018 年收入翻倍，达到 10 亿美元。允许客户使用多种模式来支付平台的服务费用：1. “订阅”模式：相当于按时间段收费的套餐；2. 按使用量付费；3. “免费&增值”模式。
Sierra—一端向“云+连接”拓展	Sierra Wireless 于 1993 年在加拿大成立，是全球首个蜂窝通信模块生产商。2017 年实现营收 6.92 亿美元，同比增长 12.42%，形成三大主营业务：（1）OEM 解决方案（17 年占总营收 80%）：提供各种类型的通信模块。（2）企业解决方案：AirLink 网关及路由器产品，同时 AirVantage 平台提供设备管理及数据收集功能。毛利最高的业务，17 年 48%。（3）IoT 服务：主要分为平台和连接两部分服务。云平台包

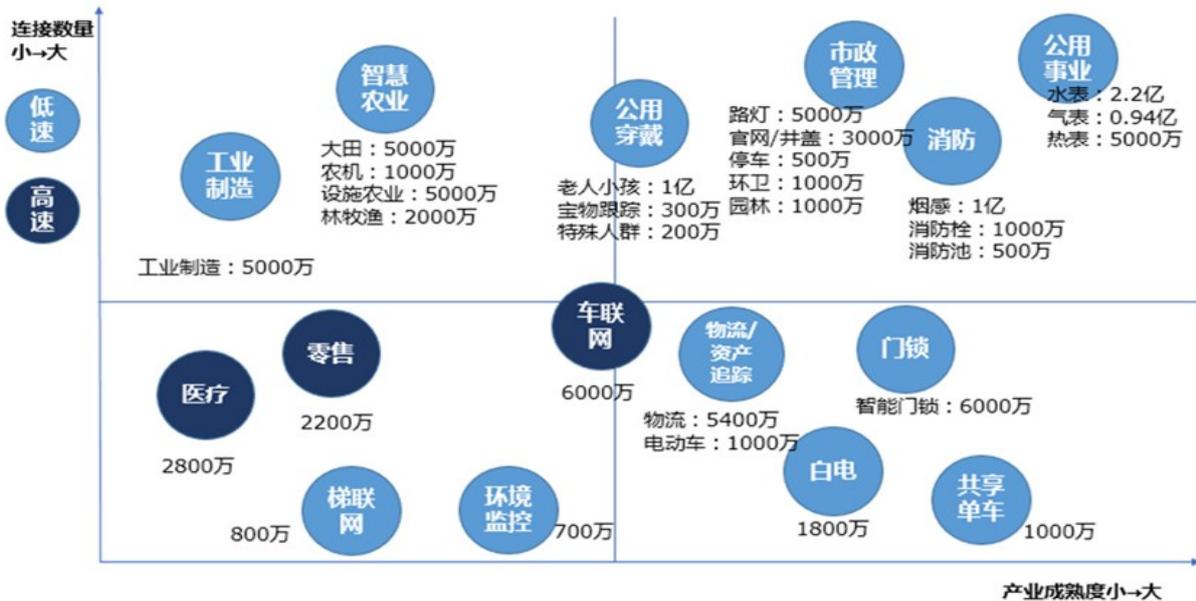
	括连接及设备管理平台 AirVantage (CMP+DMP) 和应用使能平台 Legato(AEP)。计划平台业务将在 2021 年贡献约 70% 的营收，而目前占比为 5.01%。
Telit — “模块+ 云平台” 解决方案	Telit 于 1986 年在意大利成立，03 年起将业务重心转向通信模组领域并逐渐发展为全球无线模组龙头之一。2017 年公司实现营业收入 3.75 亿美元，增速 1.13%；因模组毛利下滑及重组有关费用较大，净利润为亏损 5222 万美元。产品和服务两大块：服务包括连接和物联网平台服务、版权和其他服务，占总营业收入的比重为 7.4%，同比增速 7.2%。Telit 对其应用使能平台 (AEP) 的用户提供免费的试用服务，用户创建 IOT 解决方案无需初始的进入费用，而 Telit 的盈利是基于后续 “按使用增量付费” 的模式，用户希望使用平台上全面的功能、获取专业资源、实现更大容量的数据存储，则要按一定时间周期或新增的使用容量来支付部分或全部的项目金额。

资料来源：公开资料整理、广证恒生

4.4 解决方案：当前政策驱动的应用落地>企业自发>消费者自发

当前阶段从需求推进速度看，政策驱动的应用落地>企业自发需求>消费者自发需求。丰富的应用是物联网的最终目标，未来基于政府、企业、消费者三类群体将衍生出多样化物联网应用，创造巨大社会价值。从国内来看，目前很多行业在政府相关政策驱动下，形成了相关行业物联网的刚性需求，促成物联网在这些行业的快速落地，典型的包括智慧城市中各类公共事务和安全类应用。下游来看，按照产业成熟度较为成熟，连接数较大的场景分别为：公共事业（水表 2.2 亿、气表 0.94 亿、热表 5000 万）、消防（烟感 1 亿、消防栓 1000 万）、市政管理（路灯 5000 万、井盖 3000 万、环卫 1000 万）等场景。

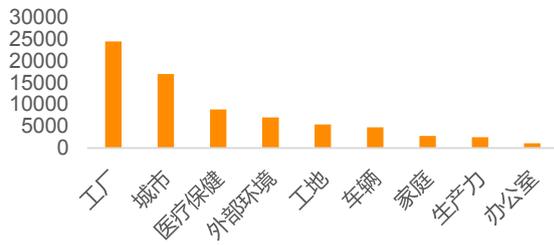
图表89. 物联网应用垂直领域



资料来源：华为、广证恒生

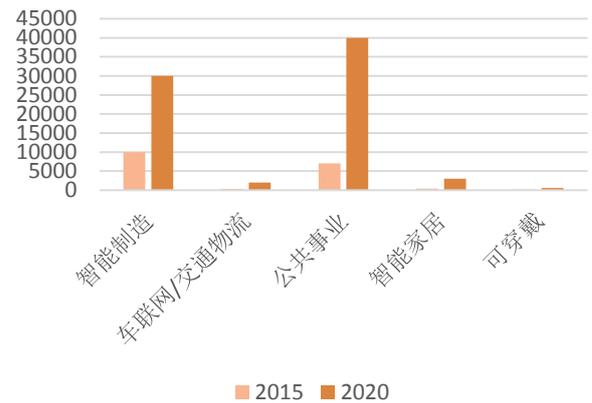
麦肯锡将物联网场景分为 9 类，包括：工厂（设备维护、库存优化、工人健康、安全等）、城市（交通、公共健康和安安全、资源管理、服务交付）、医疗保健（健康改善、慢性病护理）、外部环境（发生在城市间的户外环境）、工地（运营效率、设备维修）、车辆、家庭（家务自动化、能源管理、安全性）、人类生产力（AR、移动连接性）、办公室（安防、能源管理）。九项应用的最大潜在价值可以高达 11.1 万亿美元，平均的潜在价值也有 7.4 万亿美元。物联网在智能制造、车联网、公共事业、智能家居、可穿戴这五大细分市场未来几年预计可实现 25%-50% 的复合增长率。

图表90. 2025 物联网价值分布



资料来源：麦肯锡、广证恒生

图表91. 物联网应用领域市场规模预测(亿元)



资料来源：Machina Researc、广证恒生

5. 重点相关个股

5.1 中兴通讯 (000063)

经营驶入正轨，Q3 业绩扭亏为盈。根据 Ovum 数据，2018Q1-3 移动设备市场份额华为依然以 31% 市场份额领跑，而爱立信以 29%、诺基亚以 23% 逐步恢复紧随其后，中兴市场短期下滑至 7%，而三星以 7% 成为新挑战者。公司 2018H1 运营业务占比 59.61%，政企网业务占比 11.24%，消费者业务占比 29.15%。公司在二季度经历停工以及罚款之后，三季度开始恢复正常。与全球 20 多家主流运营商进行 5G 合作和测试，有望分享 5G 产业盛宴。

三季度投入研发同比增长 37.47%，确保技术引领。持续的研发投入也带来了优异的专利成果：截至 2018H1，集团专利资产累计超过 7.2 万件，其中，全球授权专利累计超过 3.3 万件。PCT 国际专利申请三度夺冠，连续 7 年居全球前三。根据 WIPO 的统计，2016 年中兴通讯的国际专利申请数量相比 2015 年接近翻倍，领先华为为排名世界第一。

盈利预测与建议：预计公司在 2018-2020 年 EPS 分别为 -1.51/0.97/1.40 元，对应的 PE 分别为 N/Ax、20x、14x，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：5G 国内商用低于预期、终端低于预期、海外市场发展低于预期。

5.2 烽火通信 (600498)

围绕行业周期进行三次股权激励+四次定增。3G 周期：2009 年第一次股权激励以净资产收益率为锚，2009 年定增主营项目于 2012 年贡献当年净利润的 21%，这阶段 (2010-2013) 营收复合增速 13%，业绩复合增速 8%。4G 周期：2014 年第二次股权激励以净资产收益率、业绩增速 15%、新业务占比 15% 为锚，2012 年定增主营项目于 2014 年贡献当年净利润的 63%；2014 年购买烽火星空，2017 年贡献占当年净利润的 30%；2016 年定增于 2018H1 资金投入 40%，这阶段 (2015-2017) 营收复合增速 18%，业绩复合增速 11%。5G 来临之际：2018 年第三次股权激励坚定长期发展信心。

5G 承载技术推动传输设备迎来新一轮发展，公司受益确定性较大。根据 4G 投资经验，传输网络是流量承载的基础，传输侧投资相比于无线侧 (规模商用) 提前约 1 年。我们以 5G 建设期为 2019-2025，基站规模 571 万个为主要假设，预计 5G 期间传输设备投资规模平均每年近 1000 亿元。市场较为成熟，竞争格局已相对稳定，公司位列国内前三，受益确定性较大。

布局特种光纤，海缆获国际认证。预计 2018 年光棒基本达供需平衡，长期来看，CRU 预计受到各国政府对光纤光缆行业持续的政策支持和 5G 实施应用以及光纤到户等因素的影响，至 2021 年，预计全球及中国光缆需求量将分别达到 5.33 亿芯公里和 2.76 亿芯公里。公司积极推进光棒产能释放，并定增布局特种光纤。此外，公司海底光缆获国际认证，有望将成为具备海底光缆、中继器、岸基通信设备生产能力的海洋通信系统供应商。



ICT 转型有望打开成长空间。(1) 烽火星空，网络安全龙头：其 2013-2017 业绩实现 22%复合增长。假设市级都要建设公安大数据平台，目前公安大数据平台平均单价为 1000-3000 万元，全国一共约 334 个地级市，预计整个市场空间将达百亿。公司的公安大数据平台已广泛应用和部署于公安、军队、交通等行业，面向全国 39 省市部门拓展数据分析服务，盈利能力居首。(2) 云服务：相继在南京、武汉建设投入数据中心提供相关云服务。(3) 联合美国超微，布局高端服务器及存储系统。

盈利预测与建议：横向对比 A 股可比公司：光纤光缆板块平均估值约 10 倍，信息安全板块平均估值约 40 倍。纵向对比公司历史估值，当前估值处于历史五年估值中轨。预计公司在 2018-2020 年 EPS 分别为 0.80/0.98/1.23 元，对应的 PE 分别为 36x、29x、23x，给予“谨慎推荐”评级。

风险提示：5G 低于预期、光纤光缆市场竞争激烈、信息化发展低于预期。

5.3 光迅科技 (002281)

国内光器件龙头。公司在 2012 年与 WTD 融合后，产品覆盖了有源、无源以及光电混合的全系列各类光电器件和模块。除满足国内客户如华为、中兴通讯和烽火通信的需求外，还出口北美、欧洲、印度、韩国、巴西、日本等国家和地区。5G 光模块市场按照 571 万个基站的标准来计算，彩光和灰光使用 9:1 估算，预计电信光模块市场规模约 578 亿元，同比 4G 弹性 4 倍。

掌握“中国芯”，有望依照光芯片平台能力打开行业应用边界：法国 Almae 公司面向的是 10G 以上的高端有源芯片，10G EML 芯片已量产，并通过重要客户认证；对于中高端芯片，已经能够生产 25G EML 和 DFB 芯片以及 VCSEL 芯片。丹麦 IPX 公司做无源芯片，IPX 公司的平台是硅基的平台，不光能做 AWG 芯片，还能做光开关等，在整个数据通信和光通信领域有非常多的应用。

数据中心处在景气周期，开拓数通市场：公司抓住数据中心的需求，公司定增 10.2 亿元用于数通信高速光收发模块产能扩充，目标产能为年产 80.89 万只 100 Gb/s 光模块。

盈利预测与建议：预计公司在 2018-2020 年 EPS 分别为 0.57/0.70/0.87 元，对应的 PE 分别为 45x、37x、30x，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：5G 低于预期、芯片商用低于预期。

5.4 天孚通信 (300394)

围绕“光通信精密元器件一站式解决方案提供商”定位，形成稳定器+加速器+助推器。稳定器是原有产品线：2014 年公司陶瓷套管营收占比 13%、光纤适配器占比 30%、光收发组件占比 53%。2015 起扩了一倍的产能，2015 到 2017 随着产能释放对公司业绩贡献率从 33%提高到 68%。

助推器有序推进，新产品线逐步量产：截至 2018H1，OSA ODM 高速率光器件产品线（已成为多个大客户的稳定供应商）、隔离器产品线（已具备全系列产品的规模量产能力，2018H1 产能和订单有显著提升）和应用于数据中心领域的 MPO 高密度线缆连接器产品线（已经为多家国内及海外客户实现 10G/25G/100G 批量生产，同时全方面配合客户在 200G/400G 光模块产品的前期研发，未来有望成为公司重要的业务增长点）。

布局封装平台业务，为客户提供多种解决方案：截至 2018H1，公司 Mux/Demux 封装平台完成了大客户的多项认证，良率和效率保持稳定，已进入批量生产阶段；BOX 封装平台完成了场地建设、核心研发人员招募、设备选型采购、客户前期沟通等多项工作，将在 2018 年下半年进入样品和小批量生产阶段。增强为下游光模块客户提供整体解决方案的核心能力。**定增助力新项目建设：**2018 年 8 月，公司定增募集资金总额 1.90 亿元，建设“高速光器件”项目，项目建成后将有助于公司优化产品结构，提高市场份额。此外公司股权激励以收入增长 30%做解锁条件，强化增长信心。

盈利预测与建议：预计公司在 2018-2020 年 EPS 分别为 0.64/0.81/1.03 元，对应的 PE 分别为 39x、31x、24x，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：5G 低于预期、芯片商用低于预期。

5.5 通宇通讯 (002792)

5G 基站天线与中兴、爱立信等合作紧密，技术优势明显。基站天线正在往大规模阵列、多系统、有源化等方向发展，5G 时代为了提高频谱利用效率，将采用大规模天线，通过利用多根天线形成的空分复用优

势，能够成倍提升网络容量。公司在 4G 天线时代市场占有率国内第二，目前在 3D Massive MIMO、天线小型化、有源天线方面建立一定的技术优势，公司通过与中兴、爱立信、诺基亚等设备商展开合作，部分产品已进入运营商场外测试阶段，随着 5G 的临近，公司业绩有望快速增长。

往天线上游延伸，投资江嘉科技，布局陶瓷介质滤波器。5G 时代天线采用有源化，集成度将大大提高，基站滤波器将会进一步集成到基站天线，传统 4G 金属腔体滤波器体积大，5G 时代陶瓷介质滤波器替代金属腔体滤波器成为主要技术方向。公司以 8790 万元收购江嘉科技 65% 股份，布局陶瓷介质滤波器，将进一步提高公司天线一体化能力，同时江嘉科技承诺 2019-2021 年实现扣非净利润不低于 800、1100、1300 万元。

盈利预测与建议：预计公司在 2018-2021 年净利润分别为 0.96 亿、1.56 亿、2.61 亿，对应 PE 为 72/44.8/27 倍，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：基站天线研发低于预期、设备商采购低于预期。

5.6 光环新网 (300383)

外资云入华获初步认可，公司 17 年底正式获得云牌照。2017 年下半年微软与世纪互联合作获得云牌照，苹果 iCloud 通过与云上贵州合作进入中国，12 月 AWS (宁夏区域) 正式运营，公司公告将不超过 20 亿收购亚马逊北京区域固定资产，17 年 12 月 23 日公司正式获得工信部颁发的云服务牌照，外资云获得初步认可相继进入中国市场。国内公有云市场已进入高速增长阶段，2017H1 国内公有云 IaaS 市场整体规模超过 10 亿美元，同比去年增长近七成。自 2016 财年以来，阿里云连续 8 个季度保持 100% 的高速增长，17Q2 营收达到 29.75 亿元。同时阿里、腾讯云不断在全球市场扩张，在北美市场建立多个数据中心，我们认为外资云进入中国市场、中国云计算企业全球布局大势所趋，光环云计算牌照落地，云计算业务进入高速增长阶段。

公司运营能力强，毛利高达 52%，2018 年收购太和桥数据中心，IDC 机柜将达到 3 万个。公司作为 IDC 龙头运营能力强，其高毛利首先源于公司 IDC 处于北京、上海等一线城市，公司以零售为主，出租价格较高；其次，IDC 物业基本为早期收购，其自建数据中心大多通过自有资金，公司资产负债率仅有 24%，全行业最低；并且公司白天通过燃气发电，晚上利用电源储能降低电力成本。公司不断通过收购高等级 IDC 和物业自建扩大 IDC 规模，2016 年收购中金云网，2017 年新增酒仙桥二期 2300 个、光环云谷二期 1300、上海嘉定二期 3500，近 7000 个机柜，2018 年停牌收购太和桥 IDC 有望再新增 8100 个机柜，同时公司正在建设房山 12000 个机柜，未来 3 年 IDC 机柜数量有望达到 4-5 万个，每年为公司新增 4-5 亿营收。

盈利预测与建议：看好公司云牌照落地，未来公有云业务有望达到 30-50 亿规模，同时公司不断通过自建和收购扩大数据中心，未来几年有望达到 4-5 万个左右规模。我们预计公司在 2018-2019 年归母净利润分别为 6.6/10.36 亿，维持“强烈推荐”评级。

风险提示：机柜出租不及预期，云计算业务开展不及预期。

5.7 数据港 (603881)

专业批发型数据中心提供商，主要为 BAT 等互联网和云计算企业提供定制化服务。定制化批发型数据中心的需求和市场份额在逐步增加，从初创到国内主板上市，数据港只用了 7 年时间，就迅速打开了批发型数据领域的市场。截至 2017 年末，公司共运营 13 个自建数据中心，共部署 8,600 个机柜，96,038 台服务器，电力容量合计 16.54 万千瓦。其中 12 个数据中心是定制化批发型数据中心，数据中心客户主要为 BAT、网易等互联网公司。

与阿里合作紧密，5 月新中标阿里 5 个数据中心，服务总金额超过 82.8 亿元。2017 年公司先后在浙江省杭州市和河北省张家口市，投资建设杭州西石项目及 HB33 项目，两项项目相加预计总投资将近 12 亿元；其中 HB33 项目预计合同服务期内，数据中心服务费总金额约人民币 42 亿元。2018 年 5 月 14 日，公司收到阿里合作意向函，将与阿里合作建设 ZH13、GH13、JN13、NW13、HB415 个数据中心，数据中心项目自开工之日起 18 个月内交付，考虑电力服务费，合作金额超过 82.8 亿元，合同期限多为 5-8 年，后期产生的收入及利润将根据项目交付时间及进展情况在 10 年运营服务期内分期确认。

盈利预测与建议：净利润分别为 1.42 亿元/1.9 亿元/2.78 亿元，净利润增长率分别为 23%/34%/46%，EV/EBITDA 分别为 18/14/10。我们给予公司 19 年 EV/EBITDA 合理 19 倍，对应股价 35，给予“强烈推荐”评级。



风险提示：机柜出租不及预期，老客户续约不及预期

5.8 亿联网络 (300628)

SIP 产品市场份额稳定，市场需求将继续扩大。2017 年公司 SIP 电话出货量高达 290 万量，超过宝利通成为全球 SIP 电话市场份额最大的公司，公司 SIP 产品覆盖全球 140 个国家，在英国、美国皆成为 SIP 电话第二大供应商。据智研咨询数据显示，全球 SIP 电话机的渗透率将由 2015 年的 27.5% 增长至 2019 年的 66.3% 渗透率。公司 SIP 业务增长速率虽呈缓比增长，但稳定的市场份额和全球市场需求的扩大使 SIP 产品仍有较大利润空间。未来公司将面对中小企业进行业务推广，满足中小企业的个性及多元化定制，继续提高市场渗透率，稳定公司在市场的龙头位置。

VCS 业务增速保持上升，5G 网络的问世将提升 VCS 市场渗透率。公司 VCS 业务为最具发展潜力版块，2017 年 VCS 业务年复合增长率为 95%，2018 年年中公司 VCS 业务较同期同比增长 129%。在保持业绩快速增长的同时，VCS 业务的毛利率自 2017 年起保持 70% 以上。未来 5G 网络的问世以及芯片技术、视频技术的发展将推动 VCS 设备的性能以及使用方便性，同时降低产品生产成本，打破 VCS 业务成本高、设备兼容性差以及网络环境不稳定的短板。拓展 VCS 设备的市场覆盖率，实现从大型政企、高端金融向普通行业、企业延伸渗透的趋势。进一步推出的 VC200/VC800 等终端产品能够满足市场下沉的走向。

盈利预测与建议：预计公司在 2018-2020 年归母净利润分别为 8.37、10.39、12.87 亿，对应的 PE 分别为 27x、22x、18x，维持“强烈推荐”评级。

风险提示：贸易政策发生重大变化，汇率波动不符预期。

5.9 高新兴 (300098)

收购中兴物联，战略整合聚焦大交通、公共安全、警务三大业务板块。2017 年收购中兴旗下子公司中兴物联，从公共安全、通信企业向物联网转型，战略聚焦大交通、物联网、警务等业务板块，将物联技术成功运用于各个业务。中兴物联 2018 年上半年营业收入 5.2 亿元，占中兴物联在 2016 年全年营收的 90%，继续保持高增长。占公司 2018 年半年物联网链接及终端应用业务总营收的 69%，成为公司核心盈利业务。物联网发展已进入高速成长期，中兴物联成功从模组企业向下游应用产品过渡，业绩表现好于预期。

坚持“海外+国内”车联网发展模式，携手吉利，成为吉利车载前装产品供应商。2017 年公司 OBD 产品已成功占据全球第一市场份额，主打海外市场，出货量超过 100 万台，与欧美各大运营商具有稳定的合作关系。前装产品 T-box、车归集模块定位国内市场，2018 年成为吉利车归集模组的主要供应商，为 11 款车型提供产品，2019 年将进一步开拓长城、比亚迪等国内车企。目前公司已完成汽车电子识别的研发，2018 年投资重庆城投金卡，中标重庆标信科技读写设备，电子车牌业务进入落地期。2018 年 7 月 1 日，《机动车电子标识读写设备通用规范》等六项推荐性标准正式实施，国家推广电子车牌的规划步入正轨，汽车电子识别市场潜需求量巨大，市场空间超过 100 亿，公司有望持续受益。

人工智能、大数据结合安防业务，警务执法业务有望成为公司增长点。响应阳光政策，推动执法透明化，政府正式颁布执法规范化政策，公安部要求公安机关在 110 处警、消防管理以及案件勘查等 6 种场合必须全程实时记录视音频。执法记录仪 2017 年开始进入强制装采的进程，公司携手华为，执法记录仪多达 8 种产品，产品网覆盖范围 2G 到 4G，产品具备液晶触摸屏，终端摄像头最高达 3400 万像素。公司警务业务具备完善的产品链，警务产品将逐步向前端发展，包括物证中心、办案中心、案管中心以及执法监督将全部实现信息化连接管理。执法办案中心已经在深圳、上海等多处试点，警务业务有望成为公司增长点。

盈利预测与建议：我们预计 2018-2020 年净利润分别为 6.1 亿元/7.5 亿元/9.57 亿元，PE 分别为 20/16.4/12.9。我们给予公司 19 年 PE 合理 20 倍，对应股价 8.6 元，维持“强烈推荐”评级。

风险提示：物联网业务推广不及预期，警务业务开展缓慢。

5.10 日海智能 (002313)

2017 年开启转型和升级，物联网业务以“云+端+解决方案”深入布局。端侧：物联网模组全球出货量



第一，供应链资源整合有助于发挥协同效应。公司 2017、2018 分别收购龙尚科技（73.84%）、芯讯通（100%），毛利率与同行区别主要来自于产品结构及成本。成本来看，芯讯通的代工费用相对行业平均水平略高；而龙尚科技销售主要是通过经销商方式，低于同行业的直销模式，供应链资源整合有望使毛利率逐渐恢复。

平台：海量连接的生态聚合点，做厚做宽，加速本地化：First Analysis 预测，应用使能平台 AEP 市场规模预计将在未来超过设备管理平台 DMP 和连接管理平台 CMP，到 2020 年我国 AEP 平台市场将达到 60 亿元。公司美国艾拉共同在中国成立合资公司，推动艾拉云从智能家居领先品牌走向智慧城市、智慧交通等综合物联网云平台服务商。参考 GE—工业互联网平台的发展历程，平台有望成为解决碎片化，提升规模化的重要基础。

解决方案侧：随着项目复制和推广有望持续落地。当前阶段物联网的需求推进速度上：政策驱动的应用落地（智慧城市）>企业自发需求>消费者自发需求。下游按照较为成熟且连接数较大的场景分别为：公共事业、消防、市政管理等。智慧城市在政策助推下应用全面升温，目前超过 500 个城市在规划或建设。公司目前已在上海、浦江、郑州、大连等多个城市实施智慧城市、智慧交通、智慧农业等物联网解决方案或试点。11 月，中标 2018-19 年联数公司（上海静安“151 项目”的承建单位之一）十个智慧城市物联网应用场景。项目经验积累有助于快速实施、复制和推广。

传统业务：向智能化转型，为 5G 做好准备。原主营是提供集通信网络基础设备、网络设计、建设及网络维护与优化服务于一体的综合服务。近年来对传统业务进行了资产处置和收购，并于 2015 年起精简员工，人均创收最近 3 年复合增长率为 37%。为迎接 5G，2017 年通过全资子公司“海韵泰”以 3000 万元参股全球领先的小基站提供商佰才邦，共同拓展国内 4G 小基站业务，并有望帮助公司完善面向 5G 的小基站技术研发与布局。

盈利预测与建议：预计公司 18-20 年归属净利润分别为 1.97/2.77/3.59 亿元；对应的 PE 分别为 33/24/18。对比 A 股可比公司平均估值约 30 倍，且公司估值处于历史三年估值中轨下方。预计 18-20 年净利润复合增速超 30%，叠加全产业链布局的卡位，给予 19 年 29 倍 PE，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：物联网市场低于预期，模组价格竞争激烈、市场系统性风险。

图表 92. 重点推荐标的盈利预测

公司	代码	净利润			PE			投资评级
		2018E	2019E	2020E	2018E	2019E	2020E	
中兴通讯	000063	-1.51	0.97	1.4	NA	20.69	14.34	强烈推荐
烽火通信	600498	0.8	0.98	1.23	35.98	29.37	23.40	谨慎推荐
光迅科技	002281	0.57	0.7	0.87	47.02	38.29	30.80	强烈推荐
天孚通信	300394	0.64	0.81	1.03	41.25	32.59	25.63	强烈推荐
通宇通讯	002792	0.96	1.56	2.61	35.20	21.66	12.95	强烈推荐
光环新网	300383	0.44	0.61	0.78	31.48	22.70	17.76	强烈推荐
数据港	603881	0.68	0.9	1.32	39.01	29.48	20.10	强烈推荐
日海智能	002313	0.63	0.89	1.15	37.32	26.42	20.44	强烈推荐
高新兴	300098	0.35	0.43	0.54	19.86	16.16	12.87	强烈推荐
亿联网络	300628	2.8	3.48	4.31	27.51	22.14	17.87	强烈推荐

资料来源：wind、广证恒生

6. 风险提示

5G 推进低于预期、技术商用低于预期、贸易摩擦加剧。



团队成员介绍:

包冬青: 暨南大学本硕（金融硕士、通信工程+经济学双学位）。具备 2 年券商研究经验，获得 2017 年度“天眼”最佳分析师—通信行业盈利预测最准分析师第一名。现任通信行业分析师，研究覆盖 5G、云计算及物联网等领域。

刘旭峰: 中山大学金融硕士，1.5 年卖方工作经验，主要覆盖 5G 无线射频、IDC、车联网等细分领域。



广证恒生：

地址：广州市天河区珠江西路 5 号广州国际金融中心 4 楼

电话：020-88836132, 020-88836133

邮编：510623

股票评级标准：

强烈推荐：6 个月内相对强于市场表现 15% 以上；

谨慎推荐：6 个月内相对强于市场表现 5%—15%；

中性：6 个月内相对市场表现在 -5%—5% 之间波动；

回避：6 个月内相对弱于市场表现 5% 以上。

分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经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，或者可能正在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。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，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“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。