

5G 确定性趋势，把握细分领域投资机会

——通信行业 2019 年投资策略

行业年度报告

◆板块 2018 年表现较弱，估值已处于底部区域

通信行业 2018 年表现较弱，受中兴禁售、贸易摩擦等影响 5G 等细分板块调整大。同时在运营商资本开支下行的大背景下，行业上市公司业绩持续承压。估值方面，板块整体市盈率 (TTM) 30 倍以内，处于近 10 年底部区域，下行空间有限。我们判断 2019 年 5G 进入预商用阶段，运营商资本开支改善将对通信上市公司业绩带来拉动作用。

◆流量持续增长、政策密集出台、5G 建设临近，驱动通信行业持续成长

需求层面，截至 2018 年 10 月，我国人均移动月度流量已达 5.8GB，4G 用户数达 11.6 亿户，占比 74.6%，较上年末提高 4.3 个百分点。政策层面，两部委提出信息消费三年计划，加快 5G 标准研究、技术试验，确保 2020 年启动 5G 商用。三大运营商选定试点城市进行 5G 组网，2018 年处于三阶段试验期，2019 年进入预商用阶段，2020 年规模商用。

◆5G 确定性趋势，看好主设备、光模块及天线等细分领域机会

2019 年将是 5G 网络部署元年，5G 建设将带动运营商资本开支进入上升周期。其中主设备为 5G 投资占比最大环节，国内主设备商在第三阶段技术试验表现优异，未来将成为国内 5G 建设主力军，**重点推荐：中兴通讯、烽火通信**。高速率光模块需求量将显著增长，拥有核心技术壁垒的龙头业绩增长前景更明朗，**推荐：光迅科技**，关注：中际旭创、新易盛、博创科技、天孚通信。5G 基站数量提升，同时 Massive MIMO 技术应用、天馈一体化和天线有源化推动提升单天线价值量，**推荐：通宇通讯**。

◆大安全领域需求刚性，看好北斗及网络可视化

我国成功完成北斗三号基本系统星座部署，迈出从区域走向全球的“关键一步”。我们从龙头公司收入增长情况来看，行业景气度已逐步复苏，我们看好壁垒较高的高精度领域龙头公司的成长潜力，关注：华测导航、中海达、海格通信、华力创通等。

流量增长、数据协议复杂度提升，推动网络可视化行业规模持续扩大。政府加大重视，以公安、网信办等部门主导的网络安全管控市场需求持续增长。5G 承载独立组网，网络可视化前端采集设备未来将大规模部署于 5G 网络。SDN/NFV 将成为关键技术之一，行业向软件定义可视化发展，加速行业向技术布局领先的龙头公司集中，**推荐：中新赛克、恒为科技**。

◆**风险分析**：运营商投资不及预期的风险；5G 进度低于预期的风险；北斗产业化应用低于预期的风险；贸易摩擦禁运风险。

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (X)			投资评级
			17A	18E	19E	17A	18E	19E	
002281	光迅科技	25.61	0.6	0.72	0.99	43	36	26	买入
600498	烽火通信	27.11	0.74	0.81	0.99	37	33	27	买入
000063	中兴通讯	19.36	1.09	-1.55	1.00	18	--	19	买入
002792	通宇通讯	28.90	0.49	0.37	0.58	59	78	50	增持
002912	中新赛克	76.30	1.24	2.06	2.67	62	37	29	买入
603496	恒为科技	24.69	0.53	0.75	1.03	47	33	24	买入

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

买入 (维持)

分析师

刘凯 (执业证书编号：S0930517100002)

021-52523849

kailiu@ebsecn.com

石崎良 (执业证书编号：S0930518070005)

021-52523856

shiqil@ebsecn.com

杨明辉 (执业证书编号：S0930518010002)

0755-23945524

yangmh@ebsecn.com

付天姿 (执业证书编号：S0930517040002)

CFA, FRM

021-52523692

futuz@ebsecn.com

联系人

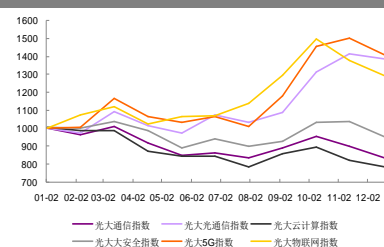
吴希凯

wuxk@ebsecn.com

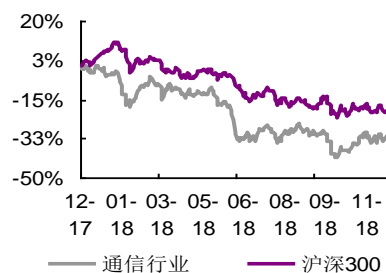
冷玥

lengyue@ebsecn.com

行业主要数据图



行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

欢迎关注张小璋碎碎念

这个公众号是一个文科技宅的野生产品路，不但记载着我
是如何从一个文艺法语小青年变成呆萌理工男的蜕变。专注
互金领域，从P2P、网贷到区块链、供应链金融，好嗨哟！



投资聚焦

研究背景

当前时点，通信板块整体估值水平已处于近 10 年底部区域，展望 2019 年，将是 5G 网络部署元年，5G 建设将带动运营商资本开支进入上升周期，资本开支不断改善将对通信上市公司业绩带来持续拉动作用。

我们区别于市场的观点

5G 中长期投资机会首推主设备商：我们认为主设备商在通信产业链中地位显著，是通信产业的中流砥柱。经过多年的公司研发投入、行业技术/标准的不断更替升级，主设备商行业已形成绝对高壁垒。我们认为，一方面在未来 5G 建设浪潮中，主设备商受益最大，另一方面高行业壁垒形成的竞争格局保证了设备商整体利润水平。

北斗行业变化值得关注：我们从龙头公司收入增长情况来看，行业景气度已逐步复苏，产业链景气拐点已逐步显现。

网络可视化亦受益于 5G 投资浪潮：不同于 3G/4G 混合组网方式，5G 采用 SA 独立组网，网络可视化前端采集设备未来将大规模部署于 5G 网络。

投资观点

2019 年将是 5G 网络部署元年，5G 建设将带动运营商资本开支进入上升周期，同时流量持续增长驱动现有网络持续升级和扩容。主设备 5G 投资占比最大的产业链环节，行业集中度高，国内主设备商在第三阶段技术试验表现优异，未来将成为国内 5G 建设主力军，重点推荐：中兴通讯、烽火通信。5G 对高速光模块需求量将显著增长，推荐：光迅科技（002281），关注：中际旭创、新易盛、博创科技、天孚通信。5G 基站数量增加，同时单天线价值量提升，推荐：通宇通讯（002792），关注：京信通信、摩比发展。

我国成功完成北斗三号基本系统星座部署，后续正式开通运行，向“一带一路”国家和地区提供基本导航服务，迈出从区域走向全球的“关键一步”。我们从龙头公司收入增长情况来看，行业景气度已逐步复苏，我们看好壁垒较高的高精度领域龙头公司的成长潜力，关注：华测导航、中海达、海格通信、华力创通。

流量持续增长，数据协议复杂度提升，推动网络可视化采集设备端口速率、对协议识别能力、处理性能不断提升，行业规模持续扩大。政府加大重视，网络安全上升国家战略，以公安、网信办等政府部门主导的网络安全管控市场需求持续增长。5G 承载独立组网，网络可视化前端采集设备未来将大规模部署于 5G 网络，投入规模较 4G 将进一步提升。SDN/NFV 将成为关键技术之一，行业向软件定义可视化发展，将加速行业向技术布局领先的龙头公司集中，推荐：中新赛克、恒为科技。

目 录

1、 通信行业 2018 年回顾	6
1.1、 通信板块整体表现较弱，5G 板块调整较大	6
1.2、 上市公司业绩承压，看好运营商资本开支改善对板块拉动	7
1.3、 通信行业整体估值已处于底部区域	8
2、 三大因素驱动通信行业持续成长	10
2.1、 流量消费需求增大推动技术和产业革新	11
2.2、 政策持续加码，发力 5G 规划建设	12
2.3、 万物互联大势所趋，5G 支撑多场景应用	13
3、 5G 确定性趋势，掘金细分领域机会	15
3.1、 2019 年资本开支有望回升，5G 带动进入上升周期	15
3.2、 主设备投资占比最高，显著受益 5G 建设	17
3.3、 5G 架构增加中传，高速光模块需求放量	19
3.4、 基站天线“量价齐升”，看好与设备商深度合作的天线厂商	20
4、 安全领域需求刚性，看好北斗及网络可视化	22
4.1、 北斗：三号基本系统星座部署完成，加速产业趋向成熟	23
4.2、 网络可视化：流量驱动行业持续增长，5G 承载带来新增量	26
5、 投资策略与重点推荐公司	29
5.1、 投资策略总结	29
5.2、 重点推荐公司	30
6、 风险提示	36

图表目录

图 1：A 股各板块年初至今涨跌幅（截至 12 月 7 日）	6
图 2：光大通信各细分指数年初至今走势表现（截至 12 月 6 日）	7
图 3：光大通信各细分指数年初至今涨跌幅表现（截至 12 月 6 日）	7
图 4：2014~2018 前三季度上证 A 股、创业板和通信板块收入增速（单位：%）	8
图 5：2014~2018 前三季度上证 A 股、创业板和通信板块归母净利润增速（单位：%）	8
图 6：2017~2018Q3 单季度收入（单位：亿元）及同比增速（单位：%）	8
图 7：2017~2018Q3 单季度净利润（单位：亿元）及同比增速（单位：%）	8
图 8：2009~2018 通信行业 PE 走势图	9
图 9：A 股各行业估值比较（中信分类/整体法 TTM）	9
图 10：通信行业投资框架	10
图 11：移动互联网接入月流量及户均流量（DOU）快速增长	11
图 12：三大运营商推出不限流量套餐	11
图 13：5G 网络承载能力相比 4G 显著提升（单位：Mbps）	11
图 14：中国三大运营商 5G 规划试点城市	13
图 15：5G 拉动我国物联网连接数快速增长（单位：亿个）	14
图 16：5G 网络可支撑高速率、低时延物联网应用	14
图 17：国内三大运营商资本开支（单位：亿元）	15
图 18：4G、5G 投资规模（单位：亿元）	16
图 19：4G 网络建设投资构成（单位：%）	17
图 20：5G 网络建设投资构成（单位：%）	17
图 21：四大主设备厂商 2017 年运营商业收入（单位：亿元人民币）	17
图 22：5G RAN 光网络模块重构示意图	19
图 23：2017 年国内主要光器件企业全球市场份额	20
图 24：构成基站天线的主要部件	20
图 25：覆盖相同面积不同频段组网所需基站数对比	21
图 26：北斗三号第 18、19 颗组网卫星成功发射	23
图 27：北斗产业市场规模超千亿	24
图 28：军改时间表	24
图 29：北斗板块景气度拐点已显现	25
图 30：北斗导航产业链图	25
图 31：互联网数据量快速增长	26
图 32：入网终端不断增加	27
图 33：网络需求扩大带来的安全大数据系统持续升级需求	27
图 34：软件定义可视化促进行业集中度提升	28

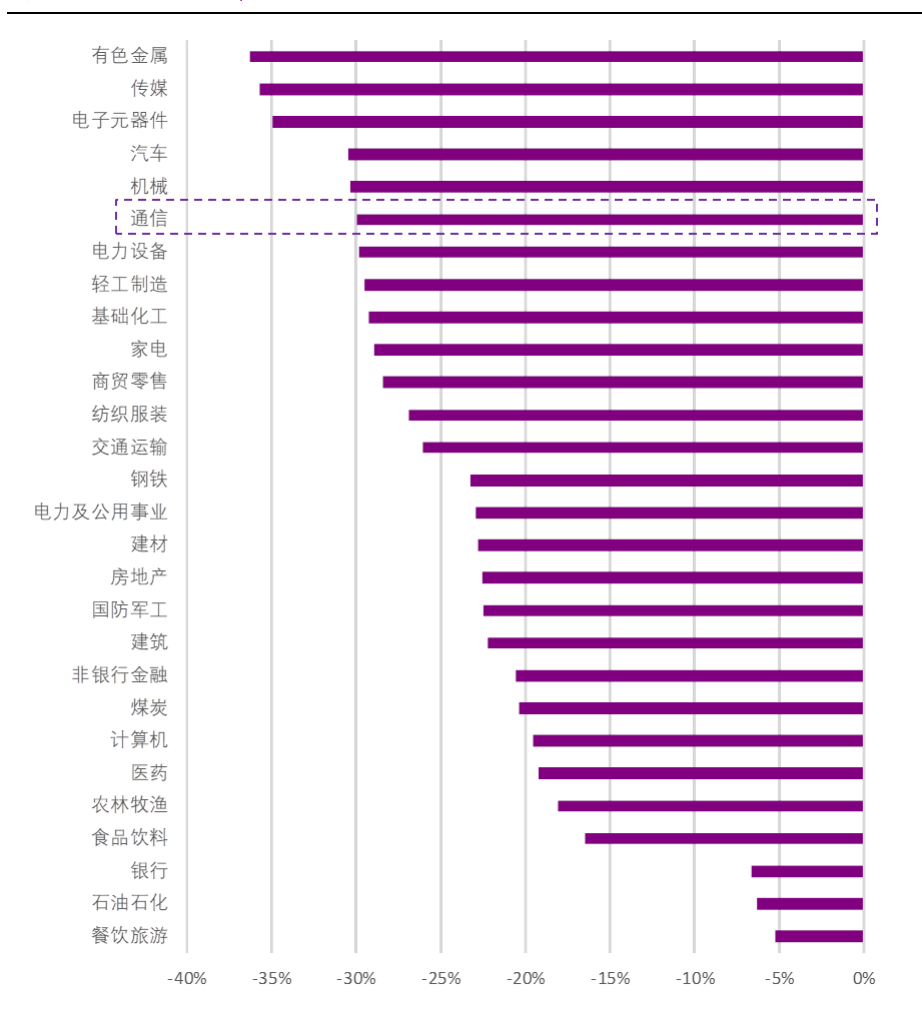
表 1：年初至今通信板块上市公司涨跌幅榜（截至 12 月 7 日）	7
表 2：政策积极推动 5G 建设.....	12
表 3：5G 时期各产业链各环节投资规模	16
表 4：5G NSA 第三阶段测试完成情况（分数表示部分完成）	18
表 5：5G SA 第三阶段测试进展（分数表示部分完成）	18
表 6：“禁运事件”和解后中兴通讯集采中标情况（部分）	18
表 7：4G 与 5G 天线结构及单价对比.....	22

1、通信行业 2018 年回顾

1.1、通信板块整体表现较弱，5G 板块调整较大

截至 2018 年 12 月 7 日，上证 A 股，创业板和中小板分别下跌 17%、27% 和 30%。通信行业指数下跌 30%，跌幅在 28 个一级行业（中信）中位居 23 位；在 TMT 行业中，市场表现弱于计算机（下跌 20%）、强于电子（下跌 35%）和传媒（下跌 36%）。

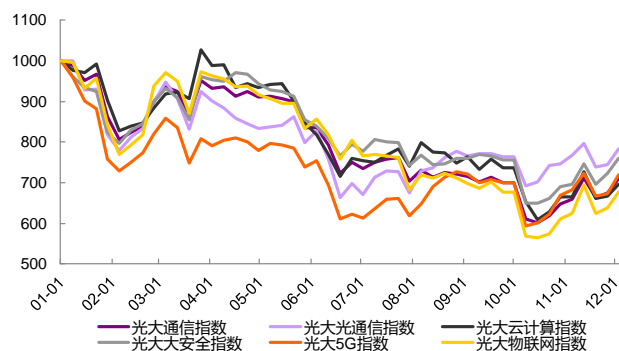
图 1：A 股各板块年初至今涨跌幅（截至 12 月 7 日）



资料来源：Wind

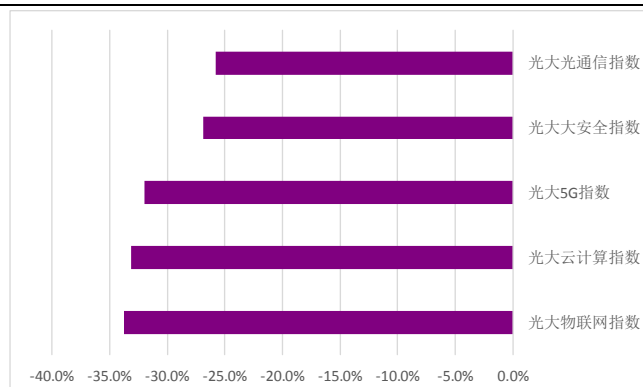
从光大各细分指数来看，各细分指数均下跌：去年涨幅较大的 5G 指数今年调整较多，下跌 32%；云计算指数下跌 33%；大安全指数下跌 27%；光通信指数下跌 26%；物联网指数下跌 34%。

图 2：光大通信各细分指数年初至今走势表现（截至 12 月 6 日）



资料来源：Wind

图 3：光大通信各细分指数年初至今涨跌幅表现（截至 12 月 6 日）



资料来源：Wind

个股涨跌幅方面，七一二、中新赛克、美亚柏科、天孚通信、亿联网络、天源迪科、光库科技、世嘉科技和恒为科技等居涨幅榜前列。总体来看，光通信、网络可视化和卫星应用在整体市场相对不景气的情形下比较抗跌。

跌幅榜方面，*ST 信通、中信国安、北讯集团、精伦电子、宜通世纪、海能达、汇源通信、高升控股、鹏博士等全年跌幅靠前。总体来看，业绩出现大幅下滑为个股表现较差的主要原因。

表 1：年初至今通信板块上市公司涨跌幅榜（截至 12 月 7 日）

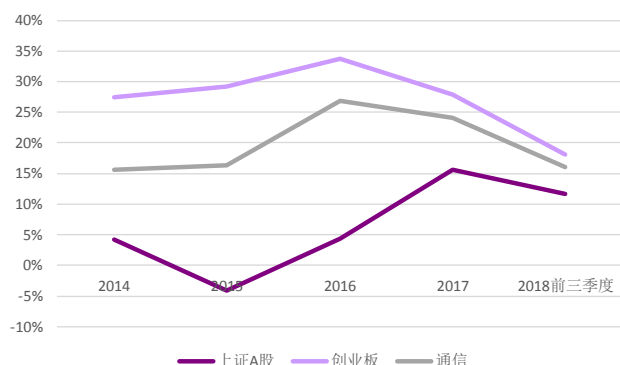
涨幅前 10				跌幅前 10			
证券代码	证券简称	涨跌幅 (%)	成交量 (万手)	证券代码	证券简称	涨跌幅 (%)	成交量 (万手)
603712.SH	七一二	156.45	2,978.15	600289.SH	*ST 信通	-70.12	1,597.00
002912.SZ	中新赛克	14.18	445.42	000839.SZ	中信国安	-61.30	8,933.20
300188.SZ	美亚柏科	12.22	2,995.36	002359.SZ	北讯集团	-60.75	3,568.50
300394.SZ	天孚通信	11.43	607.30	600355.SH	精伦电子	-58.19	3,116.80
300628.SZ	亿联网络	8.19	312.00	300310.SZ	宜通世纪	-57.80	5,595.15
300047.SZ	天源迪科	5.99	1,711.78	002583.SZ	海能达	-55.21	2,626.39
300620.SZ	光库科技	5.87	369.69	000586.SZ	汇源通信	-54.21	818.36
002796.SZ	世嘉科技	4.46	540.00	000971.SZ	高升控股	-53.82	3,883.37
300177.SZ	中海达	2.37	3,076.40	600804.SH	鹏博士	-52.30	2,868.40
603496.SH	恒为科技	0.10	293.85	002547.SZ	春兴精工	-51.07	7,699.06

资料来源：Wind

1.2、上市公司业绩承压，看好运营商资本开支改善对板块拉动

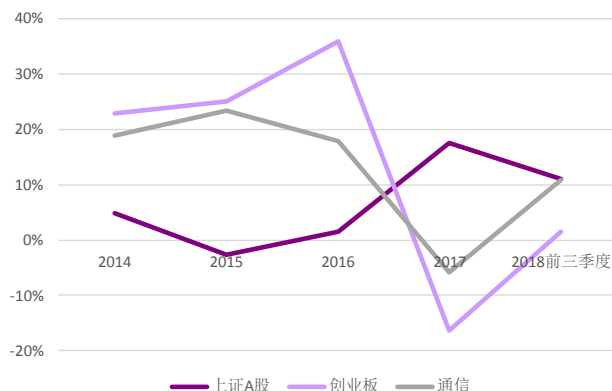
通信板块 2018 年前三季度整体收入增速同比下降 8.6 个百分点，收入增速达 16%，低于同期创业板收入增速 18%，高于同期上证 A 股收入增速 12%。净利润方面，通信板块 2018 年前三季度净利润增速同比下降 10.8 个百分点，净利润增速达 11%，净利润增速高于同期创业板净利润 2% 的增速，与同期上证 A 股净利润增速基本持平。

图 4：2014~2018 前三季度上证 A 股、创业板和通信板块收入增速（单位：%）



资料来源：Wind（通信板块剔除联通、中兴、信威和工业富联）

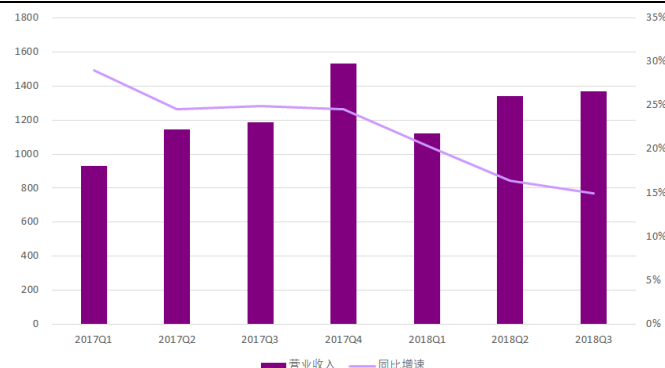
图 5：2014~2018 前三季度上证 A 股、创业板和通信板块归母净利润增速（单位：%）



资料来源：Wind（通信板块剔除联通、中兴、信威和工业富联）

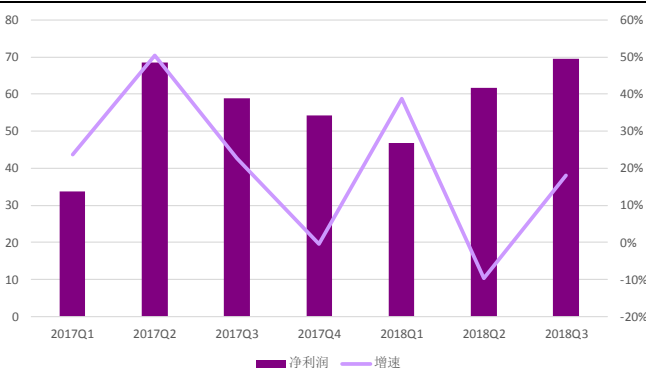
从季度表现来看,2018 年通信板块 Q3 单季营收 1374 亿元,同比增长 14%,前三季度单季营收均保持较为稳定增长态势。但盈利方面,受中兴事件影响,上半年运营商集采、资本开支进度低于预期,板块 Q2 单季净利润同比下降 10%。随着中兴事件的和解和产业链公司订单的恢复,板块 Q3 单季净利润同比增长 18%,显示下半年以来板块景气度有所回升。

图 6：2017~2018Q3 单季度收入（单位：亿元）及同比增速（单位：%）



资料来源：Wind（通信板块剔除联通、中兴、信威和工业富联）

图 7：2017~2018Q3 单季度净利润（单位：亿元）及同比增速（单位：%）



资料来源：Wind（通信板块剔除联通、中兴、信威和工业富联）

上市公司业绩承压较大,看好运营商投资改善对板块的拉动。尽管 3 季度以来上市公司业绩压力有所缓解,运营商整体资本开支下滑的大背景下,通信行业上市公司业绩短期压力依然较大,19 年 5G 进入预商用阶段,看好运营商资本开支改善对上市公司业绩的拉动。

1.3、通信行业整体估值已处于底部区域

板块估值处于近 10 年底部区域。行业估值方面,由于中国联通、信威集团、中兴通讯和工业富联对整体估值影响很大,在剔除上述公司的影响之后可以发现,按照 TTM 估值,2009 年以来通信行业的整体估值水平在 2013 年初

达到 PE 的底部，而后在 2015 年 6 月达到顶部。截止 2018 年 12 月 7 日，通信板块（联通、中兴、信威和工业富联）PE 为 24 倍，低于历史均值水平（48X）。

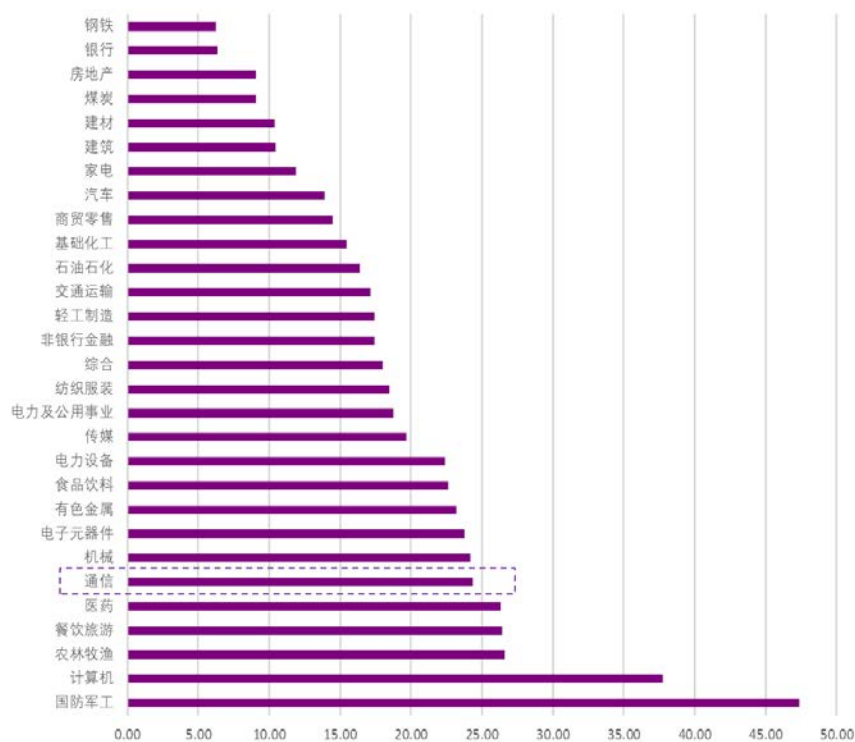
图 8：2009~2018 通信行业 PE 走势图



资料来源：Wind（通信板块剔除联通、中兴、信威和工业富联）

通信板块当前整体市盈率（TTM）为 24 倍，在中信一级行业估值中排名第六，在成长型行业中低于计算机板块，高于电子和传媒板块。

图 9：A 股各行业估值比较（中信分类/整体法 TTM）



资料来源：Wind，股价日期为 2018 年 12 月 7 日

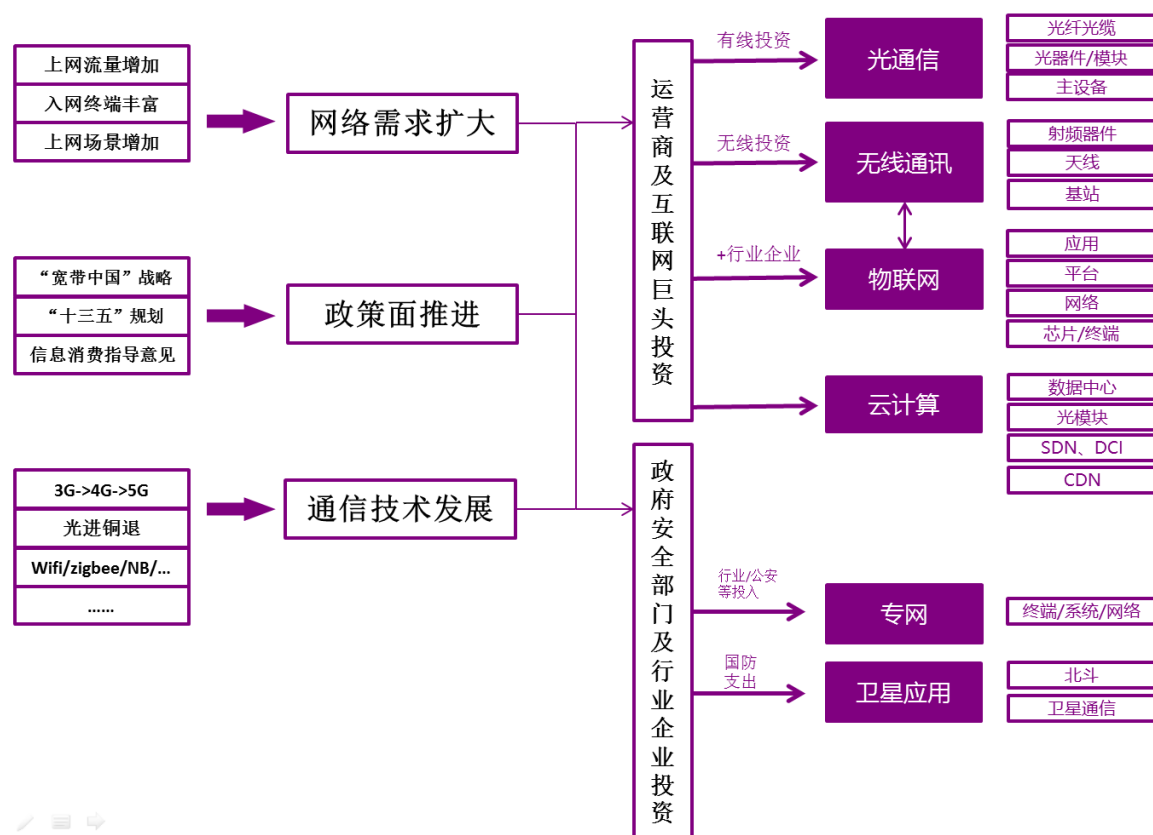
总体来看，2018 年上证 A 股以及通信行业整体表现较弱，去年涨幅较高的 5G 板块调整较大，网络安全和卫星应用相对抗跌，表现较好。整体通信板块业绩在运营商资本开支持续下滑的大背景下业绩承压，随着运营商资本开支进入上行通道，板块内上市公司业绩有望回暖。估值方面，整个板块估值经过持续消化，当前通信行业整体估值已处于底部估值区域，低于历史均值水平，已具备较高的吸引力。

2、三大因素驱动通信行业持续增长

通信行业发展受人们对网络的需求变化、政策层面的支持程度、通信技术的发展等因素影响，驱动因素影响着运营商、互联网巨头、行业用户、公安、军队等对光通信、无线通信、云计算、专网、军工信息化、物联网等几大通信子行业的投入力度，从而影响着整个通信行业的发展。

近年来，人们对网络的需求快速增长，互联网流量以每年 40% 以上增速快速增长，成为拉动信息基建的关键因素。此外，“宽带中国”战略持续推进，进一步加速运营商等信息基建投资的落地。光通信技术快速发展，为信息基建提供了可靠的技术支撑。

图 10：通信行业投资框架



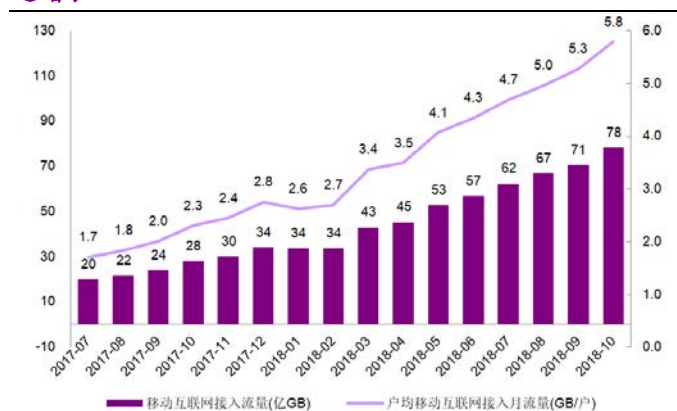
资料来源：光大证券研究所整理

2.1、流量消费需求增大推动技术和产业革新

消费者终端应用不断丰富和运营商“提速降费”释放用户流量消费需求。重度 APP、大视频、AR/VR 和物联网等应用对流量和带宽的需求日益提升。网络提速降费已连续两年写入《政府工作报告》，2018 年国务院常务会议再次提出降费举措，确保今年流量资费降幅 30% 以上。运营商积极响应“提速降费”政策降低用户网络资费，并相继推出不限流量套餐吸引客户，充分释放用户流量消费需求。

流量需求的释放和资费门槛降低刺激流量消费规模的扩张。根据工信部数据，2018 年 10 月移动互联网流量达 78 亿 GB，同比增长 179%；10 月当月 DOU（户均移动互联网接入流量）达到 5.8GB，同比增长 152%，保持高速增长。

图 11：移动互联网接入月流量及户均流量（DOU）快速增长



资料来源：工信部

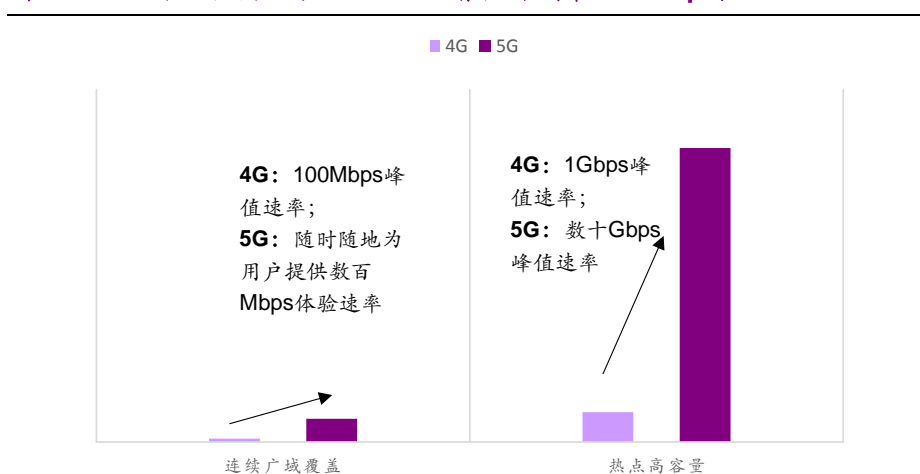
图 12：三大运营商推出不限流量套餐



资料来源：三大运营商

5G 具备长期投入成本和经济效益，有望获得运营商重视。面对由流量增长带来的网络拥塞，运营商通过基于 4G 网络增加载波和站点持续扩容，缓解流量快速增长带来的网络承载压力。由于流量“提速降费”带来的“增量不增价”的问题逐步凸显，考虑到长期投入成本和经济效益产出，运营商后续有望重视对 5G 网络的投入布局。

图 13：5G 网络承载能力相比 4G 显著提升（单位：Mbps）



资料来源：广东省电信规划设计院有限公司

网络容量和速率大幅提升是 5G 重要特征，也是解决当前 4G 消费者对流量日益增长的需求的有效方式。我们认为，在国内现有 4G 网络扩容压力增大的背景下，增强移动宽带(eMBB)将作为满足 4G 消费者流量需求和承载 5G 时代 VR/AR 等新业务的重要场景有望率先落地，同时驱动 5G 芯片和终端等配套产业链快速成熟，为后续海量机器类通信(mMTC)和超可靠低时延(uRLLC)等更多场景的商用提供支撑。

2.2、政策持续加码，发力 5G 规划建设

政府积极推动 5G 建设，中国有望成为全球 5G 建设的重要领跑者。2013 年，工信部、发改委和科技部率先成立 IMT-2020(5G)推进组，主要推动中国第五代移动通信技术研究和开展国际交流与合作。“十三五”国家科技重大专项（03 专项）以 5G 为重点，以运营商应用为龙头带动整个产业链各环节的发展，争取 5G 时代中国在移动通信领域成为全球的重要领跑者。

相关政策密集出台，国内 5G 布局确定性持续强化。自 2018 年以来，发改委发文降低涵盖 5G 全部频段的频段占用费，持续推动 5G 网络部署和商用。工信部和发改委印发《扩大和升级信息消费三年行动计划(2018-2020 年)》，提出加快光纤及 4G 网络覆盖，确保 2020 年 5G 商用，政策支持进一步强化 5G 商用确定性。

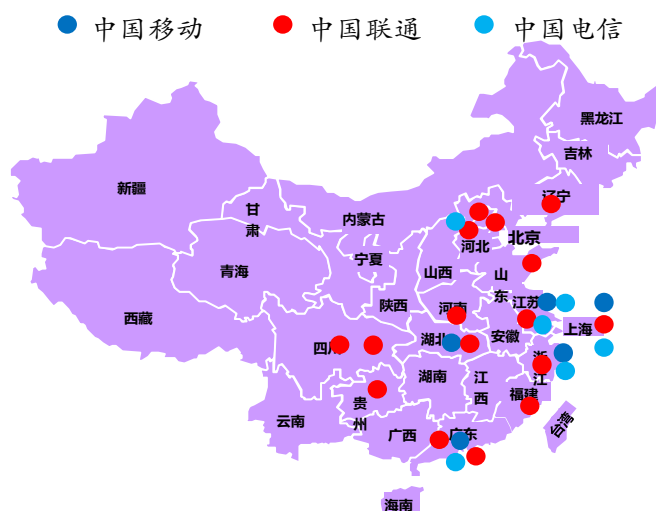
表 2：政策积极推动 5G 建设

部门	相关政策
国务院	2017 年初，政府工作报告提出加快第五代移动通信（5G）等技术研发和转化，这是 5G 首次被写入政府工作报告。
科技部	2017 年年初，科技部召开“新一代宽带无线移动通信网”重大专项新闻发布会宣布，“十三五”期间国家科技重大专项 03 专项“新一代宽带无线移动通信网”将延续，并转为以 5G 为重点，以运营商应用为龙头带动整个产业链各环节的发展，争取 5G 时代中国在移动通信领域成为全球领跑者之一。
工信部 IMT-2020（5G）	提出 5G 发展规划，第一步是 2016 年到 2018 年底进行 5G 技术研发试验，主要目标是参与支撑 5G 国际标准制定；第二步是 2018 年到 2020 年底进行 5G 产品研发实验，主要目标是开展 5G 预商用测试。第三步进入 5G 网络建设阶段，并有望最早在 2020 年正式规模商用。
国务院	2017 年 8 月，国务院下发《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》，意见提出扩大信息消费覆盖面，拓展光纤和 4G 网络覆盖的深度和广度，力争 2020 年启动 5G 商用。
工信部/发改委	2018 年 8 月，两部门印发《扩大和升级信息消费三年行动计划》，提出加快第五代移动通信（5G）标准研究、技术试验，并确保 2020 年启动 5G 商用
工信部	2018 年 12 月，三大运营商已经获得全国范围 5G 中低频段试验频率使用许可，频谱分配方案正式落地，全国范围规模试验将展开。

资料来源：工信部、科技部、发改委

国内三大运营商目前处于 5G 组网试验阶段，并分别计划 2019 年实现部分城市的预商用，2020 年开启 5G 正式商用。其中，中国移动在杭州、上海、广州、苏州和武汉开展 5G 外场测试，每个城市将建设超过 100 个 5G 基站。中国联通在北京、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 5G 试点。中国电信 5G 试点城暂定为“6+6”，在之前确定的雄安、深圳、上海、苏州、成都、兰州外，再新增设 6 个城市。

图 14：中国三大运营商 5G 规划试点城市



资料来源：三大运营商

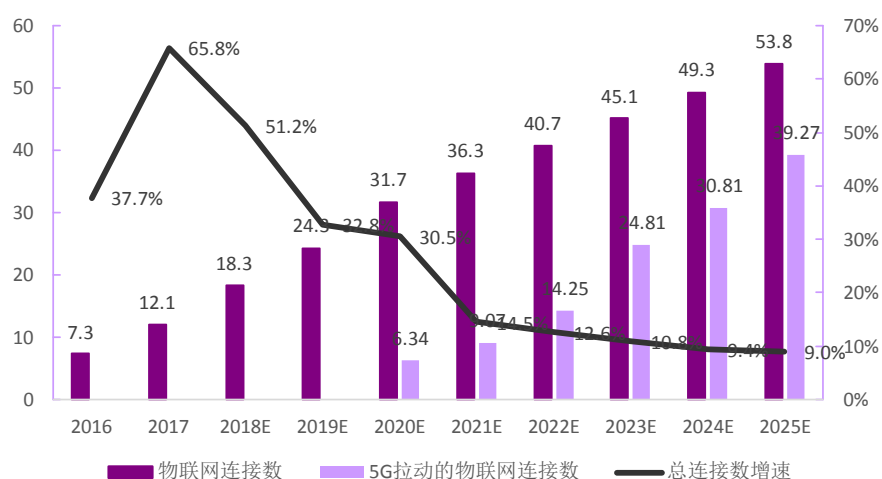
2018 年 12 月，工信部确认三大运营商已经获得 5G 试验频率使用许可批复，运营商频谱分配正式落地，全国范围内大规模 5G 试验即将展开。我们认为，5G 作为国家信息基础设施建设的重要组成部分，是国家科技产业竞争基础，后续有望获得政府的持续支持与重视，确定性毋庸置疑，5G 产业链景气度有望持续提升。

2.3、万物互联大势所趋，5G 支撑多场景应用

万物互联时代开启，物联网规模的扩张极大地丰富了 5G 应用场景。1G 到 4G 移动通信主要解决人与人的通信问题，万物互联时代的到来促使以物-物连接的各垂直行业物联网应用成为 5G 时代重要的发展方向。随着多领域应用场景需求不断释放，传统企业和 IT 巨头加大物联网布局力度，物联网在制造业、服务业、公共事业等多个领域的渗透，产业链处于大规模发力的节点。

移动互联网向万物互联的拓展，未来有望创造出相比互联网时代更大的市场空间和产业机遇。2017 年，我国物联网连接数达到了 12.1 亿，同比增长 65.8%。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，2025 年我国物联网连接数将达到 53.8 亿，其中 5G 物联网连接数达到 39.3 亿，万物互联时代孕育我国万亿级市场空间。

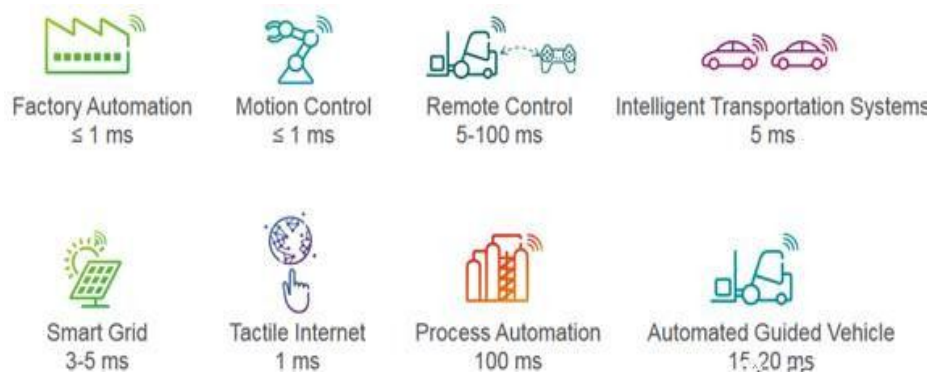
图 15: 5G 拉动我国物联网连接数快速增长 (单位: 亿个)



资料来源: 赛迪顾问

5G 网络在时延、速率和频谱效率等指标方面显著提升, 可支撑高速率、低时延和大连接的物联网场景。5G 实现 100 万连接/ km^2 (4G 的 10 倍) 和 1ms 延迟 (4G 的 1/10), 可有效地承载包括车联网、工业互联和智能制造等垂直行业的信息传输, 推动万物互联时代多领域商业应用落地。

图 16: 5G 网络可支撑高速率、低时延物联网应用



资料来源: 与非网

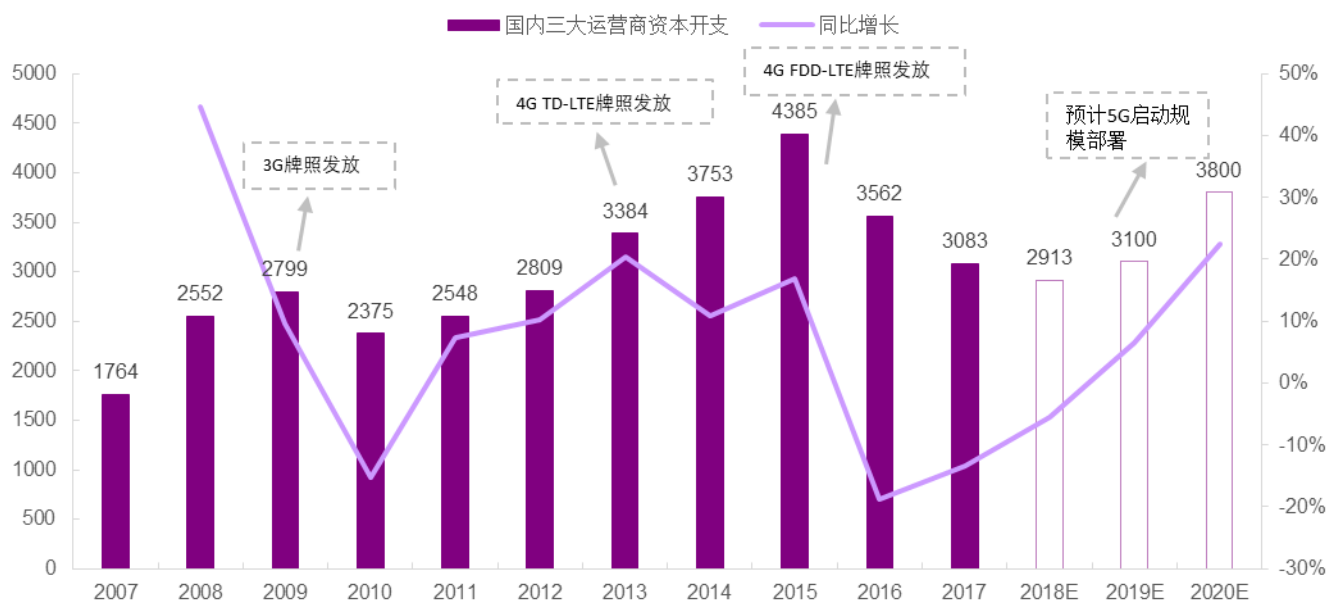
万物互联大势所趋, 垂直领域对连接数和时延等性能指标要求提升推动 5G 网络的快速成熟。大连接 (mMTC) 和低时延 (uRLLC) 将成为继 eMBB 后的重要应用场景, 由现有以消费者业务为主的 4G 网络逐步向以多领域垂直应用场景为主的 5G 网络升级将成为未来通信网络发展的趋势。

3、5G 确定性趋势，掘金细分领域机会

3.1、2019 年资本开支有望回升，5G 带动进入上升周期

总结运营商的资本开支数据，随着通信网络的升级迭代，运营商在网络建设阶段的资本开支逐年走高，5G 牌照的发放，有望结束由于 4G 网络逐步成熟而导致的资本开支下降趋势。2009 年 3G 牌照发放，2010~2013 年的 3G 建设周期中，中国移动、中国电信、中国联通三家的资本开支逐年提升，由 2010 年的 2375 亿元，提升至 2013 年的 3384 亿元，复合增速达到 12.5%。2013 年 4G TD-LTE 牌照发放，虽然仅中国移动全力投入 TD-LTE 建设，但运营商的资本开支依旧保持上升态势，直至 2015 年 4G FDD-LTE 牌照发放，联通、电信开始大力投入 4G 建设，4G 网络建设投入达到顶峰。我们预计，由于 2018 年 4G 网络建设已经逐步成熟，故三大运营商的资本开支将继续小幅回落；2019 年随着 5G 网络大规模测试及前期网络部署开始，预计国内 5G 基站数量将达到 10 万个左右，资本开支有望开始回升；2020 年 5G 网络进入正式建设期，预计资本开支同比增长达到 25% 左右。

图 17：国内三大运营商资本开支（单位：亿元）



资料来源：三大运营商公告、光大证券研究所预测

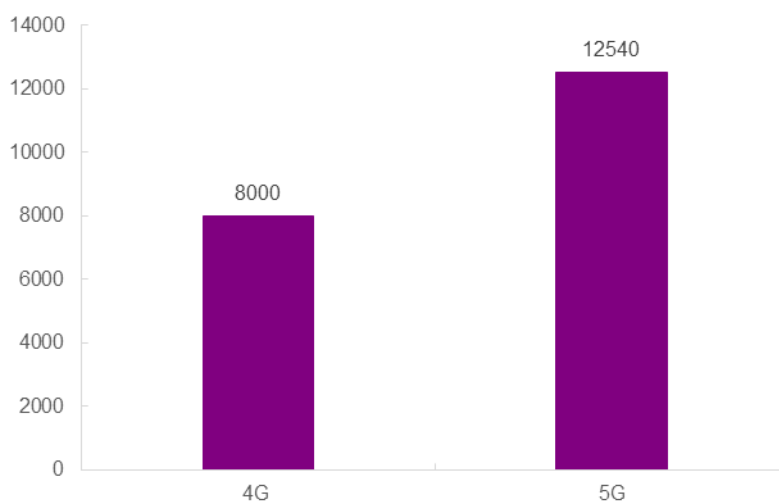
我们预计 5G 基站数量有望达到 500~600 万个，参考赛迪顾问的研究结论，计算得到 5G 网络投资规模将达到 1.2 万亿元左右。赛迪顾问于 2018 年 5 月发布《2018 年中国 5G 产业与应用发展白皮书》，将 5G 产业链各个环节的投资规模进行了计算和拆分，对 5G 产业的总体投资规模进行了测算。结合《白皮书》的计算方法，依据我们对于 5G 基站数量的预测，计算得出 5G 网络建设投资规模将达到 1.2 万亿元，远高于 4G 时期约 8000 亿元的投资规模。

表 3：5G 时期各产业链各环节投资规模

5G 产业链环节	测算依据	市场规模 (亿元)	同比 4G 增长
网络规划设计	参考 4G 阶段领域内企业的规划设计业务收入规模进行估计, 结合运营商数据, 预计 5G 阶段有 20%~30%左右增长	100	1%
天线射频	每个基站配备 3 副天线, 宏基站天线价格在 3000~5000 元/副, 小基站天线价格在 500~1000 元左右; 每个基站 3 副天线对应 3 套射频模块, 宏基站模块价格 2000~5000 元/套, 小基站模块价格 500~1000 元/套	1700	113%
无线主设备	参考赛迪顾问的研究结论, 运营商 4G 系统中通信网络设备投资超过 4000 亿元, 5G 基于 SDN/NFV 网络架构将形成硬件设备和软件定义化解决方案两大部分, 预计整体投资将同比增长超过 30%, 其中无线主设备的投入在 2/3 左右; 小微基站价格在 5000~10000 元/个;	3300	57%
传输主设备	参考赛迪顾问的研究结论, 运营商 4G 系统中通信网络设备投资超过 2000 亿元, 5G 基于 SDN/NFV 网络架构将形成硬件设备和软件定义化解决方案两大部分, 预计整体投资将同比增长超过 30%, 传输主设备的投资规模占比在 1/3 左右	1700	55%
光模块/光器件	前传: 每个基站覆盖 3 个扇区, 每个扇区 1 个 BBU 和 RRU, 每个基站需要 6 个光模块 回传: 基站 BBU 回传需要 1 个光模块 25G/100G 光模块量产价格后价格在 500~1000 元/个	660	230%
光纤光缆	参考赛迪顾问的研究结论, 平均每个宏站需要 2km 光线, 平均每个小站需要 0.5km 光线, 宏站现有光纤复用率 50%, 采用 144 芯大芯数光缆, 光纤价格在 50~100 元/芯/km	880	76%
网络优化运维	4G 阶段运营商测算网络优化运维投资在 1100 亿元左右, 预计 5G 集中化、智能化趋势明显, 总投资规模小幅增长	1100	5%
系统集成与应用服务	运营商测算针对不同应用场景, 规模在 1600 亿元左右	1600	100%
其他 (配套工程建设)	4G 阶段配套工程实施投资在 1350 亿元左右, 预计 5G 阶段将增长 15%~20%	1500	11%
合计		12540	57%

资料来源: 信通院《5G 经济社会影响白皮书》、运营商、国脉科技公告、杰赛科技公告、光大证券研究所测算

图 18: 4G、5G 投资规模 (单位: 亿元)

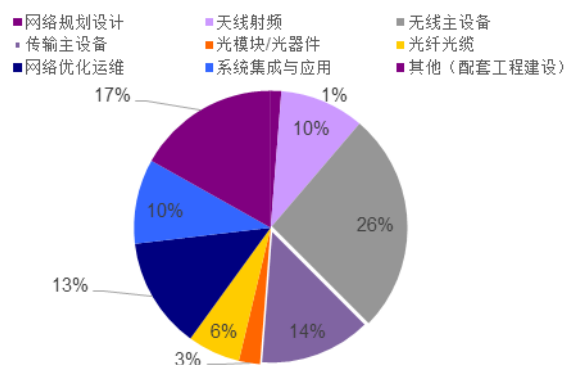


资料来源: 信通院、运营商、光大证券研究所测算

对比 4G 阶段产业链各环节的投资规模占比, 主设备、天线射频、光纤光缆成为 5G 建设的主要投资环节。5G 时期, 行业总体投资规模达到 4G 时期的 1.6 倍, 无线主设备依然为占投资比重最高的细分环节, 占比达到 26%左右、

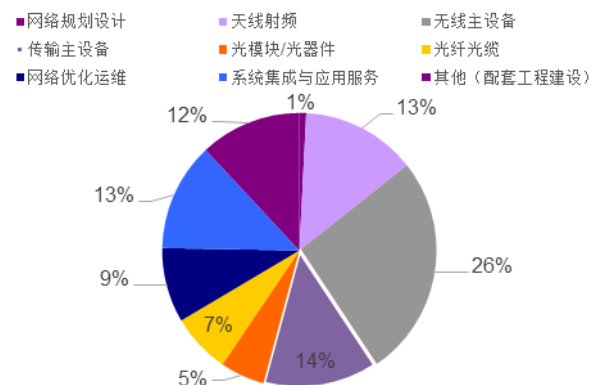
传输设备投资占比达 14%；天线射频投资占比由 10%提升至 13%，光模块/光器件投资占比由 3%提升至 5%，光纤光缆投资占比由 6%提升至 7%，其余主要产业链环节的投资占比大体保持稳定。因此，我们认为无线及传输设备、光模块、天线射频、光纤光缆将更为深度受益于 5G 建设。

图 19: 4G 网络建设投资构成 (单位: %)



资料来源: 信通院、运营商、光大证券研究所预测

图 20: 5G 网络建设投资构成 (单位: %)

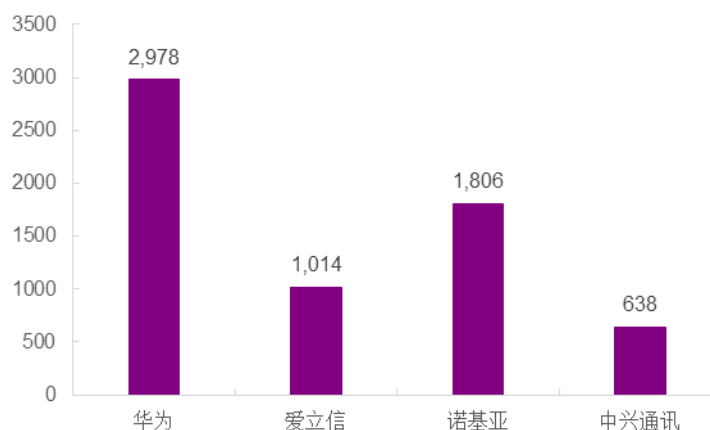


资料来源: 信通院、运营商、光大证券研究所预测

3.2、主设备投资占比最高，显著受益 5G 建设

主设备领域是 5G 投资占比最大的产业链环节，行业集中度高。根据上文的预计，5G 时期主设备领域的投资有望达到 5000 亿元，相比 4G 时期增长 56%。主设备行业华为、爱立信、诺基亚、中兴四分天下，根据四家主设备厂商 2017 年年报数据，华为 2017 年运营商业务收入达 2978 亿元，诺基亚达 1806 亿元，爱立信达 1014 亿元，中兴通讯达 638 亿元。此外，信息通信科技集团有望成为国内主设备第三强，三星有意借 5G 机遇重新发力。

图 21: 四大主设备厂商 2017 年运营商业务收入 (单位: 亿元人民币)



资料来源: 公司年报、光大证券研究所

主设备商积极参与 5G 网络测试，国内运营商技术测试第三阶段已经结束，华为、中兴表现优异。截至 2018 年 10 月底，5G 技术研发试验的第三阶段已经完成，在 NSA 测试方面，华为通过第三阶段全部测试，中兴通过除 R16 以外的全部测试，华为、中兴、中国信科集团的表现优于爱立信和诺基亚；在 SA 测试方面，华为通过 SA 核心网、SA 基站功能、IoT 全部测试，在 SA 外场测试方面完成部分测试；中兴完成 SA 核心网功能、SA 基站功能全部测试，SA 外场大部分测试，华为、中兴表现优于其他主设备商。

表 4：5G NSA 第三阶段测试完成情况（分数表示部分完成）

系统厂商	NSA 核心网	3.5GHz			4.9GHz				
		NSA 基站功能	射频（传导&OTA）	NSA 外场组网	NSA 基站功能	射频（传导）	NSA 外场组网	IoT	R16
华为	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
爱立信	✓	✓	✓	✓				✓	
中国信科集团	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
诺基亚贝尔	✓	✓	✓	✓ (3/4)	✓	✓	✓	✓	
中兴	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ (3/4)

资料来源：搜狐科技、光大证券研究所

表 5：5G SA 第三阶段测试进展（分数表示部分完成）

系统厂商	SA 核心网功能	SA 基站功能	SA 外场	IoT
华为	✓	✓	✓ (1/2)	✓
爱立信	✓	✓		
中国信科集团	✓	✓	✓ (1/2)	
诺基亚贝尔	✓ (1/4)	✓ (3/4)	✓ (1/4)	
中兴	✓	✓	✓ (3/4)	

资料来源：搜狐科技、光大证券研究所

中兴通讯禁运事件于 2018 年 7 月达成和解，短期来看，禁运事件对公司当期业绩产生扰动，但生产经营逐步恢复；长期来看，禁运事件难以改变主设备市场格局。受禁运事件影响，中兴通讯 2018 年中报实现营业收入 394.34 亿元（YoY-26.99%），实现归母净利润-78.24 亿元（2017 年中报实现净利润 22.93 亿元）；2018Q3 单季度，公司实现营业收入 193.32 亿元（YoY-14.34%），实现归属于股东的净利润 5.64 亿元（YoY-64.98%）。自“禁运事件”达成和解后，中兴通讯先后多次中标中国移动、中国联通、中国电信集采订单，生产经营在逐步恢复。长期来看，主设备行业门槛较高，需持续进行研发投入，我们认为禁运事件难以改变主设备行业格局，中兴国内行业龙头地位稳固，有望持续充分受益于国内 4G 网络升级及 5G 网络建设。

表 6：“禁运事件”和解后中兴通讯集采中标情况（部分）

时间	集采项目、产品	中标份额
2018 年 7 月	中国移动 OLT 设备、XG-PON MDU 设备和智能家庭网关设备	不低于 70%
2018 年 7 月	中国移动 OLT 设备、XGS-PON 智能家庭网关设备	100%
2018 年 7 月	中国联通高端交换机扩容，采购产品包括主控板卡、10GE 板卡、百兆/千兆光板卡、GE 光板卡、10GE 光模块及 GE 光模块	100%
2018 年 9 月	中国电信 4G LTE 七期集采	4G LTE 一期到七期的网络建设中，中兴通讯

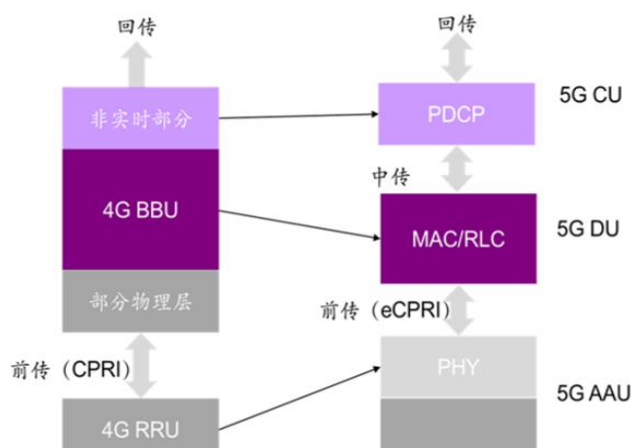
		现网设备份额达 40%
2018 年 9 月	中国联通数据设备	BNG50%新建份额, CR-C 30%新建份额
2018 年 10 月	中国电信 2018 年第一批云计算相关软件集中采购项目 (服务器虚拟化软件)	重要份额
2018 年 11 月	中国移动低端交换机集中采购	低端三层交换机 30%, 低端二层交换机 50%
2018 年 11 月	2018 年至 2019 年 4G 皮基站集中采购项目	10.87%

资料来源: 中国移动、中国联通、中国电信招标采购网站、光大证券研究所

3.3、5G 架构增加中传，高速光模块需求放量

5G 网络增加中传环节，光模块的需求量将达到 4G 时期的 1.8 倍以上，且高速光模块成为需求主力。4G 时期，每个基站扇区包括 1 个 BBU 和 1 个 RRU，共计使用 6 个光模块，每个 BBU 和传输网之间的连接需要使用 1 个光模块，总计使用 7 个光模块；5G 网络架构增加中传环节，预计每个基站需要约 9 个光模块左右，同时 5G 的宏基站数量有望达到 4G 的 1.2~1.5 倍，达到 500~600 万个左右，因此 5G 时期光模块需求量将达到 5000 万个左右，是 4G 时期的约 1.8 倍。此外，4G 时期的光模块以 6G/10G 为主，5G 时期的光模块将升级至 25G/100G，光模块单价预计也将显著提升。

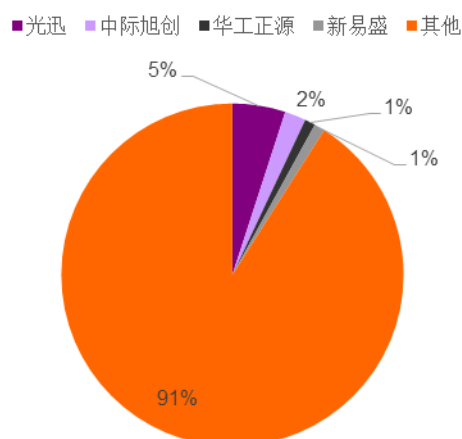
图 22: 5G RAN 光网络模块重构示意图



资料来源:《5G 时代光网络技术白皮书》，光大证券研究所

国内光模块企业光迅科技、中际旭创等全球份额持续提升，研发实力不断增强。目前，国内光器件领域的主要参与企业包括光迅科技、中际旭创、新易盛、华工正源、华为海思等，根据 2017 年智研咨询公布的数据，光迅科技在全球光器件市场份额约在 5% 左右，中际旭创、新易盛等也在全球光器件市场占据一定份额。光迅科技等龙头企业在 400G 光模块等领域持续加强研发实力，在 OFC2018 中，光迅科技、中际旭创、新易盛均展示了 400G 光模块产品。

图 23：2017 年国内主要光器件企业全球市场份额

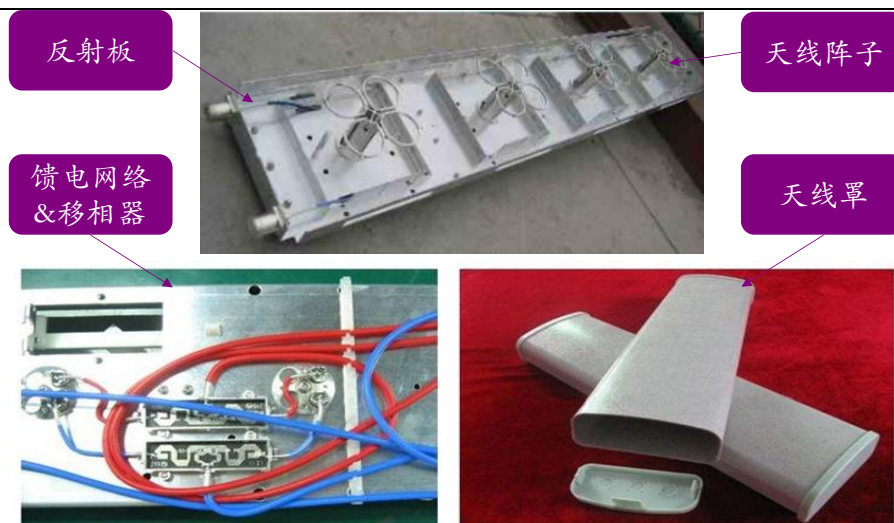


资料来源：智研咨询、光大证券研究所

3.4、基站天线“量价齐升”，看好与设备商深度合作的 天线厂商

天线行业上游竞争充分，下游设备商、运营商话语权较强，核心能力在于设计能力、工艺成熟度和经验积累。基站天线行业上游主要是五金、电缆和塑料材料供应商、加工商以及电子元器件供应商；下游主要是通信运营商（中国移动、中国联通、中国电信等）和通信设备集成商（华为、中兴、诺基亚、爱立信等）以及行业级客户（铁路、电网、政府等）。其中，上游市场竞争充分，市场化程度充足，下游运营商和设备商话语权较强，是天线行业最重要的需求方。天线行业的竞争主要体现在工艺的成熟度，天线设计能力的积累和成本控制。

图 24：构成基站天线的主要部件

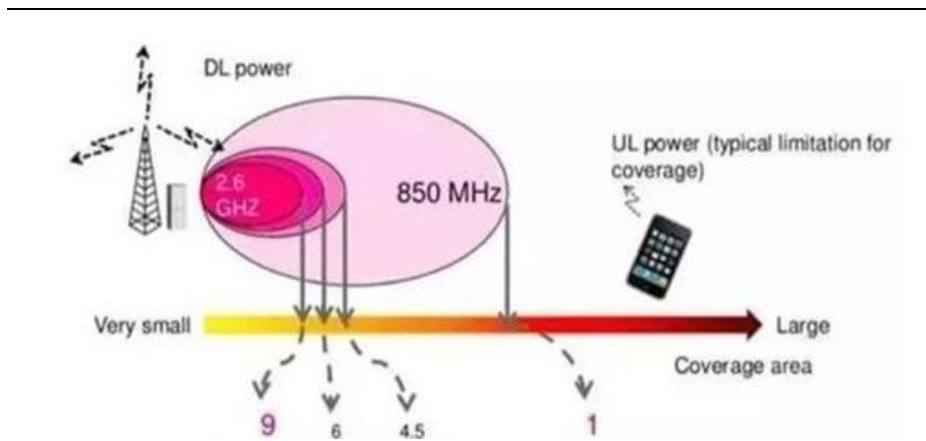


资料来源：摩尔精英，光大证券研究所整理

移动通信技术的演进推动基站天线技术不断发展和变革，Massive MIMO 有望成为 5G 天线重要方案。在 1G 模拟通信的时代，移动用户较少，天线形态比较简单，主要是杆状的全向天线。在 2G~4G 的发展过程中，天线从全向的棍状天线依次演化成定向单/双极化天线、电调单/双极化天线、双频电调双极化天线到多频双极化天线等。4G 时代，现网普遍采用 2-8 通道天线，一般为 10-40 个天线振子，射频器件与天线分离。在 5G 时代，频段升高波长减小，接收信号减弱迫使增加天线阵子数量，Massive MIMO 将成为重要的选择方案，天馈一体化和天线有源化推动天线行业迎来“量价齐升”。

5G 频率相比 4G 提升，基站数量增大拉动基站天线需求量增长。5G 要求速率达到 4G 的 10-100 倍，所需的最小带宽是 100MHz，而由于低频段频谱资源稀缺，所以只能使用更高的频段的频谱资源。5G 主流频段相比 4G 频段有所提升，因而单基站覆盖范围也进一步缩小，要实现整体覆盖面积与前一代制式相同必须增加基站数量。我们初步估计，要实现与当前 4G 覆盖面积相同的区域所需 5G 基站数量有望达到现有 4G 基站数量的 1.2~1.5 倍，因而所需基站天线数量也几乎同比例增加。

图 25：覆盖相同面积不同频段组网所需基站数对比



资料来源：百家号

5G 基站天线结构的改变带来价值量的提升。与传统的 4G 天线相比，5G 天线将从传统的 2/8 通道向 64 通道演进，引入 Massive MIMO 后天线阵子数快速增长。由于 5G 天线频率的提升，传统的 PCB 板难以满足高频高速的信号传输需求，价值量更高的高频 PCB 板有望广泛应用于 Massive MIMO 天线中，拉升整体天线的单价。另外，5G 天线向天馈一体化趋势演进，基站天线有望与滤波器实现集成，提供包括天线+滤波器的一体化解决方案，价值量有望进一步提升。以单扇天线为例，目前单扇 4G 天线价格在 2000 元以内，我们预计 5G 天线在商用初始阶段单价有望保持在 4000 元-6000 元，规模出货后将极大提振天线产业景气度。

表 7：4G 与 5G 天线结构及单价对比

天线参数	4G 天线	5G 天线
天线阵子	单价较高，但数量较少，单扇 10-40 个	单个价格低，但数量多，单扇 64/96 个
滤波器	设备商单独采购	天线厂商有望整合，打包出售
移相器	有	无
PCB	低频 PCB，价值量较低	高频高速 PCB，价值量高
单价	2000 元/扇以内	预计 4000 元-6000/扇

资料来源：光大证券研究所整理

通信技术的持续演进推动基站天线行业持续成长，5G 基站天线将迎来“量价齐升”。按 5G 宏基站整体规模 500 万站，单基站（3 扇）天线 1-1.2 万元价格测算，基站天线整体市场规模有望达到 500-600 亿元，相比 4G 天线市场规模显著提升。市场规模的扩张为天线产业链厂商带来巨大发展机遇。

天线厂商加强与设备商合作将凸显竞争优势。由于传统的基站天线厂商长期聚焦于无源产品部分，有源部分由设备商提供，并统一整合形成完整的天馈系统。从天线厂商角度来看，国内天线厂商持续深化与设备商的合作，为提升 5G 天线性能和实现天线的规模出货奠定基础。从设备商的角度来看，通信设备商未来重心将更加聚焦在设备层和基站系统的有源部分，对于无源天线部分倾向于与现有的天线厂商建立合作。在天线有源化趋势下，基站 RRU 有源器件、射频和无源天线部分将逐步整合。由于有源部分技术壁垒和价值量相对较高，而且设备商长期处于主导地位，因此 5G 时代设备商在基站天线市场的话语权有望提升，与设备商紧密合作的传统天线厂商竞争优势将逐步凸显。**推荐具有天线自主研发能力，拓展与设备商合作拓展 5G 市场的天线厂商：通宇通讯(002792)，关注世嘉科技(002796)和鸿博股份(002229)。**

4、安全领域需求刚性，看好北斗及网络可视化

国家政策持续推动卫星应用发展。卫星通信与卫星导航、卫星遥感（高分对地观测）并称为空间应用的三大应用系统。近几年，我国发布了包括《国家民用空间基础设施中长期发展规划 2015-2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》和《关于加快推进“一带一路”空间信息走廊建设与应用的指导意见》在内的多项卫星应用领域相关的规划，国家层面的持续推进不断促进了我国卫星产业链的快速发展。

近期贸易摩擦、美国关闭叙利亚 GPS 信号事件，彰显国产卫星应用重要性。近期贸易摩擦、中兴通讯事件、叙利亚战争美国关闭 GPS 事件将更加彰显出必须大力发展科技才能强国，才能实现“进口替代”和“自主可控”的发展。而卫星应用产业为大国重器，重要性毋庸置疑。北斗为全球四大卫星导航系统之一，从诞生起就肩负替代 GPS，保证国家位置信息安全可靠自主化的重任，为国家信息安全最重要的领域之一。

4.1、北斗：三号基本系统星座部署完成，加速产业趋向成熟

4.1.1、三号部署迈向全球关键一步

三号基本系统星座部署完成。2018 年 11 月 19 日，第十八、十九颗北斗三号全球组网卫星顺利升空，我国成功完成北斗三号基本系统星座部署。北斗三号基本系统后续联调评估后将正式开通运行，向“一带一路”国家和地区提供基本导航服务，迈出从区域走向全球的“关键一步”。

图 26：北斗三号第 18、19 颗组网卫星成功发射



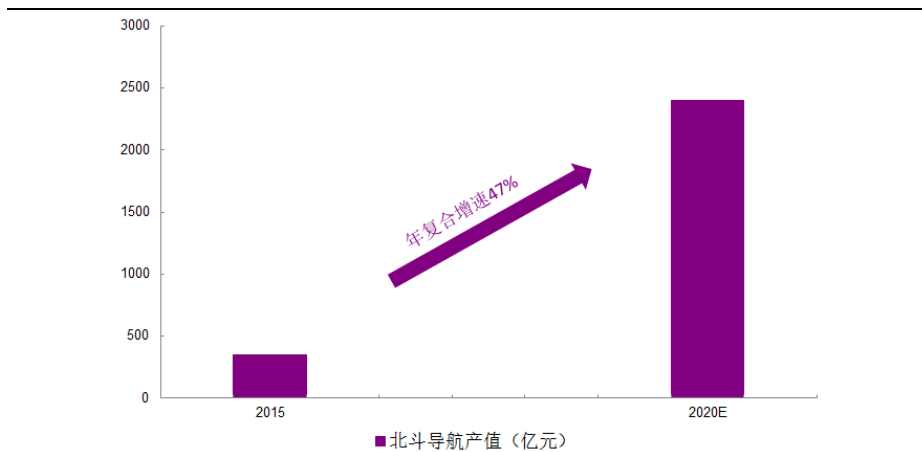
资料来源：新华网

北斗开启全球组网可提供覆盖全球的高精度定位、导航和授时服务。北斗卫星密集发射，冗余数据增多，数据可靠性提高，DOP 值减小，北斗定位精度将得到进一步提升，北斗系统服务区域实现从中国及亚太地区向全球覆盖的跨越。据《国家卫星导航产业中长期发展规划》，2020 年我国北斗卫星导航产业规模将达到 2400 亿元，2015~2020 年复合增长率达 47%。另外，拥有全球覆盖的导航系统是我国作为大国在空间应用上的实力体现，2035 年前，我国将以北斗系统为核心构建覆盖空天地海、高精度安全可靠、万物互联万物智能的新时空体系，显著提升国家时空信息服务能力，满足国民经济和国家安全需求。

多因素驱动北斗导航产值持续增长。《2018 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》中显示，2017 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值已达到 2550 亿元，较 2016 年增长 20.4%，其中包括与卫星导航技术直接相关的芯片、器件、算法、软件、导航数据、终端设备等在内的产业核心产值占比为 35.4%，达到 902 亿元，北斗对产业核心产值的贡献率已达到 80%。根据《国家卫星导航产业中长期发展规划》，到 2020 年，我国卫星导航产业创新发展格局基本形成，导航产业规模超过 4000 亿元，北斗卫星导航系

统及其兼容产品在国民经济重要行业和关键领域得到广泛应用，对国内卫星导航应用市场的贡献率达到 60%，重要应用领域达到 80%以上。

图 27：北斗产业市场规模超千亿



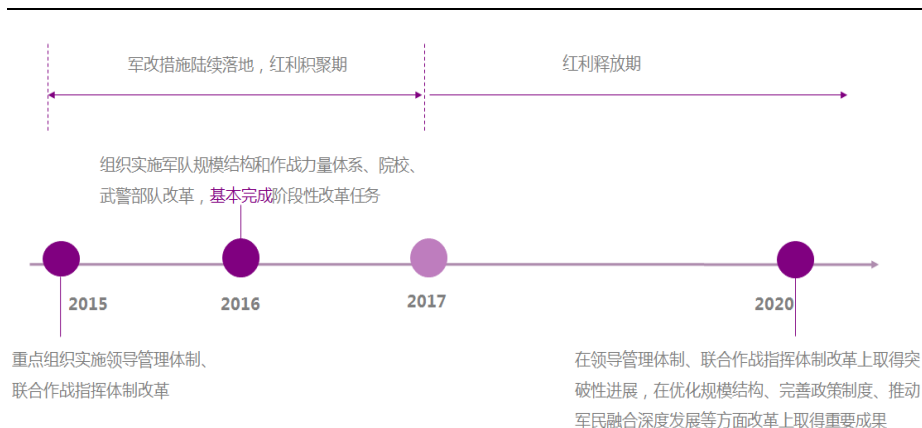
资料来源：《国家卫星导航产业中长期发展规划》，中国卫星导航定位协会

总体来看，随着北斗开启全球组网，北斗成本降低、精度提升以及政策扶持等因素驱动，北斗导航后续有望迎来快速发展，我们预计北斗卫星导航系统及其兼容产品将在国民经济重要行业和关键领域得到广泛应用，在大众消费市场逐步推广普及。

4.1.2、军改后需求拐点逐步显现，带动行业景气度回升

军改阶段性结束释放回暖动力，看好北斗军改后恢复性增长机会。2015 年，中央军委宣布实施全面军改，经过两年的发展，改革各项措施陆续落地，军改阶段性改革任务基本完成，军改红利进入集中释放期，我们看好北斗行业在军工领域后续的订单释放。

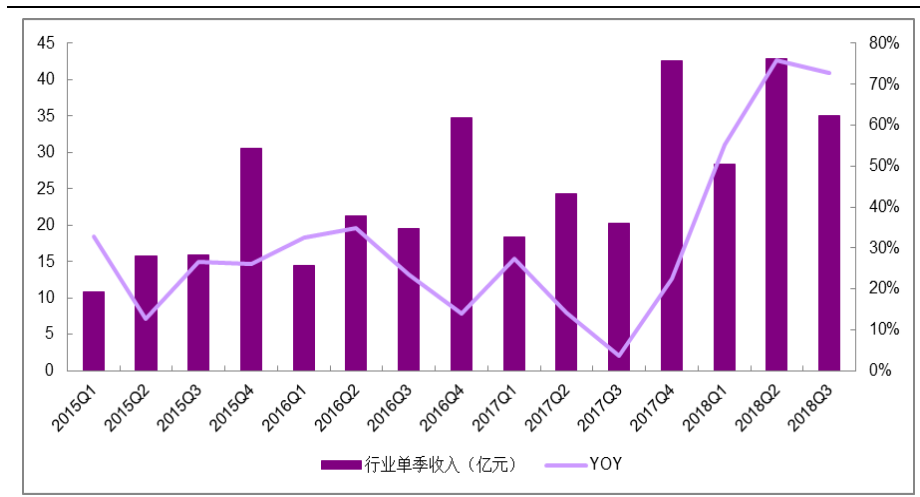
图 28：军改时间表



资料来源：国防部，光大证券研究所整理

我们统计了北斗板块龙头公司总体营收情况，2018 年以来，行业营收增速已逐步提升，表明行业景气度已出现回暖。

图 29：北斗板块景气度拐点已显现

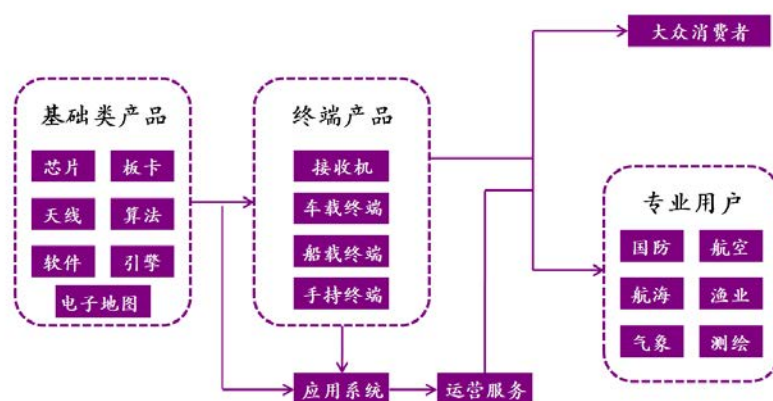


资料来源：wind，光大证券研究所整理

4.1.3、国内企业实现突破，高精度应用不断扩大

我国北斗卫星产业链发展趋向成熟。北斗导航产业链包括上游的芯片、天线、板卡、模拟源；中游的手持型、通信型、授时型、指挥型终端；下游的系统集成和运营服务，如数据采集、指挥调度、导航定位等，据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，产业链上游和中游占比近年呈现下降趋势，表明我国北斗卫星产业链发展正走向成熟。

图 30：北斗导航产业链图



资料来源：中投顾问产业研究中心

国内企业实现高精度突破，行业应用待爆发。随着技术水平的不断提升，高精度卫星导航应用领域将不断扩大，用户群体也将从目前的国防及行业用户拓展至大众群体。截至目前，北斗高精度服务广泛应用于城市燃气、城镇供

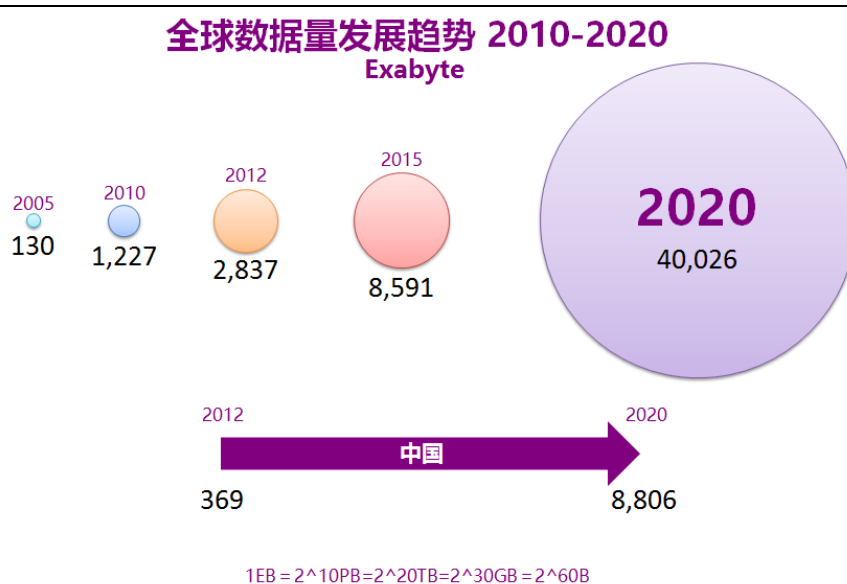
热、电力电网、供水排水、智能交通、智能养老等领域。据中国卫星导航定位协会预估，目前全国燃气管网北斗应用的市场总规模已达到 20 亿元，水、电、热、通信等其它类似的市政管网领域也可以实现北斗高精度应用，由此将形成超过 1500 亿元规模的空间位置服务“蓝海”。关注：华测导航、中海达、合众思壮、北斗星通、华力创通等。

4.2、网络可视化：流量驱动行业持续增长，5G 承载带来新增量

4.2.1、流量增长协议复杂度提升，推动网络可视化需求持续扩大

流量持续增长，上网场景增加，入网终端多样化，APP 应用多样化。根据工信部发布通信运营数据 displays，4G 移动电话用户保持快速增长、移动互联网应用加快普及，截至 2018 年 10 月，我国 4G 用户数达 11.6 亿户，占移动电话用户的 74.6%，较上年末提高 4.3 个百分点，人均移动月度流量已达 5.8G。

图 31：互联网数据量快速增长



资料来源：IDC

人们对网络依赖程度越来越高，入网终端、移动 APP 增加带来网络数据协议复杂度、维度持续增加。数据协议复杂度提升，带来了前端采集设备不断升级需求。

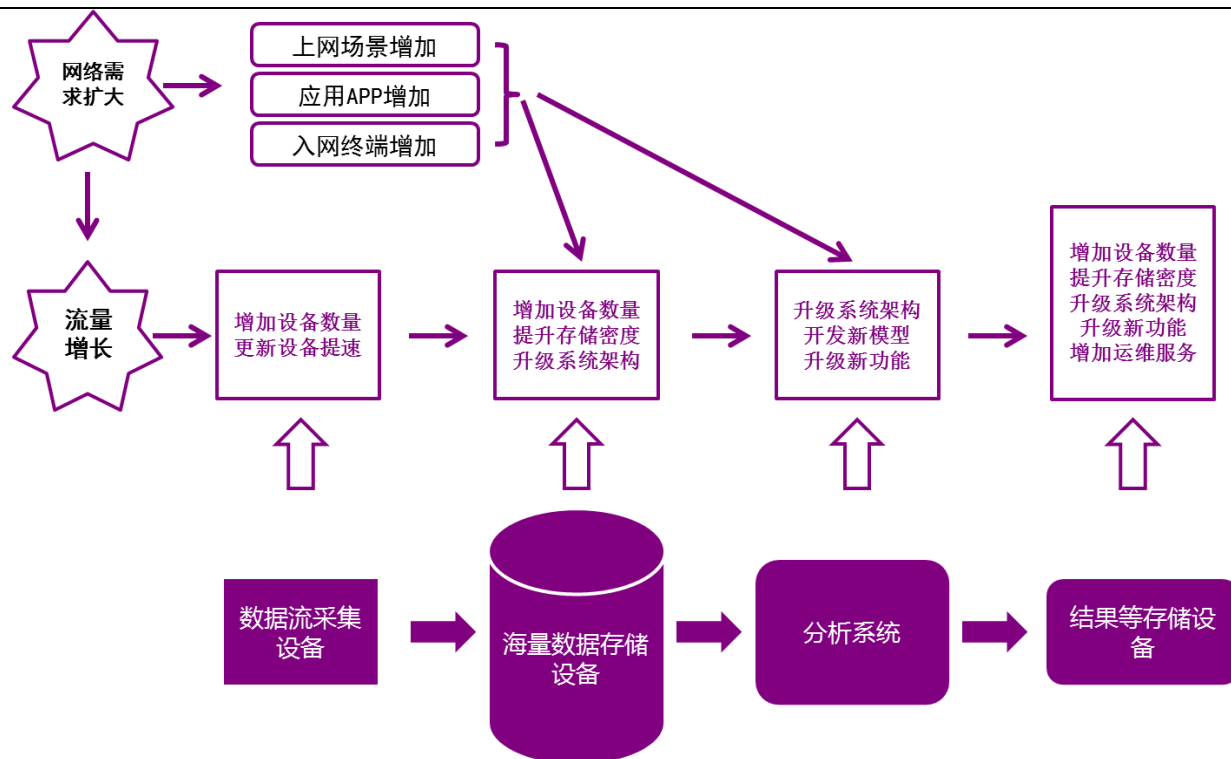
图 32：入网终端不断增加



资料来源：光大证券研究所

从前端采集、到后端存储计算分析，流量增长带来网络可视化、安全大数据系统持续升级需求，产业规模持续扩大。对数据的计算分析在深度和广度上的双重增长，造成了计算量的几何级增长，给系统带来了巨大的压力和挑战。大数据技术推动了存储、计算、网络功能的虚拟化，不同类型的数据需要不同的处理和优化，催生了大量的融合计算需求。现有设备无法永久支撑越来越大的数据量的存储、计算，需要不断对设备进行扩容、升级，同时新数据带来的新功能开发需求不断出现，运维及服务需求持续增加。

图 33：网络需求扩大带来的安全大数据系统持续升级需求



资料来源：光大证券研究所

4.2.2、网络安全上升国家战略，政府相关投入持续加大

网络安全法通过，网络安全产业迎来黄金发展期。习近平总书记在 2016 年 10 月中共中央政治局主持学习时强调，要维护网络空间安全以及网络数据的完整性、安全性、可靠性，提高维护网络空间安全能力。2016 年 11 月 7 日，第十二届全国人大常委会第二十四次会议表决通过《中华人民共和国网络安全法》，该法于 2017 年 6 月 1 日起施行。网络安全已经成为事关国家安全、国家发展的重大战略问题。我们认为，在我国网络安全形势愈发严峻的背景下，国家对网络安全高度重视，网络安全产业将迎来黄金发展期。

一方面，数据量快速增长、网络需求持续扩大、行为网络化等因素迫使安全相关部门加大投资，另一方面，从近一年多国家密集出台相关政策法规，特别是网络安全法的通过，我们可以看出，国家对网络安全的重视程度进入了一个新的高度。十三五期间，公共安全大数据领域将获得更大力度投入，

作为前端设备，网络可视化持续受益于国家网络管控需求的提升。近年来，以公安、网信办等政府部门主导的网络安全管控市场需求持续增长，网络可视化前端采集设备持续受益于相关部门投入的加大。

4.2.3、5G 承载带来增量市场，SDN 化或促进行业集中度提升

5G 承载独立组网，为网络可视化带来新增量市场。不同于 3G/4G 混合组网方式，5G 由于需要满足 eMBB 和 URLLC 场景，承载网引入网络虚拟化技术、网络切片等技术，因此最终 5G 网络形式将采用 SA 独立组网。假定承载网投资占比保持不变，我们预计 5G 承载网建设投资规模将是 4G 的 1.6 倍以上。网络可视化前端采集设备未来将大规模部署于 5G 网络，投入规模较 4G 将进一步提升。

SDN/NFV 将成为关键技术之一，促进网络可视化行业集中度提升。由于 5G 引入 SDN/NFV 等技术，未来网络可视化产品需与 SDN/NFV 技术相结合，一方面需要新的 SDN/NFV 环境下，进行部署和实施应用；另一方面需要融入 SDN/NFV 来实现技术升级，向软件定义可视化发展。新技术的应用和升级，将加速行业向技术布局领先的龙头公司集中，重点推荐：中新赛克、恒为科技。

图 34：软件定义可视化促进行业集中度提升



资料来源：光大证券研究所

5、投资策略与重点推荐公司

5.1、投资策略总结

1、5G：2019 年将是 5G 网络部署元年，5G 建设将带动运营商资本开支进入上升周期，同时流量持续增长驱动现有网络持续升级和扩容。

1) 主设备：5G 投资占比最大的产业链环节，行业集中度高，国内主设备商在第三阶段技术试验表现优异，未来将成为国内 5G 建设主力军，**重点推荐：中兴通讯（000063）、烽火通信（600498）。**

2) 光模块：5G 基站侧对 25G 等高速率光模块需求量将显著增长，回传网流量高速增长推动高端电信模块需求增长，拥有核心技术壁垒的龙头业绩增长前景更明朗，**推荐：光迅科技（002281），关注：中际旭创、新易盛、博创科技、天孚通信。**

3) 天线：5G 频段上移单基站覆盖范围减少，基站数量预计达到 4G 的 1.2~1.5 倍，同时 Massive MIMO 技术应用、天馈一体化和天线有源化推动提升单天线价值量，**推荐：通宇通讯（002792），关注：京信通信、摩比发展。**

4) 其他：5G 天线结构等技术演进带来小基站、滤波器和 PCB 投资机遇，**关注：京信通信、东山精密、世嘉科技、深南电路和景旺电子**

2、北斗：我国成功完成北斗三号基本系统星座部署，后续正式开通运行，向“一带一路”国家和地区提供基本导航服务，迈出从区域走向全球的“关键一步”。军用市场经过 2 年多的低谷期，军改后需求拐点已逐步显现，我们从龙头公司收入增长情况来看，行业景气度已逐步复苏。未来随着产业链成熟度的不断提升，高精度应用不断扩大，我们看好壁垒较高的高精度领域龙头公司的成长潜力，**关注：华测导航、中海达、海格通信、华力创通。**

3、网络可视化：流量持续增长，数据协议复杂度提升，推动网络可视化采集设备端口速率、对协议识别能力、处理性能不断提升，行业规模持续扩大。政府加大重视，网络安全上升国家战略，以公安、网信办等政府部门主导的网络安全管控市场需求持续增长。5G 承载独立组网，网络可视化前端采集设备未来将大规模部署于 5G 网络，投入规模较 4G 将进一步提升。SDN/NFV 将成为关键技术之一，行业向软件定义可视化发展，将加速行业向技术布局领先的龙头公司集中，**推荐：中新赛克、恒为科技。**

5.2、重点推荐公司

5.2.1、中兴通讯 (000063.SZ)：主设备龙头，深度受益 5G 建设

国内设备商龙头，禁运事件后再度起航。公司是全球 4 大通信设备商之一，全球 PCT 专利积累数保持前三，5G 布局领先。禁运事件虽然影响公司期间内业务拓展，但对公司整体竞争实力影响有限。随着公司与美国商务部达成和解，公司三季度以来订单逐步恢复，利空出尽后 5G 龙头再度起航。公司 18Q3 单季实现营收 193 亿元，同比下降 14%，降幅已收窄。18Q3 单季实现净利润 5.6 亿元，扣非净利润 1.2 亿元，预计四季度将继续保持好转。

业务进一步聚焦，5G 布局持续深化。公司进一步聚焦运营商“主航道”，加大在 5G 无线、核心网、承载、接入、芯片等核心技术布局，研发投入占营业收入比例多年保持高位，18 年 Q3 季度研发投入 34.65 亿元 (+37%)，占营收比达 18%。禁售事件落地后，公司业务进一步聚焦 5G，下半年加速在 5G 领域的追赶，在我国 5G 第三阶段试验中仍保持在第一梯队，进度仅次于华为位列第二位，领先于国外主设备商。

主设备商 5G 受益确定，看好公司业绩回升。主设备商在通信产业链中地位显著，是通信产业的中流砥柱。经过多年的公司研发投入、行业技术/标准的不断更替升级，主设备商行业已形成绝对高壁垒。我们认为，一方面在未来 5G 建设浪潮中，主设备商受益最大，另一方面高行业壁垒形成的竞争格局保证了设备商整体利润水平。中兴作为国内第二大主设备商，未来将充分受益于 5G 万亿投资建设。

业绩预测与评级：我们维持中兴通讯 2018-2020 年归母净利润为-64.98、42.05、60.02 亿元的预测，对应 EPS 为-1.55、1.00、1.43 元。考虑到公司在经历 2018 年禁售事件影响，各项业务恢复进度较快，预计 2019 年将重回快速增长轨道，维持 24.89 元目标价及“买入”评级。

风险因素：5G 牌照发放延迟，贸易摩擦升级，资本开支不及预期。

业绩预测和估值指标

项目/年度	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	101,2338	108,815	99,547	116,546	137,319
营业收入增长率	1.04%	7.49%	-8.52%	17.08%	17.82%
净利润（百万元）	-2,357	4,568	-6,497	4,205	6,002
EPS（元）	-0.56	1.09	-1.55	1.00	1.43
P/E	--	15	--	17	12
P/B	1.9	1.7	2.0	1.8	1.6

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

5.2.2、烽火通信（600498.SH）：光通信领军企业，集团重组提升竞争实力

大 ICT 转型成效显著，海外市场持续突破。公司是国内一线通信系统供应商，在国内外市场保持持续增长，传输产品、PON 产品、ODN 产品在新市场取得突破。公司在网络安全、政务云和智慧城市等创新业务快速增长，ICT 融合方案上的能力日益突出，大 ICT 转型成效逐步显现。公司 2012~2017 近 5 年海外收入复合增速 45%，顺利拓展东南亚、中东、非洲和南美等市场。

光通信系统为公司第一大主营业务，国内份额仅次于华为、中兴。2017 年，公司光通信系统收入达 131.95 亿元，收入占比达 62.67%。在目前国内有线系统主设备市场中，华为市占率最高约为 50%，中兴份额位居第二位，达 30~35%；烽火通信的市场份额达 15~20%。我们测算 5G 建设投入将达到 1.2 万亿元，显著高于 4G 时期的 7000 亿元，主设备作为网络建设中的核心环节，相关企业将深度受益。烽火通信能够实现面向 5G 的云化解决方案，承建了武汉移动 5G 承载试验网。

集团层面重组，关注旗下资产整合预期。武汉邮科院和电信科技研究院筹划重组，烽火通信拥有强大光通信器件与设备的研制能力，与电信科学研究院旗下大唐电信、大唐移动在无线系统上的优势充分互补，“有线+无线”重组顺利完成将进一步提升本土设备厂商竞争实力，关注旗下资产整合预期。

业绩预测与评级：我们维持 2018~2020 年 EPS 预测分别 0.81、0.99、1.14 元。我们看好 5G 建设对公司光通信系统、光纤光缆业务的促进作用，维持 35.00 元目标价及“买入”评级。

风险因素：5G 业务进展低于预期、光纤价格持续下降。

业绩预测和估值指标

项目/年度	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	17,361	21,056	24,273	28,264	33,587
营业收入增长率	28.70%	21.28%	15.28%	16.44%	18.83%
净利润（百万元）	760	824	901	1,098	1,265
净利润增长率	15.68%	8.49%	9.29%	21.85%	15.15%
EPS（元）	0.68	0.74	0.81	0.99	1.14
P/E	40	37	33	27	24
P/B	4.1	3.2	2.9	2.6	2.4

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

5.2.3、光迅科技 (002281.SZ)：受益 5G 光模块需求扩张，进入业绩改善通道

中国最大的光通信器件供货商。公司具备国内最强的光通信器件研发能力，是中国光电子器件行业最具影响的实体之一。公司的产品包括传输、数据通信、接入、无线宽带、子系统等，华为、中兴、烽火通信等国内通信系统设备厂商已成为公司稳定的客户。2017 年，光迅科技实现营业收入 45.53 亿元 (YoY+12.23%)，实现归母净利润 3.34 亿元 (YoY+17.29%)；2018 年由于运营商集采延迟、设备商需求疲弱，公司业绩增长放缓，2018Q3 公司实现营业收入 36.59 亿元 (YoY+7.55%)，实现归母净利润 2.63 亿元 (YoY+4.66%)。

5G 网络架构变化导致光模块需求激增。为满足 5G 网络需求，3GPP 引入 CU-DU 架构，BBU 基带部分拆分为 CU 和 DU 两个逻辑单元，而射频单元以及部分基带物理层底层功能与天线构成 AAU。CU 和 DU 分离带来光模块需求增长，25G 平台光模块产业链应用将成为主流，光模块需求量预计达千万级。具体释放节点需要看设备商的采购进度，初步预计 19 年下半年启动大规模集采。光迅科技作为国内光通信器件的龙头企业，将深度受益于 5G 网络架构变化带来的光模块需求激增。

电信光模块为公司传统优势业务，5G 建设时期公司有望延续 4G 时期的增长势头，进入业绩改善通道。公司在传输网、接入网光模块领域竞争优势明显，与华为、烽火、中兴等设备厂商合作关系稳固，2017 年上述客户销售收入占比达 45% 左右，我们预计 5G 时期公司有望保持 30% 左右份额。2018 年公司业绩整体承压，前三季度公司整体毛利率 18.79% (YoY-1.24pcts)，基本探底。我们认为公司作为上游光器件/模块龙头，正处于新一轮投资周期的起点，盈利能力有望进入上行通道。

公司光芯片布局逐步成熟，基于自有芯片锁定优势。公司研发的 25G DFB/EML 芯片有望于 2019 年量产，高端芯片的持续出货以及高端器件比例的不不断提升、运营商传输网扩容建设提速将进一步巩固公司在电信市场的领先地位，基于自有芯片技术优势将巩固公司的竞争实力和行业地位。

业绩预测与评级：我们维持光迅科技 2018-2020 年归母净利润为 3.85、4.69、6.40 亿元的预测，对应 EPS 为 0.60、0.72、0.99 元。公司 2018 年经历运营商资本开支放缓、设备商需求疲弱等不利因素，随着 5G 建设启动将进入业绩改善通道，维持 30.19 元目标价及“买入”评级。

风险因素：贸易摩擦升级，资本开支不及预期、光模块价格下降。

业绩预测和估值指标

项目/年度	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	4,059	4,553	5,357	6,747	8,533
营业收入增长率	29.3%	12.2%	17.7%	25.9%	26.5%
净利润 (百万元)	285	334	385	469	639
净利润增长率	17.2%	17.3%	15.3%	21.8%	36.3%
EPS (元)	0.44	0.52	0.60	0.72	0.99
P/E	58	50	43	35	26
P/B	5.9	5.4	4.8	4.2	3.6

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

5.2.4、通宇通讯（002792.SZ）：国内基站天线龙头，5G 时代蓄势待发

公司深耕基站天线行业，海外市场持续突破。公司是国内基站天线的领军企业，深耕天线行业 20 余年，主要为通信运营商、设备集成商提供通信天线、射频器件产品及综合解决方案，基站天线产品已应用于全球各地。受国内运营商投资放缓的影响，国内天线厂商整体业绩有所承压，但展望全球，4G 建设需求仍然强劲，来自海外发展中国家和地区的 4G 建设有效改善公司过渡期内业绩。2018 年上半年，公司海外业务收入 3.29 亿元，同比大幅增长 102%，占当期营收比例由 17 年中报的 22% 提升至 48%。海外部分发展中国家 4G 建设处于建设高峰，为公司 4G 向 5G 过渡期内提供需求支撑。

5G 天线“量价齐升”，公司受益于行业集中度提高。5G 频谱上移导致单基站覆盖范围进一步缩减，基站密集组网大势所趋，未来 5G 宏基站数量有望达到 4G 基站数的 1.2~1.5 倍。同时，作为提升基站频谱效率的方案，Massive MIMO 天线技术有望大规模应用于 5G 基站，从而带动基站天线数量增加，基站天线功能升级和通道数增加，基站天线价值量相比现有 4G 产品明显提升，天线行业有望迎来“量价齐升”的局面。技术的升级对天线行业参与者的技术实力提出更高要求，天线技术壁垒的提升有望加速产业整合，公司作为具备天线自主研发能力的头部厂商有望充分受益。

运营商资本开支进入上行通道，看好天线厂商边际改善。政策支持、流量需求驱动以及后续频谱/牌照等事件催化，提振通信板块景气度，2019 年通信行业上市公司整体业绩有望逐步回暖。政策催化方面，我国近期对信息领域的政策推进力度明显增强，从工业互联网建设、网络强国行动到信息消费，政策密集度明显提升；下游需求方面，运营商相继推出全国无限流量套餐，4G 网络面临持续扩容压力。随着 5G 商用临近，我们判断运营商资本开支或有望提前进入上升通道。基站天线厂商业绩受运营商投资变化边际改善明显，公司业绩有望迎来触底回升的拐点。

业绩预测与评级：我们看好运营商资本开支进入上行通道后对公司业绩的拉动，维持公司 2018~2020 年 EPS 为 0.37 元、0.58 元和 1.39 元，对应 PE 分别为 78X/50X/21X，维持“增持”评级。

风险提示：5G 建设不及预期，运营商资本开支不及预期

业绩预测和估值指标

指标	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	1,219	1,535	1,407	1,626	2,517
营业收入增长率	-8.26%	25.97%	-8.37%	15.61%	54.74%
净利润（百万元）	209	111	83	131	313
净利润增长率	-15.51%	-47.12%	-25.36%	59.20%	138.31%
EPS（元）	0.93	0.49	0.37	0.58	1.39
ROE（归属母公司）（摊薄）	11.29%	5.79%	4.11%	6.14%	12.76%
P/E	31	59	78	50	21
P/B	3.5	3.4	3.3	3.1	2.7

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

5.2.5、中新赛克（002912.SZ）：网络可视化龙头，流量爆发时代大有可为

宽带网产品需求持续旺盛，网信办进入投资建设高峰。流量爆发、协议复杂度提升和监管趋严是网络安全市场发展主要驱动力。网信办加大投资力度，互联网应急指挥中心是重要投入方向。公司在互联网应急指挥中心市场占50%左右，未来有望充分受益。从前三季度表现来看，公司前三季度营收同比增长57%，各项主营业务均维持上半年以来高速增长态势。其中，宽带网产品受益于数据流量的持续增长、协议和通信制式升级和政府采购力度加大，移动网产品随着通信制式升级和市场销售渠道布局逐步完善快速拓展。另外，网络内容安全产品部分海外项目于报告期实施完成并确认收入，产品营收实现大幅增长。

移动网受益于公安技侦建设高峰，公司技术实力突出。4G 普及后，公安无线技侦设备进入列装高峰。公司移动网产品在各级公安部门中持续渗透，持续布局面向 5G 的产品。公司技术和管理团队源于中兴，在无线基站技术拥有多年积累，无线网产品实力突出，未来有望在各级公安部门持续拓展份额。

5G 时代网络可视化受益显著，大数据和内容安全有望成为新增长点。由于 5G 承载引入 SDN 技术，预计未来宽带网络可视化行业格局会进一步集中，网络节点数增加会进一步扩大采集设备的需求，公司作为业内领先企业，未来有望受益于集中度提升和市场规模的进一步扩大；移动网产品市场需求亦受益于 5G 制式升级。公司基于网络可视化数据采集还原技术优势，加大数据处理分析研发投入力度，持续拓展大数据和网络内容安全等新业务，在互联网安全类细分市场不断取得突破，未来有望成为新增长点。

业绩预测与评级：基于网络可视化行业景气度超预期，我们看好公司在网络可视化领域的发展潜力，维持公司 18~20 年 EPS 预测分别为 2.06/2.67/3.46 元，对应 PE 分别为 37/29/22 倍，公司作为网络可视化龙头长期成长的确定性，维持“买入”评级。

风险提示：政府采购预算波动；新进入者导致竞争加剧；新品不及预期

业绩预测和估值指标

指标	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	343	498	773	1,128	1,569
营业收入增长率	17.56%	44.93%	55.27%	45.91%	39.14%
净利润（百万元）	101	132	220	285	369
净利润增长率	13.96%	31.59%	65.90%	29.72%	29.70%
EPS（元）	0.94	1.24	2.06	2.67	3.46
ROE（归属母公司）（摊薄）	17.22%	11.62%	15.70%	16.92%	17.99%
P/E	81	62	37	29	22
P/B	13.9	7.1	5.9	4.9	4.0

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20 日

5.2.6、恒为科技 (603496.SH)：技术实力突出的网络安全大数据核心硬件供应商

网络可视化产品核心提供商，受益于行业高景气度。流量爆发、协议复杂度提升和监管趋严是网络安全市场发展的主要驱动力。公司是国内核心网络可视化产品供应商，充分受益于下游需求的快速放量。公司前三季度营收和利润均保持高速增长，其中 18Q3 继续延续 18Q2 的高增长态势，18Q3 单季营收 1.19 亿元，同比增长 54.66%，18Q3 单季净利润 3657 万元，创历史新高，同比增长 69%。下半年公司新增加约 1000 万元股权激励费用，若扣除此影响，业绩增长更为可观。

信息安全市场收入下半年集中确认，看好全年业绩释放。公司信息安全类产品毛利率较高，其最终市场主要是政府部门，季节性较强，随着信息安全市场收入在下半年的集中确认，公司毛利率持续回升，其中 18Q3 单季综合毛利率达 60.4%，回归至高水平。我们认为，随着四季度信息安全市场业务的进一步放量，预计公司四季度业绩将继续维持高速增长，全年业绩释放可期。

网络可视化持续高景气，自主可控有望贡献业绩增量。互联网流量快速增长+网络协议复杂度持续提升+国家加大网络安全重视力度，安全相关部门投入持续加大，带动公司网络可视化业务强劲增长。此外，公司积极布局自主可控，嵌入式计算等产品已在多个重要客户逐步获得认可，未来有望进一步放量贡献业绩。

业绩预测与评级：我们看好公司在网络可视化领域的发展前景，以及嵌入式融合计算在自主可控背景下的发展潜力，维持公司 2018-2020 年 EPS 分别为 0.75/1.03/1.40 元，对应 PE 为 33X/24X/18X，维持“买入”评级。

◆风险提示：客户相对集中风险，新产品技术产业化进度低于预期的风险

业绩预测和估值指标

指标	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	248	312	457	596	768
营业收入增长率	17.96%	26.02%	46.43%	30.34%	28.93%
净利润（百万元）	62	75	107	147	199
净利润增长率	20.83%	21.31%	41.87%	37.72%	35.35%
EPS（元）	0.44	0.53	0.75	1.03	1.40
ROE（归属母公司）（摊薄）	22.79%	11.48%	13.97%	16.13%	17.92%
P/E	57	47	33	24	18
P/B	12.9	5.4	4.6	3.8	3.2

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2018 年 12 月 20

6、风险提示

1) 运营商投资不及预期风险

国内三大运营商以及广电等投资主体，资本开支下滑程度如果超出预期，将对行业整体景气度带来影响；

2) 5G 进度低于预期、贸易摩擦的风险

5G 标准和实验测试推进进度如果低于预期，将对运营商整体资本开支节奏带来影响；

中美贸易摩擦大背景下，如果上游芯片采购受限，可能会影响 5G 整体进程；

3) 北斗下游需求复苏低于预期的风险

北斗下游需求包括测量测绘、安全监测以及军方市场，一方面政府开支存在减少可能，另一方面军改后需求复苏需要过程，因此带来下游需求增长低于预期的可能；

4) 网络可视化建设高峰回落的风险

近年来，网信办、公安等政府部门对网络管控投入力度较大，未来政府部门支出结构性减少，则存在建设高峰回落，投资增速下降的可能。

行业重点上市公司盈利预测、估值与评级

证券 代码	公司 名称	收盘价 (元)	目标价 (元)	EPS(元)			P/E(x)			P/B(x)			投资评级	
				17A	18E	19E	17A	18E	19E	17A	18E	19E	本次	变动
002396	星网锐捷	17.52	26.00	0.85	1.06	1.35	21	17	13	2.8	3.1	2.6	买入	维持
000063	中兴通讯	19.36	24.89	1.09	-1.55	1.00	18	--	19	1.7	20	1.8	买入	维持
600498	烽火通信	27.11	35.00	0.74	0.81	0.99	37	33	27	3.2	2.9	2.6	买入	维持
002281	光迅科技	25.61	30.19	0.53	0.6	0.72	48	43	35	5.4	4.8	4.2	买入	维持
300628	亿联网络	73.62	101.18	1.98	2.87	3.83	37	26	19	7.7	5.3	4.1	买入	维持
002491	通鼎互联	8.04	15.77	0.47	0.66	0.79	17	12	10	2.2	3.1	2.6	买入	维持
002313	日海智能	20.99	31.97	0.33	0.67	0.92	64	31	23	4.4	3.9	3.4	增持	维持
002912	中新赛克	76.30	102.80	1.24	2.06	2.67	62	37	29	7.1	5.9	4.9	买入	维持
300308	中际旭创	41.16	61.20	0.34	1.46	2.11	121	28	20	5.3	4.2	3.5	增持	维持
603496	恒为科技	24.69	31.37	0.53	0.75	1.03	47	33	24	5.4	4.6	3.8	买入	维持
002792	通宇通讯	28.90	31.00	0.49	0.37	0.58	59	78	50	3.4	3.3	3.1	增持	维持

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2018 年 12 月 20 日

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师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，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，光大证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议做出任何形式的保证和承诺。在任何情况下，本报告中的信息或所表达的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表达的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅向特定客户传送，未经本公司书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络本公司并获得许可，并需注明出处为光大证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

光大证券股份有限公司

上海市新闻路 1508 号静安国际广场 3 楼 邮编 200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

机构业务总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件
上海	徐硕	021-52523543	13817283600	shuoxu@ebcn.com
	李文渊		18217788607	liwenyuan@ebcn.com
	李强	021-52523547	18621590998	liqiang88@ebcn.com
	罗德锦	021-52523578	13661875949/13609618940	luodj@ebcn.com
	张弓	021-52523558	13918550549	zhanggong@ebcn.com
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebcn.com
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebcn.com
	李晓琳	021-52523559	13918461216	lixiaolin@ebcn.com
	郎珈艺	021-52523557	18801762801	dingdian@ebcn.com
	余鹏	021-52523565	17702167366	yupeng88@ebcn.com
	丁点	021-52523577	18221129383	dingdian@ebcn.com
	郭永佳		13190020865	guoyongjia@ebcn.com
北京	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebcn.com
	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebcn.com
	吕凌	010-58452035	15811398181	lvling@ebcn.com
	郭晓远	010-58452029	15120072716	guoxiaoyuan@ebcn.com
	张彦斌	010-58452026	15135130865	zhangyanbin@ebcn.com
	庞舒然	010-58452040	18810659385	pangsr@ebcn.com
深圳	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebcn.com
	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebcn.com
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebcn.com
	张靖雯	0755-83553249	18589058561	zhangjingwen@ebcn.com
	苏一耘		13828709460	suy1@ebcn.com
	常密密		15626455220	changmm@ebcn.com
国际业务	陶奕	021-52523546	18018609199	taoyi@ebcn.com
	梁超	021-52523562	15158266108	liangc@ebcn.com
	金英光		13311088991	jinyg@ebcn.com
	王佳	021-22169095	13761696184	wangjia1@ebcn.com
	郑锐	021-22169080	18616663030	zhui@ebcn.com
	凌贺鹏	021-22169093	13003155285	linghp@ebcn.com
	周梦颖	021-52523550	15618752262	zhoumengying@ebcn.com
私募业务部	戚德文	021-52523708	18101889111	qidw@ebcn.com
	安聆娴	021-52523708	15821276905	anlx@ebcn.com
	张浩东	021-52523709	18516161380	zhanghd@ebcn.com
	吴冕	0755-23617467	18682306302	wumian@ebcn.com
	吴琦	021-52523706	13761057445	wuqi@ebcn.com
	王舒	021-22169419	15869111599	wangshu@ebcn.com
	傅裕	021-52523702	13564655558	fuyu@ebcn.com
	王婧	021-22169359	18217302895	wangjing@ebcn.com
	陈潞	021-22169146	18701777950	chenlu@ebcn.com
	王涵洲		18601076781	wanghanzhou@ebcn.com