

## 【国信通信 · 光器件专题】

# 5G带来海量光器件需求，行业维持高景气

证券分析师：程成

E-MAIL: chengcheng@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码：S0980513040001

证券分析师：汪洋

E-MAIL: wangyang7@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码：S0980517090001

2019年12月

# 目 录

- 一、什么是光器件，应用在哪里？
- 二、我国光器件行业发展现状分析
- 三、5G对于光器件需求弹性有多大？
- 四、国内外光器件公司比较分析
- 五、投资建议与风险提示

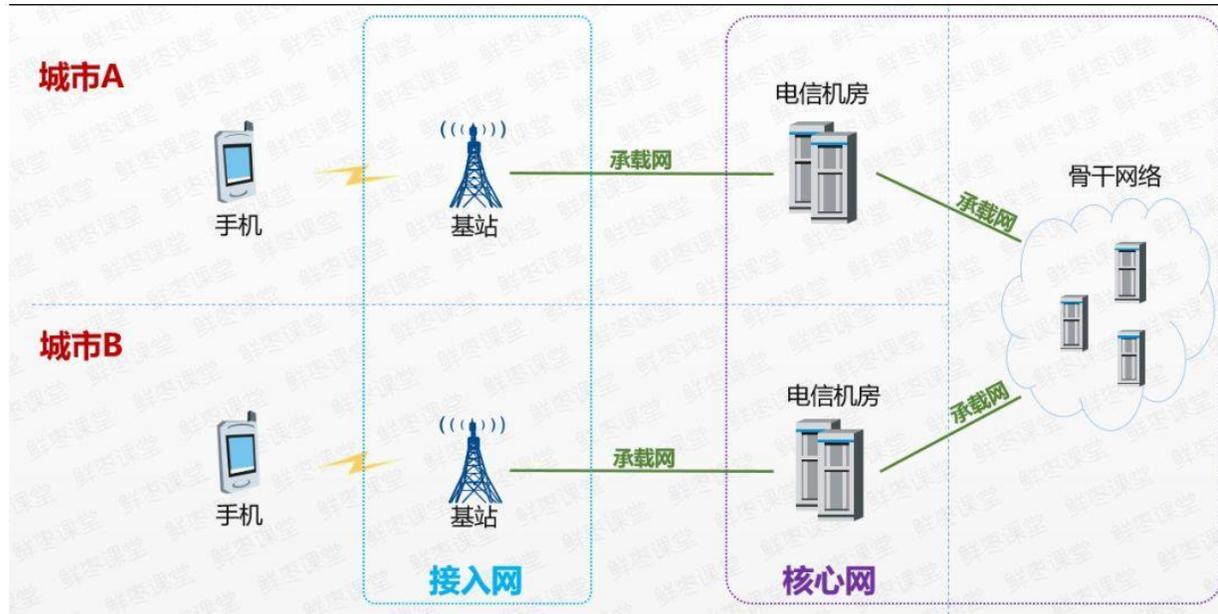
# 一、什么是光器件，应用在哪里？

---

# 什么是光器件？

- ◆ 定义：光传输网络中对光信号进行**放大、转换和传输**的各类功能器件，广泛应用于接入网和核心网
- ◆ 光器件处理和传输速率存在瓶颈，是限制光传输的核心环节，每一代通信系统都在追求其扩容升级
- ◆ 光器件位于光通信产业链中游，上游包括光芯片、电芯片、光组件等，下游包括系统设备

图1：简化版移动通信架构图



资料来源：百度图片，国信证券经济研究所整理

图2：光通信产业链



资料来源：百度图片，国信证券经济研究所整理

# 典型光器件包含哪些？

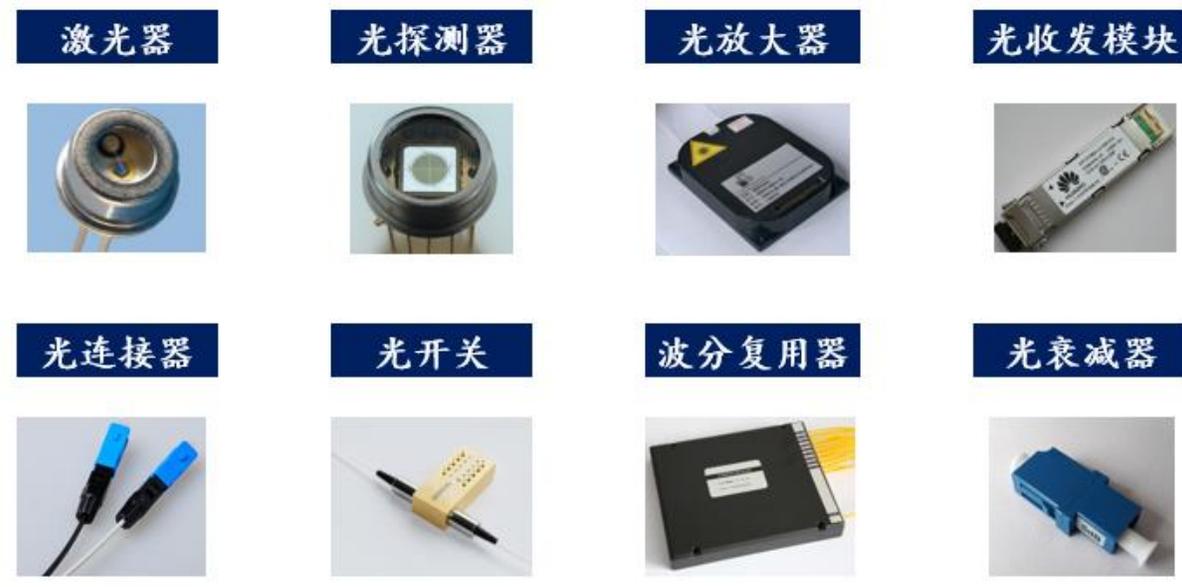
- ◆ 根据工作时是否需要电源驱动，光器件分为**有源器件**和**无源器件**
- ◆ 有源器件：激光器、光探测器、光放大器等
- ◆ 无源器件：光连接器、光开关、波分复用器、光滤波器等
- ◆ 一般来讲，有源器件主要负责信号变换与放大，无源器件主要负责信号的传输

表1: 光通信器件分类及主要功能

产品类型	典型产品	主要功能
有源器件	激光器 (VCSEL、DFB、EML)	将电信号转换成光信号，提供光源
	光探测器 (PIN、APD)	将光信号转换成电信号，探测光信号
	光放大器 (EDFA、Raman)	利用激光受激辐射原理，对光信号进行放大
	光收发模块 (10G/25G/100G/400G)	将光发送和光接收集成在一起的光电转换模块
无源器件	光纤连接器	光纤间可重复插拔的连接器件
	光开关	光路转换器件，对光信号进行物理切换
	光衰减器	使光信号功率按设定要求衰减
	波分复用器 (CWDM/DWDM)	将不同波长光信号合成一束，沿单根光纤传输
	光耦合器/光隔离器	以光为媒介传输电信号的一种电-光-电转换器件
	光滤波器	挑选出所需的波长，过滤其他波长

资料来源：光通信网，信证券经济研究所整理

图3: 典型光通信器件一览



资料来源：百度图片，国信证券经济研究所整理

## 二、国内光器件行业发展现状分析

---

# 产品繁多，但普遍规模不大，光模块占比超六成

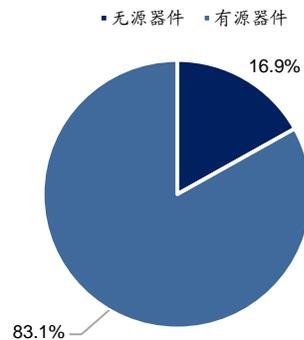
- ◆ 光器件行业**产品种类繁多**，但**普遍市场规模不大**，有源市场远大于无源市场
- ◆ OVUM预测，2016年全球光器件销售额为**96亿美元**，预计到2022年将超过**140亿美元**，CAGR约为**6.8%**
- ◆ ICCSZ预测，2016年国内光器件销售额为**31亿美元**（约合**210亿人民币**），约占全球市场三成
- ◆ **有源光收发模块**是光器件中最核心的产品，产值**占比超过六成**

图4：全球及国内光器件市场规模及预测



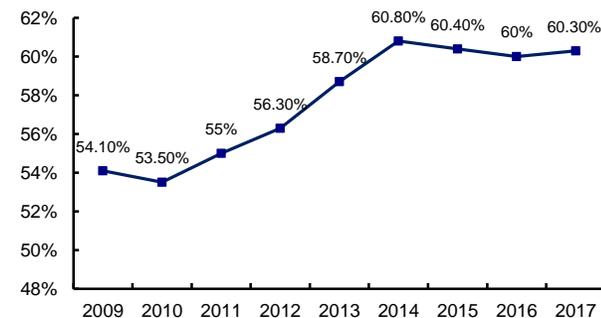
资料来源：ICCSZ，国信证券经济研究所整理

图5：全球光器件市场构成



资料来源：OVUM，昂纳科技，国信证券经济研究所整理

图6：光收发器占光器件市场情况



资料来源：产业信息网，国信证券经济研究所整理

# 厂商众多，收入规模相差较大，市场相对分散

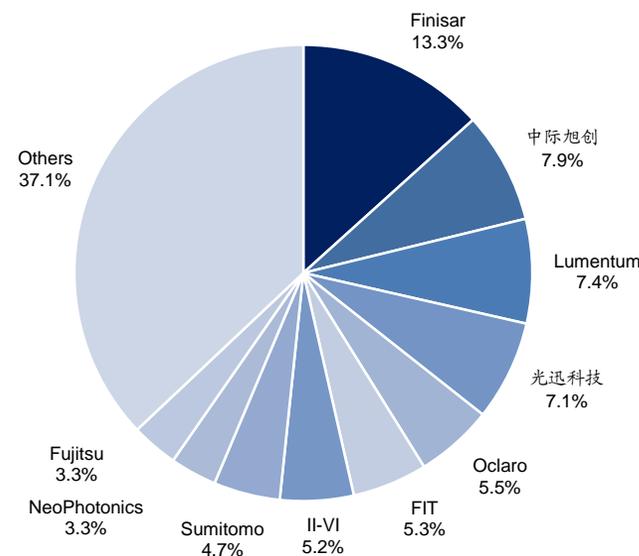
- ◆ 光通信器件厂商众多，收入规模相差较大，营收超过20亿元企业较少
- ◆ 在全球前十大光器件公司中，中国仅占两席（中际旭创、光迅科技）
- ◆ 行业市场相对分散，CR4<35%，横向整合仍在持续（II-V收购Finisar、Lumentum收购Oclaro、光迅收购WTD）

表2: 国内光器件行业典型公司一览表

公司名称	收入 (亿)	市值 (亿)	主要产品
光迅科技	49.3	189	光收发模块、光纤放大器、AWG、VMUX、WDM、VOA、OPM等
中际旭创	51.6	314	数据中心用40G/100G 光收发模块
新易盛	7.6	88	点对点光收发模块、点对多点光收发模块（应用于PON领域）
博创科技	2.8	52	分路器、波分复用器，目前向有源光模块拓展
天孚通信	4.4	65	陶瓷套管、光纤适配器、光收发组件（TOSA/ROSA）
太辰光	7.9	55	陶瓷插芯、光纤连接器、光分路器、光纤传感器
华工科技	21.7	182	光收发模块、MPO、光衰减器
海信宽带	N/A	N/A	陶瓷插芯、光纤连接器、光分路器、光纤传感器

资料来源：Wind，国信证券经济研究所（收入数据为2018年光器件营收，市值 10月14日收盘价）

图7: 光器件制造商全球市场份额（2018）



资料来源：OVUM，国信证券经济研究所整理

# 国内优势在于成本控制，中低端产品进口替代逐渐显现

- ◆ 光器件封装过程中需要很多人工参与，国内企业主要优势在于**人力成本较低**
- ◆ 国内厂商市场占比近年有所提升，对中低端产品的**进口替代效应逐渐显现**
  - 2018年中际旭创跻身前十，2017年之前前十企业仅有光迅科技一家
  - 前传光模块市场，华工、海信、光迅等国内企业份额占比逐步提升

表3: 光器件行业典型公司员工数量情况

公司名称	员工数
光迅科技	4117
中际旭创	2265
新易盛	953
博创科技	723
天孚通信	1306
太辰光	1409
Finisar	1200 (美国本土)
Oclaro	1701
NPTN	297 (美国本土) + 1316 (中国)

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

表4: 光器件行业典型公司产品覆盖应用领域情况

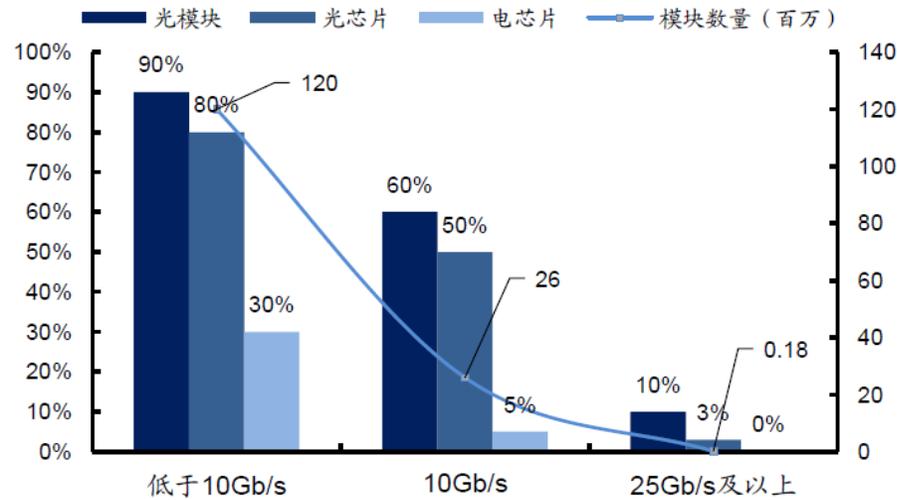
	DATACOM					TELECOM								
	Fibre Channel	Ethernet	Optical Engines	InfiniBand	Active Cables	SONET/SDH	CWDM/DWDM	Wireless	Bltd Access	WSS	Passives	Optical Amplifiers	Coherent	High Speed Components
FINISAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Foxconn	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓						✓
Sumitomo/Excelight		✓				✓	✓	✓						✓
Lumentum	✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Oclaro	✓	✓				✓	✓				✓		✓	✓
II-VI		✓							✓	✓	✓			
Fujitsu						✓	✓				✓		✓	✓
Acacia													✓	✓
NeoPhotonics		✓				✓	✓	✓			✓		✓	✓
Accelink		✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓		

资料来源: Finisar, 国信证券经济研究所整理

# 高端芯片进口依赖度高，近年有所突破

- ◆ 据工信部统计，我国**10G光芯片国产化率接近50%**，但**25G及以上光芯片国产化率仅有3%**。电芯片国产化率比光芯片更低
- ◆ 近年，**光迅科技、华为海思、海信宽带**等能量产**10G及以下光芯片**，部分类型**25G芯片**已经取得突破，光迅科技联合国家信息光子创新中心推出了国内首款**100G硅光芯片**

图8：2017年光收发模块及芯片国产化率预测



资料来源：工信部，国信证券经济研究所整理

表5：核心光芯片及电芯片国内外产品化能力对比

光/电芯片	对应光模块	国外产品化能力	国内产品化能力	典型厂商
25G 波特率 DFB	25G BiDi 25G Duplex LR	批量	样机	Lumentum、住友、海信、光迅
25G 波特率波长可调 LD	25G 波长可调	样机	开发	
25G 波特率 PIN	25G BiDi 25G Duplex 300m 25G LR 25G Tunable	批量	小批量	Albis、光迅、SiFotonics
25G 波特率 TIA	25G BiDi 25G Duplex 300m 25G LR 25G Tunable	批量	开发	Maxim、Semtech
25G 波特率 DFB	50G PAM4 10km	批量	开发	Macom、瑞萨
25G 波特率 EML	50G PAM4 40km	批量	开发	三菱、住友
25G 波特率 PIN	50G PAM4 10km	批量	小批量	GCS、光迅
25G 波特率 APD	50G PAM4 40km	批量	开发	NEL、三菱、SiFotonics、Macom
50G 波特率 EML	50G PAM4 10km	样品	实验室	NeoPhotonics、Oclaro、Avago、住友
100Gb/s 相关集成光收发芯片	100G/200G 相干	批量	批量	Acacia、Elenion、Inphi、海思、光迅
相干 DSP	100G/200G 相干	批量	开发	Acacia、NEL、Inphi、海思
25G 波特率线性驱动器/线性 TIA	50G PAM4 10/40km	批量	样品	Inphi、Macom
PAM4 DSP	50G PAM4 10/40km	批量	开发	Inphi、Broadcom、海思

资料来源：信通院，国信证券经济研究所整理

# 三、5G对于光器件需求弹性有多大

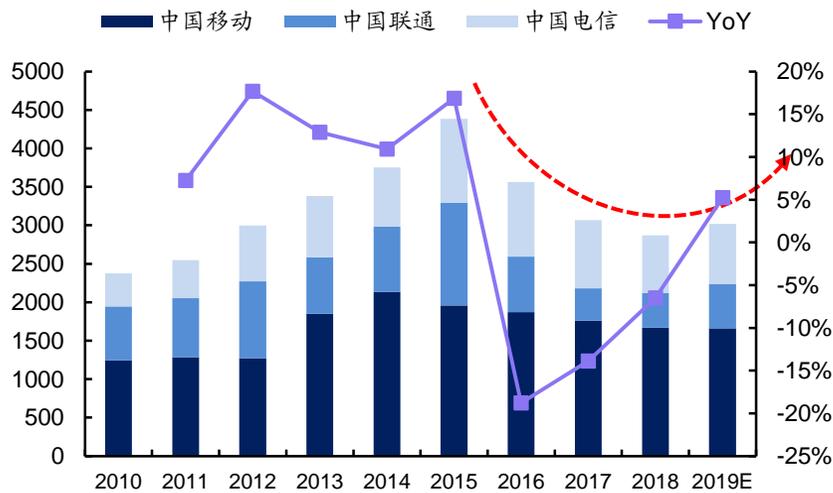
---

# 5G元年，运营商CAPEX触底回升

◆ 4G时代，运营商资本开支自2015年达到顶峰后（4386亿元），平稳回落，2019年开始触底回升！

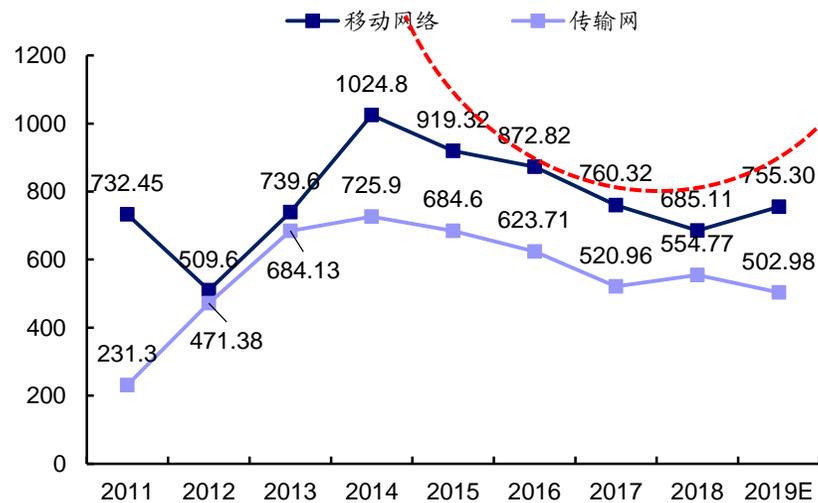
- 2018年三大运营商合计资本开支约2869亿元，同比下滑6%，2019年预计资本开支为3020亿元，同比提升5%（近四年首次提升!!!）
- 三大运营商中，中国移动的开支基本等于中国电信和中国联通之和，因此中国移动市场是最大蛋糕
- 4G时代，中国移动资本开支顶峰在2014年（TD-LTE牌照发放后一年），中国电信和中国联通均为2015年（LTE FDD牌照发放当年）
- 移动网络支出占中国移动总支出超四成，传输网支出占总支出的三成

图9：三大运营商CAPEX统计（亿元）



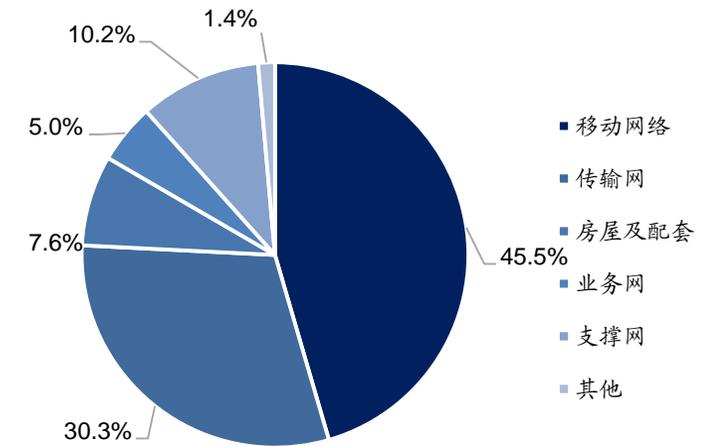
资料来源：中国移动，中国电信，中国联通，国信证券经济研究所整理

图10：中国移动移动网和传输网开支（亿元）



资料来源：中国移动，国信证券经济研究所整理

图11：中国移动资本开支结构图（2019E）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

# 国内三大运营商2019年5G建设规划

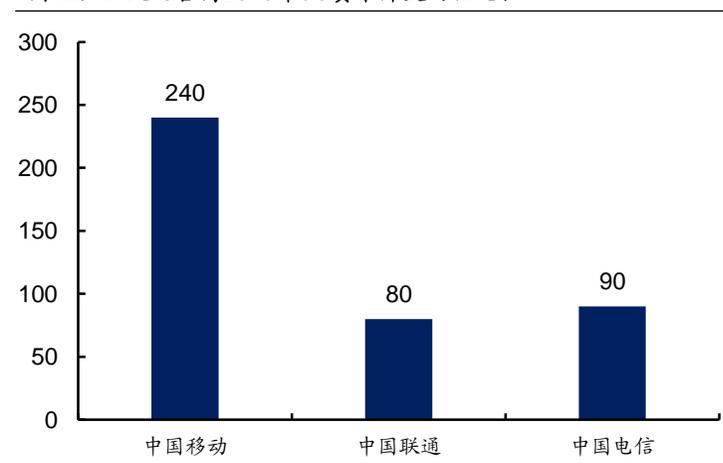
- ◆ **中国移动**：2019年8月8日，董事长杨杰表示，今年在5G方面的投资预计为**240亿元**，将在全国范围内建设超过**5万个5G基站**，实现**50个以上城市5G商用服务**
- ◆ **中国电信**：2019年8月23日，董事长柯瑞文表示，今年在5G方面的投资预计为**90亿元**，在年底前将建设**4万个5G基站**，分布在约**50个城市**
- ◆ **中国联通**：2019年8月15日，董事长王晓初表示，今年公司5G资本开支在**80亿元左右**，今年计划建**4万个5G基站**，重点做好在**14个城市5G连续商用覆盖**，与电信洽谈“**共建、共享**”，各自维护自己的基站，各自经营自己的品牌和客户群，与中移动洽商**漫游合作**，提升网络利用效率，节省资本投入

表6：三大运营商2019年5G建设规划提速

	5G建设规划（2018年底）	5G建设规划（2019年8月）
中国移动	2019年建成5G基站 <b>3-5万</b> ，5G投资约为 <b>172亿元</b>	2019年建成5G基站 <b>5万</b> ，实现50个以上城市5G商用服务，5G投资提升至 <b>240亿元</b>
中国电信	2019年建成5G基站 <b>2万</b> ，5G相关资本开支约为 <b>90亿元</b>	2019年建成5G基站 <b>4万</b> ，分布在约50个城市，5G资产开支维持在 <b>90亿元</b>
中国联通	2019年建成5G基站 <b>2万</b> ，5G相关资本开支约为 <b>60-80亿元</b>	2019年建成5G基站 <b>4万</b> ，重点做好在14个城市连续商用覆盖，5G资本开支维持在 <b>80亿元</b>

资料来源：中国移动，中国电信，中国联通，国信证券经济研究所整理

图12：三大运营商2019年5G资本开支（亿元）



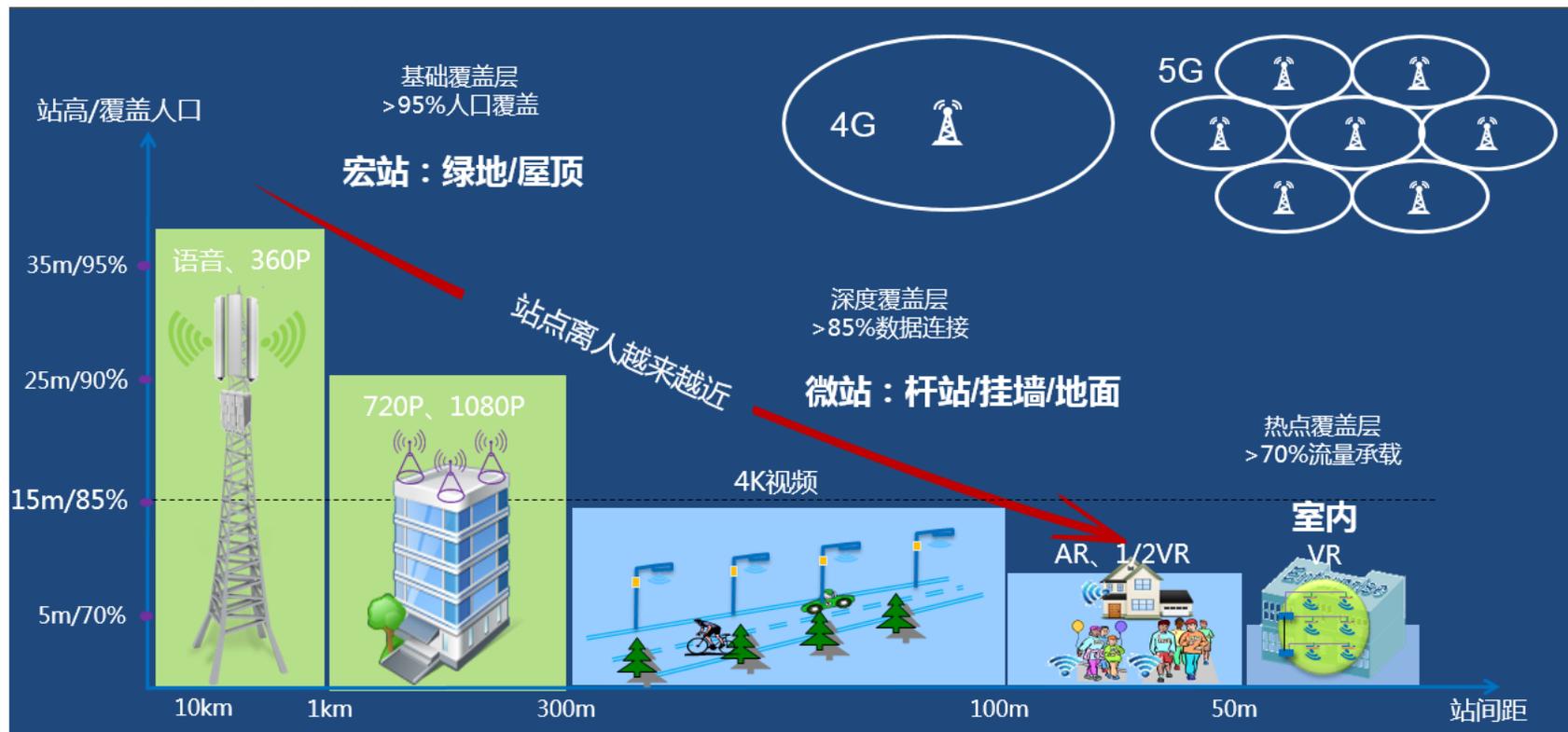
资料来源：中国移动，中国电信，中国联通，国信证券经济研究所整理

# 5G宏基站数量将是4G的1.2-1.5倍

◆ 频率上升→单基站覆盖面积变小→同样区域则需要更多基站覆盖：

- 宏基站与微基站相配合，宏基站负责广覆盖，微基站负责大流量（超过70%流量发生在室内），站点将离用户越来越远
- 截至2019年中，三大运营商合计拥有4G基站558万（其中，中国移动271万、中国电信152万、中国联通135万）
- 考虑到联通与电信在5G将共建共享等因素，我们预测，5G宏基站数将是4G的1.2-1.5倍，保守预计将达到670万

图13: 5G宏、微基站覆盖范围示意图



资料来源：中国铁塔，国信证券经济研究所整理

# 有线侧接入层、汇聚层、核心层扩容升级

◆ 有线侧，接入层、汇聚层、核心层器件、设备、系统将进一步扩容升级：

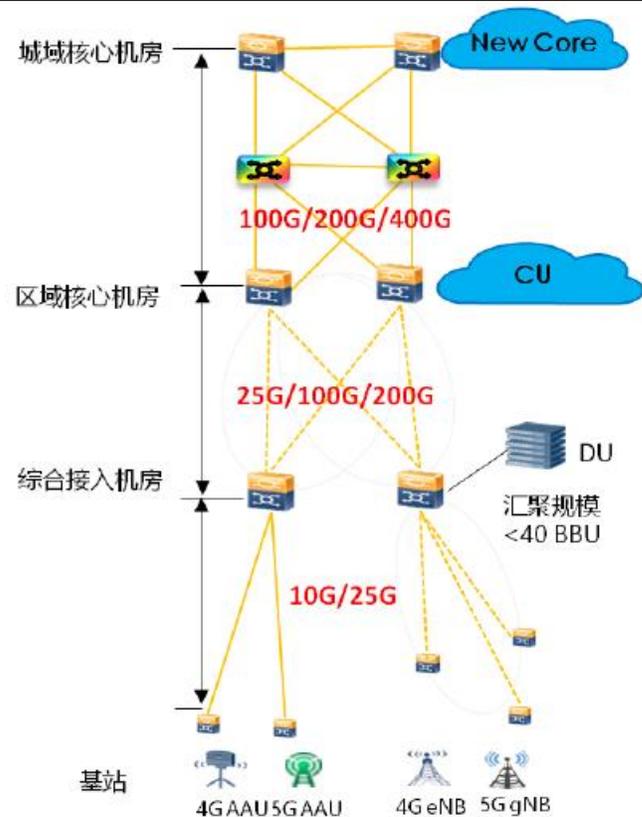
- 接入层接口速率：从**6G/10G**提升至**25G**
- 汇聚层接口速率：从**25G/50G**提升至**50G/100G**
- 核心层接口速率：从**100G/200G**提升至**200G/400G**

表7：中国电信5G承载网需求

网层	子项	4G LTE	5G初期	5G成熟期
核心层	节点数	4	4	4
	带宽	4T	4T	11T
	接口	20*200G	20*200G	30* <b>400G</b>
区域核心	节点数	20	20	20
	带宽	1.6T	1.6T	4.4T
	接口	16*100G	16*100G	23* <b>200G</b>
汇聚层	节点数	400	400	400
	带宽	157.8G	157.8G	442.6G
	接口	4*50G	4*50G	5* <b>100G</b>
接入层	节点数	10000	10000	10000
	带宽	5.28G	5.28G	19.8G
	接口	10G	10G	<b>25G</b>

资料来源：5G时代光传送网技术白皮书，国信证券经济研究所整理

图14：城域OTN网络架构图



资料来源：5G时代光传送网技术白皮书，国信证券经济研究所整理

# 5G基站建设进度预判：2021-2023年达到高峰期

- ◆ 2019年是4G建设的第7个年头，**4G建设高峰期发生在2014-2016年**，每年建设基站近百万，2018-2019年，随着2G退网，中国电信（800M）和中国联通（900M）纷纷开启低频重耕，4G基站仍在迅速增长，2019年上半年三大运营商新建4G基站**83万座**
  - 2013年12月4日，工信部正式向三大运营商发放4G牌照（TD-LTE）
  - 2015年2月27日，工信部向中国电信和中国联通发放4G牌照（LTE FDD）

表8：三大运营商每年新建4G宏基站数统计

单位：万	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019H1
中国移动	6.9	62.8	40.3	41	36	54	30
中国电信	6	12	33	38	28	11	39
中国联通	1	8.3	30.6	33.7	11.4	21	14
合计	13.9	83.1	103.9	112.7	75.4	86	83
建设比例	2.5%	14.9%	18.6%	20.2%	13.5%	15.4%	14.9%

资料来源：中国移动，中国电信，中国联通，国信证券经济研究所整理

# 5G基站建设进度预判：2021-2023年达到高峰期

- ◆ 我们保守预测，5G宏基站数将是4G的**1.2倍**（4G基站约**558万**），达到**670万座**，2025年完成**80%建设**，建成基站**540万**
  - 2019年为5G建设元年，预计2021至2023年达到高峰期，每年新增5G基站**超过100万**，仅基站侧投资将达到**2000-3000亿元**

表9：三大运营商每年新建5G宏基站数统计

单位：万	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国移动	5.8	38.8	56.2	59.8	54.5	38.4	22.8
中国电信	4.0	14.0	26.0	35.2	34.1	22.0	15.6
中国联通	3.8	9.3	20.4	29.1	24.8	15.3	10.2
合计	13.6	62.1	102.6	124.2	113.4	75.6	48.6
建设比例	2.5%	11.5%	19%	23%	21%	14%	9%

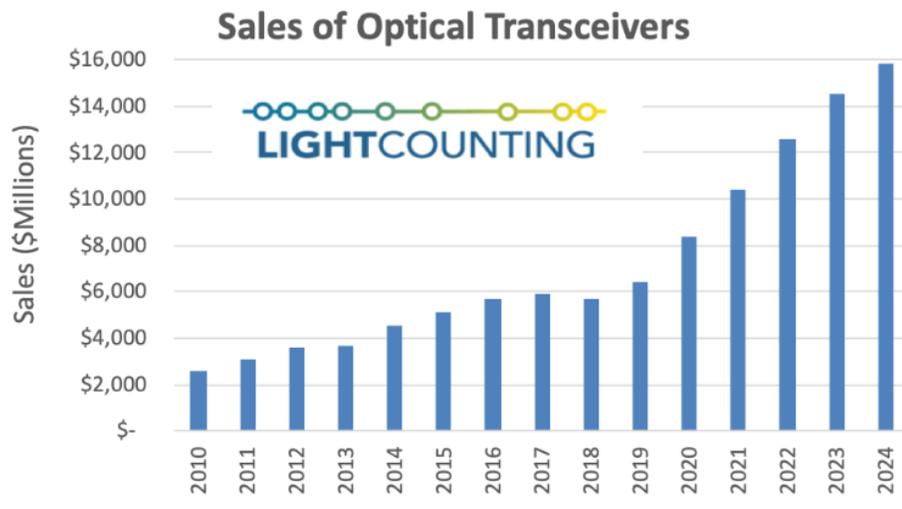
资料来源：国信证券经济研究所整理及预测

# 5G承载网将带来数千万光模块需求

## ◆ 基站光模块：5G将带来数千万只25G高速率光模块需求

- 如果每个宏基站配备**10只**光模块，国内**5G前传光模块需求将超过5000万只**，建设高峰期每年需求量**超过1000万只**
- **25G 10km灰光光模块2020年价格预计在30-40美元左右**，2019年集采价格在**40-50美元左右**
- 光模块在通信网络设备成本中占比**60-70%**，Lightcounting预计，目前全球光模块市场规模约**60-70亿美元**

图15: 全球光模块市场规模及预测 (百万美元)



资料来源: Lightcounting, 国信证券经济研究所整理

图16: 5G前传光模块一览

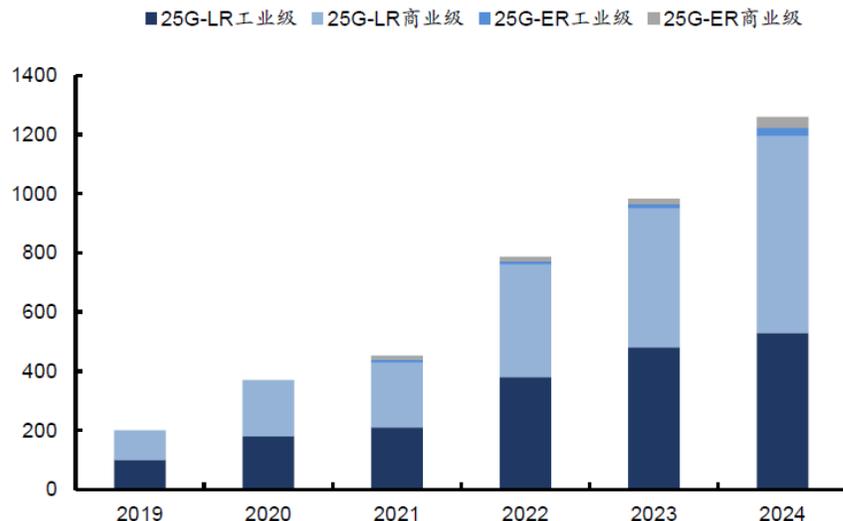


资料来源: 光迅科技, 国信证券经济研究所整理

# 5G承载网将带来数千万光模块需求

- ◆ OVUM预测，随着全球5G网络建设的兴起，25G光模块将在2019年开始逐步放量，2019-2024年保持快速增长。我们认为随着中国移动前传Open-WDM/MWDM方案的推出，对光模块的需求有望大幅提升
- ◆ 光模块是光器件供应商的兵家必争之地，在5G试点阶段，光迅、海信、华工、新易盛、Finisar等公司都参与了测试

图17: 全球5G基站25G光模块数据预测 (万只)



资料来源: OVUM, 国信证券经济研究所整理

表10: 5G试点参与测试光模块厂商情况

速率	类型	封装	参测厂商	测试设备
25Gbps	300m	SFP 28	光迅、华工、海信、Finisar	中兴
	10km	SFP 28	新易盛、华工、海信	SPN
	BiDi 10km	SFP 28	光迅、海信、新易盛、Finisar	华为
	BiDi 20km	SFP 28	新易盛、华工	PTN
	CWDM 10km	SFP 28	新易盛	SPN OTN
50Gbps	PAM4 10km	QSFP 28	光迅、新易盛	同上
	PAM4 40km	QSFP 28	新易盛	
100Gbps	4WDM 10km	QSFP 28	新易盛、Lumentum	同上

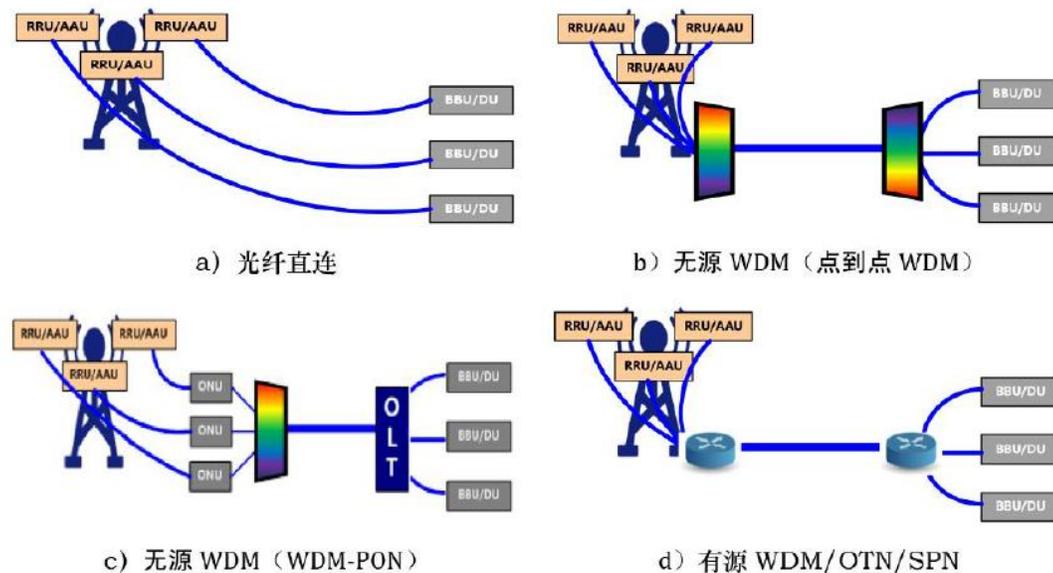
资料来源: IMT-2020 (5G) 推进组, 国信证券经济研究所整理

# 5G承载网对其他光器件需求同样巨大

◆ 除了光模块之前，5G新架构需要引入基于25G/50G的无源WDM、有源WDM OTN/M-OTN、SPN、WDM PON等光器件，同样需求巨大：

- 光纤直连场景：一般采用25G灰光模块，支持双纤双向和单纤双向两种类型，主要包括300m和10km两种传输距离，对**光纤需求巨大**
- 无源WDM（点对点WDM）场景：采用一对或一根光纤实现多个AAU到DU的连接，对**10G/25G彩光模块和WDM需求较大**
- 无源WDM（WDM-PON）场景：采用一对或一根光纤实现多个AAU到DU的连接，对**10G/25G彩光模块和WDM、OLT等需求较大**
- 有源WDM/OTN场景：在AAU/DU至WDM/OTN/SPN设备之间，对**10G/25G短距灰光模块需求较多**，在WDM/OTN/SPN设备之间对**彩光模块需求较大**

图18: 5G前传典型应用场景



资料来源：IMT-2020（5G）推进组，国信证券经济研究所整理

## 四、国内外光器件公司比较分析

---

# 国内外可比公司营收规模及增速分析

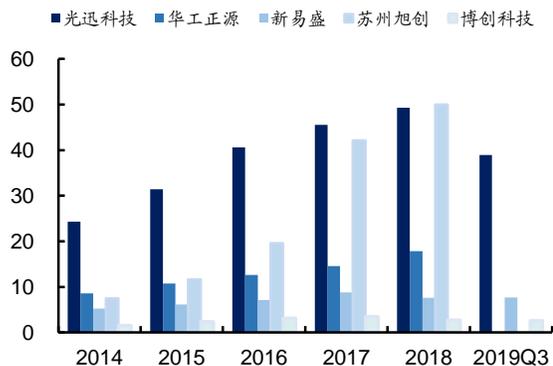
## ◆ 国内公司:

- 17年之前光迅一家独大，17-18年受益于北美数通市场，旭创增长迅猛，但与全球龙头Finisar仍有一定差距
- 受运营商资本开支下滑及设备商清库存等因素影响，17-18年收入增速大部分呈现放缓态势，博创科技和新易盛甚至出现了负增长，19年5G建设推动需求增长，增速明显回升

## ◆ 海外公司:

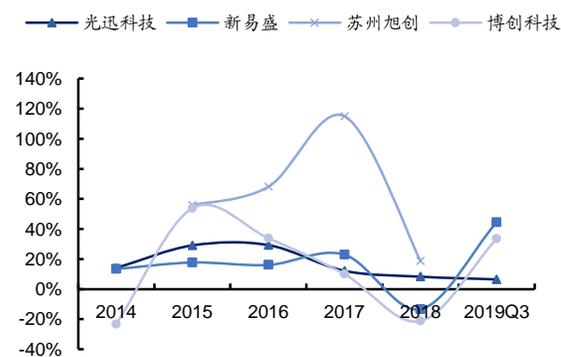
- Finisar为全球光器件龙头，18年实现收入12.8亿美元（折合88.3亿元），同比下滑2.7%，收入规模约为光迅科技的1.8倍
- 受中国市场增长放缓、运营商资本开支下滑等影响，收入波动较大，Finisar和Oclaro在17-18年出现负增长

图19: 国内可比公司营收规模情况 (亿元)



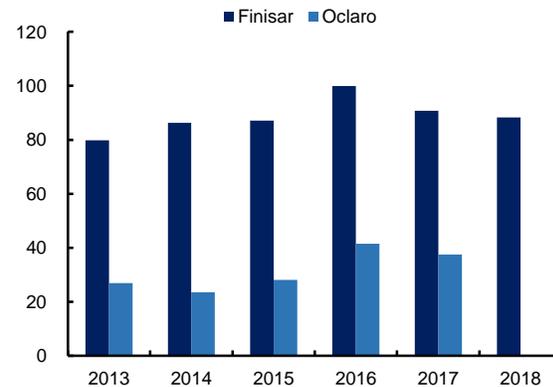
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (华工正源15年、苏州旭创17年收入为预测值, 华工、旭创未披露19年三季度数据)

图20: 国内可比公司近年营收增长情况



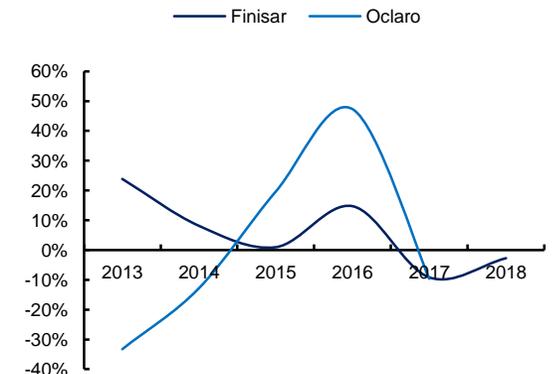
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (华工正源未纳入图)

图21: 海外可比公司近年营收规模情况 (亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (汇率采用6.9)

图22: 海外可比公司近年营收增长情况



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

# 国内外可比公司净利润规模及增速分析

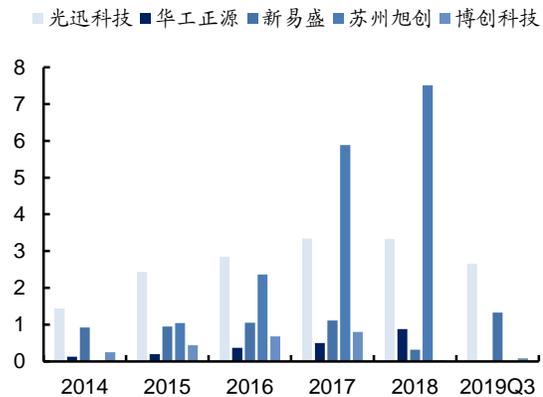
## ◆ 国内公司:

- 13-16年，光迅科技净利润规模遥遥领先，17年苏州旭创首次超过光迅科技，成为国内净利润规模最大的光器件公司
- 从净利润增速来看，苏州旭创最快，国内光器件公司受“中兴事件”及行业竞争加剧等因素影响，利润增速放缓，新易盛、博创科技甚至出现了负增长，19年新易盛业绩触底反弹，盈利状况逐渐改善

## ◆ 海外公司:

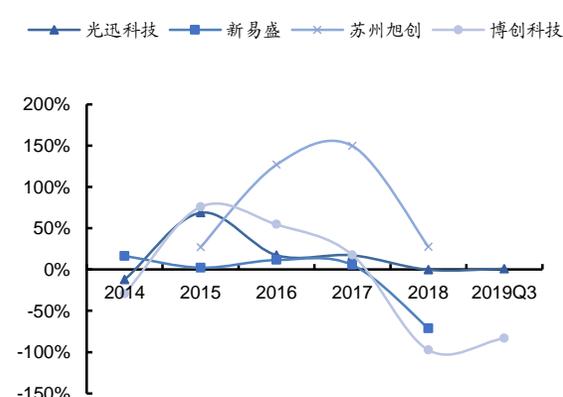
- Finisar和Oclaro净利润及增速呈现较大波动性。Finisar在17年和18年出现亏损，Oclaro在14年发生亏损。

图23: 国内可比公司净利润规模情况 (亿元)



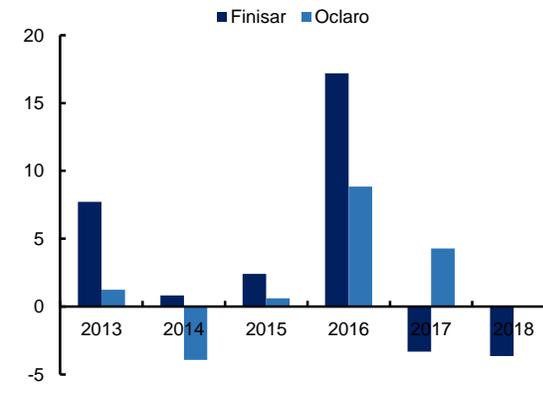
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (华工正源未披露19三季度数据, 苏州旭创未披露14年、19年三季度数据)

图24: 国内可比公司近年净利润增长情况



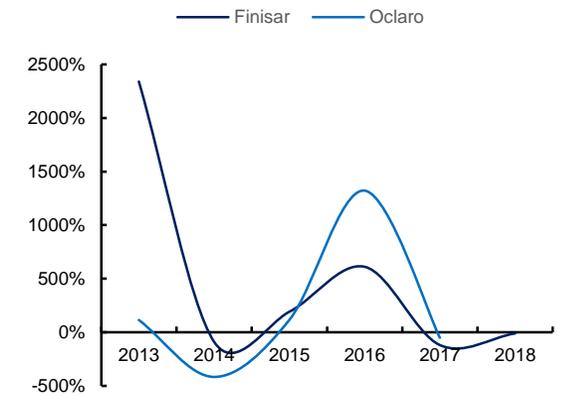
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (华工正源未纳入图中, 新易盛2019Q3净利润增速为2355.58%)

图25: 海外可比公司近年净利润规模情况 (亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (汇率采用6.9)

图26: 海外可比公司近年净利润增长情况



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

# 国内外可比公司毛利率及净利率分析

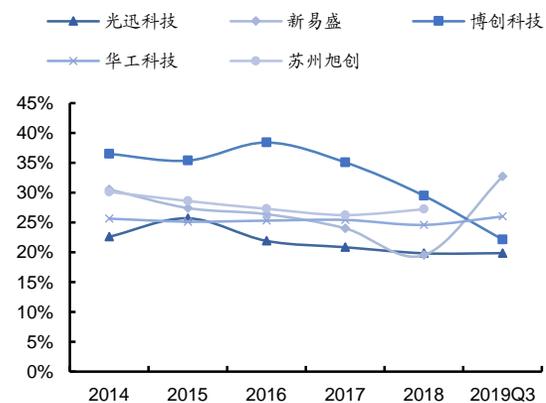
## ◆ 国内公司:

- 14-18年博创科技毛利率为国内同行业最高，主要跟其产品结构有关，博创科技产品中无源器件占比较高，19年前三季度新易盛毛利率增幅明显，跃升至32.7%，为国内同行业最高
- 光迅科技毛利率相对较低，跟其接入网产品毛利率较低有关，净利率方面，苏州旭创保持相对较高水平，维持在9%-15%之间

## ◆ 海外公司:

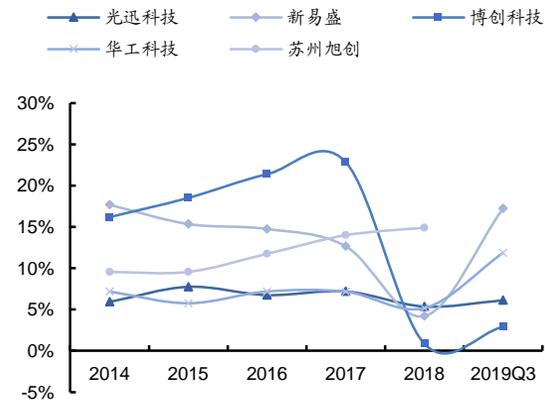
- Finisar和Oclaro均能实现芯片自产，因此毛利率略高于国内同行5-10pct，基本维持在20%-40%之间，但也存在较大波动

图27: 国内可比公司近年毛利率情况 (%)



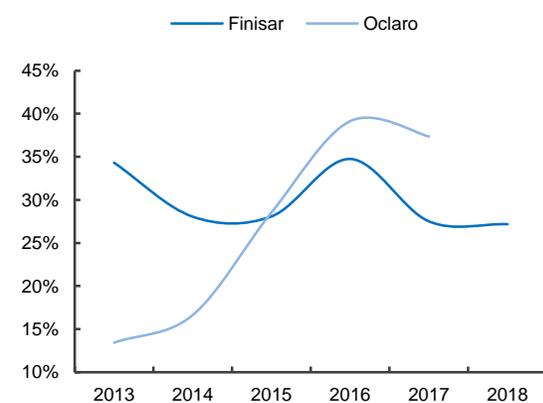
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (苏州旭创未披露19年三季度数据)

图28: 国内可比公司近年净利率情况 (%)



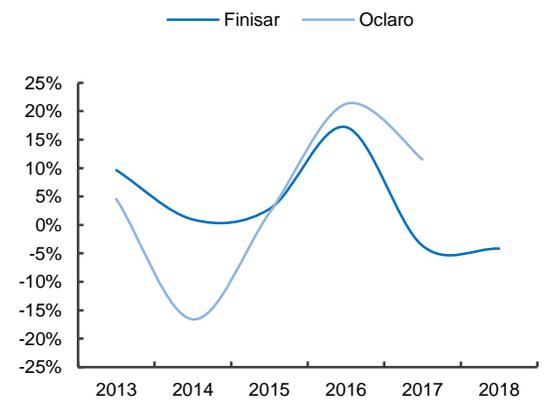
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (苏州旭创未披露19年三季度数据)

图29: 海外可比公司近年毛利率情况 (%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图30: 海外可比公司近年净利率情况 (%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

# 国内外可比公司ROE分析

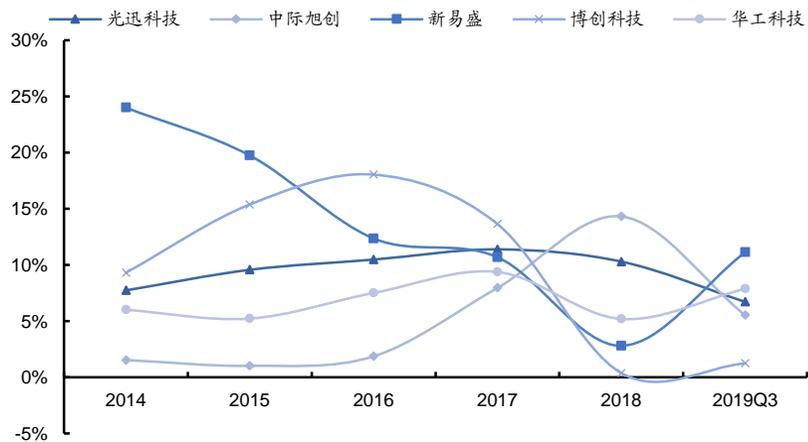
## ◆ 国内公司:

- 净资产收益率方面，光迅科技14-17年呈现稳步上升的态势，整体处于行业中间水平，维持在10%左右。新易盛于19年扭转下降态势，由18年的2.81%回升至11.13%，目前为国内光器件行业最高。中际装备在16年收购苏州旭创之后，ROE有明显提升。

## ◆ 海外公司:

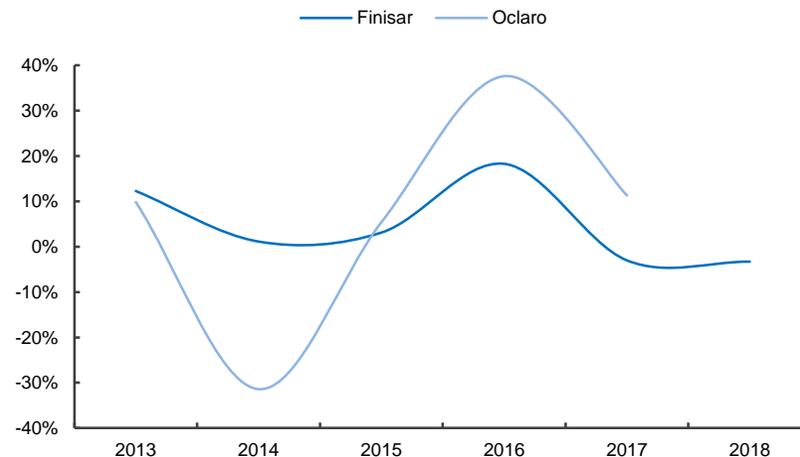
- Finisar和Oclaro净资产收益率波动较大，与其净利率变化较大有关。

图31: 国内可比公司近年平均ROE情况 (加权, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图32: 国外可比公司近年平均ROE情况 (加权, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

## 五、行业投资建议与风险提示

---

## ◆ 小结:

(1) 5G建设, 承载先行。2019年是5G建设元年, 伴随5G建设的兴起, 将推动承载网扩容升级, 从而带来海量光器件需求, 光器件供应商迎来难得的**网络大规模更新升级大机遇**;

(2) 国内光器件公司较多, 但规模层次不齐。国内企业的主要优势在于成本管控能力较强, 对中低端产品的进口替代效应逐渐显现。上游对海外高端芯片的依赖度较高, 少数企业在**25G及以上光芯片领域**已取得突破;

(3) 5G建设将是一个长期过程, 我们预计**2021-2023年**将进入高峰。以光模块为例, 不考虑**4G**存量扩容需求, 仅**5G**基站侧对光模块的总需求将超过**5000万只**, 建设高峰期国内每年需求量**超过1000万只**;

(4) 投资标的——“四大四小”:

光模块价值量在光器件中占比最大, 承载网前传中对光模块需求旺盛, 建议重点关注“四大”标的: **华工科技、光迅科技、中际旭创、新易盛**等; 此外, 5G新架构需要引入**无源WDM、有源WDM、WDM PON**等光器件, 同样需求巨大, 建议重点关注“四小”标的: **博创科技、太辰光、天孚通信、剑桥科技**等。

表11: 重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS		PE	
					2019E	2020E	2019E	2020E
000988	华工科技	买入	18.04	18,139	0.55	0.65	32.8	27.8
002281	光迅科技	增持	28.04	18,984	0.56	0.77	50.1	36.4
300308	中际旭创	增持	43.2	30,835	0.80	1.22	54.0	35.4
300502	新易盛	增持	36.73	8,685	0.76	1.11	48.3	33.1
300548	博创科技	增持	62.13	5,179	0.17	0.74	365.5	84.0
300570	太辰光	增持	23.55	5,416	0.84	1.15	28.0	20.5
300394	天孚通信	未评级	32.48	6,460	0.90	1.15	36.1	28.2
603083	剑桥科技	未评级	24.43	4,090	0.46	1.12	53.1	21.8

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

## ◆ 华工科技核心逻辑:

- 5G在频谱及架构的变化，催生出数千万中高速光模块的需求；
- 公司在电信市场前传光模块领域一直占据重要地位，是华为金牌供应商，早在4G时代就稳居4G光模块市场前三，也是国内首家获得华为5G光模块订单的企业，将充分受益5G网络建设；
- 随着5G手机换机潮的到来，公司在A客户份额有望提升，激光设备需求端有望进入新一轮景气周期；
- 公司在高功率、激光器及海外的不断突破，将继续推动毛利率稳步上升，看好公司后续业绩的释放空间。
- 我们看好公司在光器件领域的领先地位，预计公司2019-2021年实现营业收入分别为53.48/65.54/78.72亿元，归母净利润分别为5.53/6.51/7.58亿元，同比增速分别为95%/18%/17%（19年增速较快是因为交易性金融资产公允价值变动收益较大），2019-2020年动态PE为33/28倍，维持“买入”评级。

# 中际旭创核心投资逻辑

## ◆ 中际旭创核心逻辑:

- **100G需求逐步回暖，400G新品小批量出货。**公司在全球光模块市场份额位居第二位，二、三季度，**100G**等产品出货量保持稳定回升，**400G**产品向重点客户导入顺利，出货量已逐步增多。我们认为**2020**年，随着客户资本开支回暖，**400G**产品有望放量，从而带动公司毛利率和净利率的提升，**400G**有望成为公司新的利润增长点。
- **切入电信市场顺利，5G前传产品已开始批量交付。**公司在国内**5G**市场的开发取得良好进展，**25G**前传产品已经批量交付客户，同时中传、回传产品正加紧送样、认证或测试中。目前**5G**前传网络以**25G**光模块为主，中传或以**50G PAM4**为主，回传或将使用**100G/200G/400G**相干光模块，价格相对于**4G**产品更高，市场空间更加广阔。
- **毛利率有所改善，应收账款及票据环比有所改善。**前三季度，公司综合毛利率提升**2.27pct**至**28.30%**，同比有所改善，净利率**10.90%**，同比下滑**0.56pct**，主要受管理费率提升影响。应收账款及票据**11.30**亿元，营收占比到达**34.41%**，环比有所改善。营业收入减少导致回款减少，公司经营性现金流净额为**2.46**亿元，同比下滑**20.46%**。
- 我们看好公司在高端光模块领域的领先地位，预计公司**2019-2021**年营业收入分别为**50/62/79**亿元，归母净利润分别为**5.71/8.73/10.74**亿元，同比增速分别为**-8.3%/52.7%/23.1%**，**2019-2020**年动态PE为**54/35**倍，**维持“增持”评级。**

# 光迅科技核心投资逻辑

## ◆ 光迅科技核心逻辑:

- ▶ 前三季度业绩保持平稳增长，Q3净利润环比提升明显。2019年前三季度，公司实现营收38.96亿元，同比增长6.46%，实现归母净利润2.66亿元，同比增长0.87%，扣非归母净利润2.39亿元，同比增长16.19%，业绩保持平稳增长，基本符合市场及我们预期。单三季度，公司实现营收14.17亿元，同比增长15.74%，环比增长12.46%，增速有所提升，实现净利润1.22亿元，同比下滑1.98%，但环比增长52.50%，提升明显。
- ▶ 5G主流产品完成验证，激光器芯片取得阶段性进展。光模块在通信设备总投资中约占6%-8%，4G时代，公司的光模块全球市场份额约为三成。目前公司在重点客户处完成5G主流产品验证和规模销售，完成多省份5G前传解决方案的推广和试用，面向5G前、中、回传光模块实现型号全覆盖；此外，面向5G和数通应用的25G激光器芯片取得阶段性进展，400G光模块完成样机开发。
- ▶ 毛利率与净利率稳中有升，经营性现金流净额有所下降。前三季度，公司综合毛利率和净利率分别为19.84%和6.11%，同比提升0.41pct和0.76pct，保持稳中有升的态势。经营性现金流净额为2520万元，同比下降31.38%，主要受预付款项增加等因素有关。
- ▶ 我们看好公司在5G市场的战略布局，预计2019-2021年实现营业收入分别为56/66/79亿元，同比增速为14.3%/17.6%/19.4%，归属母公司净利润分别为3.82/5.19/6.61亿元，同比增速为14.7%/36.1%/27.3%，2019-2020年动态PE为50/36倍，维持“增持”评级。

# 博创科技核心投资逻辑

## ◆ 博创科技核心逻辑:

- 营收恢复增长，净利润短期承压。2019年前三季度，公司实现营收**2.60**亿元，同比增长**33.44%**，实现归母净利润**753**万元，同比下滑**83.21%**，扣非归母净利润亏损**38**万元，同比大幅下滑**101.07%**。公司营收保持增长，净利润大幅下滑主要原因为同期研发费用大幅增加约**1635**万元、新设立英国子公司产生固定支出**1025**万元以及计提股权激励费用**726**万元。
- 收购PLC芯片厂强化垂直整合，加大研发投入实现多领域布局。公司收购原Kaia公司PLC业务相关资产，并投资设立英国子公司以承接相关资产进行运营，加速产业链垂直整合。公司利用定增资金加大研发投入，在无源器件领域重点进行高端DWDM器件、无热型AWG模块、新型AWG芯片等研发项目；在有源器件领域对10GPON光模块、数据通信用高速光模块、硅光子光模块和无线光模块等研发项目加大投入。
- 公司业绩拐点已现，未来随着5G网络建设的兴起，在无源器件等方面具有较强竞争力，预计公司2019-2021年实现营收**3.62/4.71/6.16**亿元，实现归母净利润**0.14/0.61/1.11**亿元，给予“**增持**”评级。

# 太辰光核心投资逻辑

## ◆ 太辰光核心逻辑:

- 陶瓷插芯行业稳步增长，公司向上游原材料垂直整合，提高自动化水平，加强成本管控，盈利水平较为稳定。
- 数据中心从40G/100G向100G/400G发展，驱使连接器向小型化、集成化升级，高密度的MPO/MTP连接器使用比例有望不断提升。公司24芯的MPO/MTP产品具有较强竞争力，在核心客户端销售稳步增长，并具备16芯/32芯MPO/MTP连接器生产能力，未来随着公司产品升级和产品结构优化，业绩有望持续稳健增长。
- 公司在光纤传感领域已有多年积累，主要应用于电力行业，随着公司产品逐渐成熟，有望进一步应用于新领域。
- 公司积极拓展电信市场，在5G前传领域有技术和产品储备，未来有望取得突破。
- 公司的MTP/MPO连接器产品竞争力强，全球数据中心CAPEX增速进入拐点，100G向400G升级过程中，高密度连接器产品有望量价齐升，公司有望受益。我们预计2019-2021年归母净利润1.9/2.6/3.5亿，对应EPS为0.84/1.15/1.50元，2019-2020年动态PE为28/21倍，给予“**增持**”评级。

## ◆ 风险提示

- 中美贸易战持续加剧，上游芯片被禁运的风险。中美贸易谈判正在进行，如果中美谈判失败，可能存在美国政府禁止向国内主设备商出口核心元器件的风险。宏观经济下行，
- 宏观经济下行，5G产业投资不及预期。近年，运营商收入端增长乏力，如果国内宏观环境进一步下滑，运营商资本开支亦将收紧，从而对5G建设进度产生一定延期的风险。

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

### 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

### 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

### 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券经济研究所

GUOSEN

Guosen Securities Economic Research Institute

全球视野 本土智慧

GLOBAL VIEW LOCAL WISDOM