

## 5G元年开启，通信行业步入新周期

### ——2019 通信行业年度策略报告

强于大市（维持）

日期：2018年12月18日

#### 年度行业核心观点：

2018年国内A股市场整体呈下行趋势，通信板块前三季度盈利情况增长较佳，子板块增长速度分化明显；中美贸易摩擦不断升级，理性看待华为事件影响；2019投资关注5G、云服务及北斗主线。

#### 投资要点：

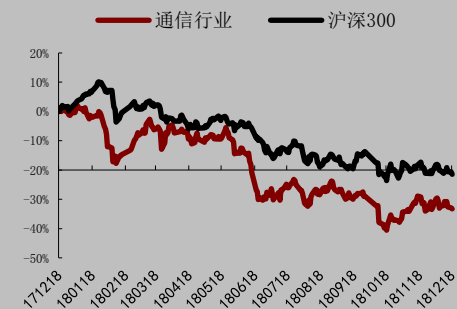
- **5G商用大幕开启，拉动下游行业经济价值，有望重塑商业模式：**移动和信息技术的快速发展正在推动互联网从消费级向产业级演进，物联网终端设备的指数级增长以及海量数据的产生正在对移动网络设施提出更高的要求，5G技术应运而生。其在数据传输速率、移动性、传输时延以及终端连接数量方面的技术优势将开启万物互联新时代，催生和推动各行各业的数字化发展；在交通、能源、制造、教育、医疗、消费、休闲娱乐等行业带来新的参与者，促进传统商业模式演进甚至重塑，实现巨大的经济价值。
- **数据海啸时代到来及5G网络架构推动云服务需求：**随着5G用户规模及市场规模的不断扩大，全球数据总量也将呈现爆发增长趋势，同时对数据的存储提出了更高的要求。为满足多种多样的网络计算需求，相较于4G网络架构中使用更多的硬件设备，5G网络架构将更多的使用云化及网络虚拟化（在一台硬件设备上虚拟出多台设备）等软件技术。海量的数据及5G网络架构将推动云服务产业的发展，提供广阔的市场前景。
- **北斗三号基本系统星座部署完成，“北斗+”将催生更多应用新模式：**11月19日我国成功发射第42、43颗北斗导航卫星，标志着北斗三号基本系统星座部署完成，目前北斗芯片研制已实现自主设计与封装，成为我国首屈一指的全产业链自主可控领域。国家主席习近平在联合国全球卫星导航系统国际委员会上指出，到2020年我国北斗系统服务范围将覆盖全球，2035年前我国还将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系。伴随着北斗系统建设的推进，北斗技术应用已经突破智能手机、车载导航两大传统市场，未来“北斗+”将催生更多应用新模式，可穿戴设备、新零售、无人驾驶、综合安防和智慧城市建设等应用领域市场潜力巨大。

**风险提示：**中美贸易摩擦升级、5G建设进度不达预期

#### 盈利预测和投资评级

股票简称	17PE	18PE	19PE	评级
中际旭创	172	32	24	增持

#### 通信行业相对沪深300指数表



数据来源：Wind, 万联证券研究所

数据截止日期：2018年12月18日

#### 相关研究

- 20181211-中际旭创（300308.SZ）：定增过会，新产能有望进一步降低成本
- 20181129-通信行业三季度报综述：5G建设在即，通信行业迎来拐点
- 20181120-中际旭创（300308.SZ）：国内外光模块需求仍旺，旭创持续领跑全球

#### 分析师：缴文超

执业证书编号：S0270518030001

电话：010-66060126

邮箱：jiaowc@wlzq.com.cn

#### 研究助理：徐益彬

电话：010-66060126

邮箱：xuyb@wlzq.com.cn

## 目录

1、通信板块回顾与 2019 年展望	4
1.1 前三季度盈利情况增长较佳，各子版块增长速度分化明显	4
1.2 理性看待中美贸易摩擦影响	7
1.3 2019 投资主线逻辑部署	9
1.3.1 5G 商用大幕开启，拉动下游行业经济价值	9
1.3.2 海量数据及 5G 网络架构推动云服务需求，前景广阔	9
1.3.3 北斗三号基本系统星座部署完成“北斗+”将催生更多应用新模式	10
2、5G 投资主线：建设元年，三大运营商将启动预商用	10
2.1 5G 商用倒计时，众多力量驱动 5G 如期而至	10
2.2 国内外商用将如期而至	12
2.3 5G 的产业链变革	13
2.4 光模块领域	15
2.5 PCB 领域	15
3、云服务投资主线：国内增速加快，国外需求不减	16
3.1 国内可增长空间巨大	16
3.2 行业良性循环，毛利率持续保持高位	17
4、北斗投资主线：自主可控龙头领域	18
4.1 首屈一指的全产业链自主可控领域	18
4.2 商用化面临加速，2018 年已完成全球导航系统基本部署	19
5、个股推荐	19
5.1 中际旭创（300308）	19
6、风险提示	20
图表 1：2018 年初至今申万一级行业指数涨跌幅	4
图表 2：2018 前三季度申万一级行业归母净利润同比增长率	4
图表 3：2009-2018 年通信行业归母净利润（亿元）	5
图表 4：2009-2018 年通信行业总营收（亿元）	5
图表 5：行业子版块重点上市公司名单	5
图表 6：2009-2018 年通信设备子版块总营收（亿元）	6
图表 7：2009-2018 年基站建设子版块总营收（亿元）	6
图表 8：2009-2018 年光通信子版块总营收（亿元）	6
图表 9：2009-2018 年北斗子版块总营收（亿元）	6
图表 10：2009-2018 年 IDC 数据中心子版块营收（亿元）	6
图表 11：2009-2018 年其他类子版块总营收（亿元）	6
图表 12：中美贸易摩擦进程与通信行业（申万）每日收盘价及涨跌幅（元，%）	7
图表 13：2017 年华为公司营收业务构成（亿元）	8
图表 14：2017 年华为公司营收地区构成	8
图表 15：华为公司主要供应商梳理	8
图表 16：华为公司主要客户梳理	8
图表 17：全球主要运营商 5G 商用规划时间表	9
图表 18：2015-2035 年全球数据总量增长态势	10
图表 19：3GPP 制定 5G 时间表	10

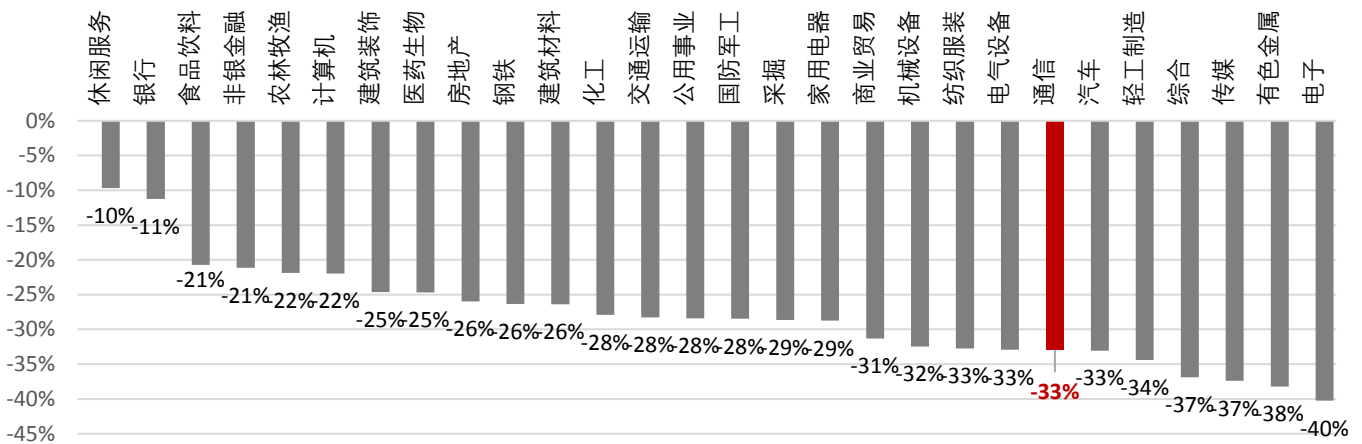
图表 20: 2020-2025 年中国 5G 用户规模预测.....	11
图表 21: 2020-2025 年中国 5G 市场规模预测.....	11
图表 22: 国际化联盟组织推动 5G 发展的时间节点.....	12
图表 23: 5G 各类应用落地时间线参考.....	13
图表 24: 4G 到 5G 的网络基础架构图的变化.....	13
图表 25: 5G 相关的设备或模块的变化.....	14
图表 26: 5G 基站相关模块市场规模预测 (亿元).....	14
图表 27: 5G 产业链市场规模预测.....	14
图表 28: 5G 与云计算、人工智能等基础技术相结合.....	16
图表 29: 全球数通高速光模块市场情况 (百万/美元).....	16
图表 30: 2017-2021 全球数据中心流量预测 (ZB).....	16
图表 31: GG、AMZ、MS 和 FB 资本支出 (亿/美元).....	17
图表 32: 阿里、腾讯和百度资本支出 (亿/美元).....	17
图表 33: IDC 数据中心子版块营收 (亿/人民币).....	17
图表 34: IDC 数据中心子版块毛利率走势.....	17
图表 35: 中国卫星导航产业产值.....	18
图表 36: 通信各子版块市盈率 (TTM) 对比.....	19

## 1、通信板块回顾与2019年展望

### 1.1 前三季度盈利情况增长较佳，各子版块增长速度分化明显

市场行情方面，2018年国内A股市场整体呈下行趋势，截至2018年12月18日，各行业指数平均下跌幅度为28.13%。通信行业下跌32.94%，跌幅超过市场整体水平，在28个行业分类中排名第22位。

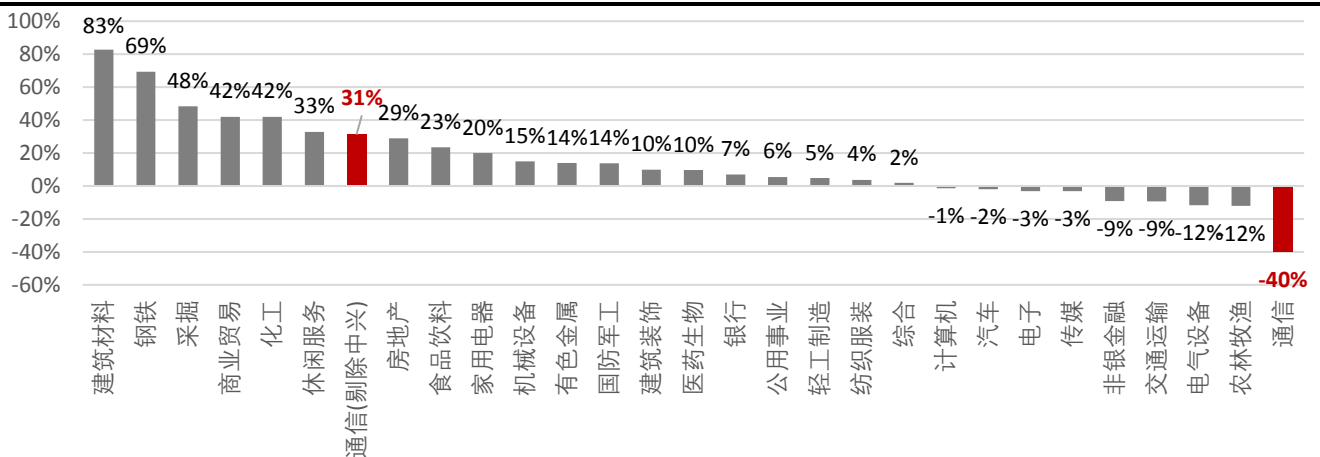
图表1：2018年初至今申万一级行业指数涨跌幅



资料来源：Wind、万联证券研究所

盈利情况方面，2018年前三季度各行业分类（申万）归母净利润同比增长情况差异较大，平均值为13.68%，其中建筑材料板块增长最为显著，同比增加82.77%，而通信板块排在末位，归母净利润同比下降了40.04%。主要原因在于中兴通讯受罚款影响数据异常，剔除中兴通讯后，通信行业归母净利润同比增长率为31.15%，高于行业平均水平，在28个行业分类中排名第7位。

图表2：2018前三季度申万一级行业归母净利润同比增长率



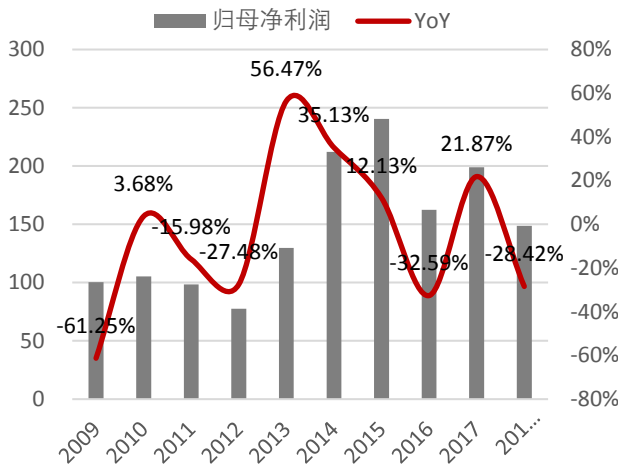
资料来源：Wind、万联证券研究所

复盘通信板块近十年归母净利润变化情况可见，通信板块虽2009年经历了一次骤减，但随着2010年世界移动通信大会后4G技术开始商用，2010年和2013年通信板块的归母净利润同比增长率有一个显著的提高。在工信部正式发放4G牌照的前一年即2012年，通信板块归母净利润情况更是迎来了连续4年的持续增长。随着5G在我国

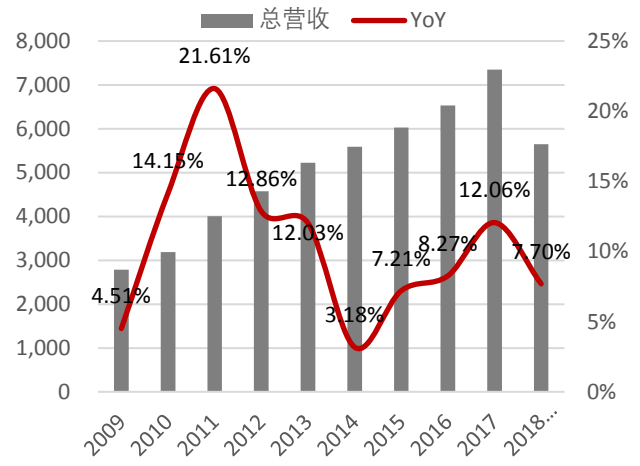
正式商用的渐行渐近,可以预期 19、20 年通信板块归母净利润将再次迎来较大增长。

营业收入方面,2008-2017 十年间,通信板块总营收从 2546.83 亿元增长至 7346.40 亿元,CAGR 达 12.49%,同比增长率虽在 2011 年后有所下滑,但随着我国通信产业公司在产业链的不断深入下沉所带来的价值量提升,通信行业营收自 2015 年起恢复了高速增长。

图表3: 2009-2018年通信行业归母净利润(亿元)



图表4: 2009-2018年通信行业总营收(亿元)



资料来源: Wind、万联证券研究所

资料来源: Wind、万联证券研究所

从 A 股市场中选择下列 36 家公司作为样本,并根据主营业务分类展开子版块分析:

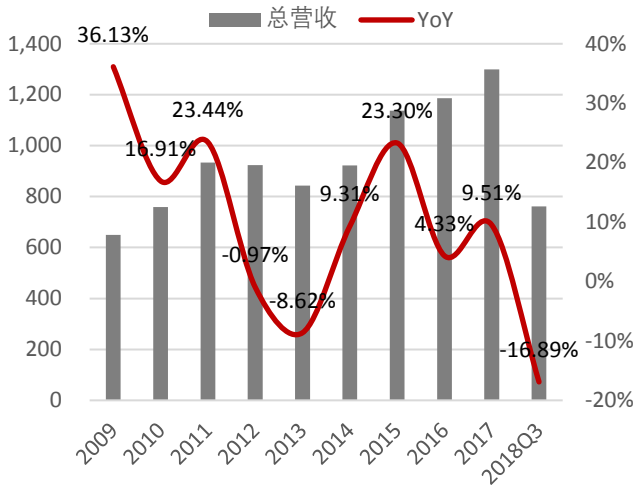
图表5: 行业子版块重点上市公司名单

类别	重点公司
通信设备	中兴通讯 (000063.SZ)、烽火通信 (600498.SH)
基站建设	大富科技 (300134.SZ)、盛路通信 (002446.SZ)、通宇通讯 (002792.SZ)、飞荣达 (300602.SZ)、中石科技 (300684.SZ)、英维克 (002837.SZ)、深南电路 (002916.SZ)、鹏鼎控股 (002938.SZ)、金信诺 (300252.SZ)、东山精密 (002384.SZ)、顺络电子 (002138.SZ)
光通信	中际旭创 (300308.SZ)、新易盛 (300502.SZ)、光迅科技 (002281.SZ)、亨通光电 (600487.SH)、长飞光纤 (601869.SH)、中天科技 (600522.SH)、华工科技 (000988.SZ)、太辰光 (300570.SZ)
北斗	海格通信 (002465.SZ)、天奥电子 (002935.SZ)、振芯科技 (300101.SZ)、北斗星通 (002151.SZ)
IDC 数据中心	光环新网 (300383.SZ)、网宿科技 (300017.SZ)、宝信软件 (600845.SH)、鹏博士 (600804.SH)、星网锐捷 (002396.SZ)、紫光股份 (000938.SZ)
其他类	东信和平 (002017.SZ)、神州泰岳 (300002.SZ)、澄天伟业 (300689.SZ)、海能达 (002583.SZ)、闻泰科技 (600745.SH)

资料来源: 万联证券研究所

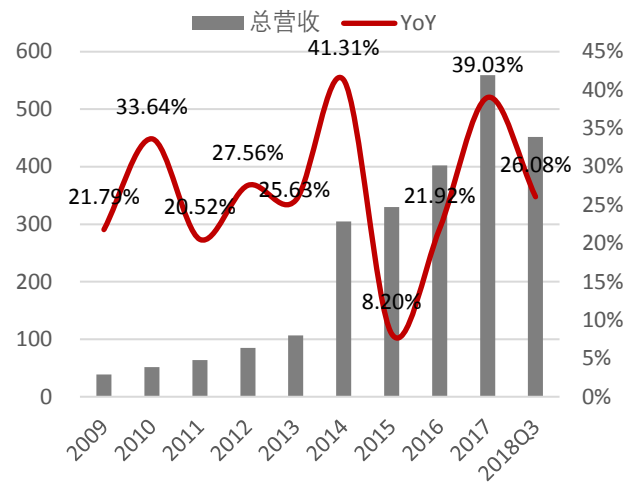
近十年各子版块营业收入体量及同比增长速度分化明显,通信设备板块总营收 2008 年已接近 500 亿元,2017 年增长至 1298.72 亿元,CAGR 为 11.77%,增长较快。而基站建设和光通信子版块 2008 年总营收分别为 28.17 和 63 亿元,2017 年分别增长至 559.38 和 761.76 亿元,CAGR 高达 39.38%和 31.91%,增势迅猛。

图表6: 2009-2018年通信设备子版块总营收(亿元)



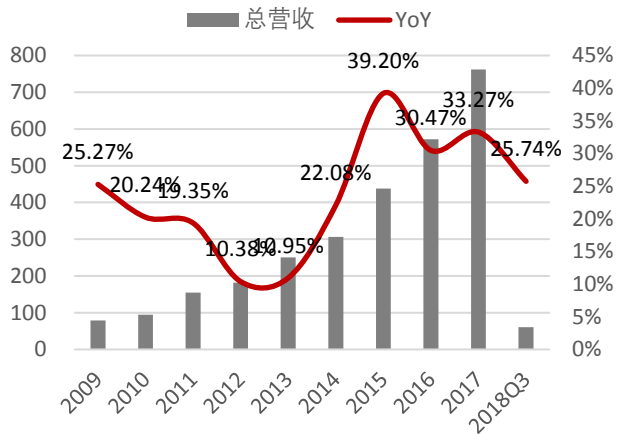
资料来源: Wind、万联证券研究所

图表7: 2009-2018年基站建设子版块总营收(亿元)



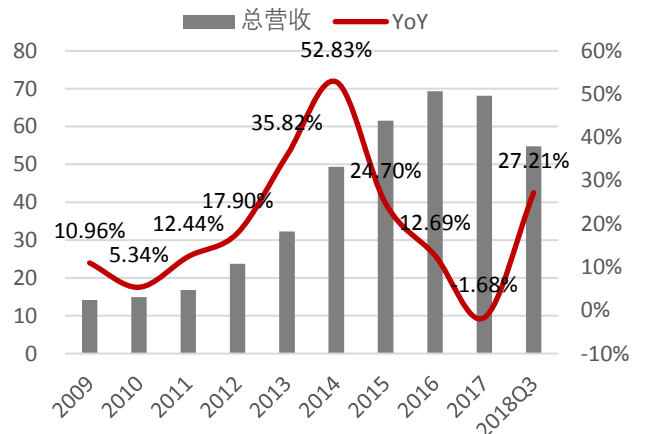
资料来源: Wind、万联证券研究所

图表8: 2009-2018年光通信子版块总营收(亿元)



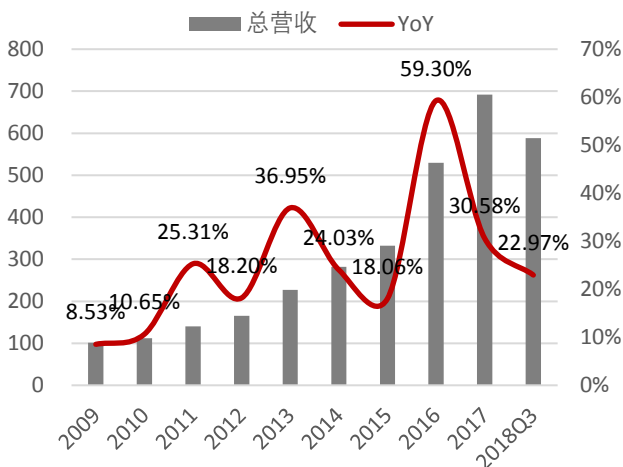
资料来源: Wind、万联证券研究所

图表9: 2009-2018年北斗子版块总营收(亿元)



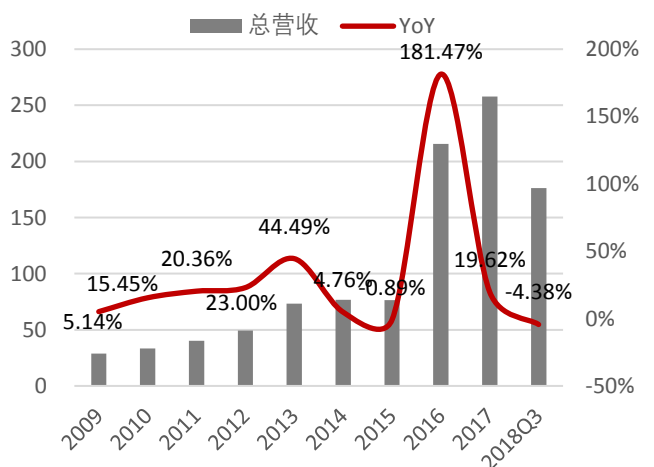
资料来源: Wind、万联证券研究所

图表10: 2009-2018年IDC数据中心子版块营收(亿元)



资料来源: Wind、万联证券研究所

图表11: 2009-2018年其他类子版块总营收(亿元)

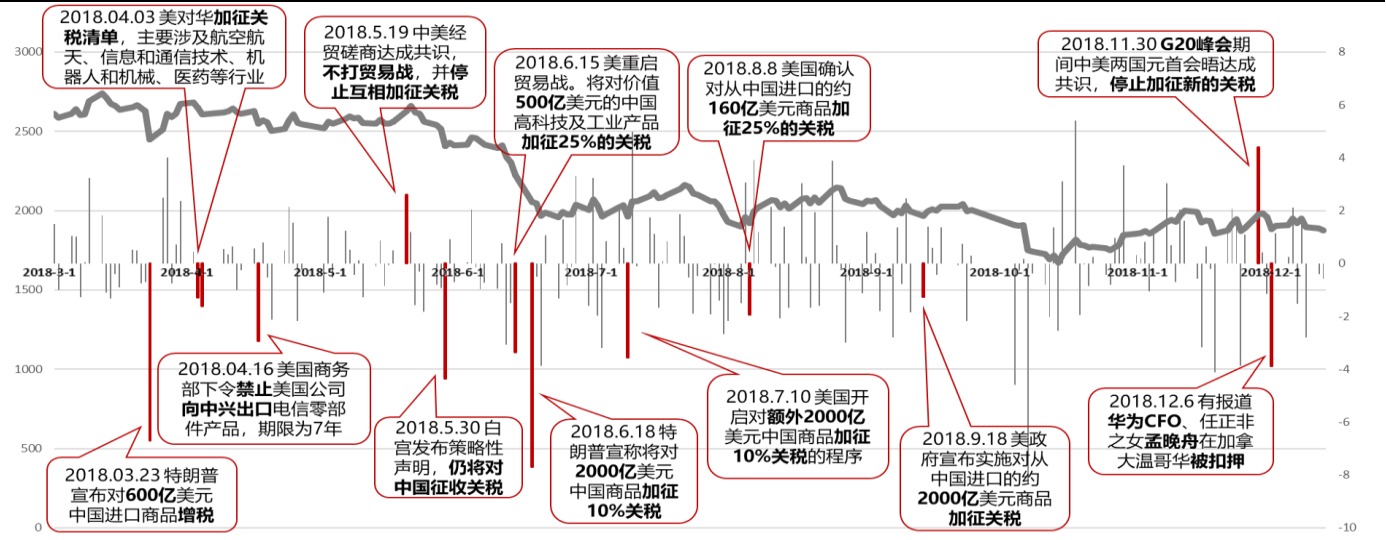


资料来源: Wind、万联证券研究所

## 1.2 理性看待中美贸易摩擦影响

中美贸易关系自从两国建立贸易关系以来就在摩擦和曲折中发展。虽然今年以来，中美贸易摩擦不断升级，作为重要的不确定性因素之一，中美双方政府的每一次出击都牵动着通信板块的涨跌。基于中美双方都为产业链中不可缺失的环节，且美国多数产业链公司的主要制造中心部署在中国大陆境内的长远维度来看，中美贸易战除非旨在打压全球通信行业，否则并不存在单独打压中国通信产业链的可能性。

图表12：中美贸易摩擦进程与通信行业(申万)每日收盘价及涨跌幅(元, %)



资料来源：Wind、大事记、万联证券研究所

短期板块走势受市场情绪波动较大。今年3月份以来，通信行业指数(申万)几次大幅下跌均与中美贸易摩擦的进程息息相关，3月23日，特朗普正式签署对华贸易备忘录宣布计划对从中国进口的600亿美元商品征收关税，行业指数下跌6.71%；6月18日，特朗普宣称将对2000亿美元中国商品加征10%关税，行业指数下跌7.69%；7月10日，特朗普下令开启对额外2000亿美元中国商品加征10%关税的程序，美对华关税已覆盖2500亿美元中国商品，行业指数下跌3.55%；12月6日，华为CFO孟晚舟在加拿大温哥华被扣押的消息传出，行业指数下跌3.89%。几次利好消息也同样反映在指数变动上：5月19日，中美在华盛顿就双边经贸磋商发表联合声明，不打贸易战并停止互相加征关税，指数上涨2.59%；12月1日，外交部长王毅表示中美两国元首达成共识，停止相互加征新的关税，两国贸易压力暂缓，指数上涨4.39%。

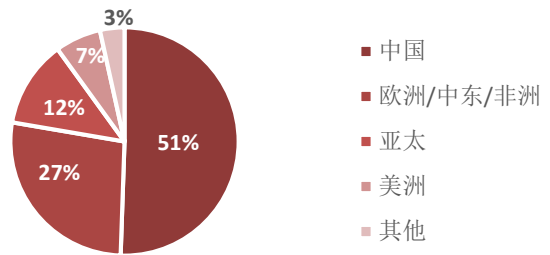
国内电信设备商已成中美贸易摩擦的博弈焦点。华为和中兴两家中国通信巨头一直以来都是中美谈判中的焦点。(1)中兴通讯：4月16日，美国商务部下令禁止美国公司向中兴出口电信零部件产品，期限为7年，中兴通讯(000063.SZ)于4月17日起停牌，6月13日复牌后接连跌停，股价由31.31元跌至27日收盘价12.85元，最后以中方同意美方派驻工作组进驻中兴美国公司，中兴接受巨额罚款为代价告一段落。(2)华为：美国存在进一步制裁华为可能性，如BIS向华为发出同中兴的禁令，华为很有可能步中兴第二。2018年12月1日，美国以华为违反对伊朗制裁禁令为由，要求加拿大当局逮捕孟晚舟，意味着中美间更进一步围绕贸易以及技术的谈判远未结束。12月6日消息一经公布，华为产业链全线收跌，恒生指数低见26,016.09，收市跌663.30点，跌幅2.47%，申万通信指数跌幅3.89%。

具体华为的业务维度来看，需求端制裁对华为影响有限。华为公司现有业务分为运营商、企业、消费者及新成立的云服务四条主线，涵盖现有 ICT 全产业链。2017 年总营收 6036.21 亿元，运营商业务占比最高为 49.3%，覆盖天线、射频、无线设备及传输设备等领域。华为产品销售对北美市场的依赖较小，2017 年美洲地区销售收入 393 亿元，占比 7%，同比减少 10.9%；而在国内及欧洲、中东和非洲地区的销售收入逐年增加，2017 年合计占比 78%。

图表13：2017年华为公司营收业务构成（亿元）

业务类型	营业收入	所占比重	较上年增减
运营商业务	2978.38	49.3%	2.5%
企业业务	549.48	9.1%	35.1%
消费者业务	2372.49	39.3%	31.9%
其他	135.86	2.3%	28.9%
合计	6036.21	100%	15.7%

图表14：2017年华为公司营收地区构成



资料来源：华为年报、万联证券研究所

资料来源：华为年报、万联证券研究所

具体华为的供应链维度来看。通过梳理华为主要的供应商和客户发现，华为依赖度较高的前七家供应商均属于亚太地区，博通、高通等美国供应商占华为产品成本比重在 2%左右，而华为占对方销售收入比重均在 4%左右，可见华为目前对美国供应商的依赖度相对较小。华为的主要客户覆盖中国、法国、德国、西班牙、印度、意大利等国家的移动通信运营商，集中在亚太、欧洲和中东国家，尚未打开美国市场，因此如果中美贸易摩擦不进入禁令程度，对华为最主要的运营业务影响不大。

图表15：华为公司主要供应商梳理

供应商名称	占华为成本比	占供应商收入比	总部所在国家/地区
鸿海精密	6.80%	2.38%	台湾
比亚迪	4.31%	15.30%	中国
台积电	4.23%	5.76%	台湾
富士康	3.79%	20.30%	台湾
伟创力	3.30%	6.16%	新加坡
海力士	2.63%	4.41%	韩国
Japan Display	2.24%	12.90%	日本
博通	2.19%	4.82%	美国
Western Digital	1.94%	4.38%	美国
高通公司	1.72%	3.15%	美国
美光科技	1.51%	2.42%	美国
舜宇光学	1.47%	22.89%	中国
中芯国际	1.33%	20.30%	中国
中国软件	1.17%	53.60%	中国
希捷科技	1.03%	4.59%	美国

资料来源：Bloomberg、万联证券研究所

图表16：华为公司主要客户梳理

客户名称	占华为收入比	占客户资本性支出比	总部所在国家/地区
中国移动	4.10%	11.29%	中国
中国联通	3.23%	23.23%	中国
中国电信	1.88%	10.11%	中国
Orange 公司	1.30%	11.14%	法国
Ceconomy	0.75%	2.38%	德国
西班牙电信	0.72%	5.54%	西班牙
Bharti Airtel	0.52%	11.25%	印度
意大利电信	0.49%	12.12%	意大利
德国电信	0.48%	3.74%	德国
挪威电信	0.48%	13.38%	挪威
NTT DOCOMO	0.46%	9.85%	日本
沃达丰	0.42%	5.30%	英国
瑞士电信	0.40%	11.93%	瑞士
天源迪科	0.35%	90.38%	中国
KT	0.33%	8.95%	韩国

资料来源：Bloomberg、万联证券研究所



### 1.3 2019投资主线逻辑部署

#### 1.3.1 5G商用大幕开启，拉动下游行业经济价值

移动和信息技术的快速发展正在推动互联网从消费级向产业级演进，物联网终端连接设备的指数级增长以及海量数据的产生正在对移动网络设施提出更高的要求，5G 技术应运而生，其在数据传输速率、移动性、传输时延以及终端连接数量方面的技术优势将开启万物互联新时代，催生和推动各行各业的数字化发展；在交通、能源、制造、教育、医疗、消费、休闲娱乐等行业带来新的参与者，促进传统以人为中心的商业模式演进甚至重塑至以人与物、物与物交互的全新商业模式，实现巨大的经济价值。

图表17：全球主要运营商5G商用规划时间表

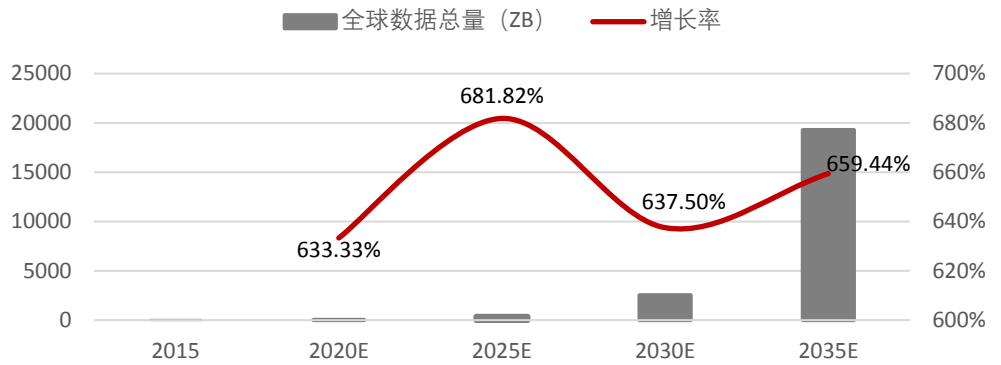
国家	运营商	5G商用规划
中国	中国移动	2020年推出5G服务
	中国联通	
	中国电信	
日本	NTT DOCOMO	2020年东京奥运会推出5G网络
	软银	2019年年末实现5G的普及
	KDDI	2019年启动有限范围的5G服务，2020年全面推出
韩国	SK Telecom	2018年12月1日在韩国部分地区正式推出5G商用，计划于2019年3月推出5G手机用户服务，2020年下半年实现5G全覆盖
	SK	
	LG U+	
美国	Verizon	2018年9月13日在洛杉矶、休斯顿、印尼安纳波利斯和萨克拉门托4个城市开放5G互联网服务
	AT&T	2018年12月在12个城市正式商用基于3GPP标准的面向移动终端的5G服务
	Sprint	2019年推出商用5G服务
	T-mobile US	2019年开始5G网络部署，2020年实现全国覆盖
英国	BT	2019年在英国推出5G服务
	沃达丰	2020年在英国推出5G服务
	O2	2020年开始推出5G服务
德国	德国电信	2020年进行5G全面部署
法国	Orange	2020年之前在法国部署5G
西班牙	西班牙电信	2021年在西班牙推出5G服务

资料来源：公开信息整理、万联证券研究所

#### 1.3.2 海量数据及5G网络架构推动云服务需求，前景广阔

随着5G用户规模及市场规模的不断扩大，全球数据总量也将呈现爆发增长趋势，对数据的存储提出了更高的要求。为满足多种多样的网络计算需求，相较于4G网络架构中使用更多的硬件设备，5G网络架构将更多的使用云化及网络虚拟化（在一台硬件设备上虚拟出多台设备）等软件技术。海量的数据及5G网络架构将推动云服务产业的发展，提供广阔的市场前景。

图表18: 2015-2035年全球数据总量增长态势



资料来源: 德勤咨询、万联证券研究所

### 1.3.3 北斗三号基本系统星座部署完成 “北斗+” 将催生更多应用新模式

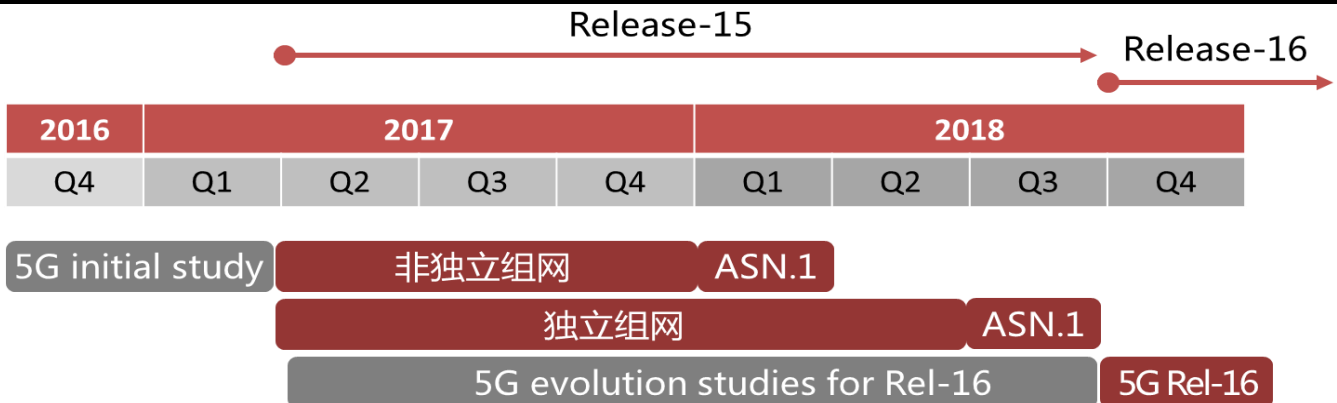
11月19日我国成功发射第42、43颗北斗导航卫星, 标志着北斗三号基本系统星座部署完成, 目前北斗芯片研制已实现自主设计与封装, 成为我国首屈一指的全产业链自主可控领域。国家主席习近平在联合国全球卫星导航系统国际委员会上指出, 到2020年我国北斗系统服务范围将覆盖全球, 2035年前我国还将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系。伴随着北斗系统建设的推进, 北斗技术应用已经突破智能手机、车载导航两大传统市场, 未来“北斗+”将催生更多应用新模式, 可穿戴设备、新零售、无人驾驶、综合安防和智慧城市建设等应用领域市场潜力巨大。

## 2、5G投资主线: 建设元年, 三大运营商将启动预商用

### 2.1 5G商用倒计时, 众多力量驱动5G如期而至

3GPP 制定的非独立组网 (NSA) 标准已于 2017 年 12 月冻结, 而独立组网标准 (SA) 也于 2018 年 6 月冻结。截至目前, 5G 协议标准的时间节点与此前计划都一致, 在众多力量的驱动下, 后续大概率也是继续符合时间节点或超出预期加速完成。国内方面, 中国工信部多次发文指导和计划, 要求国内三大运营商商在 2019 年实现 5G 预商用, 力争与国际标准一起推出 5G 预商用产品。

图表19: 3GPP制定5G时间表



资料来源: 3GPP、万联证券研究所

在业务层面，我们认为有两大需求驱动 5G 快速发展。一是移动互联网层面：未来需要满足超高连接密度、超高流量密度、超低时延等新应用场景需求，推动移动通信产业升级换代。二是广义物联网层面：5G 将原本以人为中心的移动通信模式全面转向了以人和物、物和物为中心的移动通信模式，连接数将从几十亿扩展到未来的数百上万亿。

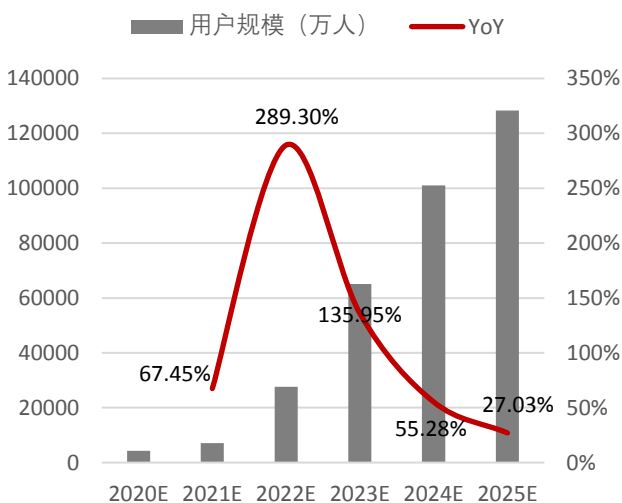
在应用层面，众多产业对 5G 都寄以厚望。除了制造业需要 5G 实现产业升级换代、争抢市场、维系发展和转型以外，还有工程设计、集成、施工、运维，软件和 IT 厂商等都在推动 5G 发展的过程中给他们带来试图重塑市场格局的机会。值得一提的是智能汽车无人驾驶领域，随着 5G 超低时延应用的逐步落地，我们认为人们对目前交通状况拥堵挤塞不满和对交通途中的时间精力耗费也必将推动 5G 加速落地从而促进智能汽车无人驾驶的发展。

在政府和国家战略层面，5G 已然成为全世界国家争先抢占未来技术高地的桥头堡。除了中国政府以外，美国政府、欧盟大多数国家政府、日韩政府都在极力推动 5G 的发展、技术演进和实际落地。5G 已成为国家博弈、拉动投资、引领未来科技创新、实现产业升级、发展新经济的基础性平台。

中国 5G 用户将在 5 年内完成渗透。2009 年是中国 3G 元年，用户 5 年内渗透率峰值达到了 35.5%；2014 年是中国 4G 元年，开年用户渗透率就达到了 7.1%，截至 2017 年 4G 用户渗透率高达 71.7%，预计 2018 年超过 85%。因此预计未来 5G 用户会在 5 年内完成渗透，巅峰渗透率维持在 90%以上。

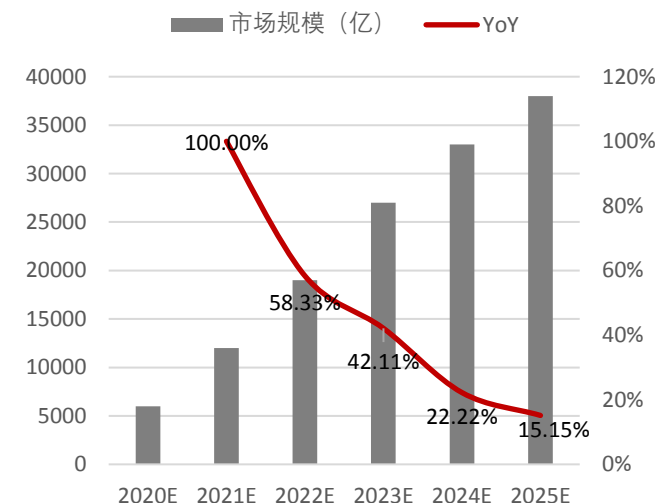
5G 产业作为通信基础设施，市场规模将继续平稳增长。作为基础设施的 5G 产业涉及一系列真实物理世界的建设和业务调整，因此不会爆发或者呈跳跃增速。随着基础设施建设的逐步完善，在 5G 通信背景下的社会经济业态，则可能存在飞速提升的活跃景象。预计 2020 年中国 5G 市场规模为 6000 亿水平，伴随用户规模的提升及相关基建需求的增加，5G 市场将迎来 4 年的高速增长期。而后增速逐渐维持在 10%左右，直到下一代通信技术的落地。

图表 20：2020-2025 年中国 5G 用户规模预测



资料来源：艾瑞咨询、万联证券研究所

图表 21：2020-2025 年中国 5G 市场规模预测



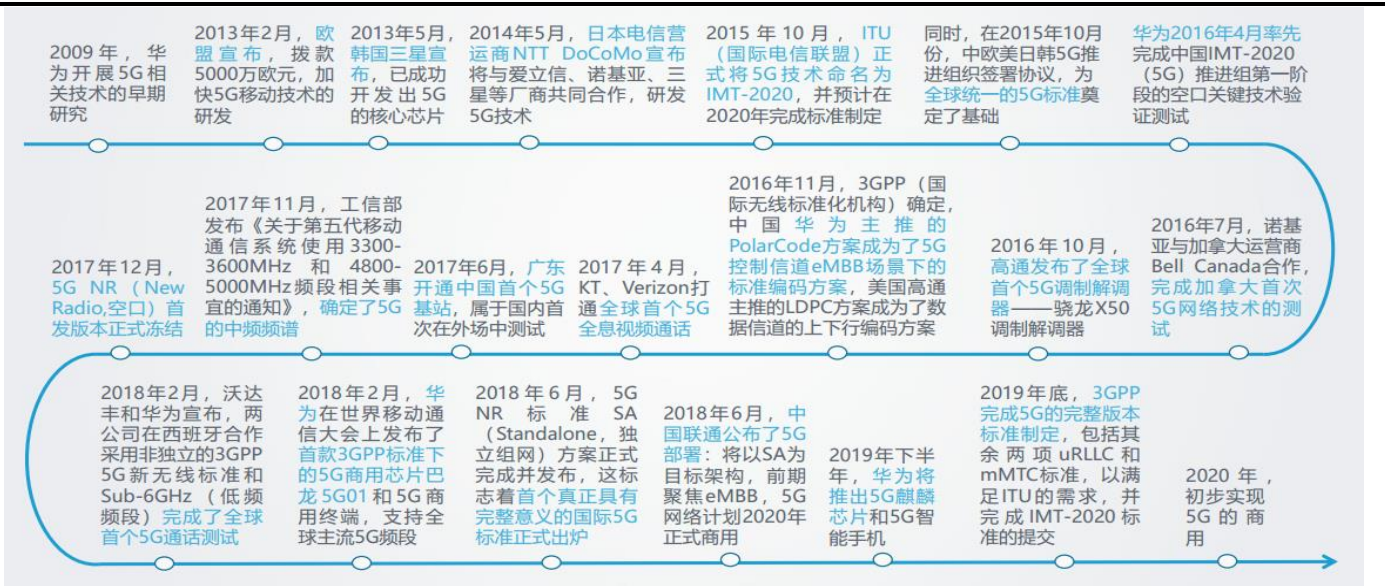
资料来源：艾瑞咨询、万联证券研究所

Deloitte 数据显示，2020 年-2035 年期间全球 5G 产业链投资额预计将达到约 3.5 万亿美元，其中中国约占 30%；与此同时，由 5G 技术驱动的全球行业应用将创造超过 12 万亿元的销售额，覆盖制造、信息和通信、批发、零售和娱乐以及公共服务和设施等行业，打造智慧城市、智慧生活、智慧生产等多种未来场景。

## 2.2 国内外商用将如期而至

目前 5G 正在全球范围内加速发展，美国、韩国、中国较为领先。Ericsson 数据显示，有 154 家运营商计划在 66 个国家投资 5G 技术包括演示、实验室试验和外场试验。2018 年 9 月 13 日，美国电信运营商 Verizon 宣布在洛杉矶、休斯顿、印尼安纳波利斯和萨克拉门托 4 个城市开放 5G 互联网服务，目前的平均网速可达 300Mbps，后续陆续将升级至 1Gbps，较 4G 时代有了 10 倍级的提升；韩国三大运营商 SKT、KT 和 LG U+ 于 12 月 1 日宣布在韩国部分地区正式推出 5G 商用，率先实现第五代移动通信网络(5G)在全球的首次商用，并将于 2019 年 3 月推出 5G 手机用户服务，2020 年下半年实现 5G 全覆盖；AT&T 计划于 12 月在 12 个城市正式商用基于 3GPP 标准的面向移动终端的 5G 服务；中国 5G 部署进展顺利，预计将于 2019 年下半年发牌并预商用，2020 年实现大规模商用；日本宣布将 5G 商用计划由 2020 年提前至 2019 年；印度宣布计划在未来四年内推出最先进的 5G 电信服务；德国电信、意大利电信以及瑞士电信等公司都在为欧洲尽早实现 5G 服务而努力。

图表 22：国际化联盟组织推动 5G 发展的时间节点



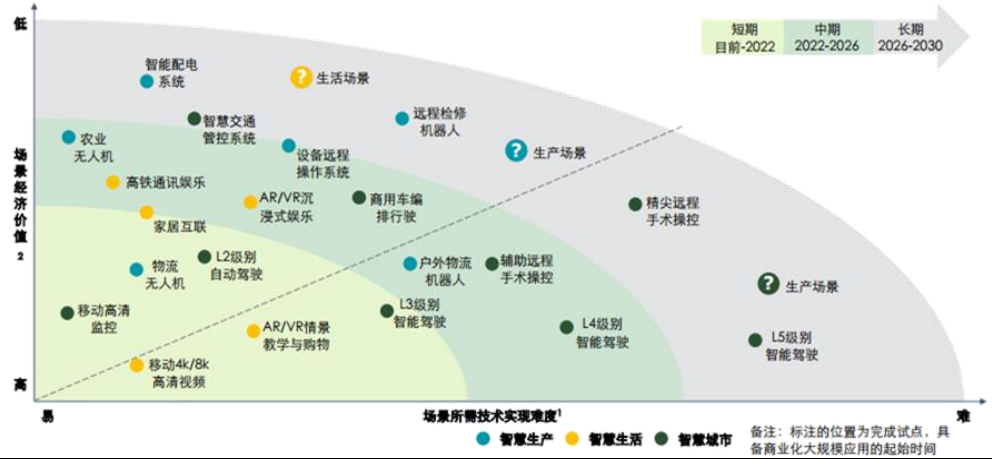
资料来源：亿欧智库、万联证券研究所

国内 5G 网络试商用持续推进，11 月 21 日重庆首个 5G 连续覆盖试验区建设完成，5G 远程驾驶、5G 无人机、虚拟现实等多项 5G 应用同时亮相，标志着重庆 5G 网络的商用化发展更进一步。据介绍，该试验区目前连续覆盖总长 2 公里的道路，覆盖面积为 2.4 平方公里。经测量，试验区内各点的 5G 速率基本稳定在 10Gbps 以上，是 4G 网络的 100 倍。远程驾驶设备通过 5G 网络连接，对远处的车辆进行控制。远程驾驶系统利用 5G 网络高可靠、低时延等特征，将网络技术、视频技术、控制技术、人工智能技术等多种技术相结合，极大提升了汽车驾驶的安全性。海南移动在海口开通海南首个 5G 基站，正式标志海南进入 5G 预商用时代。基站采用 4.9G 频段，基于多天线

Massive-MIMO、新编码 LDPC/Polar 等 5G 新技术，实现了海南首个 5G 网络端到端业务的连接。此次 5G 网络部署包括 5G 核心网、承载、无线、终端，是 5G 真正商用前的一场全方位的预演。

5G 的各类应用将在技术相对成熟、经济价值较大的下游场景优先落地，随着时间的推移，更多的技术壁垒将被打破，5G 带来的经济价值也将在更多场景凸显。

图表23：5G各类应用落地时间线参考

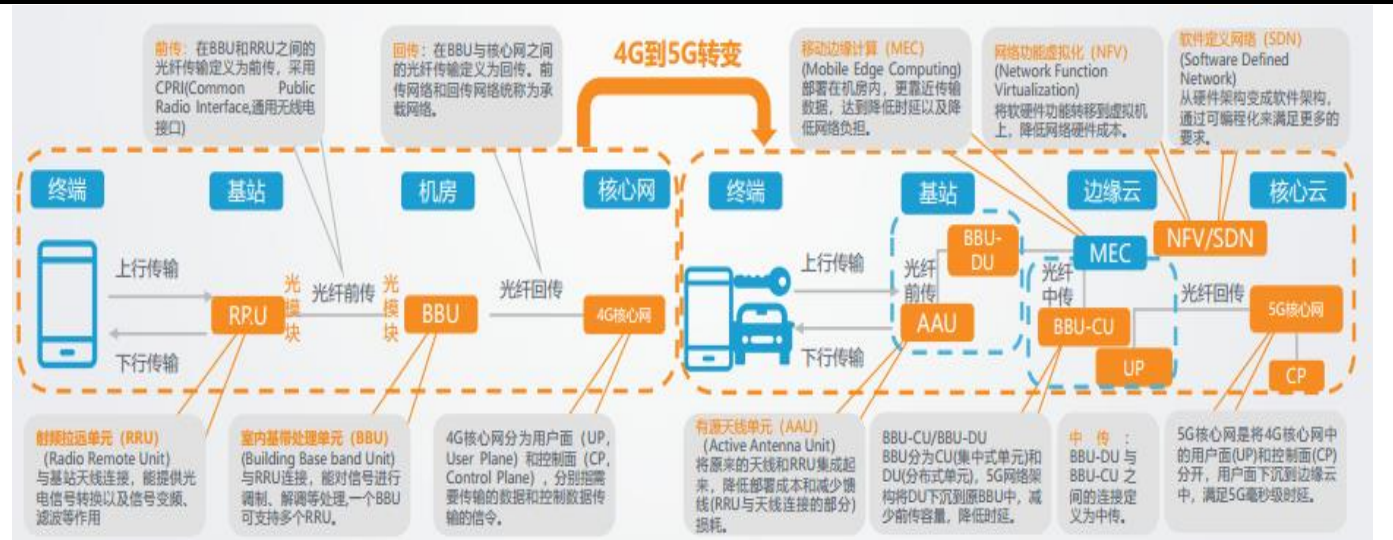


资料来源：德勤咨询、万联证券研究所

### 2.3 5G的产业链变革

从模拟通信到数字通信，从文字传输、图像传输又到视频传输，移动通信技术极大地改变了人们的生活方式。前四代移动通信网络技术，只是专注于移动通信，而 5G 在此基础上还包括了物联网的应用场景，因此 5G 不只是对技术进行了升级，而是对整体通信网络架构进行了改变。相比于 4G 网络架构中使用了更多的硬件设备，为了满足多种多样的网络计算需求，5G 将更多的使用云化及网络虚拟化（在一台硬件设备上虚拟出多台设备）等软件技术。

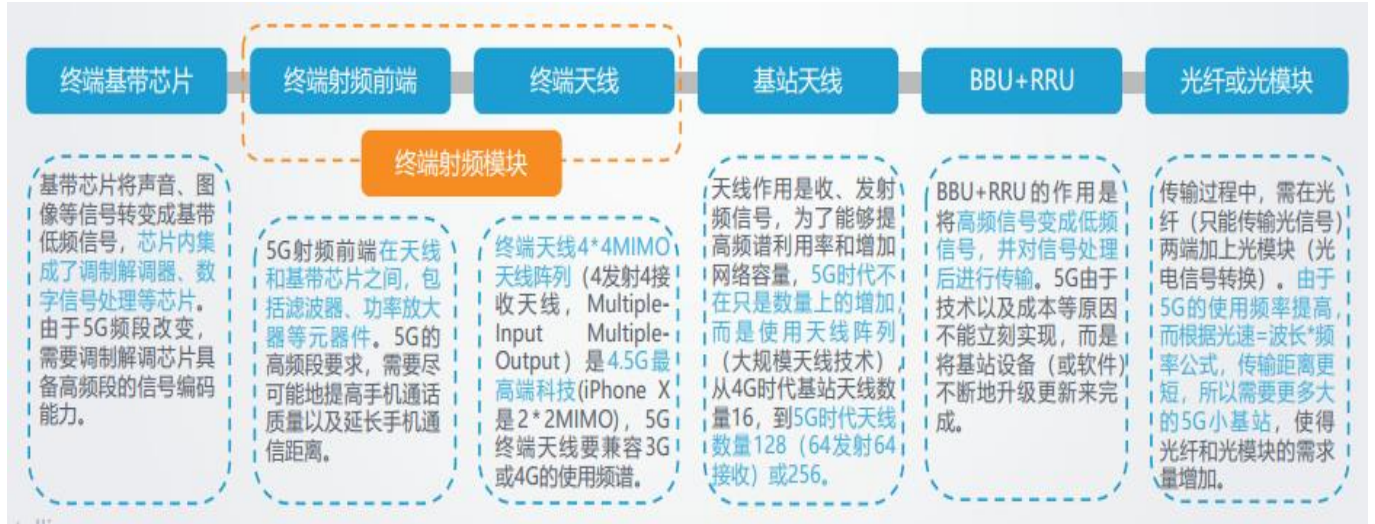
图表24：4G到5G的网络基础架构图的改变



资料来源：亿欧智库、万联证券研究所

5G 使用的是高频频段，而使用频段越高，建设成本越高，使得 5G 相关设备或者模块（分别用于手机和基站中）均需要进行重新的设计和规划（除光纤外）。移动通信网络信号的调制与解调过程中，需要的设备或模块有：终端基带芯片、终端射频模块、基站天线、光纤或光模块以及基站射频模块和基带处理模块（相当于 RRU+BBU）等。

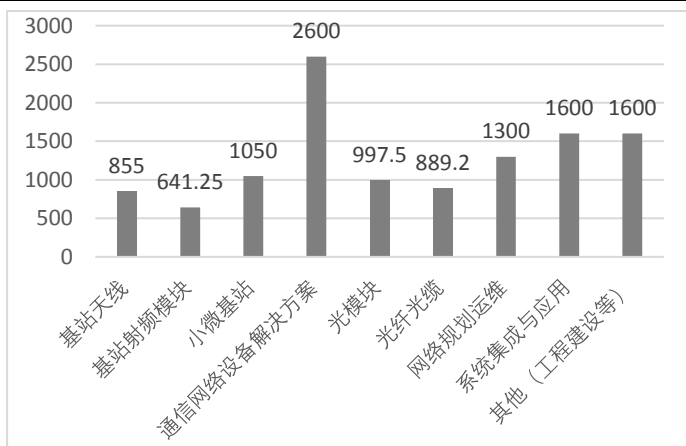
图表 25：5G 相关的设备或模块的变化



资料来源：亿欧智库、万联证券研究所

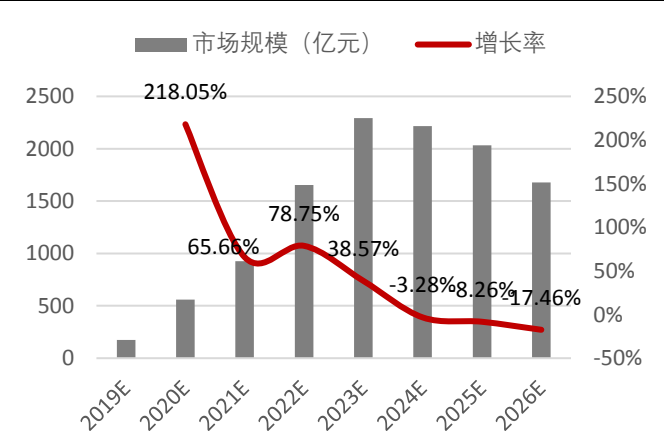
移动通信网络（包括 5G）产业链可以分为：上游包括基站/机房设备厂商及相应元器件、模块提供厂商；中游包括通信运营商（也可包括网络运营规划）；下游包括终端生产商及相应的行业应用厂商。上游主要涉及基站天线、基带芯片、光纤及光模块、射频模块（包括射频前端、终端天线等）、基站射频拉远单元（RRU）、室内基带处理单元（BBU）、GPS 蘑菇头（用于定位）以及机柜、供电系统（电源模块及蓄电池）、空调（用于散热）以及各种线缆等制造厂商；中游的通信运营商主要从上游设备制造厂商采购相应的设备，并负责基站的维护以及收取使用费用等；下游包括终端设备厂商（其中终端设备内的芯片属于终端设备厂商的上游）及相应的应用厂商，如物联网、车联网、AR/VR 等，通信类领先企业多集中于上游。

图表 26：5G 基站相关模块市场规模预测（亿元）



资料来源：赛迪智库、万联证券研究所

图表 27：5G 产业链市场规模预测



资料来源：赛迪智库、万联证券研究所

## 2.4 光模块领域

**5G 速率的大幅提升和基站建设的大幅增加，首先获益的就是光模块领域。**5G 的三大主流升级指标 eMBB（增强型移动带宽）、uRLLC（高可靠低延迟通信）和 mMTC（大规模机器通信），主要是围绕着带宽、时延、峰值速率、网络可靠性、接入数量等技术进行发展，均对网络承载提出了数倍于 4G 的承载需求，运营商须首先需要全面升级光网络节点以满足 5G 对网络承载的需求。

通过拆分整个 5G 光模块市场的需求进行梳理，仅前传 25G 光模块就分 300m 和 10km 两个类别，应用比例大致为 7: 3，其中 300m 的单价大约为 500 元人民币，10km 的单价大约为 1000 元人民币。1) 对应 2019 年需求 180-300 万支，取折中 240 万支来计算，约需求 300m 型号 168 万支，需求金额在 8.4 亿人民币左右；10km 型号约需求 72 万支，需求金额在 7.2 亿人民币左右；两个型号共计需求金额在 15.6 亿人民币左右。2) 对应国内 5G 市场宏基站建设数 394 万站，共计需求前传光模块约 2360 万支，测算出仅国内市场对 5G 用 25G 前传光模块需求超过 130 亿人民币。

除了宏基站，由于未来毫米波高频传输的大范围普及，5G 时代的小基站也大规模部署。目前市场普遍预计小基站的部署量和宏基站比例大致为 1.X: 1，简单按照 1: 1 测算，国内市场共计会部署 5G 小基站 400 万站左右，每站根据情况不同需要 300m 级 25G 光模块 2-4 支，折中按 3 支计算，国内小基站市场共计需要 1200 万支，需求金额超过 60 亿人民币。

## 2.5 PCB 领域

同样由于 5G 的高频高速率特征，单个基站的 PCB 价值量将有至少 50% 的提升。基站为满足 5G 对天线系统高集成下的隔离需求，需采用 12 层以上印制 PCB 板，一般来说 PCB 层数每增加 2 层，成本会增加 30%-50%。同时，5G 设备 PCB 的性能要求也是极高，因此在 PCB 的加工过程需要对层数、面积、孔钻精度、导线等要求更高的工艺配合，这些也必将提高 5G 用 PCB 产品的工艺附加值。此外，5G 用 PCB 基材需要使用高速高频材料，通过调研认为，5G 用 PCB 基材价格将是原有材料的 3-5 倍。由此预估，基于当前 4G 用 PCB 的采购平均价格约为 2000 元/平米，5G 用 PCB 价格至少为 3000 元/平米。

**Massive MIMO 天线技术将增加 PCB 使用面积。**5G 基站天线采用 Massive MIMO 技术所带来的天线振子数量大幅提升，4G 时代的天线阵列单元一般使用不超过 8 个，而 5G 的阵列单元将达到 128 个、256 个乃至 512 个。相应的带来 PCB 使用面积的增加，综合来看，我们预计 5G 的高频 PCB 用量将会是 4G 时期的两倍以上。

通过测算 4G 时代的 PCB 在通信基站前传网络中的价值量，假设国内 5G 时期的基站数为 394 万站，单站 PCB 面积从 1.2 平米增加到 2.4 平米，单价从 2000 元/平米增加到 3000 元/平米，那么价值总量将从 4G 时代的 80 亿元增加到 5G 时代的 283 亿元。所以保守估计，5G 时代仅对国内通信基站 PCB 市场带来的新增增量就高达 203 亿元人民币。

### 3、云服务投资主线：国内增速加快，国外需求不减

#### 3.1 国内可增长空间巨大

5G 与云计算、人工智能等基础技术相互结合，可构建或优化大量通用技术，通用技术与垂直行业场景的结合，可形成多种应用平台，对接终端用户。

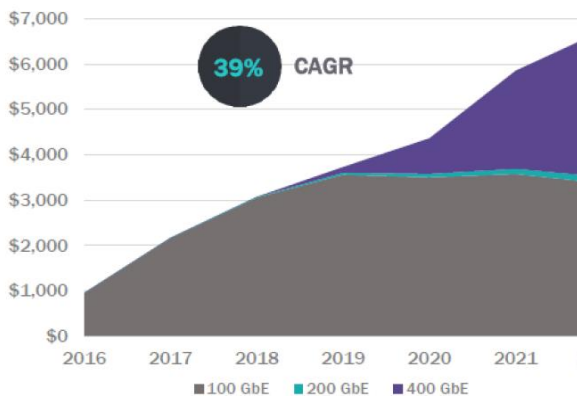
图表28：5G与云计算、人工智能等基础技术相结合



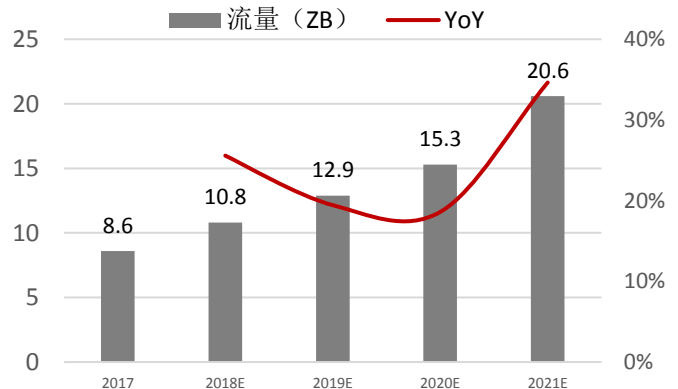
资料来源：德勤咨询、万联证券研究所

RightScale 2018 年云计算状况调查数据显示，应用云 IT 架构用户比例高达 96%，相较 2017 年，公有云与私有云的渗透覆盖均提升 3% 以上，38% 的用户赞同优先部署公有云，同比增长近 10%。大型公司不断提升对于公有云的资本开支，13% 用户 Capex 达 600 万美元，30% 的用户 Capex 超过 120 万美元。2016 年全球 SaaS 市场规模为 378.27 亿美元，预计 2020 年将达到 719.96 亿美元，CAGR 达 17%；北美多家细分场景 SaaS 公司年化营收突破 6 亿美元量级。因此云服务向纵深化发展，公有云业务增长趋势明确，盈利可期。

图表29：全球数通高速光模块市场情况（百万/美元） 图表30：2017-2021全球数据中心流量预测（ZB）



资料来源：Ovum informa、万联证券研究所



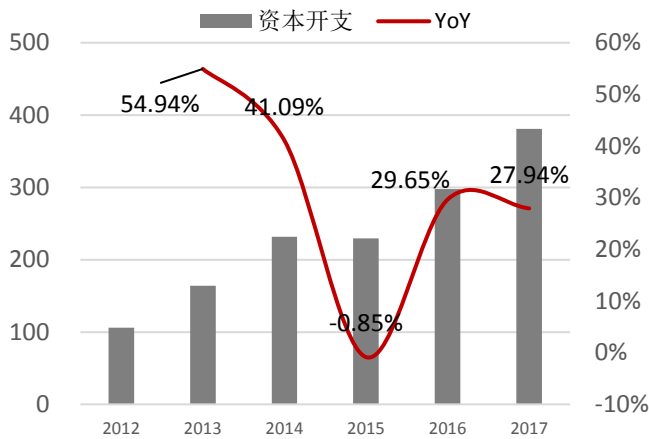
资料来源：CISCO、万联证券研究所

中国拥有全球最大的数据中心增量需求，同时建设速度正在加速。中国作为全球 IT

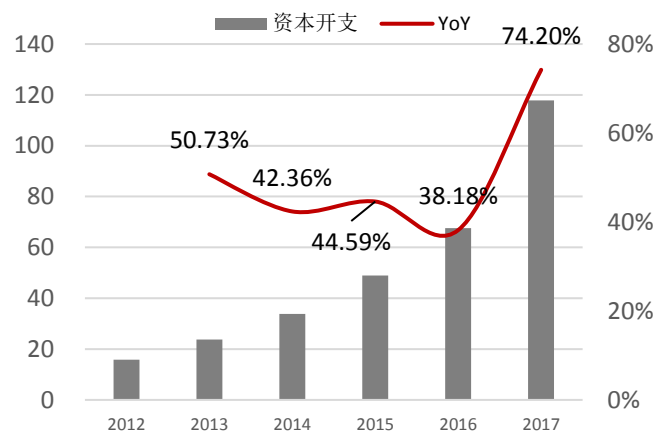


的另一极，宽带连接数量是美国的3倍，但数据中心建设仅为北美的1/3，2012-2017年北美四大超级数据中心运营商（谷歌 GG、亚马逊 AMZ、微软 MS、FACEBOOK）资本开支从105.98亿美元增长到381.04亿美元，五年期CAGR为29.17%，同期国内三大超级数据中心运营商（阿里巴巴、腾讯、百度）资本开支从15.77亿美元增长到117.78亿美元，五年期CAGR高达49.5%，远高于北美地区，并且增速还在呈现进一步加快态势。

图表31：GG、AMZ、MS和FB资本支出（亿/美元）



图表32：阿里、腾讯和百度资本支出（亿/美元）



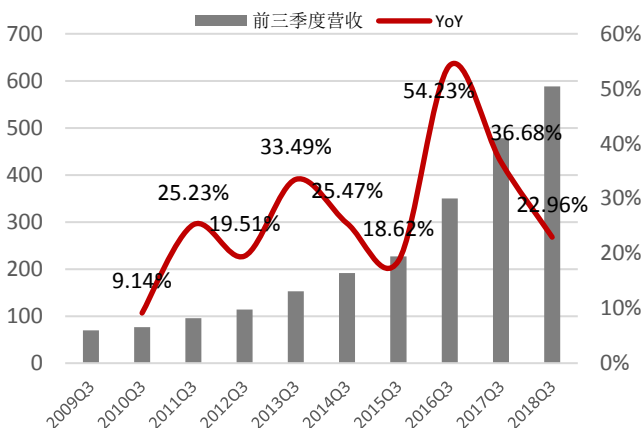
资料来源：CISCO、Synergy Research、万联证券研究所

资料来源：安永、万联证券研究所

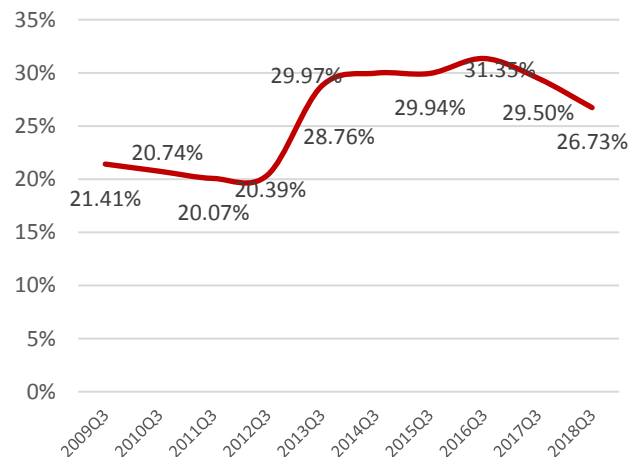
### 3.2 行业良性循环，毛利率持续保持高位

近年来，同比前三季度 IDC 数据中心子版块均保持 20% 以上的营收增长，特别是 2011 年 4G 逐渐普及以来，子版块营收从 2011Q3 的 95.54 亿增长到 2018Q3 的 587.92 亿，共计增长 515.38%，CAGR 高达 29.64%。IDC 数据中心作为未来数据时代的类资源性行业，目前仍处于稳步成长期，子版块近十年来毛利率一直维持在 20% 以上的稳定区间内。

图表33：IDC数据中心子版块营收（亿/人民币）



图表34：IDC数据中心子版块毛利率走势



资料来源：公司财报、万联证券研究所

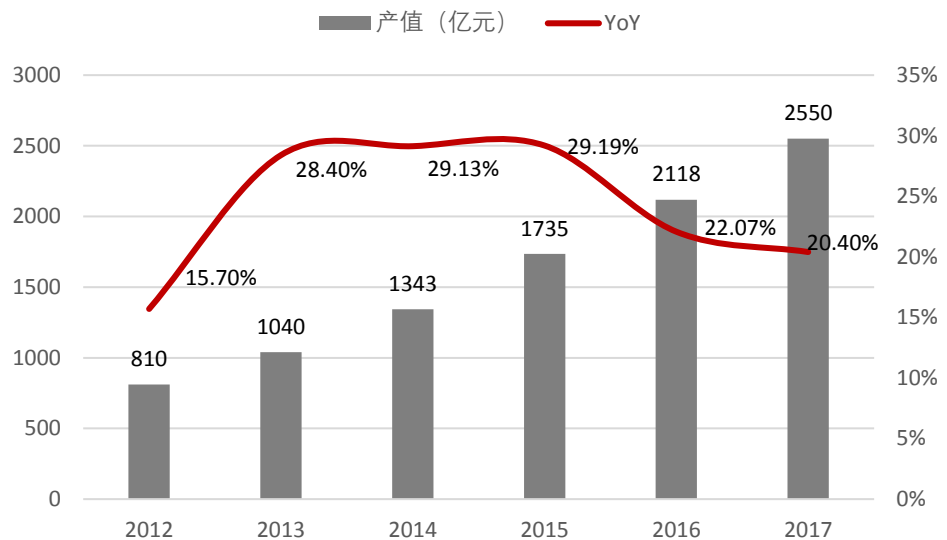
资料来源：公司财报、万联证券研究所

## 4、北斗投资主线：自主可控龙头领域

### 4.1 首屈一指的全产业链自主可控领域

北斗系统是我国自主研发的卫星导航系统，是服务经济建设、社会发展和公共安全的重要空间基础设施。随着一批自主研发的北斗芯片进入市场，我国卫星导航产业缺“芯”的痛点呈现“散点突破”的态势，如今北斗芯片研制已实现自主设计与封装，成为我国首屈一指的全产业链自主可控领域。中国卫星导航定位协会发布的《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》数据显示，2017年我国卫星导航与位置服务产业总产值已达到2550亿元，同比增长20.4%。其中与卫星导航技术直接相关的芯片、器件等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%。预计到2020年，北斗应用在交通运输、精准农业、城市综合安防和智慧城市建设等主要细分市场的规模有望超过2万亿元。今年11月在陕西西安召开的联合国全球卫星导航系统国际委员会上，国家主席习近平指出，到2020年我国北斗系统服务范围将覆盖全球，2035年前我国还将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系。

图表35：中国卫星导航产业产值



资料来源：中国卫星导航定位协会、万联证券研究所

北斗产业链上游主要是芯片、天线、OEM板卡/模块GNSS芯片、板卡、射频模块、天线等卫星导航定位基础类产品，是整条产业链的技术制高点，也是知识产权的集中点和控制点；中游直接受益于政策扶持，在国内导航产业占比最大，包括各类卫星导航定位接收机、天线和面向不同用户群体的信息接收设备，如车载设备和船载设备等终端设备；下游的系统集成与运营服务应用领域逐渐增多，北斗定位逐渐成为智能手机标配，2017年我国申请入网检测的智能手机中，支持北斗定位功能的4G手机款型占比高达99%，车载导航前装市场逐渐渗透，共享单车、智能驾驶、智慧城市、物联网等领域也带来了新的增量空间。中国卫星导航定位协会统计数据显示，2017年我国卫星导航与位置服务产业总产值中，终端集成、系统集成等中游环节产值占比最高为51.92%；下游运营服务占比增长到36.81%，涨幅最快。

2017 年围绕与信息产业、汽车电子、移动通信、移动互联网、大数据等产业交叉点的协同创新越来越受到关注。“北斗+”催生出多种应用新模式，产业融合趋势愈加明朗，可穿戴设备、新零售、无人驾驶、综合安防和智慧城市建设等应用领域市场潜力巨大。

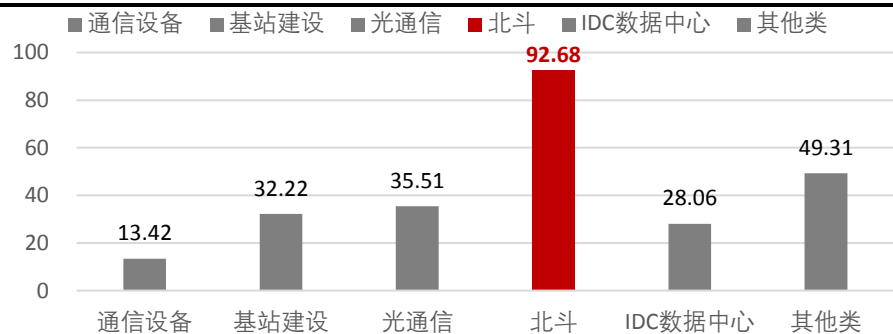
#### 4.2 商用化面临加速，2018年已完成全球导航系统基本部署

2018 年 11 月 19 日 02 时 07 分，我国在西昌卫星发射中心通过长征三号乙运载火箭（及远征一号上面级）以“一箭双星”方式成功发射第 42、43 颗北斗导航卫星，标志着我国北斗三号基本系统星座部署完成，系统联调和性能指标评估后，计划年底前开通运行，向“一带一路”国家和地区提供基本导航服务，迈出中国北斗从区域走向全球的关键一步。

北斗三号预计将发射 35 颗卫星，2017 年发射 2 颗，2018 年初至今已经发射 17 颗卫星，成为北斗有史以来发射数量最多的年度。相比于二代卫星，北斗三号在覆盖范围、定位精度、服务拓展、短报文容量等领域技术实力更强，是我国信息基础设施的重大升级。随着此次北斗三号组网成功，北斗应用终端将迎来更换需求，同时会催生更大的卫星定位和导航应用新需求，北斗特有的短报文通信功能在国防、民生和应急救援等领域都极具价值，与通信技术设施融合共同构建创新、规范的通讯服务方式。同时，作为能够精准获取空间与时间的技术手段，北斗导航系统市场规模将持续扩大，未来在物联网、智能城市中应用前景广阔，建议关注北斗产业链相关标的。

商用化面临加速，北斗产业链有望成为自主可控龙头。截至 2018 年，卫星导航及北斗应用相关上市公司（含新三板）总数已近 60 家。海格通信（002465.SZ）、天奥电子（002935.SZ）、振芯科技（300101.SZ）、北斗星通（002151.SZ）等北斗子版块重点公司 2018 前三季度实现营业收入 54.80 亿元，同比增长 27.21%；归母净利润 3.68 亿元，同比增长 20.18%；PE（TTM）均值为 103.14，中值为 92.68，显著高于其他子版块，原因在于三季度军工订单逐步恢复和民用领域的多方面落地，北斗板块公司业绩出现明确向上拐点。

图表 36：通信各子版块市盈率（TTM）对比



资料来源：Wind、万联证券研究所

## 5、个股推荐

### 5.1 中际旭创（300308）

苏州旭创成立于 2008 年,主营业务是电信和数通高速光模块,公司最大收入来源 100G 光模块,预计市占率超过 30%,位居全球第一。2016 年中际装备发布重大资产重组公告,拟标价 28 亿人民币收购苏州旭创 100%股权,重组后通过将上市公司更名为“中际旭创”,苏州旭创正式公开亮相中国资本市场。

**行业增速不减,数通持续增长,电信迎来春天:**北美公有云服务发展领先于国内,排名前三的云服务提供商谷歌、亚马逊、微软各自所拥有的服务器数量均已超过 300 万台,目前北美超级数据中心建设速度虽然放缓,但仍有着从 25G/100G 平台升级到 100G/400G 平台的迭代需求。而中国作为全球 IT 的另一极,拥有着和北美市场相当 IT 体量,但国内超级数据中心建设落后于北美,且光模块带宽需求刚进入从 10G/40G 平台往 25G/100G 阶段,对公司主力 100G 产品的需求将呈现持续拉动态势。

**公司龙头地位稳固,竞争优势凸显:**作为全球光模块龙头,不仅产品线齐全,客户结构优质,还紧扣市场形成了多项技术护城河。公司拥有适合数通市场需求的封装工艺和制造流程,始终可以以低成本高亮率占领市场;公司上游采购集中度多元化,出货量保证供应链议价能力强劲,下游客户紧密合作,始终保持快速的相应迭代需求;自主研发能力全球领先,制造产线自动化程度高,马太效应优势开始显现。

**仍未见公司成长天花板:**公司目前的主营 100G 产品环比仍然增长。下一代 400G 产品已经准备待续,2019 年将具备大规模交付能力,预计 2020 年北美高端客户将全面导入 400G 光模块代替目前 100G 光模块,从 100G 到 400G 单价有 2-3 倍的提升。5G 建设渐行渐近,公司聚焦 5G 前传 25G 光模块市场,已经中标华为 5G 订单。国内数据中心仍在大规模投入,预计未来 3 年增速不减。

**盈利预测与投资建议:**预计 2018 年、2019 年、2020 年公司分别实现净利润 6.5 亿、8.7 亿、12.47 亿,对应 EPS 分别为 1.38 元、1.84 元、2.63 元;对应当前股价 PE 分别为 32 倍、24 倍、17 倍;给与“增持”评级。

**风险因素:**400G 光模块出货不达预期、5G 建设不达预期、中美贸易战加剧,对公司产品实行加税返销。

### 通信行业重点上市公司估值情况一览表

(数据截止日期:2018年12月18日)

证券代码	公司简称	每股收益			每股净资产	收盘价	市盈率			市净率	投资评级
		17A	18E	19E	最新		17A	18E	19E	最新	
300308	中际旭创	0.5	1.38	1.84	9.54	41.79	172	32	24	4.38	增持

资料来源:wind, 万联证券研究所

## 6、风险提示

中美贸易摩擦升级、5G 建设进度不达预期

### 行业投资评级

**强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；**

**同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；**

**弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。**

### 公司投资评级

**买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；**

**增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；**

**观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；**

**卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。**

基准指数：沪深300指数

### 风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

### 证券分析师承诺

本人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，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

### 免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（以下简称“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。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司或其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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征价。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

### 万联证券股份有限公司 研究所

上海 浦东新区世纪大道1528号陆家嘴基金大厦

北京 西城区平安里大街28号中海国际中心

深圳 福田区深南大道2007号金地中心