

中际旭创 (300308)

数通霸主，强者恒强

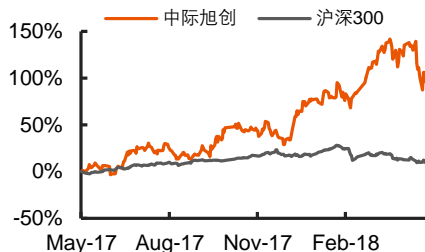
推荐 (首次)

现价: 65.43 元

主要数据

行业	通信
公司网址	www.zhongji.cc
大股东/持股	山东中际投资控股有限公司 /20.97%
实际控制人	王伟修
总股本(百万股)	474
流通 A 股(百万股)	215
流通 B/H 股(百万股)	0
总市值 (亿元)	310.04
流通 A 股市值(亿元)	140.38
每股净资产(元)	8.81
资产负债率(%)	45.10

行情走势图



证券分析师

汪敏 投资咨询资格编号
S1060517050001
021-38643219
WANGMIN780@PINGAN.COM.CN

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

投资要点

- **封装工艺领先，低成本高良率领先竞争对手。**苏州旭创 2017 年整体营收全面超过国际市场竞争对手 AAOI，已连续两年实现净利润超过 100% 的增幅。旭创掌握的 COB 封装工艺，以及共晶焊接、精度耦合和高效组装测试等工艺，保证以较低成本生产满足指标需求的产品。我们分析对比了旭创和 AAOI 在 2014-2017 年每生产 1 支光模块所需分摊的营业成本，2017 年旭创该指标为 747 元，显著低于 AAOI。我们认为这体现出旭创在封装工艺、良率以及采购规模方面相对更具优势。
- **上游采购分散、下游紧密合作，紧跟迭代需求。**苏州旭创已与包括 Avago、三菱等在内的供应商形成战略合作，不存在严重依赖少数上游的情况。公司与下游客户联合研发确定产品方案，独立负责完成光模块的设计封装并实现量产出货，保证公司能始终紧跟数通光模块的快速迭代需求。公司 40G QSFP+ 单模产品已占全球市场份额近 40%，100G QSFP28 系列产品全球市占率预计在 30% 以上，新推出的 400G 产品采用 OSFP 和 QSFP-DD 主流封装路线，我们预计 2019 年年底后 400G 光模块将开始逐渐起量。
- **生产自动化水平提高，规模效应将促进龙头市占率持续提升。**全球光模块市场规模足够大，保证龙头可持续发挥规模效应。我们假设 2020 年龙头企业有 20% 的市占率，营收将达到近 100 亿人民币的规模。苏州旭创营运能力优秀，存货及应收账款周转率业内领先，数通光模块生产自动化水平逐年提升，将会出现显著规模效应。Neophotonics 销售费用率维持在 4.5% 以上，未见明显下降趋势，而主营数通光模块的 AAOI 和苏州旭创销售费用率逐年下滑趋势显著。2017 年旭创销售费用率仅为 1.25%，低于 AAOI 的 2.28%，管理费用率也自 2014 年的 11.49% 下滑到 2017H2 的 7.78%。我们认为随着公司销售规模的持续扩大，数通光模块生产的规模效应将会进一步释放。

	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	132	2,357	6,330	8,233	11,707
YoY(%)	8.4	1,690.8	168.6	30.1	42.2
净利润(百万元)	10	162	822	1,370	2,017
YoY(%)	79.7	1,506.4	409.0	66.6	47.3
毛利率(%)	30.6	26.8	28.2	29.6	29.2
净利率(%)	7.6	6.9	13.0	16.6	17.2
ROE(%)	1.8	4.0	17.1	22.2	24.7
EPS(摊薄/元)	0.02	0.34	1.73	2.89	4.26
P/E(倍)	3083.8	192.0	37.7	22.6	15.4
P/B(倍)	55.8	7.7	6.4	5.0	3.8

- **盈利预测与投资评级。**预测公司 2018–2020 年营业收入分别为 63.30 亿元、82.33 亿元、117.07 亿元，归母净利润分别为 8.22 亿元、13.70 亿元、20.17 亿元，测算公司 2018–2020 年 EPS 分别为 1.73 元、2.89 元、4.26 元，当前股价对应 PE 37.7x、22.6x、15.4x，首次覆盖给予“推荐”评级。
- **风险提示。**受北美数据中心建设影响，数通光模块需求出现波动或下滑，将影响公司业绩；100G 光模块市场竞争加剧导致产品价格下滑，而公司无法同步将成本降低，将出现毛利率下降的风险；新进入者抢夺大客户订单，导致公司订单不达预期的风险；硅光模块研发生产快速突破，导致公司产品竞争力下滑的风险；核心器件因国际贸易问题引发原材料供给波动的风险；5G 光模块需求不达预期的风险。

正文目录

一、适合数通需求的封装工艺，以低成本高良率领先对手	6
1.1 TOSA/ROSA 封装工艺决定光模块厂商的生产特点	6
1.2 数通市场迭代跌价趋势中，公司保持综合毛利率稳定	7
1.3 得益封装工艺，以低成本高良率领先数通市场竞争对手	8
二、上游采购分散、下游紧密合作，快速响应迭代需求	11
2.1 上游采购分散，专业化分工促进激光器中长期供给充足	11
2.2 与下游客户协同研发，产品系列丰富满足多元需求	12
2.3 领先市场紧跟产品迭代，率先推出 400G 产品系列	13
三、自主研发提高自动化水平，规模效应促进市占率提升	15
3.1 数通光模块市场空间大，有利龙头企业发挥规模效应	15
3.2 营运能力优秀，存货与应收账款周转体现行业特点	16
3.3 生产自动化水平提高，规模效应促进龙头市占率持续提升	17
四、盈利预测与投资评级	18
4.1 苏州旭创单体报表预测	18
4.2 中际旭创合并报表预测	20
五、风险提示	20

图表目录

图表 1	光模块结构图	6
图表 2	光模块内部功能框图	6
图表 3	半导体激光器类型与特点	6
图表 4	TO 封装及结构图	7
图表 5	蝶式封装及结构图	7
图表 6	2014-2017 年苏州旭创光模块产品结构	7
图表 7	2017 年苏州旭创光模块应用场景结构	7
图表 8	2014-2017 年苏州旭创营业收入及增速	8
图表 9	2014-2017 年苏州旭创净利润及增速	8
图表 10	2014-2017H2 苏州旭创毛利率及净利率	8
图表 11	2014-2017H2 苏州旭创销售及管理费用率	8
图表 12	电信级光模块与数据中心光模块需求对比	8
图表 13	光芯片的 COB 封装工艺	9
图表 14	光芯片 COB 工艺的树脂封装	9
图表 15	数通 100G 光模块厂商产品系列及封装工艺	9
图表 16	2008-2017 年国际电信光模块厂商销售成本率	10
图表 17	2008-2017 年国际数通光模块厂商销售成本率	10
图表 18	AAOI 的全球生产布局	10
图表 19	平均每支光模块分摊的营业成本（人民币：元）	11
图表 20	2015-2017 年苏州旭创主要供应商	11
图表 21	国际光模块厂商研发费用率	12
图表 22	2014-2016 年苏州旭创前五大客户销售收入占比	12
图表 23	苏州旭创 100G QSFP28 产品系列	13
图表 24	苏州旭创 400G/100G 产品系列	14
图表 25	2016-2017 年 AAOI 单季度营业收入	14
图表 26	2014-2017 年苏州旭创与 AAOI 营业收入对比	14
图表 27	全球 IDC 市场规模及增幅	15
图表 28	国内 IDC 市场规模及增幅	15
图表 29	2011-2020E 全球光模块市场规模及预测	15
图表 30	全球数通光模块市场产量预测	16
图表 31	国际数通光模块主要厂商存货周转天数	16
图表 32	国际数通光模块主要厂商应收账款周转天数	17
图表 33	苏州旭创存货及应收账款周转天数	17
图表 34	苏州旭创自动化封装车间	17
图表 35	苏州旭创光模块组装测试车间	17
图表 36	国际光模块厂商销售费用率	18

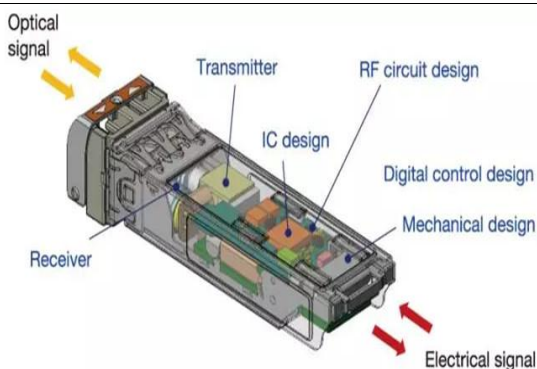
图表 37 苏州旭创主营业务收入预测	19
图表 38 苏州旭创利润表及盈利预测	19
图表 39 中际旭创合并报表盈利预测	20

一、 适合数通需求的封装工艺，以低成本高良率领先对手

1.1 TOSA/ROSA 封装工艺决定光模块厂商的生产特点

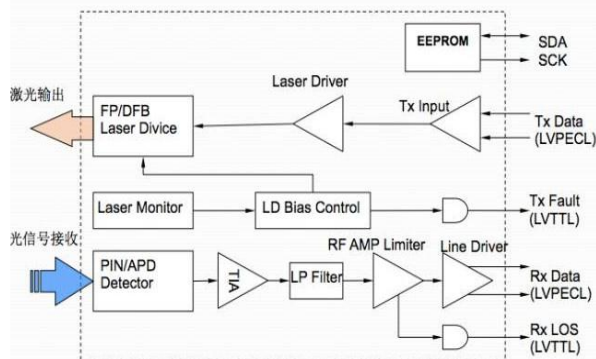
光模块 (Optical Module) 属于光通信中的有源器件，由光器件、功能电路和光接口等组成，主要功能为完成光信号的光电/电光转换。其中发射模块主要功能是将输入的电信号经内部驱动芯片处理后驱动半导体激光器发射出调制光信号，接收模块功能是将光信号输入模块后由光电探测器转化为电信号，并经过前置放大器输出电信号。

图表1 光模块结构图



资料来源：讯石光通讯，平安证券研究所

图表2 光模块内部功能框图



资料来源：华为，平安证券研究所

光模块中的光芯片激光器和探测器是光模块的核心器件，激光器主要有 VCSEL (垂直腔面发射激光器)、FP (法布里-帕罗激光器)、DFB (分布式反馈激光器) 和 EML (电吸收调制激光器)，探测器主要包括 PIN 和 APD 两种类型。其中 VCSEL 适用于短距离，为面发射，耦合效率最高，对应多模光纤，主要应用在数据中心和无线前传；DFB 适用于中距离，为边发射，耦合效率低，对应单模光纤，适用于数据中心、城域传输以及无线接入市场；EML 适用于长距离，为边发射，成本高，对应单模光纤，适用于城域传输市场。

图表3 半导体激光器类型与特点

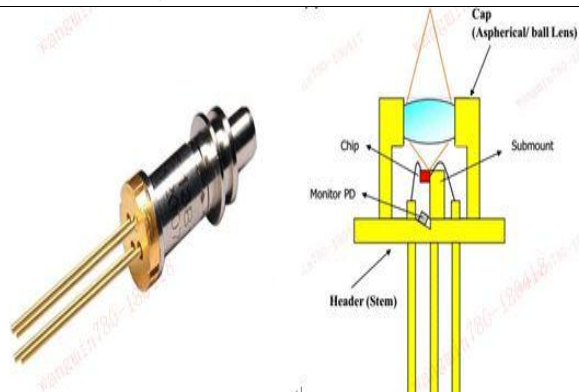
类型	波长 (nm)	材料	主要特点	可实现速率	传输距离	应用场景
VCSEL	850	GaAs	面发射，耦合效率高，多模光纤	25G 及以下	500m	数据中心、无线接入
DFB	1270-1610	GaAs、InP	边发射，耦合效率低，单模光纤	25G 及以下	10KM	数据中心、城域网及接入网
EML	1310-1550	InP	边发射，成本高	50G 及以下	80KM	骨干网、城域网及 DCI 互联

资料来源：百度百科，平安证券研究所

光模块封装的基本结构为光发射次模块 (TOSA) 和驱动电路、光接收次模块 (ROSA) 和接收电路，其中将激光器、探测器封装为 TOSA、ROSA 的过程是光模块封装的核心和主要的技术壁垒。TOSA/ROSA 的封装工艺类型主要包括：TO-CAN 同轴封装、蝶形封装、COB 封装、BOX 封装以

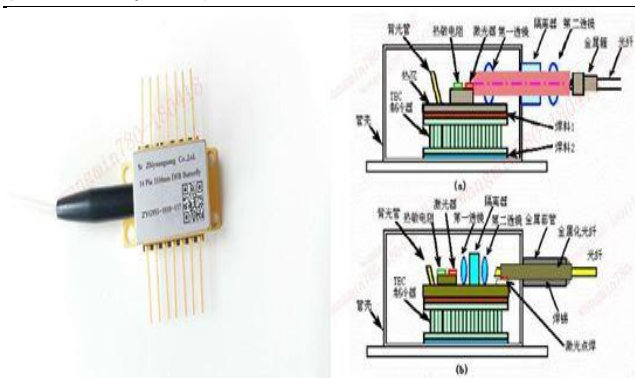
及 Flip Clip 等。电路结构主要包括驱动芯片 (Driver)、跨阻放大器 (Tia)、限幅放大器 (Limiting Amplifier) 和其他零组件。

图表4 TO 封装及结构图



资料来源:《光器件封装详解》, 平安证券研究所

图表5 蝶式封装及结构图

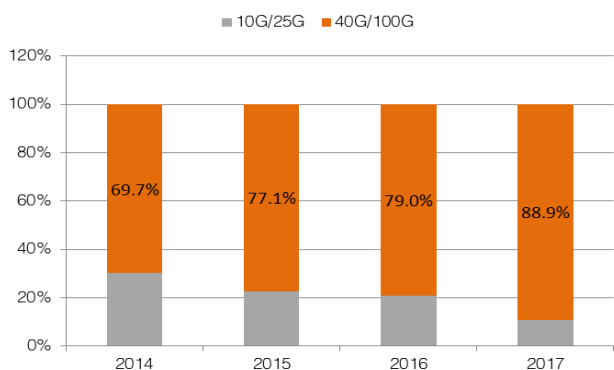


资料来源:《光器件封装详解》, 平安证券研究所

1.2 数通市场迭代跌价趋势中，公司保持综合毛利率稳定

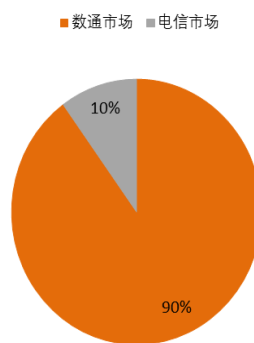
苏州旭创主营产品为 10G/25G/40G/100G/400G 高速光模块，主要应用于云计算数据中心、无线接入以及传输领域。2017 年苏州旭创 40G/100G 产品在整体光模块营收中占比达到 88.9%，10G/25G 光模块占比为 11.1%，40G/100G 产品基本面向数据中心市场。按照应用场景分类，公司光模块产品中约 90%为数通业务，10%为电信业务。

图表6 2014-2017 年苏州旭创光模块产品结构



资料来源:公司公告, 平安证券研究所

图表7 2017 年苏州旭创光模块应用场景结构

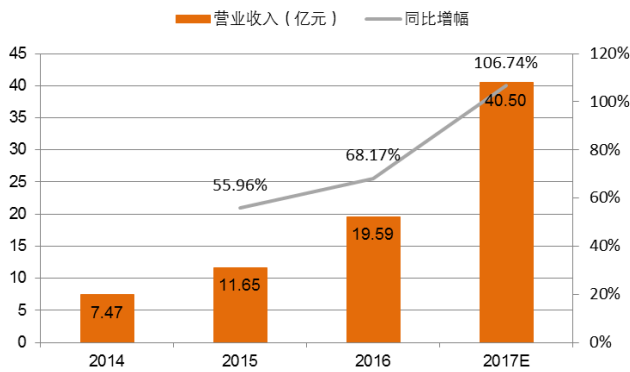


资料来源:公司公告, 平安证券研究所

我们预计苏州旭创 2017 年实现营收 40.5 亿元，同比增长 106.74% (2017 年苏州旭创仅 Q3、Q4 并表)，实现净利润 5.89 亿元，同比增长 156.09%。苏州旭创已连续两年实现净利润超过 100% 的增幅，2017 年业绩爆发式增长得益于北美下游客户光模块需求向 100G 升级，公司 100G 光模块快速推出并完成批量出货，100G CWDM4 市场需求强劲。

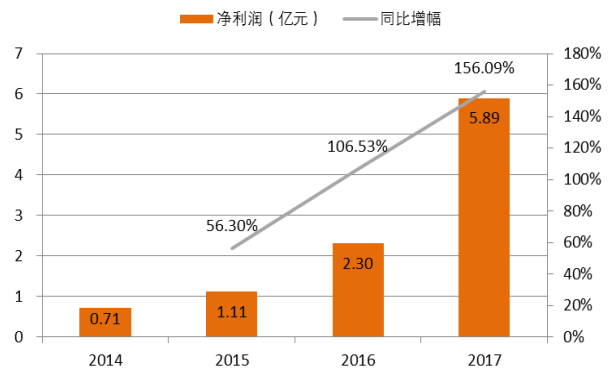
数通光模块产品迭代周期短，一般为 3-5 年，厂商需要保证研发能力跟随需求完成新产品迭代，新产品推出后价格会进入下降通道直至稳定，厂商在新产品价格下降时需完成成本控制、良率提升、制程改善和实现批量供应，以保证毛利率稳定，并随着产品规模效应显现，实现销售和管理费用率的下降，提升净利润率。

图表8 2014-2017年苏州旭创营业收入及增速



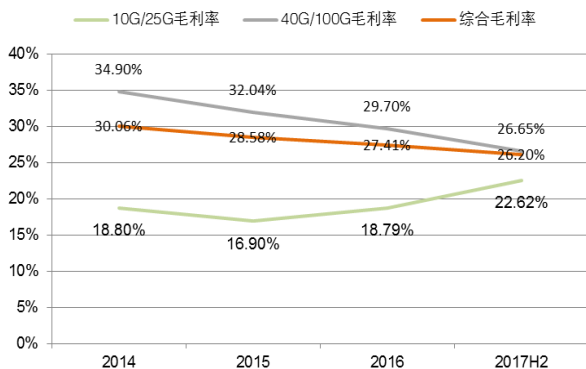
资料来源: 公司公告, 平安证券研究所

图表9 2014-2017年苏州旭创净利润及增速



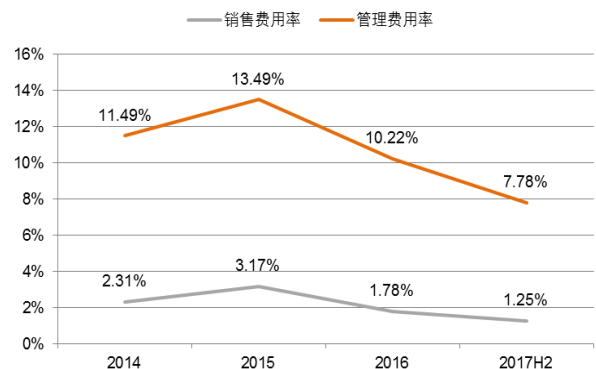
资料来源: 公司公告, 平安证券研究所

图表10 2014-2017H2 苏州旭创毛利率及净利率



资料来源: 公司公告, 平安证券研究所

图表11 2014-2017H2 苏州旭创销售及管理费用率



资料来源: 公司公告, 平安证券研究所

1.3 得益封装工艺, 以低成本高良率领先数通市场竞争对手

高速光模块发展趋势越来越需要小尺寸和高密度, 传统的 TO 封装较适合低速率模块的封装, 工艺成熟良率高, 但不太适合大规模量产; 蝶形封装成本较高、比较适合对激光器稳定性和可靠性要求较高的应用领域。在数据中心光模块市场, 由于对性能指标中诸如温度要求、可靠性要求等较低于电信市场, 而产品需求又具备速率要求高、快速迭代和需求量大的特点, 需要更适合这种市场需求的封装工艺。

图表12 电信级光模块与数据中心光模块需求对比

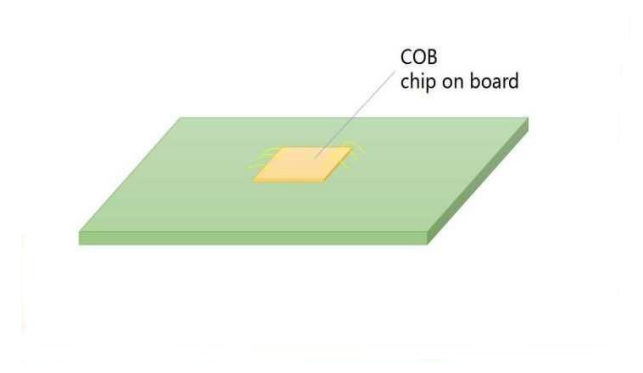
	电信级光模块	数据中心光模块
生命周期需求	15-20年	5-7年
温度需求	工温	15度-55度
可靠性需求	Mission critical cannot fail	Operational Reliability

资料来源: 光纤在线, 平安证券研究所

光组件 (OSA) 成本占光模块成本 60%以上, 降低成本的主要方式为推动从比较昂贵的气密封装走向低成本的非气密封装。COB (Chip On Board) 工艺原理是通过胶贴片工艺先将芯片或光组件固

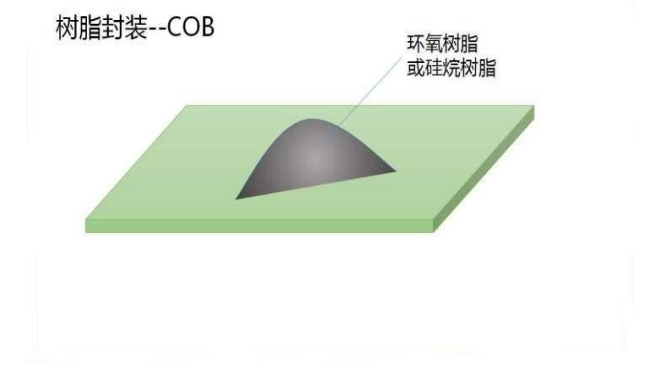
定在 PCB 上，然后金线键合（Wirebonding）进行电气连接，最后顶部滴灌胶封，是一种非气密封装，自动化程度较高，适合大批量生产，但是可靠性和精度由于封胶固化等原因可能导致生产存在良率的问题。

图表13 光芯片的 COB 封装工艺



资料来源：讯石光通讯，平安证券研究所

图表14 光芯片 COB 工艺的树脂封装



资料来源：讯石光通讯，平安证券研究所

苏州旭创已在 10G/25G/40G/100G 光模块产品中广泛应用 COB 封装，对于 PSM4/CWDM4/LR4 这几款单模产品来说，COB 封装的难度更大，厂商在封装工艺路线上也有所区别，包括 COB、BOX、Flip Clip 以及 Mini Tosa/Rosa 等。除了芯片封装工艺，苏州旭创掌握的工艺包括共晶焊接工艺、金线键合工艺、精度耦合工艺以及高效组装测试工艺等，保证以较低生产成本生产满足指标需求的产品，并且在新产品推出 2-3 年后显著改善良率，提升毛利率。

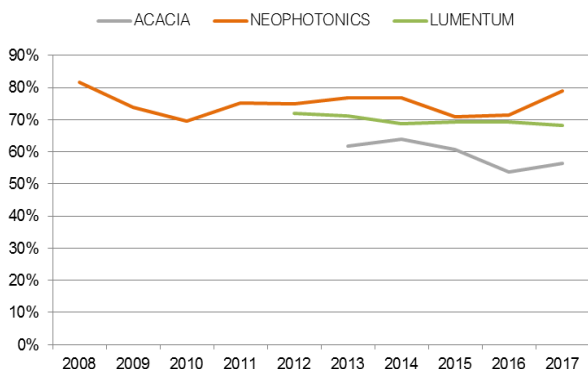
图表15 数通 100G 光模块厂商产品系列及封装工艺

厂商	主要产品系列	封装工艺
苏州旭创	AOC/SR4/CWDM4/CLR4/PSM4/LR4/ER4 Lite	COB
AAOI	AOC/SR4/PSM4/CWDM4	COB、Mini Tosa/Rosa
Finisar	AOC/SWDM4/SR4/e SR4/PSM4/CWDM4/LR4	COB、Flip Clip
Kaiaam	CWDM4	COB、LightScale2 平台、OWB、SCOTS

资料来源：光纤在线，平安证券研究所

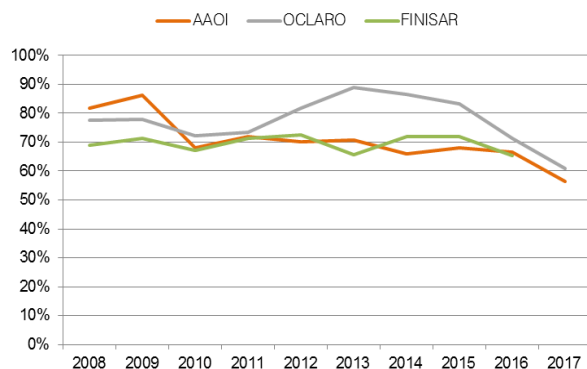
我们将 2008 年-2017 年主要以电信为目标市场的光模块国际厂商（包括 Acacia、Neophotonics、Lumentum），和主要以数据中心为目标市场的光模块国际厂商（包括 AAOI、Oclaro、Finisar）的销售成本率做对比。由于电信光模块厂商的生产特点为产品迭代周期长、封装工艺更倾向于蝶形或 BOX 封装导致封装成本较高，因而在销售成本率的长期曲线中表现出较为稳定的趋势，而数通光模块厂商的销售成本率曲线大多呈现快速下行的趋势，显著体现出数通光模块厂商的生产特点。

图表16 2008-2017年国际电信光模块厂商销售成本率



资料来源: Wind, 平安证券研究所

图表17 2008-2017年国际数通光模块厂商销售成本率



资料来源: Wind, 平安证券研究所

苏州旭创在国际数通光模块市场上主要竞争对手为AAOI, 2017年AAOI实现营业收入3.82亿美元, 同比增长46.7%, 其中数通市场实现营收3.07亿美元, 同比增长52%, CATV市场实现营收6080万美元, 同比增长39%。AAOI工厂的布局包括在美国休斯敦进行光芯片的研发制造、在中国台湾地区的光芯片封装以及中国宁波的光芯片和模块的组装工厂, 充分利用各地区比较优势提高产品质量, 降低生产成本。

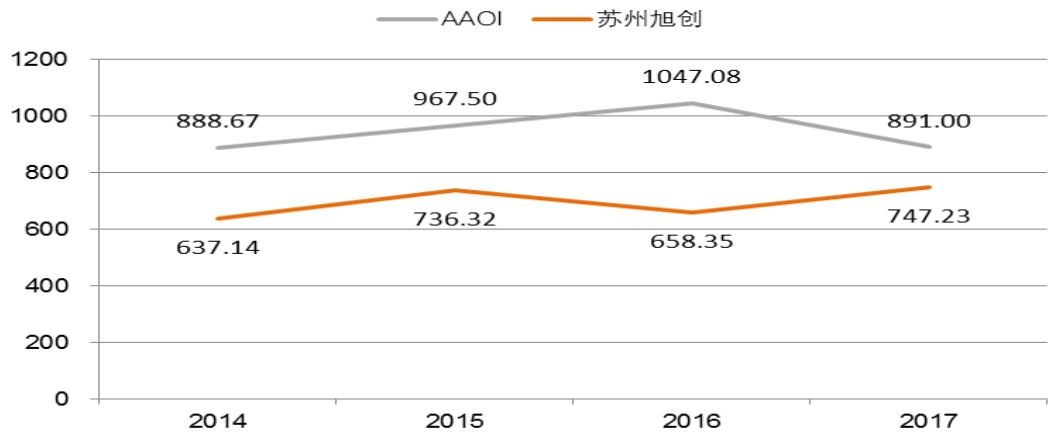
图表18 AAOI的全球生产布局



资料来源: AAOI, 平安证券研究所

我们参考全球数据中心光模块市场2014-2017年产量数据, 并根据部分已有数据模拟估计苏州旭创和AAOI在2014-2017年的光模块产量, 分析对比两家公司每生产1支光模块所需分摊的营业成本额(AAOI营业成本额根据当年汇率换算为人民币单位), 分析数据显示AAOI在使用自产光芯片的条件下, 该指标数值却显著高于苏州旭创。由于光模块生产营业成本主要包括物料成本、人工成本和设备折旧等, 其中物料成本占比较大, 物料成本主要受产品工艺、设计、生产良率以及部分器件采购成本影响, 我们认为该指标数值的差异体现出苏州旭创在封装工艺、良率以及采购规模方面相对更具优势。

图表19 平均每支光模块分摊的营业成本（人民币：元）



资料来源：Wind，平安证券研究所

二、上游采购分散、下游紧密合作，快速响应迭代需求

2.1 上游采购分散，专业化分工促进激光器中长期供给充足

光模块产业链主要包括光芯片、组件和模块，其中光芯片占光模块的生产成本在 20%-30%，在高速长距离场景中可达到 50%。全球光芯片的供应商主要包括 VCSEL 的 II-VI、Avago、Finisar、飞利浦、Lumentum、Sumitomo 等，DFB 供应商包括 Avago、Oclaro、三菱、MACOM、NEC 等，EML 主要有 Avago、新飞通和三菱等。苏州旭创已与包括 Avago、三菱等在内的日美供应商形成战略合作关系，保证上游零部件的稳定供货，并且供应商也存在较为分散的特点，不存在严重依赖少数供应商的情况。

图表20 2015-2017 年苏州旭创主要供应商

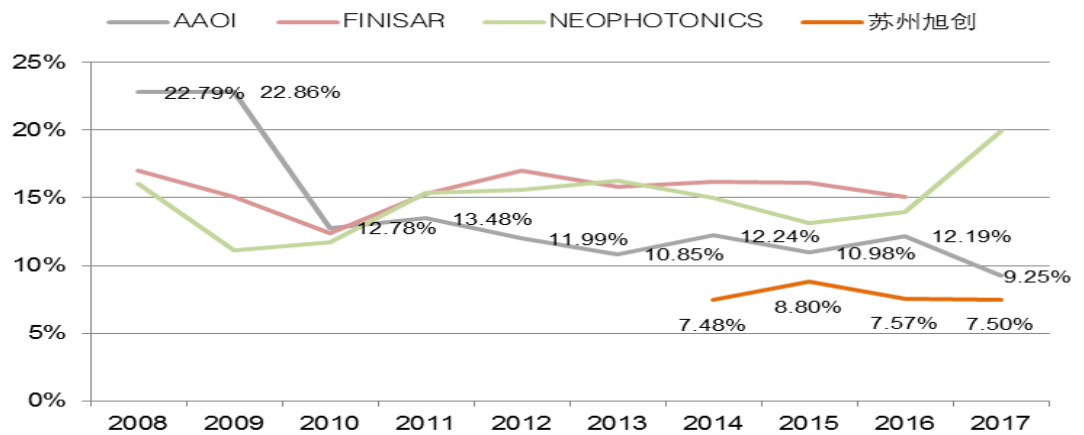
2015			2016			2017		
供应商	采购额 (亿元)	占比	供应商	采购额 (亿元)	占比	供应商	采购额 (亿元)	占比
Avago	1.03	13.19%	Avago	1.10	7.79%	A	2.70	12.58%
苏州速腾	0.54	6.98%	Google	1.00	7.06%	B	2.63	12.29%
伽蓝致远	0.38	4.83%	三菱电机	0.85	6.03%	C	1.58	7.39%
LuxNet	0.38	4.81%	苏州安捷讯	0.70	4.92%	D	1.51	7.08%
三菱电机	0.31	3.92%	苏州速腾	0.64	4.49%	E	1.28	6.02%
合计	2.63	33.74%	合计	4.29	30.30%	合计	9.72	45.36%

资料来源：公司公告，平安证券研究所

光模块封装产业是“技术+劳动”密集型产业，从国际光模块行业发展趋势来看，全球龙头企业都会将公司业务依产业链条分散在各地区以发挥比较优势，例如 AAOI 的激光器研发在美国，模块封装在中国台湾和宁波；NeoPhotonics 研发在美国，在日本和中国深圳进行封装制造；Finisar 也是美国

研发，在中国无锡进行 TOSA/ROSA 封装。从行业发展趋势角度，随着光芯片生产与光模块封装的各自专业化分工，越来越多为自家光模块供应自产光芯片的厂商将更有动力将光芯片产品外售，供应商数量将会增多。由于光模块封装特别是数据中心光模块行业在封装工艺积累、良率提升、制程改善以及自动化程度提升方面越来越具备专业性，随着市场规模的扩大，该行业越来越出现类似电子封装的专业化分工趋势以发挥规模效应。

图表21 国际光模块厂商研发费用率

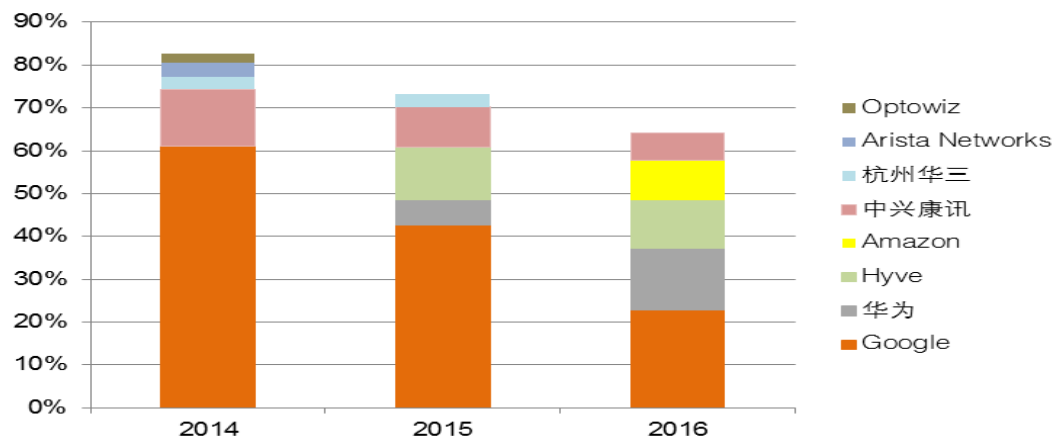


资料来源: Wind, 平安证券研究所

2.2 与下游客户协同研发，产品系列丰富满足多元需求

苏州旭创在北美云计算市场与下游客户保持长期稳定合作关系，其中谷歌在前五大客户中占比最高。谷歌在 2013 年成为旭创第一大客户，并且谷歌资本在中国第一笔风险投资即是参与了苏州旭创的 C 轮融资，与 Lightspeed 一起提供 3800 万美元。2017 年，北美市场四大主要需求方谷歌、亚马逊、Facebook、微软，公司已成功进入其中三家的直采供应商名单。

图表22 2014-2016 年苏州旭创前五大客户销售收入占比



资料来源: 公司公告, 平安证券研究所

光模块厂商与下游客户紧密合作，我们认为国内厂商目前主要存在三种模式：第一种为国际光模块龙头企业在国内设立的封装厂，负责完成母公司的订单，由母公司提供工艺设备与技术支持；第二种是为国际或者国内光模块厂商配套生产光接收或发射次模块即 TOSA/ROSA，此种类型中次模块

厂商从下游光模块厂商获得订单，按需生产配套产品，不与最终数据中心客户发生业务关系，但具备独立的光芯片封装工艺与量产技术积累；第三种则是国内光模块企业与最终数据中心客户深度合作联合研发确定产品方案，交由国内光模块厂商独立负责完成光模块的所有封装工作，并保证量产出货。苏州旭创即属于第三种合作模式，此种模式保证了公司在数据中心光模块需求快速迭代时，能始终领先市场推出最新产品。

图表23 苏州旭创 100G QSFP28 产品系列

Product Description	Data Rate	Reach	TX	RX	TX_Min (dBm)	TX_Max (dBm)	Power Consumption
QSFP28 SR4	100G	100m	850nm VCSEL	PIN	-8.4	2.4	<2.5w
QSFP28 LR4(Ethernet)	100G	10km	1294-1310nm LWDM DFB	PIN	-4.3	4.5	<4.0w
QSFP28 LR4 Dual Rates	100G/112G	10km	1294-1310nm LWDM EML	PIN	-0.6/-2.5	4.0/2.9	<4.5w
QSFP28 CLR4 CWDM(Non-FEC)	100G	2km	DFB CWDM	PIN	-6.5	2.5	<3.5w
QSFP28 CWDM4(FEC)	100G	2km	DFB CWDM	PIN	-6.5	2.5	<3.5w
QSFP28 e CWDM4	100G	10km	DFB CWDM	PIN	-6.5	2.5	<3.5w
QSFP28 ER4 Lite	100G	30km(Non-FE C)/40km	1294-1310nm LWDM EML	APD	-2.5/-2.5	6.5/6.5	<4.5w
CFP4 ER4 Lite Dual Rates	100G/112G	30km(Non-FE C)/40km	1294-1310nm LWDM EML	APD	-0.7/-0.7	6.5/6.5	<4.5w
QSFP28 PSM4	100G	2km	1310nm DFB	PIN	-5.5	2.0	<3.5w
QSFP28 PSM4 Pigtail	100G	2km	1310nm DFB	PIN	-5.5	2.0	<3.5w
QSFP28 AOC	100G	3-100m	850nm VCSEL	PIN	N/A	N/A	<2.5w
QSFP28 to 4XSFP28 AOC	100G	3-100m	850nm VCSEL	PIN	N/A	N/A	<2.5w/<1.0w
QSFP28 SR4(CPRI)	100G	100m	850nm VCSEL	PIN	-8.4	2.4	<2.5w
QSFP28 CLR4 ET	100G	10km(w/FEC)	DFB CWDM	PIN	-6.5	2.5	<4.5w

资料来源：公司官网，平安证券研究所

2.3 领先市场紧跟产品迭代，率先推出 400G 产品系列

由于公司与客户紧密合作，加之独立的封装工艺和技术积累，在新产品推出上常常领先市场。2012年公司率先推出 40G QSFP+系列数通光模块，2014年又率先推出 100G QSFP28 模块，2017年公司在美国 OFC 展会上又推出了业界首款 400G 10KM OSFP 产品，随后又在 ECOC 展会推出 400G QSFP-DD 模块产品。由于 400G 的封装路线主要包括 CFP8、OSFP、QSFP-DD 和 COBO 四种类

型，而 OSFP 和 QSFP-DD 将会是 400G 最主要的两种封装路线，苏州旭创已成为市场上拥有最全 400G 产品系列的厂商。我们预计 2019 年年底后 400G 光模块将开始逐渐起量。

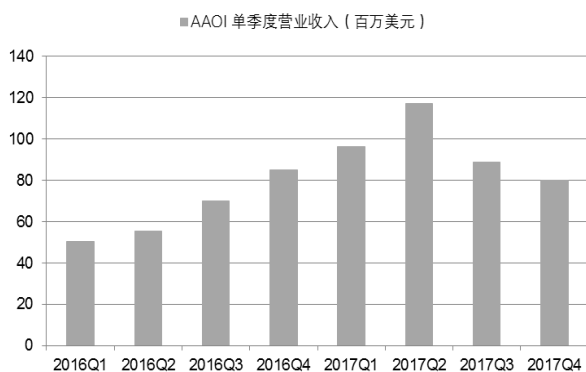
图表24 苏州旭创 400G/100G 产品系列

		
<p>400G OSFP 旭创科技拥有全面的400G OSFP光通信模块产品组合，采用8x50G架构方案。该系列的产品符合IEEE 802.3bs 和 OSFP MSA标准，主要应用于400G以太网、数据中心和云网络。</p>	<p>400G QSFP-DD 旭创科技拥有全面的400G QSFP-DD光通信模块产品组合，包括8x50G和4x100G两种架构方案。该系列的产品符合IEEE 802.3bs 和QSFP-DD MSA标准，主要应用于400G以太网、数据中心和云网络。</p>	<p>100G QSFP28 Single Lambda 旭创科技100G QSFP28 Single Lambda光通信模块主要应用于100G以太网，该系列的产品符合IEEE 802.3bm, IEEE 802.3cd和QSFP28 MSA标准，具有小型化、低功耗和高速率的特点。</p>
		
<p>100G QSFP28 旭创科技100G QSFP28光通信模块包括SR4, AOC, AOC 100G-4*25G, CWDM4, CLR4, eCWDM4, PSM4, PSM4 pigtail, LR4, LR4 Lite, ER4 Lite系列，该系列产品采用LC或MPO光口，兼容IEEE802.3bm, SFF-8636等标准；具有</p>	<p>40G QSFP+ 旭创科技推出全系列的40G QSFP+ 光模块产品，包括 SR4, eSR4, IR4, LR4, ER4, LX4, PSM IR4, PSM LR4, AOC and AOC breakout 系列。该系列产品采用LC或MPO光口，兼容IEEE802.3bm, SFF-8436等标准；具有功耗低。</p>	<p>25G SFP28 旭创科技25G SFP28光通信模块包括SR, AOC, LR, ER Lite 商业温度系列，以及IR(2km), LR, BIDI, CWDM等工业温度系列。这些产品采用LC光口，兼容IEEE802.3by, SFF-8472等标准；具有功耗低、体积小、速率高、宽温度范围</p>

资料来源：公司官网，平安证券研究所

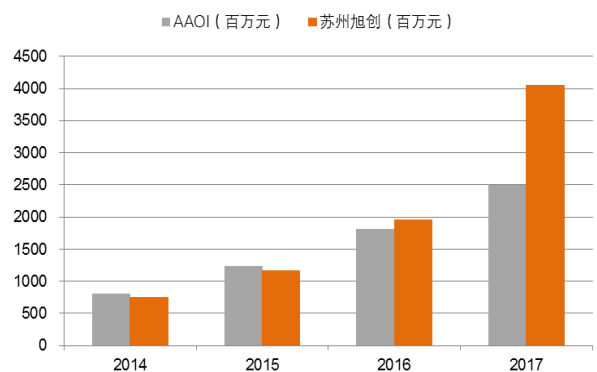
从 2012 年北美数据中心光模块的需求升级为 40G,到 2014 年 40G 需求的放量,再到 2014 年 100G 产品推出, 2017 年 100G 需求的放量, 公司均紧跟产品的迭代, 并实现在全球市场份额的领先。其中 40G QSFP+单模产品占全球市场份额近 40%, 100G QSFP28 系列产品全球市占率预计在 30% 以上。北美数通光模块市场主要竞争对手 AAOI 在 17Q2 开始出现收入增速下滑, 甚至主要大客户将其 40G 光模块砍单, 而提高了旭创 100G 模块的采购比例。2017 年苏州旭创营业收入全面超过 AAOI, 我们认为 AAOI 客户的订单需求变化并不是偶然因素, 而正是反映了专注于光模块封装环节的苏州旭创长期与客户紧密合作, 相较竞争者对产品迭代反应更敏锐, 并能迅速量产供应, 开始显现出数通光模块封装环节集中度提升的趋势。

图表25 2016-2017 年 AAOI 单季度营业收入



资料来源：Wind，平安证券研究所

图表26 2014-2017 年苏州旭创与 AAOI 营业收入对比



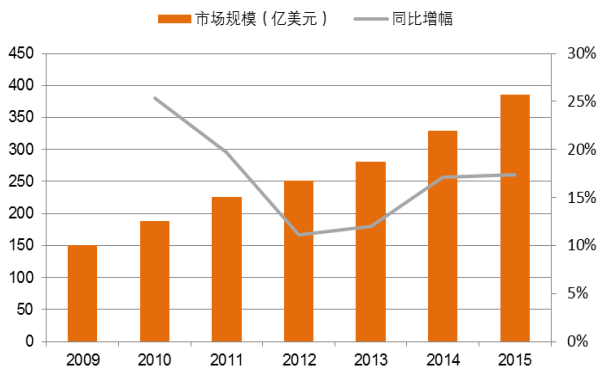
资料来源：Wind，平安证券研究所

三、自主研发提高自动化水平，规模效应促进市占率提升

3.1 数通光模块市场空间大，有利龙头企业发挥规模效应

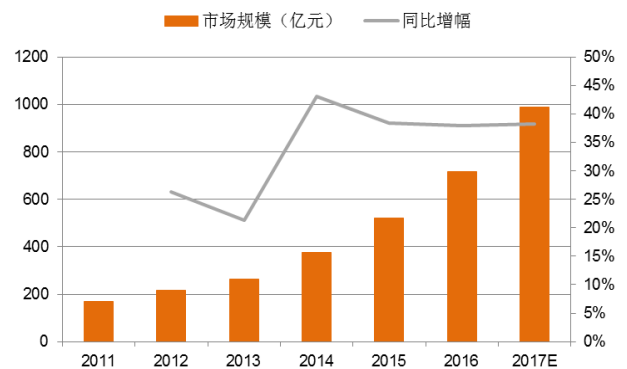
根据中国 IDC 圈的预测，2015 年全球数据中心市场规模达到 384.6 亿美元，同比增长 17.3%，我国数据中心市场 2015-2018 年建成面积将会保持 35%左右的增长，到 2017 年我国 IDC 市场规模将超过 900 亿元。根据《Cisco 全球云计算指数白皮书》到 2019 年全球通信网络流量中的 99%和数据中心相关，而其中数据中心内部的流量占全部流量 70%以上。在数据中心内部服务器与交换机大量连接都采用光通信技术，数据中心网络成为驱动光模块增长的核心力量。

图表27 全球 IDC 市场规模及增幅



资料来源：中国 IDC 圈，平安证券研究所

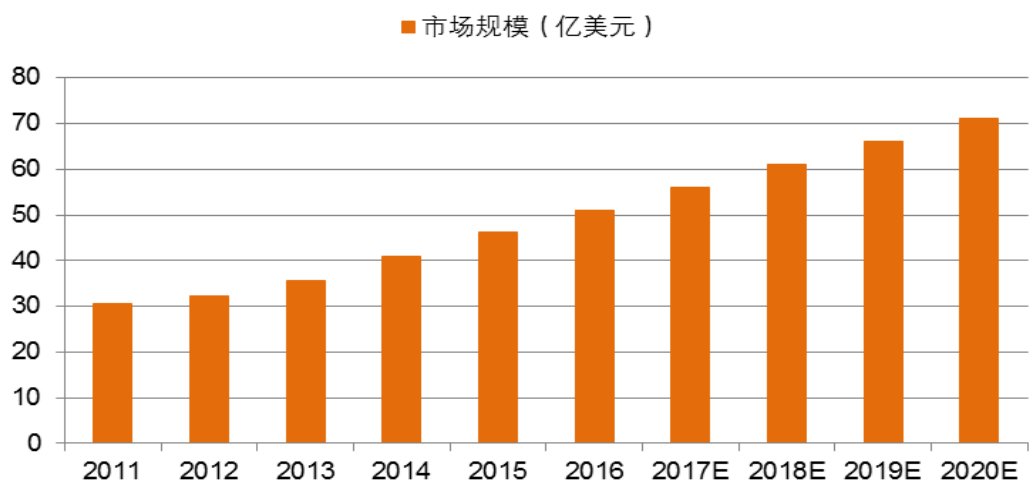
图表28 国内 IDC 市场规模及增幅



资料来源：中国 IDC 圈，平安证券研究所

根据 LightCounting 数据，2015 年全球光模块市场规模为 46.2 亿美元，预计到 2020 年将达到 71 亿美元，而来自数据中心的光模块需求增长更为迅速，2016-2020 年增速将达到 30%以上，预计 2021 年数据中心光模块市场达到 49 亿美元，将占到整个光模块市场的 50%以上。我们认为全球光模块市场空间巨大，2020 年假设集中度提升以后龙头企业 20%市占率，龙头企业的营收将达到近 100 亿人民币的营收规模。

图表29 2011-2020E 全球光模块市场规模及预测

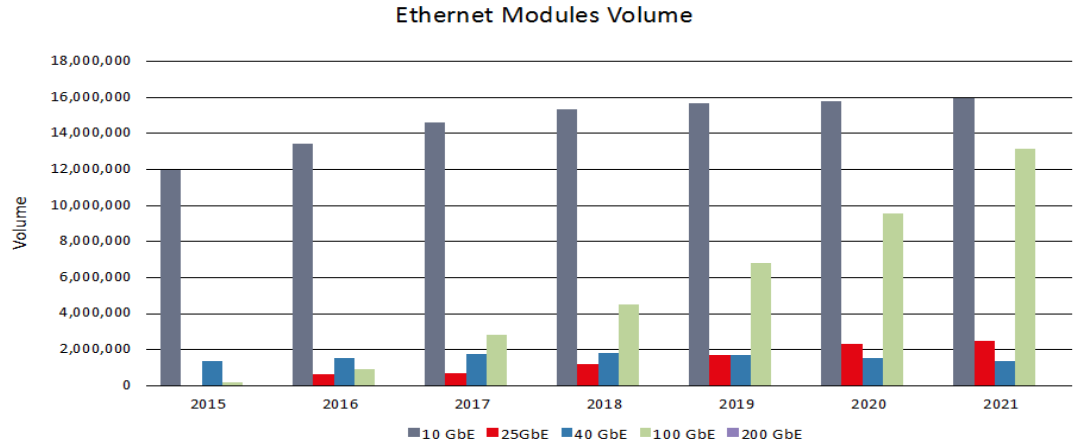


资料来源：LightCounting，平安证券研究所

随着大规模数据中心的建设和流量爆发，数据中心对光模块的需求也将由 10G/25G 向 40G/100G 过渡，100G 自 2017 年以后渐成为主流。根据 Ovum，2017 年全球数通 100G 光模块市场规模在 20

亿美元左右，预测到 2022 年全球数通 100G/200G/400G 市场规模将达到 67 亿美元，复合增速为 27%，出货量将达到 1300 万个。

图表30 全球数通光模块市场产量预测

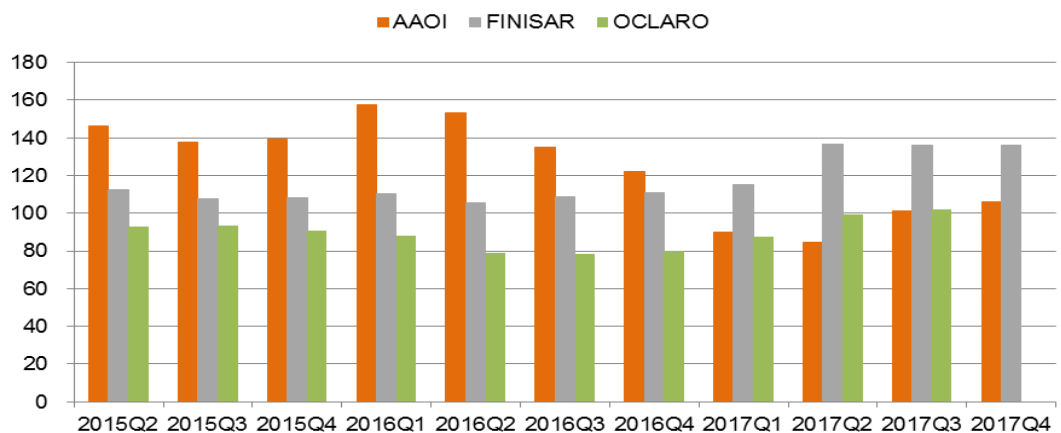


资料来源: Lightcounting, 平安证券研究所

3.2 营运能力优秀，存货与应收账款周转体现行业特点

从国际光模块厂商存货周转天数的比较来看，主营电信市场的光模块厂商包括 Acacia、Lumentum 等存货周转天数基本在 70 天以内，而主营数通市场的光模块厂商包括 AAOI、Finisar 等存款周转天数大多维持在 100 天以上。数通光模块厂商通常采用以销定产的销售模式，接到客户意向订单后按照生产计划生产，存货中原材料和在产品占比较高，例如苏州旭创 2016 年存货中原材料和在产品占比合计约 76.31%，2015 年合计约 84.41%。

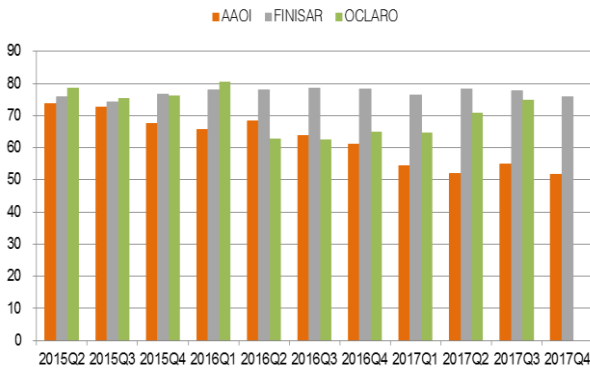
图表31 国际数通光模块主要厂商存货周转天数



资料来源: Wind, 平安证券研究所

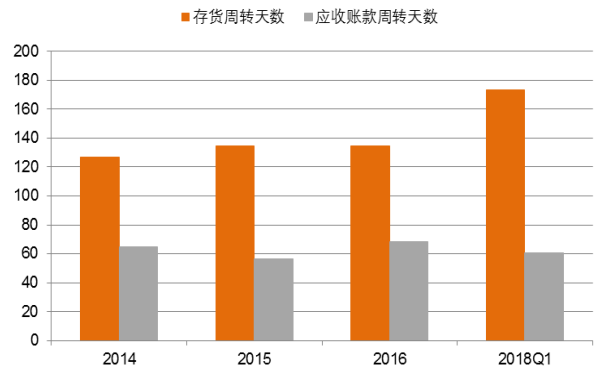
光模块厂商根据与客户的交易历史和征信状况，授予客户不同的信用期限，苏州旭创一般授予客户 30-120 天不等的信用期限，由于公司客户主要为谷歌、亚马逊、华为等国内外知名公司，回款周期约为 60-90 天。国际光模块厂商的下游客户大多为电信设备商或互联网数据中心客户，普遍应收账款周转天数在 60-90 天之间。

图表32 国际数通光模块主要厂商应收账款周转天数



资料来源: Wind, 平安证券研究所

图表33 苏州旭创存货及应收账款周转天数



资料来源: Wind, 平安证券研究所

3.3 生产自动化水平提高, 规模效应促进龙头市占率持续提升

国际领先数通光模块厂商在光模块生产的各环节已逐步实现不同程度的自动化生产。以 AAOI 为例, 2017 年 AAOI 已实现自动化的芯片焊接, 可以相较人工处理减少 65% 的劳动时间; 已实现自动化电路板组装, 可相较人工生产减少 81% 的劳动时间; 实现自动的 ROSA/TOSA 和 AWG 组装, 实现了自动化的总装流程; AAOI 还将于 2018Q2 完成模块测试环节的自动化改造, 将能使 1 个工作人员同时操作 5 个工作台, 实现更有效的人力节省。

图表34 苏州旭创自动化封装车间



资料来源: 公司官网, 平安证券研究所

图表35 苏州旭创光模块组装测试车间

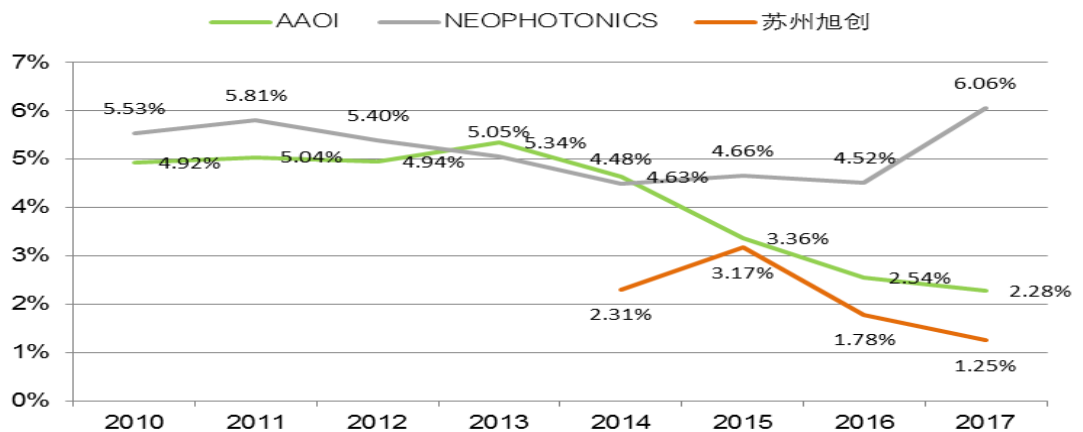


资料来源: 公司官网, 平安证券研究所

传统光模块生产过程包括电信光模块的 TO 封装或 BOX 封装较依赖人力, 产线自动化程度提升难度相对较大, 而数通光模块的封装工艺和大规模量产需求促进了产线自动化程度的快速提升, 自动化不仅减少了人力投入, 更能改善产品的一致性, 提高产品品质。由于数通光模块厂商的自动化生产设备需要依靠厂商的研发和生产线的工程师自主开发, 数通光模块领先厂商积累的自动化生产经验并不容易快速扩散到新进入者, 领先厂商更易形成自动化生产的技术壁垒。我们认为数通光模块生产自动化程度的快速提升对行业的影响将十分显著, 领先厂商凭借自动化带来规模量产, 而数通光模块具备足够的市场规模, 市场份额领先的厂商将持续获得规模效应, 不仅体现在生产成本的进一步降低, 还将体现在管理费用率、销售费用率的持续下降, 领先厂商将更具市场竞争力, 结果很可能将是龙头企业市占率的进一步提升。

从国际光模块厂商的销售费用率对比可见，以电信光模块为主要业务的 Neophotonics 自 2010 年到 2017 年销售费用率维持在 4.5% 以上，未见明显的下降趋势。而主营数通光模块的 AAOI 和苏州旭创销售费用率逐年下滑态势显著，2017 年苏州旭创销售费用率仅为 1.25%，低于 AAOI 的 2.28%。苏州旭创的管理费用率也自 2014 年的 11.49% 下滑到 2017H2 的 7.78%，我们认为随着公司销售规模的持续扩大，公司数通光模块生产的规模效应将能进一步释放。

图表36 国际光模块厂商销售费用率



资料来源: Wind, 平安证券研究所

四、盈利预测与投资评级

4.1 苏州旭创单体报表预测

- (1) 公司 2014-2016 年 10G 产品毛利率保持在 18% 左右，预计 10G 产品业务在 2018-2020 年将逐步萎缩，但预计毛利率仍可维持在 18%。
- (2) 25G 产品包括数据中心市场和电信市场两块，预计用于 5G 基站前传的公司 25G SR/LR 产品将在 2019 年开始放量增长，假设 2019 年国内 5G 建设基站数量为 50 万个，对应 600 万个 25G 前传光模块，假设每个价格为 300 元人民币/只，估计公司市占率为 15%，对应新增营收为 2.7 亿元。2020 年新增营收 4.2 亿元。
- (3) 40G 产品由于 100G 的替代，预计 2018-2020 年收入将逐步下滑，考虑到 40G 仍将有一定的需求量，仍将贡献少量收入。
- (4) 100G 产品 2017 年快速增长，2018 年全球 100G 光模块需求或在 600 万只以上，预计公司 100G 产品的市场份额将进一步提升，随着 100G 产品生产工艺和良率的提升，毛利率将出现上行趋势，预计 2018-2020 年毛利率分别为 28.5%、30%、30%。
- (5) 公司已发布 8 款 400G OSFP 及 QSFP-DD 产品，2018 年底 400G 或将有小批量出货，预计 2019 年 400G 需求开始，2020 年将出现放量增长。预计 400G 产品在导入期的毛利率分别为 30%、29%、28%。
- (6) 考虑到数通光模块市场的规模效应，预计公司销售费用率以及管理费用率逐年下降。预计 2018-2020 年销售费用率分别为 1.1%、1.0%、1.0%，管理费用率分别为 7.2%、6.8%、6.3%。

图表37 苏州旭创主营业务收入预测

业务	项目	2016A	2017E	2018E	2019E	2020E
10G	营业收入(百万元)	414	320	200	100	100
	增速(%)	54.05	-22.71	-37.50	-50.00	0.00
	毛利率(%)	18.79	19.60	18.00	18.00	18.00
25G	营业收入(百万元)	—	170	301	684	958
	增速(%)	—	—	77.06	127.24	40.06
	毛利率(%)	—	27.50	27.00	28.00	28.00
40G	营业收入(百万元)	1145	1290	500	200	100
	增速(%)	35.01	12.66	-61.24	-60.00	-50.00
	毛利率(%)	30.22	31.00	30.00	30.00	30.00
100G	营业收入(百万元)	400	2270	5000	6500	7200
	增速(%)	700.00	467.50	120.26	30.00	10.77
	毛利率(%)	28.00	26.30	28.50	30.00	30.00
200G/ 400G	营业收入(百万元)	—	—	180	600	3200
	增速(%)	—	—	—	233.33	433.33
	毛利率(%)	—	—	30.00	29.00	28.00
合计	营业收入(百万元)	1959	4050	6181	8084	11558
	增速(%)	68.17	106.74	52.62	30.79	42.97
	毛利率(%)	27.41	27.32	28.25	29.61	29.18

资料来源: Wind, 平安证券研究所

图表38 苏州旭创利润表及盈利预测

	2016A	2017E	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	1959.00	4050.00	6181.00	8084.00	11558.00
营业成本	1422.04	2943.62	4434.73	5690.48	8185.76
营业税金及附加	2.55	5.27	8.04	10.51	15.03
销售费用	34.87	48.60	67.99	80.84	115.58
管理费用	200.21	297.27	445.03	549.71	728.15
财务费用	17.44	48.60	55.63	64.67	80.91
资产减值损失	24.00	40.00	55.00	70.00	85.00
投资收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
营业利润(百万元)	257.90	666.65	1114.58	1617.79	2347.57
营业外收入	7.00	10.00	10.00	10.00	10.00
营业外支出	—	—	—	—	—
利润总额(百万元)	264.90	676.65	1124.58	1627.79	2357.57
所得税费用	34.36	87.96	168.69	227.89	330.06
净利润(百万元)	230.54	588.68	955.90	1399.90	2027.51

资料来源: Wind, 平安证券研究所

4.2 中际旭创合并报表预测

中际旭创合并报表利润需在中际智能和苏州旭创的合计净利润之外，扣除调节事项。预计中际智能 2018-2020 年年均实现净利润 1600 万元，合并报表利润差异在于调节事项，主要包括股权激励费用、合并摊销、超额业绩奖励损益。

图表39 中际旭创合并报表盈利预测

	2017	2018E	2019E	2020E
中际智能净利润（百万元）	15.75	16.00	16.00	16.00
苏州旭创净利润（百万元）	332.18(H2)	955.90	1399.90	2027.51
股权激励费用	31.00	74.99	28.08	10.00
合并摊销费用	46.18	50.36	17.58	17.00
超额业绩奖励损益	109.24	24.76		
合计	161.51	821.79	1370.24	2016.51

资料来源：Wind，平安证券研究所

预测公司 2018-2020 年营业收入分别为 63.30 亿元、82.33 亿元、117.07 亿元，归母净利润分别为 8.22 亿元、13.70 亿元、20.17 亿元，测算公司 2018-2020 年 EPS 分别为 1.73 元、2.89 元、4.26 元，当前股价对应 PE 37.7x、22.6x、15.4x，首次覆盖给予“推荐”评级。

五、风险提示

- (1) 40G/100G 光模块产品的市场需求受北美数据中心建设影响，如北美互联网公司数通光模块需求出现波动或下滑，将影响公司业绩；
- (2) 100G 光模块市场竞争加剧，如有其他厂商进入市场导致产品价格下滑较快，而公司在封装工艺、原材料以及良率改善等方面无法同步将成本降低，将导致产品毛利率下降的风险；
- (3) 由于市场新进入者的竞争，抢夺公司现有大客户订单，导致公司与下游客户在产品合作研发方面出现订单不达预期的风险；
- (4) 新技术新产品例如高速硅光模块的研发生产出现快速突破，侵蚀原有数通光模块市场，导致公司产品竞争力下滑的风险；
- (5) 上游激光器等核心器件因国际贸易问题引发原材料供给波动的风险；
- (6) 5G 市场对 25G 光模块需求不达预期，或公司在电信光模块市场缺乏成本控制能力，或缺乏下游客户拓展经验导致未来电信光模块销量不达预期的风险。

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产	4308	5630	6760	10725
现金	957	2180	2470	3992
应收账款	1013	1097	1647	2255
其他应收款	9	244	85	383
预付账款	74	208	158	362
存货	1969	1665	2201	3328
其他流动资产	286	237	200	404
非流动资产	3502	4942	5520	6538
长期投资	25	26	27	28
固定资产	1162	2319	2803	3711
无形资产	454	490	513	546
其他非流动资产	1861	2107	2177	2252
资产总计	7810	10573	12280	17263
流动负债	2947	4604	5063	8137
短期借款	434	300	1009	500
应付账款	1404	3138	2659	5634
其他流动负债	1109	1165	1394	2004
非流动负债	857	1159	1046	945
长期借款	241	543	430	330
其他非流动负债	616	616	616	616
负债合计	3804	5763	6109	9083
少数股东权益	0	0	0	0
股本	474	474	474	474
资本公积	3555	3555	3555	3555
留存收益	266	954	2135	3849
归属母公司股东权益	4006	4810	6172	8180
负债和股东权益	7810	10573	12280	17263

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2017A	2018E	2019E	2020E
经营活动现金流	41	2990	580	3522
净利润	162	822	1370	2017
折旧摊销	102	178	255	331
财务费用	37	44	51	42
投资损失	-11	0	0	0
营运资金变动	-393	1901	-1096	1132
其他经营现金流	145	45	0	0
投资活动现金流	-146	-1663	-833	-1348
资本支出	421	1459	577	1017
长期投资	23	-1	-1	-1
其他投资现金流	298	-205	-257	-333
筹资活动现金流	981	-105	34	-142
短期借款	434	-134	200	0
长期借款	241	302	-113	-101
普通股增加	258	0	0	0
资本公积增加	3323	0	0	0
其他筹资现金流	-3276	-272	-53	-41
现金净增加额	869	1222	-219	2032

利润表

单位:百万元

会计年度	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入	2357	6330	8233	11707
营业成本	1726	4542	5798	8293
营业税金及附加	6	8	11	15
营业费用	32	113	114	170
管理费用	246	584	606	764
财务费用	37	44	51	42
资产减值损失	20	56	72	87
公允价值变动收益	-109	-25	0	0
投资净收益	11	0	0	0
营业利润	206	957	1583	2336
营业外收入	0	10	10	10
营业外支出	0	0	0	0
利润总额	206	967	1593	2345
所得税	44	145	223	328
净利润	162	822	1370	2017
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	162	822	1370	2017
EBITDA	321	1133	1834	2637
EPS (元)	0.34	1.73	2.89	4.26

主要财务比率

会计年度	2017A	2018E	2019E	2020E
成长能力	-	-	-	-
营业收入(%)	1690.8	168.6	30.1	42.2
营业利润(%)	8628.9	365.0	65.3	47.6
归属于母公司净利润(%)	1506.4	409.0	66.6	47.3
获利能力				
毛利率(%)	26.8	28.2	29.6	29.2
净利率(%)	6.9	13.0	16.6	17.2
ROE(%)	4.0	17.1	22.2	24.7
ROIC(%)	3.1	12.8	16.4	20.5
偿债能力				
资产负债率(%)	48.7	54.5	49.7	52.6
净负债比率(%)	1.6	-25.0	-14.4	-36.8
流动比率	1.5	1.2	1.3	1.3
速动比率	0.8	0.9	0.9	0.9
营运能力				
总资产周转率	0.6	0.7	0.7	0.8
应收账款周转率	4.4	6.0	6.0	6.0
应付账款周转率	2.4	2.0	2.0	2.0
每股指标(元)				
每股收益(最新摊薄)	0.34	1.73	2.89	4.26
每股经营现金流(最新摊薄)	-1.24	6.31	1.22	7.43
每股净资产(最新摊薄)	8.45	10.15	13.02	17.26
估值比率				
P/E	192.0	37.7	22.6	15.4
P/B	7.7	6.4	5.0	3.8
EV/EBITDA	98.4	26.8	16.7	10.8

平安证券综合研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2018 版权所有。保留一切权利。



平安证券综合研究所

电话：4008866338

深圳

深圳福田区中心区金田路 4036 号荣
超大厦 16 楼
邮编：518048
传真：（0755）82449257

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融
大厦 25 楼
邮编：200120
传真：（021）33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街
中心北楼 15 层
邮编：100033