

推荐（维持）

天孚通信（300394）深度报告

风险评级：中风险

踏上通信升级与光模块产业分工的新机遇

2019年11月22日

投资要点：

魏红梅

SAC 执业证书编号：

S0340513040002

电话：0769-22119410

邮箱：whm2@dgzq.com.cn

研究助理：陈伟光

SAC 执业证书编号：

S0340118060023

电话：0769-22110619

邮箱：

chenweiguang@dgzq.com.cn

研究助理：邵梓朗

SAC 执业证书编号：

S0340119090032

电话：0769-22118627

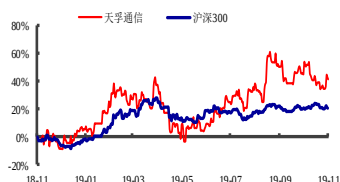
邮箱：

shaozilang@dgzq.com.cn

主要数据（截至 2019/11/21）

收盘价(元)	35.21
总市值(亿元)	70.03
总股本(百万股)	198.90
流通股本(百万股)	175.75
ROE(TTM)	15.09%
12月最高价(元)	41.30
12月最低价(元)	22.73

股价走势



资料来源：东莞证券研究所，Wind

相关报告

- **通信升级拉动光模块需求。**光通信因具有速度快的特点使其满足于现代通信的需求，光模块是保证光通信正常进行的关键一环。目前，光通信在电信市场和数据市场中广泛应用。通信从4G换代到5G，意味着通信网络需要升级，光模块升级成为重要部分，因而在基站侧需要大量高性能的光模块。与此同时，在云计算推动下IDC的建设和升级也在同步进行中，无论是数据中心内部的信息交换还是数据中心间的交流，都需要光模块的参与，随着数据量不断增大，对光模块的性能也有更高的要求。无论是电信市场还是数据市场，在大数据时代对光模块性能会有所提升，需求量也会有所放大。
- **光模块产业链分工成发展趋势。**基于成本所导致的光模块产业链分工将成为趋势，产业分工会使得各方更专注于自身所处的环节，对于产业的发展也会有一定的帮助。与此同时，这会使得原本属于产业链终端的设备制造商将部分工序交给服务提供商来进行完成。在这种趋势下，拥有上下游整合能力的公司将会受到青睐。
- **对标Fabrinet，天孚通信具独特性。**Fabrinet是全球光学产品代工龙头企业，产业和下游客户布局全球，在产品引入方面具有优势。天孚通信位于光模块上游，处于产业链中游，生产包含高附加值和低附加值产品，与此同时提供整体解决方案。公司具备垂直整合能力，通过为下游企业提供整体解决方案，具备参与到产品开发环节的能力。在产业分工的情况下，天孚通信与Fabrinet虽然定位上有所差异，但所提供的服务有相似的地方。Fabrinet在产品引入方面已能融入到客户开发的环节中，而天孚通信在逐步整合自身能力并调整定位，为下沉到客户产品开发环节做好准备。
- **天孚通信新产品助力增长。**公司于2015年下半年陆续推出OSA高速通信率光器件、带隔离器光收发组件、BARREL、MPO等系列新产品，并于2018年完成了非公开募集，增加对相关产品研发和生产的投入。随着新产品陆续投产和产能提升，公司在营收和毛利方面有望得到提升。
- **投资建议：维持推荐评级。**此次通信升级对光模块需求量大且确定性较高，对光模块全产业链都将会有刺激作用。与此同时，光模块产业分工成为趋势，在产业分工的情况下，具有垂直整合能力的公司受益。公司处于光模块上游，从上市之初只生产三大产品到如今十大产品线和七大技术平台，可提供高端无源器件整体方案和高速光器件封装OEM。公司新产品在逐步放量的过程中并在成本控制上具有一定优势，保持较高的毛利率。因此，维持推荐评级。预计公司2019年-2021年EPS值分别为0.88元、1.13元、1.43元，对应PE值为40倍、31倍、25倍。
- **风险提示：**5G建设不及预期；IDC推广不及预期；产品销售不及预期；新产能落地不及预期；国家政策改变等。

目 录

1. 从光无源组件生产商到平台提供商的华丽升级	4
1.1 从光无源组件起家，产业研发取得成果	4
1.2 从产品生产到方案提供，业务范围在拓展	6
2. 通信产业升级，细分市场带动光模块需求增加	7
2.1 光模块是光通信网路中不可或缺的一环	7
2.2 大数据时代，光模块需求量在攀升	9
2.3 工欲善其事必先利其器，光通信设备技术升级势在必行	13
2.4 产业链分工将成为趋势	14
3. 光无源器件出众，代工产业初起步	14
3.1 对标 Fabrinet，找寻发展路径	14
3.2 天孚通信业务稳步推进，产业逐步扩大	16
4. 营收质量良好，未来收益可期	17
5. 投资建议	20
6. 风险提示	20

插图目录

图 1：天孚通信十大产品线	5
图 2：2015-2018 年光无源和光有源器件	5
图 3：2016-2018 年光无源和光有源器件营收	5
图 4：天孚通信七大方案	6
图 5：天孚通信企业布局图	7
图 6：中国大陆和海外市场营收（单位：亿元）	7
图 7：中国大陆和海外市场营收占比	7
图 8：光模块剖析图	8
图 9：光器件产业链	8
图 10：光模块成本构成	9
图 11：光器件元件成本构成	9
图 12：4G 与 5G 通信区别	10
图 13：中国 2019-2025 年 5G 宏基站建设预测	10
图 14：中国 2019-2025 年 5G 小基站建设预测	10
图 15：中国 5G 光模块市场规模估算（单位：亿元）	11
图 16：全球云计算市场规模及增速（单位：亿美元）	12
图 17：全球数据中心数量（单位：万个）和机架数量（万架）	12
图 18：数据中心光模块应用场景	13
图 19：Fabrinet 2013-2019 营收及其占比（单位：亿美元）	15
图 20：天孚通信 2014 年至 2019 年前三季度营收及增长率	18
图 21：公司归母净利润情况	18
图 22：公司扣非后归母净利润情况	18
图 23：存货周转天数及应付账款周转天数	19
图 24：存货周转率及应收账款周转率	19
图 25：营业利润及净现比	19
图 26：经营性收入及收现比	19
图 27：天孚通信及行业平均营业利润率	19
图 28：产品毛利率	19

表格目录

表 1：天孚通信主营业务发展情况	4
表 2：公司盈利预测简表（截至 2019/11/21）	21

1. 从光无源组件生产商到平台提供商的华丽升级

1.1 从光无源组件起家，产业研发取得成果

苏州天孚光通信股份有限公司成立于 2005 年 7 月，并于 2015 年在创业板上市。随着公司的不断发展，产业的整合和升级，现主营业务包括光通信领域光器件的研发设计、高精制造和销售业务，高速光器件封装 ODM/OEM 业务等。

定位清晰，战略定位于光通信领域先进光电子制造服务。上市早期，由于产品较少，公司发展出现了瓶颈，但凭借着质量过硬和新产品开发、量产，逐步赢得客户信任，打开市场。从上市至今四年的时间里，公司在不断开拓光无源器件的产品同时，也在发展产品上游产业，发力于开拓市场与控制成本，有效的提高公司的天花板。目前，公司专注于光器件环节，对于上游光芯片和下游光模块均明确不参与。公司依托产业链垂直一体化整合能力，以“高端无源器件整体方案”和“高速光器件封装 OEM”两大业务板块为基础，战略定位于光通信领域先进光电子制造服务（OMS）。

表 1：天孚通信主营业务发展情况

时间	主营业务发展情况
2005	天孚有限设立，高品质陶瓷套管生产技术进入研制阶段
2006	陶瓷套管批量生产，建立光纤适配器生产线
2007	不断改进工艺，新型环保高精度氧化锆陶瓷套管获高新技术产品认定
2008	开发光收发接口组件生产技术，进入小批量生产阶段
2009	持续改进工艺，着手研发金属零件的生产技术
2010	建立高精密 CNC 生产线，逐步量产光收发接口组件所需的金属零件
2011	建立注塑生产线，自行生产光纤适配器所需的塑料零件
2012	研制新型光收发接口组件，成功开发用于 GPON 的尾纤式组件
2013	建立模具设计加工中心，自行开发注塑生产所需的模具
2015	推出 OSA 高速率光器件、带隔离器光收发组件、BARREL 三个系列新产品
2016	推出 MPO 系列新产品
2017	通过 ISO14001 和 OHSAS18001 管理体系认证
2018	100G TOSA&BOSA OEM 项目实现量产
	光纤透镜、隔离器、线缆连接器产品通过客户审核，转批量生产
	AWG 产品线通过资源整合，提供主流的 AWG 无源解决方案 BOX 封装产品线进入多客户样品验证阶段
2019	400G 光模块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

资料来源：公司公告、公司官网、东莞证券研究所

产品线丰富，应用范围广泛。公司从成立到上市初期，是一家传统光无源组件厂商，主要产品为陶瓷套管、光纤适配器和光收发口组件。在上市之后，公司积极布局光器件产业。目前，公司产品线除上市时所涉及三款产品外，还可生产 OSA ODM 高速率光器件、光隔离器、MPO 高密度线缆连接器、光纤透镜阵列 (LENS ARRAY)、光学镀膜、插芯和 Mux/Demux 耦合。公司所制造的光无源器件广泛应用于光纤配线架、光纤交接箱、光纤分路器、光纤交换机、光纤收发模块、光端机等发模块、光端机等光器件和光通信设备中，为光通信搭建光通道，广泛应用于电信通信、数据通信、物联网等领域。

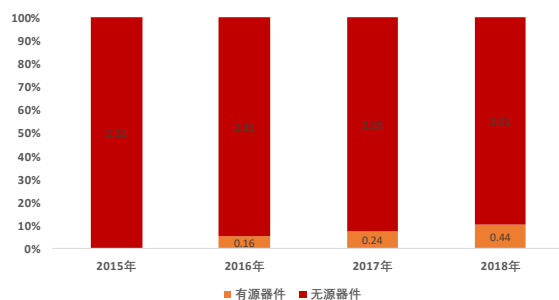
图 1：天孚通信十大产品线



资料来源：苏州市光电缆业商会，东莞证券研究所

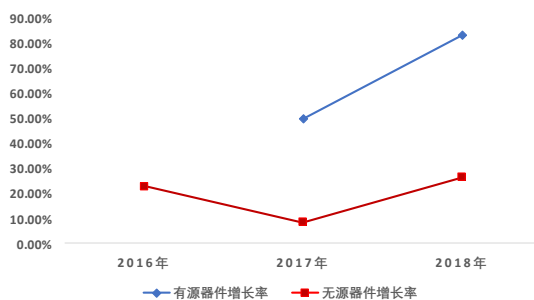
光无源器件具有一定市场占有率，光有源器件营收增长快。2012-2014 的陶瓷套管在全球市场的占有率分别是 7.73%、6.87%和 5.81%，光纤适配器在全球市场的占有率分别达到 1.98%、1.22%和 1.55%，光收发接口组件在全球市场的占有率分别达到 10.81%、8.96%和 10.84%。从上市至今，除 2017 年受行业环境影响较大的情况下，公司在光无源器件营收上增速下降外，其余时间均保持较高速的增长，与此同时，公司在光有源器件营收上逐步提高，从 2016 到 2018 年年复合增长率为 65.79%。公司于 2018 年完成定增项目募集，有源器件产能将有望进一步提升。

图 2：2015-2018 年光无源和光有源器件营收（单位：亿元）



数据来源：Wind，东莞证券研究所

图 3：2016-2018 年光无源和光有源器件营收同比增长



数据来源：Wind，东莞证券研究所

1.2 从产品生产到方案提供，业务范围在拓展

业务范围在不断扩大。在无源器件业务逐步打开市场的同时，公司开始涉足光有源市场，并推出光收发模块（OSA）代工业务。公司在光通信整体解决方案的业务上也进入到快车道，目前已经形成七大解决方案，其中高速率同轴器件封装解决方案和高速率 BOX 器件封装解决方案已为客户提供服务。

图 4：天孚通信七大方案



资料来源：苏州市光电缆业商会，东莞证券研究所

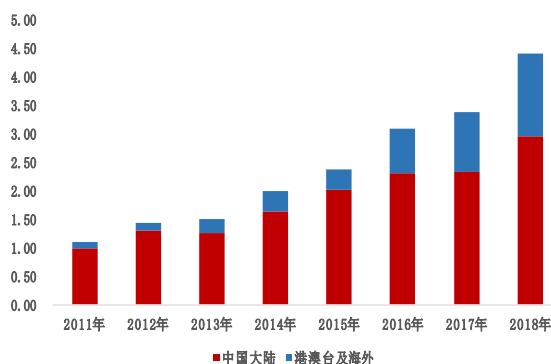
积极布局海外市场，海外营收份额逐步提升。凭借对产品质量执着的追求，公司在与国内大厂商如华为、中兴等具有合作关系外，与国外一流厂商也建立起长期供货的关系。2011 年-2018 年，公司海外营收占比在逐步提升，从 2011 年 10.09% 上升至 2018 年 33.26%，海外市场收入在稳步提升。此外，公司参股或全资子公司继续在国内积极布局。其中美国子公司于 2018 年 9 月成立，其成立目的是为了扩大公司在美国市场的销售，目前处于初期运营阶段。公司董事会于 2019 年八月审议并通过对美国全资子公司进行增资的议案。目标是加速海外布局，为公司海外营收注入新的活力。

图 5：天孚通信企业布局图



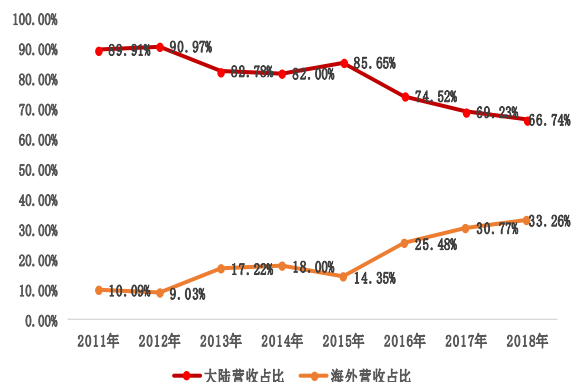
资料来源：苏州市光电缆业商会，东莞证券研究所

图 6：中国大陆和海外市场营收（单位：亿元）



数据来源：Wind，东莞证券研究所

图 7：中国大陆和海外市场营收占比



数据来源：Wind，东莞证券研究所

2. 通信产业升级，细分市场带动光模块需求增加

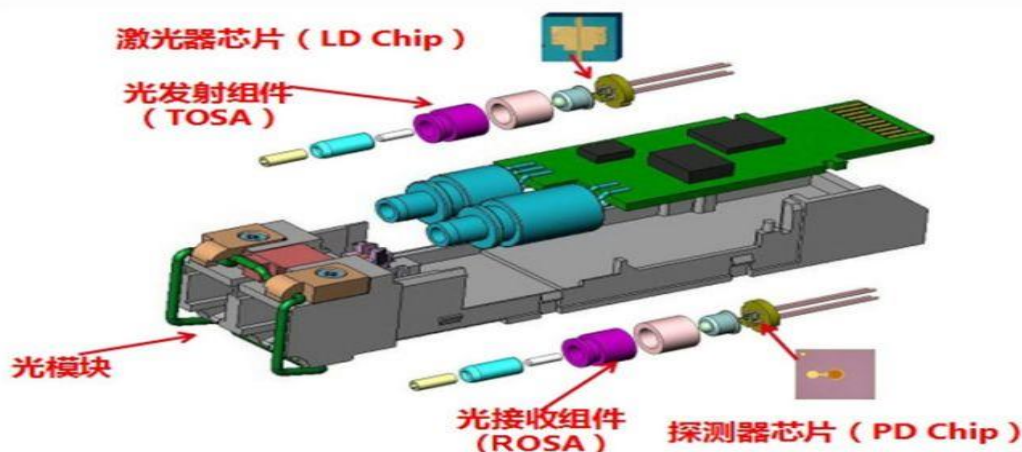
2.1 光模块是光通信网路中不可或缺的一环

光通信成为通信网络构建的主流选择。光通信因具有速度快的特点使其满足于现代通信的需求，在网络构建的选择上也成为了主流。在光通信中，信号是以光的形式在网络内进行传播，但使用信号的终端却以电作为信息传递的媒介。为实现两种信号的转换，打通整个网络咽喉，光模块是实现这一功能的关键部件。

光模块的本质是实现光电信号转换。光模块是起到光电转换作用的一种连接模块，包含两个端口即发送端和接收端。其中发送端把电信号转换成光信号，通过光纤传送后，接收端再把光信号转换成电信号。模块由光电子器件、功能电路和光接口等组成，光电子器件包括发射和接收两部分。光模块依据所使用的场景不同，分为点对点(P2P)光模块

和点对多点 (P2MP) 光模块。传统光模块是点对点的代表，模块成对使用，并使用一根或两根光纤进行传输，传输距离较远，主要用于通讯网络的骨干网。PON 光模块则是点对多点的代表，其最大的特点是可以不成对使用，但其传输距离较短约为 20KM 左右，主要应用于通讯网络的接入网。

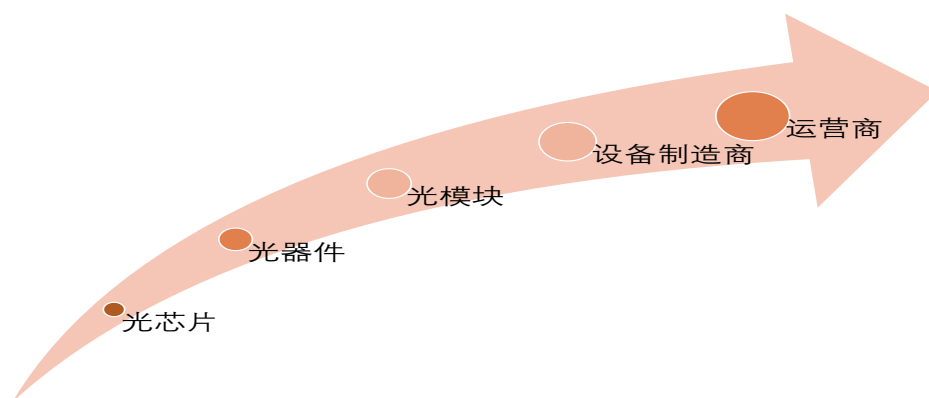
图 8：光模块剖析图



资料来源：《5G 承载光模块白皮书》，东莞证券研究所

光模块需求源于通信市场。光通信技术与上一代技术相比，具有传输容量大、距离远和速度快的特点，因而在通信市场上应用较为广泛。光模块作为整个网络的信息收发机，其性能对整个通信网络的效率有着深远的影响。光模块产业链始于光芯片，下游为光通信设备，最终落脚于电信市场和数据通信市场。通信技术的换代及数据中心的扩张将会带来光模块需求的上升。

图 9：光器件产业链

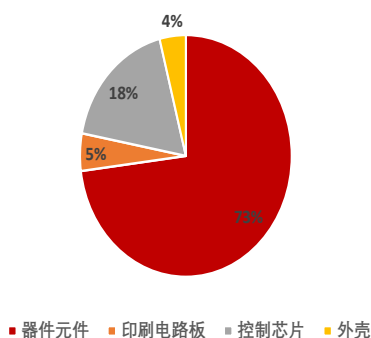


资料来源：互联网公开资料，东莞证券研究所

基本器件成本占比高。根据是否需要外加能源驱动，光器件可分为光有源器件和光无源器件两种。光无源器件，其作用是实现光信号的传输；光有源器件用于实现信号放大、变换等。光器件中最重要的是光芯片，而最基础则为光组件。光组件包括陶瓷套管、陶瓷插芯、光纤适配器和光收发组件。在成本上，这两个器件占光模块总成本比重较大。对于光芯片而言，高端的芯片目前我国还较为依赖于进口，国产替代只在低端产品上得以实现。由于我国企业在海外并购先进制造企业和自主产品研发取得突破，国内企业已

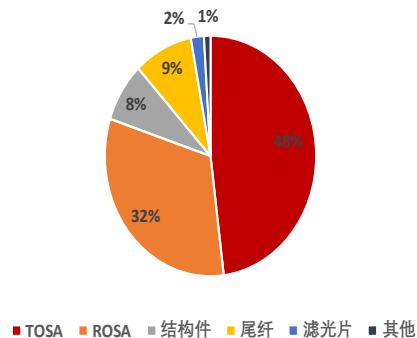
掌握部分先进光组件生产技术，在光组件方面可实现国产替代。

图 10：光模块成本构成



数据来源：OFWeek，东莞证券研究所

图 11：光器件元件成本构成



数据来源：OFWeek，东莞证券研究所

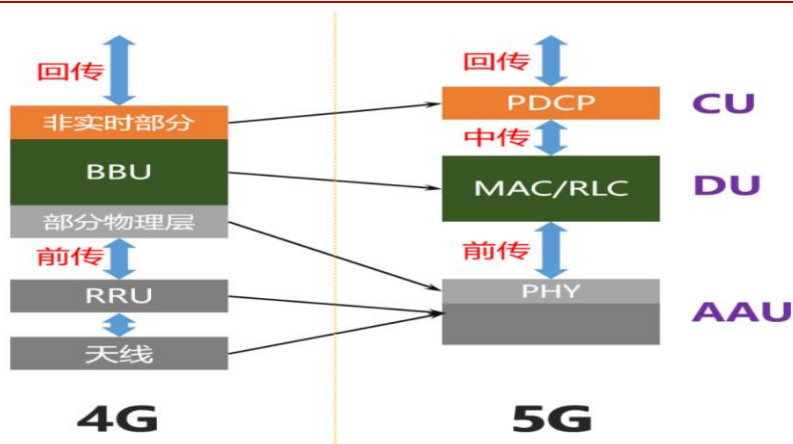
2.2 大数据时代，光模块需求量在攀升

2.2.1 电信光模块：5G 通信推动移动网络升级

通信技术换代带动建设潮。今年 6 月 6 日，工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照，标志着我国 5G 商用迈入新台阶。根据规划，三大运营商采用不同的频段，中国电信：3.4GHz-3.5GHz 的 100MHz；中国联通：3.5GHz-3.6GHz 的 100MHz；中国移动：2515MHz-2675MHz 的 160MHz 和 4.8GHz-4.9GHz 的 100MHz。由 $c = \lambda v$ 可知，在电磁波传播速度一定的前提下，电波频率越高，波长越小。5G 时代通过增加电磁波频率来增加信道容量，提高信息传递效率，但波长降低增加了传输过程中的信号损耗，需建设更多基站来满足覆盖要求。因而，5G 将采用“宏站+小站”组网覆盖模式。在 5G 提高上网体验的同时，流量和数据将会爆发，对基站设备的要求会更高，对于旧设备需要升级换代。与此同时，5G 通信的特点也需要建设更密集基站来对通信网络的支持。

4G 换 5G，基站设备布局在革新。与 4G 相比较，5G 通信基站的设备布局出现了变化，BBU 被拆分为 CU 和 DU。原 BBU 的非实时部分将分割出来，重新定义为 CU，负责处理非实时协议和服务。BBU 的部分物理层处理功能与原 RRU 及无源天线合并为 AAU。4G 时代只需要处理前传和回传，而新一代技术增加了中传，对于数据的传输又提出了新的要求。通信技术的换代，必定会拉动基站侧的升级换代。

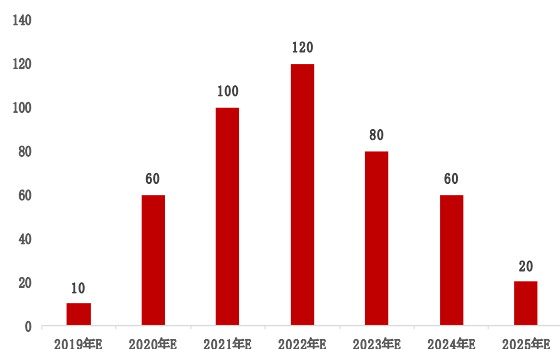
图 12：4G 与 5G 通信区别



资料来源：互联网公开资料，东莞证券研究所

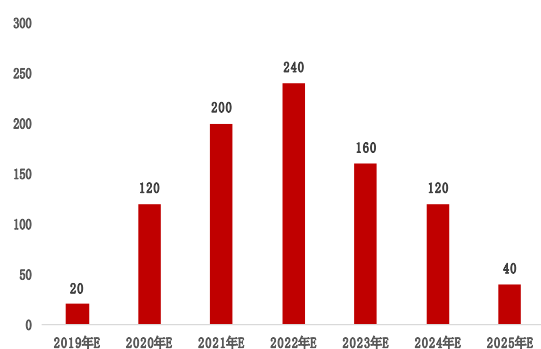
承载网升级拉动光模块增长。所谓前传，中传和回传的概念即属于承载网，而承载网是基础资源，需要大量的投入来达到通讯的要求。对于光模块的需求，在 5G 组网中有存量升级需求，也存在因通信构架改变而产生的增量部分。5G 前传面临着光纤资源短缺的挑战，5G 初期采用低频组网，3G/4G/5G 共站所需光纤资源累加，5G 成熟期采用高频组网或低频增点，需要增加更多的光纤资源。针对这一挑战，WDM 技术是解决前传问题的有效技术手段。对于中/回传承载网，OTN 具有天然大带宽、硬管道，同时兼具光层一跳直达及 OTN 时延优化演进能力，以及丰富的管理和运维机制，端到端的 OTN 组网具有最强的竞争优势。从 5G 网络构架来看，对于 4G 时代已存在的前传和回传部分，光纤资源的限制和通信技术的革新需要对相应位置的光模块进行升级，而对于 BBU 分拆所产生的中传部分则是光模块增量部分。与 4G 时代相比，5G 网络对光模块的性能要求更高，承载网的升级将会加大对光模块升级的需求。

图 13：中国 2019-2025 年 5G 宏基站建设预测



数据来源：中国产业信息网，东莞证券研究所

图 14：中国 2019-2025 年 5G 小基站建设预测

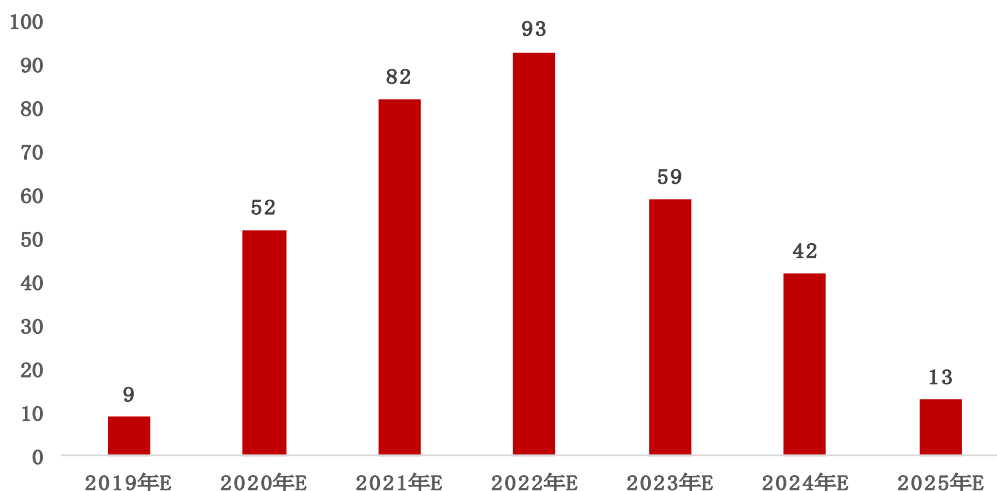


数据来源：中国产业信息网，东莞证券研究所

5G 基站建设发力，光模块需求将放量。目前，中国联通和中国电信已达成共同组网的协议，双方将分地区进行 5G 网络的建设，这将加快双方 5G 商用组网速度。据工信部统计截止到 2017 年底，全国 4G 基站数量为 389 万个，若考虑连续覆盖 5G 的密度为 4G 设备的 1.5 倍，5G 全国共需要基站数量约为 500 万。考虑到频谱、覆盖范围、成本等综合考量，假设 5G 的基站数量是 4G 的 1.4 倍达到 450 万个（不考虑小基站），小基站数量为宏基站数量的 1.5-2 倍，达 675-900 万个。中国移动研究院在近日举行的一场研讨会上

发布 5G 前传 Open-WDM/MWDM 方案，在其 5G 基站前传中将使用到 12 个光模块，与原有方案相比，光模块数量增加了 100%。各公司组网方式会有所不同，所用到光模块也有所差异，但有基站数量的保证，光模块的市场将得到进一步的打开。

图 15：中国 5G 光模块市场规模估算（单位：亿元）

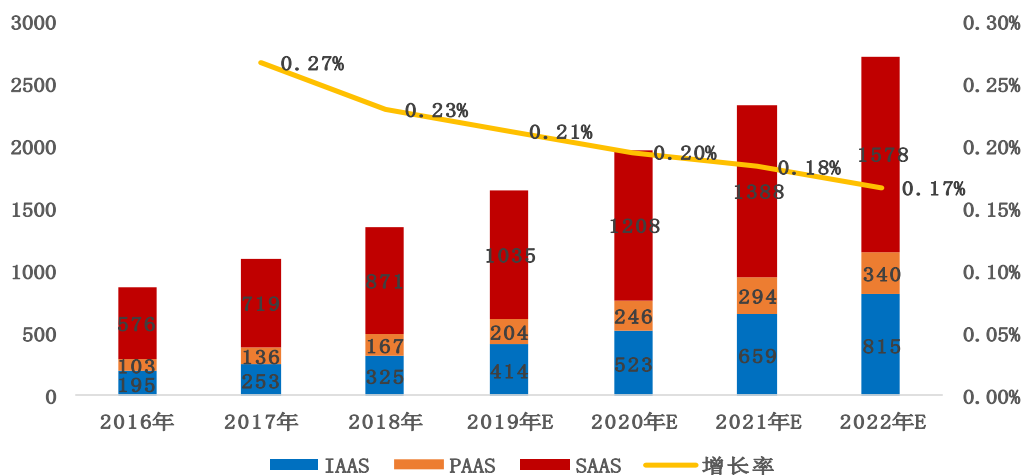


资料来源：中国产业信息网，东莞证券研究所

2.2.2 数字通讯光模块：云计算引领互联网数据中心建设

大数据时代催生云计算。通信技术的日益进步，信息消费习惯不断升级，数据的体量快速扩大，大数据由此产生。在互联网时代，数据即代表着财富。但大数据分析需要大容量的存储能力与高性能的计算能力支撑，若企业依靠自身力量对数据进行处理和分析，种种客观因素将导致成本增加，对于企业而言可能得不偿失。云计算正是在这样的需求背景下被催生出来的一种基础架构和商业模式。NIST 将云计算定义为一种按使用量付费的收费模式，这种模式能够提供可用、便捷、按需使用的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。云计算包括 IaaS、Paas、Saas 三个层面，其侧重点会有所不同。在大数据时代，云计算的优势会凸显，市场也将会保持高速增长。

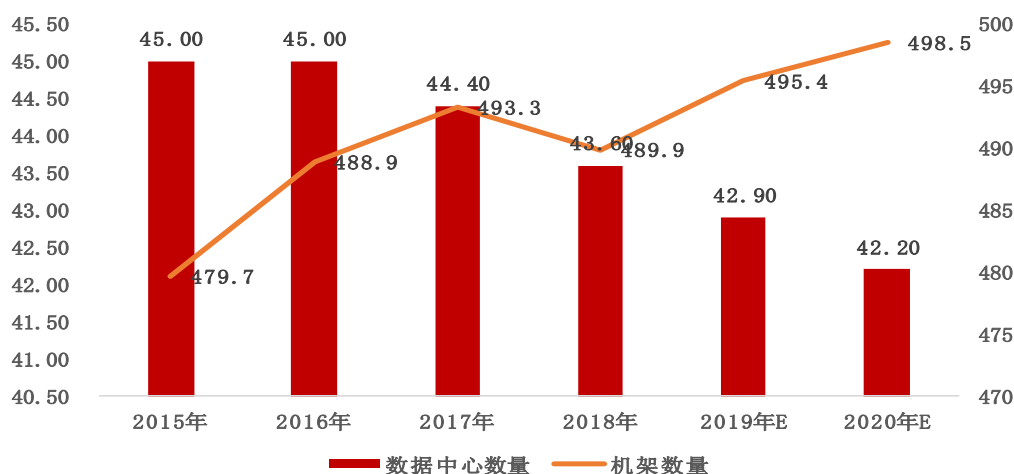
图 16: 全球云计算市场规模及增速(单位: 亿美元)



资料来源: 云计算白皮书, 东莞证券研究所

云计算产业发展带动 IDC 发展。IDC (Internet Data Center) 即互联网数据中心, 借助互联网通信网络及带宽资源等支持建立专业化电信级机房, 为客户提供服务器托管、租用等一系列业务。IDC 在一定程度上是企业分工更加精细化的产物, 企业将数据存储到数据中心, 数据中心提供设备和服务, 为客户提供比本地存储更安全、更便捷的服务。数据是基于互联网进行访问和传输, 即数据中心只需要建立在通信线路、带宽资源等信息化建设较为成熟的地区即可。随着云计算产业的发展和国家政策的支持, IDC 产业将会有较为确定的增长。

图 17: 全球数据中心数量(单位: 万个)和机架数量(万架)

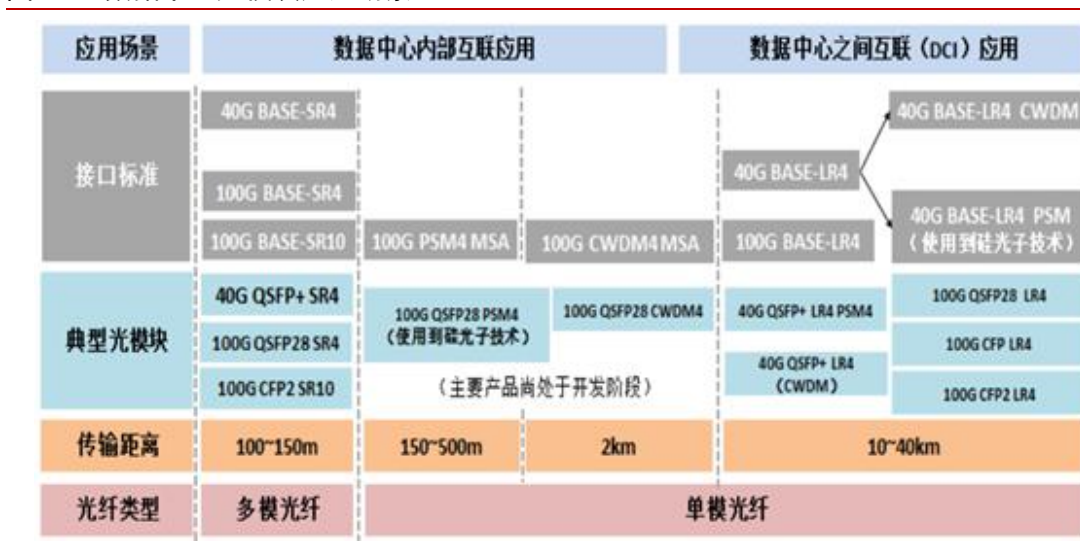


资料来源: 数据中心白皮书, 东莞证券研究所

光模块在数据中心中处于关键地位。数据中心中数据互联互通赖于光通信, 而光通信网络中光模块是必不可少的。光模块在数据中心中的应用场景可以分为两类, 一类是用于实现数据中心的内部互联, 另一类是用来实现数据中心之间的互联 (DCI)。目前, 数据中心机柜排列方式为三层架构或叶脊架构。在机柜数相同情况下, 在光模块使用量上三层架构会多于叶脊架构, 但叶脊架构的排列方式会增加对高速率光模块的需求。正因为排列方式的差异导致网络效率不同, 叶脊架构会比三层架构更高效。无论是哪种排列方式, 光模块都是不可或缺的一环。数据中心之间的光通信更离不开光模块。新发展趋

势下，现有数据中心所使用的低速光模块将会逐步升级，而新建部分将采用性能更佳的光模块，数据中心对于光模块的需求已逐渐成为驱动光模块市场发展的重要动力。

图 18：数据中心光模块应用场景



资料来源：中国产业信息网，东莞证券研究所

2.3 工欲善其事必先利其器，光通信设备技术升级势在必行

电信市场和数据通信市场对光模块的性能要求不尽相同。电信光模块和数字通信光模块对应于不同的应用场景，因而在工艺和性能上有所差异，但对提升光模块性能是两种光模块厂商一致的追求。对于电信网络而言，随着 5G 的逐步落地前传光模块主要包括 25Gb/s 和 100Gb/s 两大速率类型，支持数百米到 20 公里的典型传输距离，中、回传光模块主要包括 25Gb/s、50Gb/s、100Gb/s、200Gb/s、400Gb/s 等多种速率，典型传输距离从几公里到数百公里。对于数据通信而言，在人工智能、物联网产业飞速发展时期，数据已经大量爆发，数据中心的性能也需要跟随着数据量的增大而升级，光模块速率将从 100G 逐步向 200G/400G 升级。

5G 多个应用场景落地，光模块性能提升刻不容缓。5G 通信与 4G 通信相比较，其具有更快的用户体验速率，更低的时延，和更高的设备连接密度的特点。5G 三大应用场景为增强移动带宽(eMBB)、高可靠低延时连接(uRLLC)、海量物联(mMTC)。5G 场景落地需要移动网络中光模块性能有大幅度的提升。25G BiDi 光模块、50G 脉幅调制(PAM4)光模块、低成本相干 100G 光模块是 5G 前传/中传/回传网络对光模块需求的几个典型代表。以 AAU 与 DU 之间的前传为例，在 4G 时代，单模 10G Duplex 即可满足通信需求。但在 5G 网络时代，虽然前传网络依然以光纤直驱为主，但下载速度将是 4G 的 10 倍以上，因而需要 25G BiDi 光模块。两种光模块不单在传输速率上有区别，在光信号的传输上也有明显的差异，5G 时代所采用的 BiDi 光模块在一根光纤里可以同时传输收发两个方向的光信号。光模块升级将提升光通信网络的效率及用户的体验，随着更多应用的上线，将进一步推动应用端光模块产品的升级。

好马配好鞍，配套光设备升级同步进行。从 2013 年起国家所推广的光纤入户，到如今的 5G 通信网络建设和数据中心爆发，光通信已经成为网络构建的主流载体。在光通信

组网中，除了光模块，光无源器件也是其中的一部分。随着光模块性能的提升，相关光无源器件也需要同步升级以适应通信需求。以数据中心中光纤连接器为例，以前采用的多芯连接器 MTP/MP0 为 8/12/24 芯。随着数据的爆发，数据中心采用的光模块逐步升级，现 MP0 升级为 24/32 芯，在性能上有了提升。除此之外，光通道上的光器件和光通信设备也需要随着网络性能的提升而升级，拥有高端产品研发和生产能力的公司将更能把握住市场的先机。

2.4 产业链分工将成为趋势

产业发展需求更明确的分工。随着光通信的不断推广，通信升级将会推动光模块和器件的升级。行业在享受需求量提升所带来的红利同时，新技术所带来的产业变革和单价不断下降都会使企业面临更严峻的生存考验。企业若全产业覆盖将面临产业升级的压力，以及产业升级所带来的成本上升。从目前产业发展趋势来看，光模块厂商面对多种的封装工艺，在光模块价格每年都在下降的情况下，已经很难大规模投入各种封装工艺中。在成本和行业革新的压力下，终端厂商已经从购买器件自主组装的 IDM 模式向垂直化分工模式转变。上游光芯片厂商专注芯片的速率和性能升级、光模块厂商专注设计和封测方案、中间的代工厂则专注于生产的质量和成本的控制。对于光模块中光器件封装市场，具有无源器件研发生产、光器件封装技术的企业能更好的承接代工业务，获取产业中高附加值的收益。

总结：从通信网络和数据中心发展看光模块的需求量。随着全国各城市 5G 规划逐步出台和基站建设投入的不断增加，电信光模块的需求将不断增大。与此同时，IDC 建设的推进也将增加数字通信光模块的需求。**光模块需求的放大将会带动全产业链的联动。****从数据爆发看光模块升级的必要性。**无论是 5G 应用的落地，还是云计算的大规模应用，数据数量和种类的增加都会对传输网络提出更高的要求。大数据时代，通信行业所面临的问题是：数据量变大的情况下，如何能快速的对数据进行传输和访问。在客观条件特别是光纤资源的限制下，提高传输网络的效率是解决方案之一，而效率的提升依赖于光模块性能的提升。因而，光模块的升级是势在必行。**从光模块产业链分工看产业发展趋势。**基于成本所导致的光模块产业链分工将成为趋势，产业分工会使得各方更专注于自身所处的环节，对于产业的发展也会有一定的帮助。与此同时，这会使得原本属于产业链终端的设备制造商将部分工序交给服务提供商来进行完成。在这种趋势下，拥有上下游整合能力的公司将会受到青睐。

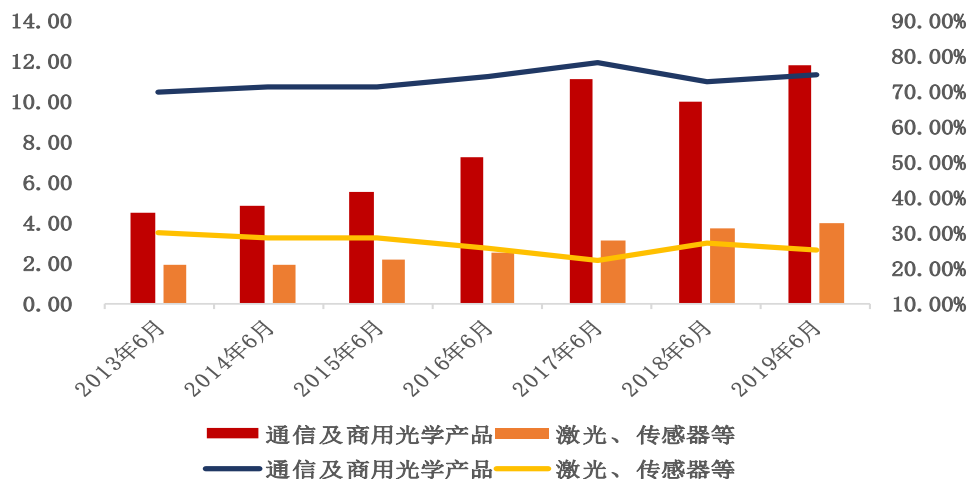
3. 光无源器件出众，代工产业初起步

3.1 对标 Fabrinet，找寻发展路径

Fabrinet 是一家成立于 1999 年 8 月，总部位于泰国的电子制造服务提供商，现拥有 17 家全资子公司，雇员达 11670 人。主营业务是为制造光通信组件、模块与子系统、工业激光器、医疗设备和传感器的原始设备制造商（OEM）提供光学包装和精密光学、机电和电子制造服务。其提供的产品包括光通信元件、工业激光器、汽车零部件、光学传感

器、定制光学和无源器件等。公司于 2010 年在美国纽约证券交易所年发布首次公开募股。2019 财年，公司营收已超 15 亿美金，其中光学产品收入约 12 亿美元，是全球光行业代工龙头企业。

图 19：Fabrinet 2013-2019 营收及其占比（单位：亿美元）



资料来源：东方财富，东莞证券研究所

代工业务服务于产品定制化。Fabrinet 起家于光无源器件，逐步发展成为光学产品代工服务提供商。在 Fabrinet 所提供的代工服务中，被称为“低产量、高混合”的产品最具特色。在生产厂区内，Fabrinet 能为其生产的产品提供独立的生产区域，这些产品大多数需要较高的制作工艺且工序较为繁琐。而这类生产被定义为“工厂内工厂”。Fabrinet 在材料科学和物理学方面有着深厚知识的专业工艺，其所具备的定制光学器件和玻璃的垂直集成能力，在制造上将能使其更好的服务于客户。对于需要大批量生产的产品上，Fabrinet 同样具备生产能力。在代工的过程中，Fabrine 下沉到产品设计和优化环节中，能更好的帮助客户提升产品竞争力。

建立新产品引进（NPI）中心，加快产品落地。Fabrinet 在美国硅谷已建立 NPI 中心，2018 年对以色列 NPI 中心的建设也开始布局，NPI 中心是公司在关注新一代业务所迈出的重要一步。NPI 中心有助于加速客户的新产品导入，在中心内配备与生产基地相同的基础设备，并提供表面贴装及光学封装技术支持，在完成试制后将产品生产过程导入到成本较低的地区进行批量生产，实现低成本制造无缝接入。

布局全球，客户集中度高。Fabrinet 在亚太市场和北美市场取得一定成功后，于 2016 年通过并购进入到欧洲市场。现公司的工厂主要分布在泰国、中国、美国、英国等地。Fabrinet 选择以代工配套解决方案的路线扩大销售规模，提供包括工艺设计、工程、供应链管理、制造、先进封装、集成、总装和试验的整个制造过程。Fabrinet 作为光行业代工龙头，客户遍布全球。从地域分布来看，北美市场仍然是对收入贡献最大的市场，从 2017 财年到 2019 财年占比为 46.6%、46.9%和 47.7%，所占比重有上升的趋势。从客户来看，包括 Finisar、II-VI、Oclaro、Lumentum 等。头部客户占营收比集中效应愈发明显，在 2019 财年 Lumentum 为公司贡献了 20%的收入。

总结：Fabrinet 主营业务是代工，现已从光学产品发展到其他行业，但以光学产品为主。

公司具备一定的规模效应，在技术落地方面具有一定的优势，公司在美国和以色列布局 NPI 中心，对新产品的引进和生产定型具有促进作用。在光学产品营销方面，公司下游主要客户是全球光通信终端行业中的佼佼者，且下游公司对公司的营收贡献头部效应在逐步显现。从生产布局来看，公司以低成本为目的，立足点于泰国，在中国等国家建立生产基地，在不同需要下实现调配生产力。从 Fabrinet 的发展历程来看，在产业分工情况下，代工厂参与到客户产品的研发将对新产品的引入和生产落地有一定的帮助作用。

3.2 天孚通信业务稳步推进，产业逐步扩大

从无源器件产品到无源系列解决方案, 公司处于光模块产业链中游。与上市之初相比，公司在光无源器件上工艺得到提升且发展出多款产品，并依靠自身无源器件优势，涉足光收发模块代工业务。在产品研发上加大投入，公司不断开发出光模块所需的高附加值无源器件，并逐步形成高端无源器件整体解决方案。新产品在实现送样后，在新产能逐步释放的情况下，出货量在稳步提升。无源器件与光收发模块都为光模块上游产品，公司致力于为光模块提供配套产品，业务定位于光模块产业链中游。公司具备生产能力的产品在光模块总成本中所占比例较高，在光模块量提升的带动下，相关器件的营收有望提升。

光无源解决方案助力封装布局。在光通信中，如何扩大光纤通信容量是一个重要的课题，光模块波分复用技术（WDM）是解决方式之一。光收发组件的封装是光模块封装中至关重要的一环，为了提高收发模块中光通信容量等性能，在组件中加入了波分复用器（MUX）和波分解复用器（DEMUX）等无源器件。在组件中加入光无源器件在提高组件性能的同时，使得收发组件的封装难度也随之加大，用于 MUX 和 DEMUX 封装的 AWG 技术逐渐成为主流。在 AWG WDM 领域，公司于 2018 年取得重要进展，并于同年完成非公开募集净资金 1.83 亿元，增加扩展了 AWG 等封装平台布局，其中 AWG 产品线目前已经进入批量交付阶段，产品良率效率处于行业领先水平。未来随着 CWDM 光模块在数据中心、5G 等场景的大量应用，AWG 无源器件需求将进一步爆发。

产品及定位满足代工条件，代工稳步推进。帮助厂商降低产品成本是代工厂赖以生存之道，代工是一个进入门槛低但盈利门槛高的行业，代工厂需要对自身成本进行严格的控制以达到盈利的目的。天孚通信以“高端无源器件整体方案”和“高速光器件封装 OEM”两大业务板块为基础，战略定位于光通信领域先进光电子制造服务（OMS）。由于公司已涉足部分光器件上游产品，使得光器件原料在成本上具有一定优势。依赖于光无源器件所取得的成就和有源器件的尝试，现所能提供的七大解决方案为其代工提供了基础。随着光模块的性能不断提高，其中光无源器件的封装难度在不断加大。在产业分工不断明确的大环境下，具备封装技术的企业将能获得光模块厂商外包业务。

垂直整合能力是有力的竞争力。无源器件商作为光模块产业链的配套环节，由于仅提供单一产品或者解决部分问题，缺乏对光模块具体方案的深刻认知，甚至无法挖掘客户真正的痛点。而光无源器件垂直整合方案具有极强的垂直整合能力，一方面有效缩短光模块中无源产品研发周期，助力光模块新产品抢占市场先机；另一方面，为客户提供包括

无源器件光路仿真的“一站式”服务，大幅降低客户沟通成本、缩短研发周期、提升一次送样成功率，实现公司与客户互利双赢。天孚所提供的解决方案能使其能参与到客户的产品研发和制造环节，竞争力会得到进一步的提升。

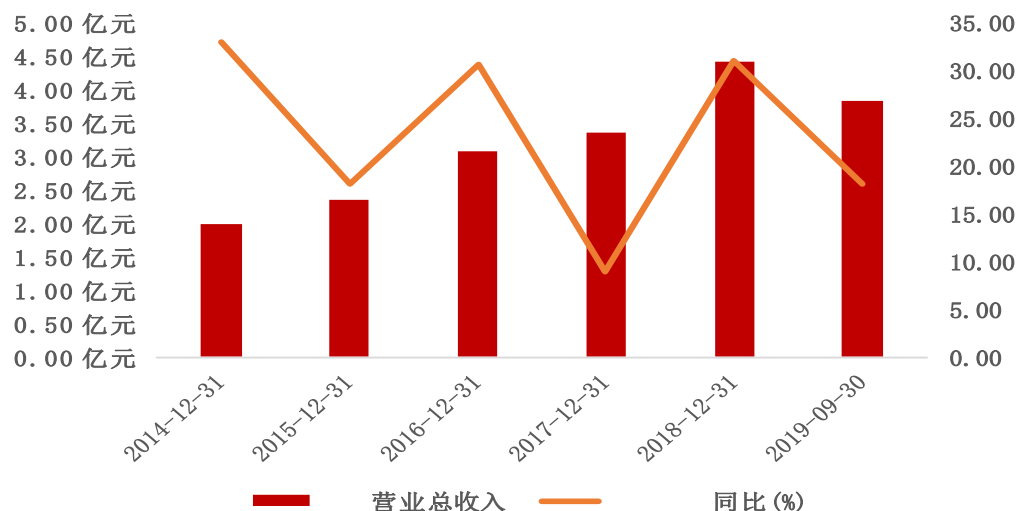
与 Fabrinet 差距客观存在，追赶与创新同行。目前天孚通信提供的高端无源器件整体方案和高速光器件封装都处于起步阶段，而 Fabrinet 在光器件代工这一行业已经深耕多年。无论是从营收规模，还是从员工数量，规模是天孚通信和 Fabrinet 之间最大的差别。规模效应在 Fabrinet 身上已有所显现，但对于天孚通信而言，达到规模效应还需要一段时间的发展。Fabrinet 还依靠在光器件代工所树立的质量标杆，正向光器件以外的行业代工发展。虽然天孚通信可以提供代工的服务，但其定位和运营模式和代工厂商还是有所不同。天孚通信目标定位为光通信领域先进光电子制造服务，是以高端无源器件整体方案提供和高速光器件封装 OEM 为基础。与传统代工厂只提供相关器件制造服务有所不同，其一站式解决方案的实施能提高客户粘性，在达到规模效应的情况下对价格的控制能力也有所提升。

总结：公司位于光模块上游，处于产业链中游，生产包含高附加值和低附加值产品，与此同时提供整体解决方案。公司具备垂直整合能力，通过为下游企业提供整体解决方案，具备参与到产品开发环节的能力。在产业分工的情况下，天孚通信与 Fabrinet 虽然定位上有所差异，但所提供的服务有相似的地方。Fabrinet 在产品引入方面已能融入到客户开发的环节中，而天孚通信在逐步整合自身能力并调整定位，为下沉到客户产品开发环节做好准备。

4. 营收质量良好，未来收益可期

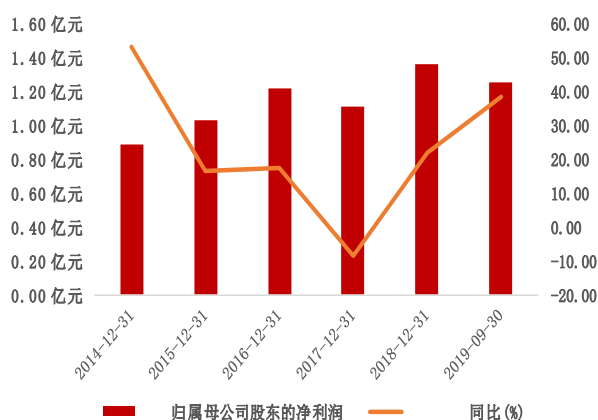
营收逐年增加，增长率重回高位。公司上市以来，在新产品的研发和量产上有较好的成绩，营收在逐年增加。在 2017 年行业不景气的影响下，当年营收增长有所放缓，而 2018 年增速则重回高位。公司归母净利润和扣非后归母净利润表现与营收相似。公司所发布的 2019 年中报显示，2019 年前三季度营收为 3.84 亿元，同比增长 18.18%，归母净利润为 1.26 亿元，同比增长 38.47%，扣非后归母净利润为 1.14 亿元，同比增长 32.84%。

图 20: 天孚通信 2014 年至 2019 年前三季度营收及增长率



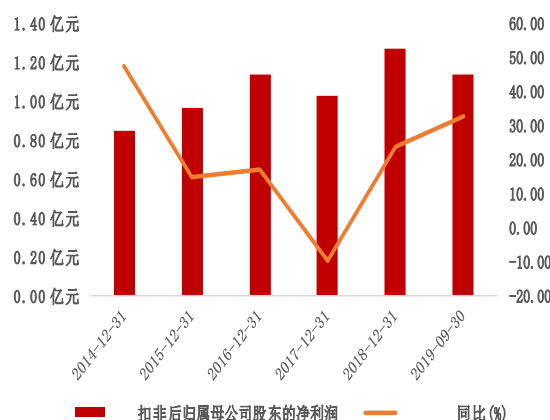
资料来源: Wind, 东莞证券研究所

图 21: 公司归母净利润情况



数据来源: wind, 东莞证券研究所

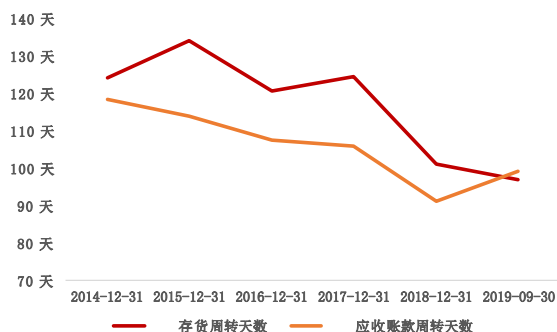
图 22: 公司扣非后归母净利润情况



数据来源: wind, 东莞证券研究所

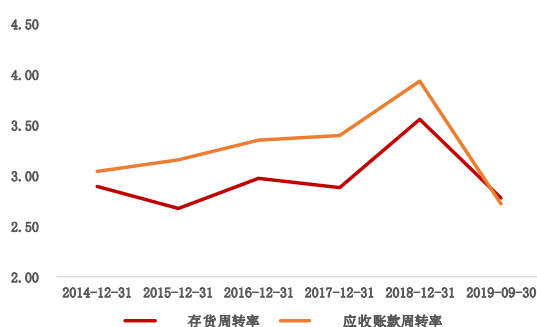
运营数据佐证公司运营能力增强。公司以生产经营为主营业务，资金周转和资产变现能力对公司的运营具有重要的意义。公司存货周转天数在逐步下降，截至 2019 年三季报，公司存货周转天数为 97 天，存货周转率为 2.78。公司在存货控制能力的提升，在提高资金利用率的同时，也说明了生产管理在逐步优化。与此同时，应付账款周转天数和应收账款周转率也在上升，表明了公司在资金利用上有了提升。

图 23: 存货周转天数及应付账款周转天数



数据来源: Wind, 东莞证券研究所

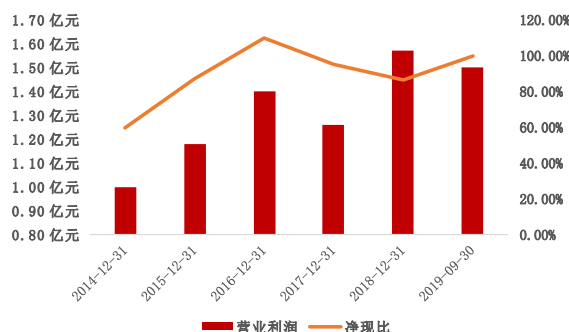
图 24: 存货周转率及营收账款周转率



数据来源: Wind, 东莞证券研究所

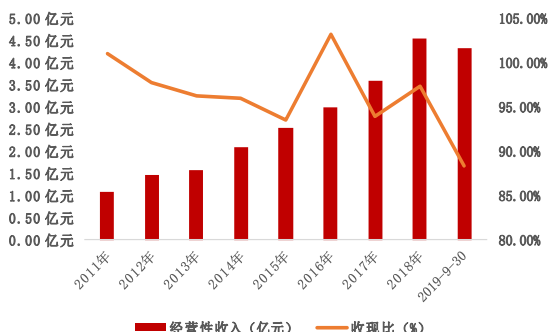
公司营收质量高，毛利率仍保持在高位。从收益质量来看，公司利润主要来源于主营业务，净现比在 90%以上，收现比在 100%左右徘徊，两个数值均处于高位。公司盈利利润均高于通信设备行业平均营业利润。从产品分项来看，光无源器件毛利率有所下降，而光有源器件毛利率有所上升，但毛利水平保持在高位，公司总毛利比同行业高。2019 上半年，公司实现毛利率 53.97%，同比增加 5.26%。随着高端器件项目的逐渐落地投产，公司毛利有望小幅度提升。

图 25: 营业利润及净现比



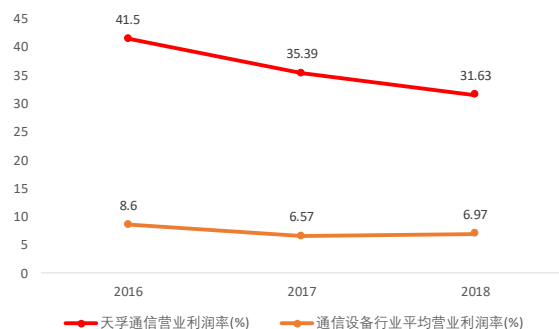
数据来源: Wind, 东莞证券研究所

图 26: 经营性收入及收现比



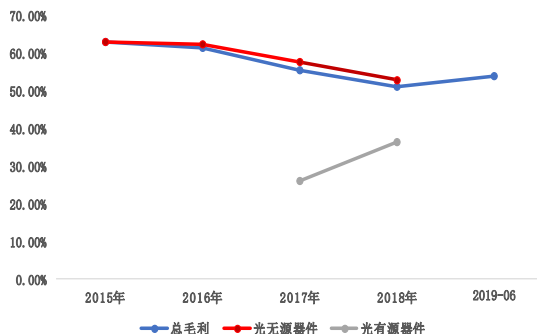
数据来源: Wind, 东莞证券研究所

图 27: 天孚通信及行业平均营业利润率



数据来源: Wind, 东莞证券研究所

图 28: 产品毛利率



数据来源: Wind, 东莞证券研究所

公司议价能力有所上升。从原料端来看，前五名供应商合计采购金额占年度采购总额比例有所下降，从 16 年占比为 67.22%下降至 18 年 56.83%。在关联方采购方面，2016 年

公司关联方未进入前五大供应商，而在 2018 年的采购中，第一大供应商为关联方，且占比达 30.95%。外部主供应商占比下降会使得公司在原料端减少对单一供应商的依赖，在原材料议价能力上有所增强。从销售端来看，前五名客户合计销售金额占年度销售总额比例有所上升，从 16 年占比为 36.25% 上升至 18 年 46.70%。由于公司大多数产品具有定制化的特点，在总体资源有限的情况下，客户集中度上升能使公司将可用资源更优化。

5. 投资建议

5G 基站及 IDC 建设带动光模块需求上升。目前光通信是通信行业的主流选择，而光模块在光通信网路中的作用是进行光电信号的转换，是网络中重要的组成部分。通信升级已经在逐步推进，光模块的性能对整个通信网络的效率有较大的影响。在各地纷纷出台 5G 建设规划的情况下，基站对于高性能光模块的需求将逐步上升。而云计算所推动的 IDC 建设和升级也需要高性能光模块。此次通信升级对光模块需求确定性较高，对光模块全产业链都将会有刺激作用。

投资建议：维持推荐评级。此次通信升级对光模块需求量大且确定性较高，对光模块全产业链都将会有刺激作用。与此同时，光模块产业分工成为趋势，在产业分工的情况下，具有垂直整合能力的公司受益。公司处于光模块上游，从上市之初只生产三大产品到如今十大产品线和七大技术平台，可提供高端无源器件整体方案和高速光器件封装 OEM。公司新产品在逐步放量的过程中并在成本控制上具有一定优势，保持较高的毛利率。因此，维持推荐评级。预计公司 2019 年-2021 年 EPS 值分别为 0.88 元、1.13 元、1.43 元，对应 PE 值为 40 倍、31 倍、25 倍。

6. 风险提示

5G 建设不及预期；IDC 推广不及预期；产品销售不及预期；新产能落地不及预期；国家政策改变等

表 2：公司盈利预测简表（截至 2019/11/21）

科目（百万元）	2018A	2019E	2020E	2021E
营业总收入	442.89	591.26	775.73	1026.29
营业总成本	297.65	388.00	514.66	696.77
营业成本	215.80	287.94	388.64	535.72
营业税金及附加	6.01	7.51	9.70	13.03
销售费用	9.09	11.47	15.13	20.01
管理费用	29.65	35.52	50.11	70.46
研发费用	41.92	47.37	53.53	60.49
财务费用	(7.05)	(3.00)	(4.00)	(5.00)
资产减值损失	2.22	1.18	1.55	2.05
其他经营收益	12.04	0.00	0.00	0.00
公允价值变动净收益	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	9.21	0.00	0.00	0.00
其他收益	2.83	0.00	0.00	0.00
营业利润	157.27	203.26	261.07	329.52
加 营业外收入	0.57	0.00	0.00	0.00
减 营业外支出	2.67	0.00	0.00	0.00
利润总额	155.18	203.26	261.07	329.52
减 所得税	19.09	27.34	35.11	44.32
净利润	136.09	175.92	225.96	285.20
减 少数股东损益	0.56	0.59	0.62	0.65
归母公司所有者的净利润	135.53	175.33	225.34	284.55
基本每股收益(元)	0.68	0.88	1.13	1.43
PE（倍）	52	40	31	25

数据来源：Wind，东莞证券研究所

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	可转债、股票、股票型基金等方面的研究报告
中高风险	科创板股票、新三板股票、权证、退市整理期股票、港股通股票等方面的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（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。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司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，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22119430

传真：（0769）22119430

网址：www.dgzq.com.cn