

2019年10月14日

证券分析师 侯宾

执业证号: S0600518070001

021-60199793

houb@dwzq.com.cn

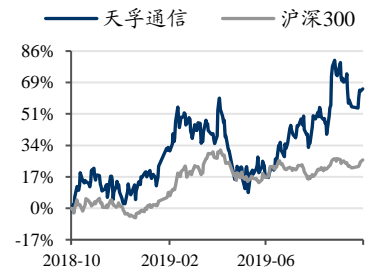
光模块上游“一站式”解决方案提供商，受益5G大周期景气度提升、业绩持续高增长 买入（首次）

盈利预测与估值	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	443	598	786	1,005
同比(%)	31.0%	34.9%	31.5%	27.9%
归母净利润(百万元)	136	177	218	287
同比(%)	21.8%	30.3%	23.5%	31.6%
每股收益(元/股)	0.68	0.89	1.10	1.44
P/E(倍)	53.81	41.30	33.43	25.40

投资要点

- **专注光模块上游“一站式”解决方案提供商:** 天孚通信从三大产品系列逐步拓展为十大产品系列，聚焦光模块上游解决方案，围绕 OMS 平台战略，形成高端无源器件以及高速光器件封装七大解决方案，是目前国内领先的“一站式”解决方案提供商。
- **业绩稳步攀升，发展态势持续向好:** 公司凭借自身优质的精密制造能力+供应链管控能力+优质客户资源，配套多品类器件生产能力和模块代工制造能力，快速扩大收入规模，2019年上半年，天孚通信实现营业收入2.5亿元，同比增长20.14%，其中光元件、组件、器件产品以高品质获得较高毛利率水平虽然受市场竞争影响，小幅下滑，但仍保持在50%以上。
- **拓展无源解决方案是提升价值量的关键:** 天孚通信为高端无源器件整体方案提供商，一直致力于降低客户沟通成本，提升产品良率，对光模块客户新产品抢占市场提供了极大的推动力和保障作用。在光模块成本中，芯片成本占比约2成，光器件成本占7成以上，在光器件成本中光收组件如 TOSA 和 ROSA 的价值占比最高，因此，拓展无源器件产品线，提升产品在整个光模块成本中占比，是增加自身价值量的关键。
- **光通信市场持续景气，未来市场可期:** 随着网络架构的不断演进，IDC 单机柜需要配置的光模块数量显著增加，两层架构下单机柜需配备 40 个 10G 光模块和 4 个 100G 光模块或 8 个 40G 光模块，根据 ovum 数据，到 2021 年 100G 产品全球需求量增长到接近 1600 万个。同时 5G 网络建设也将带动光模块需求稳增。据统计 5G 承载网结构的变革带动光模块约 3700 万个的需求，市场空间约 600 亿元。
- **盈利预测与投资评级:** 我们预计 2019 年-2021 年的收入分别为 5.98 亿元、7.86 亿元、10.05 亿元，EPS 分别为 0.89 元、1.10 元、1.44 元，对应 PE 为 41/33/25 倍，首次覆盖给予“买入”评级。
- **风险提示:** 新产品拓展不及预期，光通信市场遇冷；下游厂商需求不足；产品线价格波动持续。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	36.66
一年最低/最高价	21.07/41.30
市净率(倍)	6.75
流通 A 股市值(百万元)	6442.96

基础数据

每股净资产(元)	5.43
资产负债率(%)	12.81
总股本(百万股)	198.94
流通 A 股(百万股)	175.75

相关研究

内容目录

1. 转型光模块上游“一站式”解决方案提供商	5
1.1. 天孚通信发展历程.....	5
1.2. 产品线不断丰富，转型光模块上游“一站式”解决方案提供商	6
2. 业绩稳步攀升，发展态势持续向好	7
3. 光通信行业景气，龙头优势继续保持	9
3.1. 光通信简介.....	9
3.2. 我国光通信产业大而不强，核“芯”技术仍是短板.....	11
3.3. 我国光通信产业大步向前.....	13
3.3.1. 政策加码，发展目标明确.....	13
3.3.2. 国内巨头相继崛起，影响力稳步提升.....	15
3.4. 5G 驱动光通信市场持续景气.....	16
3.4.1. IDC 建设加速，光模块需求稳步提升.....	16
3.4.2. 5G 基站建设稳步提速.....	17
3.5. 光通信市场前景广阔.....	19
4. 战略清晰，专注“一站式”解决方案提供商	20
4.1. 一站式解决方案优势明显.....	20
4.1.1. 研发持续加码，助力公司转型“一站式”解决方案提供商	20
4.1.2. 行业垂直模式趋势逐步显现，成本及议价优势更加明显.....	22
4.2. 战略定位准确，业绩稳增可期.....	23
4.2.1. 产品战略定位：高端无源器件整体方案提供商.....	23
4.2.2. 市场战略定位：坚持“一体化”方案提供商，坚持 OMS 平台战略定位	24
4.3. 深化无源器件解决方案是提升价值量的重点.....	25
5. 盈利预测与投资评级	25
5.1. 关键假设.....	25
5.2. 盈利预测.....	26
5.3. 估值与评级.....	26
6. 风险提示	27

图表目录

图 1: 天孚通信发展历程.....	5
图 2: 天孚通信三大产品系列转变为十大产品线.....	6
图 3: 天孚通信七大产品解决方案.....	7
图 4: 天孚通信营业总收入及其同比增速.....	7
图 5: 天孚通信分地区营业总收入 (万元)	7
图 6: 天孚通信分季度归母净利润及其同比增速.....	8
图 7: 天孚通信经营性现金流量及其净额 (万元)	8
图 8: 天孚通信投资性现金流量及其净额 (万元)	8
图 9: 天孚通信费用支出情况 (万元)	9
图 10: 天孚通信研发支出及其同比增速.....	9
图 11: 光通信产业链.....	10
图 12: 我国光通信发展阶段.....	10
图 13: 光模块结构示意图 (SFP+封装)	11
图 14: 全球光通信产业主要集中地.....	11
图 15: 产业链竞争力对比分析.....	12
图 16: 光通信芯片在光器件/模块中成本占比 (%)	12
图 17: 中国芯片国产化率 (%)	12
图 18: 2017 年固定宽带接入速率用户占比情况.....	14
图 19: 2018 年固定宽带接入速率用户占比情况.....	14
图 20: 2017 年全球主要光网络设备企业市场份额.....	15
图 21: 2017 年我国主要光器件企业全球市场份额占比.....	15
图 22: 全球公司 5G 标准必要专利数 (项)	15
图 23: 国内光通信产业集群示意图.....	16
图 24: 全球 IDC 数据快速增长.....	16
图 25: IDC 市场规模 (亿元) 及增速 (%)	16
图 26: 4G 与 5G 承载解决方案对比.....	18
图 27: 5G 承载容量分析.....	18
图 28: 我国 3G、4G 基站建设数量及同比增速.....	19
图 29: 5G 基站每年新建数 (万站)	19
图 30: 全球光网络设备市场规模.....	19
图 31: 光器件全球市场规模 (亿美元)	20
图 32: 中国光器件市场规模 (亿美元)	20
图 33: 天孚通信八大技术平台.....	21
图 34: 天孚通信工厂分布.....	22
图 35: 光模块行业从 IDM 模式转为垂直产业链模式.....	23
图 36: 光器件代工供需分析.....	23
图 37: OMS 流程.....	24
图 38: 光模块成本构成.....	25
图 39: 光器件成本构成.....	25
表 1: 天孚通信子公司情况一览.....	5

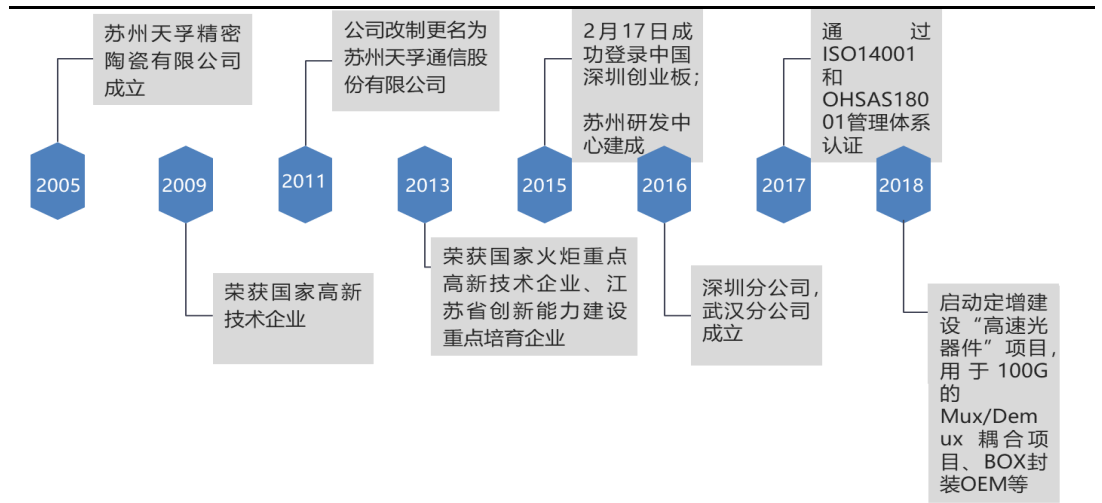
表 2: 光通信部分政策梳理.....	13
表 3: 光模块与子系统类产品发展目标.....	14
表 4: 单机柜需配备的光模块数量.....	17
表 5: 2018 年主要研发情况.....	21
表 6: 无源器件解决方案提供商.....	23
表 7: 天孚通信未来主要产品营收预测 (百万元)	26
表 8: 天孚通信可比公司估值 (时间截止至 2019.10.14)	27

1. 转型光模块上游“一站式”解决方案提供商

1.1. 天孚通信发展历程

天孚通信自 2005 年成立以来，始终专注光通信行业，早期作为传统光无源器件厂商，凭借优良的产品质量和交付能力等赢得客户和市场的良好口碑。上市之后，逐步转型，向光器件解决方案提供商靠拢，目前已成为业界领先的高端无源器件整体方案提供商、高速光器件封装 ODM/OEM 厂商。

图 1: 天孚通信发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

天孚通信目前共有 5 家全资子公司，1 家控股子公司，从器件的制造、产品线的丰富、到自动化能力提升以及销售网络的建立，子公司协同母公司战略定位，围绕光通信主业逐步布局。

表 1: 天孚通信子公司情况一览

子公司	成立时间	注册资本	持股比例	主营业务
高安天孚光电技术有限公司	2010 年 11 月	4500 万元	100%	制造销售新型光电器件，主要为提供产品加工服务。
江西天孚科技有限公司	2016 年 8 月	5000 万元	100%	制造销售电子元器件，是为在江西省高安市高新技术产业园区建设“江西天孚科技有限公司项目”而设立的公司。
苏州天孚永联通信科技有限公司	2016 年 11 月	500 万元	51%	制造销售通信领域产品，主要为丰富现有的产品线，满足数据中心市场需求，创造新的利润增长点。
苏州天孚深立自动化有限公司	2017 年 6 月	1000 万元	100%	生产销售工业自动化设备等，主要为加强母子公司以及提升参股公司自动化生产能力，实现智能化设备。
香港天孚科技有限公司	2017 年 10 月	10 万港元	100%	国际贸易, 咨询及技术服务，主要为建立完善的销售网络，更好的进行海外业务及服务海外客户。

TFC COMMUNICATION USA INC.	2018年9月	100 美元	100%	光电子器件的销售，主要为建立完善的销售网络，更好的开展美国业务和服务美国客户。
----------------------------	---------	--------	------	---

数据来源：wind、天孚通信年报，东吴证券研究所

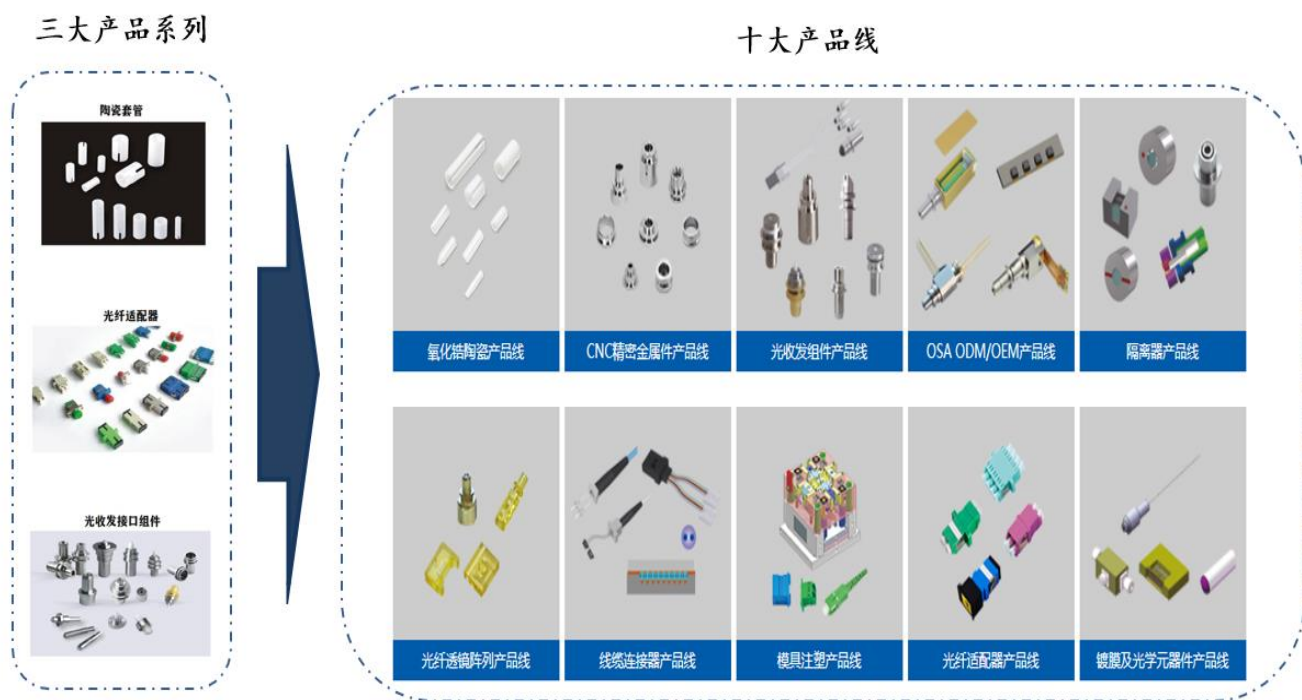
参股武汉光谷等公司，参与推动产业前沿与共性关键技术研发，突破产业链关键技术与共性技术供给瓶颈；同时作为业界领先的光通信电子元器件一站式解决方案提供商，天孚通信进一步加速研发能力升级，提升为下游光模块客户提供一站式深度服务的能力。

1.2. 产品线不断丰富，转型光模块上游“一站式”解决方案提供商

上市前，天孚通信主要有三个产品系列：陶瓷套管、光纤适配器和光收发接口组件。陶瓷套管主要用于光纤的活动连接，光纤适配器主要用于光纤跳线之间的对接。光收发接口组件是光收发模块的端口，直接影响光收发模块的传输功率和稳定性。

天孚通信从 2017 年开始向光通信一站式服务解决方案提供商转型。从聚焦光学零组件供应到 OMS 光电子制造服务理念的转变，天孚通信从零组件供应商，逐步将自身定位转变为高端无源器件整体方案提供商和高速光器件封装 OEM 厂商，目前已经成功开发十大新产品线。

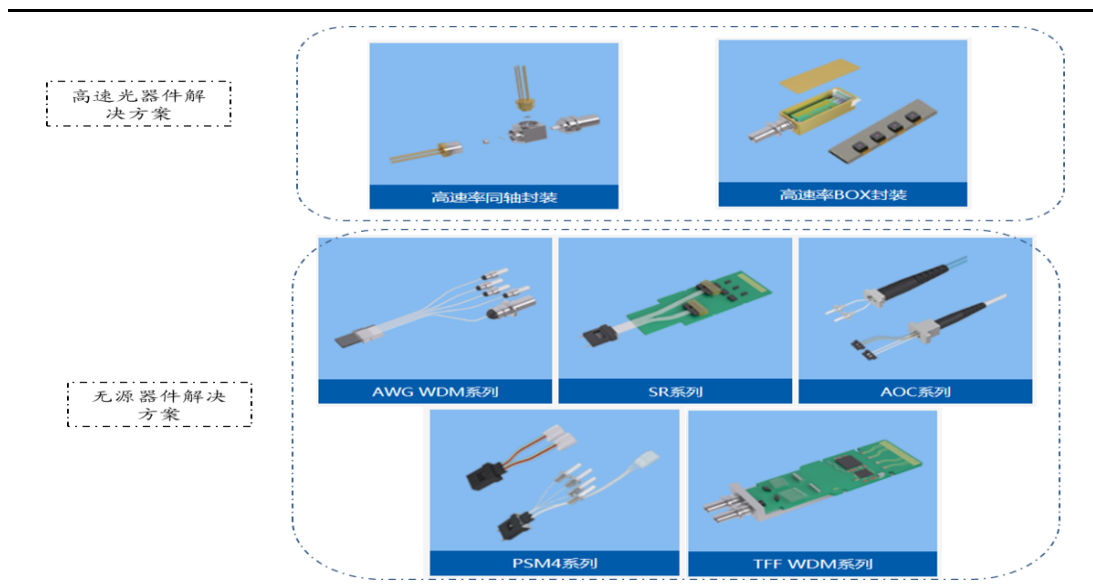
图 2：天孚通信三大产品系列转变为十大产品线



数据来源：招股说明书、天孚通信官网，东吴证券研究所

天孚通信围绕 OMS 平台的战略定位，形成七大产品解决方案的综合布局，为下游客户提供垂直整合一站式解决方案，主要包括高速率同轴器件封装、高速率 BOX 器件封装有源解决方案，以及 AWG 系列光器件无源解决方案等。

图 3: 天孚通信七大产品解决方案



数据来源: 天孚通信官网, 东吴证券研究所

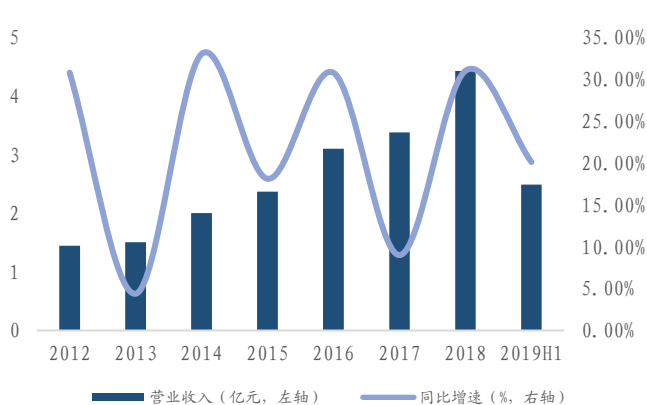
2. 业绩稳步攀升, 发展态势持续向好

天孚通信主营业务近年来一直保持稳健增长。2019 年上半年, 天孚通信实现营业收入 2.5 亿元, 同比增长 20.14%。天孚通信营业总收入的快速增长主要得益于隔离器、线缆连接器、OSA 等多个新产品线在报告期内的产能和收入增加。

同时公司海外市场销售持续保持较高增长, 2018 年天孚通信海外营业总收入达到 1.47 亿元。2019 年上半年外销营业收入达到 0.97 亿元, 实现同比增长 44.52%。

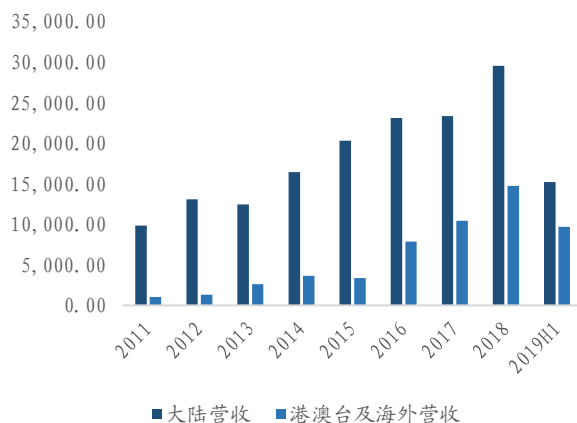
我们认为, 天孚通信海外营收近年来高速增长的主要原因为利用美国子公司的本地化服务优势, 提升了海外大客户的响应与服务效率, 发挥了公司多技术平台、多产品线的协同优势。此外, 天孚通信还积累了海内外业界一流优质客户, 与客户建立了长期稳定的战略合作伙伴关系。

图 4: 天孚通信营业总收入及其同比增速



数据来源: wind, 东吴证券研究所

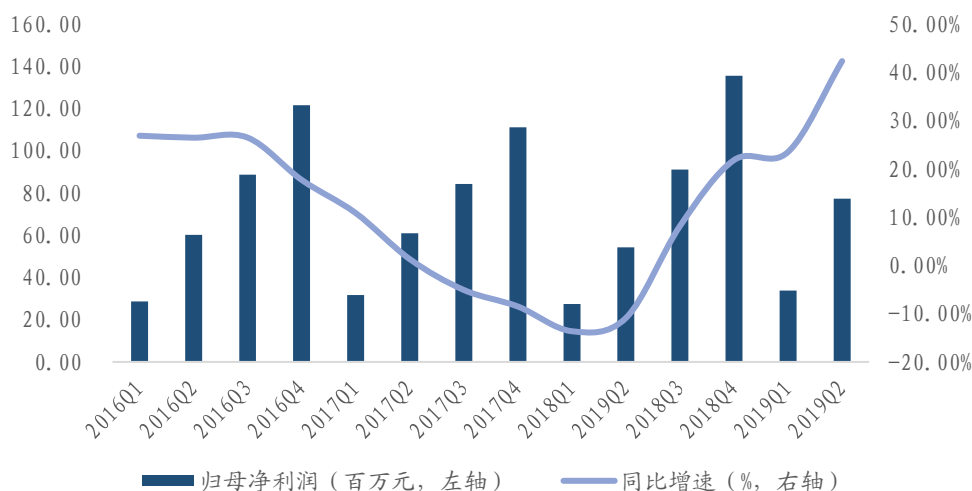
图 5: 天孚通信分地区营业总收入 (万元)



数据来源: wind, 东吴证券研究所

在净利润方面，2019年上半年，天孚通信实现归母净利润7736万元，比上年同期增长42.38%。得益于新产品线进入规模量产带来的利润贡献，以及闲置自有资金及募集资金的理财收益等因素，净利润增幅高于营业收入增幅，由此可见天孚通信经营质量较好。

图 6: 天孚通信分季度归母净利润及其同比增速

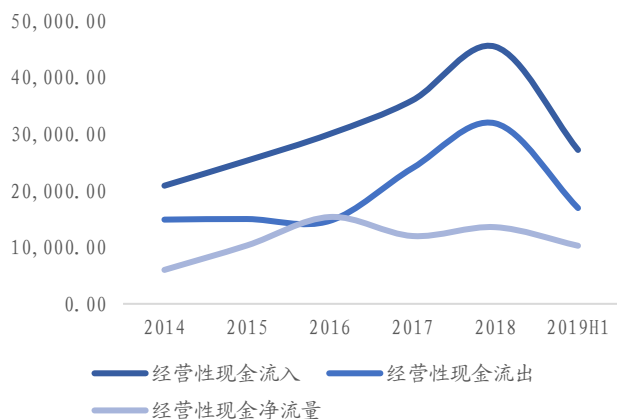


数据来源: wind, 东吴证券研究所

总体来看，天孚通信实现营业收入和归属于上市公司股东的净利润双增长。我们认为，信息需求量的不断提升和全球 5G 通信网络的建设将进一步拉动行业快速增长，光通信行业的稳定发展也会进一步拉动光器件市场需求的提升，天孚通信在未来仍将保持营收和净利润的增长。

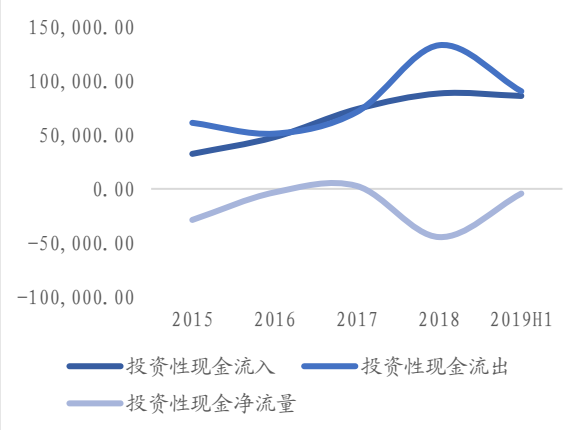
从天孚通信经营活动现金流量变化来看，经营性现金流入呈稳定增长趋势，表明公司经营情况正常。天孚通信投资性现金流出也保持稳定增长，表明公司不断加大投资力度。2019年Q2投资性现金流量净额为-432万元，主要原因为江西天孚在建工程的投入和设备的采购。

图 7: 天孚通信经营性现金流量及其净额 (万元)



数据来源: wind, 东吴证券研究所

图 8: 天孚通信投资性现金流量及其净额 (万元)



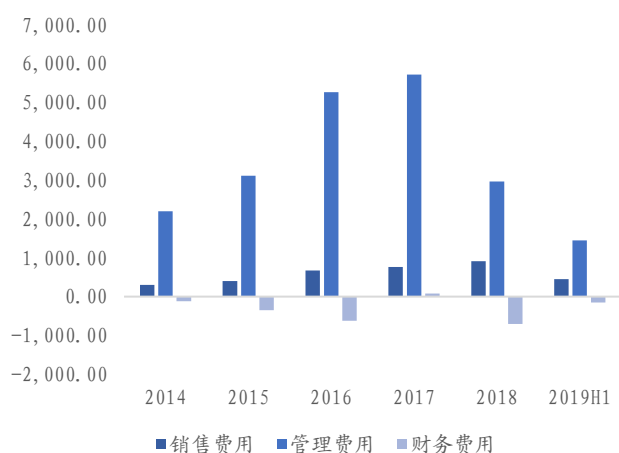
数据来源: wind, 东吴证券研究所

天孚通信 2019 年上半年销售费用为 448.7 万元，同比增长 2.87%。但销售费用占比较小且费用支出上涨较慢，管理费用（含研发费用）支出占比较大，2019 年上半年管理费用为 1451 万元，较同期增长 16.93%，主要原因为公司股权激励费用的增加。

财务费用方面由于天孚通信利用更多闲置资金进行理财，理财收入增加，利息收入下降，故财务费用开支一直保持负值。2019 年上半年公司财务费用为-155 万元，较同期减少 50.24%。总体来看天孚通信费用管控较好，尤其是财务费用方面实现了负支出。

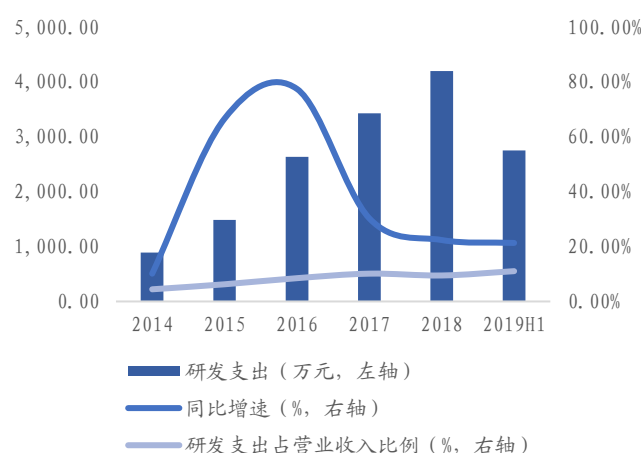
考虑到天孚通信主营业务快速增长且处于业务扩张阶段，随着未来产品持续升级和客户质量持续升级，天孚通信净利润将继续提升。

图 9：天孚通信费用支出情况（万元）



数据来源：wind，东吴证券研究所

图 10：天孚通信研发支出及其同比增速



数据来源：wind，东吴证券研究所

从研发支出来看，天孚通信不断加大研发投入，研发支出逐年增加，2019 年上半年研发支出为 2749 万元，较去年同期增长 21.31%，研发投入占当期营业收入比例超过 11%。

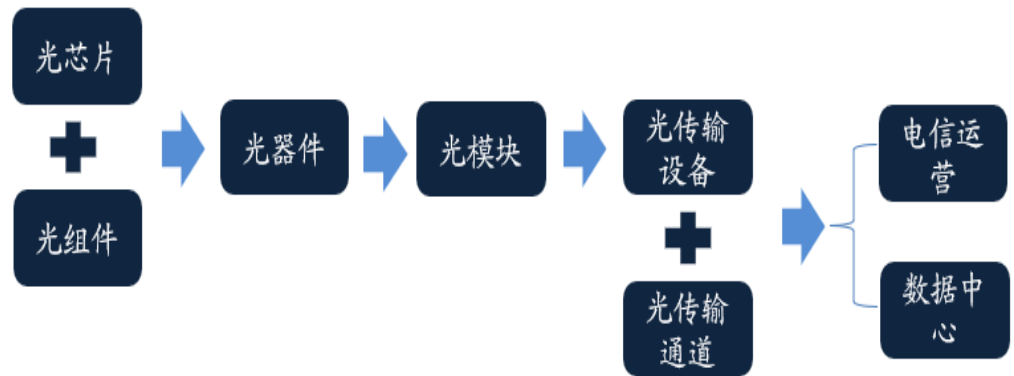
我们认为，天孚通信研发支出的不断增加的原因主要有：一方面公司升级了研发技术路线图和产品路线图，加大了重点难点核心技术产品的研发投入；另一方面天孚通信改善了研发部门的组织结构，持续增加行业内中高端研发人才的引入，充实研发梯队建设。随着产品创新、组织结构改善和人才引进，未来其业绩有望进一步增长。

3. 光通信行业景气，龙头优势继续保持

3.1. 光通信简介

光通信是以光波为载波的通信方式，是构建现代通信网络的重要技术。光芯片和光组件组成光器件，光器件封装形成光模块，应用于光传输设备，通过承载网、传输网，服务于下游客户。

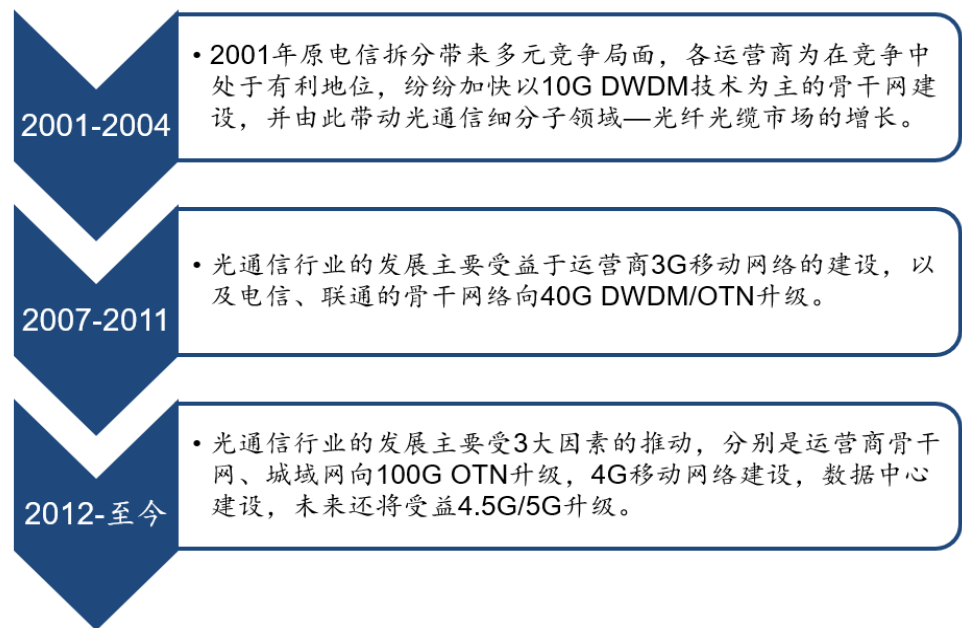
图 11: 光通信产业链



数据来源：天孚通信招股说明书、OFweek、光通讯网等，东吴证券研究所

从 2000 年至今，我国光通信行业历经了两次大的发展时期，目前正处于第三个发展阶段：

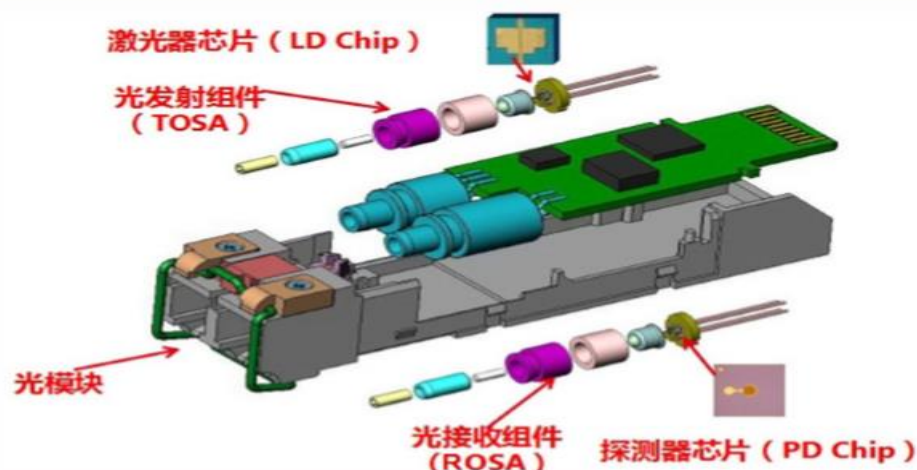
图 12: 我国光通信发展阶段



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

光通信模块主要由光发射组件、光接收组件、驱动电路和光、电接口等组成，主要用于光-电以及电-光信号的转换。在发送端，一定速率的电信号经驱动芯片处理后驱动激光器（LD），发射出相应速率的调制光信号，通过光功率自动控制电路，输出功率稳定的光信号。在接收端，一定速率的光信号输入模块后由光探测器（PD）转换为电信号，经前置放大器后输出相应速率的电信号。

图 13: 光模块结构示意图 (SFP+封装)



数据来源: 5G 承载光模块白皮书, 东吴证券研究所

3.2. 我国光通信产业大而不强, 核“芯”技术仍是短板

从全球的光通信的发展形势来看, 市场主要集中于欧洲、韩国、日本、中国以及美国等地区, 其中日、韩、美等国家技术领先; 中国影响力稳步提升, 目前是世界第一的宽带大国, 华为、烽火以及中兴等企业也已经具备一定的竞争实力。

图 14: 全球光通信产业主要集中地



数据来源: 中投顾问产业研究中心, 东吴证券研究所

近几年中国光通信市场发展强劲, 但是从产业链竞争方面来看, 日美韩等国家占据全产业链的光/电芯片以及光组件的核心位置, 中国主要以封装业务为主。在光模块方面,

出现高低端产品阵营分化，目前国内主要以中低速模块产品为主，高速模块产品占比低于日美等发达国家。

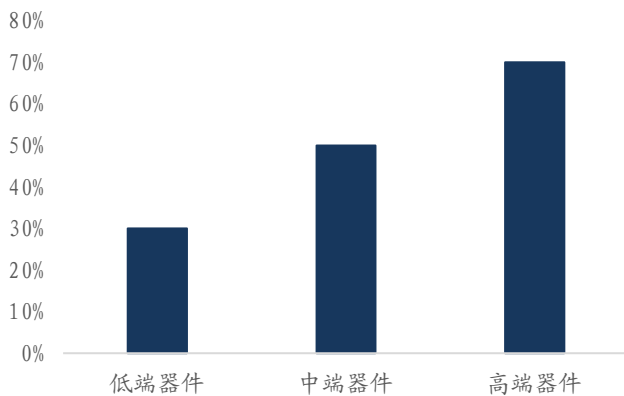
图 15: 产业链竞争力对比分析



数据来源：5G 承载光模块白皮书，东吴证券研究所

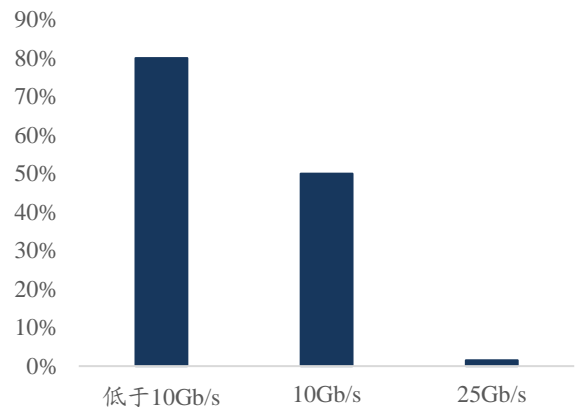
上游核心芯片器件及光组件技术壁垒高，市场集中度都比中游光模块要高，议价能力也更强，因此从低端到高端器件，随着技术难度的加大，芯片成本在光模块成本中的占比也不断提高。

图 16: 光通信芯片在光器件/模块中成本占比 (%)



数据来源：半导体公众号，东吴证券研究所

图 17: 中国芯片国产化率 (%)



数据来源：中国光电子器件产业技术发展路线图，东吴证券研究所

目前我国 10Gb/s 速率的光芯片国产化率接近 50%，25Gb/s 及以上速率的光芯片国产化率远远低于 10Gb/s 速率的产品，国内供应商除了可以提供少量的 25Gb/s PIN 器件和 APD 器件外，25Gb/s DFB 激光器芯片则刚刚完成研发，25Gb/s 速率模块使用的电芯片基本依赖进口。

从核心芯片能力分析，国内企业目前只掌握了 10Gb/s 速率及以下的激光器、探测器、调制器芯片，以及 PLC/AWG 芯片的制造工艺以及配套 IC 的设计、封测能力，整体水平与国际标杆企业还有较大差距，尤其是高端芯片能力比美日发达国家落后 1~2 代以上。

3.3. 我国光通信产业大步向前

3.3.1. 政策加码，发展目标明确

目前 5G 已经成为国家战略的一部分，成为全球抢占科技制高点的关键，光通信作为 5G 通信的重要基础，政策红利也相继释放，其中“宽带中国”战略成为国家战略，提出发展目标：到 2020 年，宽带网络全面覆盖城乡，固定宽带家庭普及率达到 70%。

表 2：光通信部分政策梳理

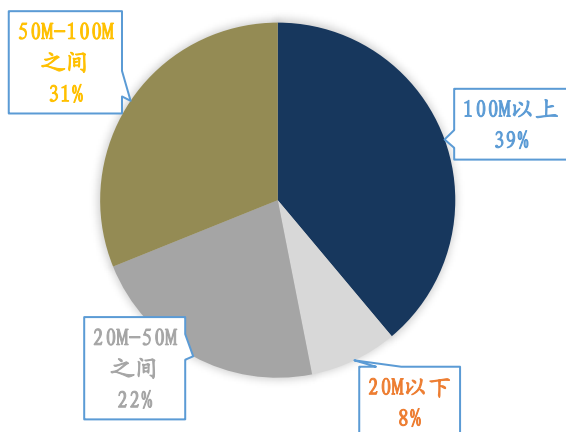
时间	部门	文件	细则摘要
2017 年 1 月	工信部	《信息通信行业发展规划（2016-2020）》	光网络全面覆盖城乡，宽带接入能力大幅提升，5G 启动商业服务，形成容量大、网速高、管理灵活的新一代骨干传输网。
2016 年 12 月	发改委、工信部	《信息基础设施重大工程建设三年行动方案》	2016-2018 年信息基础设施建设共投资 1.2 万亿元，重点推进骨干网、城域网、宽带接入网、国际通信网和应用基础设施项目 92 项，共投资 9.022 亿元。
2015 年 10 月	国务院	加快农村宽带建设	2020 年宽带覆盖 98% 的行政村，80% 以上的行政村实现光纤到户，总投入超过 1400 亿元。
2015 年 7 月	国务院	《国务院关于积极推进“互联网+行动的指导意见》	加快实施“宽带中国”战略，组织实施国家新一代信息基础设施建设工程，推进宽带网络光纤化改造。
2015 年 5 月	工信部	《关于设施“宽带中国”2015 专项行动的意见》	新建 4G 基站 60 万个，4G 网络覆盖县城和发达乡镇，新增光纤到户宽带用户 4000 万。
2013 年 8 月	国务院	《“宽带中国”战略及实施方案》	加快互联网骨干网节点升级，推进下一代广播电视网宽带骨干网建设。

数据来源：观研天下、C114、通信网等，东吴证券研究所

政府政策的鼓励和扶持将有力地推动行业技术创新，为光通信行业的发展注入强劲的动力。目前，美国、欧盟、俄罗斯、巴西、印度等全球主要国家和地区政府都制定了宽带发展战略，希望通过政策鼓励和促进国家光通信行业的发展。

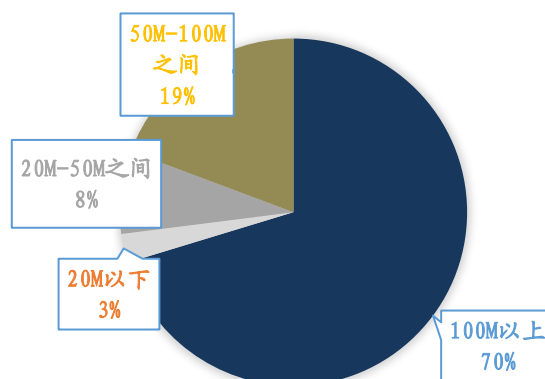
目前我国的光通信产业已经取得了显著的进步：光纤宽带升级加速，接入网已经基本实现全光纤化，截止到 2018 年年末，我国三大运营商固网宽带接入用户总数已经达到 4.07 亿户，净增 5884 万户，其中 FTTH 用户 3.68 亿户，占固网宽带接入总用户数的 90.4%，较上年提升 6.1pp。同时宽带用户向高速率迁移的趋势愈加明显，截止 2018 年年末，100Mbps 及以上的固网接入用户总数达 2.86 亿户，占固网宽带用户总数的 70.3%，较上年提高 31.44pp。

图 18: 2017 年固定宽带接入速率用户占比情况



数据来源: 工信部, 东吴证券研究所

图 19: 2018 年固定宽带接入速率用户占比情况



数据来源: 工信部, 东吴证券研究所

光电子芯片产业是整个光通信产业的核心部件与基石, 国家加大对光电子芯片共性关键技术的研发资金支持, 培育具有国际竞争力的大企业, 确保在 2022 年中低端光电子芯片的国产化率超过 60%, 高端光电子芯片的国产化率突破 20%。

表 3: 光模块与子系统类产品发展目标

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。
HDMI 2.1/DisplayPort1.4 视讯传输有源光缆	实现产品的低成本规模化生产, 核心光电芯片实现 60%的国产化, 光缆实现 100%全国产化。	继续提升消费有源光缆的全球市场占有率到 50%。
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。
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%。实现工业级 100Gb/s SFP 模块规模化销售。
10G PON OLT 与下一代 PON 光收发模块	实现 10G PON OLT 产品的低成本规模化生产, 核心光电芯片实现 50%的国产化。	实现 25Gbs/50Gb/s NG-PON 及 WDM-PON 模块的规模化生产, 核心光电芯片的国产化率达到 70%。
CDC-F ROADM	实现市场突破, 核心芯片国产化率 100%。	市场占比提升到 30%。
光交叉连接器 (OXC)	实现 1024x1024 端口的 OXC 突破, 核心光开关矩阵芯片实现国产化。	市场占有率达到 40%。

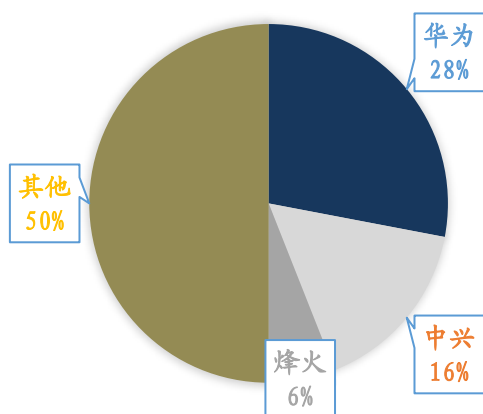
数据来源：中国光电子器件产业技术发展路线图(2018-2022)，东吴证券研究所

3.3.2. 国内巨头相继崛起，影响力稳步提升

由于国内光通信产业较国外起步晚，因此国内的光通信产业均处于同一起跑线，所以很多巨头企业纷纷布局光通信，其中包括通讯巨头华为、烽火，激光，家电巨头华工科技、海信以及海特高新、紫光展锐等企业。

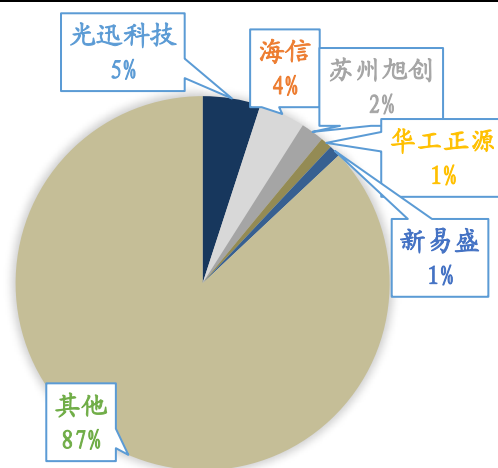
目前我国光通信产业取得显著进步，其中以华为、中兴通讯和烽火通信为代表的下游光网络设备商的份额占据全球市场的半壁江山，市场影响力逐步扩大，但是我国上游主要光器件企业在全世界市场占据的份额仅为 13%左右，核心器件未来将是我国光通信产业发展的重点。

图 20: 2017 年全球主要光网络设备企业市场份额



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

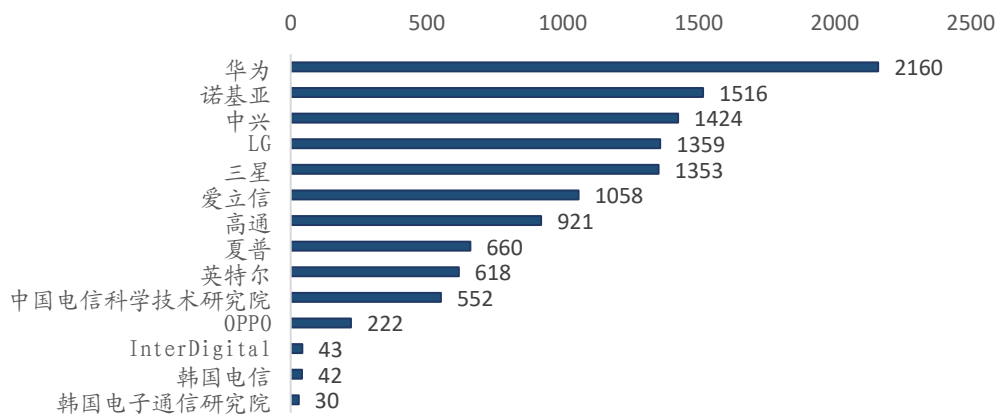
图 21: 2017 年我国主要光器件企业全球市场份额占比



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

全球市场份额主要集中于全球前几大通信设备制造商，随着国内通信设备厂商综合竞争实力不断增强，国内设备厂商逐步成为国际主流的通信设备厂商，目前我国以华为、中兴为代表的中国通信巨头已经在 5G 的竞争中占据有利位置，无论在技术标准、市场布局，还是新产品研发等方面，均已处于优势地位。

图 22: 全球公司 5G 标准必要专利数 (项)



数据来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

从国内的产业集群情况来看，主要分布于北京、上海、武汉、深圳以及成都等地区，目前成都等西部地区已经成为光通信产业转移的新方向。

图 23：国内光通信产业集群示意图



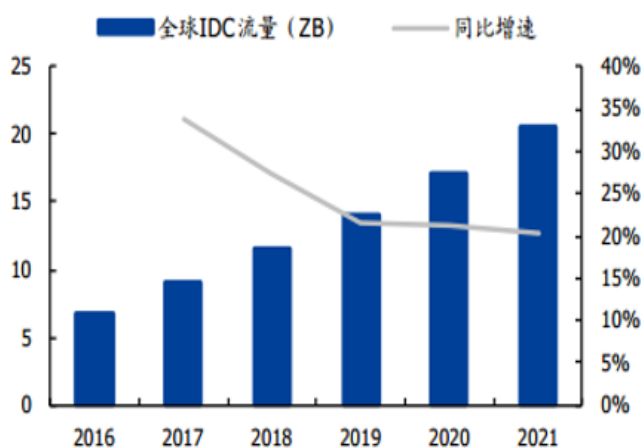
数据来源：中投顾问产业研究中心，东吴证券研究所

3.4. 5G 驱动光通信市场持续景气

3.4.1. IDC 建设加速，光模块需求稳步提升

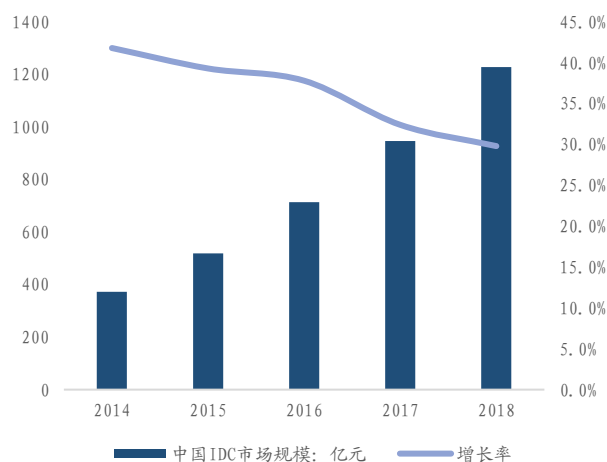
移动互联网的普及，大大增加了数据的产生速度和数量，带动移动互联网流量的快速增长，也进一步拉动云计算市场与 IDC 市场的快速成长。根据思科 Global Cloud index 2016-2021 的报告，到 2021 年全球数据中心流量将从 2016 年的 6.8ZB 增长到 20.6ZB，增长三倍，数据流量的复合增长率为 25%。

图 24：全球 IDC 数据快速增长



数据来源：思科，东吴证券研究所

图 25：IDC 市场规模（亿元）及增速（%）



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

据智研咨询统计,2018年中国 IDC 业务市场总规模达 1228 亿元,同比增长 29.8%,较 2017 年增长超过 280 亿元, IDC 市场需求不断提高,同时随着第五代移动通信技术(5G)的推进与商用,将为 IDC 行业带来质的影响与变化,推动中国 IDC 业务市场规模绝对值增长。

随着网络架构的不断演进,单机柜需要配置的光模块数量显著增加。传统的数据中心前端网络划分为核心层、汇聚层和接入层,而低延时需求促使架构向两层转变,这提升了光模块需求。三层架构下 IDC 单机柜需配备 8 个 40G 光模块和 0.8 个 100G 光模块,两层架构下单机柜需配备 40 个 10G 光模块和 4 个 100G 光模块或 8 个 40G 光模块。两层架构将显著提升高速(40G 及 100G)光模块的需求量。

根据 ovum 数据,100G 产品未来会成为数据中心内部高速光模块主流产品,到 2021 年全球需求量将增长到接近 1600 万个。

表 4: 单机柜需配备的光模块数量

	光模块数量与机柜数的倍数	40G 光模块	100G 光模块
传统架构	8.8 倍	8 个	0.8 个
改进架构	9.2 倍	8 个	1.2 个
新兴架构	44 倍/48 倍	80-90%是 10G 光模块,配置 8 个 40G 模块或 4 个 100G 模块	

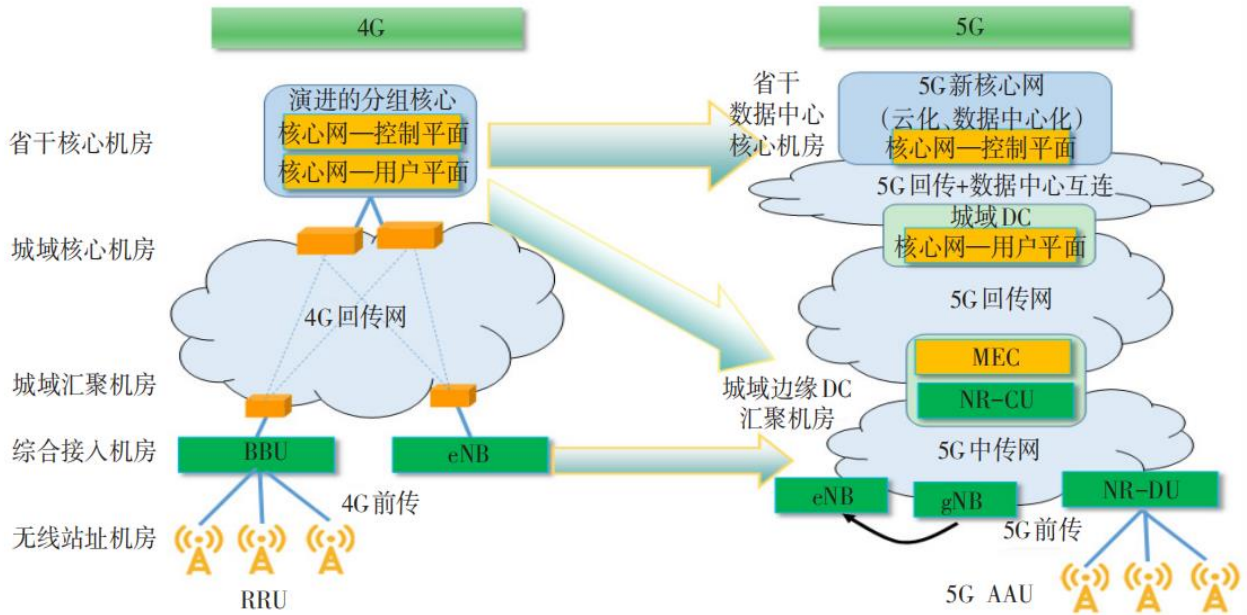
数据来源: IDC 圈, 东吴证券研究所

2010 年,中国数据中心数量已经达到约 50.4 万座,近年来累计增长到约 100 万座。从近几年我国新建数据中心规模在全球市场中的占比来看,从 2013 年的 11%增长到 2017 年的 29%,预计在 2020 年占比接近 50%,也就是到 2020 年,中国新建数据中心的数量将占到全球新建数量的一半。

3.4.2. 5G 基站建设稳步提速

为满足 5G 技术要求,移动运营商引入了“C-RAN”网络接入构架,进而带着承载网也发生了巨变。5GRAN 接入网络将从 4G/LTE 的 BBU、RRU 两级结构,演进到 CU、DU 和 AAU 三级结构。

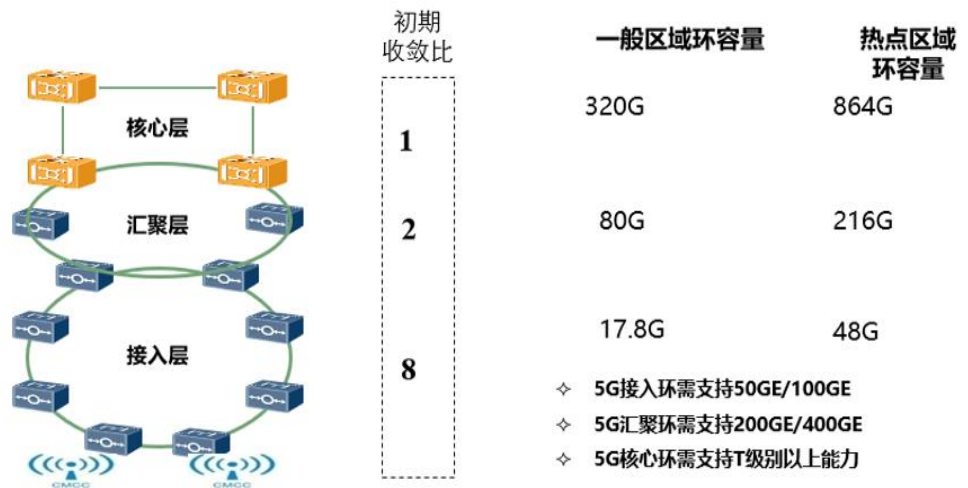
图 26: 4G 与 5G 承载解决方案对比



数据来源：中国联通，东吴证券研究所

5G 商用初期单个基站带宽需求峰值约 6Gbps，均值带宽需求约 3Gbps。按此计算，接入层设备客户接口需 10GE/25GE，网络接口需 50GE/100GE，需要 320G 及以上容量。汇聚层设备：线路侧需要支持 200GE，需要 2.4T 以上容量。核心层设备：线路侧需要支持 200GE/400GE，需要 6.4T 以上容量。

图 27: 5G 承载容量分析



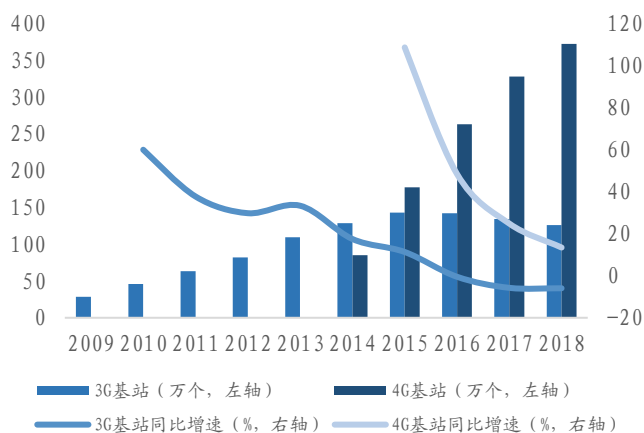
数据来源：中国联通，东吴证券研究所

5G 承载网结构的变革带动光模块约 3700 万个的需求，市场空间约 600 亿。

我们回顾 3G 及 4G 时期基站建设情况: 4G 基站建设较 3G 基站建设明显提速, 2010 年 3G 基站增速达 59.93%, 2015 年 4G 基站增速达 108.60%, 随着 5G 部署以及 5G 商

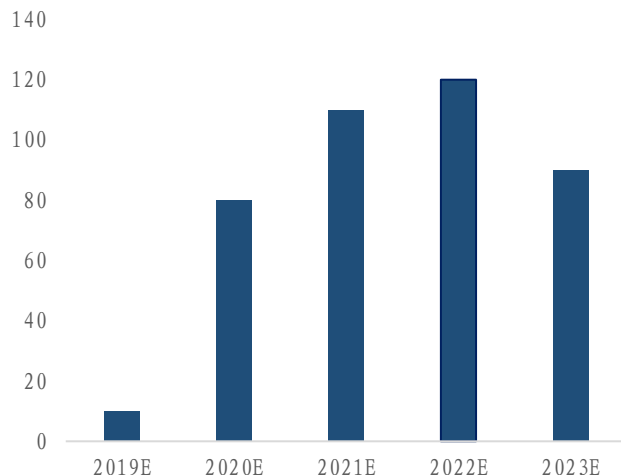
用进程的推进，我们预计 5G 基站建设增速将快于 3G、4G 基站建设的增速。

图 28: 我国 3G、4G 基站建设数量及同比增速



数据来源：工信部，东吴证券研究所

图 29: 5G 基站每年新建数 (万站)



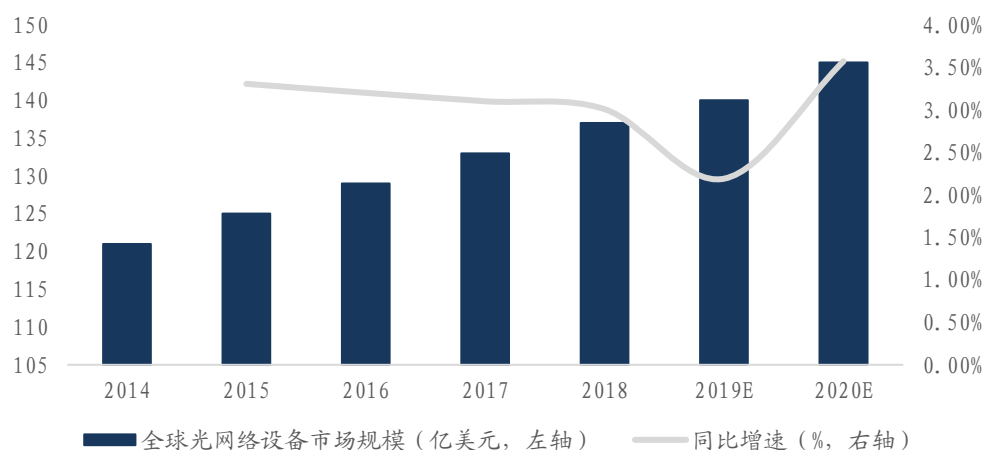
数据来源：三大运营商推介资料、通信网等，东吴证券研究所

从目前的 4G 基站情况来看，中国移动的 2.6G 频谱的基站覆盖距离是 424 米，电信和联通的 3.5G 频谱的基站覆盖距离是 322 米，中国联通专家预期，为了达到理想的响应速度，5G 基站数量将至少是 4G 的 1.5-2 倍。

3.5. 光通信市场前景广阔

据智研咨询统计，2015 年全球光网络设备市值为 125 亿美元，预计 2020 年将达到 145 亿美元，同比增长 3.57%。

图 30: 全球光网络设备市场规模

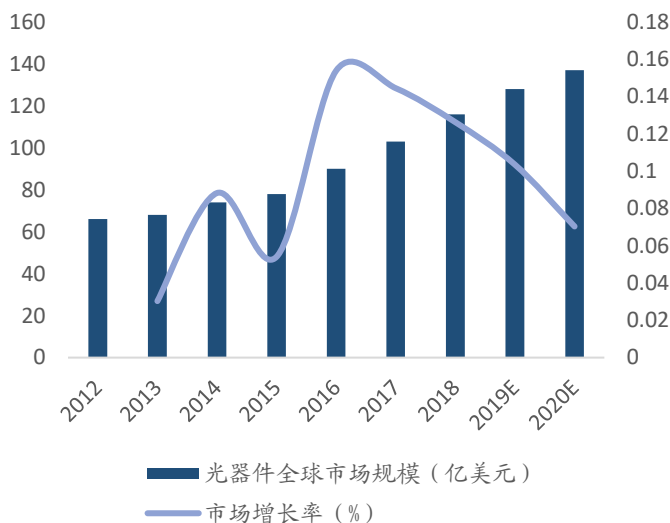


数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

近年来，在电信和数通市场的共同推动下，全球光器件市场规模保持快速增长，2018 年，全球光器件市场规模达到 116 亿美元，到 2020 年全球光器件市场规模有望达到 137

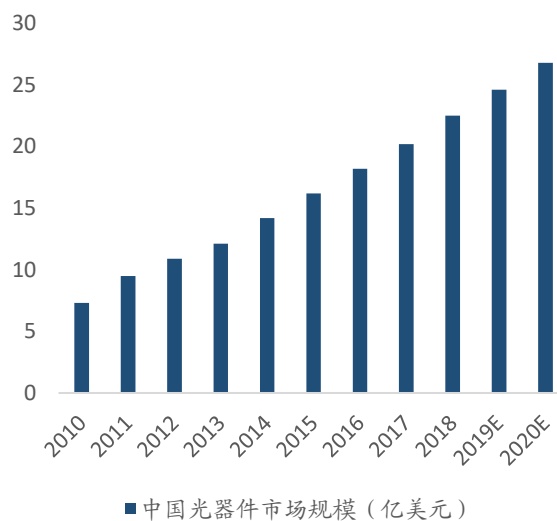
亿美元。

图 31: 光器件全球市场规模 (亿美元)



数据来源: 中国产业信息网, 东吴证券研究所

图 32: 中国光器件市场规模 (亿美元)



数据来源: 中国产业信息网, 东吴证券研究所

目前我国光器件厂商占据全球约 15% 的市场份额, 我国光器件市场规模将由 2015 年的 16.2 亿美元增长至 2020 年的 26.8 亿美元, 复合增速 10.6%。天孚通信在聚焦无源光器件的同时, 逐步发展有源光器件, 顺应和满足市场需求。

目前, 光器件行业有源光器件市场要远大于无源光器件市场。有源光器件的光收发模块占据了绝大部分光器件市场份额, 据产业信息网统计, 有源光收发模块的产值在光器件中占比超过 60%, 其在输入端、传输端等不同细分领域发挥着至关重要的作用。

5G 网络建设的兴起, 推动着网络建设的扩容升级, 并带来海量光器件需求。5G 基站需要接入光网络, 基站设备必须将光信号接收转换为电信号再调制为无线信号, 而且每个基站配置多个光收发模块, 因此, 光收发接口组件的市场需求旺盛。作为光器件供应商, 天孚通信也因此迎来难得的网络大规模更新升级的机遇。

4. 战略清晰, 专注“一站式”解决方案提供商

4.1. 一站式解决方案优势明显

4.1.1. 研发持续加码, 助力公司转型“一站式”解决方案提供商

天孚通信依托持续的研发投入, 在高速光器件封装解决方案以及高端无源器件整体解决方案中, 不断丰富产品线以及提升核心技术, 同时在为客户提供光学零组件产品的同时, 提供专业性建议, 参与到客户工作中, 为客户“一站式”分担繁重的研发任务, 深度支持战略客户快速高效研发, 为公司实现 OMS 平台战略升级奠定坚实基础。

表 5: 2018 年主要研发情况

解决方案	产品线	主要改进	进度
高速光器件封装 OEM 板块	AWG 产品线	建立芯片后端切割、高精度研磨、耦合测试垂直一体化的产品线。	入批量交付阶段，产品良效率率处于行业领先水平
	BOX 封装产品线	整合 FA、隔离器、光收发组件等产品线，为客户提供高速光模块产品，提供主流的 AWG 无源解决方案。	入多客户样品验证阶段，逐步进入规模生产，产品高精度和工艺能力获得客户广泛认可
高端无源器件整体解决方案	光学元件	弥补玻璃冷加工核心能力。	
	保偏光器件	丰富了公司的高端无源器件产品系列。	
	FA		

数据来源：天孚通信年报，东吴证券研究所

天孚通信整合各项研发能力，加强产品协同，逐步构建形成了 Mux/Demux 耦合制造技术平台、FA 光纤阵列设计制造技术平台、BOX 封装制造技术平台、并行光学设计制造技术平台等八大技术平台满足不同客户的差异化需求，助力公司产品从元器件逐步向集成产品转型。

图 33: 天孚通信八大技术平台



数据来源：天孚通信官网，东吴证券研究所

天孚通信目前已经形成了以苏州为总部和研发中心、以日本、江西为研发分支和生产基地的格局。

图 34: 天孚通信工厂分布



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

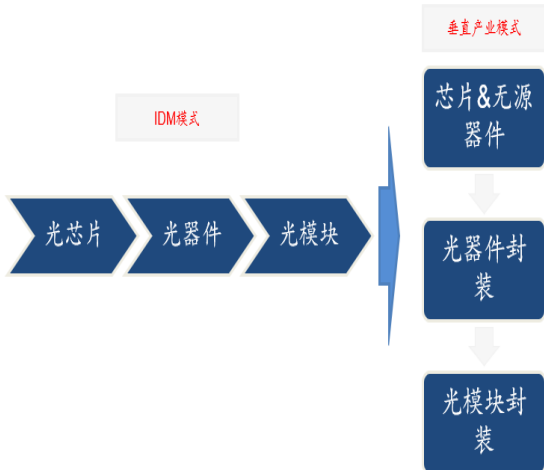
4.1.2. 行业垂直模式趋势逐步显现，成本及议价优势更加明显

目前光模块的主要模式为 IDM 模式，从外部采购芯片、无源器件等原材料，最后自身进行封装测试，形成光模块产品，但是随着光模块应用场景的丰富，产品种类不断丰富，使得光模块的封装类别以及形式都发生重要变化。

从光器件代工供应需求角度来看，天孚通信成本优势更加明显，议价能力更强，主要分析如下：

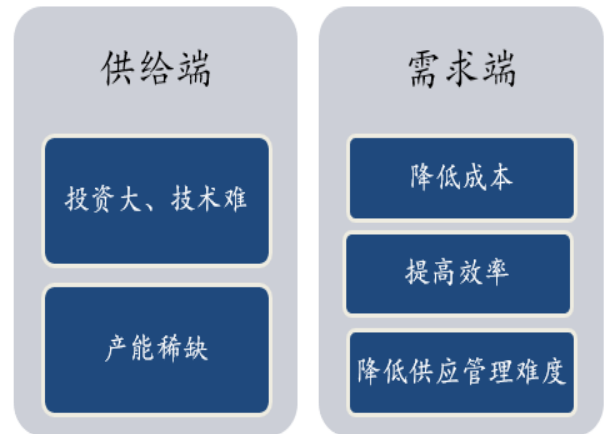
- 1、需求方选择代工生产，成本更低，良率更高。首先，光器件种类繁多，封装类别多样，因此选择代工生产可以降低企业投资成本，不需要对各种封装类型进行投入。其次，专业封装厂商更具成本及专业优势，产品良率高，可以进一步降低产品成本。例如，一个 400G SR8 系列的光模块中，无源器件包括：Lens Array、高速光纤连接器、COB 耦合封装（代工）、Adaptor 以及金属 Pin 针等，光模块公司至少需要 3 到 4 家供应商来完成这些配套研发工作，还包括多项单向和多向的技术沟通。
- 2、代工所需的封装设备投入产出大，封装工艺难度大，既涉及无源器件也包括有源器件技术，因此目前上游代工资源零散，进入门槛很高。

图 35: 光模块行业从 IDM 模式转为垂直产业链模式



数据来源：力鼎产业研究网，东吴证券研究所

图 36: 光器件代工供需分析



数据来源：力鼎产业研究网，东吴证券研究所

对标国外 Fabrinet，目前天孚通信是国内唯一能提供光模块上游“一站式”解决方案的提供商，因此相对于光模块厂商自身的封装成本，天孚通信更具成本优势，同时资源及产能稀缺，提升了天孚通信议价能力。

4.2. 战略定位准确，业绩稳增可期

4.2.1. 产品战略定位：高端无源器件整体方案提供商

随着大规模、超大规模数据中心的建设和流量爆发，为 10G/40G/100G 光模块市场带来机会。也为天孚通信这类光模块产品提供核心无源连接部件的厂商带来更多的机会，目前全球主流的光模块厂商均已经与天孚通信展开全方位深入合作。

天孚通信始终围绕“光通信精密元器件一站式解决方案提供商”的战略定位持续进行新产品开发，具体产品涉及陶瓷套管、陶瓷插芯、光纤适配器、光收发接口组件、OSA 高速光器件 OEM、光隔离器、MPO 高密度线缆连接器、光纤透镜等十大产品系列，主要的无源器件解决方案领先，目前处于行业领跑位置。

表 6: 无源器件解决方案提供商

解决方案	方案优势
AWG WDM 系列	1、TFC 拥有高速率同轴 Mimi 型器件耦合组装能力；2、拥有硅、二氧化硅等光学材料加工能力；3、拥有比例切割、FA 加工研磨能力；4、拥有光学模拟分析能力和自动化开发能力，可定制化开发自动光纤对准系统。
SR 系列	1、拥有塑料透镜阵列产品的光学设计，模具制造和高精度注塑生产能力；2、高精度 COB 光引擎封装能力；3、可配合客户进行定制化 100G/400G SR 系列光纤短纤链接解决方案；4、配套的光纤激光切割生产能力；5、配套金属加工件及注塑件自主设计和加工能力。

AOC 系列	1、配合客户进行定制化的 100G/400G AOC 系列光缆链接解决方案；2、各类型陶瓷插芯、MT 插芯以及非标塑料插芯设计和生产能力。3、配套金属加工及注塑件自主设计和加工能力。4、MT 高回损加工工艺，RL>40dB。
PSM4 系列	1、高精度玻璃光纤阵列设计，加工和组装能力；2、COB FA 凸纤研磨能力；3、FA 表面广宣镀膜设计和加工能力；4、高精度隔离器与 FA 的贴合工艺。
TFF WDM 系列	1、自由空间隔离器设计和隔离器芯片与插芯贴合能力；2、光学镀膜设计和加工能力；3、高精度贴合、金丝键合技术能力，可提供稳定的 TFF 贴合能力；4、光学模拟分析能力。

数据来源：天孚通信官网，东吴证券研究所

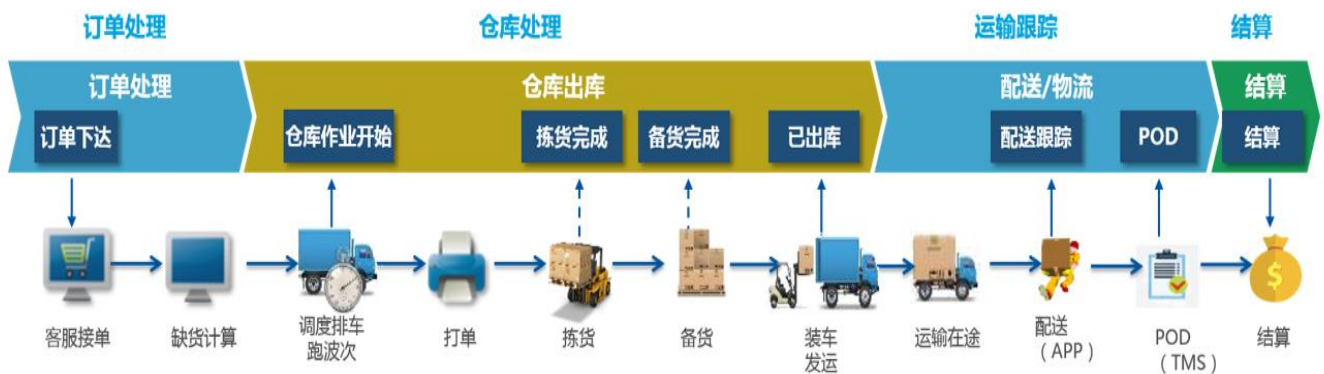
天孚通信的光无源器件垂直整合方案能够有效地缩短光模块中无源产品研发周期，降低客户沟通成本，提升产品良率，对光模块客户新产品抢占市场提供极大的推动力和保障作用。

4.2.2. 市场战略定位：坚持“一体化”方案提供商，坚持 OMS 平台战略定位

天孚通信定位准确，业务不涉及客户端光模块产品，坚持完整的光组件供应商定位，助力客户突破产品研发的瓶颈，减少选择成本，加快产品的验证和上市，目前国内客户主要包括中际旭创、光迅科技和 PON 光模块的企业，国外客户主要为 Finisar、AAOI、Oclaro 等。

坚持推进 OMS 平台战略，深化贯彻“一体化”战略；OMS 传统的方式是，客户向供应商下订单，供应商仅提供客户需要的产品，对客户的项目进展情况不甚了解。如果客户项目在某些环节出现问题，就需要花费大量精力和时间排查分析问题。

图 37: OMS 流程



数据来源：TTX 官网，东吴证券研究所

天孚通信提出的光学制造服务(OMS)，目的在于为客户提供光学零组件产品的同时，还能提供专业性建议，切身实地参与到客户工作中，为客户“一站式”分担繁重的研发任务。

同时天孚通信积极升级技术及产品路线图，完善组织架构，更好的满足和匹配客户需求。首选整合升级研发技术路线图和产品路线图，继续与大客户保持技术/产品精准无缝对接，保偏光器件、FA、光学元件、AWG 等研发产品线陆续完成，400G 产品配套多个关键客户的送样认证，进入规模量产前的准备工作。

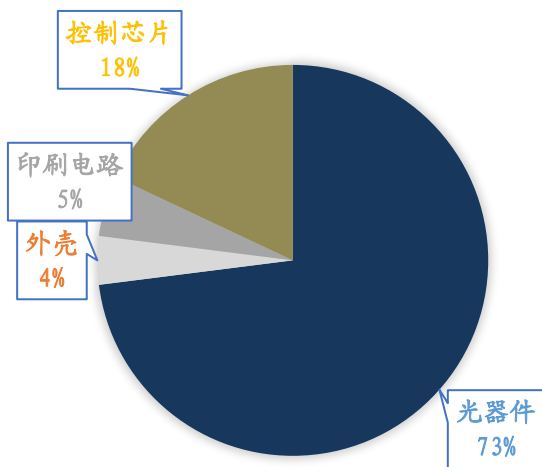
其次研发部门组织结构设置日趋完善，通过新设预研部/项目管理部，进一步深度整合内外部资源，为重点客户在新技术、新方向、新产品方面提供研发整合配套能力和专项工艺降本能力。

4.3. 深化无源器件解决方案是提升价值量的重点

在光模块成本中，芯片成本占比约 2 成，光器件成本占 7 成以上，在光器件成本中光收组件如 TOSA 和 ROSA 的价值占比最高，而在光收发组件中实现电光转换的激光器（DFB）和光电转换的探测器（APD）等芯片器件占据近 80% 的价值量，各类元器件成本及封装成本等占据 20% 价值量。

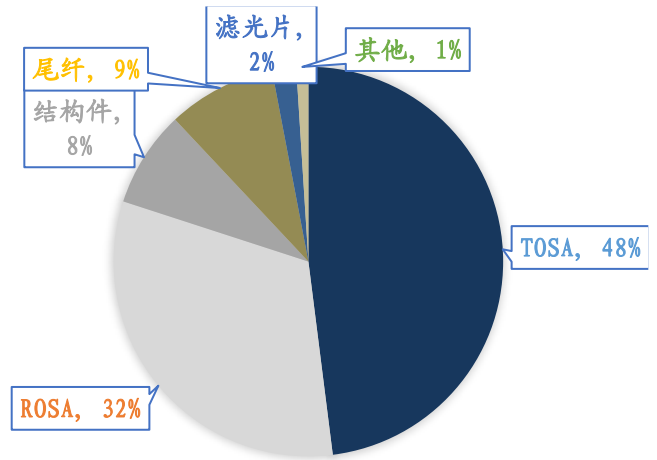
天孚通信从最初的陶瓷套管、光纤适配器和光收发接口组件三大产品线，扩展为十大产品线，同时形成七大解决方案，不断提升天孚通信在光模块成本中的占比。因此拓展与深化无源器件解决方案是提升天孚通信的重点。

图 38: 光模块成本构成



数据来源：OFweek，东吴证券研究所

图 39: 光器件成本构成



数据来源：OFweek，东吴证券研究所

5. 盈利预测与投资评级

5.1. 关键假设

天孚通信继续深耕光器件业务，国内外业务保持稳定，基于现有的技术以及品牌优势保持业绩稳健增加。

- 1、传统核心业务收入保持稳定增长，光通信行业稳定发展进一步拉动光器件市场

需求提升。

2、实验产品与研发项目进度符合预期，同时基于雄厚的核心技术资源储备，积极进行前瞻性布局。

3、核心客户合作关系稳定，并随着产品应用场景的不断丰富和落地，公司产品将覆盖更多的客户与公司。

5.2. 盈利预测

我们预计，天孚通信在 5G 技术走向商用及光通信产业发展更为快速后，营收增速和各产品毛利率都是保持比较稳健水平，稳定传统光无源器件业务及布局光有源器件将是公司未来的增长点，预计天孚通信 2019-2021 年营收分别为 5.98 亿元，7.86 亿元及 10.05 亿元，营收增速分别为 34.95%，31.47%和 27.93%。

表 7: 天孚通信未来主要产品营收预测 (百万元)

业务分类	2018	2019E	2020E	2021E
光无源器件	391.41	504.92	626.10	751.32
增速	26.47%	29.00%	24.00%	20.00%
光有源器件	44.40	82.14	143.74	229.98
增速	84.65%	85.00%	75.00%	60.00%
其他业务	7.08	10.62	15.93	23.90
增速	58.95%	50.00%	50.00%	50.00%

资料来源：Wind 及天孚通信年报等，东吴证券研究所

5.3. 估值与评级

我们认为天孚通信处于光模块上游，相对于同业更具竞争优势，业绩也将稳步持续向好：

1、无源器件解决方案以及高速光器件解决方案领先，同时产品线的丰富与扩展进一步提升产品在光模块成本中的占比，价值量提升明显。

2、相对于同行业企业，是国内领先“一体化”解决方案提供商，产品包括了从原材料到器件封装，成本更低，解决方案更专业，更具竞争优势，因此相对于同行企业天孚通信，业绩确定性更大。

3、上游产能资源稀缺，在与下游客户议价过程中更具优势。

4、目前 5G 建设加速布局，下游客户中际旭创、光迅科技等光模块需求相继释放，并且受益于 5G 承载网解决方案，光模块需求更大，因此天孚通信作为光模块上游，业绩确定性逐步显现。

我们持续看好公司光器件相关业务发展，我们预计 2019 年-2021 年的 EPS 分别为

0.89 元、1.10 元、1.44 元，对应 PE 为 41/33/25 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

表 8：天孚通信可比公司估值（时间截止至 2019.10.14）

代码	证券简称	总市值 (亿元)	流通市 值(亿 元)	市盈率 PE			EPS			市净率 PB(MRQ)
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E	
300394.SZ	天孚通信	72.93	64.43	41.30	33.43	25.40	0.89	1.10	1.44	6.75
300570.SZ	太辰光	69.02	28.77	31.81	23.57	18.29	0.94	1.27	1.64	5.58
300548.SZ	博创科技	36.03	35.74	70.20	41.04	29.20	0.62	1.05	1.48	5.90

数据来源：太辰光、博创科技取自 wind 一致预测，东吴证券研究所

6. 风险提示

1. 新产品线拓展不及预期：若公司的新产品线推进速度不及预期，或对业绩产生一定影响；
2. 光通信市场遇冷，下游厂商需求不足：若市场冷淡，下游需求不足，可能对公司的业务产生不利影响；
3. 产品线价格波动持续：若公司的产品线价格持续波动，可能会影响整体业绩；
4. 5G 产业进程推进不及预期，运营商资本开支不能及时落地，网络建设进度拖后不及预期。

天孚通信三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2018A	2019E	2020E	2021E		2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	841	882	942	1,066	营业收入	443	598	786	1,005
现金	149	88	44	38	减:营业成本	216	296	399	506
应收账款	129	175	224	286	营业税金及附加	6	8	11	14
存货	62	104	120	164	营业费用	9	12	17	21
其他流动资产	501	516	554	578	管理费用	30	80	106	127
非流动资产	354	440	546	664	财务费用	-7	1	5	9
长期股权投资	36	45	53	61	资产减值损失	2	2	2	3
固定资产	255	322	409	512	加:投资净收益	9	6	7	7
在建工程	17	22	28	31	其他收益	0	0	0	0
无形资产	41	45	50	56	营业利润	157	205	253	332
其他非流动资产	5	5	5	5	加:营业外净收支	-2	1	0	0
资产总计	1,195	1,322	1,488	1,730	利润总额	155	205	253	332
流动负债	104	125	149	172	减:所得税费用	19	28	34	44
短期借款	0	0	0	0	少数股东损益	1	1	1	1
应付账款	40	55	73	90	归属母公司净利润	136	177	218	287
其他流动负债	64	70	76	83	EBIT	151	202	251	331
非流动负债	19	19	19	19	EBITDA	179	227	285	375
长期借款	0	0	0	0					
其他非流动负债	19	19	19	19	重要财务与估值指标	2018A	2019E	2020E	2021E
负债合计	123	145	169	192	每股收益(元)	0.68	0.89	1.10	1.44
少数股东权益	1	2	3	4	每股净资产(元)	5.38	5.91	6.62	7.71
					发行在外股份(百万股)	199	199	199	199
归属母公司股东权益	1,071	1,176	1,316	1,534	ROIC(%)	12.1%	14.6%	16.3%	18.5%
负债和股东权益	1,195	1,322	1,488	1,730	ROE(%)	12.7%	15.1%	16.6%	18.7%
					毛利率(%)	51.3%	50.5%	49.2%	49.7%
					销售净利率(%)	30.6%	29.5%	27.8%	28.6%
					资产负债率(%)	10.3%	10.9%	11.3%	11.1%
					收入增长率(%)	31.0%	34.9%	31.5%	27.9%
					净利润增长率(%)	21.8%	30.3%	23.5%	31.6%
					P/E	53.81	41.30	33.43	25.40
					P/B	6.81	6.20	5.54	4.75
					EV/EBITDA	39.99	31.83	25.54	19.40

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“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客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

