

天孚通信(300394)

公司研究/深度报告

多元布局开辟成长空间，光器件先锋加速腾飞

深度研究报告/通信行业

2021年06月4日

报告摘要:

● 光器件细分龙头，业务稳健增长

天孚通信是业界领先的光器件整体解决方案提供商，产品扩张逻辑清晰：围绕主营业务横向拓展光无源、有源器件以丰富产品线，再纵向整合资源，打造高速光引擎封装平台，公司作为光通信精密元器件一站式提供商，产品供应能力不断提升。2020年年报披露公司营业总收入为8.73亿元，同比增长67.03%，归母净利润为2.79亿元，同比增长67.55%，公司业绩持续增长，三费控制良好，研发投入持续上升。

● 公司核心收益于电信数通需求的驱动，横纵向扩张下业绩增长可期

行业层面上，产业链下游电信和数通市场需求上升，拉动光器件行业景气度，天孚通信作为光器件细分行业龙头，主要提供无源器件和有源器件封装服务，公司有望核心收益。公司层面上，天孚通信横向拓宽产品线，不断提升公司产品在光模块中的价值占比。面对光模块速率升级趋势和高端封装工艺的需求，公司于2020年10月发布募资计划，向特定对象发行股票募集资金纵向布局高速光引擎，该项目有助于公司承接国内外一流客户针对5G和数据中心用光引擎代工与封装项目，公司有望实现产品协同并进一步打开毛利率更高的海外市场，业绩增长可期。

● 封装业务潜力巨大，平台式供应商优势明显

光模块厂商在成本驱动下逐渐将光模块前端耦合、封装、测试环节外包，光器件封装代工企业前景广阔。天孚通信在光通信领域的产业链定位不断升级，有望发展成为平台式服务供应商，一站式提供多种高速率器件、封装方案，业务增长潜力巨大。公司围绕主营业务扩张，从产品型厂商向转向为平台型厂商，丰富产品的供应，并多地设立子公司及时响应客户需求，公司具备规模优势、成本优势、人力资源优势和客户优势，平台式供应商价值显现。

● 投资建议

我们小幅上调对公司的盈利预测，预计2021/2022/2023年公司的营业收入分别为12.19/16.74/22.48亿元，归母净利润为3.82/5.10/6.60亿元，EPS为1.76/2.35/3.04元，对应PE为26.8/20.0/15.5倍。参照光模块行业2家可比公司博创科技和太辰光2021年平均PE估值为32.09倍，并考虑光器件行业的高景气度与公司成长的可确定性，维持“推荐”评级。

● 风险提示

高速光引擎研发不达预期，新冠疫情反复，中美贸易摩擦。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	873	1,219	1,674	2,248
增长率(%)	67.0%	39.6%	37.3%	34.3%
归属母公司股东净利润(百万元)	279	382	510	660
增长率(%)	67.5%	36.8%	33.5%	29.4%
每股收益(元)	1.41	1.76	2.35	3.04
PE(现价)	33.4	26.8	20.0	15.5
PB	6.8	4.3	3.8	3.2

资料来源：公司公告，民生证券研究院

推荐

维持评级

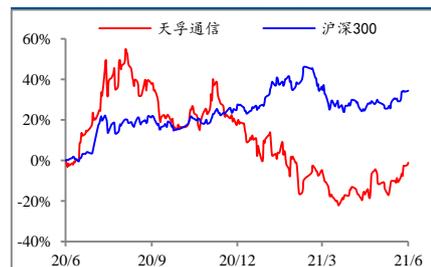
当前价格： 47.09

交易数据

2021-6-3

近12个月最高/最低(元)	74.58/37.52
总股本(百万股)	216.95
流通股本(百万股)	177.74
流通股比例(%)	82%
总市值(亿元)	102.16
流通市值(亿元)	83.70

该股与沪深300走势比较



资料来源：wind，民生证券研究院

分析师：王芳

执业证：S0100519090004
 电话：021-60876730
 邮箱：wangfang@mszq.com

研究助理：傅鸣非

执业证：S0100120080041
 电话：021-60876726
 邮箱：fumingfei@mszq.com

相关研究

- 20210426-天孚通信(300394.SZ)：业绩高速增长，一站式光器件平台未来可期
- 20210209-天孚通信(300394.SZ)：股权激励彰显信心，新产品助推业绩增长
- 20210127-天孚通信(300394.SZ)：2020年年度业绩预告点评，业绩增长靓丽，光器件景气上行

目录

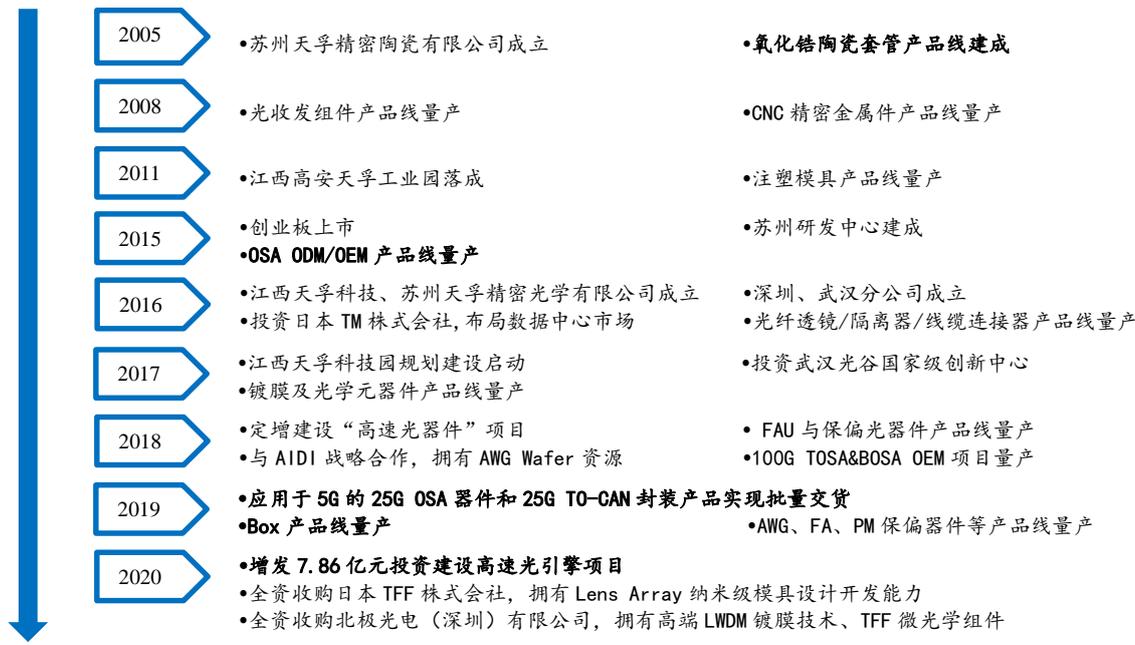
1 光通信上游细分龙头，业绩持续增长	3
1.1 深耕行业十六年，光器件一站式解决方案提供商	3
1.2 股权结构集中，两次出台股权激励计划	5
1.3 业务稳健增长，费用控制良好	6
1.4 子公司定位清晰，产品布局不断完善	9
2 下游需求提升光器件行业景气度，公司推进横纵向布局未来增量可期	11
2.1 产业链下游需求大，光器件市场打开成长空间	11
2.2 公司横纵向全面布局，业绩增长可期	14
2.2.1 横向拓宽产品线，公司在光模块内部价值占比提升	14
2.2.2 纵向整合资源打造光引擎封装平台，促进海外市场拓展和产品协同	16
3 行业垂直分工下委外代工趋势日益明显，光器件一站式供应平台优势明显	20
3.1 光模块产品快速迭代，驱动行业垂直分工	20
3.2 一站式提供光器件服务，平台化龙头价值显现	21
3.2.1 产能持续扩张，公司具备规模优势	21
3.2.2 多地布局产业，公司具备成本优势与人力资源	22
3.2.3 一站式服务提升客户粘性，公司具备客户优势	22
4 盈利预测与估值分析	24
4.1 盈利预测	24
4.2 估值分析	24
5 风险提示	25
插图目录	27
表格目录	28

1 光通信上游细分龙头，业绩持续增长

1.1 深耕行业十六年，光器件一站式解决方案提供商

天孚通信是业界领先的光器件整体解决方案提供商。公司成立于 2005 年 7 月 20 日，致力于光通信领域光无源器件的研发设计、高精制造与销售业务。公司以氧化锆陶瓷套管产品线为起点，通过内生研发、外延并购丰富产品线，推动企业在产能规模、技术研发方面快速发展。2015 年公司在深交所创业板上市，同年建成苏州研发中心。2016 年公司投资有高精密光通信 LENS 模具 20 年研发经验的日本 TM 株式会社，切入纳米级精密光学透镜领域，布局数据中心市场重要产品，并成立深圳、武汉分公司。2018 年公司与 AIDI 战略合作，收购其珠海 AWG 产品业务及工艺设备，并设立美国、香港子公司进一步拓展海外销售与研发业务。2020 年公司全资收购日本 TFF 株式会社、北极光电（深圳）有限公司，进行资源与技术的整合，提升公司作为光通信精密元器件一站式提供商的服务能力。

图1: 公司成立以来业务发展历程



资料来源：公司网站，民生证券研究院

公司拥有十三大产品线，从产品型企业向平台型企业迈进。从产品型转向平台型是公司的升级过程，任何产品都有自己的生命周期，如果一家公司仅仅依靠一种或一类产品来经营的话，如果产品的生命周期结束了，这家公司的生命周期也基本结束了。而平台型的公司不断有新的产品出现，而且每次新的产品都能获得更大的成功，并且有望带动原产品的销量，所以平台型的公司整体的市占率可以越来越大，拥有成为行业巨头的潜力。天孚通信早期主营氧化锆陶瓷套管产品线，经过十六年砥砺前行，不断丰富高端无源器件领域、高速光器件封装 OEM 领域的产品线布局，持续为客户创造价值。公司定位光通信领域先进光电子制造服务(OMS-Optical Manufacturing Service)，目前共有十三条产品线，其中涉及有源光器件的主要是 OSA ODM/OEM 产品线；涉及无源光器件的是氧化锆陶瓷、光纤适配器、光纤透镜、光隔离器等产品线；封装产品线主要指的是同轴、盒式封装。公司将继续以“高端无源器件整体解决方案”和“高速率光器件封装 OEM/ODM”两大业务

板块为基础，围绕现有主营业务持续发展，从产品型向平台型公司逐步转型升级，寻求长期可持续高质量增长。

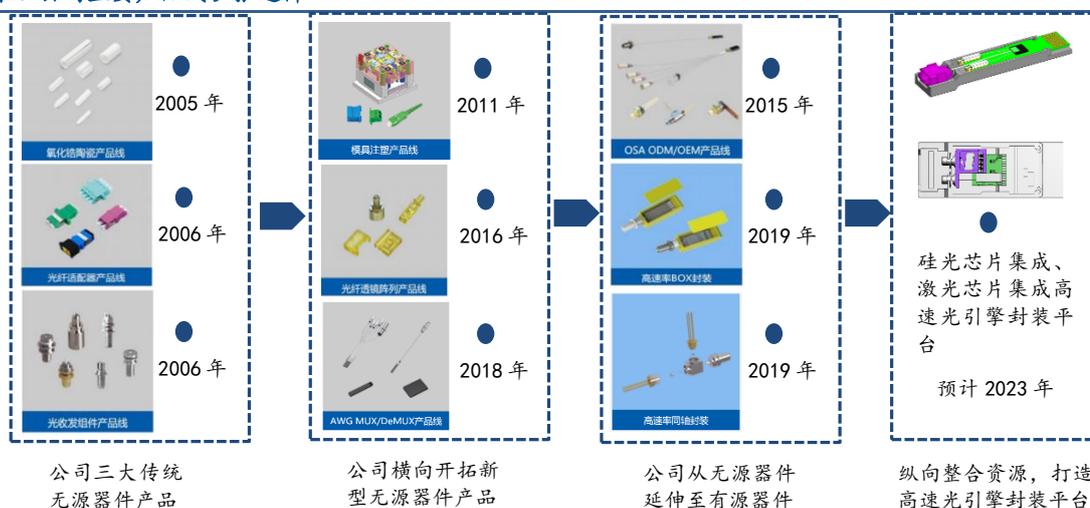
表1:公司十三大产品线

类别	产品线	主要产品	产品应用
有源	OSA ODM/OEM	10/40/100/400G 以上高速 OSA 光器件设计与自动化生产	LTE 光模块 数据中心模块 10G PON 光模块 客户定制
封装	TO	10/25G 高速 TO 封装	数据中心 5G 前传 客户定制
	BOX	50/100/400G 以上高速 BOX 封装	数据中心 5G 前传 客户定制
无源	氧化铝陶瓷	陶瓷套筒、非标陶瓷插芯	光纤适配器 光收发接口组件 光纤衰减器 客户定制
	CNC 精密金属件	微米级高精度 CNC 金属件	OSA Receptacle、光通讯模组金属零件 客户定制
	光收发组件	插拔式、尾纤式光收发组件	OSA 组件 各类光收发接口 客户定制
	隔离器	光通信传输产品配套全波段隔离器定制	同轴光器件 BOX 封装光器件 客户定制
	光纤透镜阵列	10/40/100G/200G/400G Fiber Lens	光模块 有源主动光缆 光传输线缆 客户定制
	线缆连接器	FA Series AOC Series	FA 多通道 AOC 线缆连接 100G/400G 高速光模块
	模具注塑	模具注塑	模具、光纤连接器、适配器的设计与制造
	光纤适配器	SC/MT-MPO ADAPTERS LC/ADAPTERS	传输网 数据中心 接入网 客户定制
	镀膜	分光膜、高反膜、衰减膜、增透膜	传输网 数据中心 接入网 客户定制
	AWG	AWG MUX & DeMUX 芯片制造加工和耦合制造	100G/200G/400G CWDM Lan WDM 等光模块应用
FA/PM	FA 多通道与保偏光纤器件设计与精密制造技术	高速光引擎用零组件 ITLA 可调谐激光器用	

资料来源：公司官网，民生证券研究院

公司产品扩张逻辑清晰：横向拓展光无源、有源器件，再纵向整合资源，打造高速光引擎封装平台。公司早期业务主要是三条传统的光无源器件产品线，分别为氧化铝陶瓷、光纤适配器、光收发组件产品线。后续公司向更具技术含量、价值量更高的高端光无源器件拓展，不断进行横向开拓以丰富无源器件的供应。形成较为完整的光无源器件产品供应线后，公司推出 TO、BOX 封装业务顺势切入光有源器件市场，通过 OSA 集成封装代工业务拉动公司光组件的销量。公司通过横向扩张从产品型公司成长为平台型公司后进一步纵向整合资源，未来将瞄准集成度更高的高速光引擎封装代工市场。

图2: 公司主要产品线扩张逻辑

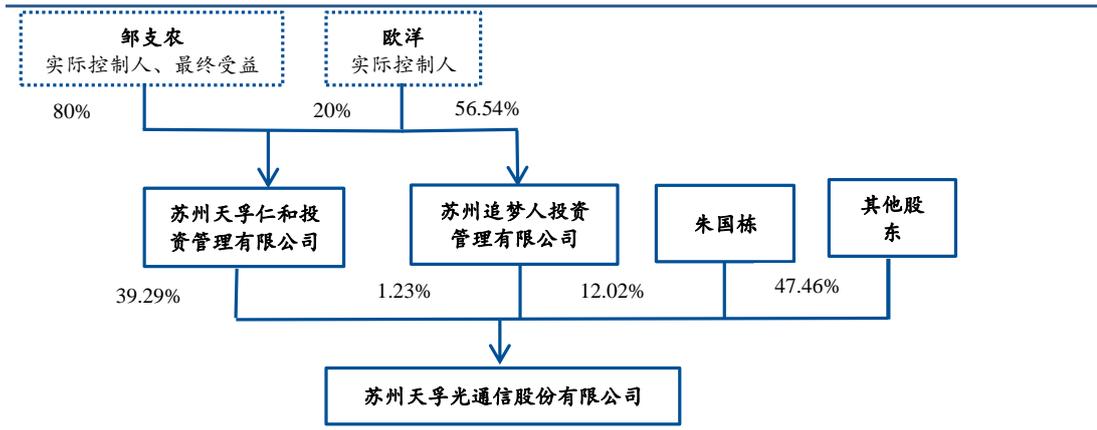


资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.2 股权结构集中，两次出台股权激励计划

实际控制人邹支农、欧洋夫妇合计持有 39.99% 股份，股权结构清晰。截至 2021 年第一季度，公司第一大股东为苏州天孚仁和投资管理有限公司，持有股份 39.29%，该公司的全部股权由公司现任董事长、总工程师邹支农和公司现任董事、总经理欧洋持有，并且欧洋持有苏州追梦人公司 56.54% 的股权，二人间接合计持有天孚通信 39.99% 的股份，朱国栋直接持股 12.02%。

图3: 公司股权结构清晰



资料来源: Wind, 民生证券研究院

管理层行业经验丰富。董事长邹支农机械设计及制造专业出身，副总经理朱国栋清华大学焊接工艺及设备专业出身，并且管理层都具有多年从事工程师的工作经验。天孚通信作为高端无源器件的制造企业，公司高级管理人员具备深厚的专业背景和丰富的管理经验，管理团队在公司发展战略、经营方针、投资计划等事项的决策上更具专业性。

表2: 公司核心人员介绍

姓名	职务	介绍
邹支农	董事长	机械设计及制造专业。历任四平大众电脑有限公司总经理、苏州豪亿数码网络有限公司技术经理、苏州工业园区名展科技工程有限公司总经理。2005年7月与朱国栋共同创办了公司的前身天孚有限，并一直担任苏州天孚光通信股份有限公司董事长，总经理，总工程师。
朱国栋	董事、副总经理	清华焊接工艺及设备专业。曾任上海空调总厂新产品开发工程师 工程师、Aston Air Control Pte.Ltd 工程师。2005年7月与邹支农共同创办苏州天孚光通信股份有限公司的前身天孚有限。2005年7月至2011年9月任天孚有限董事，副总经理；现任苏州天孚光通信股份有限公司董事，副总经理。
ZHOU ZHIPING	独立董事	毕业于美国乔治亚理工学院。2008年3月起任职于北京大学，担任信息科学技术学院教授，博士生导师。研究领域包括微电子、光电子集成、光通信等。
王志弘	董事，副总经理	圣约翰大学工业工程与管理专业。曾任台湾百富臣工业股份有限公司制程工程师、台湾富柏森科技股份有限公司制造课长等。2011年5月至2011年9月任天孚有限董事，现任苏州天孚光通信股份有限公司董事，副总经理。
王显谋	监事	本科学历。2004年3月至2005年6月任华硕电脑(苏州)有限公司采购工程师；2005年7月至2007年6月任伟创力电脑(上海)有限公司采购；2007年7月至2011年2月任伟创力(苏州)有限公司采购。现任苏州天孚光通信股份有限公司监事，器材部经理。

资料来源: Wind, 民生证券研究院

公司推出过两次激励计划，促进高管、股东利益一致，以实现经营发展目标。第一次于 2018 年 10 月份发布，授予价格为 9.98 元/股，首次授予的股票期权数量 210 万份，激励人数 117 人，预留部分股票期权 32 万份；限制性股票数量保持 102 万股，激励对象 24 人。解锁条件为营收要求：以 2018 年实现的 4.43 亿元营业收入为基数，2019-2021 年营业收入增长率分别不低于 29.8%、

67.9%、117.4%，即 2019-2021 年的营业收入分别需要达到 5.75、7.44、9.63（亿元），较高的解锁条件展现了公司对未来业绩的高预期。但 2019 年受部分产线投产进度滞后影响，未能达成激励解锁目标。2020 年受益于数通电信领域的高需求驱动，公司扩产进度稳步有序进行，营业收入实现较大增长，2020 年实现营业收入 8.73 亿元，激励目标顺利达成。

第二次激励计划于 2021 年 2 月份发布，以 40.55 元/股的授予价格向符合授予条件的 247 名激励对象授予 201.90 万股限制性股票，占激励计划草案公告日公司股本总额 19,856.791 万股的 1.02%。计划业绩考核要求有两种方案：1) 以 2020 年实现的 2.79 亿元归母净利润为基数，2021-2023 年归母净利润增长率分别不低于 13.4%、31.3%、49.2%，即 2021-2023 年归母净利润分别不得低于 3.17、3.66、4.16（亿元）；2) 以 2020 年实现的 8.73 亿元营业收入为基数，2021-2023 年营业收入增长率分别不低于 13.8%、31.7%、49.7%，即 2021-2023 年营业收入分别不得低于 9.94、11.50、13.07（亿元）。

两次激励计划深度绑定公司与核心人员之间的利益，激发公司增长潜力。此外第二次激励计划和第一次相比较，激励人员的覆盖范围更广、人数更多，授予价格也更高，显示出了公司对未来经营信心，将助推公司业绩增长。

表3:推出两次激励计划，彰显公司经营信心

	2018 年股票期权与限制性股票激励计划	2021 年 限制性股票激励计划
激励形式	股票期权与限制性股票激励	限制性股票激励
授予时间	2018 年 9 月 11 日	2021 年 2 月 9 日
激励额度	限制性股票数量为 102 万股，占当时总股本 0.52% 股票期权数量为 242 万股，占当时总股本 1.22%	限制性股票数量为 202.1 万股，占当时总股本 1.02%
授予价格	9.98 元/股	40.55 元/股
激励对象	首次授予股票期权人数 117 名，限制性股票人数 24 名	核心管理人员、核心技术（业务）人员共 247 人
行权条件	营收要求：以 2018 年实现的 4.43 亿元营业收入为基数，2019-2021 年营业收入增长率分别不低于 29.8%、67.9%、117.4%	1) 营收要求：以 2020 年为基准，2021-2023 年营收增长率分别不低于 13.8%、31.7%、49.7% 2) 或净利润要求：以 2020 年为基准，2021-2023 年归母净利润增长率分别不低于 13.4%、31.3%、49.2%

资料来源：Wind，民生证券研究院

1.3 业务稳健增长，费用控制良好

天孚通信 2016-2020 年间营业收入的年均复合增长率为 29.5%，归母净利润年均复合增长率为 23.0%，业绩稳健增长。其中 17 年实现营业总收入 3.38 亿元，比上年同期增长 9.01%；归属于上市公司股东的净利润 1.11 亿元，比上年同期下降 8.51%，主要原因一是新产品线前期研发投入较大，尚未形成足够的规模效益；二是公司部分产品价格受电信市场竞争环境影响同比有所下降，同时人民币对美元汇率的波动幅度较大导致财务费用增加。2020 年由于 5G 建设的快速推进和数据中心流量的爆发，天孚通信的业务量出现了较大增幅。2020 年年报披露公司营业总收入为 8.73 亿元，同比增长 67.03%，归母净利润为 2.79 亿元，同比增长 67.55%。2021 年一季度报告披露公司营业收入为 2.43 亿元，同比增长 55.45%，归母净利润为 0.7 亿元，同比增长 50.83%。主要受益于数通市场对光模块需求的上升，上游光器件行业维持高景气度，公司面向数通的 AWG、线缆等产品线实现较快同比增长，叠加公司 BOX 等新产品线的放量，公司业绩持续增长。

资料来源：Wind，民生证券研究院

资料来源：Wind，民生证券研究院

图4:2016-2021Q1 营业总收入及同比增长情况

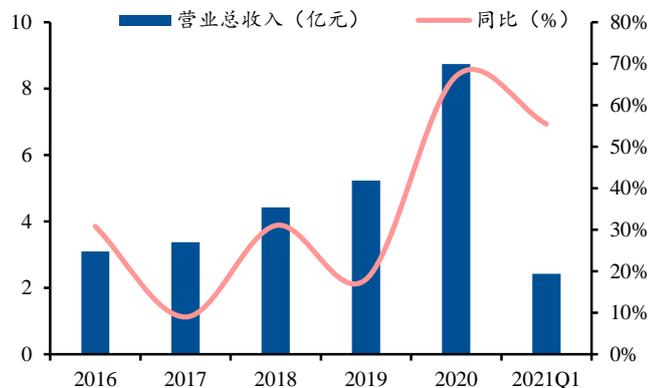
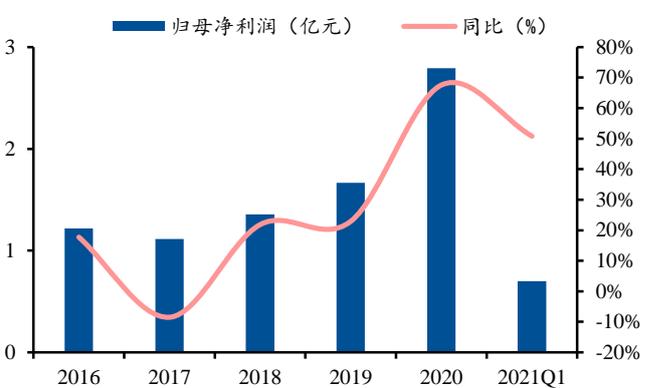


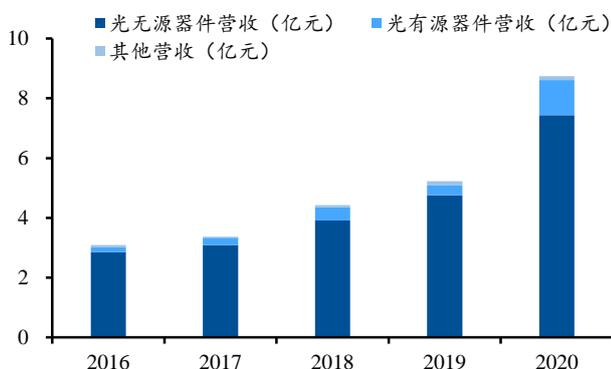
图5:2016-2021Q1 归母净利润及同比增长情况



从业务结构看，光无源器件是营业收入的主要来源，是拉动业绩增长的主动动力。2020 年营业收入为 8.73 亿元，光无源器件营收 7.44 亿元，占比 85.13%，光有源器件营收 1.17 亿元，占比 13.34%。公司主要业务包括高端无源器件整体解决方案和高速光器件封装 OEM 解决方案。公司无源器件的优势在于其具有高精度、高可靠性、高一致性等特性。高速光器件封装 OEM 业务依托于公司在无源器件和有源耦合方面的技术沉淀积累，多产品线垂直整合，可为客户提供多种整体的解决方案。光无源器件是天孚通信的主要产品，新拓展的 AWG、FA 等产品线已进入规模量产阶段，进一步丰富了公司多品类无源器件的战略布局，将持续构成公司营业收入中的主要来源并贡献业绩增长。此外公司主推的高速光器件封装业务逐步放量，公司将在 OSA OEM/ODM、BOX 封装产品线的基础上，推动 TO 芯片封装产品量产，在 5G 前传市场中争取更大的市场份额，未来有源光器件的营收占比预计上升。

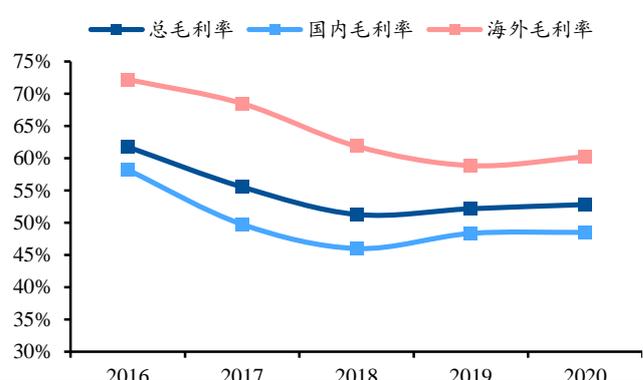
从市场看，国外市场毛利率较高，拉动公司整体盈利能力提升。2020 年国内毛利率为 48.49%，国外业务的毛利率为 60.21%，海外客户对产品性能和可靠性要求高，而对产品价格敏感度较低，且所需求产品大部分为定制化产品，因此外销的产品单价更高，毛利率明显高于内销业务。

图6: 光无源器件是公司营业收入主要来源



资料来源: Wind, 民生证券研究院

图7: 海外市场毛利率高于国内市场



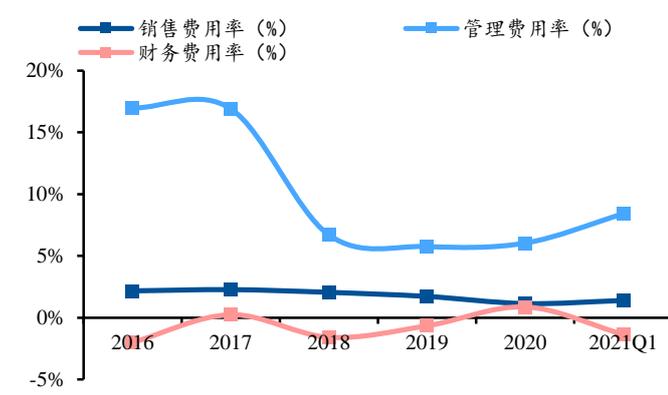
资料来源: Wind, 民生证券研究院

销售费用率和管理费用率连年下降，财务费用率稳定在较低水平，费用控制成效日益显著。

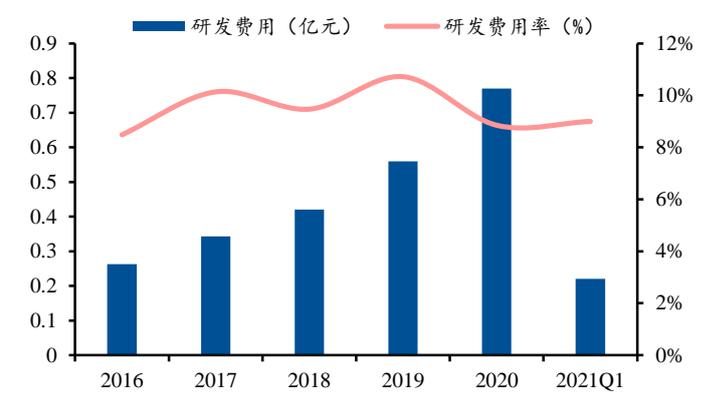
2014 年开始公司规模快速扩大，研发投入快速增长，并且新引进较多外部管理人员，管理费用因此增长较快，至 2016 年基本稳定在 16.9%。2018 年开始管理费用率中不再包括研发费用支出，同

时公司不断提升内部管理能力、加快资源整合效率，公司实际管理费用率呈现逐年下降的趋势，2020年实际管理费用率下降至6.04%。销售费用方面，得益于公司在行业中地位的提升和产品的放量，客户稳定性进一步提升，销售费用率逐年下降，2016年销售费用率为2.17%，2020年下降至1.14%。财务费用方面主要受汇兑变化的影响，近年来基本维持在较低水平。未来随着公司TO代工、高速光引擎等新产品的继续放量，公司在行业中的地位以及公司产品的市占率有望进一步提升，相应的销售费用率将在较低水平维持稳定。2021年管理费用率预计小幅上升，系收购了北极光电和精密光学，这两家子公司原有的管理费用率较高。公司未来将进一步整合子公司资源，提升管理能力和并购整合效果，公司整体管理费用率预计将逐步恢复至较低水平。

研发投入费用不断上升，优化关键产品布局，以创新驱动发展。公司持续加大研发投入，助推研发转型升级，进一步提升现有高端无源器件的市场竞争力，为客户下一代400G/800G高速新产品研发相应的配套组件。公司2020年向特定对象发行股票募集资金7.86亿元投资高速光引擎封装OEM项目，进一步丰富公司的产品线，助力公司成为国内领先的“一站式”解决方案提供商。自2005年成立至今，公司陆续建立了十多条产品线，目前已具备多材料、多工艺、多品类的无源器件能力和多平台有源封装能力。2020年公司研发投入0.77亿元，同比增长37.5%。近年来公司的研发费用率基本维持在9%，有望进一步提升公司产品竞争力。

图8: 公司三费稳定，费用管控良好


资料来源: Wind, 民生证券研究院

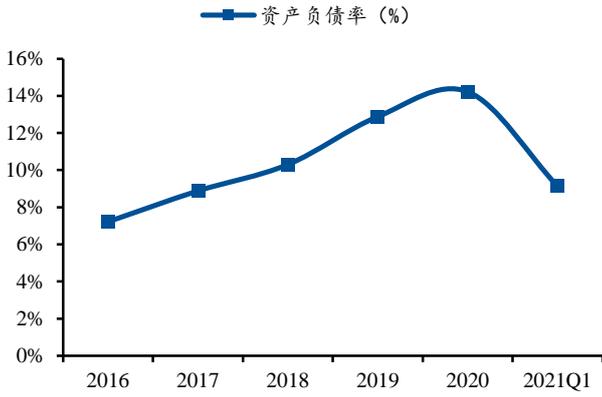
图9: 研发费用不断上升 (亿元)


资料来源: Wind, 民生证券研究院

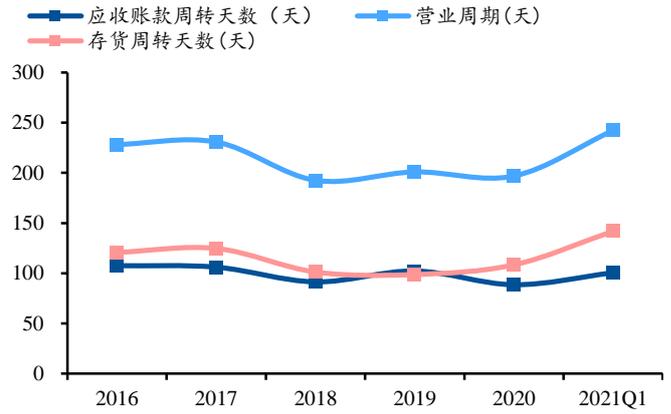
资产负债率小幅上涨，但始终远低于所属行业均值，公司经营稳健。2016-2020年，公司资产负债率分别为7.22%、8.88%、10.3%、12.88%、14.22%，公司近年来资产负债率逐年缓慢提升，但是一直远低于行业的平均水平。2021年一季度，公司资产负债率为9.13%，负债水平较低，未来有较大的举债空间。

公司营运能力稳定。2016-2020年公司的应收账款周转天数分别是107.52、106.03、91.37、102.27、88.53(天)，周转天数整体保持稳定。其中2020年公司周转天数下降较多，意味着公司回款速度变快，公司的竞争能力有一定提升。此外存货周转天数也有小幅下降，2016年公司存货周转天数为120.71天，2020年下降至108.36天。稳定的回款能力和存货周转能力能让公司稳定成本和经营，在生产、销售等环节更具主动性，2020年的营业周期为196.89天。2021年第一季度公司在营收增长下存货和应收账款增长较多，但整体营运能力维持良好。

图10: 公司资产负债率较低
图11: 企业营运能力稳定



资料来源: Wind, 民生证券研究院

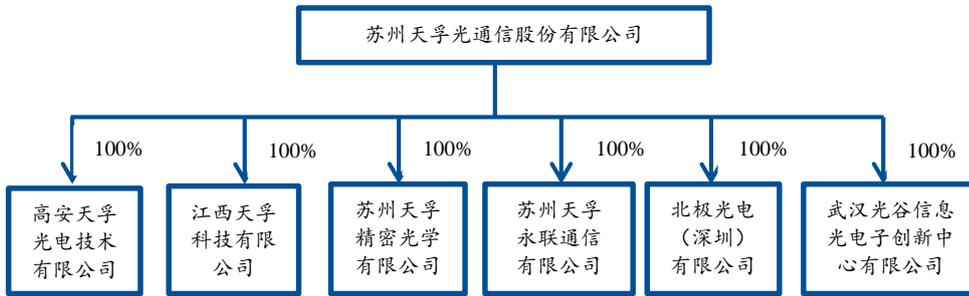


资料来源: Wind, 民生证券研究院

1.4 子公司定位清晰, 产品布局不断完善

天孚通信下设 5 家全资子公司, 参股 1 家合资公司, 产品布局不断完善。公司专注于光无源器件的主营业务和先进光电子制造服务(OMS-Optical Manufacturing Service, OMS)平台的战略定位, 围绕产业链上下游进行收购、整合, 拓展了公司的技术开发路径、原料供应和销售渠道, 全资子公司和参股公司定位明确。天孚通信以基础元件为本, 战略布局光模块核心器件。推动企业在产能规模、技术研发方面快速发展。

图12:天孚通信全资、参股公司情况



资料来源: Wind, 民生证券研究院

天孚通信围绕主营业务进行并购, 丰富产业布局, 全资子公司和参股公司定位明晰、互为补充:

- 1) 武汉光谷信息光电子创新中心有限公司定位为研发基地。天孚通信通过参股成为光迅科技子公司的战略投资者, 战略合作光迅科技等光通信行业龙头企业, 可以有效整合国内外各类优势资源, 实现信息光电子领域重点技术和产品的产业化突破。通过协同研发, 促进生产销售业务的合作。
- 2) 高安天孚光电技术有限公司定位为生产基地。高安天孚的厂区位于江西省高安市城西工业园, 人力成本较低, 能够有效降低公司的生产成本, 增厚毛利率。高安天孚目前作为公司现有业务主要产品线(主要包括陶瓷套管、光纤适配器、光收发接口组件、线缆连接器等产品线)的生产主体。
- 3) 江西天孚科技有限公司定位为新产品的生产基地。天孚科技为公司提供高端产品线的生产能力, 公司两次募投项目的主要产品线都由天孚科技生产。具体包括第一次募投项目“高速光器件募投项目”中的同轴式高速率收发器件和光隔离器产品线, 第二次募投项目“面向 5G 及数据中心的高速光引擎建设项目”中的激光芯片集成高速光引擎、硅光芯片集成高速光引擎和高速光引擎用零组件产品线。
- 4) 苏州天孚精密光学有限公司拥有光学透镜等产品线。精密光学公司从事光学零

件、光学材料、光通信零部件、光电子器件、高精密模具及零部件、光学透镜、五金机械零件的研发、生产、销售和技术服务。5) 苏州天孚永联通信有限公司拥有光纤连接器等产品线。天孚永联从事光通信领域产品技术开发、生产和销售,包括高密度光纤连接系统,板间互连系统,各种光纤连接器及其零部件、光学冷加工产品,光传输器件和光电子器件、组件、线缆连接组件。6) 北极光电有限公司拥有高端 LWDM 镀膜技术、TFF 微光学组件、DWDM 无源器件 (ODM) 等产品线。北极光电为国内最大光滤波片生产商。在光通信高端光学镀膜这一上游核心领域,目前北极光电紧随美国 II-VI、加拿大 Iridian、台湾 EOC、台湾 Apogee 之后,位居世界前 5。

表4:公司并购情况

交易标的	首次披露日	交易价格(万元)	PE	交易后持股	交易标的主营业务
天孚永联 49% 股权	2021-01-05	1,445.50	18.7	100%	光纤连接器及其零部件 光纤连接器及其零部件
精密光学 5.5% 股权	2020-08-18	660.00	9.7	100%	高精密模具及零部件、光学透镜
精密光学 74.5% 股权	2020-01-21	8,940.00	9.7	94.5%	高精密模具及零部件、光学透镜
北极光电 100% 股权	2020-06-10	9,900.00	9.0	100%	光学镀膜
创新中心 62.5% 股权	2017-08-25	10,000.00	-	6.25	光电子领域研究

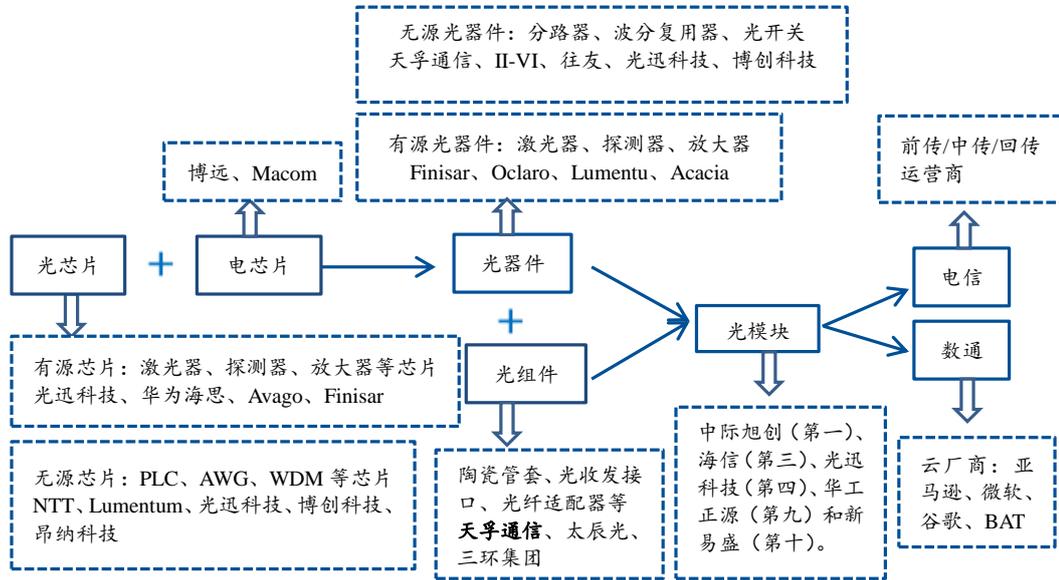
资料来源: Wind, 民生证券研究院

2 下游需求提升光器件行业景气度，公司推进横纵向布局未来增量可期

2.1 产业链下游需求大，光器件市场打开成长空间

公司处于光器件产业链上游，是光器件细分行业龙头。光器件产业链可分为“光芯片、光组件、光器件、光模块和设备商等客户”。光芯片、电芯片和相关光组件（主要指陶瓷管套、光收发接口、光纤适配器等）组成光模块产业链的上游。通过组装，光电芯片和各种光组件组合为有源、无源光器件。多种光器件封装成为的光模块是产业链上的中游，其下游一般为光通信设备商、电信运营商和数据中心及云服务提供商等。天孚通信主要提供无源器件和有源器件封装服务，处于产业链的上游。

图13:光模块产业链



资料来源：民生证券研究院整理

产业链下游为电信和数通市场，双市场需求拉动光器件行业景气度。电信领域采购模块的是设备商如华为、中兴、烽火、诺基亚等，设备商采购光模块制成完整设备再向下游电信运营商出售。数通市场采购者是互联网公司 Google、Amazon、思科、阿里巴巴、腾讯等云计算巨头。随着数据流量的爆发，电信和数通市场对光模块的需求上升，作为光模块产业链上游的光器件龙头，天孚通信将核心收益。

电信领域光模块的增长点之一是 5G 建设，5G 应用推动光模块市场扩张。光模块是 5G 承载网络的基础构成单元，主要完成光电/电光转换功能。在 5G 前传中主要运用光纤直连、波分复用和其他有源技术，波分复用技术可再分为无源 WDM、半有源 WDM 和有源 WDM。5G 部署初期，前传将以光纤直连和无源 WDM 方案为主。天孚通信拥有 AWG WDM 系列光器件无源解决方案、TFF WDM 系列光器件无源解决方案，波分复用产品充分运用于 5G 前传光模块中，此外陶瓷管套、光纤适配器等产品线 5G 前传光模块提供组件。

表5:5G 前传光模块应用场景

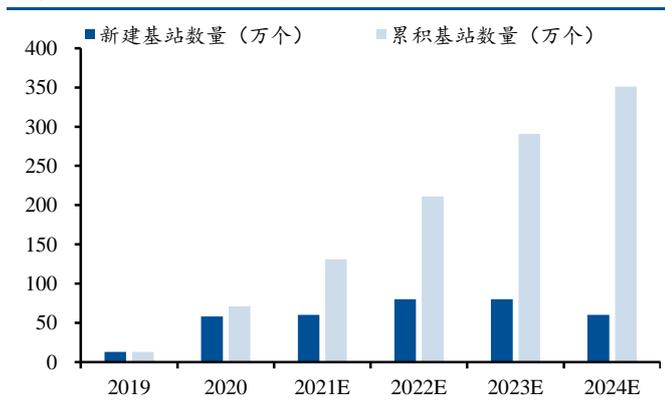
技术类别	光纤直连		波分复用	
应用场景	小规模集中场景		密集城区等中等以上规模集中场景	
具体分类	双纤/单纤双向	无源 WDM	半有源 WDM	有源 WDM
特征	需要光纤资源丰富	光模块位于 AAU、DU，通过无源波分复用/解复用器件进行合分波	在 AAU 侧和 DU 侧均采用有源设备进行业务接入和传输	AAU 侧用无源波分复用器，简化部署难度并降低成本，DU 侧用有源设备通过光模块调顶等方式实现运维管理
优点	无需额外的传输设备 低延时、低成本	无需额外供电	综合了无源和有源方案的优势	传输设备与无线设备管理界面清晰，支持完善的管理维护能力
缺点	对光纤资源消耗较大	管理维护能力较弱	产品研发和标准化工作仍在推进过程中	成本较高，存在时延和同步方面的 QoS 风险

资料来源：《5G 承载光模块白皮书 2020》，民生证券研究院

截至 2020 年国内已开通 5G 基站超过 71.8 万个，预计未来两年仍是 5G 基站建设高峰期。据工信部通信业统计公报，2020 年 5G 网络建设稳步推进，按照适度超前原则，新建 5G 基站约为 60 万个。5G 网络作为新型基础设施建设重点之一，2021 年我国 5G 网络建设和产业规模将进一步增长，工信部表示 2021 年计划新建 60 万个以上基站，参照往年 4G 基站的建设节奏，2022、2023 年将是 5G 基站建设的高峰期，每年新建基站数量有望分别达到 80 万个。

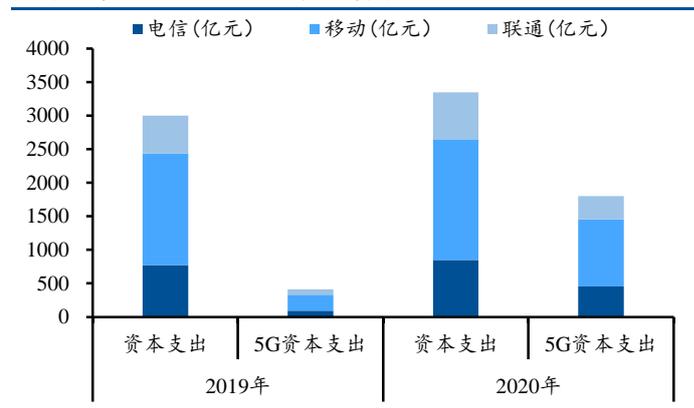
中国三大运营商资本支出与 5G 领域资本开支持续增长，拉动光器件需求上升。光器件作为光通信行业上游，景气度受到电信运营商相关资本支出变动的的影响。目前正处于光通信网络的建设期、更新改造期，电信资本支出增长明显。其中 5G 资本开支持续增长，2019 年电信、移动、联通三大运营商在 5G 领域的资本支出分别为 93、240、79 亿元，2020 年增长至 453、1000、350 亿元，皆同比增长 300% 以上。2021 年四大电信运营商将持续加大 5G 网络投资力度，预计将是 2020 年的 1.5 到 2 倍，将带动光通信设备、光器件的市场需求持续增长。

图14:基站规模建设不断推进



资料来源：工信部，民生证券研究院

图15:中国三大电信运营商 5G 资本支出增长 (亿元)

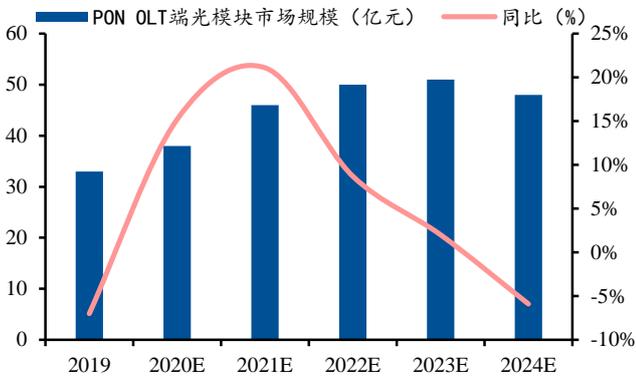


资料来源：Wind，民生证券研究院

电信领域光模块的增长点之二是 10G PON 渗透率提升，2021 年 10G PON 市场有望迎来爆发。据 Ovum 的预测，2020 年和 2021 年 PON OLT 及 PON ONU 端光模块市场将会有较大增幅，预计 2020 年二者同比增长率分别为 15.2% 和 7.1%，2021 年二者复合增长率分别为 18.1% 和 11%。从全球 PON 系列产品投资趋势来看，2.5G PON OLT/ONU 在过去三年内仍然是全球 PON 市场上

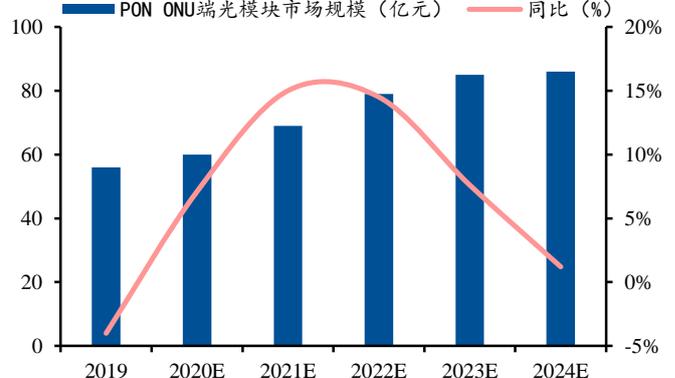
最主要的产品，但这一趋势亦开始逐年减弱，2021年10G PON OLT/ONU有望迎来快速爆发窗口期。

图16: PON OLT 端光模块市场规模



资料来源: Ovum, 民生证券研究院

图17: PON ONU 端光模块市场规模

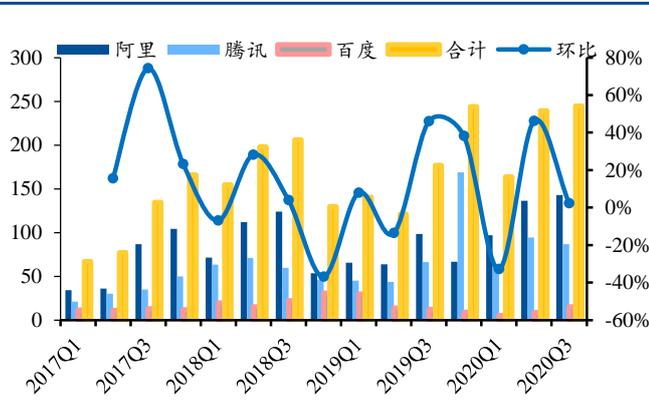


资料来源: Ovum, 民生证券研究院

国内云厂商资本支出上升，流量爆发下全球数据中心规模建设不断推进。根据市场研究机构 Synergy Research 数据，2018 年全球超大规模数据中心为 430 个，较 2017 年增长 11%。据思科全球云指数 2016-2021 的报告预测，预计到 2021 年全球将有 628 个超大规模数据中心。国内市场，三大云厂商资本支出持续上升，推动数据中心建设。2020 年前三季度 BAT 资本开支合计分别为 164、239、245 亿元，同比增长 17.14%、97.52%、38.4%。2020 年 Q3 合计资本开支环比增加 2%，2020 年 Q2 合计资本开支环比增加 46%。

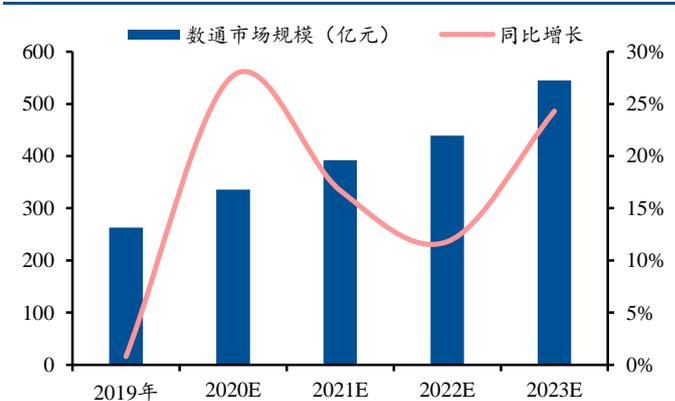
数据中心从传统的三层结构到叶脊网络两层架构带来高端光模块的需求大幅增加。随着数据中心内部流量的增加，原来基于纵向传输方式的传统三层网络架构已不能满足需求，新型的脊叶式结构 (Leaf-Spine) 应运而生。这种扁平化的网络结构大大提高了数据传输的效率，同时也带来更多的连接需求，意味着服务器与交换机、交换机与交换机之间需要更多的高端光模块进行连接。数据中心的架构变化和流量爆发驱动的云厂商资本开支增长，使得数据中心建设不断推进，相光模块市场扩张，相应的作为光模块上游的光器件厂商将受益。据 Ovum 公布的数据，2019 年全球数通领域光模块市场规模为 263 亿元，预测到 2023 年该规模将增长至 545 亿元，期间的同比增长率分别为 27.7%、16.7%、11.8%、24.3%，光模块市场保持高速增长，拉动上游光器件行业景气度。

图18: 2017-2020 年国内三大云厂商资本支出 (亿元)



资料来源: Wind, 民生证券研究院

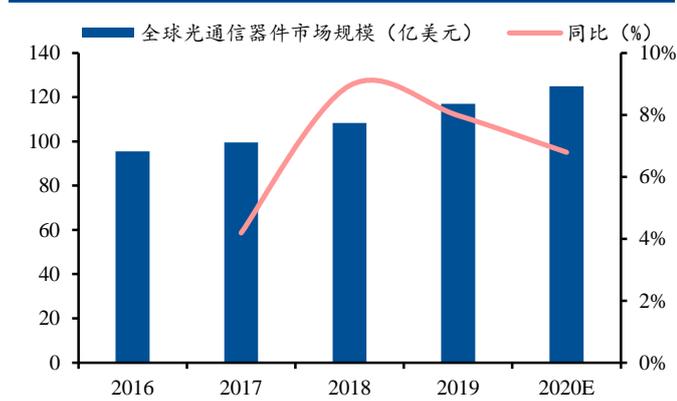
图19: 全球数通领域光模块市场规模及增速 (亿元)



资料来源: Ovum, 民生证券研究院

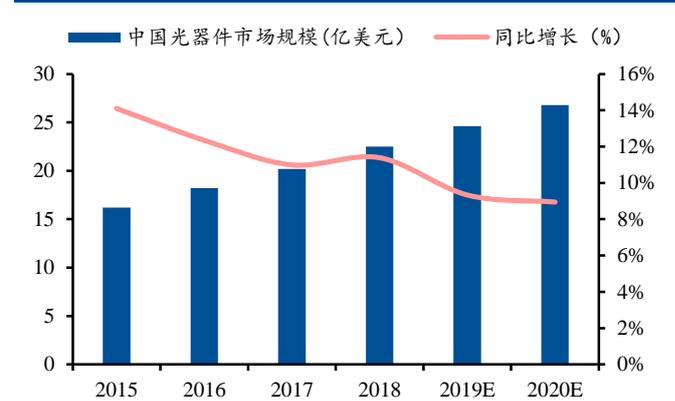
电信市场需求延后，数通市场成长性确定，光器件市场规模总体不断扩张。2020 年第四季度电信市场 5G 建设暂停，2021 年第一季度尚未恢复采购招标，后续季度建设恢复需求有望迎来反弹，有望贡献业绩增量。而数通市场中的数据中心是数字经济的底座，成长的确定性较高，数字流量的高增长具有可预见性，那么数通市场建设数据中心对于光模块的需求较为确定。根据统计机构 LightCounting 的统计数据，2010-2016 年的全球光模块市场规模的复合年均增长率达到了 17% 左右，2017-2019 受光模块价格断崖式下跌的影响，这三年全球光模块市场增长率偏低。2020 年开始光模块价格降幅趋缓，有望恢复至 15%-20% 的历史平均水平，预计 2021 年市场规模将增长至 72 亿美元。叠加下游云计算以及 5G 所带来的高景气度，光模块市场规模不断扩张，作为产业链上游的光器件行业将核心收益。根据中国电子元件行业协会公布的数据，中国光器件市场规模不断扩大，2016 年至 2018 年的市场规模分别为 18.2、20.2、22.5 亿美元，同比增长 12.3%、11.0%、11.4%。预计 2019 年至 2020 年的市场规模分别为 24.6、26.8 亿美元，同比增长率为 9.3%、8.9%。国内光器件市场的规模持续扩大，有利于产业链上游光器件厂商的生产经营。

图20:全球光器件市场规模持续扩大(亿美元)



资料来源: Ovum, 民生证券研究院

图21:中国光器件市场规模持续扩大(亿美元)



资料来源: 中国电子元件行业协会, 民生证券研究院

2.2 公司横纵向全面布局，业绩增长可期

2.2.1 横向拓宽产品线，公司在光模块内部价值占比提升

公司立足于无源光器件市场，拓宽至有源光器件市场。上游光器件可分为有源、无源，其中光无源器件不需要外加能源驱动工作，是光传输系统的关节，光有源器件是光通信系统中将电信号转换成光信号或将光信号转换成电信号的关键器件，是光传输系统的核心。光器件行业有源市场远大于无源市场，根据 2016 年 Ovum 公布的数据，全球光器件市场中有源器件占据 83.10% 的份额，无源器件占据 16.90% 的市场份额。从成本构成看，根据 OFweek 资料显示，光器件占据了光模块 73% 的成本，而光器件成本构成中，TOSA 和 ROSA 分别占据了 48% 和 32% 的成本，总体来说，光有源器件占据的光模块成本比重接近 60%。天孚通信深耕光无源器件市场十余年，通过拓展高速光器件封装 OEM/ODM 产品线以开拓有源光器件市场，打开业绩增长新空间。

图22:光器件占据光模块绝大多数成本

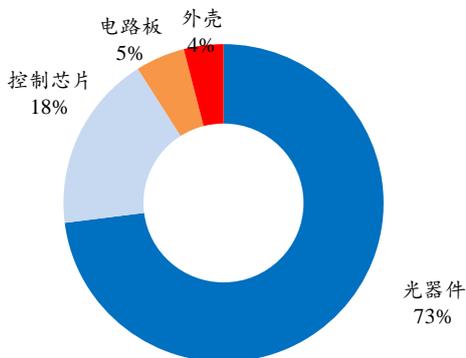
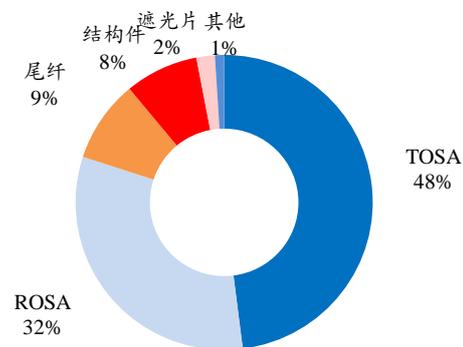


图23:有源光器件占据光器件绝大多数成本



资料来源: OFweek, 民生证券研究院

资料来源: OFweek, 民生证券研究院

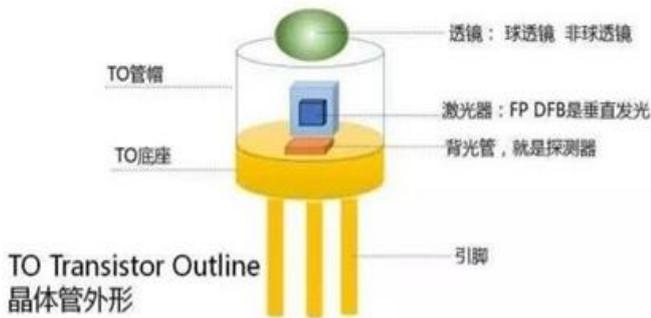
公司推出 TO/BOX 两大封装方案以开拓有源光器件市场，封装方案优势明显。公司推出的封装方案包括高速率同轴封装解决方案和高速率 BOX 封装解决方案。高速率同轴封装目前最主要用于 2.5Gbit/s 及 10Gbit/s 短距离传输，其壳体通常为圆柱形，优点是成本低廉，工艺简单；缺点是体积较小、不能内置制冷，导致其散热困难，难以用于大电流下的高功率输出，故而难以用于长距离传输。随着未来光模块速率升级，传统的同轴式封装在控制功耗、散热方面存在局限性。BOX 封装属于蝶形封装，用于多通道并行封装，目前主要用于各种速率及 80km 长距离传输，其壳体通常为长方体，优点是可以内置制冷器、热沉、陶瓷基块、芯片、热敏电阻、背光监控，并且可以支持所有以上部件的键合引线，壳体面积大，散热好；缺点是结构及实现功能通常比较复杂。公司高速率同轴封装方案具有同轴 TOSA/BOSA(ODM/OEM)定制高精度自动对准和封装能力，在贴装和金丝键合工序上工艺精度较高、可靠性高，并且能进行有效的老化测试。公司 BOX 封装方案分为 AWG/TFF 两种封装形式，都具备高精度、高可靠性贴装和金丝键合能力，能进行光学模拟和分析，并提供各种定制的带 LENS 组件。

封装产品线应用广泛，将有效带动原有产品的销量，提升公司在光模块内部价值占比。公司在平行光路设计、耦合、芯片贴装等工序上工艺成熟，因此公司的两大封装方案应用广泛。在电信领域，5G 前传光模块传输速率主要在 25Gb/s、100Gb/s，25G 模块内部光收发器件封装设计大部分采用 TO 封装。公司 2019 年在第 21 届中国国际光电博览会上推出的自主研发产品 25G TO、25G TOSA、25G BIDI 光收发器件具有输出功率大、较广的操作使用温度范围，高的 SMSR 等性能特点，广泛应用于 25G 前传领域。针对前传 100G 器件，中回传 50G 封装器件，天孚具备高精度的 BOX 封装 OEM 能力，推出高速率 BOX 有源器件封装等系列解决方案，公司拥有高精度贴合，金丝键合技术能力，自动化贴片设备精度可达±0.5um，已达到行业较高的封装水准。公司对 TO 产线的定位并非盈利，而是作为技术储备带动 OSA 业务实现产品协同。TO 产品线于 18 年筹划、19 年建立、2020 上半年调试完成，这个过程并没有产生盈利，但这种研发能力的积累是必要的。封装产品线的主要作用是切入有源光器件市场，带动公司整体光器件产品的销量，通过提供组件、封装等实现一站式服务以提升公司产品在光模块内部的价值占比。

公司将进一步推动高速光器件封装业务，在高速率市场上争取更大份额。公司 TO 封装产品线毛利率较低，对其的定位不是盈利，2021 年一季度 5G 招标处于暂缓阶段，公司 TO 业务还未产

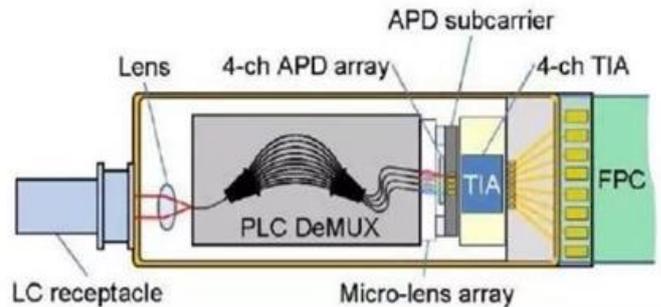
生营收，后续 5G 需求反弹后，该产品线的需求能带动 OSA 等原有产品线的销量。此外在较高速光器件的分装中，BOX 封装能较好地满足客户需求，该产品线的产量有望进一步提升。展望未来，公司将尽力为客户下一代 100G/200G/400G 速率升级产品建设布局高速光器件封装 OEM 平台，进一步完善 25G 高速 TO 封装设计与自动化生产，以及 50/100/400G 以上高速 BOX 封装设计与自动化生产，进一步建设无源整体解决方案以及 OSA 封装代工平台，2020 年上半年公司已实现 25G TO-CAN 光器件百万只的月封装产能，未来将在量产的基础上进一步扩张，为客户提供 5G 前、中、回传光模块相应的配套产品，以争取更大的市场份额。

图24:TO 封装



资料来源: 公司官网, 民生证券研究院

图25:BOX 封装

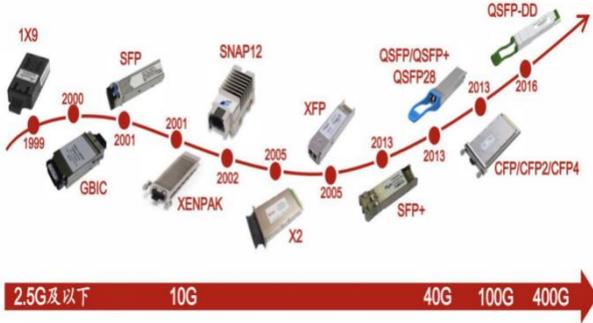


资料来源: 公司官网, 民生证券研究院

2.2.2 纵向整合资源打造光引擎封装平台，促进海外市场拓展和产品协同

海外市场对高速率光模块需求上升，毛利率显著高于国内市场。海外电信和数通市场中光模块的升级速度较海内市场更快，面向 5G 承载，25/50/100Gb/s 新型高速光模块将逐步在前传、中传和回传接入层引入，100/200/400Gb/s 高速光模将在回传汇聚和核心层引入。面向数通市场，数据中心面临着每 3-4 年做一次全面升级换代的压力，基础光传输速率将很快由 100 Gbps 甚至 200 Gbps 演进升级到 400 Gbps，另外 800 Gbps 的预备研究工作也已经启动。海外市场对应用于电信市场和数据中心光互联的高速光模块需求逐年增加，100 Gbps 产品逐渐进入成熟期，400 Gbps 光模块产品将在未来成为海外市场增长动力。此外海外客户对产品性能和可靠性要求高，而对产品价格敏感度较低，且所需求产品大部分为定制化产品，因此外销的产品单价更高，毛利率明显高于内销业务。2016 年公司海外市场毛利率为 72.2%，国内市场毛利率为 58.18%，海外市场毛利率比国内市场毛利率高约 14 个百分点。

图26:光模块技术升级路线



资料来源：光纤在线，民生证券研究院

图27:海外毛利率更高



资料来源：Wind，民生证券研究院

高速光引擎是高速光收发模块的核心组件，公司积极扩张高速光引擎封装代工产能。高速光引擎在高速发射芯片和接收芯片封装基础上集成了精密微光学组件、精密机械组件、隔离器、光波导器件等，实现单路或者多路并行的光信号传输与接收功能。光引擎是光器件产品的形态之一，属于集成度较高的光器件类型；光器件是光收发模块上游的核心部件，与PCBA、光模块外壳等共同装配形成光收发模块。公司于2020年10月发布募资计划开展向特定对象发行股票募投项目，布局高速光引擎。具体产品包括激光集成芯片高速光引擎、硅光芯片集成高速光引擎、高速光引擎用零组件，瞄准400G、800G市场需求和硅光市场需求，为全球高端客户提供产品和封装代工服务，提高公司在光通信领域的综合竞争力。

高速光引擎应用广泛，封装工艺要求较高。在应用领域方面，激光芯片集成高速光引擎主要应用在100G、200G、400G、800G分立式设计的高速光收发模块中；硅光芯片集成高速光引擎主要运用在400G、800G基于硅光集成技术设计的高速光收发模块中。封装要求方面，激光芯片集成高速光引擎需要应对高速激光芯片因功耗增加而产生的散热问题，同时满足抗电磁干扰、高集成等要求；硅光芯片集成高速光引擎需要实现激光芯片的小型化封装，以及激光芯片与硅光芯片的混合集成和低损耦合。封装工艺方面，激光芯片集成高速光引擎主要采用分立式器件封装形式，通过多通道或者多波长并行激光芯片的小型化封装；硅光芯片集成高速光引擎主要采用与硅光芯片配套的集成封装形式。总体上，高速光引擎集成度更高，因此需要采用在速率、集成度、精密度、散热性能等方面有更高要求的阵列集成方式进行封装，为此公司拟购置COC贴片机，以满足COC贴片这一新型自动焊接技术的工艺要求。

图28:激光芯片集成高速光引擎

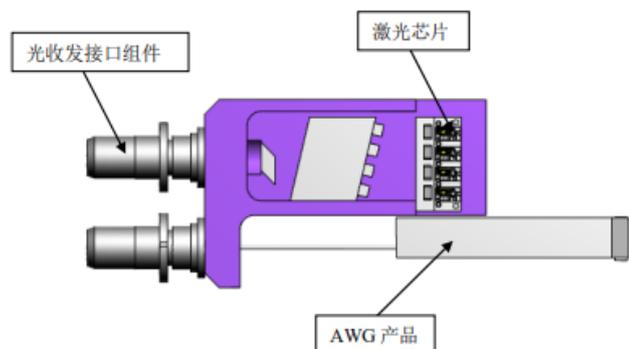
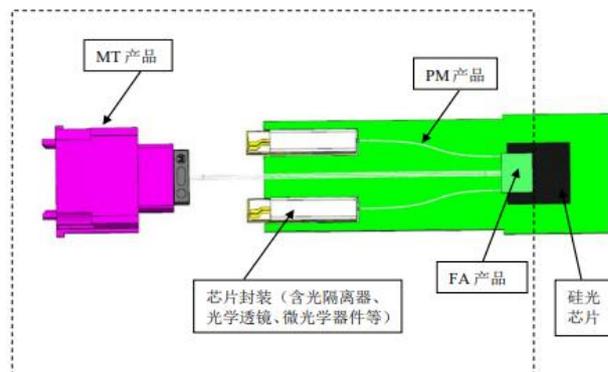


图29:虚线方框内为硅光芯片集成高速光引擎



资料来源: Wind, 民生证券研究院

资料来源: Wind, 民生证券研究院

公司募集资金打造高速光引擎封装平台，将有助于承接国内外一流客户。所募资金将进一步提升公司自身的科研技术水平，在现有研发技术平台的基础上，将进一步加强公司在高速光引擎产品领域的产品开发和制程工艺水平，丰富公司战略性核心研发能力。公司将开发高速光引擎使用的相关技术，包括激光芯片的封装和测试技术、硅光芯片的低损耦合技术、微光学自由空间耦合技术等，夯实在光通信元器件领域的研发基础。公司将面向国内外领域内领先的客户，双方联合研发，从概念研发、小批量试制到提供可制造性提升方案、大规模化生产服务、产品全生命周期管理服务。项目建成后公司激光芯片集成高速光引擎年产量将达到 48 万个，硅光芯片集成高速光引擎年产量达 6 万个，高速光引擎用零组件年产量达 840 万个，公司将因此扩大市场份额并提高公司在光通信领域的知名度和竞争力。

表6:募集资金将扩大公司市场份额

建设期	运营期	预计投产情况	新增年产量（完全达产状态）
3年	10年	1. 建设期第3年试产，达产50% 2. 正式投产第一年达产80% 3. 正式投产第二年及以后达产100%	激光芯片集成高速光引擎 48 万个、 硅光芯片集成高速光引擎 6 万个 高速光引擎用零组件 840 万个 本项目完全达产后年营业收入为 104,400 元

资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

纵向整合资源打造光引擎封装平台，可以实现新老产品协同。公司近几年持续增加研发投入，并且在行业中围绕主业进行并购，陆续建设扩充了 OSA/ODM 高速率光器件、光隔离器、高密度线缆连接器、光纤透镜阵列 (LENS ARRAY)、保偏器件、FA、AWG、BOX 等多个新产品线。公司横向扩展产品线打造光器件一站式供应平台，在现有产品的基础上进一步垂直整合，纵向建立光引擎封装产品线，这部分产品与现有业务之间属于垂直整合关系。在高速光引擎中需要使用各类机械结构器件、波导类器件和特定功能器件作为生产物料，现有业务中的产品大部分可用作该部分生产物料。高速光引擎用零组件，具体为 MT 系列产品、FA 系列产品、PM 系列产品和 AWG 系列产品，此部分高速光引擎产品线与过去横向拓展的产品线具有平行协同关系，公司在注塑、金属、陶瓷、玻璃等基础制造累积了 10 多年的工艺可以应用于新产品的制造，包括生产原料、制造设备

都有部分可以共同使用。生产高集成度的高速光引擎需要用到原产品线上的产品，生产销售高速光引擎相当于能拉动原零组件的销量。此外原产品线和高速光引擎产品线中所有产品都属于光器件，拥有同行业的下游客户群体，易于进一步打开市场，提升公司在光器件行业的地位和优势。

表7:高速光引擎产品线将与现有产品产生协同

	产品名称	主要应用领域
高速光引擎用零组件	MT 系列产品	高速光模块所需密集光连接器件
	FA 系列产品	高速光模块所需光纤阵列光器件
	PM 系列产品	高速相干光模块、硅光集成光模块等所需器件
	AWG 系列产品	中短距高速光模块波分器件

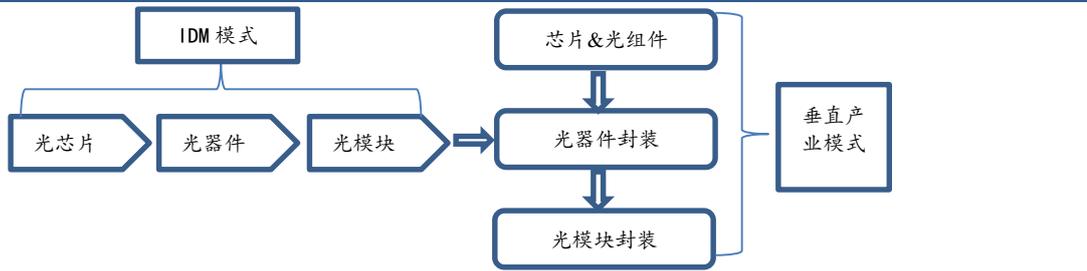
资料来源：公司公告，民生证券研究院

3 行业垂直分工下委外代工趋势日益明显，光器件一站式供应平台优势明显

3.1 光模块产品快速迭代，驱动行业垂直分工

光器件封装形式日趋复杂，封装代工企业前景广阔。行业外部环境正发生较大变化：5G 网络要求的超高速、超低时延、超大连接，对于承载网络的带宽、容量提出了更高的要求；同时全球网络流量持续爆发增长，数据中心面临着每 3-4 年做一次全面升级换代的压力，数据中心带宽增加对于光模块的速率提出了更高的要求；在摩尔定律失效的背景下，硅光集成技术进一步引发市场的关注。近几年行业光器件产品技术迭代发展较快，光收发模块传输速率升级到 100G、200G、400G 和 800G，光收发模块单通道形态普遍改为采用多通道阵列集成形态，相应的光器件分装形式也变得更加复杂多样。行业前期光模块厂商多采用 IDM 生产模式，即具备完整的光芯片组装、光器件封装、光模块量产的完整产业链生产能力，但随着电信和数通领域对光模块产品多样化、高速率需求提升，光器件封测过程趋于复杂，相关成本和技术要求越来越高，研发费用逐步上升，厂商为降低成本，IDM 模式将不再适用。光模块厂商逐渐将光模块前端耦合、封装、测试环节外包，让专业的事情交给专业的厂商去做，委外代工趋势日益明显。行业前期光模块厂商多采用的 IDM 模式在成本驱动下转向垂直分工模式，封装测试工作将往上游转移，拥有这部分产能的企业前景广阔。

图30:光模块厂商从 IDM 向垂直分工模式转变



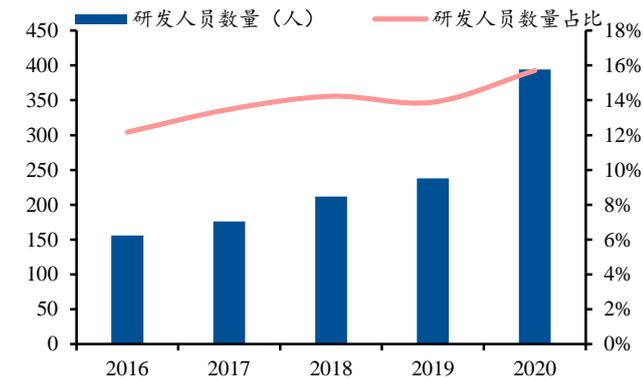
资料来源：民生证券研究院整理

光器件封装技术壁垒较高，目前市场上高质量的光器件封装代工产能稀缺。随着大数据中心和电信市场对联结带宽的不断升级，多通道技术成为必须。25G 及以下速率光模块多采用单通道 TO 或蝶形封装，有标准的制程和自动化设备，技术壁垒低。但对于 40G 及以上速率的高速光模块，受激光器速率限制(多为 25G)，主要通过多通道并行实现，如 40G 由 4*10G 实现，而 100G 则由 4*25G 实现。高速光模块的封装对并行光学设计、高速率电磁干扰、体积缩小、功耗增加下的散热问题提出了更高的要求。光器件封装的工艺难度不断上升，既涉及到无源器件的技术，又要涉及到有源器件的技术，批量代工的门槛很高，目前市场上高质量的光器件封装代工产能稀缺。天孚通信在光通信领域的产业链定位不断升级，充分具备一站式提供多种高速率器件、多种封装方案的光通信平台型公司的潜力，业务增长潜力巨大。

公司加大研发投入力度，提升产品和封装技术工艺。2020 年上半年公司研发投入 7730.3 万，同比增长 37.9%。一方面公司重点加大高速光引擎和配套产品的开发，参与多个客户 400G、800G 产品的研发，帮助客户加速高速产品的研发进程，同时公司利用多年积累形成的多材料、多工艺、多技术封装平台的研发能力和优势，逐步向高技术门槛，高附加值，高集成度产品垂直

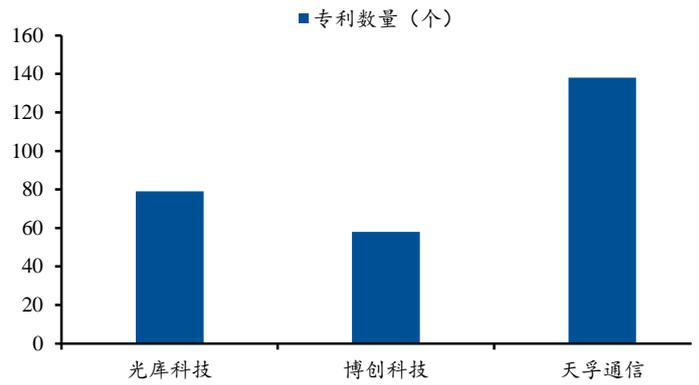
延伸，为下游光模块客户提供整体解决方案；另一方面，公司持续加大研发专业人员的引进力度，通过内部培养和外部引进相结合的方法打造研发团队。公司研发人员数量也不断上升，2017年公司研发人员数量为176人，至2020年增长至394人，在这样的体系下，公司紧跟光通信行业的发展趋势和市场需求，不断研发创新，建有江苏省认定的企业技术中心和工程技术中心。截至2020年6月30日，公司及控股子公司已拥有发明和实用新型专利138项，在同行业中专利数量领先，公司坚实的技术基础与较强的研发能力为新产品开发提供坚实的基础和保障。

图31:公司研发人员数量不断增加



资料来源: Wind, 民生证券研究院

图32:公司专利数量在同行业中领先



资料来源: Wind, 民生证券研究院

3.2 一站式提供光器件服务，平台化龙头价值显现

3.2.1 产能持续扩张，公司具备规模优势

公司推进光通信元器件建设项目，产能不断扩张。在2016年市场竞争加剧背景下，公司决定扩张产品线提升公司竞争力，公司发展了OSA高速率光器件、带隔离器光收发组件、BARREL等高端无源光器件系列产品，提升了公司在无源光器件领域的产能。丰富了光无源器件产品线后，公司向有源光器件市场拓展，提升有源领域的产量。近期公司以5G技术和数据中心为需求导向，募资加码高速光引擎建设项目，通过领先布局400G/800G/硅光方案，进一步提升公司在高端光器件解决方案商的地位，同时提升规模生产能力。经过这一系列的拓展，公司产能上升明显，2020年公司光通信元器件产量为33,252.13万个，较上年同期增加5,456.21万个，增长19.63%，销量为28,736.54万个，较上年同期增加797.88万个，增长2.86%。

表8:公司产能不断扩张

年份	公司光通信元器件产能情况				
	产能	产量	销量	营业收入	毛利率
2020年	45,500万个	33,252.13万个	28,736.54万个	860,066,544.24元	52.77%
2019年	42,510万个	27,795.92万个	27,938.66万个	510,111,649.90元	52.47%

资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

产品协同下公司有望提升整体市占率，发挥规模优势提升价格竞争力。受益于5G网络需求的带动、数据中心网络建设等，中国光器件市场规模预计高速增长。和弦产业研究中心(C&C)发布的《2019光通信市场研究报告》显示，2019年中国光器件厂商市场规模约36亿美元，中国企业在全球光器件市场中占据了重要地位。2019年天孚通信占中国光器件厂商市场规模的比例为2.08%，

初步具备规模效应降低成本的基础。公司近年来不断推出新产品线以占领细分领域市场，并且新产品的推出能带动原产品线的销售，市占率有望进一步提升。此外公司不断通过内源资金和外源募投所得资金来扩张产能，有望发挥规模优势。**规模优势可以有效提升公司毛利率：**(1) 大批量采购对供应商具有更强的议价能力，在产品价格下降时能更好的消化成本；(2) 规模优势分摊了固定成本，从而享受更高边际利润率；(3) 规模优势可以积累更丰富的产线调试和工艺经验，从而实现更高的良率。公司将通过提升在光器件市场中的市占率，不断产能扩充以发挥规模优势，来更好抵御市场产品快速迭代、价格快速下降的冲击。

表9:公司占中国光器件厂商市场规模比例

公司名称	光通信相关产品名称	相关产品营业收入 (万元)	占中国光器件厂商市场规模比例
光库科技	光纤激光器件及光通讯器件	35,284.93	1.40%
博创科技	有源产品及无源产品	40717.16	1.62%
太辰光	光通信元器件	74937.36	2.98%
天孚通信	光器件产品	52,293.09	2.08%

资料来源：公司公告，民生证券研究院

3.2.2 多地布局产业，公司具备成本优势与人力资源

公司网状产业布局，充分发挥地域成本和人力资源优势。公司已经形成以江西为生产基地，苏州为研发基地的两地布局。北极光电业务将转产至江西，毛利率预计将大幅提升。北极光电在镀膜等业务上具备行业领先的技术，在市场上也具备一定的占有率，但是过去北极光电的净利润增长情况一直表现一般，毛利率、净利率水平维持在较低水平，部分原因在于其生产基地位于深圳市，深圳市人均工资较高导致产品成本居高不下，并且人员流动较为频繁难以稳定持续管理，公司生产经验的稳定性难以保证。天孚通信收购完毕北极光电后，计划将北极光电业务转产至江西高安的生产基地，充分发挥该地人口红利，镀膜等业务的生产成本将显著下降，公司毛利率将进一步增厚。

表10:公司人力成本较低

项目	2020年			2019年	
	金额	占营业成本比重	同比变动	金额	占营业成本比重
原材料	257,013,539.14	63.27%	79.81%	142,937,560.23	58.95%
直接人工	82,320,593.29	20.26%	48.25%	55,530,085.04	22.90%
制造费用	66,898,358.00	16.47%	52.02%	44,007,334.45	18.15%

资料来源：公司公告，民生证券研究院

3.2.3 一站式服务提升客户粘性，公司具备客户优势

与行业龙头合作紧密，公司有优质的客户资源。公司秉承“为全球光网络畅通提供优质连接”的理念，将产品定位在中高端市场，产品的高品质、高性价比获得行业高端客户的广泛认可。公司客户资源稳定，主要客户包括光迅科技、华工正源、烽火通信、苏州旭创、中兴通讯等国内知名企业，也包括 TE、Finisar、Oclaro 等国际一流客户，客户粘性较高。2020 年公司前五名客户合计销售金额占年度销售总额比例为 41.57%，近几年均维持在 36% 以上，第一名客户占年度销售总额比例逐年上升，2016 年占比为 11.09%，2020 年上升至 15.59%，公司同上游客户建立了长期、良好的合作关系。

表11:2016-2020 年天孚通信前五名客户销售情况

年份	前五名客户合计销售金额占年度销售总额比例	第一名客户占年度销售总额比例
2020	41.57%	15.59%
2019	37.52%	12.49%
2018	46.70%	13.79%
2017	41.77%	12.86%
2016	36.25%	11.09%

资料来源：公司公告，民生证券研究院

公司一站式供应光器件产品和服务，客户粘性较大。公司在光通信领域进行品类拓展，依靠强大的研发能力和整合能力，补齐关键技术和产品，不但丰富了无源产品线，更实现了公司从无源向有源，从产品型公司向平台型公司的跨越，未来还将打造高速光引擎代工封装平台，进一步满足客户高集成、高速率的产品需求。公司未来不仅限定在某些无源光器件的研发制造，更具备了平台拓展能力，能够根据下游光模块客户的需求，不断复制新的产品开发生产能力，通过一站式供应的光器件产品和服务，能一次性满足客户的需求，并且有效保证产品性能的一致性，极大地提升了客户的粘性。

公司在全球建立网状销售网络，客户资源不断突破。公司在武汉、深圳、香港、美国、新加坡等地建立销售网络，直接服务当地客户，能够及时响应客户的需求，优化对当地客户的服务，能够增强公司在当地市场的服务能力。此外公司产品以定制化需求为主，技术壁垒较高，产品的议价能力较强。在全球销售布局、经营定制化产品的经营模式下，公司客户资源不断突破。

4 盈利预测与估值分析

4.1 盈利预测

天孚通信营业收入可以分拆为光无源器件、光有源器件两大板块。

对于光无源器件板块，我们认为光收发接口组件、陶瓷套管、光纤适配器这三大传统光无源器件需求较为稳定，预测未来增幅在 30% 左右。AWG、镀膜等近年新增的新型光无源器件产品线增幅较快，将整体拉动光无源器件营收增幅。预测光无源器件 2021-2023 年的营业收入分别为 10.04、13.25、16.96 亿元，同比增速分别为 39.6%、37.3%、34.3%。

对于光有源器件板块，我们认为 2021 年 TO 封装上量后有源光器件营收将有较大突破，2022 年高速光引擎项目计划投产，预计持续拉动有源光器件的销售。预测光有源器件 2021-2023 年的营业收入分别为 1.98、3.27、5.23 亿元，同比增速分别为 70.0%、65.0%、60.0%。

表12:天孚通信主营业务收入预测 (单位:亿元)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入	3.10	3.38	4.43	5.23	8.73	12.19	16.74	22.48
YOY(%)	30.8%	9.0%	31.0%	18.1%	67.0%	39.6%	37.3%	34.3%
营收-光无源器件	2.85	3.09	3.91	4.75	7.44	10.04	13.25	16.96
YOY(%)	23.2%	8.5%	26.5%	21.4%	56.5%	35.0%	32.0%	28.0%
营收-光有源器件	0.16	0.24	0.44	0.35	1.17	1.98	3.27	5.23
YOY(%)	/	46.8%	84.7%	-21.2%	233.2%	70.0%	65.0%	60.0%
营收-其他业务	0.08	0.04	0.07	0.13	0.13	0.17	0.23	0.29
YOY(%)	55.3%	-46.5%	58.7%	81.1%	4.4%	30.0%	30.0%	30.0%

资料来源:公司公告,民生证券研究院

关于毛利率情况,1)对于公司整体毛利率,我们预测未来整体毛利率将下降。21年上量的 TO 封装、2022 年上量的高速光引擎产品线都需要外购芯片,成本较高,最后的产品单价也会较高,因此毛利率难以维持现在的水平。预测 2021-2023 年公司整体毛利率分别为 50.0%、47.4%、45.6%。

2)对于光无源器件毛利率,公司生产的光无源器件在行业中成熟度较高,光器件价格每年维持稳定降幅,我们预测公司光无源器件毛利率将小幅下降,2021-2023 年分别为 54.0%、52.0%、51.0%。

3)对于光有源器件毛利率,2020 年 5G 急拉急停导致公司有源业务毛利率下降至 23.2%,预计 21 年 5G 需求相对平稳,毛利率有望上升至 30.0%,22、23 年预计小幅下降至 29.0%、28.0%。

表13:天孚通信主营业务毛利率预测 (单位:%)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
毛利率	61.7%	55.5%	51.3%	52.2%	52.8%	50.0%	47.4%	45.6%
光无源器件毛利率	62.6%	57.9%	53.0%	53.9%	57.4%	54.0%	52.0%	51.0%
光有源器件毛利率	32.6%	26.3%	36.5%	33.6%	23.2%	30.0%	29.0%	28.0%
其他业务毛利率	88.4%	49.6%	47.9%	40.1%	54.7%	45.0%	45.0%	45.0%

资料来源:公司公告,民生证券研究院

4.2 估值分析

根据 PE 估值法。我们选择博创科技和太辰光两家光模块行业可比公司,这两家公司来自 Wind 一致预期的 2021EPS 预测分别为 0.86、0.54 元;来自 Wind 一致预期的 2021PE 预测分别为 36.07、28.10 倍。参考 2 家可比公司 2021 年平均 PE 估值为 32.09 倍,鉴于疫情给国内光通信市场带来的不利影响逐渐消除,天孚通信基本面向好,同时叠加未来“5G+数通”双市场光模块需求共振,上游光器件行业景气度进一步提升,公司有望核心受益,我们给予公司 2021 年 26.8 倍的 PE。

表14:可比公司 PE 估值 (估值日期为 2021 年 6 月 3 日)

代码	公司	收盘价	市值	EPS (来自 Wind 一致预期)			PE (来自 Wind 一致预期)		
				2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
300548.SZ	博创科技	31.72	54.26	0.86	1.24	1.76	36.07	24.95	17.50
300570.SZ	太辰光	15.58	35.37	0.54	0.70	0.87	28.10	21.62	17.35
	均值	23.65	44.82	0.70	0.97	1.32	32.09	23.29	17.43
300394.SZ	天孚通信	47.09	102.16	1.72	2.23	2.83	25.84	20.00	15.75

资料来源: Wind, 民生证券研究院

根据 PEG 估值法。公司发行股价对应的 2021-2023 年的 PEG 为 0.76/0.68/0.58, 均大幅低于 1。显示公司在发行股价下具备较好的估值优势和较强的中长期投资价值。与行业内可比公司 2021-2023 年对应的 PEG 水平对比, 天孚通信的 PEG 下降幅度大于博创科技和太辰光。与行业内公司相比较, 天孚通信未来的估值安全边际更高。

表15:可比公司 PEG 估值 (估值日期为 2021 年 6 月 3 日)

代码	公司	收盘价	市值	PE (来自 Wind 一致预期)			PEG (来自 Wind 一致预期)		
				2021E	2021E	2021E	2021E	2022E	2023E
300548.SZ	博创科技	31.72	54.26	36.07	36.07	36.07	0.54	0.56	0.41
300570.SZ	太辰光	15.58	35.37	28.10	28.10	28.10	0.44	0.72	0.70
	均值	23.65	44.82	32.09	23.29	17.43	0.49	0.64	0.56
300394.SZ	天孚通信	47.09	102.16	25.84	20.00	15.75	0.76	0.68	0.58

资料来源: Wind, 民生证券研究院

5 风险提示

行业需求不及预期。考虑到全球贸易摩擦加剧、汇率波动、新冠疫情扩散等不确定性因素, 全球经济面临下行风险, 若行业需求不及预期, 将对公司的运营和业绩产生不利影响。

技术研发不及预期。公司主要下游市场光模块通信行业技术升级迭代速度较快, 对上游光器件供应商研发投入和响应速度要求较高。公司正面临新产品新技术快速升级、开发周期短、标准要求更高的挑战。公司将持续加大研发的人力、财力投入, 巩固自身核心竞争力。公司必须掌握产品的市场趋势, 积极发展和提升生产和管理水平以满足客户需求。如果公司的技术水平不能满足市场需求, 或者新工艺和产品功能不能得到客户的认证, 则公司市场地位和盈利能力将会受到影响。

市场竞争风险。目前光通信行业生产企业较多, 由于我国光通信制造行业前景广阔, 新进入者投资意愿较强, 因此未来行业竞争将进一步加剧。如果公司不能保持技术优势、研发优势、成本优势和服务优势, 不能及时强化设计研发能力、生产能力和市场开拓能力, 则公司业绩增长将可能受到不利影响。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	873	1,219	1,674	2,248
营业成本	412	610	880	1,224
营业税金及附加	9	11	12	13
销售费用	10	11	10	11
管理费用	53	83	100	126
研发费用	77	106	139	180
EBIT	312	398	533	694
财务费用	8	0	0	0
资产减值损失	(6)	0	0	0
投资收益	18	33	45	55
营业利润	322	436	583	754
营业外收支	(0)	0	0	0
利润总额	322	436	583	754
所得税	38	52	70	91
净利润	284	384	513	664
归属于母公司净利润	279	382	510	660
EBITDA	364	456	598	766

资产负债表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	177	959	947	1145
应收账款及票据	344	488	686	899
预付款项	12	18	25	31
存货	173	200	329	392
其他流动资产	8	8	8	8
流动资产合计	944	1908	2228	2715
长期股权投资	9	42	87	142
固定资产	370	470	580	700
无形资产	60	67	73	76
非流动资产合计	662	808	976	1164
资产合计	1606	2716	3203	3878
短期借款	7	7	7	7
应付账款及票据	115	183	255	343
其他流动负债	0	0	0	0
流动负债合计	201	328	465	639
长期借款	1	1	1	1
其他长期负债	27	27	27	27
非流动负债合计	27	27	27	27
负债合计	228	355	492	666
股本	199	217	217	217
少数股东权益	6	8	11	15
股东权益合计	1377	2361	2711	3212
负债和股东权益合计	1606	2716	3203	3878

资料来源：公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	67.0%	39.6%	37.3%	34.3%
EBIT 增长率	82.2%	27.5%	33.7%	30.3%
净利润增长率	67.5%	36.8%	33.5%	29.4%
盈利能力				
毛利率	52.8%	50.0%	47.4%	45.6%
净利润率	32.0%	31.3%	30.5%	29.3%
总资产收益率 ROA	17.4%	14.1%	15.9%	17.0%
净资产收益率 ROE	20.4%	16.2%	18.9%	20.6%
偿债能力				
流动比率	4.7	5.8	4.8	4.2
速动比率	3.8	5.2	4.1	3.6
现金比率	2.0	3.6	2.5	2.1
资产负债率	0.1	0.1	0.2	0.2
经营效率				
应收账款周转天数	88.5	90.0	89.0	88.0
存货周转天数	108.4	110.0	108.0	106.0
总资产周转率	0.6	0.6	0.6	0.6
每股指标 (元)				
每股收益	1.4	1.8	2.3	3.0
每股净资产	6.9	10.8	12.4	14.7
每股经营现金流	1.2	1.6	1.6	2.6
每股股利	0.6	0.7	0.8	0.8
估值分析				
PE	33.4	26.8	20.0	15.5
PB	6.8	4.3	3.8	3.2
EV/EBITDA	22.7	16.5	12.6	9.6
股息收益率	1.3%	1.5%	1.6%	1.6%

现金流量表 (百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	284	384	513	664
折旧和摊销	58	57	65	72
营运资金变动	(89)	(56)	(194)	(116)
经营活动现金流	236	353	339	565
资本开支	133	170	188	205
投资	48	0	0	0
投资活动现金流	(72)	(170)	(188)	(205)
股权募资	0	751	0	0
债务募资	(1)	0	0	0
筹资活动现金流	(92)	599	(163)	(163)
现金净流量	72	782	(12)	197

插图目录

图 1: 公司成立以来业务发展历程	3
图 2: 公司主要产品线扩张逻辑	4
图 3: 公司股权结构清晰	5
图 4: 2016-2021Q1 营业总收入及同比增长情况	7
图 5: 2016-2021Q1 归母净利润及同比增长情况	7
图 6: 光无源器件是公司营业收入主要来源	7
图 7: 海外市场毛利率高于国内市场	7
图 8: 公司三费稳定, 费用管控良好	8
图 9: 研发费用不断上升 (亿元)	8
图 10: 公司资产负债率较低	8
图 11: 企业营运能力稳定	8
图 12: 天孚通信全资、参股公司情况	9
图 13: 光模块产业链	11
图 14: 基站规模建设不断推进	12
图 15: 中国三大电信运营商 5G 资本支出增长 (亿元)	12
图 16: PON OLT 端光模块市场规模	13
图 17: PON ONU 端光模块市场规模	13
图 18: 2017-2020 年国内三大云厂商资本支出 (亿元)	13
图 19: 全球数通领域光模块市场规模及增速 (亿元)	13
图 20: 全球光器件市场规模持续扩大 (亿美元)	14
图 21: 中国光器件市场规模持续扩大 (亿美元)	14
图 22: 光器件占据光模块绝大多数成本	15
图 23: 有源光器件占据光器件绝大多数成本	15
图 24: TO 封装	16
图 25: BOX 封装	16
图 26: 光模块技术升级路线	17
图 27: 海外毛利率更高	17
图 28: 激光芯片集成高速光引擎	18
图 29: 虚线方框内为硅光芯片集成高速光引擎	18
图 30: 光模块厂商从 IDM 向垂直分工模式转变	20
图 31: 公司研发人员数量不断增加	21
图 32: 公司专利数量在同业中领先	21

表格目录

表 1:公司十三大产品线.....	4
表 2: 公司核心人员介绍.....	5
表 3: 推出两次激励计划, 彰显公司经营信心.....	6
表 4: 公司并购情况.....	10
表 5: 5G 前传光模块应用场景.....	12
表 6: 募集资金将扩大公司市场份额.....	18
表 7: 高速光引擎产品线将与现有产品产生协同.....	19
表 8: 公司产能不断扩张.....	21
表 9: 公司占中国光器件厂商市场规模比例.....	22
表 10: 公司人力成本较低.....	22
表 11: 2016-2020 年天孚通信前五名客户销售情况.....	23
表 12: 天孚通信主营业务收入预测 (单位: 亿元).....	24
表 13: 天孚通信主营业务毛利率预测 (单位: %).....	24
表 14: 可比公司 PE 估值 (估值日期为 2021 年 6 月 3 日).....	25
表 15: 可比公司 PEG 估值 (估值日期为 2021 年 6 月 3 日).....	25

分析师与研究助理简介

王芳，电子行业首席，曾供职于东方证券股份有限公司、一级市场私募股权投资有限公司，获得中国科学技术大学理学学士，上海交通大学上海高级金融学院硕士。

傅鸣非，通信行业首席，上海交通大学工学硕士，深耕通信行业12年，曾供职于华为技术有限公司，历任无线通信研发工程师，无线解决方案销售经理，云计算解决方案高级拓展经理，2020年加盟民生证券。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15% 以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%~15% 之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5% 以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5% 以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5% 以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（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。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标为本公司的商标、服务标识及标记。