

电信与数通市场双轮驱动，有望引发新一轮光模块需求高峰

2020年10月09日

【投资要点】

- ◆ **国内光模块厂商崛起，高端光芯片产业亟待突破。**近年来，全球光模块市场的集中度提升，国内光模块厂商份额持续扩大，根据权威机构LightCounting预测，预计2020年将有5家中国光模块厂商进入全球前十，中际旭创将超越Finisar上升至市占率榜首。虽然国产厂商的光模块市场份额持续提升，但产业链上游的芯片领域依然为海外厂商所主导，仅10G及以下速率的低速光芯片实现了高度国产化，25G及以上速率的高端领域亟待突破，在战略和成本双重驱动下，光芯片国产化是大势所趋。根据工信部提出的发展规划，2022年25G及以上速率的光芯片国产化率将达到30%-50%，而目前仅为5%左右，具备光芯片研发制造能力的相关企业成长空间巨大。
- ◆ **网络架构变动下，5G网络建设将带来大量前传光模块需求。**与4G无线网的连接方式不同，5G的无线接入网转变为由AAU、DU、CU组成的三级结构，前端采用光纤直驱和无源波分的方案将使前传光模块需求提升数倍。在光模块的性能需求上，由于5G网络的带来流量和速率的提升，对光模块速率的要求也相应提高，无线前传部分将从10G升级到25G，城域网从10G、40G升级到100G，骨干网从100G升级到400G。在5G网络建设高峰期内，电信光模块需求侧得到全面提振。
- ◆ **云计算产业持续景气，叶脊架构和代际更迭共同驱动数通光模块市场量价齐升。**云计算需求上升和5G带来的流量爆发趋势下，超大规模化的数据中心占比提升是大势所趋，叶脊架构作为超大规模数据中心的网络解决方案将推动高速光模块的需求提升。另外，随着交换芯片和高速光芯片的研发和导入，海外云计算巨头开始部署400G数据中心，100G、200G和400G模块的渗透率将提升。需求量提升叠加代际升级的利好下，数通光模块市场未来2-3年有望实现量价齐升。
- ◆ **上半年板块内公司业绩表现良好，增长逻辑将持续兑现。**2020年上半年，受益于5G网络和数据中心的建设，以及疫情下线上业务的提振带来的流量增长所推动的网络升级，光模块市场需求开始放量，板块总体营收规模再上一个台阶，光模块板块整体实现营业收入为108.08亿元，同比增长20.11%。盈利能力方面，得益于光模块产品的代际升级，部分公司的产品销售结构得以改善，板块总体归母净利润合计为10.5亿元，实现同比增长36.54%，超过营收增速。本轮光模块市场的高景气周期从2019年下半年开始，预计将持续2-3年，今年上半年在疫情影响复工复产的情况下板块内公司整体业绩依旧实现较高增长，增长逻辑已经进入兑现期，未来行业整体业绩有望持续走高。

强于大市（首次）

东方财富证券研究所

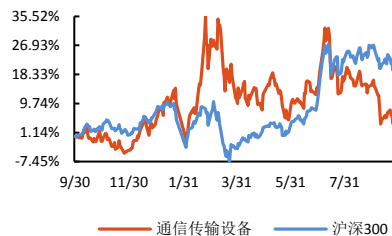
证券分析师：何玮

证书编号：S1160517110001

联系人：王立康

电话：021-23586330

相对指数表现



相关研究

【配置建议】

- ◆ 在具备光芯片生产能力的厂商中，我们建议重点关注光迅科技。公司是全球领先的光通信器件供应商，是国内市场稀缺的光芯片龙头，拥有传输、接入和数据三大产品线，自成立以来长期坚持光芯片、光模块和子系统的垂直一体化布局，目前是国内极少数具备 25G DFB 光芯片量产能力的企业。公司在全球光器件市场中份额靠前，随着 25G DFB 光芯片的自产自供能力逐步实现，公司的盈利能力有望显著提升。
- ◆ 在电信与数通光模块领域，我们建议关注中际旭创和新易盛。中际旭创是全球高速光模块龙头，100G光模块市占率全球第一，具备400G光模块批量出货能力并开始小批量供应重点客户，目前云计算产业景气度高，数据中心建设需求旺盛，在云巨头资本开支逐步回暖和光模块代际升级的情况下，公司高速光模块业务有望实现量价齐升。新易盛的光模块业务实现了电信和数通领域全速率的覆盖，在电信市场中，公司的5G产品线丰富，适用于前中回传各个环节，有望把握5G建设高峰期的机遇扩大营收规模提升盈利水平，在数通市场中，公司推出了首款功耗低于10W的400G光模块产品，有望突破海外市场，改变竞争格局。

【风险提示】

- ◆ 市场竞争加剧；
- ◆ 贸易战影响产业链上游供应；
- ◆ 5G 网络建设进度不及预期；
- ◆ 数据中心建设规模不及预期。

正文目录

1. 光模块是光通信的核心器件.....	5
1.1. 光进铜退是全球通信产业的发展趋势.....	5
1.2. 光模块是光通信实现的基础.....	6
1.3. 硅光技术的应用将是下一代光模块的发展方向.....	8
2. 海内外产业链分工明确，国内厂商逐渐崛起.....	9
2.1. 上游高端芯片领域由海外厂商垄断，国产厂商在光模块市场份额持续提升.....	9
2.2. 芯片国产替代需求强烈，行业竞争格局持续优化.....	11
3. 电信与数通市场双轮驱动打开光模块增长空间.....	13
3.1. 电信市场：5G 网络建设进入加速期，架构改动带来更多商机.....	13
3.2. 数通市场：云计算巨头资本开支回暖，400G 光模块需求带来新增长空间.....	16
3.3. 上半年行业表现：电信市场放量，数通市场代际升级，增长逻辑开始兑现.....	19
4. 配置建议.....	20
4.1. 中际旭创（300308.SZ）.....	20
4.2. 光迅科技（002281.SZ）.....	21
4.3. 新易盛（300502.SZ）.....	23
5. 风险提示.....	24

图表目录

图表 1：光通信发展历程.....	5
图表 2：全球每年产生的数据量估算（ZB）.....	5
图表 3：光通信在电信和数据中心市场中的应用.....	6
图表 4：光通信的实现方式.....	6
图表 5：光纤收发器与光模块.....	7
图表 6：光模块的发展进程.....	7
图表 7：布局硅光通信的厂商与产业市场规模预测.....	8
图表 8：海内外对硅光技术有所布局的部分公司.....	9
图表 9：光模块产业链.....	10
图表 10：LightCounting 对未来全球光模块市场份额的预测.....	11
图表 11：光模块的成本构成.....	11
图表 12：工信部为国内光芯片产业指定的发展目标.....	12
图表 13：国内光模块厂商近年来对光芯片产业的布局.....	13
图表 14：2010 年以来国内运营商资本开支情况.....	14
图表 15：4G 基站建设与 5G 基站建设进度及预测.....	14
图表 16：5G 与 4G 承载组网架构对光模块需求的区别.....	14
图表 17：5G 前传典型应用场景.....	15
图表 18：5G 承载光模块的需求评估.....	15
图表 19：光模块在数据中心的应用方式.....	16
图表 20：叶脊架构与传统的三层架构对比.....	17
图表 21：叶脊架构各环节对数通光模块需求的演进.....	17
图表 22：海外云计算巨头资本开支变化情况（亿美元）.....	18

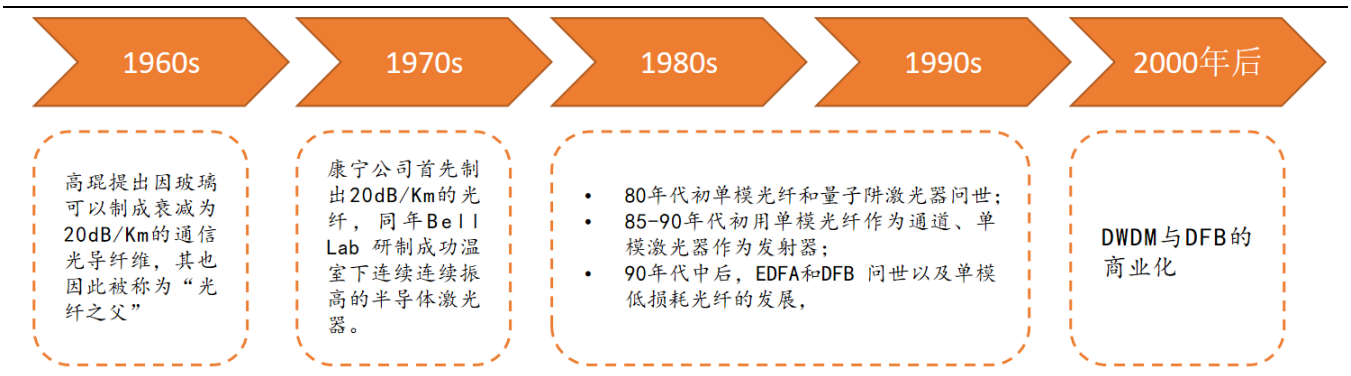
图表 23: 全球数通光模块市场规模预测.....	18
图表 24: 2018H1-2020H1 光模块公司营收 (百万)	20
图表 25: 2018H1-2020H1 光模块公司盈利 (百万)	20
图表 26: 2018H1-2020H1 光模块公司毛利率情况 (%)	20
图表 27: 中际旭创的业务结构.....	21
图表 28: 中际旭创近年来各季度业绩表现 (百万)	21
图表 29: 光迅科技产品结构.....	22
图表 30: 光迅科技 2010-2020H1 业绩表现 (百万)	22
图表 31: 新易盛 2012-2020H1 业绩表现 (百万)	23
图表 32: 光模块行业建议关注公司盈利预测 (截至 2020-09-28)	23

1. 光模块是光通信的核心器件

1.1. 光进铜退是全球通信产业的发展趋势

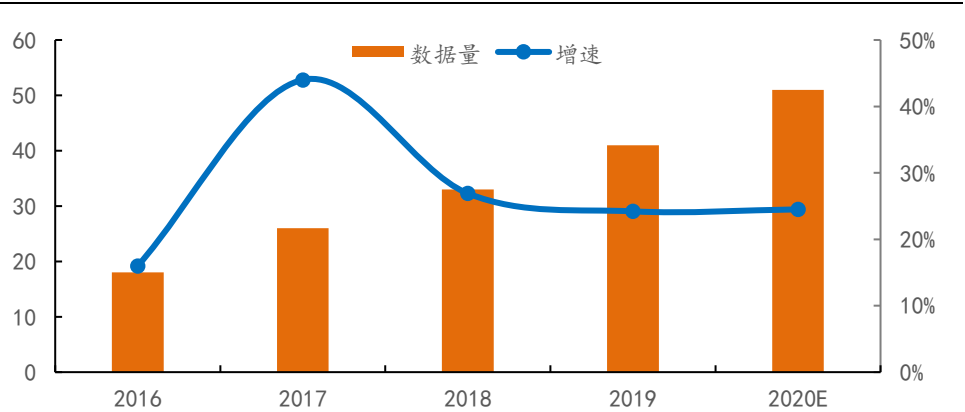
现代通信起始于 1873 年摩尔斯发明的电报，实现了用电传输文字信息，再之后到有线电话、电视、无线电话的发明和应用都是基于有线或无线电的通信方式。但是由于电子信号本身的较易受电磁干扰和只能串行通信的特性，无法实现高速率信号长距离的传输，于是人们展开了对光通信的探索。光通信实现应用的标志是上世纪七十年代美国康宁根据高锟的设想成功研制了第一条 20dB/Km 的低损耗单模光纤，由此开始，光通信进入了蓬勃发展阶段。光通信以光子作为信息传输的载体，光子本身具有极快的响应能力、极强的并行能力，而且无电荷，将其作为信息的载体无电磁干扰情况又具备极好的保密性，依靠这些特性，光通信在信息传输上具备长距离、高速率、大容量、高可靠性的优势。随着全球信息技术产业的持续发展，通信网络中的数据流量规模愈加庞大，互联网接入带宽速率与数据流量规模同步增长，以铜线为载体的传输方式无法满足升级需求，于是光纤逐渐取代铜线，在 5G、云计算、物联网等技术推动的数据流量高速增长下，“光进铜退”已经是全球通信产业的发展趋势。

图表 1：光通信发展历程



资料来源：中国产业信息网，东方财富证券研究所

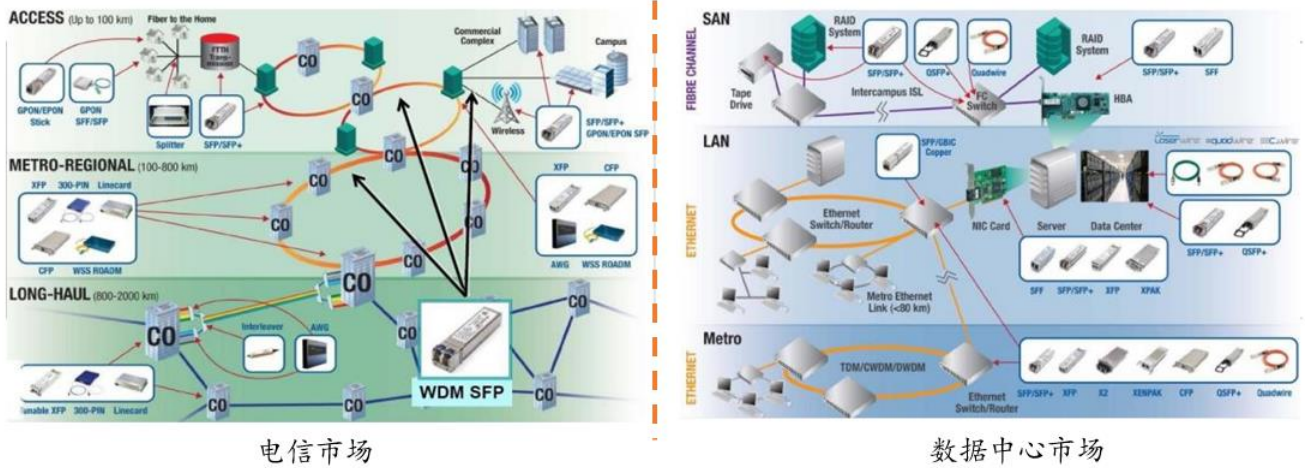
图表 2：全球每年产生的数据量估算 (ZB)



资料来源：中国产业信息网，东方财富证券研究所

光通信在通信网络中的应用首先在较长传输距离的运营商广域网和城域网中，后随着成本的降低，逐渐下沉到中短距离的局域网中，在园区和企业内部网络中都有应用。近年来，云计算需求的增长推动了数据中心的规模扩大和技术升级，为了提升数据中心内部和外部的数据传输速度，应对数据量指数级的增长，光通信广泛应用在数据中心内部的通信设备间，随着数据中心产业规模的不断提升，未来有望成为光通信的最大市场。

图表 3：光通信在电信和数据中心市场中的应用

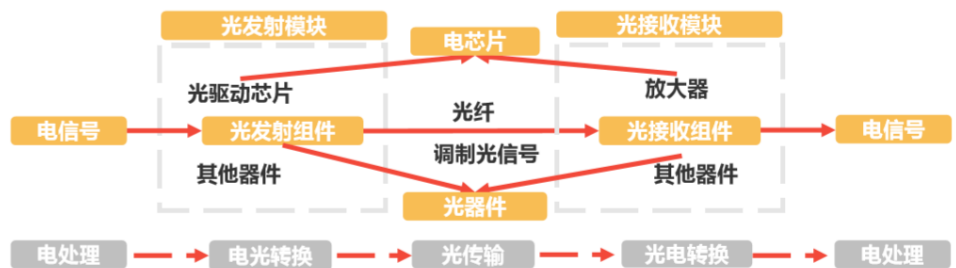


资料来源：Finisar，东方财富证券研究所

1.2. 光模块是光通信实现的基础

目前由于技术的限制，如今的 IT 设备只能识别电信号，不能够识别光信号，仅通过光纤是无法实现设备之间通信的，需要通过光纤收发器或光模块协助设备进行发送端和接收端的电光、光电转换。光纤收发器是独立的设备，一般使用在较远距离传输中，两端的设备使用网线分别连接两端的光纤收发器，光纤收发器之间通过光纤进行传输，也被称之为光电转换器，是一种相对经济的方案，但要考虑供电、光纤、网线等问题，且传输损耗较高。光模块是一个功能模块，是不能单独使用的无源设备，必须插在 OLT、交换机、服务器等设备上配套使用。相比于光纤收发器，光模块支持热插拔，配置相对灵活，能够简化网络，减少故障点，而且性能上更为稳定和高效，所以使用通信设备搭配光模块也是目前运营商和数据中心广泛采用的光通信方案。

图表 4：光通信的实现方式



资料来源：头豹研究院，东方财富证券研究所

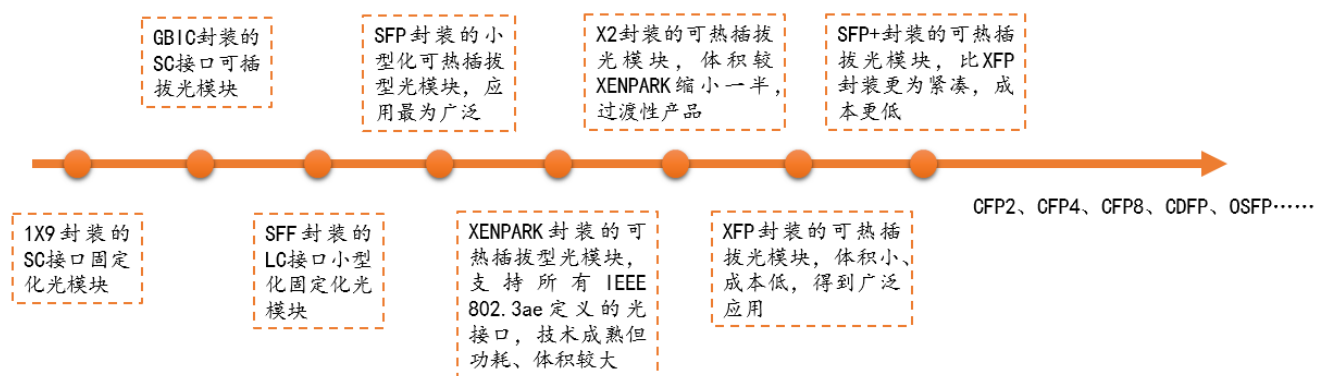
图表 5：光纤收发器与光模块



资料来源：公开资料，东方财富证券研究所

伴随着光通信产业的发展，光模块也在不断进化，小型化、低成本、高速率等特性是产品迭代的主要方向。光模块最早出现在 1999 年，是采用 SC 光头 1X9 封装的产品，用法是集成在通信设备的电路板上作为固定化的光模块使用，之后 1X9 封装的产品逐渐转向小型化和可热插拔的方向上发展。SFF 模块源自于小型化的尝试，其仍然是采用固定化的用法，用 LC 头直接集成在电路板上。可热插拔的方向上诞生的光模块是 GBIC，当时广泛应用于交换机和路由器等网络设备，其和固定化的光模块相比优势明显，可以作为一个独立的模块使用，方便更新、维护和故障定位。然而随着网络的发展，网络设备的光口数量需求不断增加，GBIC 的体积较大导致设备的光口密度较小，无法适应网络快速发展的趋势。经过技术的探索和优化，GBIC 的升级版本，兼顾小型化和可热插拔功能的 SFP 光模块研制成功，体积仅为 GBIC 的 1/2-1/3，实现了网络设备光口密度的提升，出现后便得到了最为广泛的应用，并实现了统一接口的通讯方式，各个厂家的网络设备均可以兼容，能够作为单独的设备进行采购。SFP 诞生后，在小型化、高速率、低成本等特性优化的道路上，又相继出现了采用 XENPARK、XPARK、XFP、CFP、SFP+ 等封装方式光模块产品，体积越来越小，使用越来越便捷，成本也逐渐下降，所支持的速率也最初的不到 10Gbps 到目前最高的 800Gbps，光模块的各方面的技术水平在 20 年的时间内取得了长足的进步。

图表 6：光模块的发展进程

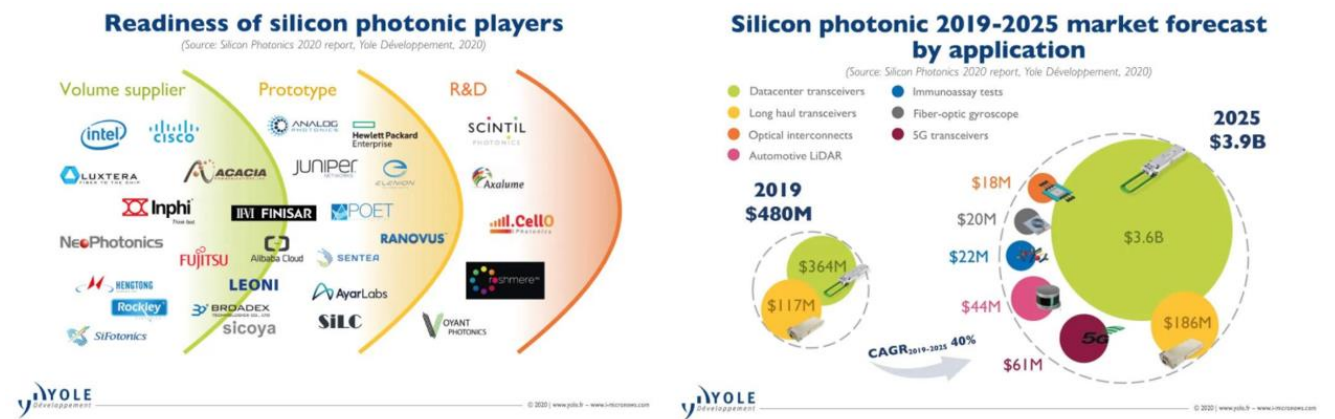


资料来源：电子发烧友，东方财富证券研究所

1.3. 硅光技术的应用将是下一代光模块的发展方向

近年来，不断缩小的芯片尺寸面临物理极限，遇到的散热问题、漏电流问题难以解决，微电子面临摩尔定律的困境。硅光技术是解决困境的方案之一，该技术基于硅光子通信高速、低成本的优势，结合集成电路技术，用光子代替电子传输信息，硅光技术的出现意义在于能够发挥硅基的 CMOS 工艺的规模效应，进而在通信设备领域延续摩尔定律。从目前硅光产品的表现来看，通过硅光集成技术用光代替电进行信息的传输，其在体积、速率、功耗和成本等方面都将有较大的优势，尤其在目前的节点，5G 的商用推进和云计算需求的提升将带来数据流量的暴增，数据传输带宽的增加将会对光通信提出更高的要求，硅光技术作为更好的方案未来有望逐渐取代现有技术。目前以硅光技术为代表的光电集成已进入产业化阶段，其中硅光模块为商用较早的产品。硅光模块和目前所广泛使用的传统光模块不同，传统光模块采用分立式，光芯片是通过一系列的无源耦合器件与光纤实现对准耦合，实现光路的封装。而使用硅光技术的光模块基于 CMOS 制造工艺，能够在硅基底上使用蚀刻工艺快速加工大规模的波导器件，并利用外延生长等加工工艺制备调制器、接收器等关键器件，最终实现将调制器、接收器以及无源光学器件等集成，其具有集成度高、成本低及传输性能优异的特点。根据前瞻网援引研究机构 Yole 的预测数据，从 2019 年到 2024 年，硅光通信的市场规模将从 4.8 亿美元增长到 39 亿美元，复合增长率超过 40%，到 2025 年，仅数据中心市场的硅光模块出货量将达到 2400 万，市场规模约 36 亿美元。

图表 7：布局硅光通信的厂商与产业市场规模预测



资料来源：前瞻网，Yole，东方财富证券研究所

正是看到硅光技术在通信设备领域巨大的发展潜力与空间，海内外的光通信设备领导厂商和相关行业具备较强竞争力的企业相继入场进行布局，产业发展迅猛。国外的企业如 Intel、Cisco 及 SiFotonics 等巨头公司起步较早，均已推出多款基于硅光技术的器件产品，已经在行业内占据头部地位。与海外企业相比，由于在光通信高端领域的技术相对落后，国内企业布局硅光技术较晚，主要通过收购拥有该技术的海外公司或者与外企成立合资公司的模式来切入，目前在研发技术和成果方面与海外巨头相比仍有较大差距，目前仍处于追随状态。不过我们认为无论是国外企业的技术领跑还是国内企业的入场追赶，从目前的市场发展阶段和产品的成熟度来看，在功耗、成本、带宽和产能方面硅光

技术还有较大的提升空间，距离大规模应用尚需时日，但可以确认的是硅光技术的未来已来，日后将成为光通信领域的主流应用方向。

图表 8：海内外对硅光技术有所布局的部分公司

公司名称	布局分析	已实现或在研产品
Intel	起步最早，研发能力强，在低功耗高速硅光产品的研发上已经有所成果，数据中心业务占比高。	100G 硅光模块，PSM4 硅光产品
CISCO	收购 CoreOptic、Lightwire、Acacia，研发了针对 400G 接口的硅光子技术线卡，业界首款 400G 硅光等高端产品，具备较强研发实力	AISC 产品、线卡、CPAK 光模块
SiFotonics	全球硅光子器件与集成技术的领导者之一，布局锗硅探测器、硅光集成芯片和器件等	全球首款基于 CMOS 技术的 10G 单片光接收器集成芯片，锗硅 PD/APD 芯片，硅基全集成相干接收机芯片
华为	先后收购英国 CIP 和比利时 Caliopa，在集成器和硅光技术领域具备优势	小型大容量硅光芯片
光迅科技	国家重点扶持的光通信企业，收购丹麦 IPX 公司，目前是国内唯一量产 10G 以下 DFB、APD 芯片的厂商	100/200G 全集成硅基相干光收发集成芯片和器件
博创科技	公司与 Sicoya、陕西源杰等成立合资公司，主营硅光芯片产品，为公司硅光模块的研发技术提供保障	今年初推出 400G 硅光模块，400G DR4 模块测试中
亨通光电	2017 年与英国 Rockley 成立合资公司布局硅光子领域	三款 100G 硅光模块产品，400G 硅光产品在研

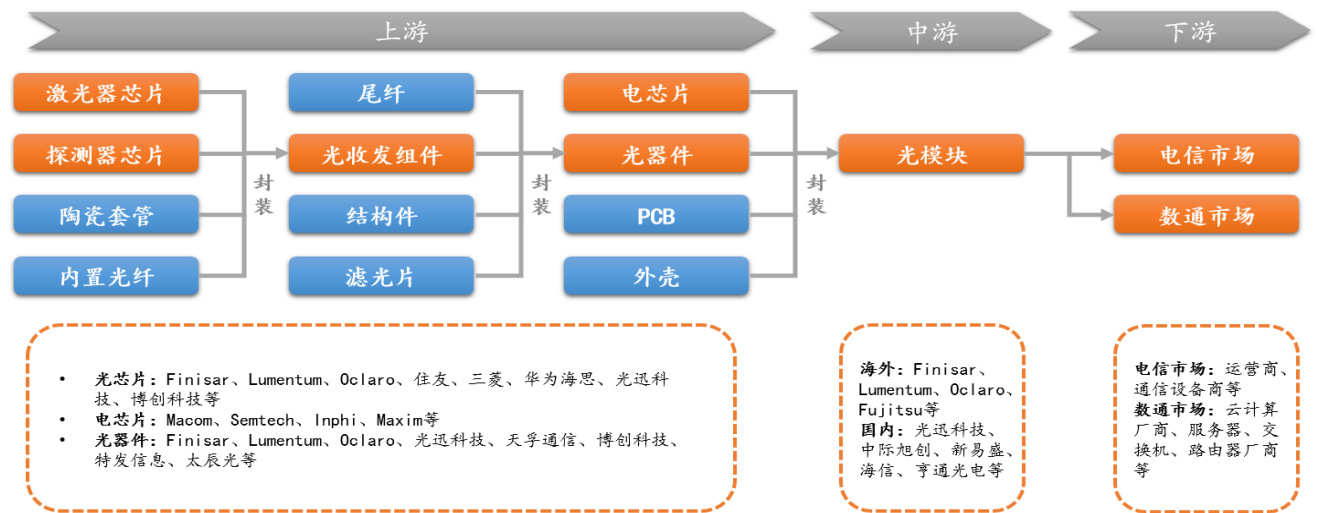
资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

2. 海内外产业链分工明确，国内厂商逐渐崛起

2.1. 上游高端芯片领域由海外厂商垄断，国产厂商在光模块市场份额持续提升

光模块产业链包含光器件、光模块、光通信应用三部分，光模块处于产业链中游，上游是光模块成本中占比较大的光芯片和电芯片，以及其他组件等构成光模块的基本元器件，下游主要配套供应电信和数通市场的相关设备。

图表 9：光模块产业链



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

光模块的产业链上游和高端领域被海外厂商主导。长久以来欧美日的光通信公司在高端芯片和器件方面都具备较大的技术优势，在市场中占据绝对份额，国内的光通信厂商还在追赶阶段，高端领域基本属于空白。光芯片是光模块中技术含量最高，成本占比最大的部分，其中高端光芯片被海外厂商主导，代表厂商有 Finisar、Lumentum、Oclaro，国内华为海思、光迅科技、华工科技等在光芯片领域有所布局，但只有海思突破了高端产品，其余厂商的主要光芯片产品还集中在 10G、25G 及以下速率的产品。2018 年，国内 10G 速率以下光芯片国产化率已达到 80%，10G 速率光芯片国产化率约 50%，25G 及以上光芯片国产化率仅 5%。电芯片和光芯片的格局相似，25G 及以上的市场基本为海外厂商垄断，包括 Macom、Semtech、Inphi 等公司。在发射组件、接收组件、光纤连接器等光组件方面，高端产品涉及精密加工领域，海外厂商 Finisar、Oclaro、Sumitomo 占据主要份额，国内天孚通信、光迅科技等厂商有一定市场份额。总体来讲，光模块上游技术壁垒高、参与者少、竞争较小，主要的市场份额还集中在海外厂商手中，随着 5G 建设周期的到来和数据中心规模的提升，市场对 25G 及以上的高速率芯片需求开始释放，低速率芯片将逐渐被边缘化，目前来看国内厂商在技术水平上有较大差距，需要持续投入才有望改变局面。

在产业链中游的光模块市场中，国内厂商近年来进步显著。在 2010 年全球光模块厂商排名中，国内只有武汉电信器件（WTD）进入榜单前十，但到了 2020 年，根据电子发烧友援引 LightCounting 的数据，预计将有 5 家中国光模块厂商进入前十，中际旭创将超越 Finisar 成为市占率榜首。国内光模块厂商的份额持续提升一方面是由于在过去十年中，国内巨大的下游市场需求持续提升，厂商也在研发上持续投入，跟进国际领先技术，获得市场的接受和认可；另一方面，由于光模块的价格逐渐透明，特别是在低端市场中海外厂商在较低的毛利率下无法保持盈利，于是许多海外厂商开始剥离光模块业务或专注于高端产品领域，并且从 2018 年开始陆续出现整合，厂商数量减少，主要开始布局下一代的硅光通信技术及市场。这一阶段中，国内厂商依靠成本优势持续扩大份额，并且依靠良好的盈利可以持续投入高端产品的研发，目前在 400G 高速率光模块的市场中，中际旭创和新易盛都实现了批量出货，未来国内厂商有望提升在高端光模块领域的市场份额。

图表 10: LightCounting 对未来全球光模块市场份额的预测

Ranking of TOP 10 Transceiver Suppliers:				
2010	2016	1	2018	Estimates for 2020
Finisar	Finisar	1	Finisar	Innolight
Opnext	Hisense	2	Innolight	Finisar/II-VI Photonics
Sumitomo	Accelink	3	Hisense	Hisense
Avago	Acacia	4	Accelink	Accelink
Source Photonics	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	Broadcom (Avago)
Fujitsu	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	Cisco (Acacia)
JDSU	Innolight	7	Acacia	Intel
Emcore	Sumitomo	8	Intel	Lumentum
WTD	Lumentum	9	AOI	HG Genuine
NeoPhotonics	Source Photonics	10	Sumitomo	Eoptolink

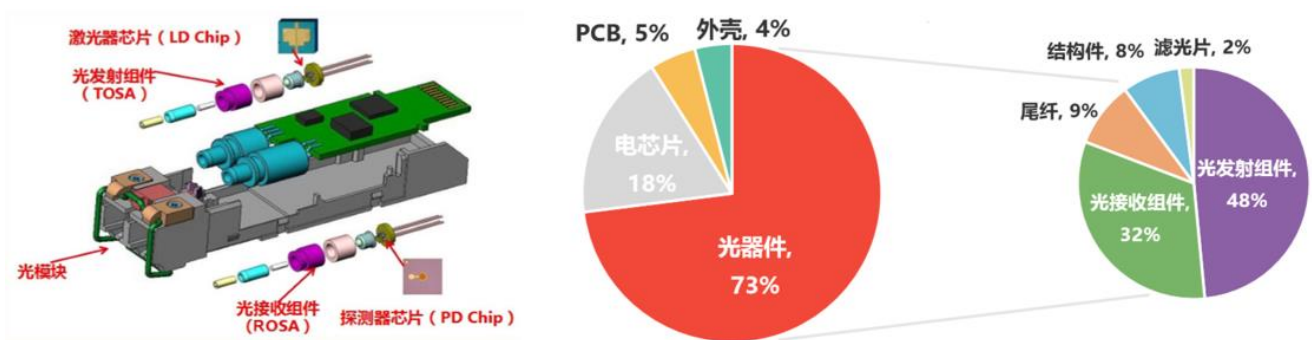
资料来源: LightCounting, 东方财富证券研究所

产业链下游的竞争格局较为稳定,在电信和数通市场中,配套使用光模块的设备主要是运营商网络设备、交换机、路由器和服务器。全球前五的通信网络设备厂商为华为、思科、爱立信、诺基亚和中兴通讯,合计占据全球市场份额的7成以上,呈现寡头竞争格局;服务器市场基本为戴尔、新华三、IBM、浪潮和联想主导,占据市场的半壁江山。在光模块行业的市场竞争中,能够进入上述厂商供应链体系的企业将具备较大的市场优势。

2.2. 芯片国产替代需求强烈,行业竞争格局持续优化

光模块由光器件、电芯片、PCB及结构件组成,其中光器件在光模块的成本中占比超过7成,光器件的核心组件为光收发组件,两者合计占光器件成本约80%,而光芯片又为光收发组件的核心,决定了光模块的整体性能表现,是厂商仍至于国家芯片技术水平的体现。当前我国在光芯片方面进口依赖程度较高,尤其在25G及以上速率的光芯片上,国产化率仅约为5%,完全受制于海外厂商,不论是在国家战略层面还是商业成本层面,高端光芯片实现国产替代的需求强烈。

图表 11: 光模块的成本构成



资料来源: 头豹研究院, 东方财富证券研究所

近年来国务院、工信部以及发改委频繁出台了相应政策鼓励发展光芯片产业,明确指出支持相关产业的建设。在2017年工信部发布的《中国光电子器

件产业技术发展路线图(2018-2022年)》中明确指出了光芯片和光模块的发展路线和规划,提出将全面提速DFB\EML\VCSEL等光芯片的国产化进程,具体要求25G及以上DFB芯片在2020年的国产化率超过30%,2022年DFB芯片国产化率突破60%;25G及以上VCSEL芯片在2020年国产化率达到10%-20%,2022年需要再提升10%;10G EML芯片的自供率在2020年提升至50%,25G EML芯片提升至30%,到2022年,10G EML芯片自供率提升至80%,25G EML芯片自供率超过50%,50G EML国产化率提升20%并实现量产。

图表 12: 工信部为国内光芯片产业制定的发展目标

重点发展产品	发展目标	
	2020年	2022年
200G速率QSPF56、400G速率OSFP/QSFP-DD、1T速率光收发模块	实现200G、400G产品规模化生产,核心光电芯片实现30%的国产化	实现400G速率以下产品所用核心光电芯片50%的国产化。市场占有率提升到70%,1T+速率光收发模块产品实现市场突破。
25G/100G SFP工业级光收发模块	实现25Gb/s SFP模块的量产,核心光电芯片实现10%的国产化。	实现25Gb/s SFP模块销售规模化,核心光电芯片国产化率达到70%。实现工业100Gb/s SFP模块规模化销售。
100G/200G、400G/600G、1T+速率CFP2-DCO/OSFP-DCO/QSFP-DD DCO/OBO DCO相干光收发模块	实现100G/200G,400G/600G速率相干光模块国产化,其中光电芯片的国产化率达到100%。	实现1T速率及以上速率OBO-DCO相干光模块芯片国产化。
10Gb/s 1577nm高功率、25Gb/s及以上速率EML芯片及器件	实现10Gb/s大功率、25Gb/s速率EML芯片及器件的产业化,10Gb/s速率EML芯片的国产化率达到50%左右,25Gb/s速率芯片国产化率达到30%左右。	10Gb/s速率EML芯片的国产化率达到80%左右,25Gb/s速率EML芯片国产化率达到50%左右,50Gb/s速率EML芯片达到国产化率20%。
25Gb/s及以上速率DFB(含工温)芯片及器件	该型产品规模销售,并不断替代进口,扩大市场占有率,市场占有率超过30%。	实现该型产品市场占有率超过60%。
25Gb/s及以上速率VCSEL芯片及器件	该型产品规模应用,并不断替代进口,实现该型产品市场占有率达到10~20%。	实现该型产品市场占有率达到30~40%。

资料来源:工信部《中国光电子器件产业技术发展路线图》,东方财富证券研究所

目前我国的光芯片行业发展水平较低,竞争主要集中在10G及以下速率的低速光芯片市场,并且市场趋于饱和,价格面临逐年下降的情况,在低速市场中,光迅科技和海信具备规模优势,其他厂商较难实现盈利。5G网络建设和数据中心网络技术迭代期,光模块的主要需求逐渐向100G及以上速率过度,相应的,光芯片的主要需求将从10G转移至25G。但目前25G及以上速率的关键光电芯片海外厂商的产业化能力已基本成熟,而国内厂商整体上仍处于研发或小批量阶段,率先突破25G光芯片技术的企业可以抢占国内高端光芯片市场份额。过去国内在上游芯片领域实现布局的企业只有华为、光迅等极少数公司,近年来得益于政策的驱动和行业竞争格局的变动,我国光模块企业加快了对上游核心技术的布局,通过并购或合资的方式获得了一定程度的光芯片研制能力,例如光迅科技收购法国Almae获得10G及以上有源光芯片的量产能力,昂纳科技收购法国3SP获得光芯片设计能力、亨通光电与英国洛克利公司成立合资公司开发硅光模块和硅光芯片、光库科技收购Lumentum 铌酸锂调制器资产进入高速光芯片领域。综合国内光通信企业的发展趋势以及市场和政策的驱动来看,

未来 2-3 年，我国有望在光芯片领域取得有效突破，在高端领域实现一定程度的国产替代。

图表 13：国内光模块厂商近年来对光芯片产业的布局

时间	事件	获得技术
2012 年	光迅科技收购丹麦 IPX	无源芯片设计制造技术
2015 年	昂纳科技收购加拿大 Avensys	高可靠度光学元件和光纤光栅设计制造能力
2016 年	光迅科技收购法国 Almae	10G 以上有源光芯片的量产能力
2017 年	昂纳科技收购法国 3SP	获得上游激光芯片材料和设计的能力
2018 年	亨通光电与英国洛克利成立合资公司	获得 100G 硅光芯片的技术许可
2019 年	剑桥科技收购日本 Oclaro	获得高速光模块的设计制造能力
	博创收购英国 Kaiam	获得 AWG 无源芯片设计制造能力
2020 年	光库科技收购 Lumentum 铌酸锂调制器资产	获得铌酸锂高速调制器的量产能力，切入高速光芯片领域

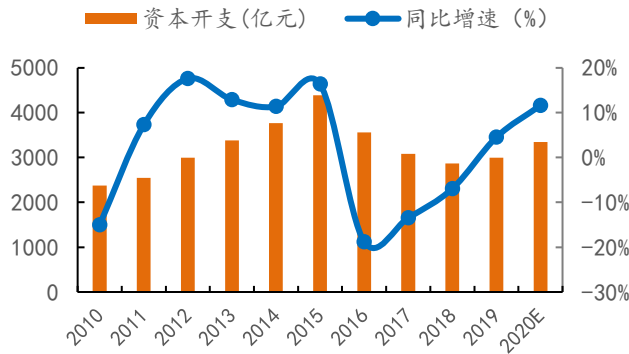
资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

3. 电信与数通市场双轮驱动打开光模块增长空间

3.1. 电信市场：5G 网络建设进入加速期，架构改动带来更多商机

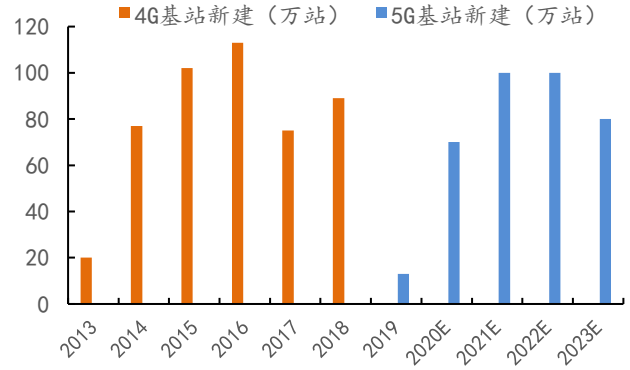
随着 2019 年 6 月 5G 商用牌照的发放，国内正式进入 5G 网络建设周期，从 2019 年开始，国内三大运营商的资本开支出现回暖，当年度资本开支达到 2999 亿元，同比增长 4.5%，是三年以来的首次增长，根据运营商公布的数据来看，2020 年规划的资本开支为 3348 亿元，将实现同比增长 11.65%，可以确定运营商资本开支将在 5G 建设周期内重回上升轨道，以 4G 网络建设期作为参考，资本开支还将有 3-4 年的上升期。特别是经历了年初的新冠疫情之后，国内经济在一季度收到较大冲击，5G 基站建设作为新基建的重点被国家高层所重视，以目前的建设进度来看，运营商的基站建设目标有望在三季度完成，预计今年将超额完成之前制定的目标，新建 5G 基站数量有望超过 70 万站，未来两年，参照过去 4G 基站的建设节奏和目前运营商的推进速度，我们认为有望保持每年新建 100 万站以上的进度，两年后新建数量逐年下降，在 5G 网络建设的周期内，大规模的网络基础建设将推动相关产业链收入持续上行。

图表 14: 2010 以来国内运营商资本开支情况



资料来源: 运营商年报, 东方财富证券研究所

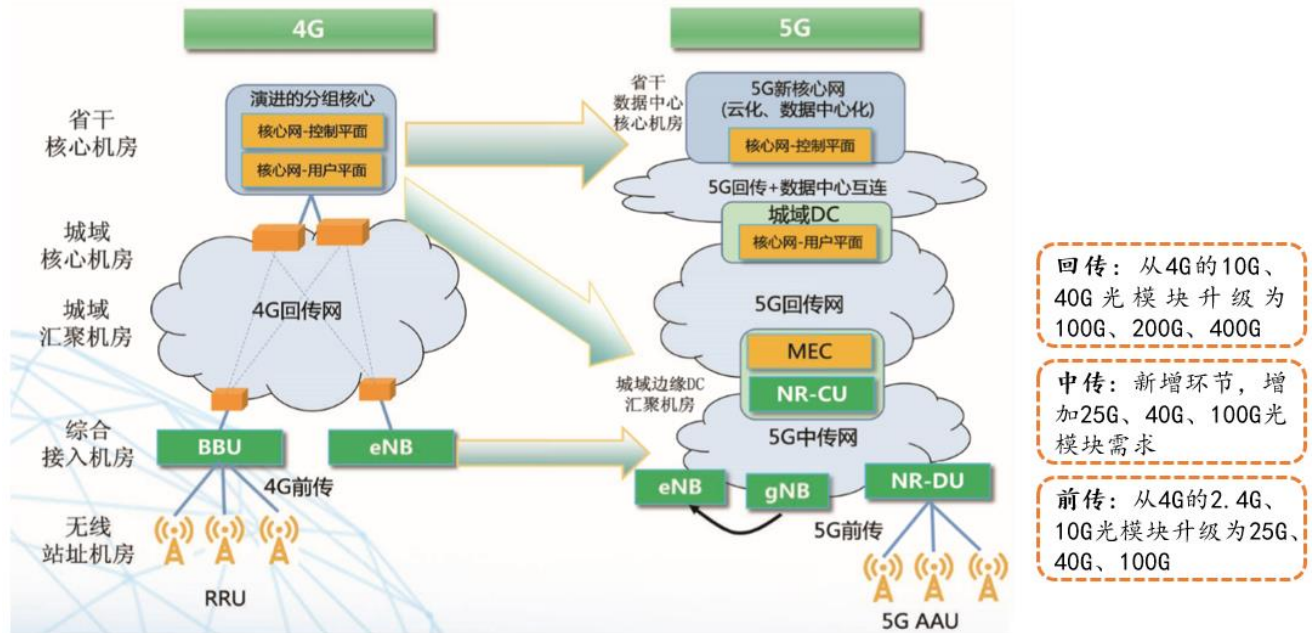
图表 15: 4G 基站建设与 5G 基站建设进度及预测



资料来源: 工信部, 东方财富证券研究所预测整理

在 5G 网络建设中, 光模块的需求主要来自于无线网和承载网, 和 4G 的网络架构不同, 5G 的无线接入网转变为由 AAU、DU、CU 组成的三级结构, 相应的, 承载网方面也从 4G 时期的前传和回传转变为前传、中传和回传的新型三级网络架构。

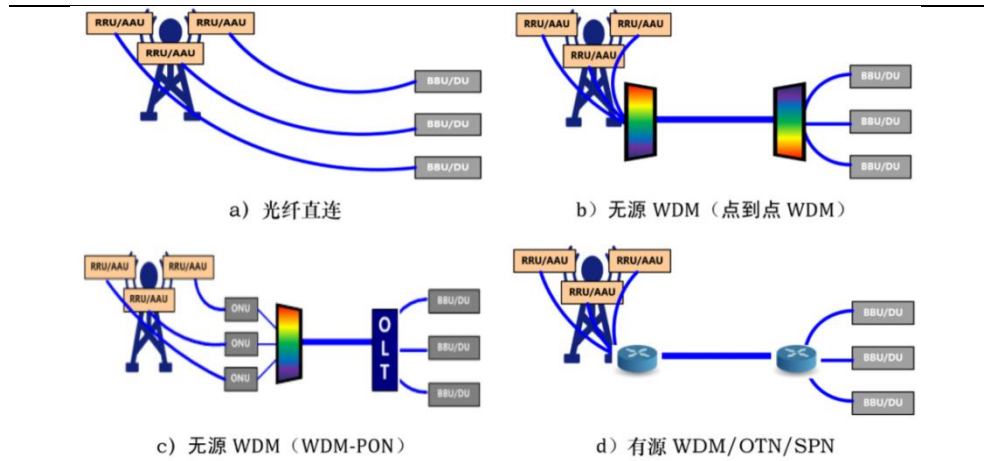
图表 16: 5G 与 4G 承载组网架构对光模块需求的区别



资料来源: 5G 承载需求白皮书, 东方财富证券研究所

5G 前传的典型应用场景包括光纤直连、无源 WDM (点到点 WDM)、无源 WDM (WDM-PON) 和有源 WDM/OTN/SPN 等。光纤直连场景一般采用 25G 的灰光模块, 支持双纤双向和单纤双向两种类型; 无源 WDM 场景主要采用一对或一根光纤实现多个 AAU 到 DU 间的连接, 典型需要 10G 或 25G 彩光模块; 有源 WDM/OTN 场景, 在 AAU/DU 至 WDM/OTN/SPN 设备间一般需要 10G 或 25G 短距灰光模块, 在 WDM/OTN/SPN 设备间需要 $N \times 10/25/50/100G$ 等速率的双纤双向或单纤双向彩光模块。5G 中回传覆盖城域接入层、汇聚层与核心层, 所需光模块与现有传送网及数据中心使用的光模块技术差异不大, 主要在速率上有较大提升, 接入层将主要采用 25G、50G、100G 等速率的灰光或彩光模块, 汇聚层及以上将较多采用 100G、200G、400G 等速率的 DWDM 彩光模块。

图表 17: 5G 前传典型应用场景



资料来源: 5G 承载光模块白皮书, 东方财富证券研究所

图表 18: 5G 承载光模块的需求评估

承载方式	前传	中传	回传
D-RAN	—	—	接入层: 25Gbps、50Gbps 汇聚层/核心层: Nx100/200/400Gbps
C-RAN	25Gbps、Nx25Gbps 的 eCPRI、自定义 CPRI 接口等	同回传接入层	接入层: 50Gbps 及以上 汇聚层/核心层: Nx100/200/400Gbps
4G	10Gbps 的 CPRI 接口	—	接入层: 1Gbps 为主, 少量 10Gbps 汇聚层/核心层: 10Gbps 为主、少量 40Gbps

资料来源: 5G 承载光模块白皮书, 东方财富证券研究所

在 5G 光模块的市场格局方面, 前传部分为国产厂商主导, 上市公司中新易盛、光迅科技、中际旭创和华工科技占据主要份额。中传部分国内厂商和海外厂商都有所布局, 日美厂商仍扮演重要角色, 国内参与的上市公司主要有中际旭创和光迅科技。回传部分以海外厂商为主, 国内的光迅科技和中际旭创尚在突破中。

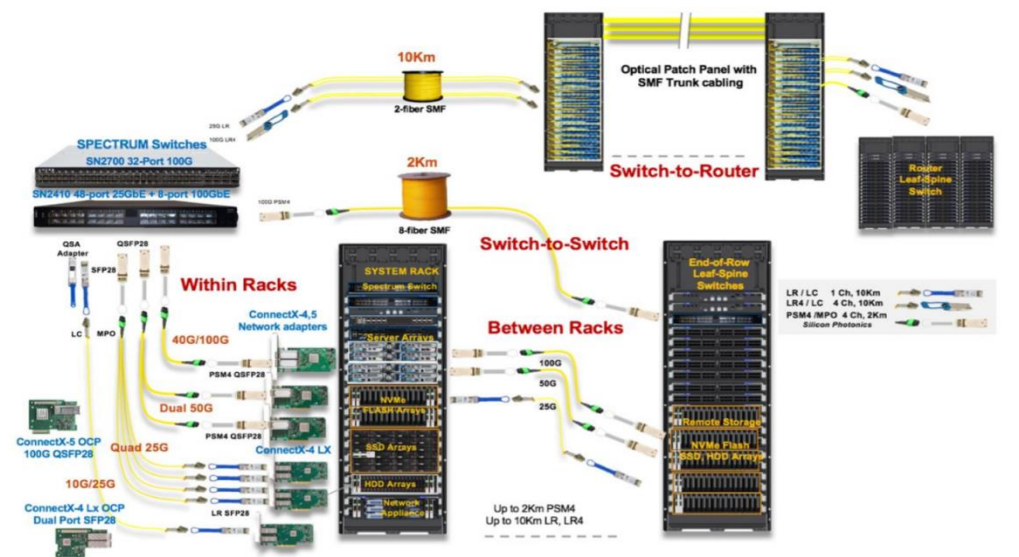
5G 前传环节将成为推动电信光模块需求增长的主力。5G 前传的技术方案中, 有源或无源 WDM 方案需要使用的的光模块数量是光纤直连方案的一倍以上。虽然光纤直连的方案较为简单, 成本较低, 但在网络维护等后期管理方面问题较多, 并且所使用的光纤也最多; 无源 WDM 方案消耗的光纤资源较少, 并且无源设备在维护方面较为方便, 但是仍无法满足网络监控和管理等功能; 有源 WDM 方案同样节省光纤资源, 并且可以实现后期的监控、管理和网络保护功能, 同时具备大带宽低时延的优势, 但缺点是建造成本高。2019 年 9 月, 中国移动公布了新的 MWDM 前传方案, 以实现节约光纤资源和降低维护成本, 方案在前传中使用低成本 25G CWDM 光模块实现 12 波长系统。若大规模采用该方案, 基于中国移动 2.6GHz 基站的 160MHz 频宽, 单个基站将需要使用 24 个前传光模块, 为 4G 时期的 4 倍以上。在联通与电信共享共建 5G 基站的情况下, 我们假设 5G 宏基站的总建设数量约为 400 万站, 所使用的前传方案中, WDM/OTN/SPN

与 MWDM 方案的数量比例为 1:1，单基站平均需要 18 个前传光模块，那么宏基站的前传市场光模块总需求将超过 7000 万块，为 4G 时期的 3-4 倍，并且由于使用的光模块从 4G 时期的 10G 提升至速率更高的 25G，规格升级后单价也将有近一倍的提升，以平均价格为 200 元测算，5G 前传光模块市场规模将超过 140 亿元，量价齐升将推动相关光模块厂商的业绩持续上行。

3.2. 数通市场：云计算巨头资本开支回暖，400G 光模块需求带来新增长空间

在数通市场中，光模块主要应用在数据中心，包括三个主要场景：（1）数据中心内部交换机之间、服务器与交换机间的互联，目前主要以 10G 和 25G 的光模块为主，逐渐向 50G 和 100G 升级；（2）数据中心不同机房间的互联；（3）多个数据中心之间的互联，（2）和（3）场景中目前以 40G 和 100G 的光模块为主，逐渐向 400G 升级。根据思科的统计数据，数据中心内部通信占数据中心通信 70% 以上的比例，占据数通光模块市场的较大份额。

图表 19：光模块在数据中心的应用方式

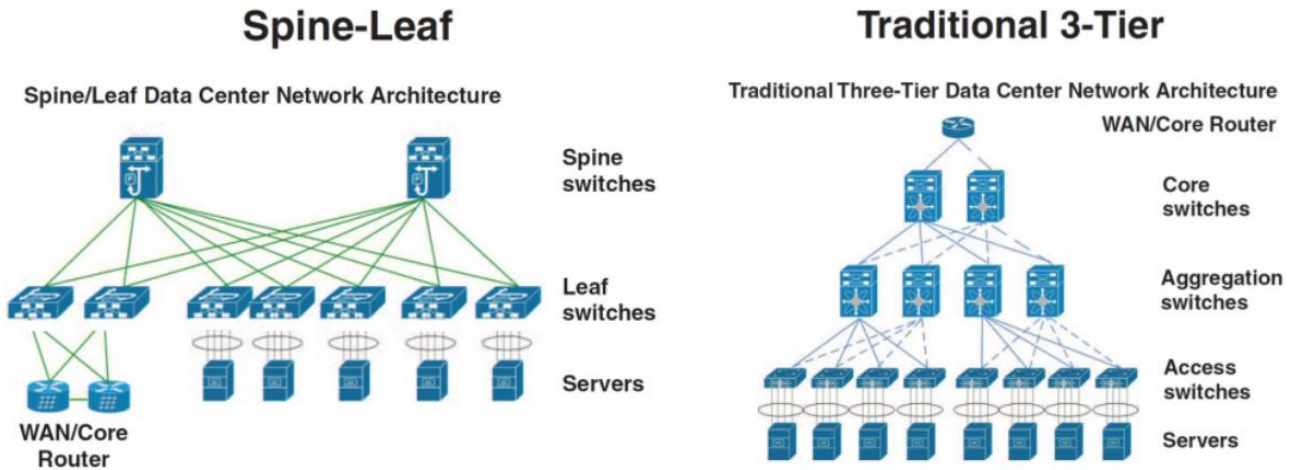


资料来源：Mellanox，东方财富证券研究所

近年来，随着云计算需求的持续增长和数据流量的扩大，中小型和分散化的数据中心逐渐无法满足云计算厂商的需求，数据中心转向大型化和集约化方向发展，根据思科的预测数据，到 2021，超大规模的数据中心所拥有的服务器数量将占全部数据中心服务器数量的 50% 以上。在数据中心的网络架构上，数据中心的大型化意味着内部的数据流量将大幅增加，如果继续使用传统的三层网络架构，核心和汇聚交换机的压力将大幅增大，网络架构的扁平化需求强烈。叶脊架构被视为良好的解决方案，其具备高可靠性、高性能和可扩展性的优点，2013 年被提出后便受到了许多大型数据中心和云计算网络的青睐。该架构将传统的三层网络架构简化为两层架构，叶交换机，相当于传统三层架构中的接入交换机，作为 TOR 直连服务器，叶交换机之上是三层网络，之下都是各个独立的二层广播域。脊交换机，相当于传统架构中的核心交换机。叶和脊交换机之

间通过 ECMP 动态选择多条路径。在整个架构中，所有的叶交换机都和每一台脊交换机相连，可以实现任何一台服务器和另一台服务器间的数据传输只需要经过一台叶交换机和一台脊交换机，这种架构极大的提高了数据传输的效率，同时，由于叶脊架构的改动，相比于三层架构，叶交换机和脊交换机之间所需的光模块数量也将有所增加，并且其推动效应随数据中心规模的增长而增长。

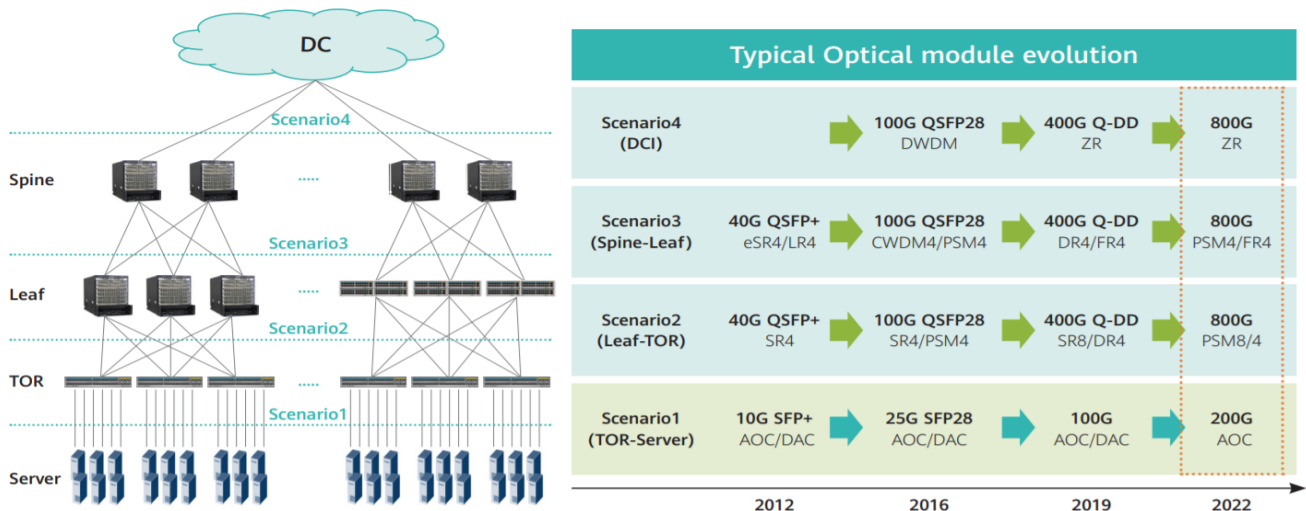
图表 20：叶脊架构与传统的三层架构对比



资料来源：FS，东方财富证券研究所

叶脊架构带动了数据中心东西向交换机数量和接口速率的上升，光模块作为必要的配套设备，也将迎来需求量的上升和产品的迭代。根据过去的经验，每 3-4 年，由于数据架构和光通信技术的升级，数据中心所使用的光模块都将进行迭代，在 2012 年到 2014 年期间，10G 和 40G 光模块是数据中心的主流需求，2015 年到 2018 年间，25G 和 100G 光模块产品实现了大规模出货，2019 年开始，50/100G 光模块逐渐成为服务器和叶交换机之间通信的需求，叶交换机到脊交换机之间的光模块未来也将从 100G 升级为 400G。我们认为在未来 2-3 年，随着云计算巨头的资本开支回暖，超大规模数据中心占比增加的趋势下，叶脊架构的应用和光模块的升级需求将给光模块行业带来量价齐升的表现。

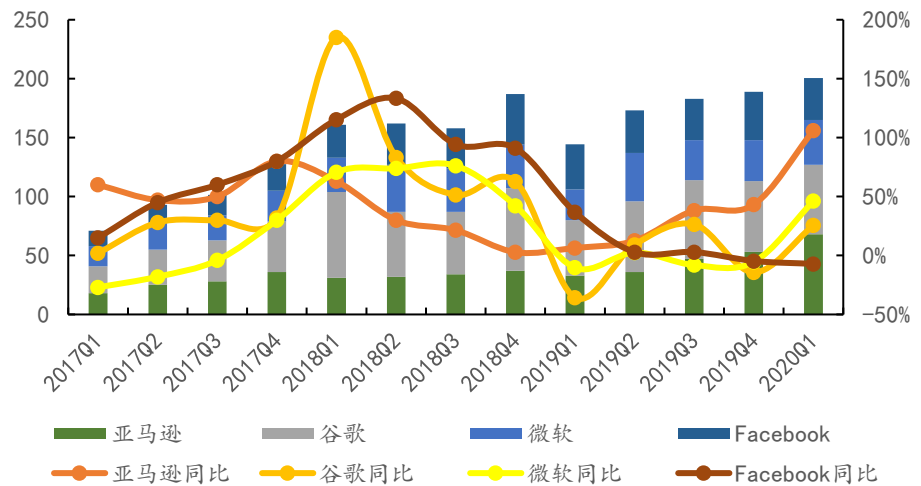
图表 21：叶脊架构各环节对数通光模块需求的演进



资料来源：800G MSA White paper，东方财富证券研究所

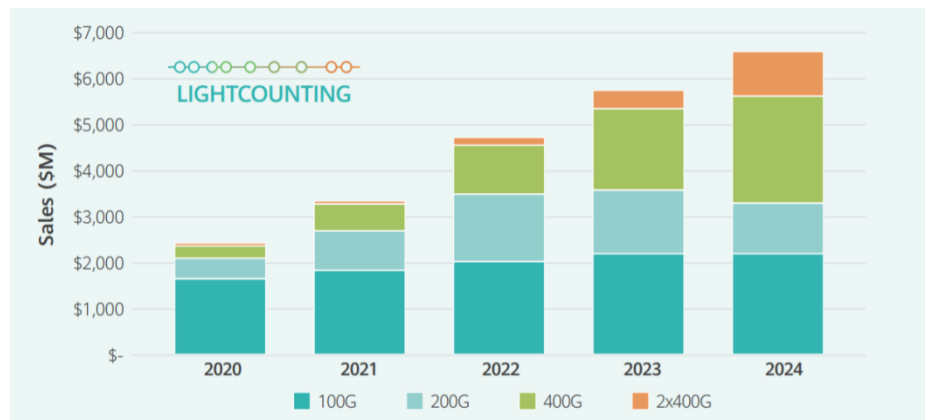
海外云计算巨头资本开支重回正增长，国内云计算厂商公布投资计划，加大对数据中心建设投入。经过 2018 年和 2019 年初海外云计算巨头去库存周期结束，从 2019Q2 开始主要云计算厂商的资本开支重回正增长，将推动数据中心相关基础设施的投资规模上行。国内将面临 5G 商用持续推进带来的线上流量爆发，主要云计算厂商均加大了对数据中心方面的投资规划，阿里云表示未来三年将投资 2000 亿元在数据中心、操作系统、服务器和网络设备等领域，腾讯宣布了 5 年 5000 亿元的相关投资规划用以支撑旗下社交、视频、游戏等互联网业务，百度方面也公布了 10 年 500 万云服务器的建设规划。综合来看，未来三年海内外的主要云计算厂商都将持续加大数据中心的建设规模，数通市场光模块的需求量有望保持较高增速。根据 800G MSA 白皮书中援引 LightCounting 的预测数据，2020-2024 年，数通光模块市场规模将从约 24 亿美元增长到约 65 亿美元，年复合增速超过 25%，其中 400G 光模块的需求增速最快，是未来 5 年数通光模块市场的主要增长点。

图表 22：海外云计算巨头资本开支变化情况（亿美元）



资料来源：公司财报，东方财富证券研究所

图表 23：全球数通光模块市场规模预测



资料来源：LightCounting，东方财富证券研究所

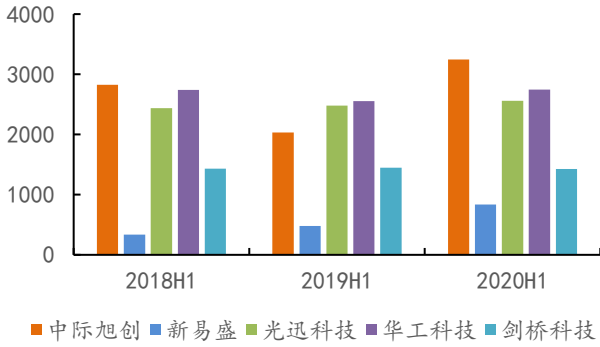
数通光模块领域国内厂商逐渐崛起，中际旭创与新易盛有望在 400G 高端市场份额居前。数通模块封装和上游芯片相比技术含量较低，劳动力成本占比相对较高，在这一点上海外厂商没有竞争优势，封装市场份额逐渐向中国和东南亚转移。在 100G 光模块为主流需求的时期，全球主流厂商为 Finisar、中际旭创、Intel 和 AOI 等，其中国产厂商中际旭创在 100G 光模块市场中的市占率全球第一，其他国产厂商光迅科技、新易盛等技术较为落后，仅在 100G 以下的低端市场取得一定份额。400G 时代来临后，中际旭创依旧独占鳌头，新易盛与海外厂商差距显著缩小，实现批量供货的时间在行业内较为领先，目前 400G 产品已经通过北美客户认证，未来有望在高端市场取得较多份额。

3.3. 上半年行业表现：电信市场放量，数通市场代际升级，增长逻辑开始兑现

A 股中涉及光模块业务的公司有中际旭创、新易盛、光迅科技、华工科技和剑桥科技。2020 年上半年，受益于 5G 网络和数据中心的建设，以及疫情下线上业务的提振带来的流量增长所推动的网络升级，光模块市场需求开始放量，板块总体营收规模再上一个台阶，光模块板块整体实现营业收入为 108.08 亿元，同比增长 20.11%。盈利能力方面，得益于光模块产品的代际升级，部分公司的产品销售结构得以改善，板块总体归母净利润合计为 10.5 亿元，实现同比增长 36.54%，超过营收增速。

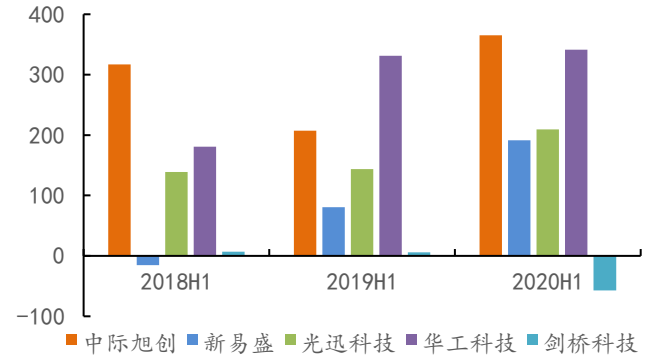
分公司来看，5 家上市公司中，4 家在上半年都实现了营收和归母净利润双增长，业绩增长表现最佳的为新易盛，公司以电信业务为主，受益于 2020 年上半年 5G 前传光模块需求放量，公司上半年实现营业收入 8.37 亿元，同比增长 74.16%，实现归母净利润 1.91 亿元，同比增长 137.06%。其次为数通光模块龙头中际旭创，受益于云计算巨头的资本开支回暖，业绩也实现了显著增长，公司上半年营收为 32.45 亿元，同比增长 59.43%，归母净利润为 3.65 亿元，同比增长 76.13%。业绩表现较差的是剑桥科技，公司海外业务占比较高，受疫情影响较大，位于武汉的代工厂一季度也未能开工，且公司并购的日本公司 Oclaro 期间费用在今年实现并表，种种原因导致公司上半年实现营收 14.24 亿元，同比下滑 1.78%，归母净利润为-5738 万元，同比下降 1084.02%。毛利率表现方面，新易盛和光迅科技的增幅较多，由于公司的高端数通产品在营收中占比持续提升，两家公司光模块毛利率分别提升至 38.13%/23.73%，同比增长 4.6pct/4.35pct。中际旭创则由于 5G 网络建设相关的低端光模块出货增加，导致整体毛利率降至 25.39%，同比减少 3.3pct。总体来看，随着电信市场和数通市场的放量以及产品的代际升级，板块业绩的增长逻辑已经开始兑现，下半年以及明年来看，5G 网络建设进度将持续提速，运营商及云计算巨头的资本开支预计也将维持在高位，持续高研发投入下，国产厂商在高端光模块领域也具备了一定的竞争力，未来有望改善产业格局实现价值进一步提升。

图表 24: 2018H1-2020H1 光模块公司营收 (百万)



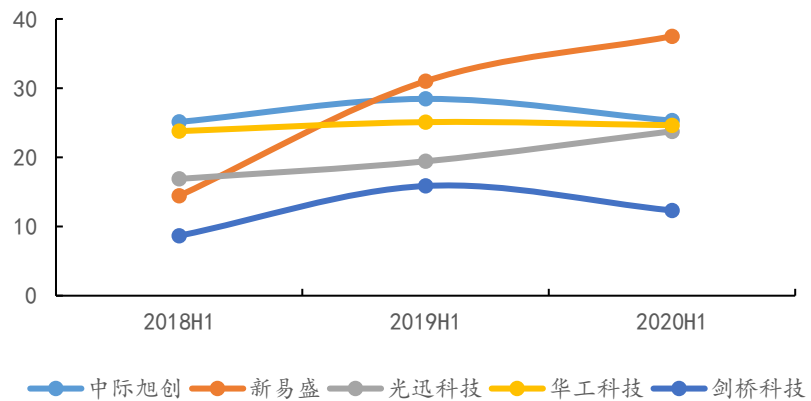
资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 25: 2018H1-2020H1 光模块公司盈利 (百万)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 26: 2018H1-2020H1 光模块公司毛利率情况 (%)



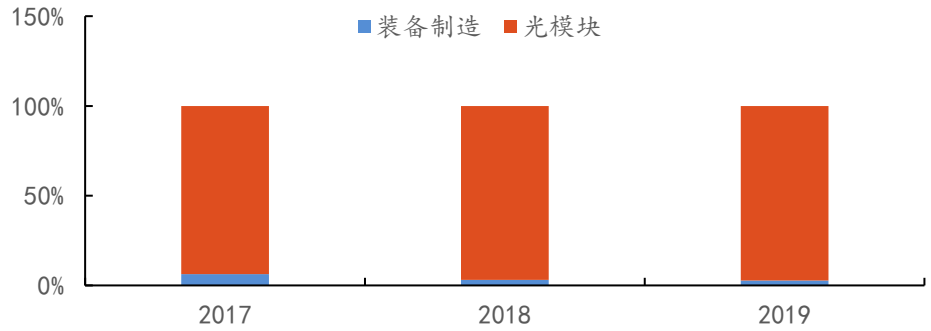
资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

4. 配置建议

4.1. 中际旭创 (300308.SZ)

公司前身为中际装备, 专注于智能装备制造业务, 2017 年与苏州旭创重组, 更名为中际旭创, 2019 年公司光模块业务的营收占比达 97% 以上, 苏州旭创成为公司主体。苏州旭创成立于 2008 年, 深耕光模块产品的研发和销售业务, 先后覆盖无线侧光模块市场和数通光模块市场, 尤其在数通市场中, 公司抓住云计算产业发展的浪潮, 抢占了 40G 和 100G 产品的大量市场份额, 奠定了行业领先地位。公司专注于高端光模块的市场, 目前高速率的 25G、100G、400G 产品占总营收的 70% 以上, 是全球少数在北美主要云计算巨头实现 400G 光模块批量出货的厂商, 有望在 400G 的升级浪潮中持续受益, 实现产品结构的升级和改善。公司下游客户包括大型互联网、云计算和电信企业, 如谷歌、亚马逊、思科、华为、中兴等, 和海内外公司都形成了稳定的合作关系。

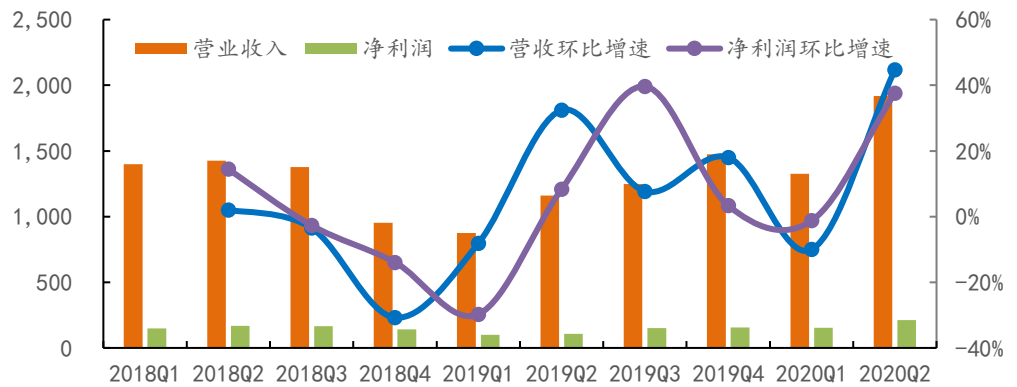
图表 27: 中际旭创的业务结构



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

2018年下半年到2019年初,受到海外云计算巨头资本开支下滑和光模块行业整体去库存的影响,公司营收和利润出现下滑。从去年二季度开始,受益于海外云计算巨头资本开支回暖和5G网络建设的推进,光模块需求回升,公司的营收和利润也从2019Q2开始回到上升轨道。进入2020年后,年初遭遇新冠疫情,公司的经营和下游的采购收到较大影响,Q1环比业绩出现一定下滑,Q2生产经营活动恢复正常后,公司单季营收和净利润创下近年来新高,预计全年业绩也将有良好表现。公司光模块业务在全球也较为领先,2019年,公司的光模块销量位居全球第二,并且根据光通信市场调研机构LightCounting的统计和预测,苏州旭创有望在2020年超越Finisar成为全球市占率第一的光模块厂商,建议关注。

图表 28: 中际旭创近年来各季度业绩表现 (百万)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

4.2. 光迅科技 (002281.SZ)

光迅科技的前身为邮电部固体器件研究所,2001年实现转制,2009年在深交所上市,是国内首家光通信器件领域的上市公司。公司上市后进行了一系列的并购重组,2012年与武汉电信器件合并,将公司业务延伸至光有源器件;2013年收购高端芯片厂商IPX公司,布局产业链上游的光芯片领域,进入无源器件高端市场;2016年收购法国公司Almae,实现上游有源光芯片业务的扩展;2017年,公司牵头组建了国家信息光电子创新中心,布局硅光技术,走在产业技术前沿。经过转制后近20年的发展和持续投入,公司已经成为国内光器件

产业链的龙头企业，实现了从光芯片、光器件到光模块，从电信市场到数通市场的全覆盖。特别是在光芯片领域，其在光通信器件产业链中是技术门槛和工艺门槛最高的领域，是光模块的主要成本，公司是国内极少已经实现数款 10G、25G 光芯片量产和自供的企业，布局光芯片既实现了战略供应又能提升公司盈利水平，在未来竞争中和国内同行业厂商相比具备一定优势。

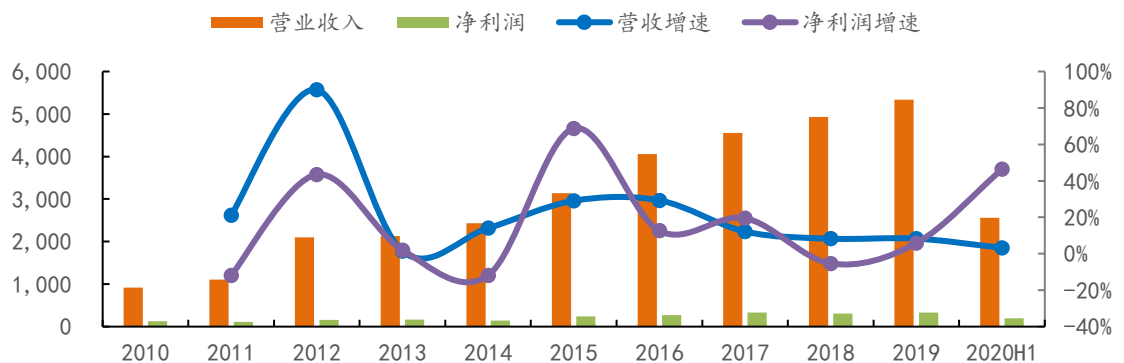
图表 29：光迅科技产品结构



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

受益于通信网络的持续建设和云计算产业规模的提升，公司近十年来营收始终处于增长状态，净利润增速受市场供求关系和公司产品结构影响呈现波动趋势，2020 年上半年，因公司所在地为疫情中心武汉，一季度公司生产和经营活动受影响较大，业绩同比出现较大程度下滑，二季度公司积极复工复产，产品结构逐步向高端升级，公司今年 Q2 单季营收和净利润分别同比增长 44.86%、168.51%，产能和订单同比也取得了较大提升。公司坚持做大、做强存量市场，设备商市场覆盖率和产品占有率不断提升，根据公司年报援引的咨询机构 Ovum 数据，4Q18-3Q19 年度内光迅科技占全球市场份额约 8%，行业排名第三，同比份额提升 0.9 个百分点，排名同比上升一位，行业地位有所提升。细分市场排名：传输类排名第三，占比 7%、接入类排名第二，占比 14%，数据类排名第五，占比 6%，公司在高端光模块市场和数通市场的市占率还有较大提升空间。公司是 A 股市场稀缺的国内光器件产业链一体化全布局的龙头厂商，建议重点关注。

图表 30：光迅科技 2010-2020H1 业绩表现（百万）

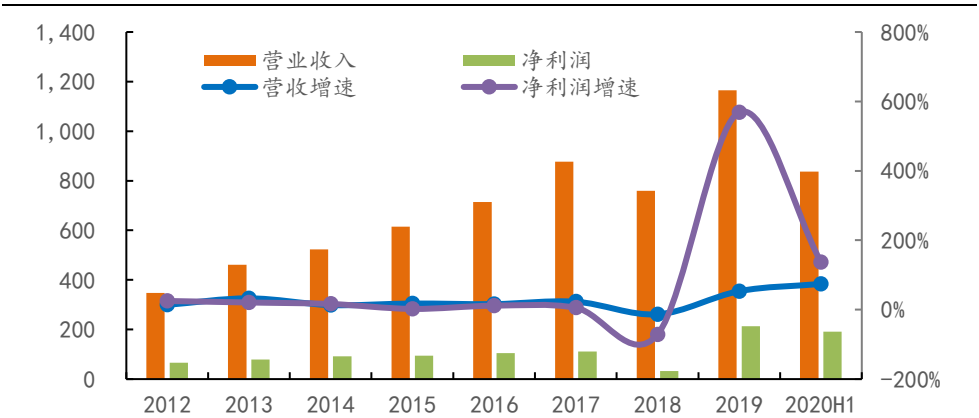


资料来源：Choice，东方财富证券研究所

4.3. 新易盛 (300502.SZ)

公司成立于 2008 年，2016 年在深交所创业板上市，专注于研发、生产和销售多种类的高性能光模块和光器件，产品应用于数据中心、电信网络、安全监控以及智能电网等 ICT 行业，服务全球超过 60 个国家和 300 多个客户。公司目前是国内少数批量交付 100G 光模块、400G 光模块、掌握高速率光器件芯片封装和光器件封装的企业，成功出样业界最低功耗的 400G 系列光模块产品，助力超大数据中心和云网络升级。业绩方面，除了 2018 年公司受到“中兴事件”影响，产品销量和毛利率有较大程度下滑，2019 年相关业务恢复，5G 网络建设持续推进，公司营收和归母净利润实现大幅提升。2020 年上半年公司整体生产经营受疫情影响较小，受益于全球范围内 5G 网络建设的大规模铺开和数据中心的新建与升级，5G 相关光模块和数据中心相关的 400G 光模块出货量持续提升，销售额及归母净利润较上年同比增长 74.16%和 137.06%。

图表 31：新易盛 2012-2020H1 业绩表现（百万）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

我们看好公司未来的成长空间，在电信市场，公司的 5G 相关的前传、中传和回传光模块已向国内主流通信设备商进行供货，公司具备 5G 基础网络所需的全系列光模块的研发和生产能力，随着 5G 网络建设进入高峰期，光模块的需求将逐渐放量，公司 5G 光模块业务收入有望持续增长。数通市场方面，随着博通新型交换芯片的商用，400G 光模块的市场将打开，新赛道下市场格局有望重塑，公司 400G 产品具备一定技术优势，有望突破美国市场，享受量价齐升的红利，建议关注。

图表 32：光模块行业建议关注公司盈利预测（截至 2020-09-28）

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元)			PE(倍)			股价 (元)	评级
			2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E		
300308.SZ	中际旭创	355.87	0.72	1.22	1.69	72.49	40.79	29.61	49.9	未评级
002281.SZ	光迅科技	227.27	0.53	0.68	0.84	56.37	47.99	38.87	33.6	未评级
300502.SZ	新易盛	200.71	0.90	1.20	1.68	44.59	50.16	35.85	60.64	未评级
	平均					57.82	46.31	34.78		

资料来源：Choice，东方财富证券研究所。注：未评级公司盈利预测来自 Choice 一致预期

5. 风险提示

- ◆ 市场竞争加剧；
- ◆ 贸易战影响产业链上游供应；
- ◆ 5G 网络建设进度不及预期；
- ◆ 数据中心建设规模不及预期。

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告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本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。