

# 5G建设即将启动，电信光模块需求释放

## 2019年通信行业春季策略报告

分析日期 2019年03月15日

**行业评级：超配(30)**

证券分析师：徐紫薇

执业证书编号：S0630516050003

电话：021-20333934

邮箱：xuyw@longone.com.cn

### 行业走势图



### 投资逻辑图

#### 历史回顾

- 板块估值提升至历史中位
- 板块业绩出现探底回升之势

#### 基本面研究

- 5G标准落定，建设拉开帷幕
- 产业链上下游蓄势待发

#### 投资策略

- 关注5G建设带来的投资机会。

#### 重点覆盖

- 光模块：光迅科技
- 光模块：中际旭创

### ◎ 投资要点：

◆2019年1-2月，通信板块大幅跑赢大盘，估值从近8年历史低位回升至历史估值中位，剔除个别公司外，业绩依旧是个股涨跌的重要驱动因素。2019年1-2月份，通信(申万)板块上涨35.73%，跑赢沪深300 9个百分点；今年2个月收复自去年4月贸易战以来的跌幅。PE估值回升至47.98倍，处于历史中位水平；涨幅前十个股剔除个别公司外，均具有业绩支撑。

◆我们整理了已公布业绩预告的通信行业公司(申万板块)，剔除长期停牌个股信威集团及受到美国制裁的中兴通讯，2018年已公布业绩预告个股共85只，合计净利润同比增速在-5.04%至79.22%之间，相较2017年，出现盈利能力探底回升的态势。

◆随着移动互联网向其他行业领域渗透和普及，4G网络已经不能满足市场需求，5G网络是全面构筑经济社会数字化转型的关键基础设施。2018年5G标准冻结，5G商用进程随之开启；随着产业链上下游的共同积极准备，我国5G建设蓄势待发。密切关注运营商5G采购招标动态。

◆关注5G建设带来的光模块领域的投资机会。5G时代，随着基站密度增加、接入网架构变化，电信光模块市场空间广阔。我们预测，我国5G前传和中传光模块需求总量是4G时代需求的2.67倍，2019-2021年光模块市场空间总共为327.5亿元。

◆光迅科技是我国光通信器件和模块供应商，拥有芯片-器件-模块一体化产业链，产品主要面向电信及设备商，中兴通讯、华为技术、烽火通信为代表的国内通信系统设备厂商已成为公司稳定的客户，未来将大力开拓北美数通市场。公司曾主要生产10G以下低端产品，2016-2017年通过并购切入高端有源器件封装和高速光芯片市场。公司着眼5G开展技术预研，已布局25G PD/DFB/EML芯片开发，带宽等关键指标获得突破。

◆中际旭创作为我国中高速光模块龙头，主营数通市场光模块。现有10G SFP+、10G XFP、25G SFP28、40G QSFP+、100G CFP4/QSFP28等各系列在内的多个产品类型，主要应用于云计算数据中心、无线接入以及传输等领域。公司产品领先、上游芯片器件供应链稳定，目前大力拓展电信市场，未来将受益于5G建设带来的电信光模块需求的增长。

◆风险提示：中美贸易摩擦风险；5G投资不及预期风险；数据中心建设不及预期；技术进步带来的风险。

## 正文目录

<b>1. 2019 年至今通信行业行情回顾</b>	<b>3</b>
1.1. 通信板块大幅跑赢沪深 300, PE 估值处于历史中位	3
1.2. 通信板块净利润出现探底回升的态势	4
<b>2. 5G 商用步伐日益临近, 建设大幕即将开启</b>	<b>4</b>
2.1. 5G 的必要性和应用场景	4
2.2. 5G 建设所涉及的相关变化	5
2.2.1. 高频段带来的技术革新	6
2.2.2. “用户体验为中心”带来的技术革新	7
2.2.3. 保持固网竞争力、“降低 5G 建网成本”使部分光纤、光模块需求提前释放	8
2.3. 5G 建设落地顺序情况	8
2.4. 产业链积极备战 5G 建设	9
<b>3. 2019 年光通信投资机会</b>	<b>11</b>
<b>4. 重点关注</b>	<b>13</b>
4.1. 光迅科技	13
4.2. 中际旭创	13
<b>5. 风险提示</b>	<b>14</b>

## 图表目录

图 1 通信板块跑赢沪深 300 约 9 个百分点	3
图 2 通信板块涨跌幅位列申万行业第 5 位	3
图 3 通信板块 PE 回升至历史中位, 约 48 倍 PE	3
图 4 2019 年通信板块 PE 位列申万 28 个板块第 3 位	3
图 5 业绩预告上限及同比增速	4
图 6 业绩预告上限及同比增速	4
图 7 移动通信技术发展历程	5
图 8 5G 移动通信应用场景	5
图 9 不同业务场景对 5G 网络能力要求差异大	6
图 10 5G 通信网络架构图	6
图 11 5G 蜂窝移动通信网络	7
图 12 5G 网络架构	8
图 13 5G 网络建设设备需求时间图	9
图 14 华为在第三阶段 NSA 测试中继续领跑	9
图 15 华为在第三阶段 SA 测试中继续领跑	9
图 16 华为 5G 无线网络规划解决方案	10
图 17 4G 无线接入网向 5G 演进架构	12
图 18 5G 承载的光模块需求分析示例	12
表 1 2019 年通信行业个股涨跌幅排行 (%)	4
表 2 2018 年 12 月工信部向我国三大运营商发放 5G 试验频率资源	7
表 3 5G 建设蓄势待发	11
表 4 我国 5G 建设对光模块总需求测算表	12
表 5 2019-2021 年我国 5G 建设对前传、中传光模块需求测算表	13
表 6 光迅科技历史财务数据概览	13
表 7 中际旭创历史财务数据概览	14

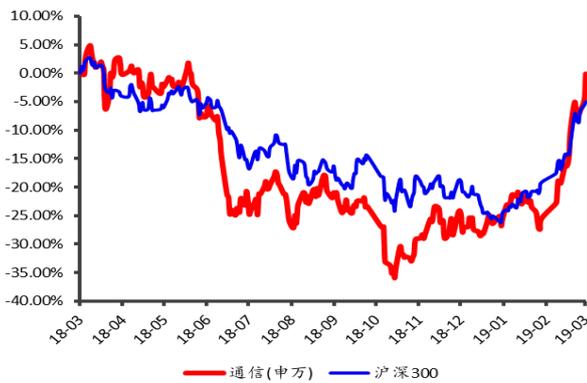
## 1.2019 年至今通信行业行情回顾

### 1.1.通信板块大幅跑赢沪深 300，PE 估值处于历史中位

2019 年，通信板块受到资本市场回暖、中美贸易摩擦放缓、5G 建设即将启动的多重影响，表现亮眼，涨幅高达 35.73%，2 个月收复自去年 4 月贸易战以来的跌幅。2019 年至今，通信（申万）板块上涨 35.73%，同期沪深 300 上涨 26.75%，通信板块跑赢沪深 300 约 9 个百分点。

通信板块涨幅位列申万行业分类第五。横向比较来看，2019 年至今，通信板块涨幅位居申万 28 个行业分类第 5 位，板块表现亮眼。

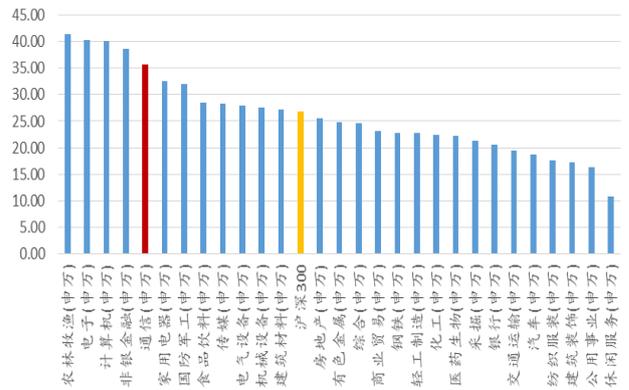
图 1 通信板块跑赢沪深 300 约 9 个百分点



资料来源：WIND 东海证券研究所

注：数据截止至 2019/3/5 收盘。

图 2 通信板块涨跌幅位列申万行业第 5 位 单位：%



资料来源：WIND 东海证券研究所

注：数据截止至 2019/3/5 收盘。

从 PE 估值来看，通信（申万）板块估值为 47.98 倍，板块估值逐步提升，从去年的历史低位逐步回升至历史中位水平；横向比较来看，通信（申万）板块 PE 估值处于申万 28 个板块中第 3 位，板块估值相对其他板块而言较高。但相对沪深 300 而言，通信（申万）板块 PE 估值目前约为沪深 300 的 3.5 倍，相对估值处于中位。

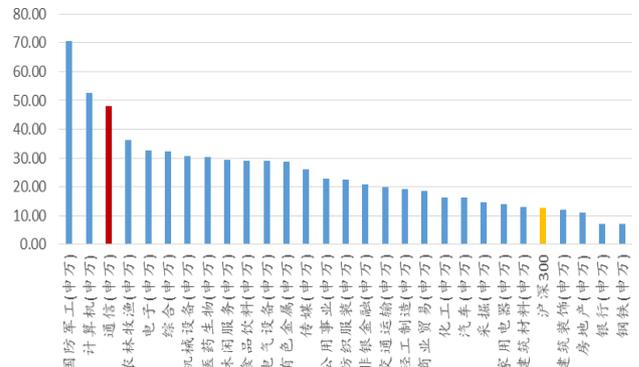
图 3 通信板块 PE 回升至历史中位，约 48 倍 PE



资料来源：WIND 东海证券研究所

注：数据截止至 2019/3/5 收盘。

图 4 2019 年通信板块 PE 位列申万 28 个板块第 3 位



资料来源：WIND 东海证券研究所

注：数据截止至 2019/3/5 收盘。

2019 年，业绩表现依旧是通信行业个股涨跌的重要驱动。2019 年，通信行业个股涨幅前十分别为东方通信、特发信息、东信和平、\*ST 凡谷、广和通、网宿科技、中兴通讯、亿通科技、大富科技、新易盛。涨幅前十个股除了东方通信、网宿科技外，其余个股分别具有业绩增长、业绩反转等特点。

同期，通信行业个股跌幅前十分别为九有股份、光库科技、万马科技、华脉科技、金亚科技、\*ST 上普、信威集团、深南股份、吉大通信、广哈通信。跌幅前十个股中，业绩亏损、业绩下滑是其股价下跌的重要基本面因素。

表 1 2019 年通信行业个股涨跌幅排行 (%)

序号	代码	名称	涨跌幅 (%)	基本面情况	序号	代码	名称	涨跌幅 (%)	基本面情况
1	600776.SH	东方通信	191.72	--	1	600462.SH	九有股份	-30.36	业绩亏损恶化
2	000070.SZ	特发信息	137.18	业绩预小幅增长	2	300620.SZ	光库科技	-3.90	业绩稳健增长
3	002017.SZ	东信和平	117.62	外汇投资收益大幅上升	3	300698.SZ	万马科技	-1.21	业绩下滑
4	002194.SZ	*ST 凡谷	87.85	业绩反转	4	603042.SH	华脉科技	-1.17	业绩预亏
5	300638.SZ	广和通	73.54	业务高增长	5	300028.SZ	金亚科技	0.00	停牌，或终止上市
6	300017.SZ	网宿科技	65.90	--	6	600680.SH	*ST 上普	0.00	停牌，或终止上市
7	000063.SZ	中兴通讯	61.56	业绩环比好转	7	600485.SH	信威集团	0.00	停牌
8	300211.SZ	亿通科技	61.08	坏账下降，净利润高于预期	8	002417.SZ	深南股份	3.72	业绩亏损
9	300134.SZ	大富科技	61.06	业绩反转	9	300597.SZ	吉大通信	4.04	业绩微幅下滑
10	300502.SZ	新易盛	60.81	受大客户影响，业绩下滑	10	300711.SZ	广哈通信	4.28	业绩大幅下滑

资料来源：WIND 东海证券研究所

注：截止至 2019/3/5 收盘。

## 1.2. 通信板块净利润出现探底回升的态势

我们整理了已公布业绩预告的通信行业公司（申万板块），剔除长期停牌个股信威集团及受到美国制裁的中兴通讯，2018 年已公布业绩预告个股共 85 只，合计净利润同比增速在 -5.04% 至 79.22% 之间，相较于 2017 年，出现盈利能力探底回升的态势。

图 5 业绩预告上限及同比增速 单位：亿元 %



资料来源：WIND 东海证券研究所整理

注：剔除中兴通讯及信威集团后，已有业绩预告公司合计值

图 6 业绩预告下限及同比增速 单位：亿元 %



资料来源：WIND 东海证券研究所整理

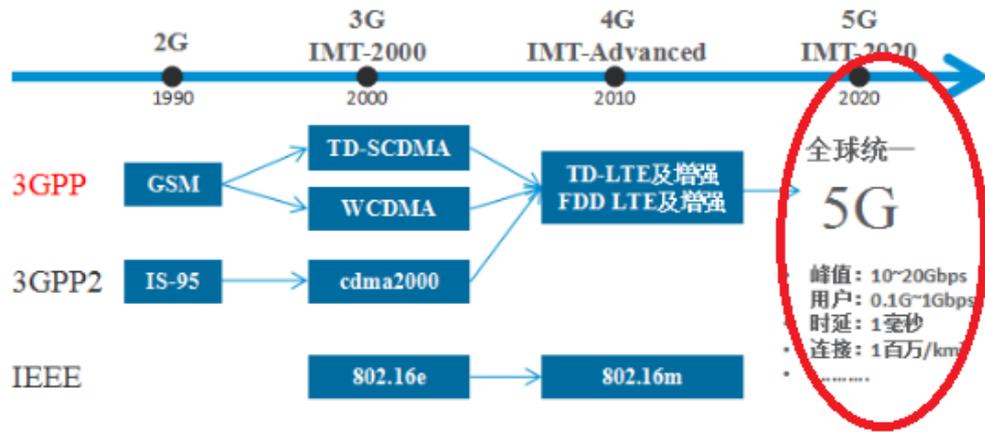
注：剔除中兴通讯及信威集团后，已有业绩预告公司合计值

## 2.5G 商用步伐日益临近，建设大幕即将开启

### 2.1.5G 的必要性和应用场景

**5G 必要性：**随着移动互联网向其他行业领域渗透和普及，4G 网络已经不能满足市场需求，5G 网络是全面构筑经济社会数字化转型的关键基础设施。全球移动通信网络技术演进已历经四代，并正在向第五代移动通信技术演进。2015 年 ITU（国际电信联盟）确定了 5G 愿景、时间表之后，2020 年实现 5G 商用基本成为业内共识，推动 5G 统一标准成为业内共同努力的方向。

图 7 移动通信技术发展历程

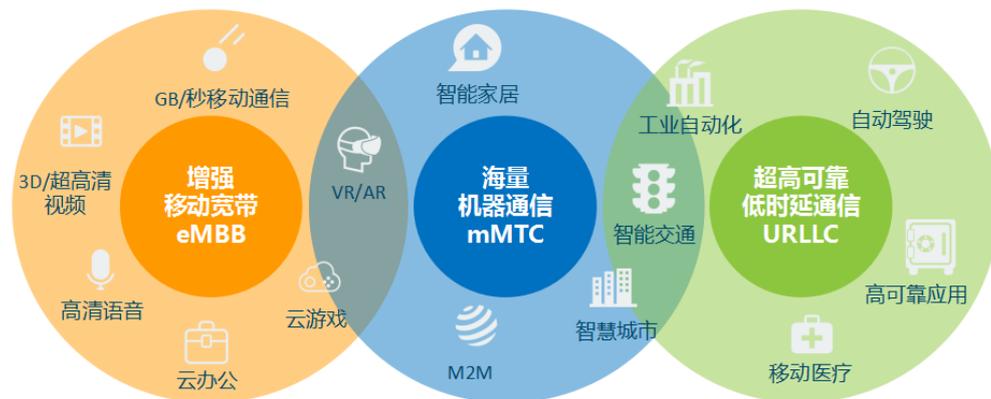


资料来源：中兴通讯 东海证券研究所

**5G 可行性：**5G 标准的推进、关键技术的成熟、芯片和终端能力的不断提升以及 ICT 产业融合发展，5G 网络商用步伐日益临近。2016 年国际通信标准组织 3GPP（第三代合作伙伴计划）启动 5G 标准制定工作，2017 年 12 月 2 日，5G 非独立组网标准第一个版本正式冻结，2018 年 6 月 14 日，5G 独立组网行业标准发布。5G 网络技术已经成为行业发展趋势，随着标准化的推进、5G 关键技术的逐渐成熟、芯片和终端能力的不断提升以及 ICT 产业融合发展，5G 的商用步伐日益临近。

**5G 应用场景：**5G 的应用场景主要有三个，eMBB（Enhanced Mobile Broadband，增强移动宽带）、mMTC（Massive Machine-Type Communication，海量机器通信）和 uRLLC（Ultra Reliable & Low Latency Communication，超高可靠低时延通信）。

图 8 5G 移动通信应用场景



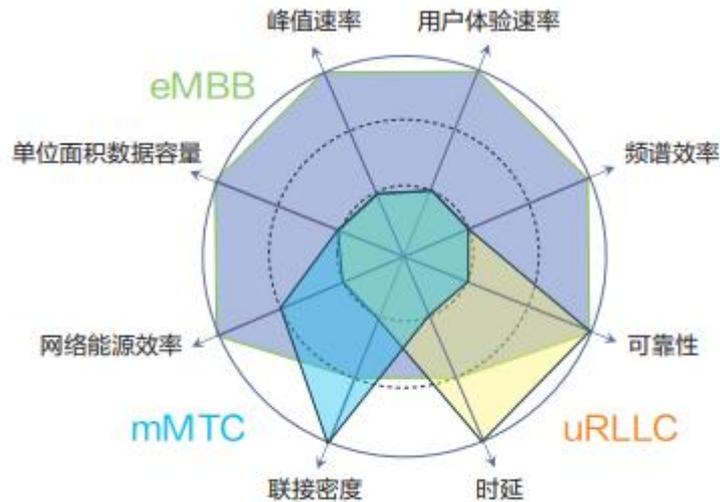
资料来源：中兴通讯 东海证券研究所

**2019 年我国将进入 5G 试商用阶段，2020 年 3 月预计将进入全面商用阶段：**根据目前中国的 5G 行业进展和商用计划，5G 需要经历国家测试、验证阶段和运营商测试、验证阶段，预计 2019 年进入试商用阶段、2020 年进入商用阶段。

## 2.2.5G 建设所涉及的相关变化

为满足三大应用场景的需求，5G 将要满足三大特征：高速度、低时延、大连接。为满足未来 5G 容量密度 1000 倍提升的要求，需实现超密集、灵活的基站部署。同时，5G 的主要特征是移动宽带化，5G 蜂窝移动网络宽带化、低时延带动整个网络宽带化、低时延。

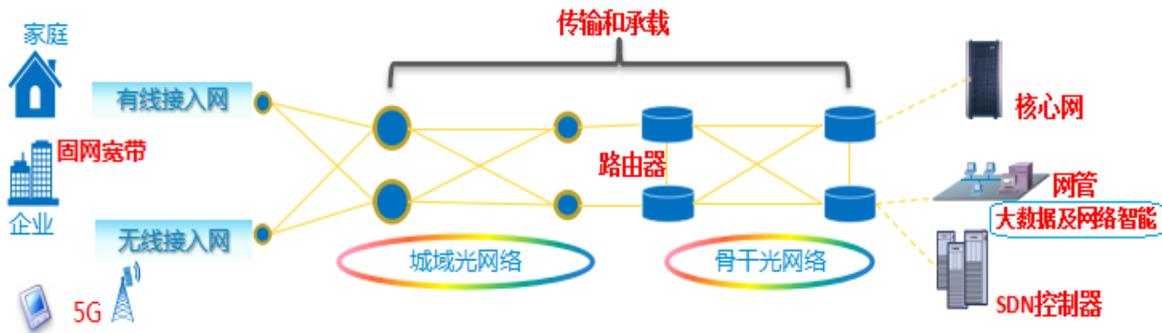
图 9 不同业务场景对 5G 网络能力要求差异大



资料来源：华为《5G 无线网络规划白皮书》 东海证券研究所

5G 功能和性能的大幅提升将带来通信设施的升级建设。由于 5G 性能和功能的大幅度提升，通信网络整体设施都亟需升级建设，其中包括 5G 蜂窝移动通信网络、核心网、传输与承载网、固网宽带、大数据及网络智能等。

图 10 5G 通信网络架构图

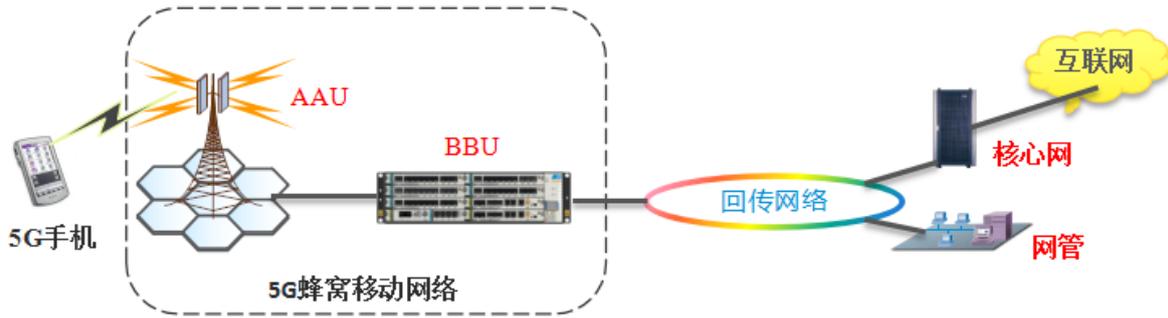


资料来源：中兴通讯 东海证券研究所

### 2.2.1. 高频段带来的技术革新

5G 所使用频谱将分为低频和高频两块，5G 蜂窝网络的构成也将包括低频和高频设备两块。5G 移动蜂窝网络的组成包括低频(低于 6GHz)商用设备和高频(如 26GHz、28GHz、39GHz) 商用设备，前者支持 eMBB、mMTC 和 uRLLC 场景，后者主要支持 eMBB 热点覆盖场景。出现两类设备的主要原因是：高频率的电磁波在速度和带宽上具有天生的优势，但是在传输距离上与传播损耗绕射能力表现差，难以同时满足 5G 三个使用场景的需求。

图 11 5G 蜂窝移动通信网络



资料来源：中兴通讯 东海证券研究所

我国将首先使用 Sub-6 GHz 这一低频频段，2019 年有望发布 5G 系统部分毫米波频段频率使用规划：2018 年 12 月，我国工信部向三大运营商发放了 5G 试验频率资源；2019 年 2 月，在工信部组织召开的 5G 基站与卫星地球站等相关无线电台（站）协调讨论会上，工信部发布《2019 年全国无线电管理工作要点》，提出将“适时发布 5G 系统部分毫米波频段频率使用规划”。

表 2 2018 年 12 月工信部向我国三大运营商发放 5G 试验频率资源

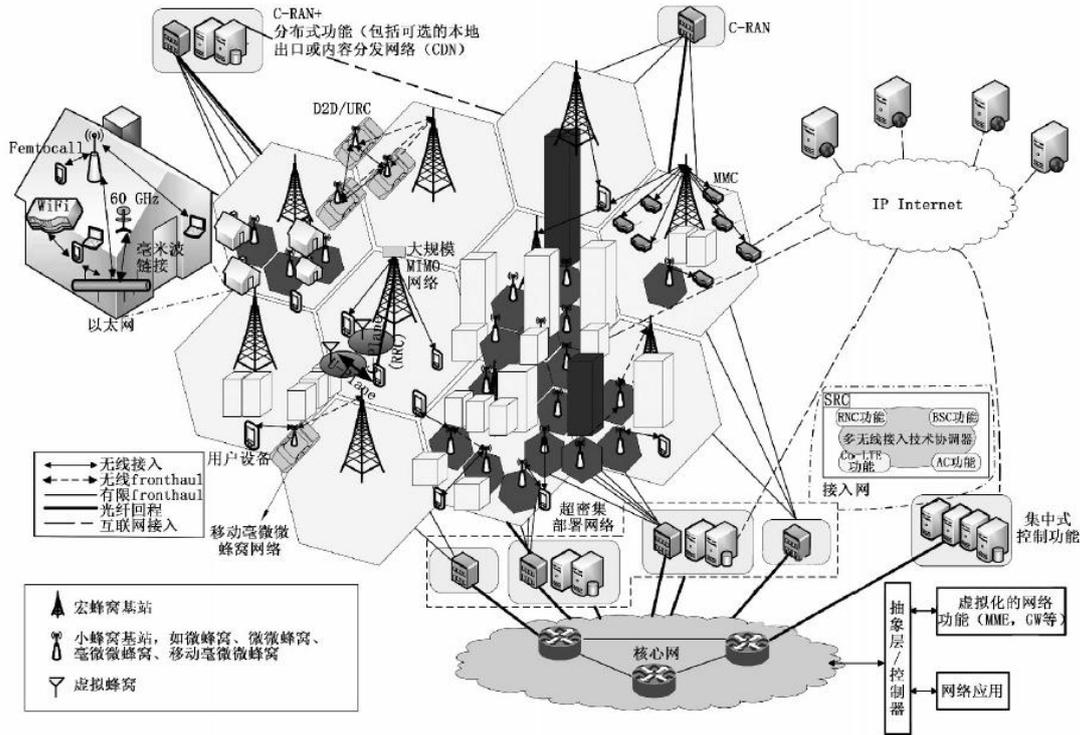
运营商	获得频段
中国电信	3400MHz-3500MHz，共 100MHz 带宽的 5G 试验频率资源
中国移动	2515MHz-2675MHz、4800MHz-4900MHz 频段的 5G 试验频率资源
中国联通	3500MHz-3600MHz 共 100MHz 带宽的 5G 试验频率资源

资料来源：公开资料 东海证券研究所整理

### 2.2.2. “用户体验为中心”带来的技术革新

而随着用户体验重要程度的持续提升，网络规划走向“以用户为中心的体验规划”，网络架构也相应的走向云化。从核心网来说，将引入 SDN/NFV（软件定义网络/网络功能虚拟化）和网络切片等新技术，实现虚拟化功能和网络切片功能的核心网产品。完善 5G 用户的认证、资费、通过网关与外部互联网服务器连接，以及移动管理等。从基站建设的角度来看，这将带来超密集组网的需求，因此精准站址规划 ASP 更加有利于降低建网成本。

图 12 5G 网络架构



资料来源：重庆邮电大学报 东海证券研究所

### 2.2.3.保持固网竞争力、“降低 5G 建网成本”使部分光纤、光模块需求提前释放

为了保持固网宽带的竞争力，同时降低 5G 网络建设和运维成本，固网宽带全光化是必要选择。一方面，固网宽带传输速率通常是移动宽带传输速率的 10 倍，随着移动宽带 5G 网络的商用化部署及应用，固网宽带速率也将大幅度提升；另一方面，5G 室内（办公室、家庭等场景）覆盖，移动运营商可以直接利用固网宽带作为 5G 网络的回传，无需再引入光纤网络，降低 5G 网络的建设成本和运维成本。

### 2.3.5G 建设落地顺序情况

5G 建设，光纤光模块需求最先释放。未来随着 5G 建设的开启，网络工程建设、光模块、主设备、天线、射频器件、手机终端将相继受益。5G 建设大规模建设后，网络优化和维护需求随之而起。从细分子行业来看，网络工程建设、光模块行业业绩随 5G 建设开启而走好是相对确定性较高的事件；主设备和天线、射频器件将更多受到技术革新带来的影响，需要细筛受益公司；手机终端天线、射频器件上，相关龙头公司大概率将受益，同时也需进一步挖掘产业链相关受益公司。

图 13 5G 网络建设设备需求时间图



资料来源：东海证券研究所

## 2.4. 产业链积极备战 5G 建设

我国设备商积极推进 5G 组网验证，全面推进产业链主要环节基本达到商用水平。

华为不仅在第一阶段、第二阶段 5G 技术研发试验中持续领先，而且第三阶段组网测试中也持续领跑。在 2018 通信展同期的“5G 创新发展高峰论坛”上，华为在基于 3GPP R15 国际标准的 5G 非独立组网（NSA）测试和独立组网（SA）功能测试中均实现了各项性能最优。

图 14 华为在第三阶段 NSA 测试中继续领跑



资料来源：C114 东海证券研究所

图 15 华为在第三阶段 SA 测试中继续领跑



资料来源：C114 东海证券研究所

为支撑高效率、低成本的 5G 无线网络建设，华为提出了 5G 无线网络的解决方案。华为通过高精度 5G 传播模型、产品特性的高保真建模、精细化覆盖预测、精准 RF 参数规划、精准站址规划、新业务体验网络规划研究等关键能力的实现，为运营商 5G 部署提供解决方案。

图 16 华为 5G 无线网络规划解决方案



资料来源：公司官网 东海证券研究所

中国铁塔明确表示将快速助力建设 5G 网络，降低投资成本。对于 5G 网络建设而言，网络建设速度和网络建设成本是重要考量。在今年“深入推进网络提速降费，加快培育经济发展新动能”论坛上，中国铁塔明确表示：“一旦 5G 发牌后，中国铁塔在两到三年时间内就可助力运营商建设一张覆盖全国的 5G 网络，并通过充分利用的现有的站址和社会资源方式，大幅的降低投资成本。”

目前我国 5G 建设已蓄势待发。

表 3 5G 建设蓄势待发

时间	事件
2018.11.06	密集测试赛事直播，中国移动 5G 脚步加快。继与央视完成钱江潮直播后，中国移动浙江公司又在杭州国际女子马拉松赛上完成了国内首次重大体育赛事的 5G 高清视频直播，11 月 4 日又在黄龙体育中心、湖滨商圈、滨江最美跑道及奥体中心等多个点位圆满完成了 5G 高清视频直播的测试。
2018.10.30	中国移动与华为等联合推动 5G 承载 SPN 技术标准在 ITU-T 正式立项。在瑞士日内瓦闭幕的国际电信联盟第 15 研究组 (ITU-T SG15) 全会上，中国移动联合华为等全球 13 个企业及研究机构提出的“切片分组网络” (Slicing Packet Network, SPN) 技术立项提案获得通过，后续 ITU-T SG15 将围绕本次立项的 SPN 核心标准 G.mtn 全面构建标准体系，此举标志着新一代传送网标准化进程正式启动。
2018.10.29	工信部专家咨询组考察中国电信深圳 SA 5G 试验网，对中国电信在 5G 业务行业应用的探索研究给予了充分肯定。今年 6 月 13 日，ITU 公布了 3GPP 独立组网架构标准 R15，标志着首个真正完整意义的 5G 国际标准出炉。6 月 26 日，中国电信随即发布了《中国电信 5G 技术白皮书》，选择 SA 架构作为网络演进目标；9 月，中国电信在深圳等多地完成了 5G SA 试点开通，证明了 5G 独立组网技术可行性。
2018.10.25	华为宣布在中东已获 6 份 5G 商业合同
2018.10.11	华为发布业界首个 5G Power 系列解决方案
2018.10.23	华为承建中国移动香港公司面向 5G 的综合承载网络
2018.09.30	华为助力摩纳哥电信部署全境 5G 网络
2018.09.29	华为与英特尔在中国 5G 技术研发试验第三阶段中完成首个符合 SA 标准的数据业务通信。本次测试在中国 IMT-2020(5G) 推进组的实验室进行。在 3.5GHz 频段上，双方主要测试了基于 2018 年 6 月份的 R15 标准最新 SA 架构下的 NR 初始接入及通过 NR 控制面 RRC 及 NAS 信令建立无线承载，成功打通了全协议栈端到端的首个数据业务，达到了预期目标。
2018.09.28	中国 5G 技术研发试验第三阶段测试结果出炉：华为继续领跑。2018 通信展同期的“5G 创新发展高峰论坛”上重磅发布了中国 5G 技术研发试验第三阶段测试结果，华为首家完成基于 3GPP R15 国际标准的 5G 非独立组网 (NSA) 测试和独立组网 (SA) 功能测试，并在测试中实现了各项性能最优。
2018.09.25	在当日举行的“英特尔 5G·网络峰会”上，华为无线网络 5G 产品线副总裁甘斌表示，华为与全球领先的运营商已经合作部署了超过 50 张 5G 预商用网络，携手推进 5G 规模化商用。
2018.09.14	华为率先完成 IMT-2020(5G) 推进组第三阶段 SA 5G 核心网测试
2018.09.12	华为 5G 承载关键技术成功通过 EANTC 测试验证。近日，华为 CloudMetro 解决方案 5G 承载关键技术成功通过国际权威独立测试机构 (EANTC) 的严苛测试，标志着华为 5G 承载解决方案已具备领先的商用能力。

资料来源：C114 东海证券研究所整理

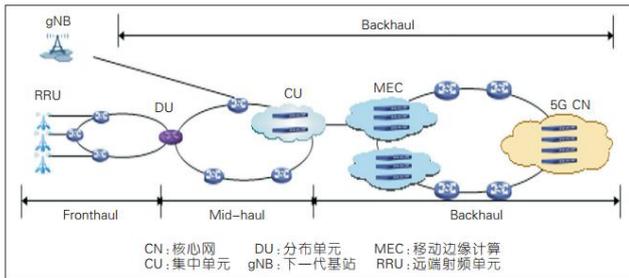
### 3.2019 年光通信投资机会

5G 为光通信产业带来了新机遇，光纤、光模块、高速光接入网系统将成为三大受益者。5G 基站数的大幅增加使光纤成为第一受益者，但 5G 为了保持网络的经济可行性，未来可能充分利用已有 FTTH 的光纤基础设施；高速光接入网系统也是受益者，但光模块市场空间更为确定。

**5G 的高频特性将带来相比 4G 时期更密集的基站建设需求。**由于我国 5G 的规划频段为 3300~3600 MHz、4800~5000 MHz，相对 4G 网络频谱更高，造成基站密度大幅增加。中国电信科技委主任韦乐平在 2018 年题为《5G 光通信产业的机遇与挑战》的演讲中指出，3.5GHz 的 5G 基站数约为 1.8GHz 的 4G 基站的 2 倍，若考虑毫米波的应用，基站数还会大幅增加。我国 4G 基站目前约 340 万站，则未来 5G 基站数量约为 680 万个。

**5G 接入网架构变成 CU-DU-AAU 三层架构，光模块需求将进一步提增。**为了满足 5G 网络的需求，3GPP 标准化组织提出了 5G 无线接入网功能重构方案，将 4G 无线接入网 BBU (Building Baseband Unit, 基带处理单元) 和 RRU (Remote Radio Unit, 射频拉远单元) 两级架构，演进到 CU (Centralized Unit, 集中单元, 负责处理非实时协议和服务)、DU (Distribute Unit, 分布单元, 负责处理物理层协议和实时服务) 和 AAU (Active Antenna Unit, 有源天线单元) 三层架构。这使得传送网络分为 3 部分：前传网络 (AAU 到 DU 之间的网络)、中传网络 (DU 到 CU 之间的网络)、回传网络 (CU 到核心网之间的网络)。

图 17 4G 无线接入网向 5G 演进架构



▲图 1 5G 传送网架构

图 18 5G 承载的光模块需求分析示例

应用场景	传输距离 [典型值,km]	接口速率 [Gbit/s]	工作波段	调制方式	传输方式
前传	10-20	25-100	C/O	NRZ/PAM4/DMT (直调直检)	双纤双向/单纤双向
中传	20-40	25-100	C/O	NRZ/PAM4/DMT (直调直检)	双纤双向/单纤双向
回传	2-20	25-100	C/O	NRZ/PAM4/DMT (直调直检)	双纤双向/单纤双向
	40-80	N×100/200/400	C/O	n-QAM(相干)/PAM4/DMT (直调直检)	双纤双向
	>80	N×100/200/400	C	n-QAM(相干)	双纤双向

资料来源：中兴通讯官网 东海证券研究所

资料来源：通信世界 东海证券研究所

我们预测，我国 5G 前传和中传光模块需求总量约为 4080 万只和 1360 万只，是 4G 时代需求的 2.67 倍。前传方面以全部光纤直连来算，一个基站要覆盖 360 度的无线通信范围，至少需要 3 个 AAU，每个覆盖 120 度；每个单元需要一个光模块传输信号，算上 AAU 和 DU 两头的模块，共需要 6 个光模块；我们预计 5G 时期前传 25G 光模块共需 4080 万只。中传来，假设 DU-CU 是一一对应，从 DU 到 CU 之间传输，需要 2 个光模块，则中传光模块需求量预计为基站数的两倍；我们预计 5G 时期中传 50G 光模块需求量为 1360 万只。

表 4 我国 5G 建设对光模块总需求测算表

5G 基站	前传 25G 光模块	中传 50G 光模块	回传 100G 光模块
万站	万只	万只	万只
680	4080	1360	暂无

资料来源：东海证券研究所

5G 时代需要相对于 4G 时代而言更高速的光模块，25G 光模块、50G PAM4 光模块、100G 光模块成为 5G 前传、中传、回传需求的主要代表。为降低光模块成本，3GPP 提出了网络协议标准 eCPRI，前传接口带宽得以被压缩至 25G。前传 25G 的速率成为必须，10km 的传输距离能覆盖大多数应用场景；中传及回传接入层将对 50G PAM4 光模块形成需求（注：PAM4：4 Pulse Amplitude Modulation，采用 4 个不同的信号电平来进行信号传输，每个符号周期可以表示 2 个 bit 的逻辑信息，在满足带宽提升的同时，有效解决了成本高的问题）；5G 回传网络的汇聚层和核心层对 100G、200G、400G 相干光模块有需求，传输距离一般在 200km 以内。

我们预测近三年我国 5G 建设将为光模块带来 327 亿元的市场空间。

假设 5G 建设期为 5 年，则每年约建设基站 135 万站，我们预计 2019-2021 年宏基站建设数量约为 80 万站、110 万站、150 万站，则 2019-2021 年前传部分 25G 光模块需求分别为 480 万只，660 万只和 900 万只；受到部署成本和维护便利性考虑，预计 5G 前期中传光模块需求量约为总需求量的 1/2，则 2019-2021 年中传 50G 光模块需求分别为 80 万只、110 万只和 150 万只。

据飞速网数据，25G 10km 光模块价格约为 1600 元/只；50G PAM4 光模块由于新工艺的应用，价格将高于 25G 光模块，低于目前 100G 10km 光模块（5800 元/只），我们假设其价格在 3000 元/只。假设 25G 光模块价格每年下降 20%，50G PAM4 光模块价格每年下降 25%。

综上，我们预计 2019-2021 年光模块市场空间总共为 327.5 亿元。

表 5 2019-2021 年我国 5G 建设对前传、中传光模块需求测算表

	2019	2020	2021
5G 基站（万站）	80	110	150
AAU（万只）	240	330	450
25G 光模块需求量（万只）	480	660	900
25G 光模块价格（元）	1600	1280	1024
25G 光模块市场空间（亿元）	76.8	84.48	92.16
50G 光模块需求量（万只）	80	110	150
50G 光模块价格（元）	3000	2250	1687.5
50G 光模块市场空间（亿元）	24	24.75	25.31
<b>合计光模块市场空间</b>	<b>100.80</b>	<b>109.23</b>	<b>117.47</b>

资料来源：东海证券研究所

## 4. 重点关注个股

### 4.1. 光迅科技

光迅科技是我国光通信器件和模块供应商，拥有芯片-器件-模块一体化产业链，产品主要面向电信及设备商，中兴通讯、华为技术、烽火通信为代表的国内通信系统设备厂商已成为公司稳定的客户，未来将大力开拓北美数通市场。公司曾主要生产 10G 以下低端产品，2016-2017 年通过并购切入高端有源器件封装和高速光芯片市场。公司着眼 5G 开展技术预研，已布局 25G PD/DFB/EML 芯片开发，带宽等关键指标获得突破。

表 6 光迅科技历史财务数据概览

	2013	2014	2015	2016	2017	2018-09
营业总收入(亿元)	21.33	24.33	31.40	40.59	45.53	36.59
营收增速	1.38%	14.08%	29.06%	29.79%	12.17%	7.55%
归母净利润(亿元)	1.64	1.44	2.43	2.85	3.34	2.63
归母净利增速	2.05%	-11.86%	68.78%	17.15%	17.29%	4.66%
毛利率(%)	21.82	22.59	25.69	21.90	20.83	18.79
净利率(%)	7.67	5.92	7.75	6.75	7.19	6.77
ROE (加权)	10.53	7.74	9.57	10.48	11.39	8.28

资料来源：WIND 东海证券研究所

### 4.2. 中际旭创

中际旭创作为我国中高速光模块龙头，主营数通市场光模块。现有 10G SFP+、10G XFP、25G SFP28、40G QSFP+、100G CFP4/QSFP28 等各系列在内的多个产品类型，主要应用于云计算数据中心、无线接入以及传输等领域。

公司产品领先、上游芯片器件供应链稳定，目前大力拓展电信市场，未来将受益于5G建设带来的电信光模块需求的增长。中际旭创主打数通市场光模块产品，数通市场区别于电信市场，产品迭代快，光模块厂商核心竞争力在于批量供货能力、成本控制能力和产品迭代能力。受益于和谷歌的深度合作以及和芯片厂商的合作加深，中际旭创在芯片供应、产品迭代上拥有优势；受益于国内土地和人力成本低廉，中际旭创产品具有成本优势。2016-2017年，旭创开发出亚马逊和脸书新客户，进一步扩大北美市场份额。与此同时，旭创加大对电信市场的拓展，开拓华为、中兴两大客户，进入国内数通和电信市场。

表7 中际旭创历史财务数据概览

	2016	2017	2018-09
营业总收入(亿元)	1.32	23.57	42.03
营收增速	8.41%	1690.82%	268.84%
归母净利润(亿元)	0.1	1.62	4.81
归母净利增速	79.73%	1506.36%	281.20%
毛利率(%)	30.56	26.79	26.03
净利率(%)	7.64	6.85	11.46
ROE (加权)	1.87	7.96	11.29

资料来源：WIND 东海证券研究所

## 5. 风险提示

中美贸易摩擦风险；5G 投资不及预期风险；数据中心建设不及预期风险；技术进步带来的风险。

## 分析师简介:

徐雅薇, 卡迪夫大学金融硕士, TMT通信分析师, 2014年加入东海证券研究所

## 附注:

### 一、市场指数评级

看多——未来6个月内上证综指上升幅度达到或超过20%

看平——未来6个月内上证综指波动幅度在-20%—20%之间

看空——未来6个月内上证综指下跌幅度达到或超过20%

### 二、行业指数评级

超配——未来6个月内行业指数相对强于上证指数达到或超过10%

标配——未来6个月内行业指数相对上证指数在-10%—10%之间

低配——未来6个月内行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

### 三、公司股票评级

买入——未来6个月内股价相对强于上证指数达到或超过15%

增持——未来6个月内股价相对强于上证指数在5%—15%之间

中性——未来6个月内股价相对上证指数在-5%—5%之间

减持——未来6个月内股价相对弱于上证指数5%—15%之间

卖出——未来6个月内股价相对弱于上证指数达到或超过15%

### 四、风险提示

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用,并不构成对客户投资建议,并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证,建议客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

### 五、免责声明

本报告基于本公司研究所及研究人员认为可信的公开资料或实地调研的资料,但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究员个人出具本报告当时的分析和判断,并不代表东海证券股份有限公司,或任何其附属或联营公司的立场,本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致,敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下,本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务,本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之间已经了解或使用其中的信息。

分析师承诺“本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在利益关系”。本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有,未经本公司书面授权,任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

### 六、资格说明

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构,已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者,参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构,注意防范非法证券活动。

## 上海 东海证券研究所

地址: 上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦

网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

电话: (8621) 20333619

传真: (8621) 50585608

邮编: 200215

## 北京 东海证券研究所

地址: 北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F

网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

电话: (8610) 66216231

传真: (8610) 59707100

邮编: 100089