

天孚通信（300394）

无源+有源光器件平台化布局，全面受益 AI 算力建设浪潮

买入（首次）

2023 年 09 月 13 日

证券分析师 张良卫

执业证书：S0600516070001

021-60199793

zhanglw@dwzq.com.cn

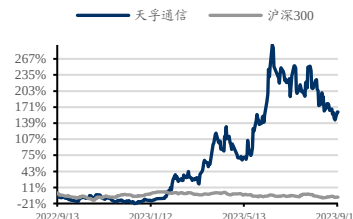
盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	1,196	1,581	2,252	3,180
同比	16%	32%	42%	41%
归属母公司净利润（百万元）	403	517	723	1,032
同比	32%	28%	40%	43%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.02	1.31	1.83	2.61
P/E（现价&最新股本摊薄）	78.28	60.99	43.65	30.57

关键词：#第二曲线

投资要点

- 公司是业界领先的光器件整体解决方案提供商，业绩稳步增长，盈利能力稳定在较高水平。天孚通信深耕光器件行业十余年，已构建起无源+有源光器件系列产品平台。公司 2022 全年及 2023 年 H1 营收分别为 12.0/6.6 亿元，同比+15.9%/+15.0%，归母净利润分别为 4.0/2.4 亿元，同比+31.5%/+36.4%。公司产品单价稳步提升，毛利率及归母净利率近几年均稳定在 50%/30%左右。
- AI 算力建设成为北美云厂商重要开支项，有望迎来持续双击增长。北美四大云厂商在最新财报会上均强调将持续重点建设 AI 算力设施，虽然短期谷歌、Meta、亚马逊由于设备交付延误、物流平台建设放缓等原因导致资本开支不达预期，但从长期视角来看，AI 算力开支有望迎来总量+结构双击增长。
- 光器件是光通信/光模块核心环节，行业空间将随着 AI 算力建设快速增长。根据 OpenAI，2012-2018 年 AI 计算量每年增长 10 倍，虽然之后增速会逐渐放缓，但增速仍远超“摩尔定律”，华为预测 2030 年全球 AI 算力将超 105ZFLOPS（FP16 精度），2020-2030 年增长 500 倍，同时 IDC 预测中国 AI 算力将从 2022 年的 268 EFLOPS 增加至 2026 年的 1271 EFLOPS，期间 CAGR=47.6%。在 AI 算力爆发背景下相应数据的传输硬件需求的快速增长也是必然趋势，我们测算得到直至 2030 年，在不同情景下全球 AI 算力相关光器件累计市场空间或超过 270 亿美元。
- 公司稳扎稳打铸就光器件产品平台，AI 浪潮下有望全面受益。公司持续高研发投入，积淀高质产品并享有行业头部毛利率。同时公司通过自有及募投资金建设、股权收购等方式逐步扩大战略产品版图，提早布局高速光引擎等潜在趋势产品，满足下游客户对高速光模块、高集成度光引擎及高速光器件的需求，有望全面收益。
- 盈利预测与投资评级：我们看好公司产品在 AI 浪潮下与客户不断增长的需求相匹配，并加速放量。我们预测公司 2023-2025 年归母净利润分别为 5.2/7.2/10.3 亿元，同比增长 28.3%/39.7%/42.8%，当前市值对应 PE 分别为 61.0/43.7/30.6 倍，首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：高速光器件需求不及预期；客户开拓与份额不及预期；产品研发落地不及预期；行业竞争加剧。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	79.90
一年最低/最高价	23.88/125.59
市净率(倍)	11.74
流通 A 股市值(百万元)	28,874.82
总市值(百万元)	31,541.24

基础数据

每股净资产(元,LF)	6.80
资产负债率(%，LF)	9.45
总股本(百万股)	394.76
流通 A 股(百万股)	361.39

相关研究

《天孚通信(300394)：2022 年中报预告点评：H1 业绩超预期，环比稳步向上，高速光引擎与激光雷达有望持续放量》

2022-07-20

《天孚通信(300394)：2022 年一季报点评：业绩稳健增长，新赛道释放产业成长空间》

2022-04-28

内容目录

1. 天孚通信：深耕光器件近二十年，业绩稳定增长	5
1.1. 公司提供光器件整体解决方案，拥有十三大产品线八大解决方案	5
1.2. 实控人伴随公司成长，股权激励彰显对公司发展信心	6
1.3. 公司业绩稳步增长，盈利能力保持稳定	8
2. 光器件：光通信产业链上游核心环节，AI 拉升空间	10
2.1. 光通信：最主流的信息传输方式，用到的光器件有多种类别	10
2.2. 光模块&光器件：光通信产业链中的重要部件	12
2.3. 产品趋势：低功耗硅光 CPO 方案将登上舞台，光引擎有望随之放量	13
2.4. 市场前景：电信与传统数通市场为基，AI 拉升相关需求	15
2.4.1. AI 市场：高算力需求推动 800G 光模块结构性增长	15
2.4.2. 传统数通市场：云厂商资本开支稳步提升，800G 光模块落地正当时	19
2.4.3. 电信运营商市场：5G 建设进入下半场，运营商算力端建设支出占比增加	19
3. 天孚通信：扎实研发铸就光器件产品平台，AI 浪潮中全面受益	22
4. 盈利预测及投资建议	25
4.1. 关键假设与盈利预测	25
4.2. 估值比较与投资建议	26
5. 风险提示	27

图表目录

图 1:	天孚通信发展历程.....	5
图 2:	公司股权结构图（截至 2023 年 7 月 25 日）.....	7
图 3:	天孚通信营收及同比增速.....	8
图 4:	天孚通信归母净利润及同比增速.....	8
图 5:	天孚通信光有源器件与光无源器件营收（亿元）.....	8
图 6:	天孚通信光有源器件与光无源器件营收占比.....	8
图 7:	天孚通信产品单价（元）.....	9
图 8:	天孚通信毛利率及净利率.....	9
图 9:	天孚通信研发费用.....	9
图 10:	天孚通信各项费用率.....	9
图 11:	光通信系统基本结构.....	10
图 12:	典型光通信传输系统.....	10
图 13:	光通信产业链.....	12
图 14:	中端光模块典型成本结构（2022 年）.....	13
图 15:	越高端光模块中光芯片成本占比越高（2022 年）.....	13
图 16:	光通信系统中光学组件功耗倍增.....	13
图 17:	网络设备在 IDC 中功耗占比不断提升（2020 年）.....	13
图 18:	CPO 方案可显著降低功耗.....	14
图 19:	CPO 出货量占比变化（2022-2027 年为预测值）.....	14
图 20:	CPO 方案演进路线图.....	15
图 21:	训练 Transformers 的算力要求（2022 年 6 月）.....	16
图 22:	模型算力预测（2022 年 4 月）.....	16
图 23:	DGX H100 SuperPOD 计算-路由网络架构图.....	17
图 24:	4 个 SU 的 A100 SuperPOD 采用双层网络架构.....	17
图 25:	7 个 SU 的 A100 SuperPOD 采用三层网络架构.....	17
图 26:	全球每年产生数据规模.....	19
图 27:	脸书、谷歌、亚马逊及微软资本开支（亿美元）.....	19
图 28:	数据中心交换机速率倍增.....	19
图 29:	不同速率可插拔光模块功耗.....	19
图 30:	国内三大运营商资本开支情况（亿元）.....	20
图 31:	国内三大运营商算力资本开支情况.....	20
图 32:	天孚通信与同业公司研发投入对比（亿元）.....	22
图 33:	天孚通信与同业公司毛利率对比.....	22
图 34:	天孚通信成长逻辑.....	24
表 1:	公司八大产品方案.....	6
表 2:	天孚通信股权激励情况.....	7
表 3:	光通信产业链主要环节及产品.....	11
表 4:	DGX H100 SuperPOD 计算-路由网络架构部件需求.....	17
表 5:	至 2030 年全球 AI 光模块及相关光器件累计市场空间测算.....	18
表 6:	至 2030 年全球 AI 光模块及相关光器件累计市场空间测算.....	21

表 7: 公司八大解决方案的技术优势.....23

表 8: 天孚通信盈利预测.....26

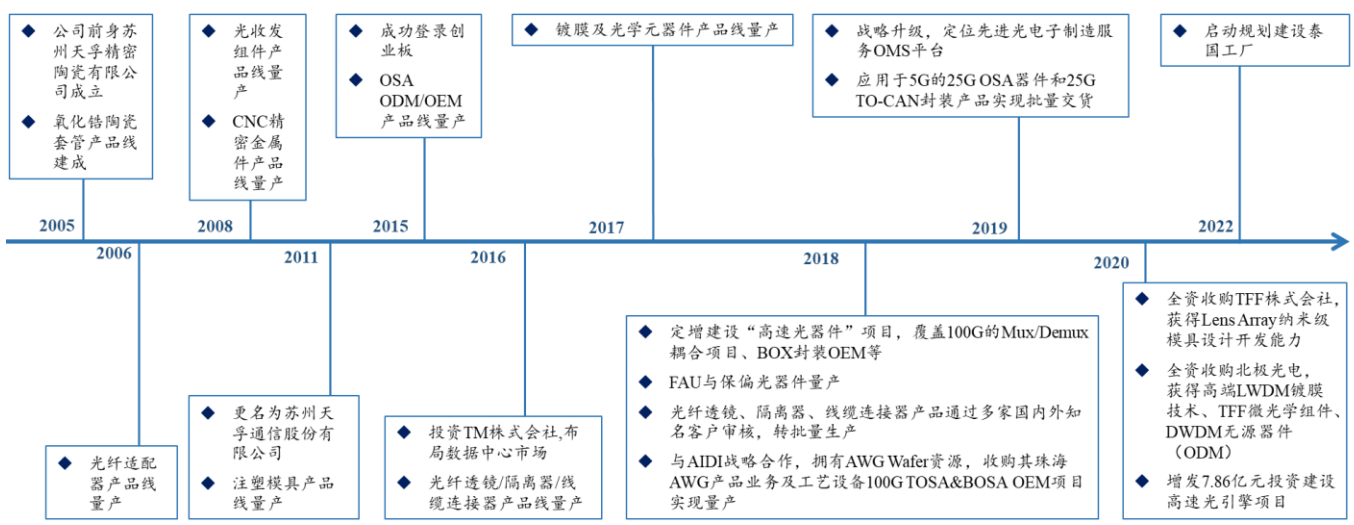
表 9: 可比公司估值表.....26

1. 天孚通信：深耕光器件近二十年，业绩稳定增长

1.1. 公司提供光器件整体解决方案，拥有十三大产品线八大解决方案

苏州天孚光通信股份有限公司成立于 2005 年，深耕光器件领域多年，是业界领先的光器件整体解决方案提供商。公司通过自主研发和产业并购，在精密陶瓷、工程塑料、复合金属、光学玻璃等基础材料领域积累沉淀了多项业界领先的工艺技术，产品广泛应用于光纤通信、光学传感、激光雷达、生物光子学等领域。同时，公司注重国际化产业布局，以苏州为总部和研发中心，日本和深圳为研发分支，江西、深圳和苏州为量产基地，泰国工厂也预计将于今年投入运营。

图1：天孚通信发展历程

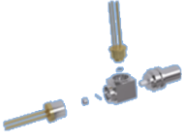
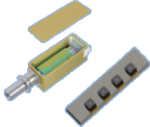
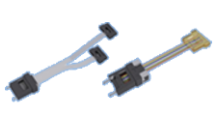


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

天孚通信致力于各类中高速光器件产品的研发、生产、销售和服务，拥有十三大产品线。同时为下游客户提供垂直整合一站式解决方案，共拥有八大解决方案，包括高速率同轴器件封装解决方案、高速率 BOX 器件封装解决方案、AWG 系列光器件无源解决方案、微光学解决方案等。

天孚通信各类产品线及方案可分为光无源器件和光有源器件。自成立以来公司深耕光无源器件领域，并依托于在无源器件和有源耦合上的技术沉淀，开辟光电集成有源产品，实现多产品线垂直整合；同时公司利用激光雷达和光通信器件的技术复用性，开拓激光雷达市场并实现量产交付，有望开启新增量业务。

表1：公司八大产品方案

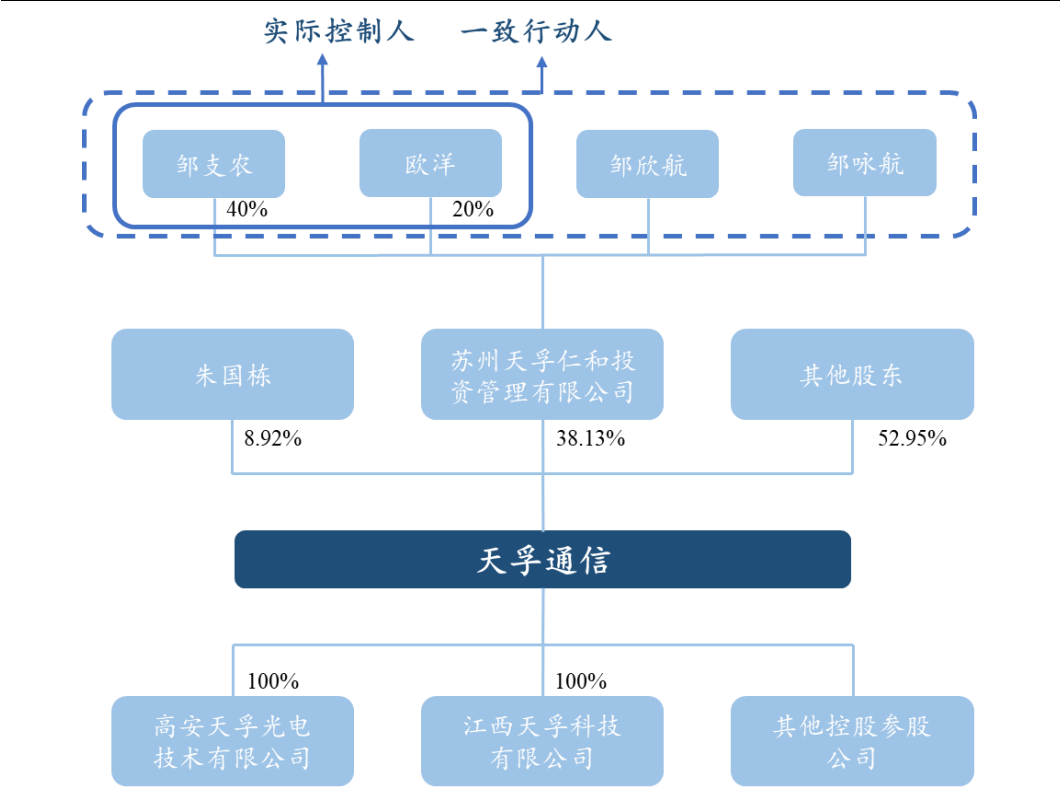
分类	光器件解决方案	产品示意图	主要产品	主要应用领域
光有源器件	高速同轴封装		EML TOSA 25G TOSA 隔离器 TFC 滤波	电信通信 数据中心 企业网
	高速光引擎 /BOX 器件封装		50G TX/RX 100-800G AWG/TFF TX/RX	电信通信 数据中心
光无源器件	微光学产品		Z-Block 准直可插拔透镜隔离器 光学镀膜 无源模块	电信通信 数据中心
	波分复用 (AWG) 产品		AWG 芯片 AWG De-MUX Mini TOSA 可插拔 FAU	数据中心
	PSM/DR 系列产 品		MT-FAU MT 隔离器	数据中心
	PM-FAU 保偏系 列		PM-FAU 可插拔产品 贯通式产品	电信通信 数据中心
	SR & OBO 用塑 料透镜和光纤阵 列产品		透镜阵列 MT 插芯 MT 隔离器 MT 插针	数据中心
	AOC 系列无源 光器件产品		AOC 光缆连接 MT/陶瓷插芯金属件 注射件	数据中心

数据来源：公司公告，公司官网，东吴证券研究所

1.2. 实控人伴随公司成长，股权激励彰显对公司发展信心

创始人伴随公司成长至今，为公司实际控制人。董事长及总工程师邹支农、董事欧洋夫妇为公司创始人，与其子女作为一致行动人，截至 2023 年 7 月 25 日，通过苏州天孚仁和投资管理有限公司持股 38.13%。

图2：公司股权结构图（截至 2023 年 7 月 25 日）



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

公司多次推出股权激励计划，绑定核心人才。为了充分调动董事、高级管理人员、核心技术(业务)人员的积极性和创造性,有效提升核心团队凝聚力和企业核心竞争力，公司分别于 2018 年与 2021 年推出股权激励计划，其中 2021 年股权激励计划业绩考核指标为 2021-2023 年净利润分别达 3.2/3.7/4.2 亿元，对应年复合增长率 14.6%。

表2：天孚通信股权激励情况

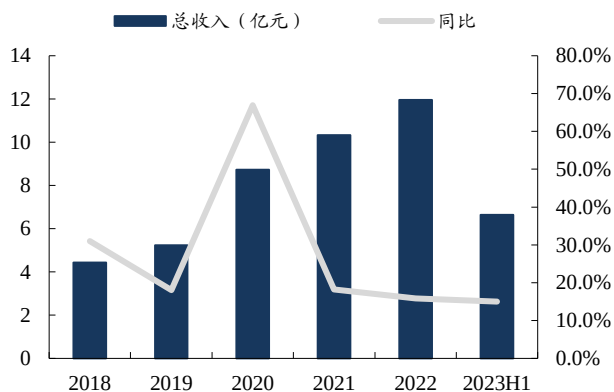
股票期权与 限制性股票激励计划 (2018 年 8 月)	激励对象	股票期权分配给核心管理人员、核心骨干人员共 117 人，限制性股票分配给王志弘等 3 名董事、2 名高级管理人员及 20 名核心管理/骨干人员		
	激励份额	买入公司股票 344.0 万股，占当时公司总股本的 1.74%		
	首次授予行权价格	9.93 元/股		
	预留授予行权价格	21.13 元/股		
	股票授予价格	9.98 元/股（发布激励方案时）		
限制性股票激励计划 (2021 年 2 月)	激励对象	董事、高级管理人员及核心技术（业务）人员共 246 人		
	激励份额	买入公司股票 202.1 万股，占当时公司总股本的 1.02%		
	授予价格	21.29 元/股		
	业绩考核指标	年份	目标营业收入（亿元）	净利润（亿元）
		2021 年	9.9	3.2
		2022 年	11.5	3.7
2023 年		13.1	4.2	

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.3. 公司业绩稳步增长，盈利能力保持稳定

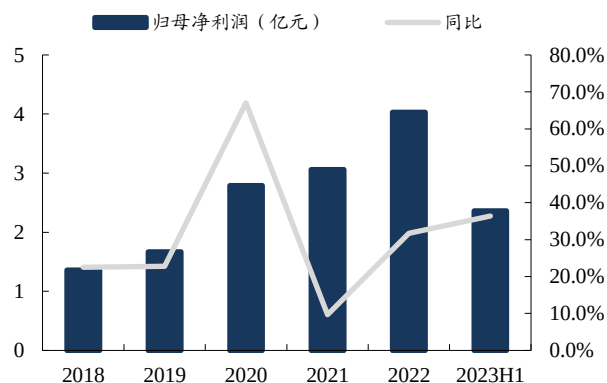
近几年天孚通信营收及净利润均稳步增长。公司 22 年总营业收入为 12.0 亿元，同比增长 15.9%；2023 年上半年营业收入为 6.6 亿元，同比增长 15.0%。2022 全年及 2023 年上半年公司分别实现归母净利润 4.0/2.4 亿元，同比增长 31.5%/36.4%。

图3：天孚通信营收及同比增速



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

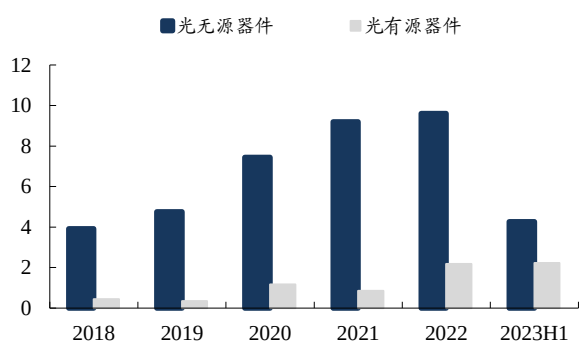
图4：天孚通信归母净利润及同比增速



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

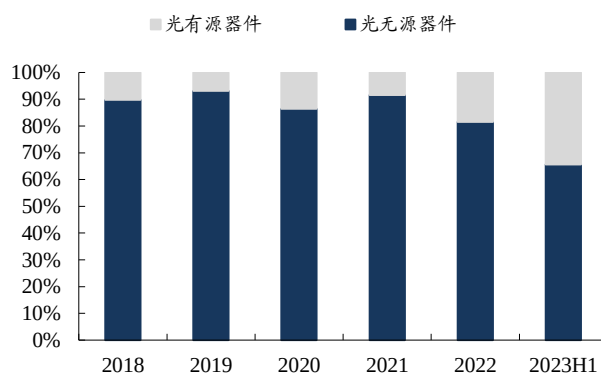
天孚通信光有源器件业务稳步发展，不断优化产品结构筑牢盈利能力。在营收基石光无源产品表现稳健的同时，公司近几年开辟的光有源器件收入也从 2021 年的 0.9 亿元增长至 2022 年的 2.2 亿元，营收占比则从 2021 年的 8.23% 提升至 2022 年的 18.2%，并在 2023 年上半年达到 34.4%。同时，公司不断优化客户和产品结构，推动产品单价稳步提升并在 2023 年 H1 实现翻倍，筑牢盈利能力，毛利率及归母净利率在 2022 年达 51.6%/33.7%，近几年均稳定在 50%/30% 左右。

图5：天孚通信光有源器件与光无源器件营收（亿元）



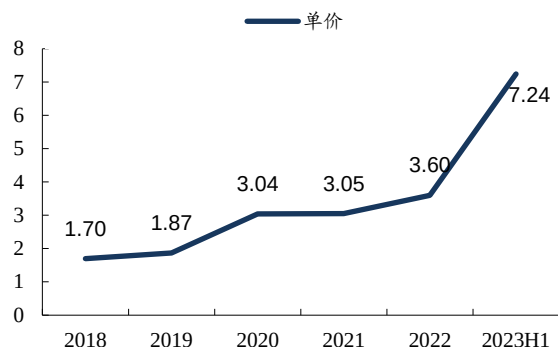
数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

图6：天孚通信光有源器件与光无源器件营收占比



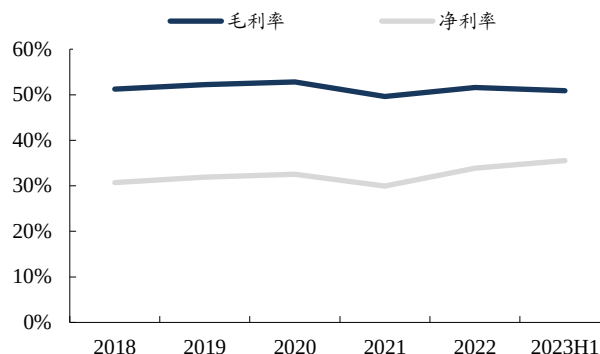
数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

图7: 天孚通信产品单价 (元)



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

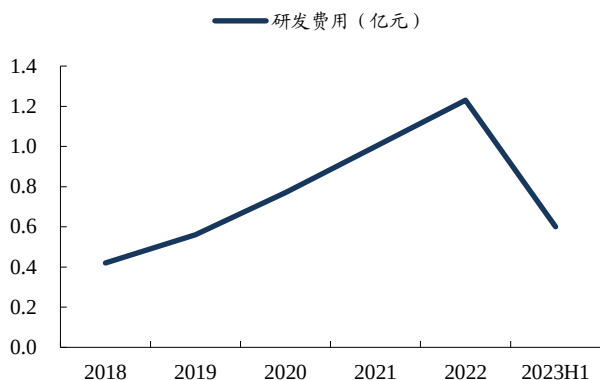
图8: 天孚通信毛利率及净利率



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

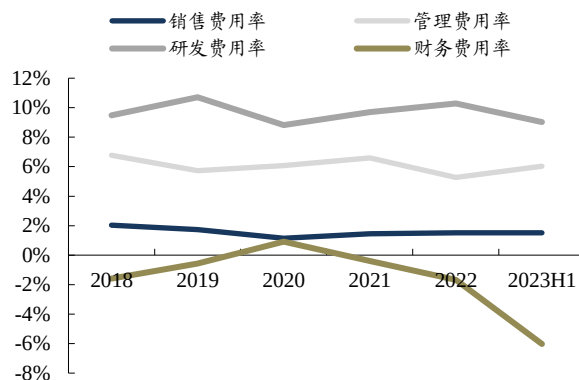
天孚通信持续多年保持高强度研发投入, 费用率控制得当。天孚通信坚持以研发为龙头, 力争长期保持在光器件领域创新性、探索性、引领性, 近几年发力开辟光有源器件产品线, 研发费用率维持在 10% 左右。同时公司持续提高管理运营效率, 近三年三费总费用率逐年下降。

图9: 天孚通信研发费用



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

图10: 天孚通信各项费用率



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

2. 光器件：光通信产业链上游核心环节，AI 拉升空间

2.1. 光通信：最主流的信息传输方式，用到的光器件有多种类别

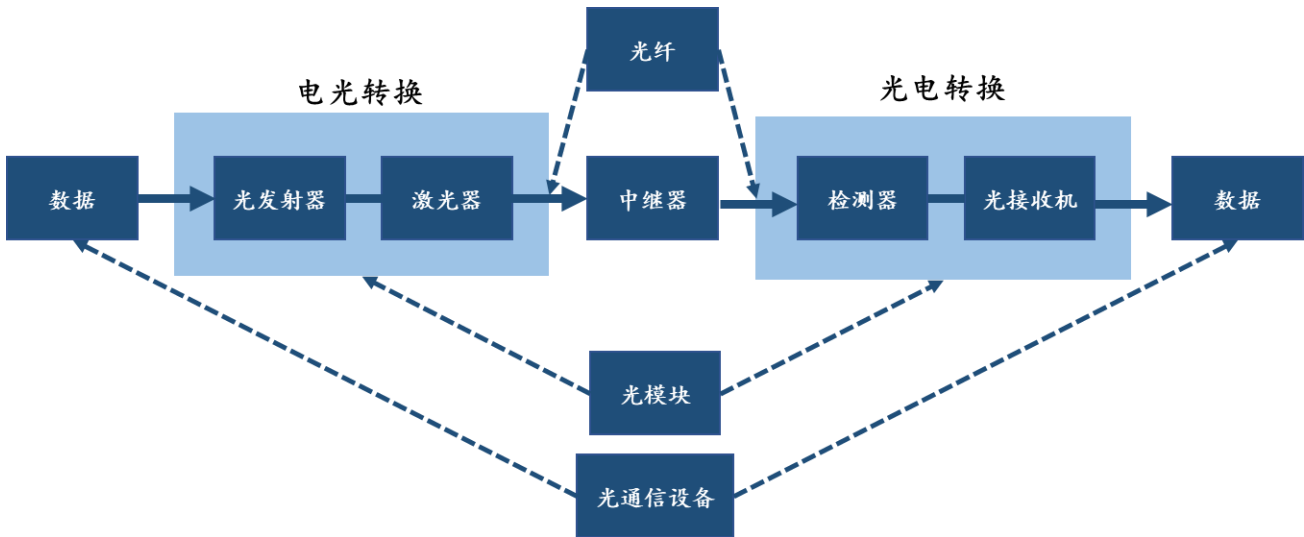
光通信是以光波为载体的通信方式，目前已成为全球最主流的信息传输方式。通信系统可以将信息从一个地方传递到另一个地方，光通信是利用光纤传输信息的光波通信系统。基本的光通信系统由光发射机、通信通道和光接收机三部分组成，其中光发射机将电信号转换成光信号并将得到的光信号发射到光纤，光接收机将光纤输出的光信号还原为电信号。

图11：光通信系统基本结构



数据来源：优迅科技招股说明书，东吴证券研究所

图12：典型光通信传输系统



数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

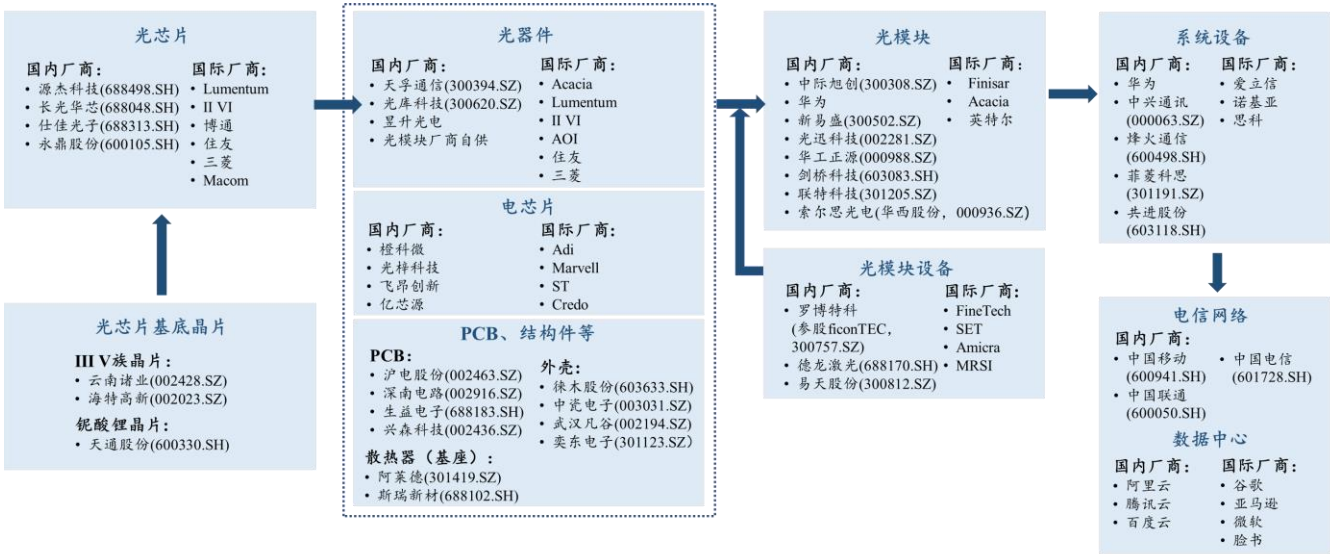
光通信产业链涉及上游芯片元器件到下游终端设备。光通信行业上游光器件厂商利用自产或采购的激光器、探测器芯片，与半导体制冷器（TEC）、自由空间隔离器、非球面透镜等元器件通过光器件设计制造工艺生产出光发射器件（TOSA）、光接收器件（ROSA）等光器件产品，销售给下游光模块厂家。后者将 TOSA、ROSA 等光器件与驱动电路和光、电接口等组装成光模块，集成于光通信系统设备，并最终应用在电信网络及数据中心等终端市场。

表3：光通信产业链主要环节及产品

产品类别	典型产品
芯片	InP 系列（高速直接调制 DFB 和 EML 芯片、PIN 与 APD 芯片、高速调制器芯片、多通道可调激光器芯片） GaAs 系列（高速 VCSEL 芯片、泵浦激光器芯片） Si/SiO ₂ 系列（PLC、AWG、MEMS 芯片） SiP 系列（相干光收发芯片、高速调制器、光开关等芯片；TIA、LD Driver、CDR 芯片） LiNbO ₃ 系列（高速调制器芯片）等
光有源器件	激光器（VCSEL、DFB 直调激光器，EML 外调激光器） 光调制器（PMQ 调制器、相位调制器、强度调制器） 光探测器（PIN、APD） 集成器件（相干光收发器件、阵列调制器）等
光无源器件	光隔离器、光分路器、光开关 光连接器（MPO 连接器）、光背板 光滤波器（合波器/分波器）等
光模块与子系统	光收发模块（10G/25G/100G/400G/800G） 光放大器模块（EDFA、Raman） 动态可调模块（WSS、MCS、OXC） 性能监控模块（OPM、OTDR）

数据来源：优讯科技招股说明书，中国电子元件行业协会，《中国光电子器件产业技术发展规划图（2018-2022 年）》，东吴证券研究所

图13：光通信产业链

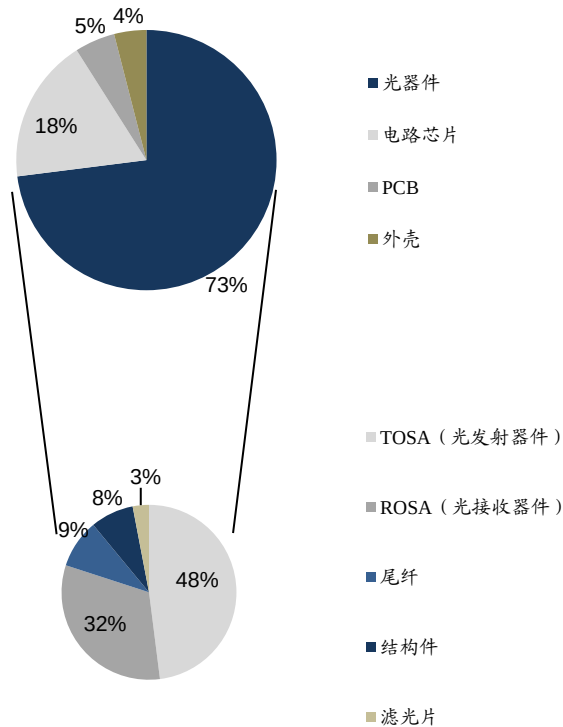


数据来源：各公司官网及公告，ittbank，东吴证券研究所

2.2. 光模块&光器件：光通信产业链中的重要部件

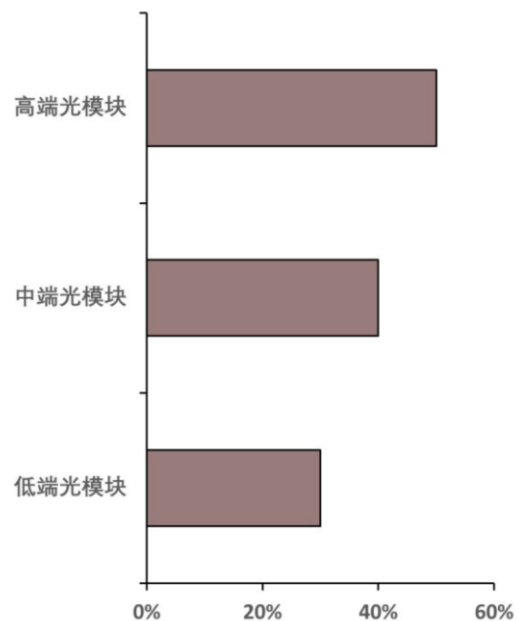
光模块是光通信系统物理层的基础构成单元之一，在 5G 光通信系统中光模块在系统设备中成本的占比可达 50%-70%，光发射器件及光接收器件等光器件为光模块核心部件，光器件的核心元件为光芯片。以 2022 年中端光模块硬件成本结构为例，光器件占比在 70%左右，发射及接收器件则是光器件最重要成本来源，越高端的光模块光芯片成本占比越高。

图14：中端光模块典型成本结构（2022年）



数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

图15：越高端光模块中光芯片成本占比越高（2022年）

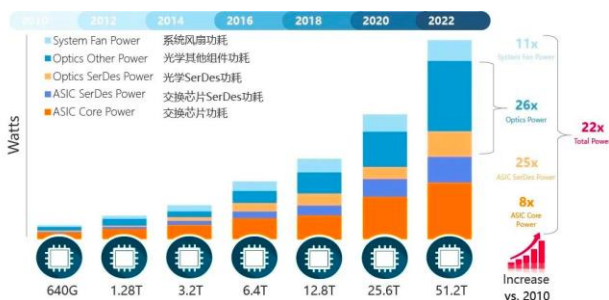


数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

2.3. 产品趋势：低功耗硅光 CPO 方案将登上舞台，光引擎有望随之放量

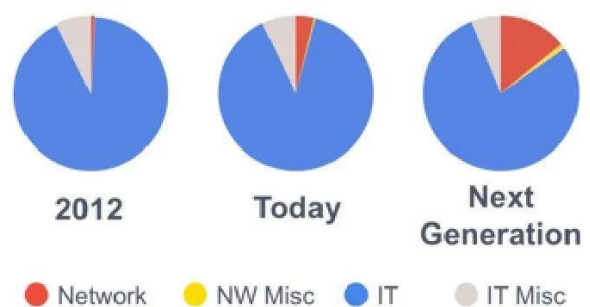
光模块总功耗随通信速率提升，可插拔光模块在系统内功耗占比将倍增。根据思科数据，2022 年光通信交换机系统总功耗是 2010 年的 22 倍，其中包括光模块在内的光学相关组件功耗则为 26 倍。根据 LightCounting 及光纤在线，2018 年-2022 年部署在云数据中心的光模块总功耗为 330MW 或 1.2TWh，略高于目前云数据中心总功耗的 1%，预计 2028 年这一占比将提升至 8%以上。

图16：光通信系统中光学组件功耗倍增



数据来源：思科，东吴证券研究所

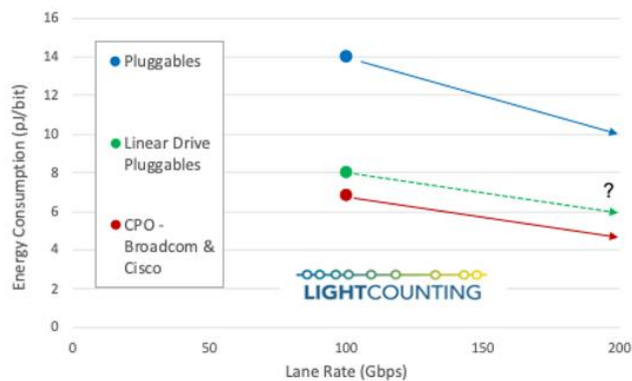
图17：网络设备在 IDC 中功耗占比不断提升（2020 年）



数据来源：Meta，东吴证券研究所

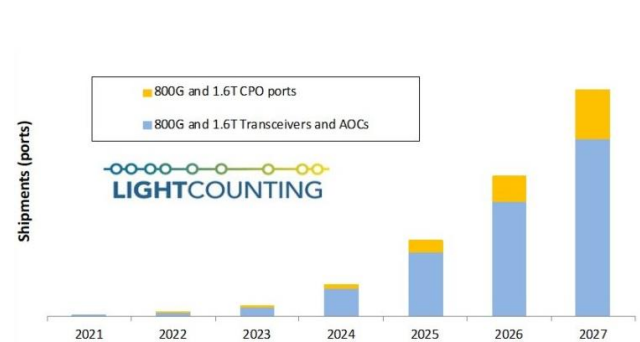
硅基+CPO 方案为潜在最优解，CPO 渗透率预计将持续提升。与传统可插拔方案相比，CPO 方案可明显降低功耗，当单通道传输速率为 200G 时，CPO 方案功耗仅为可插拔方案一半左右，同时由于 CPO 方案中光芯片、光器件等（或光引擎）需与交换机 ASIC 封装在同一块基板中，硅基封装+硅光芯片有望成为最优解。Lightcounting 预测 CPO 方案在 800G 及 1.6T 光模块中的占比将于 2027 年达近 30%。

图18: CPO 方案可显著降低功耗



数据来源: Lightcounting, 东吴证券研究所

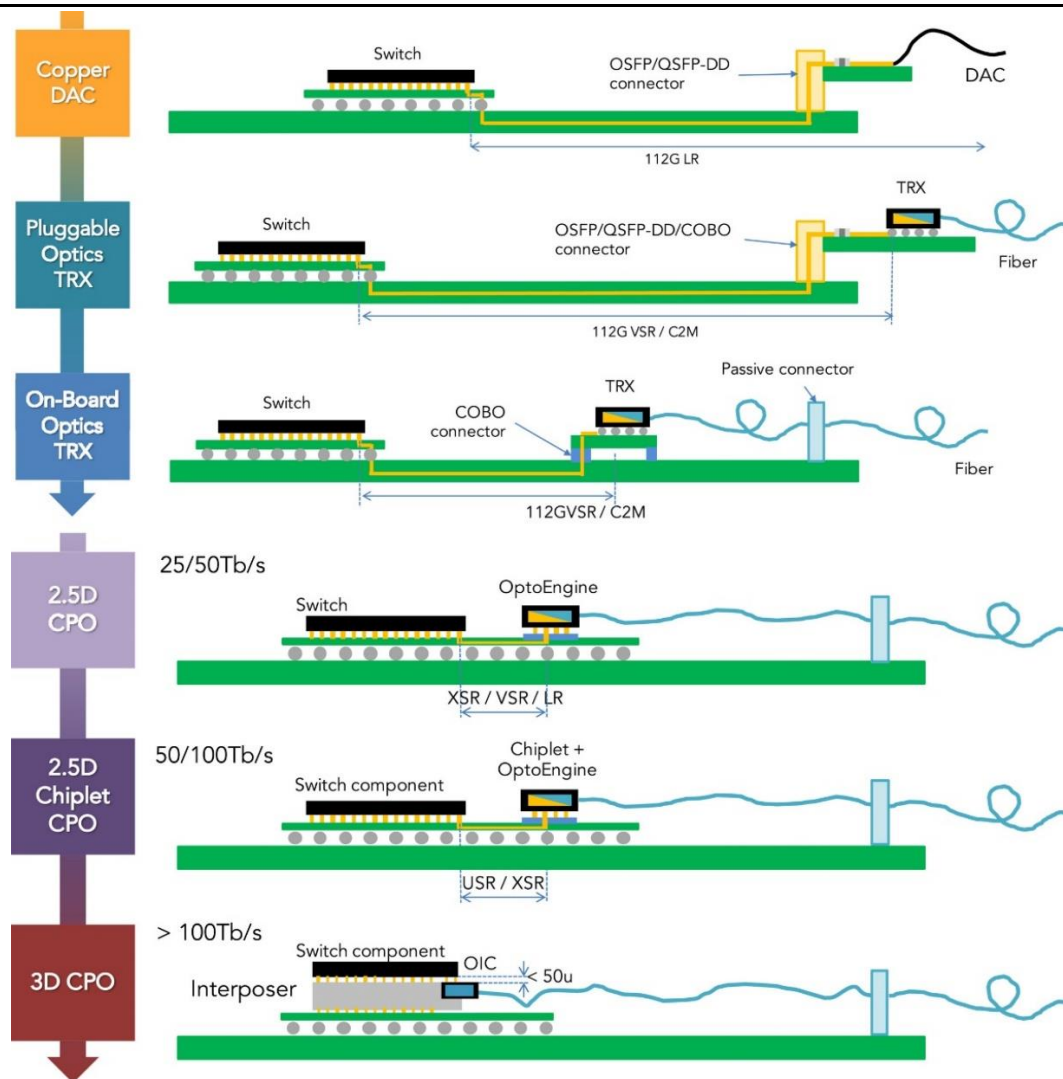
图19: CPO 出货量占比变化 (2022-2027 年为预测值)



数据来源: Lightcounting, 东吴证券研究所

光引擎为 CPO 方案核心光学器件，有望持续渗透。在光模块-交换机芯片封装一体化的演变过程中，光模块端一体化程度也在不断提升。从 2.5D CPO 方案开始，光模块端将以光引擎的形式与交换机芯片集成在一张基板上，而在 3D CPO 方案中，光引擎将以集成光学芯片 (Optic Integrated Chip, OIC) 形式与交换机芯片通过中介层 (Interposer) 互联，在 CPO 方案中，光引擎将是最重要的光电器件。

图20: CPO 方案演进路线图



数据来源: IET Optoelectronics, 东吴证券研究所

2.4. 市场前景: 电信与传统数通市场为基, AI 拉升相关需求

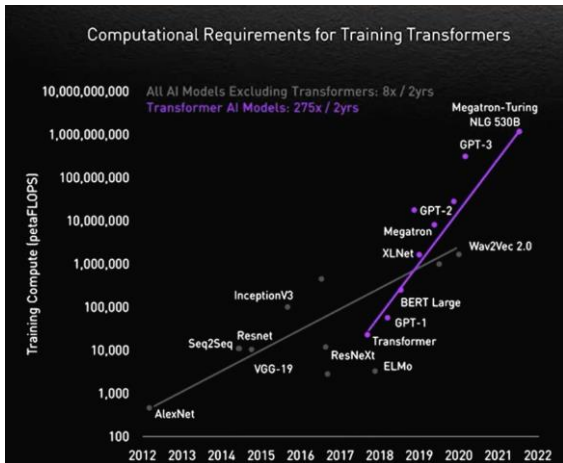
2.4.1. AI 市场: 高算力需求推动 800G 光模块结构性增长

模型迭代数据量扩张, 算力需求持续增加。历代 GPT 的参数数量呈现指数级增长, ChatGPT 的总算力消耗约为 3640PF-days(每秒计算一千万亿次, 需要计算 3640 天);GPT-4 在 ChatGPT 的基础上增加了图像、视频等交互信息类型, 内容容量扩大到 2.5 万字, 所需的算力规模远大于单纯的文字交互。OpenAI 首席执行官 Sam Altman 接受公开采访时表示, GTP-5 在 2024 年底至 2025 年发布, 它的参数数量为 GTP-3 的 100 倍, 需要的计算量为 GTP-3 的 200-400 倍。随着 ChatGPT 的用户和应用范围的持续扩大, 数据处理的压力增大, 将带来庞大的算力需求。

AI 算力增速远超“摩尔定律”, 硬件需求空间增势确定。根据 OpenAI, 2012-2018 年 AI 计算量每年增长 10 倍, 虽然之后增速会逐渐放缓, 但增速仍远超“摩尔定律”, 华为预测 2030 年全球 AI 算力将超 105ZFLOPS, 2020-2030 年增长 500 倍, 同时 IDC 预

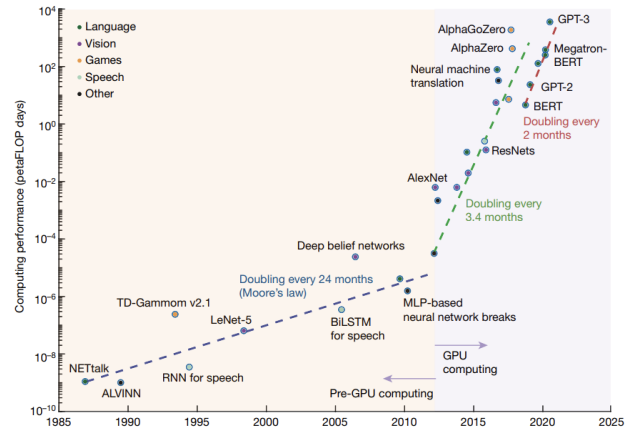
测中国 AI 算力将从 2022 年的 268EFLOPS 增加至 2026 年的 1271EFLOPS, CAGR=47.6%。在 AI 算力爆发背景下相应数据传输硬件需求的快速增长也是必然趋势。

图21: 训练 Transformers 的算力要求 (2022 年 6 月)



数据来源: 英伟达, 东吴证券研究所

图22: 模型算力预测 (2022 年 4 月)



数据来源: Nature, 东吴证券研究所

硬件算力提升, 高速率传输拉动 800G 光模块需求。英伟达于 2020 年 5 月发布 A100, 双精度浮点运算速度从 7.8 TFLOPS 提升至 9.7 TFLOPS, 8 块 A100 训练速度是 8 块 V100 的 3.5 倍; 2022 年 3 月英伟达发布的 H100 双精度浮点运算速度则又相比 A100 在 8 位浮点运算能力上提升约 6 倍。快速提升的算力需要高速率传输架构与之适配, 800G 等高速光模块的需求进而提升。

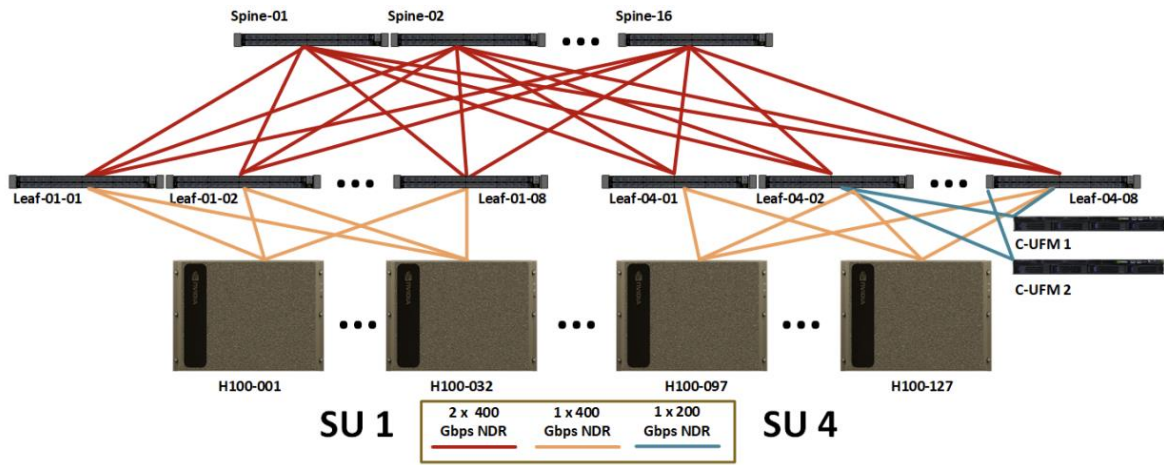
以 H100 组成的 DGX H100 SuperPOD 为例, 8 张 H100 GPU 组成一个 H100 System, 每个 H100 System 都是一个节点, 32 个 H100 System 节点组成一个可拓展单元 (Scalable Unit, SU), 目前最多由 4 个 SU 组成 DGX H100 SuperPOD, 加上 ConnectX-7 网卡及 QM9700 交换机组成 DGX H100 SuperPOD 的网络架构。按照最大 SU 计算, 单个 H100 SuperPOD 用到的 GPU 数量为 1016 片 (对应 4 个 SU × 32 个 H100 System 节点 × 8 片 H100 GPU, 其中一个节点空间用于安装网络监控单元未放置 GPU), 脊交换机和叶交换机数量则分别为 32 和 16 个。

每个 SU 分配 8 台叶交换机, 计算节点和叶交换机间共建立 1024 个双向连接 (4 个 SU × 32 个 H100 System 节点 × 8 个叶交换机), 叶-脊交换机间共建立 512 个双向连接 (32 个叶交换机 × 16 个脊交换机)。最初版本的 DGX H100 SuperPOD 在节点-叶交换机间以 400G 传输, 根据我们调研, 后续网络架构中有望陆续换用 800G 及以上速率光模块, 据此计算, 后续节点-叶交换机间或将使用 2048 个 800G 光模块, 叶-脊交换机间或将使用 1024 个 800G 光模块, 800G 光模块与 H100 GPU 数量关系约为 3:1。

参考 DGX A100 SuperPOD 的架构设计, 当 SU 为 4 个时, 采取双层架构, 当 SU 为 7 个时, 则采取三层架构, 通过与上文中相同的计算过程可得到此时光模块与 GPU 数量比为 6:1 左右。随着之后对算力需求的提升, DGX H100 SuperPOD 或将同样推广至 7 个

SU 三层架构，届时 800G 光模块与 H100 数量关系则或提高至 4:1 至 6:1。

图23: DGX H100 SuperPOD 计算-路由网络架构图



数据来源：英伟达，东吴证券研究所

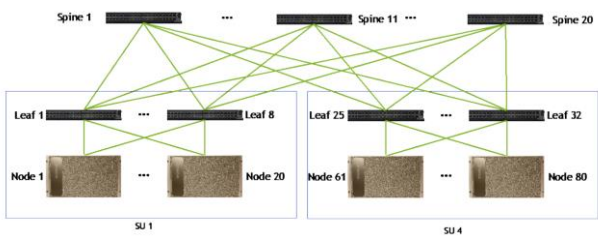
表4: DGX H100 SuperPOD 计算-路由网络架构部件需求

SU Count	Cluster Size # Nodes	Cluster Size # GPUs	Leaf Switch Count	Spine Switch Count	Compute + UFM Node Cable Count	Spine-Leaf Cable Count
1	31 ¹	248	8	4	252	256
2	63	504	16	8	508	512
3	95	760	24	16	764	768
4	127	1016	32	16	1020	1024

1. This is a 32 node per SU design, however a DGX Node must be removed to accommodate for UFM connectivity.

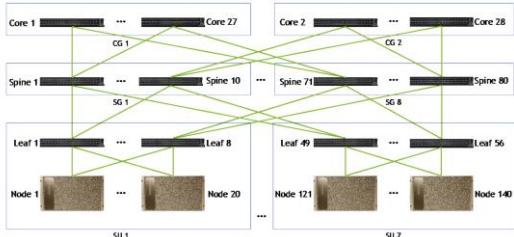
数据来源：英伟达，东吴证券研究所

图24: 4 个 SU 的 A100 SuperPOD 采用双层网络架构



数据来源：英伟达，东吴证券研究所

图25: 7 个 SU 的 A100 SuperPOD 采用三层网络架构



数据来源：英伟达，东吴证券研究所

基于以下数据及假设，我们测算截至 2030 年全球 AI 光模块及相关光器件总存量市场空间：

- 2030 年全球 AI 算力将达 105 ZFLOPS 即 $1.05E+23$ FLOPS;
- 单片 H100 平均算力为 2000 TFLOPS 即 $2E+15$ FLOPS;
- 等效 800G 光模块与 H100 数量比不同情境下为 3/4/5/6;
- 单 G 价格 0.6 美元;
- AI 相关 800G 及以上光模块综合毛利率为 32%;
- AI 相关光模块原材料在营业成本占比 95%
- 光器件在光模块中成本占比为 60%。

经我们测算，当等效 800G 光模块与 H100 数量比分别为 3/4/5/6 时，直至 2030 年全球 AI 光模块累计存量市场空间分别为 720/960/1200/1440 亿美元，相关光器件累计存量市场空间分别为 279/372/465/558 亿美元。

表5: 至 2030 年全球 AI 光模块及相关光器件累计市场空间测算

(1) 2030 年全球 AI 总算力 (FP16 精度, FLOPS)	1.05E+23	1.05E+23	1.05E+23	1.05E+23
(2) H100 平均算力 (FP16 精度, FLOPS)	2.00E+15	2.00E+15	2.00E+15	2.00E+15
(3) 全球 AI 总算力等效 H100 片数 (亿片) =(1)/(2)	0.5	0.5	0.5	0.5
(4) 800G 光模块与 H100 等效数量比	3	4	5	6
(5) 等效 800G 光模块需求量 (亿只) =(3)×(4)	1.5	2	2.5	3
(6) 单 G 价格 (美元)	0.6	0.6	0.6	0.6
(7) 800G 光模块单价 (美元) =(6)×800	480	480	480	480
(8) AI 相关光模块累计市场空间 (亿美元) =(5)×(7)	<u>720</u>	<u>960</u>	<u>1200</u>	<u>1440</u>
(9) AI 相关光模块毛利率	32%	32%	32%	32%
(10) AI 相关光模块原材料在营业成本占比	95%	95%	95%	95%
(11) AI 相关光模块原材料在总价值中占比 =[100%-(9)]×(10)	65%	65%	65%	65%
(12) AI 相关光模块累计原材料成本空间 (亿美元) =(8)×(11)	465	620	775	930
(13) AI 相关光器件成本占比	60%	60%	60%	60%
(14) AI 相关光器件累计市场空间 (亿美元) =(12)×(13)	<u>279</u>	<u>372</u>	<u>465</u>	<u>558</u>

数据来源：华为，英伟达，新易盛招股说明书，头豹研究院，东吴证券研究所测算

2.4.2. 传统数通市场：云厂商资本开支稳步提升，800G 光模块落地正当时

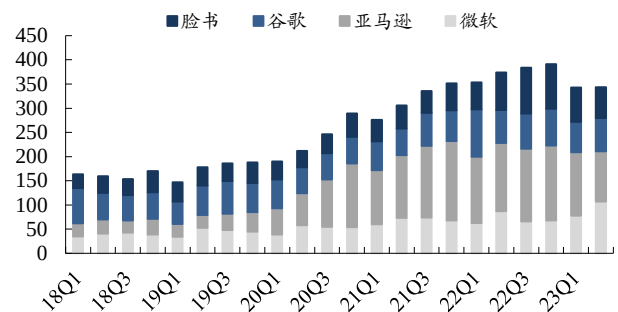
全球数据量快速增长，云厂商算力资本开支有望继续抬升。全球每年产生的数据将从 2018 年的 33ZB 增长到 2025 年的 175 ZB，CAGR 为 26.9%。数据量爆发带来高数据处理需求，北美头部云厂商脸书、谷歌、亚马逊及微软的单季度资本开支在近五年实现倍增，2022 年四大厂商的资本开支达约 1502 亿美元，同比提升 18.5%，虽然受当地经济环境及设备交付延迟影响，2023 年二季度总资本开支同比减少 8.1%达约 343 亿美元，但各厂商均对 AI 算力建设持积极态度，AI 算力支出有望出现结构性可观增长。

图26: 全球每年产生数据规模



数据来源：IDC《DataAge2025》，东吴证券研究所

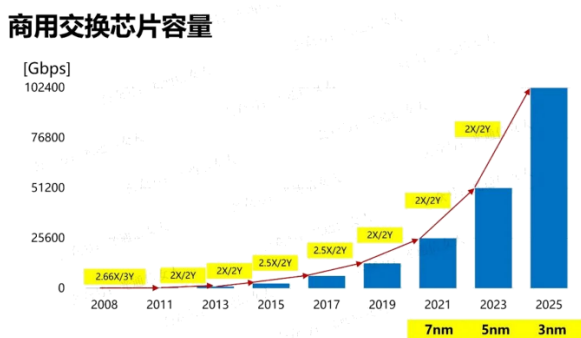
图27: 脸书、谷歌、亚马逊及微软资本开支 (亿美元)



数据来源：各公司公告，东吴证券研究所

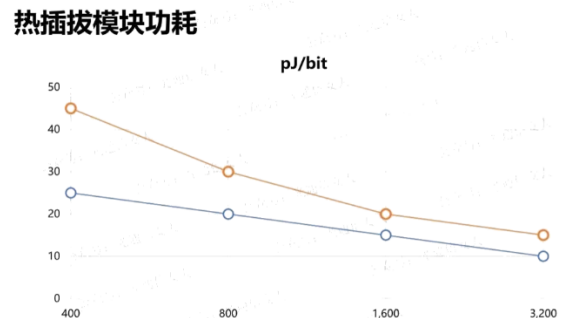
数据中心传输速率不断提升，800G 光模块加速渗透。近两年交换机主流速率将从 25.6T 向 51.2T 转换，为了满足提升的交换机速率，有两类光模块应用方案，一是提升光模块用量，如将 64 个 400G 光模块提升至 128 个，二是提升光模块速率，将 64 个 400G 光模块替换为 64 个 800G 光模块。与 400G 光模块相比，800G 光模块单 bit 功耗更低，对于云厂商来说更具经济实用性，因此，800G 光模块有望在传统云计算领域加速渗透。

图28: 数据中心交换机速率倍增



数据来源：菲魅通信，东吴证券研究所

图29: 不同速率可插拔光模块功耗



数据来源：菲魅通信，东吴证券研究所

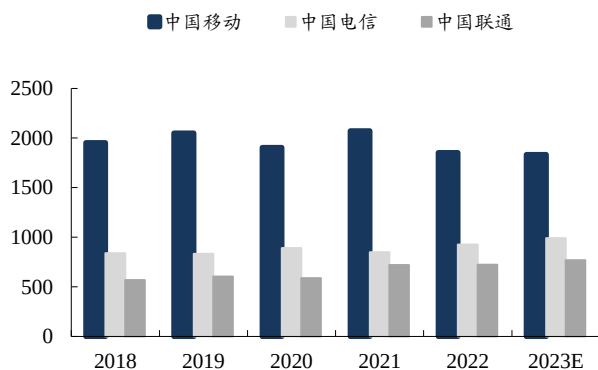
2.4.3. 电信运营商市场：5G 建设进入下半场，运营商算力端建设支出占比增加

2023 年，我国 5G 投资逐步迈过高峰，国内 5G 基站数量增速趋于平稳。根据工信部，我国 2022 年新建 5G 基站 88.70 万个，累计建成投运 231.2 万个，2023 年新建、开

通 5G 基站预计达 60 万个，届时 5G 基站总量将突破 290 万个。GSMA 数据显示，中国大陆是全球最大 5G 市场，2022 年底 5G 连接数已超过全球总量的 60%。《“十四五”信息通信行业发展规划》提出，我国每万人平均 5G 基站数将从 2020 年的 5 个提升至 2025 年的 26 个，届时 5G 基站总量达到约 390 万个，5G 用户普及率从 2020 年的 15% 提升至 56%。

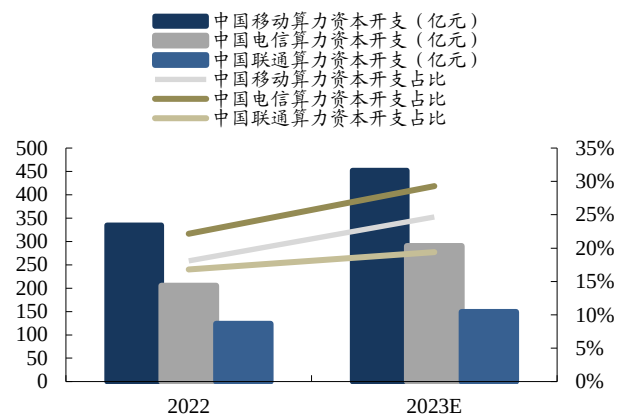
三大电信运营商 2022 年资本开支合计为 3591 亿元，同比增长 2.0%，且云计算业务全部增长 100% 以上，运营商云计算业务有望通过 AI 应用实现新一波扩张。同时从运营商资本开支结构上来看，“东数西算”及数字经济发展推动算力需求高速增长，三大运营商的资本开支向算力网络建设倾斜，2023 年三大运营商的算力网络相关资本开支指引合计约 891 亿元，同比增长 34.2%（其中中国电信 2022 年基数为预期值），在总资本开支中的占比从 2022 年的 18.9% 进一步提升至 2023 全年预期的 24.8%。

图30：国内三大运营商资本开支情况（亿元）



数据来源：各公司推介资料，Wind，东吴证券研究所

图31：国内三大运营商算力资本开支情况



数据来源：各公司推介资料，东吴证券研究所

基于以下数据及假设，我们测算 2023-2030 年全球电信及数通光模块及相关光器件市场空间（注：下文测算中的光模块均代指电信及传统数通光模块）：

- 根据 Lightcounting，2022 年全球电信及数通光模块销售额约 140 亿美元；
- 2023-2030 年全球光模块销售额同比增长率均分布在 4%-8% 间，详见下表；
- 光模块毛利率为 30%；
- 单 G 价格 0.6 美元；
- 光模块产品综合毛利率为 30%；
- 2022-2030 年光模块原材料在营业成本占比分布在 90%-94% 间，详见下表；
- 2022-2030 年光器件在光模块中成本占比分布在 50%-60% 间，详见下表。

经我们测算，在 2025 年及 2030 年，全球电信及传统数通光模块市场空间分别可达 164/236 亿美元，相关光器件市场空间分别可达 60/93 亿美元。

表6: 至 2030 年全球 AI 光模块及相关光器件累计市场空间测算

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
(1) 电信及数通光模块市场空间 (亿美元)	<u>140</u>	<u>146</u>	<u>154</u>	<u>164</u>	<u>173</u>	<u>187</u>	<u>202</u>	<u>218</u>	<u>236</u>
YoY		4%	6%	6%	6%	8%	8%	8%	8%
(2) 光模块毛利率	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
(3) 光模块原材料在营业成本占比	90%	91%	92%	93%	94%	94%	94%	94%	94%
(4) 光模块原材料在总价值中占比 = [100%-(2)]×(3)	63%	64%	64%	65%	66%	66%	66%	66%	66%
(5) 光模块原材料空间 (亿美元) =(1)×(4)	88	93	99	107	114	123	133	144	155
(6) 光器件成本占比	50%	52%	54%	56%	58%	60%	60%	60%	60%
(7) 光器件市场空间 (亿美元) =(5)×(6)	<u>44</u>	<u>48</u>	<u>54</u>	<u>60</u>	<u>66</u>	<u>74</u>	<u>80</u>	<u>86</u>	<u>93</u>
YoY		9%	11%	11%	12%	8%	8%	8%	9%

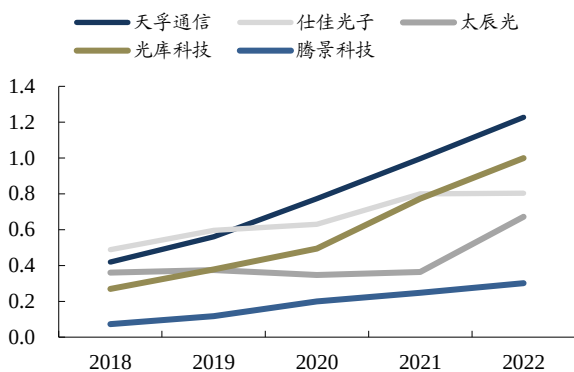
数据来源: Lightcounting, 新易盛招股说明书, 头豹研究院, 东吴证券研究所测算

3. 天孚通信：扎实研发铸就光器件产品平台，AI 浪潮中全面受益

公司持续高研发投入构建丰富产品序列，积淀高质产品拥有行业头部毛利率。公司始终注重研发，研发投入不断增长并维持在同业头部。经过十余年砥砺前行，公司在精密陶瓷、工程塑料、复合金属、光学玻璃等基础材料领域积累沉淀了多项全球领先的工艺技术。

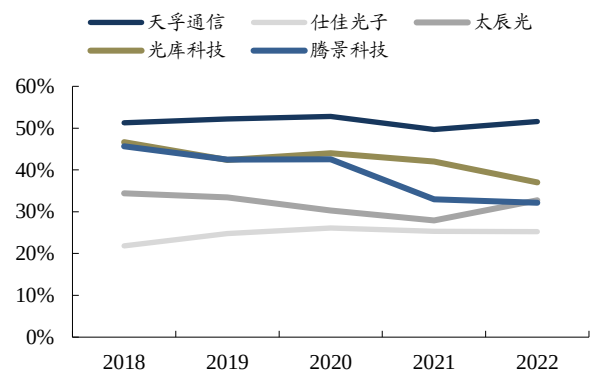
同时公司通过自有资金建设、股权收购等方式逐步扩大战略产品版图，目前已具备光收发模块上游配套光器件较为齐备品类的器件研发、规模量产能力，根据不同客户不同应用场景，公司为客户提供定制化光器件垂直一站式产品解决方案，享受到同业领先的毛利率。

图32：天孚通信与同业公司研发投入对比（亿元）



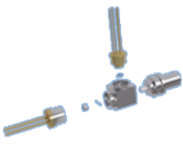
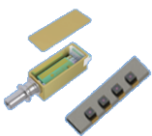
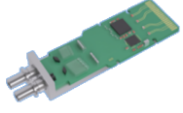
数据来源：iFinD，东吴证券研究所

图33：天孚通信与同业公司毛利率对比



数据来源：iFinD，东吴证券研究所

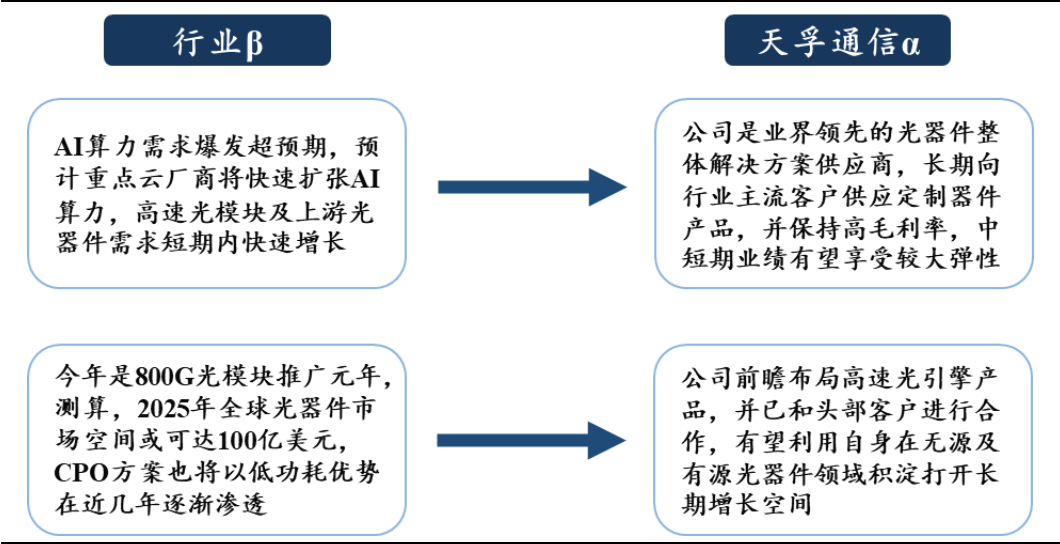
表7: 公司八大解决方案的技术优势

分类	光器件解决方案	产品示意图	方案优势
光有源器件	高速同轴封装		● 具有同轴 TOSA/BOSA(ODM/OEM)定制高精度自动对准和封装能力; ● 高精度、高可靠性贴装和金丝键合能力; ● TO-CAN 封装高精度、高可靠性; ● 有效的老化和测试
	高速光引擎/BOX 器件封装		● 具备 AWG/TFF 封装高精度、高可靠性贴装和金丝键合能力; ● 具有高精度加工和组件设计组装能力; ● 具有光学模拟和分析能力,能够提供各种定制的带 LENS 组件; ● 高精度芯片贴装技术能力; ● 高分辨率 3D 视觉影像自动耦合能力; ● 平行光路设计和制造能力。
光无源器件	微光学产品		● 拥有微光学光路模拟/设计/装配,光学镀膜设计和加工能力,能根据客户要求设计进行光学镀膜; ● 拥有高精度铁和技术,可提供稳定 TFF 贴合; ● 拥有光学模拟分析能力,可以根据客户要求定制设计和加工类型的组件带透镜的能力; ● 拥有各类自由空间隔离器设计和隔离器芯片与插芯贴合能力。
	波分复用 (AWG) 产品		● 拥有硅,二氧化硅等光学材料加工能力,可为客户定制加工; ● 拥有玻璃切割,FA 加工研磨能力,可为客户定制各类型产品; ● 拥有光学模拟分析能力和自动化开发能力、自动光纤对准系统; ● 拥有高速率同轴 Mini 型器件耦合组装能力。
	PSM/DR 系列产品		● 拥有高精度玻璃光纤阵列 (FAU) 设计,加工和组装能力; ● 拥有 COB (45 度, 42.5 度) FAU 凸纤研磨能力; ● 拥有 FA 表面光学镀膜设计和加工能力; ● 拥有高精度隔离器与 FAU 的贴合工艺。
	PM-FAU 保偏系列		● 低插入损耗; ● 高消光比; ● 高回波损耗; ● 良好的环境稳定性和可靠性。
	SR&OBO 用塑料透镜和光纤阵列产品		● 具有光学设计、高精度成型和注塑 COB 透镜阵列组件的能力; ● 具有 100G/200G/400G SR 收发器短线组件定制设计能力; ● 具有光纤激光切割技术的能力; ● 具有高精度 COB 封装能力。
	AOC 系列无源光器件产品		● 可配合客户进行定制化的 100G/200G/400G AOC 系列光缆连接解决方案设计; ● 拥有各种类型陶瓷插芯, MT 插芯及非标塑料插芯设计和生产能力; ● 拥有配套金属加工件及注塑件自主设计和加工能力; ● 拥有 MT 高回损加工工艺, RL>40dB。

数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所

公司前瞻布局高速光引擎产品及相关零组件，将在 AI 浪潮中全面受益。2020 年天孚通信募集资金 7.86 亿元，依托于公司在无源器件和有源耦合方面的技术沉淀，前瞻开辟光电集成有源产品，实现多产品线垂直整合。在 AI 算力加速建设的背景下，下游客户对高速光模块、高集成度光引擎及高速光器件的需求均同步扩大，公司有望全面受益。

图34：天孚通信成长逻辑



数据来源：公司公告，公司官网，东吴证券研究所

4. 盈利预测及投资建议

4.1. 关键假设与盈利预测

我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 15.8/22.5/31.8 亿元，对应同比增长 32.1%/42.5%/41.2%，公司归母净利润 5.2/7.2/10.3 亿元，对应同比增长 28.3%/39.7%/42.8%。具体来看：

1. 无源光器件产品：在 AI 算力加速建设的背景下，海外云厂商对 800G 光模块需求于今年开始快速增长，后续海外算力建设陆续落地、传统数通侧切换至 800G 光模块产品、国内客户建设高速 AI 算力三重因素将不断拉升高速光模块相关器件的市场规模。公司是业界领先的光器件整体解决方案供应商，长期向行业头部客户供应定制器件产品并保持高毛利率，预计将全面受益于此轮 AI 算力建设浪潮。我们预测公司无源光器件产品在 2023-2025 年的营收分别为 11.0/15.5/21.6 亿元，对应同比增长 15.0%/40.0%/40.0%，毛利率为 55.0%/54.5%/55.0%；
2. 有源光器件产品：近几年公司基于在无源光器件精耕细作十余年的产品积淀与优势，开拓出有源光器件产品，该项业务有望借助 AI 算力建设东风加速成长，并逐渐成为公司另一增长极。我们预计该系列产品在 2023-2025 年营收分别为 4.6/6.9/9.9 亿元，对应同比增长 110.0%/50.0%/45.0%，对应毛利率分别为 36.0%/37.0%/38.0%。

表8：天孚通信盈利预测

		2022A	2023E	2024E	2025E
光无源器件	营收（百万元）	959.9	1103.8	1545.4	2163.5
	YoY	4%	15.0%	40.0%	40.0%
	毛利率	55.0%	55.0%	54.5%	55.0%
	营收占比	80.2%	69.8%	68.6%	68.0%
光有源器件	营收（百万元）	217.8	457.3	686.0	994.7
	YoY	156.2%	110.0%	50.0%	45.0%
	毛利率	36.8%	36.0%	37.0%	38.0%
	营收占比	18.2%	28.9%	30.5%	31.3%
其它产品	营收（百万元）	18.8	19.7	20.7	21.7
	YoY	-31.4%	5.0%	5.0%	5.0%
	毛利率	50.5%	50.0%	50.0%	50.0%
	营收占比	1.6%	1.2%	0.9%	0.7%
营业总收入（百万元）		1196.4	1580.9	2252.0	3179.9
YoY		15.9%	32.1%	42.5%	41.2%
毛利率		51.6%	49.4%	49.1%	49.6%
归母净利润（百万元）		402.9	517.1	722.5	1031.7
YoY		31.5%	28.3%	39.7%	42.8%
归母净利率		33.7%	32.7%	32.1%	32.2%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4.2. 估值比较与投资建议

我们选取同为国产光电元器件厂商的仕佳光子、太辰光、光库科技及腾景科技作为可比公司，可比公司 2023-2025 年平均 PE 分别为 74.7/51.9/38.9 倍，公司 2023-2025 年 PE 分别为 61.0/43.7/30.6 倍。考虑到公司作为行业内领先的平台型光器件厂商，在产品布局及业务规模上更有优势的同时拥有更高盈利水平，有望全面受益于 AI 算力建设机遇，可以享有更高估值，首次覆盖给予“买入”评级。

表9：可比公司估值表

公司代码	名称	总市值（亿元）	归母净利润（亿元）			PE		
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
688313.SH	仕佳光子*	62.9	0.7	1.1	1.5	85.4	57.6	40.8
300570.SZ	太辰光*	83.8	2.0	2.9	3.4	41.0	29.1	24.4
300620.SZ	光库科技*	127.1	1.2	1.8	2.3	101.9	71.6	54.7
688195.SH	腾景科技*	55.5	0.8	1.1	1.6	70.3	49.1	35.6
均值						<u>74.7</u>	<u>51.9</u>	<u>38.9</u>
300394.SZ	天孚通信	315.4	5.2	7.2	10.3	<u>61.0</u>	<u>43.7</u>	<u>30.6</u>

数据来源：iFinD，东吴证券研究所

注：名称后附*上市公司的盈利预测来自 iFind 一致预期，未附*上市公司的盈利预测来自东吴证券研究所预期；数据更新至 2023 年 9 月 12 日收盘

5. 风险提示

高速光器件需求不及预期: 若后续下游客户算力建设投入未达预期, 或光模块在 AI 服务器网络架构中的使用数量未达本报告中预期情况, 则高速光器件的需求也将不及预期, 公司业绩表现将受到影响;

客户开拓与份额不及预期: 如果公司在各客户处份额低于预期, 或未如预期开拓潜在客户, 公司业绩将受到影响;

产品研发落地不及预期: 如果公司在具有潜在应用前景的高速光引擎等产品上的研发及量产应用未达预期, 将对公司业绩的长期表现造成影响;

行业竞争加剧: 公司目前在行业内处于领先地位, 如果行业竞争持续加剧, 公司产品份额存在下降的可能。

天孚通信三大财务预测表

资产负债表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	利润表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	2,169	2,629	3,490	4,359	营业总收入	1,196	1,581	2,252	3,180
货币资金及交易性金融资产	1,555	1,799	2,331	2,754	营业成本(含金融类)	579	799	1,146	1,601
经营性应收款项	408	540	764	1,079	税金及附加	11	14	20	29
存货	186	260	355	476	销售费用	18	22	29	41
合同资产	0	0	0	0	管理费用	63	82	115	162
其他流动资产	19	29	40	50	研发费用	123	158	225	318
非流动资产	732	721	722	670	财务费用	(20)	(20)	(24)	(37)
长期股权投资	8	9	10	11	加:其他收益	12	16	23	32
固定资产及使用权资产	600	576	546	510	投资净收益	27	32	36	45
在建工程	13	3	33	23	公允价值变动	2	0	0	0
无形资产	50	46	42	38	减值损失	(14)	4	5	6
商誉	30	30	30	30	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	5	7	11	9	营业利润	451	576	805	1,148
其他非流动资产	26	50	50	50	营业外净收支	1	1	1	1
资产总计	2,901	3,350	4,212	5,030	利润总额	451	577	805	1,149
流动负债	233	320	455	635	减:所得税	46	58	81	115
短期借款及一年内到期的非流动负债	3	3	3	3	净利润	405	519	725	1,034
经营性应付款项	116	162	232	325	减:少数股东损益	2	2	2	2
合同负债	34	46	65	92	归属母公司净利润	403	517	723	1,032
其他流动负债	80	109	154	215	每股收益-最新股本摊薄(元)	1.02	1.31	1.83	2.61
非流动负债	31	34	37	35	EBIT	401	557	781	1,111
长期借款	0	0	0	0	EBITDA	487	655	885	1,222
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	51.62	49.44	49.13	49.65
租赁负债	6	9	12	10	归母净利率(%)	33.68	32.71	32.08	32.45
其他非流动负债	25	25	25	25	收入增长率(%)	15.89	32.14	42.46	41.20
负债合计	264	353	491	670	归母净利润增长率(%)	31.51	28.34	39.72	42.80
归属母公司股东权益	2,626	2,983	3,706	4,343					
少数股东权益	11	13	15	17					
所有者权益合计	2,637	2,996	3,721	4,360					
负债和股东权益	2,901	3,350	4,212	5,030					

现金流量表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	464	455	598	833	每股净资产(元)	6.66	7.56	9.39	11.00
投资活动现金流	(180)	(153)	(168)	(114)	最新发行在外股份(百万股)	395	395	395	395
筹资活动现金流	(128)	(174)	3	(397)	ROIC(%)	14.42	17.73	20.84	24.67
现金净增加额	158	144	432	322	ROE-摊薄(%)	15.35	17.33	19.50	23.76
折旧和摊销	86	98	104	111	资产负债率(%)	9.10	10.55	11.66	13.31
资本开支	(111)	(60)	(100)	(60)	P/E(现价&最新股本摊薄)	78.28	60.99	43.65	30.57
营运资本变动	(10)	(124)	(190)	(260)	P/B(现价)	11.99	10.57	8.51	7.26

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

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。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

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>