

中际旭创 (300308.SZ)

通信系统设备行业

评级：买入

首次评级

公司深度研究

市场价格(人民币)：42.94元
 目标价格(人民币)：60.00-60.00元

一骑绝尘，光通无限

长期竞争力评级：高于行业均值

市场数据(人民币)

公司基本情况(人民币)

项目	2016	2017	2018E	2019E	2020E
摊薄每股收益(元)	0.05	0.34	1.51	2.05	3.23
每股净资产(元)	2.57	8.45	9.95	11.98	15.20
每股经营性现金流(元)	0.16	0.09	1.62	1.80	3.84
市盈率(倍)	511.34	171.64	28.47	20.99	13.30
行业优化市盈率(倍)	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
净利润增长率(%)	79.73%	1506.36%	342.54%	35.65%	57.84%
净资产收益率(%)	1.81%	4.03%	15.16%	17.07%	21.24%
总股本(百万股)	216.01	473.86	473.86	473.86	473.86

投资逻辑

光通信产业处于“电信-数通-消费”三波浪潮中的第二波早期，中际旭创十年一剑成就数通霸主，未来将伴随行业高速发展继续成长。占公司营收90%的数据中心市场，第一极北美数据中心18-20年建设将保持高位，中国数据中心建设落后美国3-4年，未来将成全球第二极，接替北美延续市场繁荣。数据中心主流产品100G光模块未来两年预期将保持60%以上复合增长，预期公司将获取全球40%左右市场份额。数通市场2018年进入400G时代，旭创布局全面领先，预计公司在400G时代初期有望获取30%市场份额。5G商用在即，电信光模块中国市场空间约为400亿，预计给旭创带来60亿新增收入。消费级市场，目前公司在VCSEL、激光雷达等应用领域进行外延式投资布局，为未来成长蓄势。

在数据中心光模块市场快速迭代，高度定制化的行业背景下，公司的核心竞争优势体现为技术+客户+规模的三位一体。目前全球数通光模块市场只有40亿美元，相比半导体4200亿美元属于小众市场，供应链处于极不稳定状态，以销定产是业界共识。旭创依托领先的封装和光路设计等技术优势、优质的客户资源(谷歌、亚马逊、脸书、华为、阿里等)以及规模优势，形成强大竞争壁垒，预判数通市场短期内难以出现可与旭创、AAOI相匹敌的第三家竞争对手。

中美贸易摩擦不影响公司长期向好大趋势，Intel硅光冲击属于远虑、不必近忧。贸易战对光模块全行业影响一致，公司凭借规模优势，通过上下游协商可消化部分征税影响，并可通过海外设厂或代工规避高税率风险。对于硅光冲击，根据产业链调研，硅光产品的成熟度和良率提升仍有待提高，短期内不会对旭创造成重大威胁。长期看，公司能否抵御硅光冲击的唯一方法，是保持自身的高速迭代，对Intel等巨头产生时间优势。

投资建议

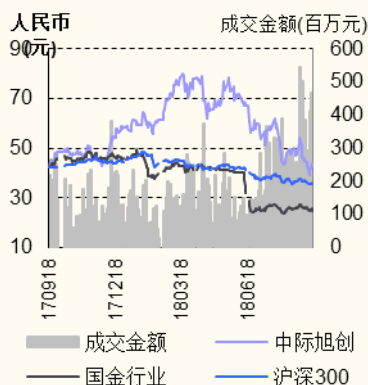
中际旭创顺应光通信“三波”发展浪潮，数通霸主、5G蓄势、消费布局，首次覆盖予以“买入”评级。

估值

预计公司2018-2020年实现净利润分别为7.2/9.7/15.3亿元，EPS 1.5/2.1/3.2元，对应当前PE分别为30倍、22倍和14倍。

风险提示

■ 中美贸易摩擦进一步升级，公司海外设厂及代工存在不确定性风险；公司硅光产品研发进展不达预期；5G产业链成熟和投资不及预期；解禁风险。



罗露

联系人
luolu@gjzq.com.cn

王坤

联系人
wang_kun@gjzq.com.cn

唐川

分析师 SAC 执业编号：S1130517110001
tangchuan@gjzq.com.cn

内容目录

一、十年磨一剑，高速崛起的数通光通信龙头	4
1.1 从创业公司到光模块龙头	4
1.2 业务布局：顺应光通信“三波”浪潮—数通霸主，5G 蓄势，消费布局 ...	4
二、数通市场：3-5 年之内看不到增长天花板，旭创领跑.....	5
2.1 云计算带动数据中心建设，新架构下高速光模块需求激增	5
2.2 18-20 年北美数据中心建设保持高位，中国需求高速增长.....	8
2.3 中际旭创：从 40G 到 100G 再到 400G，快速迭代保持领先优势	10
三、电信市场： 背靠中国全球最大 5G 单一市场，打开新成长空间.....	12
3.1 5G 商用近在咫尺，新一轮资本开支周期 2019 开启	12
3.2 5G 拉动光模块新需求，预计市场空间 400 亿.....	13
3.3 依托数通市场规模、成本、技术优势，旭创有望获取电信市场领先地位	15
四、竞争优势分析： 短期内难以出现相匹敌的第三家竞争对手	16
4.1 技术+客户+规模构造旭创竞争力护城河	16
4.2 两大龙头业务模式各具优势	18
4.3 卓越的管理层引领旭创走向光明未来	20
五、市场担忧：中美贸易战和硅光冲击下旭创能否保持领先地位？	21
5.1 中美贸易战影响几何？	21
5.2 硅光冲击：虽有远虑，不必近忧	22
六、盈利预测	24
七、风险提示	24

图表目录

图表 1：旭创光模块出货量（万只）	4
图表 2：旭创营收“三年三大步”（亿元）	4
图表 3：光学成本结构从信息传输向全流程扩散推动光通信三波发展浪潮	5
图表 4：2018 年光器件数通市场规模首次超越电信市场.....	5
图表 5：全球云计算市场及渗透率持续增长.....	6
图表 6：全球公有云市场营收快速增长（亿美元）	6
图表 7：全球超级数据中心数量持续增长	6
图表 8：全球超级数据中心分布（2017）	6
图表 9：全球数据中心流量分布（2015）	7
图表 10：传统数据中心三层网络架构示意图.....	7
图表 11：叶脊网络架构示意图	8
图表 12：Google 传统 Four-Post 网络架构	8
图表 13：Google Jupiter 叶脊网络架构.....	8
图表 14：谷歌 18 年投资 18 亿美元用于数据中心	9

图表 15 : 脸书新建/扩建数据中心达 8 个.....	9
图表 16 : 北美主要 ICP 资本开支进入爆发期, 18-20 年是高峰 (十亿美元) 9	9
图表 17 : BAT 资本开支与美国错峰, 整体落后美国 3-4 年 (十亿美元)	10
图表 18 : 旭创高速光模块发展史, 2-3 年产品更新换代	10
图表 19 : 400G 光模块 19 年起步, 20 年起量	11
图表 20 : 400G 光模块与 100G 市场并行并逐渐取代.....	11
图表 21 : 旭创增速远高于竞争对手 AAOI.....	11
图表 22 : AAOI 的封装和组装工厂位于宁波和台湾.....	12
图表 23 : 三大运营商资本支出测算.....	12
图表 24 : 国内运营商有线传输资本支出预测.....	13
图表 25 : 4G 和 5G 网络承载带宽需求.....	13
图表 26 : 国内 5G 基站需求测算.....	13
图表 27 : 5G 前传、中传和回传承载需求.....	14
图表 28 : 5G 承载网光模块需求测算.....	14
图表 29 : 5G 光模块需求分阶段测算.....	15
图表 30 : 中际旭创电信光模块时间线.....	16
图表 31 : 旭创高速光模块收入占比不断提升.....	17
图表 32 : 旭创营收占比分地区, 国内占比将提升.....	17
图表 33 : 中际旭创前五大客户占比, 对谷歌依赖大, 但后续结构有望改善.....	17
图表 34 : 中际旭创前五大供应商占比.....	17
图表 35 : 高速迭代的行业特性带来稳定的毛利水平.....	18
图表 36 : 旭创光芯片及组件占成本比例超 50%.....	19
图表 37 : 旭创及 AAOI 盈利能力对比.....	19
图表 38 : 主要竞争对手盈利及成长能力对比.....	19
图表 39 : 管理层主要成员都有海外学习或者任职经历.....	20
图表 40 : 微软全球 50 个 Azure 区域, 分布遍布全球.....	21
图表 41 : 亚马逊云区域遍布 5 大洲.....	22
图表 42 : 硅光是未来实现芯片间光互联的必由之路.....	22
图表 43 : 传统光收发器封装成本占比过高.....	22
图表 44 : 硅光领域主要厂商布局.....	23
图表 45 : 硅光核心专利数, 美国占据绝对优势.....	23

一、十年磨一剑，高速崛起的数通光通信龙头

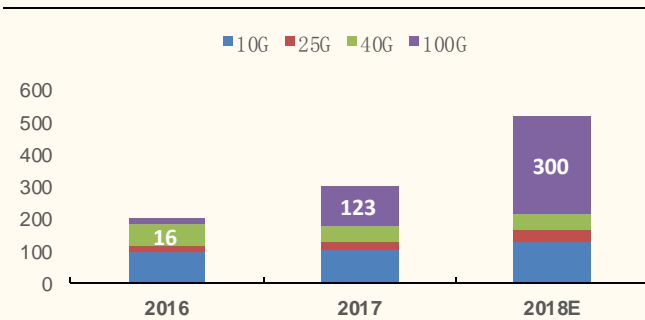
1.1 从创业公司到光模块龙头

十年成长为高速光模块龙头。苏州旭创成立于 2008 年 4 月，2009 年获得国家高新技术企业资质，彼时主营业务是无线光模块，其推出的 10G SFP+，6G LTE SFP+ 产品获得业界广泛好评，并成功大规模应用于中移动 3G 网络建设。2012 年公司业务开始向数通市场高速光模块转移；2014 年全年 40G QSFP+ 单模光模块销量占全球市场份额 37%；目前公司最大的收入来源是 100G 光模块，预计市占率在 30% 以上。仅仅用了十年时间，苏州旭创就从一家创业公司做到了全球高速光模块的龙头。

苏州旭创借壳重组，更名“中际旭创”进入资本市场。2016 年中际装备发布重大资产重组公告，以 28 亿人民币的价格收购苏州旭创 100% 的股权，并于 2017 年 7 月正式完成重组，更名为“中际旭创”。该次交易实质上为苏州旭创的借壳上市，自此苏州旭创正式进入中国资本市场。

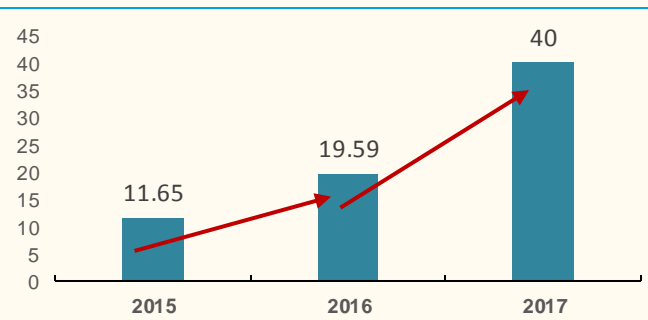
受益数据中心市场高速发展，旭创营收“三年三大步”。中际旭创目前主要的收入来源是 100G 光模块，虽然 16 年 100G 光模块市场规模还很小，但是 17 年整个市场出货了 350 万块 100G 光模块，高出预期 20% 以上，预计 18 年旭创出货 300 万块。2015-2017 三年间旭创成功跨出每年翻番的“三大步”，光模块营业收入从 11.65 亿元增长到 40 亿元。

图表 1：旭创光模块出货量（万只）



来源：公司年报，分析师预计，国金证券研究所

图表 2：旭创营收“三年三大步”（亿元）



来源：公司年报，国金证券研究所

中报业绩超预期，呈现良好发展态势。根据公司 8 月 7 日发布的 2018 年半年度报告，中际旭创上半年实现营收 28.26 亿元，归母净利润 3.17 亿元人民币，若是扣除股权激励费用和非经常性损益，则子公司中际旭创实现净利润约 3.88-3.93 亿元，业绩基本符合预期。伴随着上半年高毛利产品库存消化及降成本措施效果逐渐显现，公司毛利逐步回升，Q2 达到 26% 左右。400G 产品已送样并通过验证，2019 年将逐步起量，同时 5G 无线光模块与设备商合作进展顺利，5G 时代有望打开全新市场空间。

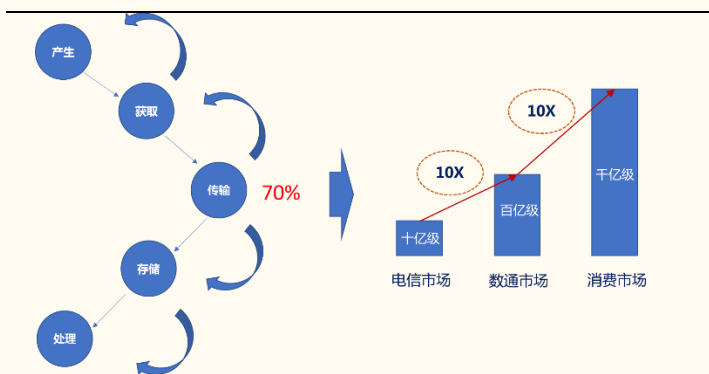
1.2 业务布局：顺应光通信“三波”浪潮—数通霸主，5G 蓄势，消费布局

光通讯产业风云变幻，产业发展呈现“三波”发展浪潮。从电信市场到数据中心市场再到消费级市场，每一波市场都将比上一波大 10 倍。光通信是光学进入的第一个大规模应用，中国电信韦乐平认为光学成本在电信传输的成本中已占到 70%。未来，这一成本结构有望从信息传输领域向其他领域进行扩散，包括信息的获取、计算、存储、显示等。中科院西安光机所米磊博士称之为“米 70 定律”即光学成本将占未来所有科技产品成本的 70%。

2000 年左右，光通信主要服务于电信市场，当时光通信技术比较昂贵，大部分还是用在长途，后来才逐渐切入到城域。数据中心从 2013-2014 年规模开始起来，乘着这样的东风，产生了旭创和 AAOI 两家数通霸主。未来光器件还将进入消费级市场，目前的产品有 VCSEL 和激光雷达等，还处于需求确认的阶段，市场规模不大，预计需求完全起来会是千亿美元级别的市场。数通市场的增速目前远大于电信市场，2018 年，我们看到光通信市场发生了第一次“超

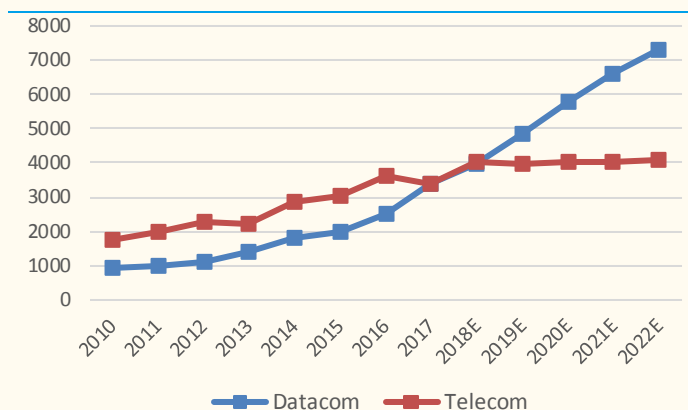
越”，即全球数通市场规模首次超越电信市场规模，我们预计未来还将发生第二次“超越”，即光电子器件在消费领域的市场规模将超越数通市场。

图表 3：光学成本结构从信息传输向全流程扩散推动光通信三波发展浪潮



来源：互联网公开资料，分析师预计，国金证券研究所

图表 4：2018 年光器件数通市场规模首次超越电信市场



来源：LightCounting, OVUM, 国金证券研究所

旭创目前主要耕耘数通市场，未来将发力 5G 电信市场。旭创目前几乎没有电信光模块的产品，营收中 90%都是数通高速光模块，在此细分领域是行业的龙头老大。5G 商用渐近，旭创目前也在积极布局 5G 前传光模块市场，这部分将成为公司新的收入来源。

相比电信光模块，数通光模块的技术壁垒更高，毛利率也更高。首先，数通光模块迭代速度更快，从 40G 到 100G 再到 400G 一般 2-3 年产品更新换代，而电信光模块使用寿命为 8-10 年，因此数通光模块对厂商的研发和技术更新能力有很高要求。光通信各种热门的新技术，都会率先应用到数据中心去。其次，数通市场对速率、密度的要求更高，产品几乎都是高速光模块，技术上的壁垒更高。接入网终端是个人客户，带宽需求有限，数据中心是机器到机器的通讯，7*24 小时运行，带宽需求远超过接入网。相比之下电信光模块的壁垒小，竞争更加激烈，因此毛利率更低。

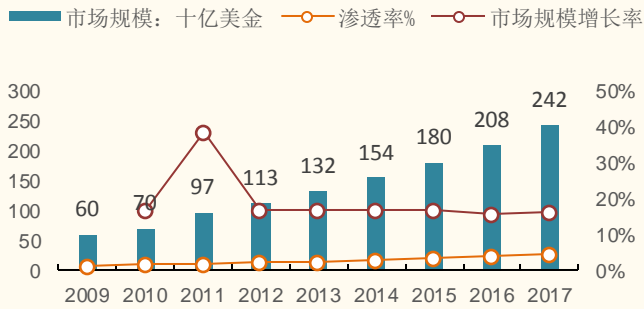
对于消费级市场，旭创主要通过投资、并购等外延方式进行能力储备。消费级市场是潜力最大的市场，目前公司也在 VCSEL、激光雷达等应用领域进行外延式投资。比如在 VCSEL 芯片上，公司投资了一些 VCSEL 企业做研发，不排除未来入股或并购的可能。此外，旭创的优势在于规模化生产，消费端的需求起来后，借助 2B 端的规模生产优势有望迅速做大消费级市场。

二、数通市场：3-5 年之内看不到增长天花板，旭创领跑

2.1 云计算带动数据中心建设，新架构下高速光模块需求激增

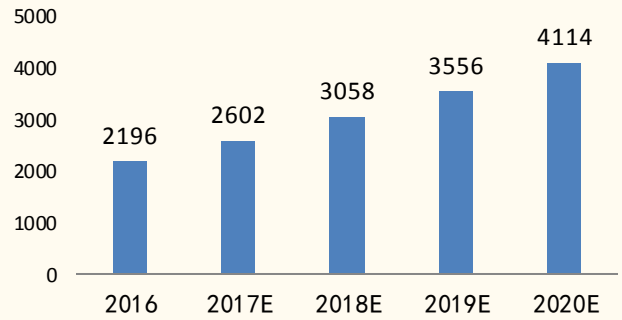
全球近年来云计算市场保持高速增长，但渗透率仍较低。根据 Gartner 数据，2017 年全球公有云服务营收 2602 亿美元，较 2016 年的 2196 亿美元增长 18.5%。到 2020 年时，全球公有云服务营收将增长至 4114 亿美元，年均复合增长率达 16.5%。

图表 5：全球云计算市场及渗透率持续增长



来源：Gartner, 中国产业信息网, 国金证券研究所

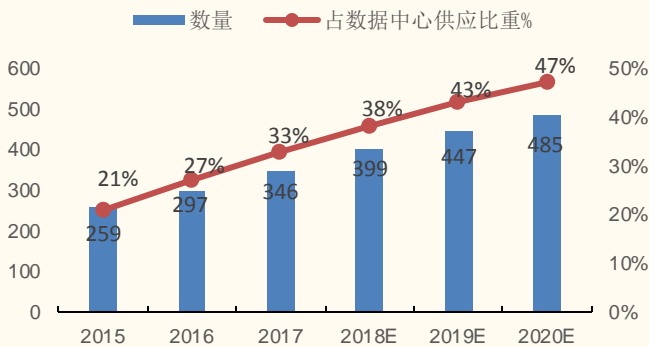
图表 6：全球公有云市场营收快速增长 (亿美元)



来源：Gartner, 国金证券研究所

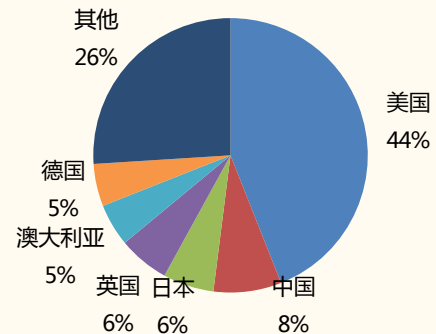
云计算基础设施数据中心建设如火如荼，但中国超级数据中心建设与经济地位相比仍不匹配。根据 Synergy Research 和 Cisco 的数据，截止 2017 年底，全球超级数据中心（拥有几十万台以上的服务器）数量从 2015 年的 259 个快速增长到 346 个，增长惊人，此外，海外龙头还有相当数量的超大型数据中心处于规划或建设阶段，将在未来几年逐步落地；从供应份额来看，超级数据中心供应占比的增速远高于其数量增速，说明数据中心集中化大型化是大势所趋。从超级数据中心的分布来看，美国拥有 44% 的主要数据中心，仍然占据大型数据中心的主导地位，亚马逊、微软、IBM 和谷歌拥有最大的数据中心占地面积。中国约占 8%，阿里巴巴正在加快数据中心的全球部署，腾讯和百度仍主要集中于国内，目前国内数据中心的发展与中国经济和产业地位不符，未来有望发展为超级数据中心第二极。

图表 7：全球超级数据中心数量持续增长



来源：Cisco, Synergy Research, 国金证券研究所

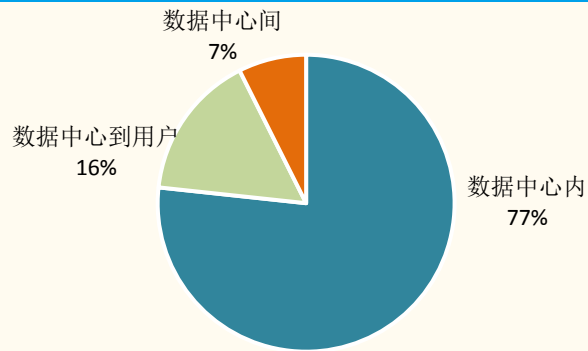
图表 8：全球超级数据中心分布 (2017)



来源：Synergy Research, 国金证券研究所

数据中心流量高速增长，内部东西向流量占比高。目前绝大多数的互联网流量都是源于或终结于数据中心，数据中心所产生的 IP 流量持续保持高速增长，根据思科预测，2015 到 2020 年 CAGR 达 27%。传统的数据中心中，主要业务是在服务器部署 WEB 应用，供数据中心外的客户端使用，大部分流量是南北向流量。随着虚拟化、云计算、大数据、SDN 等新技术和应用的兴起，数据中心中数据服务的内容和形式发生巨大变化，虚拟化服务器具有更高的利用率和网络连接需求，分布式计算和大数据使得应用在多个服务器间进行大流量交互，数据流量从南北向为主转向东西向为主。根据 Cisco Global Cloud Index 的统计，2015 年数据中心内部的流量已经占到数据中心所有流量的 76.7%，数据中心到用户的流量仅占 15.9%，且预计到 2020 年将进一步下降。

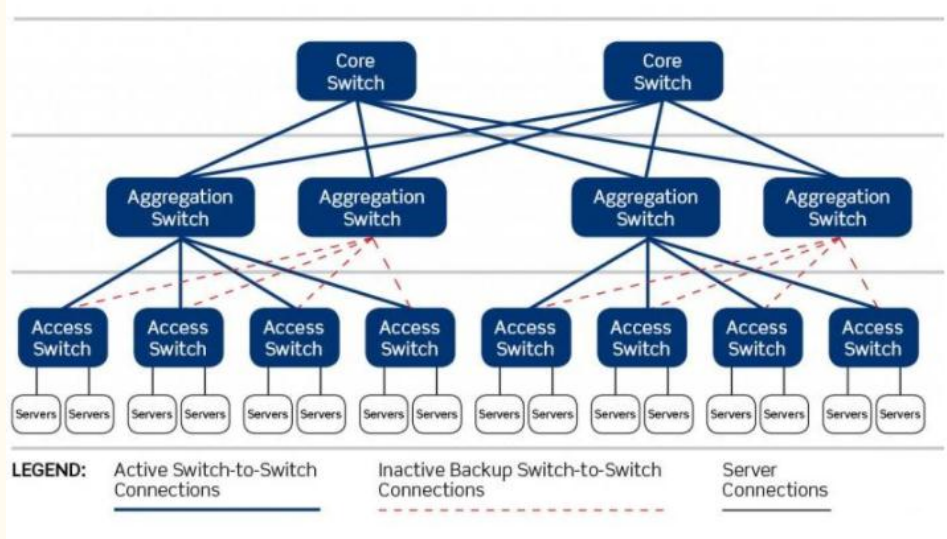
图表 9：全球数据中心流量分布 (2015)



来源：Cisco Global Cloud Index 2015-2020，国金证券研究所

数据中心流量模型转变，要求网络架构随之转变。传统数据中心的网络通常是三层分级互联的结构，如下图所示，由接入（Access）、汇聚（Aggregation）、核心（Core）三级交换机组成，连接速率逐级上升，核心交换机的体积、性能和成本最高。汇聚交换机和接入交换机之间通常使用 STP（Spanning Tree Protocol，扩展树协议），对于一个接入交换机只有一个上联汇聚层交换机可用，其他的汇聚层交换机仅在出现故障时才被使用（下图中的虚线），连接利用率和网络可扩展性不高。由于网络架构主要为南北向流量设计，东西向流量基本需要通过核心交换机多层转发，延迟高且对核心交换机造成巨大压力，技术发展和新的需求呼唤新的数据中心网络架构。

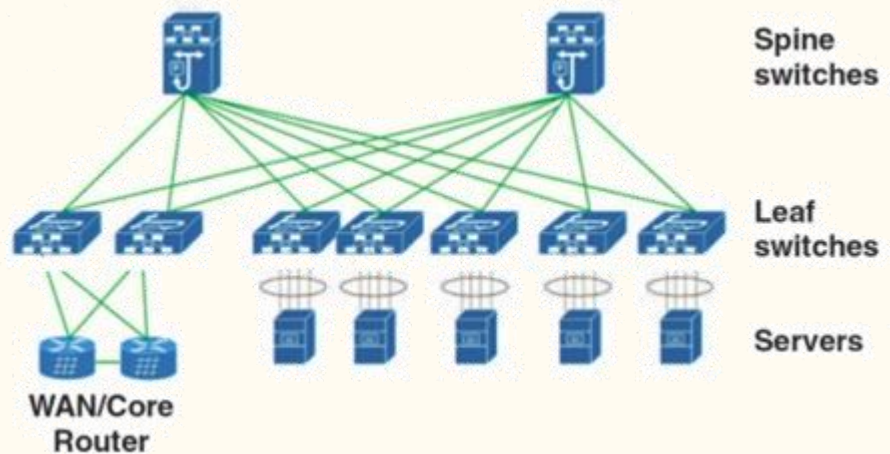
图表 10：传统数据中心三层网络架构示意图



来源：TIA（美国电信行业协会），国金证券研究所

叶脊架构的无阻塞网络成为主流。原贝尔实验室的 Charles Clos 在 1953 年发表了一篇名为“A Study of Non-blocking Switching Networks”的文章，提出一种用多个小规模、低成本的单元，构建复杂、大规模的架构，并实现无阻塞交换的方法。叶脊架构（或叫胖树架构）就是一种典型的 Clos 网络架构，以下图中两层 Clos 架构为例，叶（Leaf）交换机直接连接物理服务器，上联多个脊（Spine）交换机，每个脊交换机同样下联多个叶交换机，叶脊交换机间通过 ECMP（Equal Cost Multi Path）路由算法，动态选择多条路径，东西向流量可通过固定延迟的多个路径分担，实现了链路的充分利用。原本南北向流量出口的核心路由器，连接在与叶交换机并行的边缘交换机（Edge switch）上，实现了南北向流量的东西向化。显然，叶脊架构是一个扁平化的架构，易于水平扩展，叶脊交换机均只需中等交换机，随着数据中心规模的扩大，只需增加叶脊交换机的规模，而不需要更高端的核心汇聚交换机。

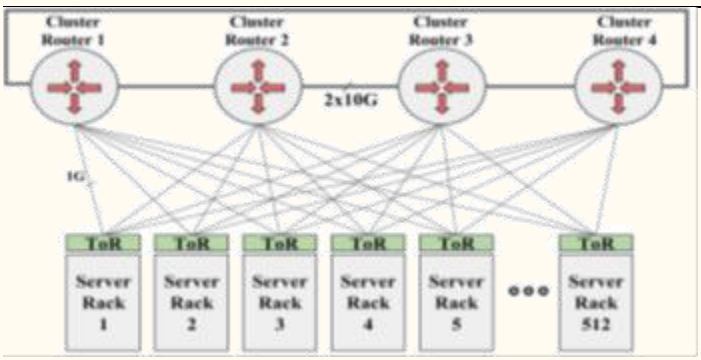
图表 11:叶脊网络架构示意图



来源：TIA（美国电信行业协会），国金证券研究所

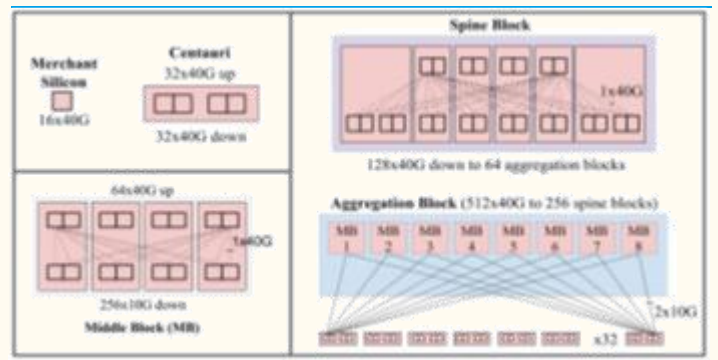
量化分析：叶脊架构下高速光模块需求增长 5 倍以上。叶脊架构的核心理念是无阻塞网络，因此交换机间是个全互联的网络，连接数和所需的光模块数量较传统三级架构激增。以 Google 的数据中心网络架构演进为例，传统 Four-Post 网络架构中，TOR 交换机为 40*1G 下行连接到最多 40 个服务器，4*1G 上行连接到 4 个 CR（集群路由器），512 个 TOR 组成一个集群，每个集群路由器为 512*1G 下行、4*10G 互联，因此，每 512 个机架需要 4096 个 1G 光模块和 16 个 10G 光模块用于交换机间互联。Jupiter 网络架构是一个三层的叶脊架构，TOR 交换机为 4*48*10G 下行、16*40G 上行，汇聚交换机 Block 为 8*64*10G 下行、512*40G 上行，脊交换机 Block 为 128*40G 下行，满配情况下网络包含 256 个脊交换机 Block，下联 64 个汇聚交换机 Block，每个汇聚交换机 Block 下联 32 个 TOR 交换机，汇总可知，每 2048 个机架需要 13 万个 40G 光模块用于交换机间互联。与传统架构相比，叶脊架构下同样机架数的交换机间互联需要 5 倍以上的高速光模块。

图表 12: Google 传统 Four-Post 网络架构



来源：Google，国金证券研究所

图表 13:Google Jupiter 叶脊网络架构



来源：Google，国金证券研究所

2.2 18-20 年北美数据中心建设保持高位，中国需求高速增长

数据中心大型化、规模化是未来趋势。在可预见的将来，由于成本和计算量的问题，许多企业将放弃拥有自己的数据中心，并将应用程序迁移到云平台，少数云提供商将会占据云计算市场的大部分增长，整个产业大型化、规模化程度将大幅提高。目前，数据中心的建设主要集中于头部厂商，国外包括微软、亚马逊、脸书、谷歌、苹果等，国内则是阿里巴巴、腾讯、百度和华为等云计算厂商。对应光模块的需求，北美、其他地区和中国的占比分别是 70%、20%、10%，北美依旧是光模块需求大头，国内处于高速发展阶段。

图表 14: 谷歌 18 年投资 18 亿美元用于数据中心

所在地	开建/运营	雇员	投资额	备注
Berkeley County, South Carolina	2007	400	18亿美元	2013年扩建
Council Bluffs, Iowa	2007	400	25亿美元	2012、2015年扩建
Douglas County, Georgia	2003	350	12亿美元	
Jackson County, Alabama	2018	75-100	6亿美元	2018年4月开建
Lenoir, North Carolina	2007	250	12亿美元	
Mayes County, Oklahoma	2007	400	25亿美元	2012、2015和2018扩建
Montgomery County, Tennessee	2018	70	6亿美元	2018年3月开建
Quilicura, Chile	2012	20	1.5亿美元	
The Dallders, Oregon	2006	200	18亿美元	
Changhua County, Taiwan	2011		6亿美元	
Singapore	2011		5亿美元	2015年扩建
Dubin, Ireland	2011		7500万欧元	
Eemshaven, Netherlands	2017	150	6亿欧元	
Hamina, Finland	2009	500	3.5亿欧元	
St. Ghislain, Belgium	2007		5.5亿欧元	2013年扩建

来源: Google, 讯石咨询, 国金证券研究所

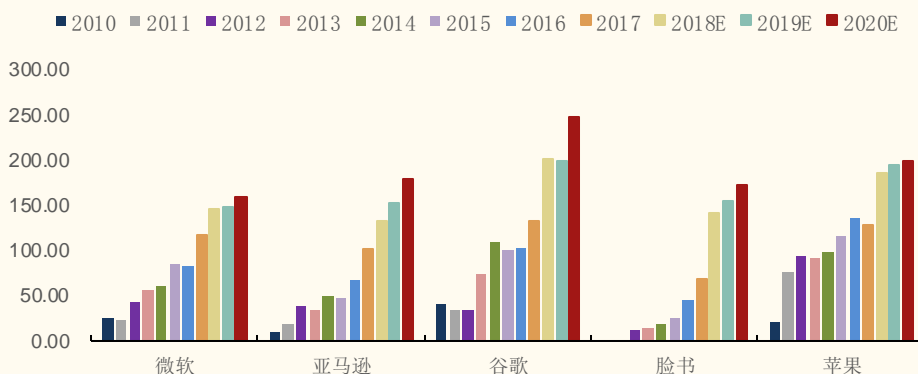
图表 15: 脸书新建/扩建数据中心达 8 个

序号	所在地	开建	运行	占地面积	投资额	扩建
1	Prineville, OR	2011?		13万㎡	?	
2	Forest City, NC	2010	2012	?	4.5亿美元	
3	Lulea, Sweden	2011	2013	?	?	2018年5月宣布建设第三个数据中心基地, 规模5万㎡, 2021年投入运行
4	Altoona, Iowa	2013	2014	13万㎡	10亿美元	2017宣布扩建第四座建筑, 建成后园区空间将超23万㎡
5	Fort Worth, TX	2015?		7万㎡	5亿美元	
6	Clonee, Ireland	2016	2017/2018	9.2万㎡	2.2亿美元	2017年宣布扩建
7	Los Lunas, New Mexico	2016	2018/2020	9.1万㎡	?	2017年宣布扩建
8	Odense, Denmark	2017	2020		1亿美元	
9	Papillion, Nebraska	2017	2020/2023	24.2万㎡	?	2018年4月宣布将该DC园区从两座建筑扩展至六座, 总面积超过24.2万㎡
10	New Albany, Ohio	2017	2022	?	7.5亿美元	
11	Henrico, Virginia	2017?		9万㎡	7.5亿美元	

来源: 《美国城市商业周刊》, 讯石咨询, 国金证券研究所

北美主要 ICP 的资本开支进入爆发期, 18-20 年较保持高位。北美是全球 ICP 巨头第一阵营, 因此基础设施的建设走在全球的最前端, 谷歌、亚马逊、微软等厂商也在积极部署超级数据中心, 资本开支连年攀升。从 2018 年已经发布的中报来看, 谷歌、Facebook 和苹果 18 年上半年资本开支就接近了 17 年全年的水平, 其中建设超级数据中心占据大头, 预计 18 年全年增速惊人, Capex 未来三年都将处于高位。

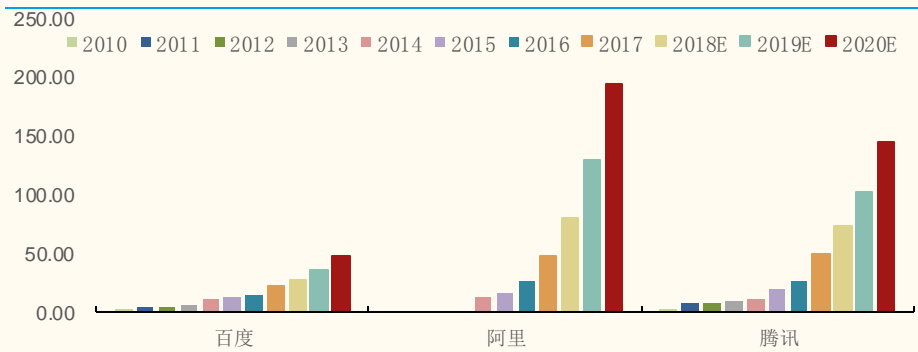
图表 16: 北美主要 ICP 资本开支进入爆发期, 18-20 年是高峰 (十亿美元)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

中国数据中心建设整体落后美国 3-4 年, 但增速较快, 未来将成全球数据中心第二极, 接替北美延续市场繁荣。从历史增速来看, 过去 4 年 BAT 整体的资本开支 CAGR 超过 50%, 但总量并不大, 还处于建设初始阶段。从国内 BAT 光网络实际升级路线来看, 阿里今年开始上 100G, 腾讯仍是 40G, 而北美厂家已经预备上 400G, 国内整体建设比北美落后 3-4 年的水平, 我们预计中国在 2021 年以后有望接替美国成为光模块主要需求市场, 延续高速光模块市场的繁荣。

图表 17: BAT 资本开支与美国错峰, 整体落后美国 3-4 年 (十亿美元)

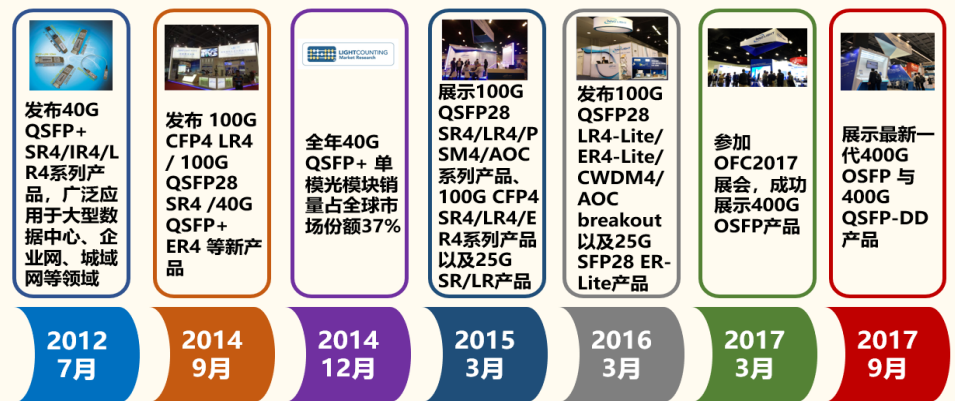


来源: Wind, 国金证券研究所

2.3 中际旭创: 从 40G 到 100G 再到 400G, 快速迭代保持领先优势

与时间赛跑, 2-3 年完成产品更新迭代。公司在 11 年首次推出 40G 光模块产品, 并于 2012 年 7 月发布 40G QSFP+ SR4/IR4/LR4 系列产品, 广泛应用于大型数据中心、企业网、城域网等领域。根据 lightcounting 的数据, 2014 年全年 40G QSFP+ 单模光模块销量占全球市场份额 37%, 位列行业第一。此后公司以每 2-3 年一代的速度逐渐迭代产品: 2014 年 9 月最早发布 100G CFP4 LR4 / 100G QSFP28 SR4 / 40G QSFP+ ER4 等新产品, 2015 年开始正式出货, 目前 100G 产品是公司绝对的销售主力, 市占率超过 30%, 位列行业第一; 17 年 OFC 展会最早展示 400G 产品, 并已通过所有主流设备厂商的测试, 预计 19 年开始出货。

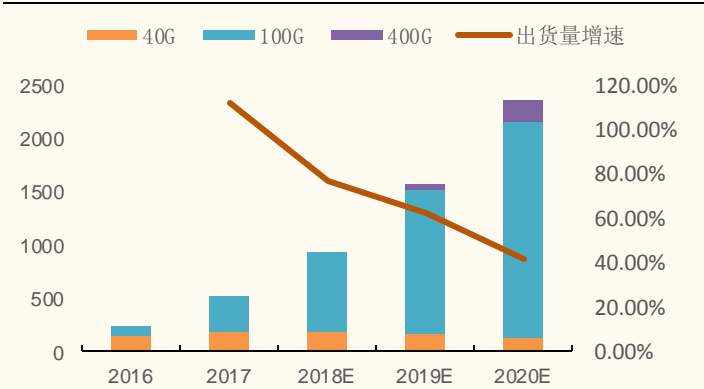
图表 18: 旭创高速光模块发展史, 2-3 年产品更新换代



来源: 中际旭创官网, 国金证券研究所

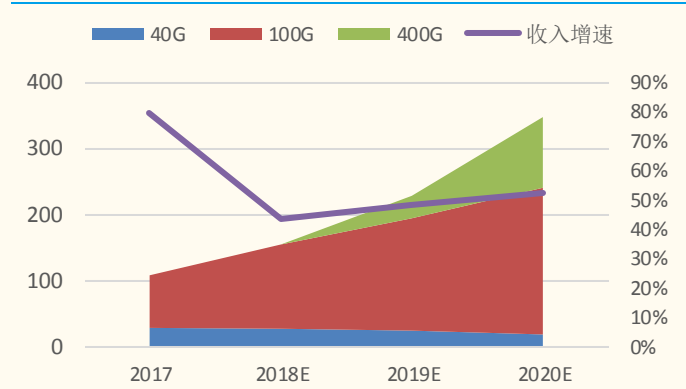
旭创在数据中心 100G 市场将保持领导者地位。预计公司 2018 年全球市场份额为 40%, 依托公司在规模、成本、客户和技术等方面的综合优势, 未来公司在 100G 光模块市场将继续保持领导者地位。100G 在公司产品结构中已经是最大的品类, 毛利也相对较高。我们预测, 未来两年全球 100G 出货量仍将保持 60% 以上的复合增长率, 这将保障公司未来两年 100G 光模块收入保持 30% 的复合增长。

图表 19: 400G 光模块 19 年起步, 20 年起量



来源: 产业调研, 分析师预计, 国金证券研究所

图表 20: 400G 光模块与 100G 市场并行并逐渐取代

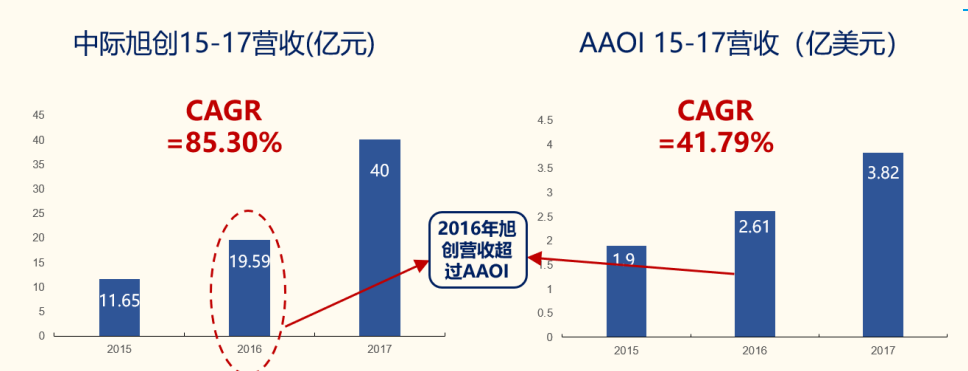


来源: 产业调研, 分析师预计, 国金证券研究所

400G 光模块是挑战更是机遇。我们认为, 400G 光模块的发展轨迹与 100G 类似, 18 年主要还在测试阶段, 可能会有少量出货, 19 年会正式起量, 我们预计 2019 年出货量会达到 50 万只。400G 光模块价格需要在年底确定, 预计在 1000 美元以上。目前, 旭创在 400G 光模块布局处于全球领先地位, 产品已送样北美客户并取得认可和验证通过。在 400G 时代, 理论上硅光是有优势的, 旭创将面临来自 Intel 等公司硅光产品的巨大竞争压力。但目前来看, 硅光产品的良率和可靠性提升还需要一段时间, 而旭创已实现全球第一个出货, 处于领先地位。同时旭创也在抓紧做硅光布局, 目前进展良好。总体而言, 公司在 400G 时代将面临更大挑战, 同时也是更大机遇。

从数通市场的竞争格局看, 整个光电子产业的制造端向中国转移是大势所趋, 旭创将充分受益。依托中国在生产制造端的规模、成本和供应链配套优势, 中国的光电子产业正在快速崛起, 未来伴随着中国数据中心高速成长的需求牵引, 这一趋势将加速。16 年旭创营收超越竞争对手 AAOI 成为全球最大数据中心光模块供应商是一个标志性的事件。我们把两家公司近三年的营收做一个简单对比, 旭创三年间 CAGR 为 85.30%, 远高于 AAOI 的 41.79%, 说明旭创竞争优势在逐渐深化。2016 年, 旭创总营收 19.59 亿元, 超过了 AAOI 的 2.61 亿美元; 17 年两公司营收差距继续扩大, 旭创营收超过 AAOI 高达 60%。

图表 21: 旭创增速远高于竞争对手 AAOI



来源: 公司年报, 国金证券研究所

图表 22: AAOI 的封装和组装工厂位于宁波和台湾



来源: AAOI, 国金证券研究所

目前全球光模块市场空间只有 80 亿美金, 与全球半导体产业 4200 亿美金市场相比仍是一个小众市场, 当前市场条件下 IDM 并非光模块市场的最佳实践。与旭创相比, AAOI 拥有激光器芯片研发与量产技术, 通过“芯片-器件-封装”的垂直整合, 实现了较高的毛利率, 但同时会带来高昂的研发投入。采用 IDM 垂直一体化的模式, 开始毛利率会很高, 但芯片的研发成本计入后, 会严重影响利润率。尤其是在技术升级换代的过程中, 需要不断的投入研发, 能不能开发出来, 良率能否提升, 成本能否下降, 都是未知数。旭创采取的是另一种方式, 直接采购全球最好的芯片, 价格虽然贵, 但可以提供最好的解决方案。我们认为, 光模块市场只有发展到数百亿美金以上的规模, IDM 的优势才能逐步体现。

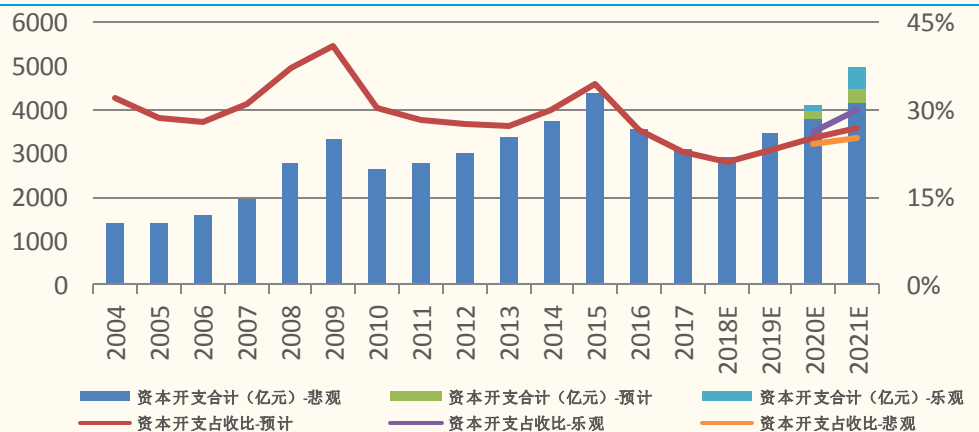
三、电信市场: 背靠中国全球最大 5G 单一市场, 打开新成长空间

3.1 5G 商用近在咫尺, 新一轮资本开支周期 2019 开启

国内 5G 部署未受贸易战和中兴事件影响, 2020 年规模商用的时间表保持不变。此前市场受贸易战和中兴事件影响, 较为担心中国 5G 部署进程可能放缓, 但从我们近期和产业链的交流来看, 从国家层面到运营商层面对于 5G 的态度均是在稳步甚至加速推进, 频谱分配方案近期有望出炉, 运营商建网策略和技术方案也逐渐清晰, 2020 年实现规模商用的时间表保持不变。

2019 年运营商资本开支将开启新一轮上升周期。目前我国 4G 网络总体建设基本完成, 资本开支强度正处于周期低谷。三大运营商为了给 5G 建设投资进行储备, 2018 年资本支出计划同比继续下降 5.6%, 但较之前两年两位数以上的降幅大幅收紧。综合目前中国移动工程设计招标情况和 5G 产业链进展, 我们预计, 2019 将启动 5G 早期建设, 资本支出将走出谷底, 同比有望增长 10% 以上; 2020 到 2021 年将是 5G 首轮投资高峰, 两年总资本开支有望达到 9000 亿元以上。

图表 23: 三大运营商资本支出测算

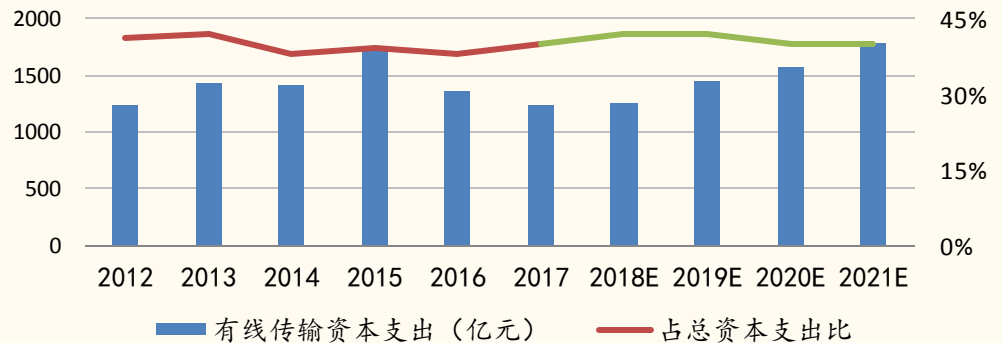


来源: 运营商年报, 国金证券研究所

注：为完整起见，资本开支总额包含了 2008-2011 年中电信 CDMA 网建设开支，下同。

预计 2018-2021 年光通信相关资本支出达 6000 亿元，光通信相关产业将大幅受益。根据我们对运营商历史投资的分析，有线传输（不含业务和支撑网）投资规模约为总资本支出的 40%左右，主要用于无线网承载、固定宽带接入、城域和骨干网升级等方面，购买光网络设备、光纤光缆、光模块等。根据我们之前对运营商总资本支出的测算，假定有线传输支出占比维持 40%左右，预计 2018-2021 年光通信相关资本支出达 6000 亿元，光通信相关产业将大幅受益。

图表 24：国内运营商有线传输资本支出预测



来源：运营商年报，国金证券研究所

3.2 5G 拉动光模块新需求，预计市场空间 400 亿

5G 对承载网需求激增，运营商需全面升级光网络。增强型移动宽带（eMBB）、高可靠低延迟通信（uRLLC）、大规模机器通信（mMTC）等 5G 典型业务场景，对 5G 承载网络提出了全新挑战。大带宽和低时延需求使得接入网中 BBU（基带单元）分割为 CU、DU 两级架构，新增了中传需求，同时原有前传/回传带宽较 4G 网络激增 10 倍以上。5G 使用中高频段组网，小微基站将大量应用，根据我们测算，三家运营商 5G 全覆盖所需中频宏基站约 250 万个，小基站约需 490 万个，是目前国内 328 万个 4G 基站的近 3 倍。相应的光模块和传输承载设备数量和速率也将随之大幅增长。目前我国政府高度重视 5G 建设，不断加速商用部署步伐，发改委在《关于组织实施 2018 年新一代信息基础设施建设工程的通知》中，明确提出了运营商 2018 年 5G 建设目标并予以资金支持。随着 2017 年底 5G 非独立组网标准的出台和 2018 年中独立组网标准的出台，5G 建设将正式拉开序幕。根据业界经验，承载网建设一般提前无线侧建设 1-2 年，预计 2018 年起运营商将开展 5G 承载网和初期商用无线网建设。

图表 25：4G 和 5G 网络承载带宽需求

基站场景	前传带宽	中传&回传带宽 (峰值)
4G 基站：20MHz 带宽、3 扇区、8T8R	3*9.8Gbps	1Gbps
5G 低频基站：20MHz 带宽、3 扇区、64T64R	3*25Gbps	5Gbps
5G 高频基站：20MHz 带宽、3 扇区、2T2R	3*25Gbps	20Gbps

图表 26：国内 5G 基站需求测算

基站类型	频段 (HZ)	数量 (万个)
宏基站	3.5G&4.9G	250
小基站	26Ghz/40Ghz	490

来源：中国电信《5G 时代光传送网技术白皮书》，国金证券研究所

来源：国金证券研究所

5G 承载需要 25G/100G/400G 光模块和设备。根据中国电信的分析，5G 前传网络将以光纤直驱为主，光纤资源紧张区域采用 OTN 等设备承载，传输距离在 1-10km，光模块速率需 25G 或 100G；中传网络以环网结构为主，传输距离在 40-80km，采用 100G/200G OTN 设备；回传网络采用环网或全互联结构，传输距离在 200km 以内，采用 200G/400G OTN 设备。由此可见，5G 承载网中光模块速率需要从 10G/40G/100G 向 25G/100G/400G 升级，光网络设备需要更新换代以满足更高的速率和时延指标。同时，5G 的移动边缘计算（MEC）将云计算平台迁移到移动接入网边缘，实现业务本地化、近距离及低时延的业务交付，也需要将大量原有的接入机房改造为小型数据中心，其内部互联也将带动光模块需求。

图表 27：5G 前传、中传和回传承载需求



来源：中国电信研究院《5G 承载需求及承载方案探讨》，国金证券研究所

预计 5G 拉动的光模块市场空间约 400 亿元。前传方面，由于小基站是一体化基站，仅宏基站有前传光模块需求，3 个扇区共需要 6 个，模块速率需使用 25G 直连或 100G 模块组建环网。由于 100G 模块实际仍是由 4 个 25G 模块组成，为简便起见我们统一采用 25G 模块来测算，预计市场空间约 75 亿元。中传和回传方面，可以统一通过城域网承载，承载网一般分为接入层、汇聚层、核心层，参考中国电信的模型，接入和汇聚设备采用环状组网，每 12000 个基站需要 4 个核心设备、42 个汇聚环、1500 个接入环，每个接入环连接 8 个基站需要带宽 50/100G，每个汇聚环连接 6 个汇聚设备需要带宽 200/400G，核心设备出口带宽需要 6.5T（宏站）-25T（微站）。按照 5G 宏基站 250 万个，小基站 490 万个测算，我们预计中传/回传光模块市场空间约 322 亿元。

图表 28：5G 承载网光模块需求测算

	速率等级	应用场景	数量 (万个)	距离等级	预期平均单价 (万元)	市场空间 (亿元)
前传	25G	RRU-CU	1500	10km	0.05	75
	10G	宏站-接入设备	500	10km	0.01	5
中/回传	25G	小基站-接入设备	980	10km	0.05	49
	50G	接入-汇聚	47	10-40km	0.65	31
	100G	接入-汇聚	21	10-40km	1.59	33

200G	汇聚-核心	7	相干	2.33	16
400G	汇聚-核心 核心-骨干网	40.4	相干	4.67	189

来源：国金证券研究所

预计 5G 建设前期（19-20 年）光模块需求约为 35 亿元，中期（21-23 年）约为 121 亿元，晚期约为 253 亿元。5G 投资规模巨大，我们认为实际建设将遵循“前期宏站覆盖重点城市——中期宏站广覆盖城乡——晚期高频小基站深度覆盖”一般路径。预计前期中频宏站需 30 万个，建设期集中在 2019-2020 年；中期需中频宏站 220 万个，建设期集中在 2021-2023 年；晚期随着高频毫米波的成熟部署小基站，约需 490 万个，建设期预计在 2023 年后。考虑到 19-20 将提前对承载网进行储备，我们预计对应的光模块需求空间分别约为 35 亿元、121 亿元、253 亿元。

图表 29：5G 光模块需求分阶段测算

	前期	中期	后期
中频宏基站（万个）	30	220	
微基站（万个）			190
小基站（万个）			300
基站合计（万个）	30	220	490
光模块需求空间（亿元）	35	121	253

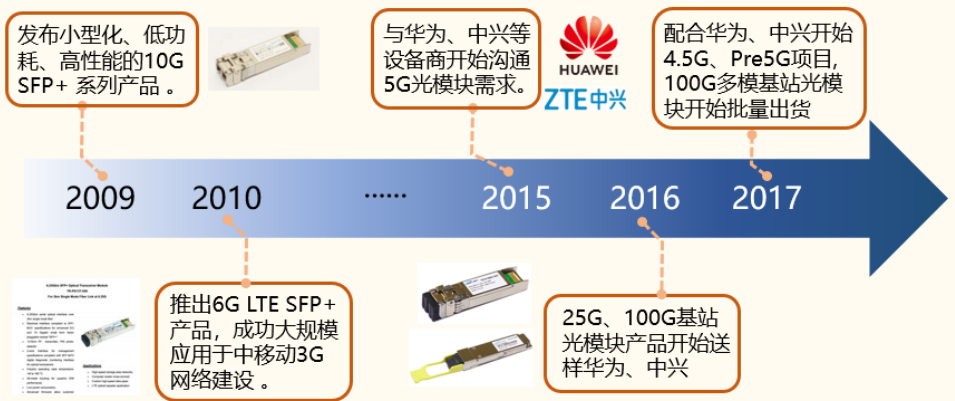
来源：公开资料，国金证券研究所

3.3 依托数通市场规模、成本、技术优势，旭创有望获取电信市场领先地位

中际旭创做电信光模块历史悠久，布局较早，技术上有优势。虽然中际旭创是数通市场霸主，但实际上还是做无线光模块起家，进军 5G 电信市场并不是全新的业务尝试。2008 年 4 月，旭创科技有限公司在中国苏州成立，09 年发布小型化、低功耗、高性能的 10G SFP+ 系列产品，10 年推出 6G LTE SFP+ 产品，成功大规模应用于中移动 3G 网络建设，一度占据超过 30% 的市场份额。此后，中际旭创顺应数据中心大发展趋势，进军技术壁垒更高的数据中心光模块，在 25G、40G、100G 高速光模块市场上有绝对的竞争优势。15 年开始，中际旭创与华为、中兴、大唐等设备商开始沟通 5G 光模块的需求，此后几年一直保持密切联系，目前已经通过相关认证测试。

5G 光模块需求主要是 25G、100G 和 400G。100G 光模块封装是 COB，旭创成本和技术都有优势；25G 是单路，都是 TOSA/ROSA 封装，参与玩家较多，竞争会比价激烈，旭创相对其他竞争对手具有规模和成本优势，同时公司也在通过外延方式布局 25G VcSEL 芯片，未来有可能进一步降低成本。

图表 30：中际旭创电信光模块时间线



来源：旭创科技官网，国金证券研究所

依托公司在数通市场规模、成本和技术优势，我们预计旭创有望获取电信市场非相干部分 30% 的市场份额，约 60 亿销售收入。按照前面测算，预计 5G 市场给旭创带来的销售收入，建设前期（19-20）约为 5 亿，中期（21-23 年）约为 18 亿，晚期（23-）38 亿。

四、竞争优势分析：短期内难以出现相匹敌的第三家竞争对手

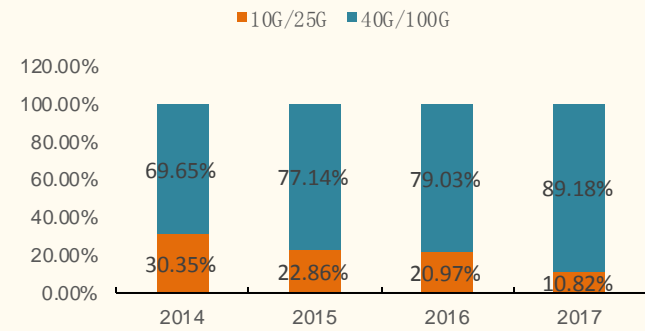
4.1 技术+客户+规模构造旭创竞争力护城河

数通光模块封装优势大。虽然 COB 封装早已广泛应用于消费电子类的封装，但是旭创创新地将 COB 封装用于数通光模块，这种封装的形式广受客户好评，同时依靠旭创先进的研发能力可以较好的控制成本。依托旭创技术上的优势，公司高速光模块业务收入占比连年提升，14 年公司超过 30% 的收入来自 10G/25G 低速光模块，高速光模块占比不到 70%，17 年则有 89.18% 的收入来自 40G/100G 高速光模块，低速光模块仅有 10.82%。高速光模块技术壁垒高于低速光模块，毛利率也明显高过后者，预计 400G 起量后高速光模块占比还将继续提升。

光路设计能力是公司另一大技术优势。高端客户的需求之一是为其提供定制化的服务，而光模块不是简单的封装，还需要供应商有极强的光路设计能力。在模块速率从 40G 到 100G 再到 400G 后，封装难度大幅提升，尤其是单模光纤，因为单模光纤芯径只有 9um，多模有 50um，封装的难度大幅增加。

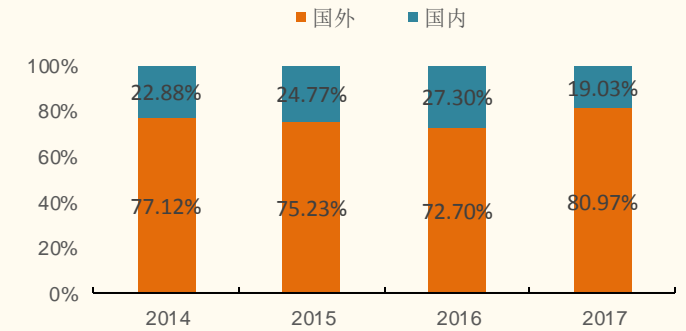
优质客户是公司最大资产。谷歌是公司最大的客户，每年出货量占比都远远高于其他厂商。谷歌在全球共有 15 个数据中心，总投资额超过 150 亿美元，其中 18 年新建/扩建三家，投资 18 亿美元，光模块需求增长很快。除此之外，亚马逊是公司第二大客户，Facebook 18 年预计也会进入公司前五客户名单。这些大客户需求量大，对光模块质量要求很高，进入这些企业的供应链需要进行反复测试，还有诸如算法、模块、客户的系统兼容之类的技术难题要攻克，时间跨度在 1-2 年，因此外来者进入不易。中际旭创在 40G 时代成功进入谷歌的供应链，供应量一直稳定增长，稳定的优质客源是公司最大的资产。

图表 31: 旭创高速光模块收入占比不断提升



来源: 公司年报, Wind, 国金证券研究所

图表 32: 旭创营收占比分地区, 国内占比将提升



来源: 公司年报, Wind, 国金证券研究所

受益谷歌股东关系订单稳定, 预期客户结构将持续改善。公司 14 年 C 轮融资 Google Capital 领投 3800 万美元, 持有公司一定股权, 并参与了 2016-2018 业绩对赌。入股旭创后, 谷歌一直与旭创保持良好关系, 给予旭创更多订单并协助旭创建立产业链优势。我们认为在谷歌作为股东的大前提下未来给予旭创的订单将保持稳定增长。此外, 谷歌销售占比过高的原因并不是因为其他客户不增长或者增长慢, 实际上旭创在新客户的拓展上表现一直较为出色, 但由于谷歌建设超级数据中心对光模块需求量的增量更大, 才显得占比较高。后续 5G 前传光模块起量后, 国内如阿里巴巴、腾讯、华为、中兴等企业需求量不断提升, 客户结构有望持续改善。

图表 33: 中际旭创前五大客户占比, 对谷歌依赖大, 但后续结构有望改善

2014 年			2015 年			2016 年			2017 年		
客户名称	销售收入 (百万)	营收占比	客户名称	销售收入 (百万)	营收占比	客户名称	销售收入 (百万)	营收占比	客户名称	销售收入 (百万)	营收占比
Google	455	60.96%	Google	498	42.74%	Google	445	22.74%	GG	1120	47.56%
中兴	100	13.39%	HYVE Solutions	142	12.23%	华为	285	14.57%	AA	181	7.69%
Arista	23	3.13%	中兴	110	9.46%	HYVE Solutions	218	11.13%	HH	154	6.55%
华三	22	2.95%	华为	68	5.81%	亚马逊	183	9.36%	XX	145	6.15%
Optowiz	16	2.14%	华三	36	3.06%	中兴	125	6.40%	XX	121	5.15%
前五合计	616	82.57%	前五合计	854	73.31%	前五合计	1257	64.20%	前五合计	1721	73.10%

来源: 公司年报, 国金证券研究所

供应商较为分散, 供应链安全性高。与前五客户集中度相比, 中际旭创前五供应商集中度较低, 2014 年前五大供应商仅占 41%, 15、16 年更是下降到 30% 左右, 2017 年企业重组后回升至 45%。芯片方面, 公司芯片主要从日本和美国的先进企业采购, 光芯片日本的采购量更高, 电芯片主要从美国采购。值得注意的是, 作为旭创股东的谷歌在 16 年进入了前五供应商名单且排行第二, 体现谷歌对旭创的大力扶持。同时, 随着公司在供应链上游布局的不断深入, 预期 2020 年, 公司在 25G VCSEL 和 25G DFB 芯片上, 可以引入新的供应商, 这将有利于进一步降低成本。

图表 34: 中际旭创前五大供应商占比

2014 年			2015 年			2016 年			2017 年		
供应商名称	采购额 (百万)	采购占比	供应商名称	采购额 (百万)	采购占比	供应商名称	采购额 (百万)	采购占比	供应商名称	采购额 (百万)	采购占比
Avago	91	17.26%	Avago	103	13.19%	Avago	110	7.79%	供应商 A	270	12.58%
M/A-COM	34	6.52%	速腾电子	55	6.98%	Google	100	7.06%	供应商 B	263	12.29%
速腾电子	32	6.08%	伽蓝致远	38	4.83%	三菱电机	85	6.03%	供应商 C	158	7.39%
华星光通	30	5.75%	华星光通	38	4.81%	安捷讯	70	4.92%	供应商 D	152	7.08%
光恒通信	29	5.47%	三菱电机	31	3.92%	苏州速腾	64	4.49%	供应商 E	129	6.02%

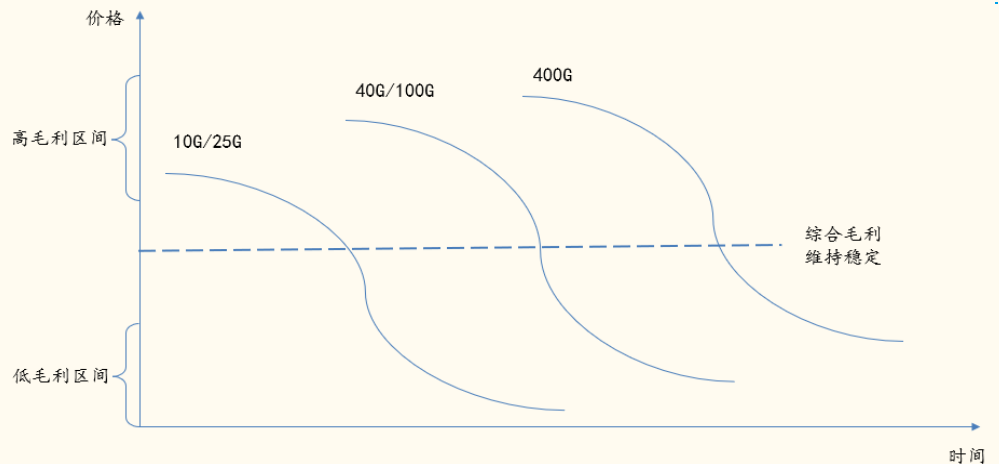
前五合计	216	41.09%	前五合计	263	33.74%	前五合计	429	30.30%	前五合计	972	45.36%
------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------

来源：公司年报，国金证券研究所

规模成本是公司另一大核心优势。从产能上看，光模块生产较为灵活，生产设备很多环节可以通用，只需要针对细微区别处做些许调整，因此完全可以通过订单调节不同光模块产能，17年旭创光模块总出货量超过300万只。公司还通过定增，募集8亿用于铜陵的园区，用于数通100G及5G产品，其中数通100G产能160万只，5G产能140万只。庞大的规模带来的是优秀的上游议价能力，根据产业链调研，旭创光芯片的价格仅为小厂商的1/2到1/3。

高速迭代的行业特性带来稳定的毛利水平。数通光模块的迭代周期一般在3-5年，新产品推出后会经历一段时间的价格下行，毛利下滑。但上一代产品进入低毛利价格区间后，新一代产品的推出会重新提升企业整体综合毛利率。产品快速迭代的行业特性保证了企业稳定的毛利水平，只要厂商有能力紧跟市场更新的速度，就可维持自身稳定持续的盈利能力。

图表 35：高速迭代的行业特性带来稳定的毛利水平



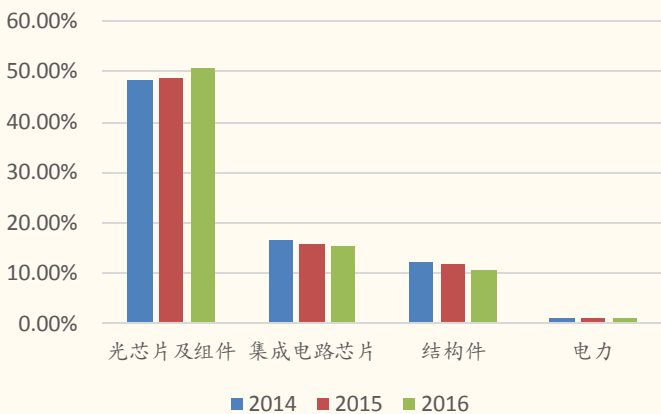
来源：产业链调研，国金证券研究所

4.2 两大龙头业务模式各具优势

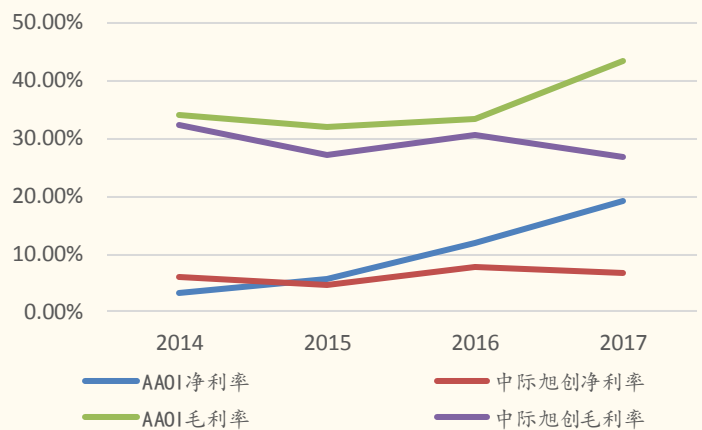
AAOI 掌握垂直产业链，产品结构高速化。AAOI 是当前全球最大的两家光模块供应商之一，业务覆盖从光芯片到光模块的全产品线，受益于数据中心市场的快速发展，公司产品结构中业务占比由2012年的8%上升至2017年的80%。客户资源涵盖 Amazon、Microsoft、Facebook、Cisco 等，是目前与旭创在数据中心领域最大的竞争对手。

光芯片自产能力是 AAOI 最大优势。对比旭创与 AAOI 的盈利能力，旭创毛利及净利水平稍弱，主要由于采购光芯片占成本比重较大。其成本结构中，光芯片及组件占比约50%。相比之下，AAOI 打通了芯片的制造、封装及测试，垂直产业链使其有能力对各环节进行把控，调节利润弹性。

图表 36：旭创光芯片及组件占成本比例超 50%



图表 37：旭创及 AAOI 盈利能力对比



来源：公司公告，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

多渠道外购原材料保证旭创高水平量产能力。从另一角度看，虽然外购芯片会带来较高成本，但可以保证其强大的量产能力。数据中心建设对光模块产生巨大需求，供应商的量产能力往往是竞争关键，旭创是当前全球出货量最大的光模块厂商。AAOI 等自产光芯片的企业为追求产品高毛利，倾向于使用自研芯片，但技术快速更迭背景下，新研发的光芯片产量及良率波动性较大，或无法及时匹配下游光模块出货量。相比自产厂商的单一芯片来源，旭创从全球多个市场采购优质性能的光芯片，能保证其规模化的量产能力，助力快速拓展市场。

对比全球主要光模块巨头的各项盈利指标，可以发现，具备光芯片自产能力的海外厂商（AAOI、Finisar、Oclaro、Lumentum）普遍拥有较高水平的毛利率。但我们认为，光模块市场产品高速迭代的特性需要光芯片厂商不断加大研发投入，且研发成果及产品良率面临较大不确定性，且投入的研发成本计入费用后，会大幅拉低净利率。以目前与旭创竞争最为激烈的厂商 AAOI 为例，2017 年二者毛利率相差 16pp，扣除各项费用后，净利率差距缩减至 12pp。未来伴随光模块性能要求提升，研发投入在成本占比中将持续扩大。在全球光模块市场尚未形成较大规模的背景下，我们认为 IDM 并非当前最佳经营模式。

图表 38：主要竞争对手盈利及成长能力对比

	中际旭创	AAOI	Finisar	Oclaro	Lumentum	光迅科技
3 年复合增长率	171%	43%	2%	15%	7%	23%
毛利率	27%	43%	28%	39%	32%	21%
净利率	7%	19%	-4%	21%	-10%	7%
净资产收益率	4%	22%	-3%	25%	-17%	11%

来源：Wind，国金证券研究所

低人工成本+高自动化水平，旭创占据成本优势。光模块生产环节多样，一直以来较为依赖人工生产。旭创首推的 COB 封装技术可以提升生产的自动化程度。2017 年公司投入 2.24 亿元进行光模块产线改造，以提升内部自动化水平。此外，旭创背靠中国市场，在生产、研发等人工成本方面享受较大红利。

总体来看，旭创及 AAOI 各具优势。AAOI 得益于自身芯片制造能力，可以享受较高的毛利水平，但受新技术研发的波动性影响，产能及研发投入或不稳定。旭创多元化外购芯片渠道带来稳定、优质的上游原材料供给，保证了规模化的量产能力，此外，受益于中国市场人口红利及自身技术的高自动化水平，旭创在生产及研发成本上颇具优势。目前全球光模块市场初发展初期，尚未进入到激烈的份额剥夺阶段。我们认为，旭创更注重以规模化量产能力拓展市场，AAOI 会更倾向维持自身稳定的高毛利水平，中短期内两者不会出现恶性价格战现象。

结论：我们认为未来几年旭创龙头地位稳固，且短期之内无法出现第三家撼动旭创和 AAOI 在数通市场龙头地位的企业：

一是快速迭代的市場壁壘。光模块市場的迭代更新很快，尺寸和功率約每 2 年下降 50%，而速率每三年會增加 2 倍。產品代際革新時，旭創等領先企業能夠領先市場推出新一代的產品，領先階段會在售價和利潤上取得先機。但新進入者剛剛研發成功某一代產品，到通過客戶測試、良率爬坡實現量產，領先者已開啟下一代產品新賽道，原有主流產品價格會有較大幅度下降，新進入者難以獲利。因此總體上這是一個馬太效應顯著、強者恒強的市场；

二是客戶壁壘。新的光模块廠商進入供應鏈首先需要通過客戶的多次測試，其次還要根據用戶需求進行定制，一般來說這個過程需要 1-2 年。而數通光模块產品迭代不過 2-3 年，因此新進入者拓展新的客戶極為不易；

三是供應鏈壁壘。目前全球光模块市場不過 80 億美元，相比半導體 4200 億美元的市場，屬於小眾市場，且主要需求方為全球少數幾個 ICP 玩家，因此供應鏈處於非常不穩定的狀態。經過幾輪市場大幅波動之後，目前光模块市場是以銷定產的模式，市場參與者都不敢貿然擴產。激光器芯片成本占到高速光模块總成本的 50% 以上，而芯片價格是和訂單量大小緊密相關，有了量上游芯片廠商才會給折扣，根據產業鏈的調研，領先廠家光芯片的價格可以做到小廠商拿貨價格的 1/2 到 1/3。與後進入者或者小規模廠商相比，領先廠家在芯片供應等方面具有顯著優勢。

4.3 卓越的管理層引領旭創走向光明未來

卓越的管理層是旭創高速發展的關鍵。公司的主要領導層均由海外學習或者任職的經歷，在業內先進的光電企業有多年任職經歷，這對於公司高層理解行業趨勢有著很好的幫助。主要領導人中，龔行究博士是美國矽谷著名的華人企業家、創投家和光電行業領導者，他獲得美國伯克利大學博士學位、Santa Clara 大學 MBA 學位，創辦了 SDL、華星光通科技、Pine Photonics Communications 等企業，曾任 Opnext 執行副總裁，是橡子園風險基金主要合夥人，履歷非常耀眼；創始人兼總經理劉聖博士，先後獲得清華大學本科、中科院自動化所碩士、美國佐治亞理工學院博士學位，曾就職於美國 Agere System (前朗訊)、Pine Photonics Communications, Opnext 等光電企業，對光電行業有著超前的見解。

圖表 39：管理層主要成員都有海外學習或者任職經歷

團隊成員	職務	主要經歷
龔行究	戰略顧問	美國伯克利大學博士學位、Santa Clara 大學 MBA 學位，並現任美國加州州立大學校董，SDL、華星光通科技、Pine Photonics Communications 創始人，Opnext 執行副總裁，橡子園風險基金主要合夥人。
劉聖	總經理	清華大學本科、中科院自動化所碩士、美國佐治亞理工學院博士學位，曾就職於美國 Agere System, Pine Photonics Communications, Opnext 等光電企業，長期從事產品研發管理工作。
莫兆熊	首席市場官	美國 Texas A&M 大學碩士學位和 Santa Clara 大學 MBA 學位，美國 Uniwave 創始人和首席執行官(2004~2007)，美國 Pine Photonics Communications 公司市場副總經理(2000-2003)，美國 GTE 公司市場總監。
李偉龍	首席技術官	台灣新竹清華本科、美國 UIUC 博士學位，曾任美國 Optical Instrumentation Corp 創始人、CEO，美國 Pine Photonics Communications 高級光學工程師，美國上市公司 OpLink 部門總經理。
王祥忠	研發副總經理	中國科學技術大學博士，UC Santa Cruz 三年博士後，曾任上市公司 Opnext (於 2003 年兼併收購 Pine Photonics Communications) 研發總監，完成基於 Fuse coupler、Free space 及 PLC 的 CWDM 10G/40G 光電子器件與模块的研發。
丁海	產品管理副總經理	清華大學光學儀器專業本科、美國佐治亞理工碩士和博士學位，曾任美國 Baird 公司光學工程師，美國 Intel 公司中國封裝研發中心核心技術部經理。曾獲 Intel 兩項部門成就獎，擁有兩項美國發明專利。
施高鴻	工程副總經理	成都電子科技大學光電專業，曾任 Opnext 中國研發中心高級工程師、蘇州群邦電子公司工程部经理。
白亞恒	國內銷售副總經理	蘭州大學本科、中國科學院碩士，2001 年加入華工正源，歷任營銷工程師、區域經理、市場營銷部副經理、經理、公司副總經理等，一直從事。市場和銷售工作，在大客戶市場開拓、客戶需求研究、市場規劃、銷售管理等方面積累豐厚。
王曉麗	財務副總經理	上海交通大學理學碩士學位，中歐國際工商學院 FMBA 在讀，曾在普華永道(中天)會計師事務所任職 9 年，之後在某私募股權投資基金任職。

团队成员	职务	主要经历
王攀	制造副总经理	武汉大学学士学位，拥有 12 年以上光有源器件和光收发模块行业的制造和工程经验，曾任职于众达光通科技（苏州）有限公司。
郑科伟	质量副总经理	苏州大学学士学位，拥有 15 年以上光收发模块行业经验，在光模块可靠性及失效分析、品质管理方面拥有丰富经验。曾担任众达光通（苏州）有限公司高级可靠性工程师、品质部主管等职位。
孙雨舟	Fellow（院士）	西安交通大学少年班，工科硕士，目前博士在读，2009 年毕业后加入旭创科技，相继完成 40G/100G 全系列产品高速光器件与模块的研发。

来源：中际旭创官网，国金证券研究所

五、市场担忧：中美贸易战和硅光冲击下旭创能否保持领先地位？

5.1 中美贸易战影响几何？

近日中美发生贸易摩擦，美国对光模块加征关税会对旭创经营有所影响，但不会对旭创的经营状况和行业地位产生重大影响，理由如下：

1) 光模块是技术+劳动密集型产业，主要竞争对手的封装生产都在中国，贸易战影响一致。主要竞争对手包括 FINISAR 和 AAOI 都在中国建厂，也是主要生产 100G 的主力产品，芯片也是来自母公司，同样需要进口，而中国 600 亿美元征税清单中，也要对激光器征税。以 AAOI 为例，公司主要的基地包括美国休斯敦工厂的光芯片研发和激光器，在台湾的光芯片封装工厂和中国宁波的光芯片和模块组装工厂，其中 70% 以上的产品发货都在宁波。

2) 可以通过海外设厂或代工方式规避高税率风险。公司目前在数据中心光模块市场占据绝对领导地位，如果加征关税在 10%，可以通过和上下游协商的方式消化大部分征税影响。如果税率加到 25% 可以通过海外设厂或代工方式解决。新的光模块厂商进入供应链首先需要通过客户的多次测试，其次还要根据用户需求进行定制，解决算法、模块、客户的系统兼容等技术难题，一般来说这个过程需要 1-2 年，旭创有充足时间进行调整。

3) 北美主要 ICP 巨头数据中心遍布全球，可抵消一部分关税。以微软为例，微软在全球有 50 个 Azure 区域，分布遍布全球 6 大洲，其中超过一半数据中心都不在美国，因此大量光模块产品可以不直接发往美国，这部分产品不用额外征税，未来也有通过其他手段避税的可能，因此贸易战关税的影响不会有预期那么大。

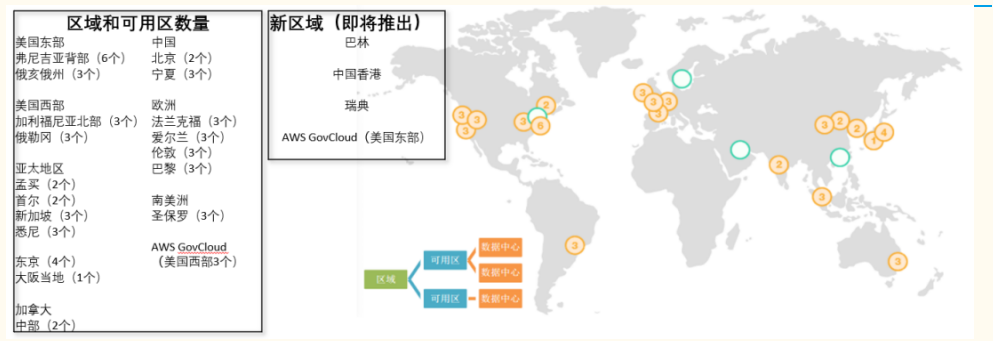
4) 光模块产品主要以美元计价，人民币贬值可对冲加税影响。年初以来人民币持续贬值，从 6.3 人民币/美元降到现在 6.8 人民币/美元。而旭创光模块主要客户在北美，产品使用美元报价，因此人民币贬值可以对冲加税影响。

图表 40：微软全球 50 个 Azure 区域，分布遍布全球



来源：Microsoft Azure，国金证券研究所

图表 41：亚马逊云区域遍布5大洲

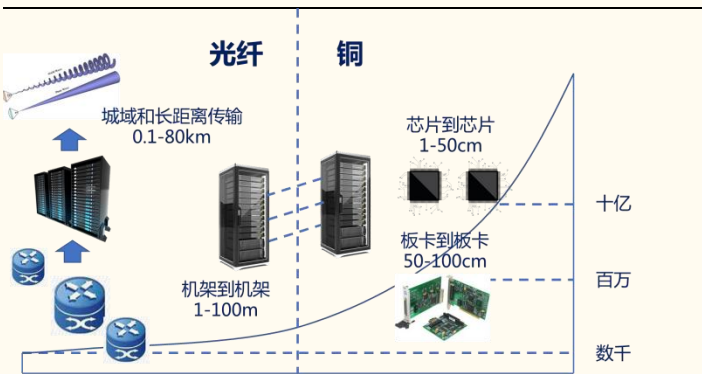


来源：Amazonaws, 国金证券研究所

5.2 硅光冲击：虽有远虑，不必近忧

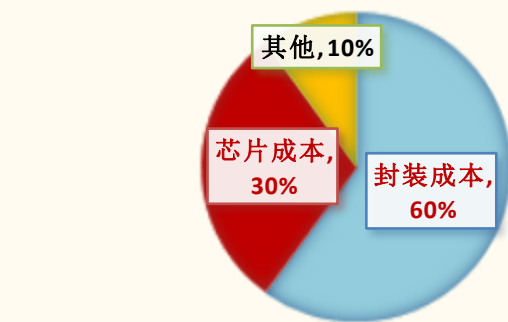
硅光即硅基光电子，指以硅和硅基半导体材料（包括 Si/SiGe、SOI 等），利用成熟的大规模集成电路制造技术，进行光电子器件开发和集成。目前光电子器件主要使用三五族材料（InP、GaAs 等）制造，且多是分立器件，成本昂贵，而使用硅基材料有望利用现有集成电路技术超大规模、超高精度的特性，大幅降低成本，同时，也是未来实现板卡甚至芯片间光互联的必由之路。

图表 42：硅光是未来实现芯片间光互联的必由之路



来源：华强电子网, 国金证券研究所

图表 43：传统光收发器封装成本占比过高



来源：FiberHome, 国金证券研究所

自 1969 年贝尔实验室提出硅光技术以来，经过 50 多年的探索，探测器、调制器、平面波导、光栅等均已实现通过硅基材料制备。但由于硅基材料是间接带隙材料，发光效率极低，硅基激光器目前仍难以实用化，各大厂商的商用硅光模块均是通过各种方法将三五族激光器与其他硅光器件集成。

低成本是硅光的核心优势。对于传统光收发器来说，其分立组装的结构需要多层封装，导致封装占成本的比重过高。根据 FiberHome 的数据，传统光收发器封装成本占到了 60%，芯片成本仅占 30%，其他成本占 10%。硅光技术解决了则解决了这个瓶颈，通过单片集成提高集中度，复用成熟的集成电路工艺，减少了分离器件的封装成本，降低了器件封装的技术要求。

硅光在 100G 光模块已占据一定市场，但成熟度和良率仍有待提高。从 Intel、华为、思科等各大巨头到初创公司纷纷布局硅光领域，目前 Acacia 和 Intel、SiFotonics、Luxtera 等均已实现硅光模块和器件的批量出货。Acacia 充分发挥光电一体集成的优势，集成硅光模块和 DSP 芯片，推出硅光 100G 相干模块，在电信市场已实现广泛应用，中兴、ADVA 等均是公司客户。在数据中心市场的 100G PSM4 光模块中，硅光方案由于只需要一个激光器，相对于传统方案的 4 个激光器具有成本优势已占据部分市场，但成熟度和良率仍有待于提高。对于 CWDM4 而言，硅光同样需要 4 个激光器，且 CWDM4 所需的波分复用器用硅光存在温飘问题，与传统分立器件 100G 方案相比，在成本和稳定性上难有优势。

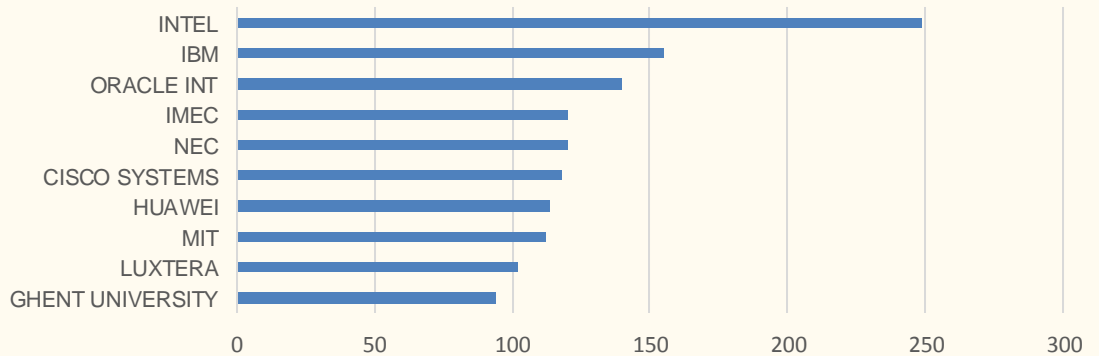
国产化受掣肘，硅光产品的核心专利被美国企业掌控。硅光最核心的专利上，Intel 专利接近 250 件，硅光技术领先明显，国内企业仅有华为位居前列，以 114 件专利数排行第七；从国别上看，美国专利 69.23%，占据绝对的垄断地位，中国专利仅有 10%左右，硅光国产化受掣肘严重。

图表 44：硅光领域主要厂商布局

布局和产品	
ACACIA	发挥光电一体集成优势，集成硅光模块和 DSP 芯片，推出硅光 100G 相干模块，中兴、ADVA 等均是公司客户
INTEL	推出 100G PSM4/CWDM4/CWDM8 等硅光模块，主要用于数据中心
MELLANOX	收购 Kotura，推出 100G PSM4 单模硅光模块，近期宣布暂停 1550nm 产线
思科	收购 CoreOptics、Lightwire，推出 100G 自有 CPAK 封装的硅光模块
SIFOTONICS	推出锗硅 25G/50G PD/APD 探测器和 100G / 200G 集成相干接收机 (ICR)
LUXTERA	推出 100G/200G PSM4 和 100G CWDM2 硅光模块
华为	收购英国光子集成公司 CIP 和比利时硅光子公司 Caliopa，已研发出硅光芯片
光迅	已布局研发硅光技术，并与 Mellanox 开展合作
亨通	与英国洛克利硅光子公司设立合资公司，从事 25/100G 硅光模块生产销售

来源：公司官网、公开新闻，国金证券研究所

图表 45：硅光核心专利数，美国占据绝对优势



来源：FiberHome，国金证券研究所

硅光的未来发展目前仍面临不小的挑战。一方面基于 Inp 等三五族材料的光电子器件也在向规模集成发展，硅光必须在集成度上尤其是和电芯片的综合集成上加大力度，才能真正实现成本超越；另一方面，硅光的成本优势依赖规模效应，在目前硅基激光器难产和硅光市场规模不够大的情况下，仍需要较大的投入来提升良率、突破技术难点和培育市场。

在传统分立 100G 光模块降价比较快的情况下，硅光难有优势。在 400G 时代，理论上硅光是有优势的，但也不会“一统天下”，硅光和传统方案将长期共存。硅光主要应用场景是 500m 场景的 DR4，对于 2km 的 FR4，由于温飘、良率、损耗等问题短时间内还无法规模应用；对于短距离 100m 以内的连接，将采用基于 25G Vcsel 激光器的 400G SR8 或 AOC，硅光不具备成本优势。从需求角度看，谷歌和亚马逊是 2019 年 400G 产品的最大需求方，主要还是 2KM 的传统距离，大概率还是会采用传统光学方案。

目前，旭创在 400G 产品上已实现全球率先量产和批量出货，同时公司也在积极布局硅光，未来 400G 产品公司将会实现传统光学产品和硅光方式两者并行布局。

总体看来，硅光对于旭创的冲击仍属远虑，不必近忧。未来，公司能否抵御 Intel 等巨头硅光冲击的唯一方法，是在这些巨头硅光产品成熟之前，保持高速迭代，对 Intel 等巨头产生时间优势。

六、盈利预测

全球光器件市场遵从电信-数通-消费三阶段演进，今年数据中心市场规模首次超越电信市场规模，未来数据中心市场仍将保持高速增长。数据中心第一市场北美数据中心建设将保持高位，中国数据中心建设整体落后美国 3-4 年，未来将成全球数据中心第二极，接替北美延续市场繁荣。数据中心主流产品 100G 光模块未来将保持 60% 以上的复合增长，预计公司全球市场份额也将维持在 40% 左右。400G 产品今年小规模出货，2019 年将起量，2020 年后将加速，预计旭创仍将在 400G 时代初期获取 30% 左右的主流市场份额。

5G 商用在即，电信光模块市场空间约为 400 亿，预计给旭创带来 60 亿新增销售收入。5G 商用前期即 19-20 年 5G 对公司收入拉动作用不明显，预计新增收入 5 亿左右，主要收入贡献预计在 2020 年规模商用之后。

我们对 2018-2020 年未来三年公司营收做一个拆解预测，假设如下：

10G/25G 产品：出货量依然增长，降价幅度不大，但总收入占比会越来越小。

40G 产品：生命周期超出预测，并且由于距离 40G 产品未来退出市场并不久远，因此竞争不激烈，目前降价幅度不大；

100G 产品：100G 光模块是目前公司最大的收入来源，17 年整个市场出货量 350 万只，预计 18-20 年全市场出货 750、1350、2025 万只。此外，100G 产品降价曲线较为陡峭，从 16 年约 550 美元，到 17 年约 350 美元，根据产业链调研，我们预计 18-19 年全年平均价格约为 250、170 美元；

400G 光模块：我们预计 400G 光模块 19-20 年出货量分别为 50、200 万块，旭创市场份额分别为 25%、30%，对应旭创 400G 出货量 12.5、60 万只。价格方面，400G 光模块产品前期较为昂贵，预计在 1000 美元以上，预计 2020 年降价 30%。

基于上述假设，我们预测中际旭创 2018-2020 年营业收入分别为 65、87、128 亿元人民币，净利润 7.15、9.70、15.30 亿元人民币，EPS 1.51、2.05、3.23，对应 18-20 年 PE 30、22、14 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

七、风险提示

- 中美贸易摩擦存在进一步升级可能，公司海外设厂及寻找代工存在不确定性风险；
- 技术升级及换代风险，竞争对手硅光产品良率提升及产能扩张超出预期，公司硅光产品研发进展不达预期；
- 运营商资本开支可能不及预期，5G 研发和产业链成熟步伐可能不及预期；
- 2018 年 9 月 21 日，限售股解禁 372 万股。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
主营业务收入	121	132	2,357	6,534	8,710	12,750	货币资金	112	69	957	1,011	1,132	1,235
增长率	8.4%	1690.8%	177.2%	33.3%	46.4%		应收款项	99	82	1,110	3,007	3,574	3,972
主营业务成本	-88	-91	-1,726	-4,810	-6,388	-9,233	存货	82	72	1,969	3,624	4,288	5,059
%销售收入	72.9%	69.4%	73.2%	73.6%	73.3%	72.4%	其他流动资产	1	81	272	154	224	305
毛利	33	40	632	1,724	2,322	3,517	流动资产	295	304	4,308	7,796	9,218	10,570
%销售收入	27.1%	30.6%	26.8%	26.4%	26.7%	27.6%	%总资产	45.9%	48.1%	55.2%	62.1%	62.7%	63.3%
营业税金及附加	-1	-3	-6	-16	-22	-32	长期投资	35	37	29	29	29	29
%销售收入	0.9%	2.1%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	固定资产	193	185	1,272	2,062	2,468	3,114
营业费用	-4	-4	-32	-88	-117	-171	%总资产	30.1%	29.3%	16.3%	16.4%	16.8%	18.7%
%销售收入	3.2%	2.8%	1.4%	1.3%	1.3%	1.3%	无形资产	113	98	2,173	2,675	2,976	2,978
管理费用	-32	-41	-246	-676	-901	-1,320	非流动资产	347	328	3,502	4,766	5,473	6,121
%销售收入	26.1%	31.0%	10.4%	10.4%	10.4%	10.4%	%总资产	54.1%	51.9%	44.8%	37.9%	37.3%	36.7%
息税前利润 (EBIT)	-4	-7	347	944	1,282	1,995	资产总计	641	632	7,810	12,562	14,691	16,691
%销售收入	n.a	n.a	14.7%	14.4%	14.7%	15.6%	短期借款	0	7	781	2,076	2,302	1,541
财务费用	3	1	-37	-79	-104	-133	应付款项	57	50	2,057	4,584	5,200	6,016
%销售收入	-2.5%	-0.8%	1.6%	1.2%	1.2%	1.0%	其他流动负债	9	10	110	293	398	667
资产减值损失	0	0	-20	0	0	0	流动负债	66	67	2,947	6,953	7,899	8,224
公允价值变动收益	0	0	-109	0	0	0	长期贷款	0	0	241	241	241	242
投资收益	4	3	11	45	56	86	其他长期负债	27	9	616	653	871	1,020
%税前利润	55.2%	31.1%	5.3%	4.9%	4.5%	4.4%	负债	93	76	3,804	7,848	9,012	9,486
营业利润	3	-2	206	910	1,234	1,948	普通股股东权益	548	556	4,006	4,714	5,679	7,204
营业利润率	2.1%	n.a	8.7%	13.9%	14.2%	15.3%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0
营业外收支	4	13	0	0	0	0	负债股东权益合计	641	632	7,810	12,562	14,691	16,691
税前利润	6	11	206	910	1,234	1,948							
利润率	5.2%	8.3%	8.7%	13.9%	14.2%	15.3%	比率分析						
所得税	-1	-1	-44	-195	-265	-418		2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
所得税率	12.2%	7.9%	21.6%	21.5%	21.5%	21.5%	每股指标						
净利润	6	10	162	715	970	1,530	每股收益	0.026	0.047	0.341	1.508	2.046	3.230
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股净资产	2.538	2.573	8.454	9.948	11.984	15.204
归属于母公司的净利润	6	10	162	715	970	1,530	每股经营现金净流	0.125	0.156	0.087	1.622	1.803	3.838
净利率	4.6%	7.6%	6.9%	10.9%	11.1%	12.0%	每股股利	0.010	0.010	0.000	0.010	0.010	0.010
							回报率						
现金流量表 (人民币百万元)							净资产收益率	1.02%	1.81%	4.03%	15.16%	17.07%	21.24%
	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	总资产收益率	0.87%	1.59%	2.07%	5.69%	6.60%	9.17%
净利润	6	10	162	715	970	1,530	投入资本收益率	-0.59%	-1.15%	5.37%	10.54%	12.25%	17.43%
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	增长率						
非现金支出	28	31	122	132	178	232	主营业务收入增长率	2.24%	8.41%	1690.82%	177.20%	33.30%	46.39%
非经营收益	-4	-12	115	32	70	71	EBIT 增长率	56.28%	90.49%	-5030.27%	171.81%	35.85%	55.61%
营运资金变动	-2	4	-357	-110	-363	-15	净利润增长率	-31.49%	79.73%	1506.36%	342.54%	35.65%	57.84%
经营活动现金净流	27	34	41	769	854	1,819	总资产增长率	-2.20%	-1.43%	1135.46%	60.84%	16.95%	13.62%
资本开支	-53	-13	-419	-1,419	-885	-880	资产管理能力						
投资	31	6	23	0	0	0	应收账款周转天数	207.1	182.0	82.7	160.0	140.0	105.0
其他	91	-73	250	45	56	86	存货周转天数	325.2	307.2	215.8	275.0	245.0	200.0
投资活动现金净流	68	-81	-146	-1,374	-829	-794	应付账款周转天数	43.2	45.0	149.6	225.0	193.0	145.0
股权募资	0	0	760	0	0	0	固定资产周转天数	563.2	509.6	180.0	95.4	92.5	83.2
债权募资	-30	0	260	764	226	-760	偿债能力						

其他	-3	-2	-45	-106	-131	-162	净负债/股东权益	-20.49%	-11.15%	1.61%	27.71%	24.85%	7.61%
筹资活动现金净流	-33	-2	974	659	95	-922	EBIT 利息保障倍数	1.2	6.4	9.4	12.0	12.4	15.0
现金净流量	62	-49	869	54	121	103	资产负债率	14.52%	12.08%	48.71%	62.47%	61.34%	56.84%

来源：公司年报，国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	3	6	15	22	50
增持	1	2	6	8	20
中性	0	1	2	3	5
减持	0	0	0	0	0
评分	1.25	1.44	1.43	1.42	1.40

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

长期竞争力评级的说明：

长期竞争力评级着重于企业基本面，评判未来两年后公司综合竞争力与所属行业上市公司均值比较结果。

优化市盈率计算的说明：

行业优化市盈率中，在扣除行业内所有亏损股票后，过往年度计算方法为当年年末收盘总市值与当年股票净利润总和相除，预期年度为报告提供日前一交易日收盘总市值与前一年度股票净利润总和相除。

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，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。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视作出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH