

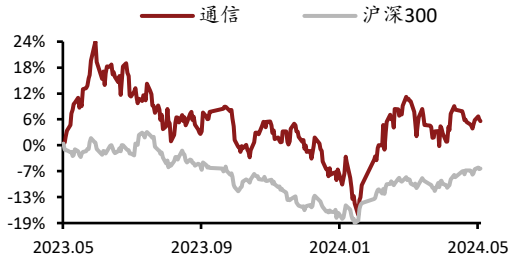
分析师：唐俊男
登记编码：S0730519050003
tangjn@ccnew.com 021-50586738
研究助理：李璐毅
lily2@ccnew.com 021-50586278

光通信产业链分析之河南概况

证券研究报告-行业深度分析

通信相对沪深 300 指数表现

发布日期：2024 年 05 月 24 日



资料来源：中原证券研究所，聚源

相关报告

《通信行业月报：智能手机出货量小幅增长，光模块出口数据亮眼》 2024-05-14

《通信行业月报：电信业务稳步增长，光模块出口数据高增》 2024-04-22

《通信行业月报：智能手机出货量高增，新型基础设施建设带动 5G 用户持续增长》 2024-03-11

联系人：马巍琦

电话：021-50586973

地址：上海浦东新区世纪大道 1788 号 16 楼

邮编：200122

报告要点：

- 光通信是一种以光波作为传输媒介的通信方式，该领域属于我国实施创新驱动发展战略的重要组成部分。光通信产业包括多个环节，话语权较强的集中在上游和下游两端，上游芯片厂商和下游客户较为强势，处于中游的光模块厂商的成本控制水平决定其整体盈利能力。随着技术进步和成本降低，光通信产品的应用范围持续拓展，市场需求不断增加。
- 在 5G、6G 等新一代通信技术、AI、云计算及物联网等新兴领域的推动下，光通信行业迎来了广阔的市场前景和发展机遇。按下游应用领域划分，产品主要应用于数通市场和电信市场。受益于 AI 不断发展的应用场景和快速增长的市场需求，数通市场的增长成为光通信市场的主要驱动力。（1）数通市场：头部云厂商稳步增加对生成式 AI 的投资，期望利用生成式 AI 的能力催生云消费领域的新机遇，Canalys 预计 2024 年全球云基础设施服务支出将增长 20%。各大云服务商不断加码对 AI 相关投入，AI 创新引发的算力竞赛推动硬件基础设施的不断升级扩容，AI 服务器市场规模保持高速增长态势。Trendforce 预计 2024 年市场仍聚焦部署 AI 服务器，AI 服务器出货量同比增长约 32.2%。（2）电信市场：随着我国市场结束 10G PON 部署周期，而北美和欧洲在政府资助项目的推动下逐步增加 10G PON 部署，FTTx 网络的 PON 销售将保持稳定，25G 和 50G PON 未来有望提供新的增长动能。骨干网和城域网将升级到 400G，400G 技术作为下一代骨干网的核心承载技术，具备更高传输速率、更大带宽、更好扩展性等优势，能够满足大数据中心和通信网络日益增长的需求。
- 光芯片和器件作为光通信网络的基石，是抢占新一轮科技革命和产业变革制高点的必争之地。光芯片中高端芯片目前具备量产能力的供应商主要在海外；10G 及以下速率的 DFB、PIN、VCSEL、FP、APD 国内产商供应链成熟，50G 及以上速率的 EML 激光器目前仍需进口；10G-25G 速率的 EML 激光器，目前已有部分国内厂商可实现批量供应。光器件行业竞争较为充分激烈，下游客户集中度较高。部分高端光器件的国产化率较低，仍需依赖向国外供应商采购，对高端、关键光器件技术的突破和国产化，将是我国产业发展的重点。
- 我国厂商目前在全球以太网光模块市场上占主导地位。光模块行业的竞争格局呈现以下特点：从数据中心的大规模需求来看，随着光模块的可靠性要求提高、迭代周期缩短，带来行业技术门槛有望显著提升，光模块头部厂商产品的高度可靠性、领先的研发实力及交

付能力等优势将进一步凸显，行业集中度有望进一步提高。在产品形态持续升级过程中，能紧跟客户研发步伐，率先进入客户供应链，提前锁定客户需求的光模块厂商能够在产品代际更迭时率先享受红利。根据 2022 年 LightCounting 全球光模块前十排名，我国厂商占据七席，其中，旭创科技与高意 (Coherent) 并列第一，华为 (海思) 排名第四，光迅科技排名第五，海信宽带排名第六，新易盛排名第七，华工正源排名第八，索尔思光电排名第十。

- **光电产业发展基础较好的河南省是中西部地区光通信行业的佼佼者。**我国光通信产业的大部分企业分布在东南沿海经济发达省份以及成渝地区，随着东南沿海地区的生产成本攀升，中西部地区开始涌现出一批光通信企业。河南省光电产业基础来自 20 世纪 60-70 年代的三线建设，当时在焦作和南阳一带部署了多家光学加工企业，成为当地光电产业发展的基础。光通信是河南省优势创新产业，从分布来看，河南省光通信企业呈现北多南少，西多东少的局面；从产品来看，大多数河南光通信企业从事光纤连接器、光纤尾纤、光组件等上游产品代工；从规模来看，大多数河南光通信企业营收在五千万以下。因此，从整体来看，河南省光通信产业处于发展的初期阶段。河南省光通信产业上市公司有 1 家，是从事光芯片及器件、室内光缆、线缆材料业务的仕佳光子。非上市公司包括天河通信、鑫宇科技、威讯光电等一批优质的当地企业。

风险提示：AI 发展不及预期；国际贸易争端风险；技术升级迭代风险；供应链稳定性风险；行业竞争加剧。

内容目录

1. 光通信产业链	5
1.1. 上游零部件.....	5
1.2. 中游器件模块光纤光缆.....	6
1.3. 下游应用场景.....	7
2. 光通信产业政策	8
3. 光通信产业发展现状	10
3.1. 发展现状.....	10
3.2. 产业发展趋势.....	17
3.2.1. 上游.....	17
3.2.2. 中游.....	18
3.2.3. 下游.....	20
3.3. 竞争格局.....	22
4. 我国光通信产业链重点公司	24
4.1. 上游.....	24
4.1.1. 光芯片.....	24
4.1.2. 光组件.....	24
4.2. 中游.....	25
4.2.1. 光器件.....	25
4.2.2. 光模块.....	25
4.2.3. 光纤光缆.....	26
4.3. 下游.....	27
4.3.1. 通信设备.....	27
4.3.2. 服务器.....	27
5. 河南省光通信产业发展情况	27
5.1. 河南省光通信产业政策.....	27
5.2. 河南省光通信产业发展现状.....	29
5.3. 河南省光通信产业重点公司.....	29
5.3.1. 上市公司：任佳光子.....	29
5.3.2. 非上市公司.....	31
5.4. 河南省光通信产业发展建议.....	33
6. 风险提示	33

图表目录

图 1：光通信产业链.....	5
图 2：上游零部件.....	6
图 3：中游器件模块光纤光缆.....	7
图 4：下游应用场景.....	7
图 5：三大运营商资本开支情况.....	11
图 6：国内三大云厂商资本开支情况.....	12
图 7：北美四大云厂商资本开支情况.....	12
图 8：北美四大云厂商收入增长情况.....	13
图 9：2023Q4 全球云基础设施服务支出情况.....	13
图 10：我国云基础设施服务情况.....	13
图 11：全球前五以太网交换机厂商收入情况.....	14

图 12: 接入网市场规模情况	15
图 13: 5G 移动电话用户情况	16
图 14: 5G 基站发展情况	16
图 15: 物联网终端用户情况	16
图 16: 光缆线路总长度发展情况	16
图 17: 1000M 速率以上的固网宽带接入用户情况	17
图 18: 固网宽带接入端口数发展情况	17
图 19: 光模块市场份额情况 (按材料划分)	18
图 20: 云数据中心以太网光模块销售情况 (百万美元)	19
图 21: 2018-2028 年全球光模块销售情况	20
图 22: AOC、DAC、AEC 市场份额对比	20
图 23: 数据中心基础设施收入增速预测	21
图 24: 2020-2024 年全球服务器整机出货量增速 (%)	21
图 25: 2024-2028 年全球 50G PON 发展趋势	22
图 26: 我国供应商占全球以太网光模块市场份额情况	23
图 27: 全球前十大光模块供应商排名	24
图 28: PLC 光分路器芯片	30
图 29: 4CH AWG 晶圆芯片	30
图 30: 10G CWDM DFB	30
图 31: 750um 1310 DFB	30
图 32: 数据中心光缆 I 型	31
图 33: 数据中心光纤带缆	31
图 34: JKV 325 125℃ 热塑性聚氯乙烯弹性体护套料	31
图 35: JK6005A85 热塑型聚氨酯弹性体电缆料	31
表 1: 光通信产业政策	8
表 2: 河南省光通信产业政策	27

1. 光通信产业链

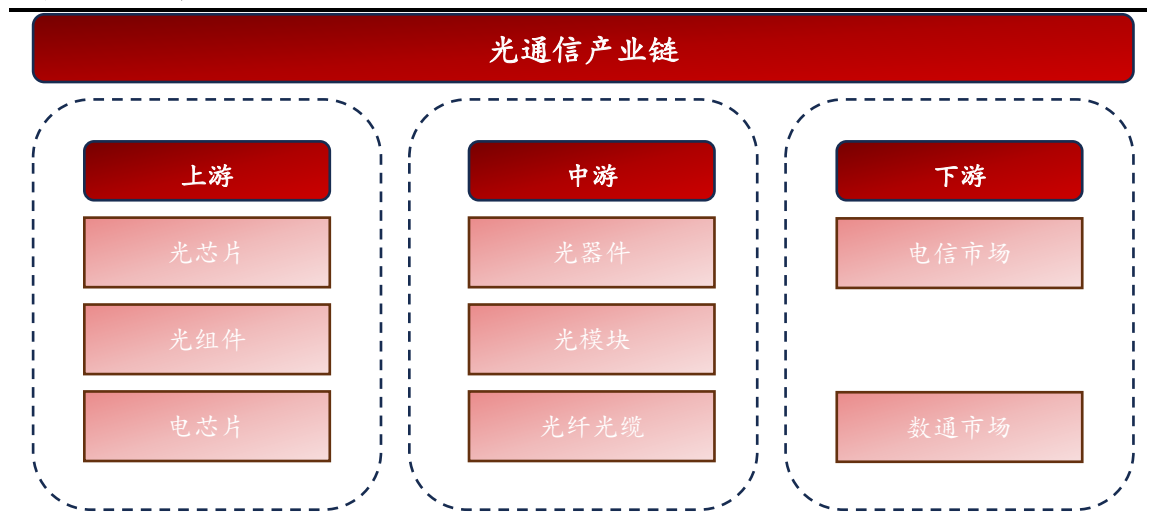
光通信是一种以光波作为传输媒介的通信方式，该领域属于我国实施创新驱动发展战略的重要组成部分，是我国向制造强国、科技强国转型过程中的重要发展方向。国家正大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，而新质生产力的核心要义是以科技创新驱动生产力向新的质态跃升。随着新一轮科技革命和产业变革在全球深入发展，各领域对信息通信网络的依赖不断增强，夯实 5G、数据中心、算力网络、千兆光网等信息基础设施成为国际共识，光通信技术已成为国际高科技知识产权竞争的焦点和制高点。

光通信产业链分上中下游，上游主要是核心零部件环节包括光芯片、光组件、电芯片，中游包括光器件、光模块和光纤光缆，下游按应用场景分为电信市场和数通市场。

光芯片是实现光电信号转换的三五族化合物半导体材料；光组件主要包括陶瓷套管/插芯、光收发接口组件等，现阶段我国是光组件产业全球最大的生产地，市场竞争激烈；光器件是利用电光子转换效应制成的各种功能器件，是光电子技术的关键和核心部件。光芯片和光组件是制造光器件的关键元件；将各种光元组件加工组装得到光器件，多种光器件封装组成光模块。光模块是一种用于高速数据传输的光器件，其作用是实现光信号和电信号之间的相互转换，从而实现数据在通信网络中的传输。

光通信产业包括多个环节，话语权较强的集中在上游和下游两端，上游芯片厂商和下游客户较为强势，处于中游的光模块厂商的成本控制水平决定其整体盈利能力。随着技术进步和成本降低，光通信产品的应用范围持续拓展，市场需求不断增加。

图 1：光通信产业链



资料来源：中际旭创，天孚通信，源杰科技，中原证券研究所

1.1. 上游零部件

- **光芯片**：有源光芯片（激光器芯片、探测器芯片等）、无源光芯片（波分复用、光耦合器等）；

主要厂商：源杰科技、长光华芯、仕佳光子、光迅科技、华工科技、海信宽带、华为

海思、高意 (Coherent)、博通 (Broadcom)、Lumentum、AAOI 等。

- **光组件：**陶瓷套管/插芯、光收发接口组件等；

主要厂商：天孚通信、光库科技、太辰光、腾景科技等。

- **电芯片：**以海外进口为主，包括 LD driver、TIA、LA、CDR、DSP 等；

主要厂商：Marvell、Credo、博通 (Broadcom)、华为海思、超燃半导体等。

图 2：上游零部件

上游零部件	
光芯片	有源：激光器芯片、探测器芯片、高速调制器芯片、光放大器芯片
	无源：PLC 芯片、波分复用、光耦合器、光纤连接、光衰减器、光滤波器
光组件	陶瓷套管/插芯、光收发接口组件等
电芯片	LD driver、TIA、LA、CDR、DSP

资料来源：源杰科技，仕佳光子，天孚通信，中原证券研究所

1.2. 中游器件模块光纤光缆

- **光器件：**光器件根据是否需要电源划分为有源器件和无源器件，无源器件用于满足光传输环节的其他功能。

有源光器件 — 激光器 (DFB/FP/VSEL)、探测器 (PIN/APD)、光放大器、光调制器 (DML/EML)、光收发次模块 (TOSA/ROSA/BOSA) 等；

无源光器件 — 光隔离器、光分离器、光开关、光纤连接器、波分复用解复用器、光分路器、光衰减器、FA 光线阵列、光耦合器等；

主要厂商：天孚通信、光迅科技、华工科技、太辰光、博创科技、高意 (Coherent)、Lumentum、AAOI 等。

- **光模块：**数通光模块、电信光模块 — 100G/200G/400G/800G/1.6T/3.2T 等；

主要厂商：中际旭创、新易盛、光迅科技、华工科技、博创科技、联特科技、剑桥科技、高意 (Coherent)、Lumentum、AAOI 等。

- **光纤光缆：**光纤预制棒、通信光纤、通信光缆、特种光缆、室内光缆、蝶形光缆、光电复合缆、通信电缆、数据电缆等；

主要厂商：中天科技、亨通光电、长飞光纤等。

图 3：中游器件模块光纤光缆

中游器件模块光纤光缆	
光器件	有源光器件：激光器（DFB/FP/VCSEL）、探测器（PIN/APD）、光放大器、光调制器（DML/EML）、光收发次模块（TOSA/ROSA/BOSA）等
	无源光器件：光隔离器、光分离器、光开关、光纤连接器、波分复用解复用器、光分路器、光衰减器、FA 光线阵列、光耦合器等
光模块	数通光模块、电信光模块 — 100G/200G/400G/800G/1.6T 等
光纤光缆	光纤预制棒、通信光纤、通信光缆、特种光缆、室内光缆、蝶形光缆、光电复合缆、通信电缆、数据电缆等

资料来源：天孚通信，中际旭创，长飞光纤，中原证券研究所

1.3. 下游应用场景

- **电信市场：**通信设备商 — 华为、中兴通讯、烽火通信、瑞斯康达、格林伟迪、诺基亚、思科等；终端电信运营商 — 中国移动、中国电信、中国联通、中国广电、Verizon、AT&T、T-Mobile、SingTel、Vodafone 等。
- **数通市场：**云厂商 — 阿里云、腾讯云、华为云、百度云、AWS、Microsoft、Google、Meta 等；服务器 — 浪潮信息、华为、联想、戴尔（DELL）、慧与（HPE）、思科（Cisco）等。

图 4：下游应用场景

下游应用场景	
电信	电信运营商：中国移动、中国电信、中国联通、中国广电等
	通信设备商：华为、中兴通讯、烽火通信、瑞斯康达、诺基亚、思科等
数通	云厂商：阿里云、腾讯云、华为云、百度云、AWS、Microsoft、Google、Meta 等
	服务器：工业富联、浪潮信息、华为、联想、戴尔、慧与、思科等

资料来源：中际旭创，中兴通讯，工业富联，浪潮信息，中原证券研究所

2. 光通信产业政策

近年来国家相关部委研究部署促进通信行业发展的改革举措，出台了多项政策鼓励我国光电产业发展。《2024 年国务院政府工作报告》提出大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。充分发挥创新主导作用，以科技创新推动产业创新，加快推进新型工业化，提高全要素生产率，不断塑造发展新动能新优势，促进社会生产力实现新的跃升。5G 通信、数据中心作为“新基建”的重要基础设施之一，随着产业政策的逐步落地将受到更多的政策支持，配套的光通信行业将迎来更加广阔的发展空间。

表 1：光通信产业政策

政策目录	主管部门	时间	相关政策内容
《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》	国家发改委	2023 年	到 2025 年底，普惠易用、绿色安全的综合算力基础设施体系初步成型，东西部算力协同调度机制逐步完善，通用算力、智能算力、超级算力等多元算力加速集聚，国家枢纽节点地区各类新增算力占全国新增算力的 60% 以上，国家枢纽节点算力资源使用率显著超过全国平均水平。1ms 时延城市算力网、5ms 时延区域算力网、20ms 时延跨国家枢纽节点算力网在示范区域内初步实现。算力电力双向协同机制初步形成，国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过 80%。用户使用各类算力的易用性明显提高、成本明显降低，国家枢纽节点间网络传输费用大幅降低。算力网关键技术基本实现安全可靠，以网络化、普惠化、绿色化为特征的算力网高质量发展格局逐步形成。
《算力基础设施高质量发展行动计划》	工业和信息化部、中央网信办、教育部、国家卫生健康委、中国人民银行、国务院国资委	2023 年	《行动计划》从计算力、运载力、存储力以及应用赋能四个方面提出了到 2025 年发展量化指标，引导算力基础设施高质量发展。计算力方面，算力规模超过 300EFLOPS，智能算力占比达到 35%。运载力方面，国家枢纽节点数据中心集群间基本实现不高于理论时延 1.5 倍的直连网络传输，重点应用场所光传送网（OTN）覆盖率达到 80%，骨干网、城域网全面支持 IPv6，SRv6 等新技术使用占比达到 40%。存储力方面，存储总量超过 1800EB，先进存储容量占比达到 30% 以上。应用赋能方面，围绕工业、金融、医疗、交通、能源、教育等重点领域，各打造 30 个以上应用标杆。

《2023 年数字乡村发展工作要点》	中央网信办、农业农村部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家乡村振兴局	2023 年	<p>到 2023 年底，数字乡村发展取得阶段性进展。数字技术为保障国家粮食安全和巩固拓展脱贫攻坚成果提供更加有力支撑。农村宽带接入用户数超过 1.9 亿，5G 网络基本实现乡镇级以上区域和有条件的行政村覆盖，农业生产信息化率达到 26.5%，农产品电商网络零售额突破 5800 亿元，全国具备条件的新型农业经营主体建档评级基本全覆盖。乡村治理数字化水平稳步提高，乡村数字普惠服务不断深化，农民数字素养与技能持续提升，数字乡村试点成效更加凸显。</p>
《数字中国建设整体布局规划》	中共中央、国务院	2023 年	<p>数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局，即夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”。到 2025 年，基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展。到 2035 年，数字化发展水平进入世界前列，数字中国建设取得重大成就。加快 5G 网络与千兆光网协同建设，深入推进 IPv6 规模部署和应用，推进移动物联网全面发展，大力推进北斗规模应用，以及系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。</p>
《智能计算中心 2.0 时代展望报告》	国家工业信息安全发展研究中心	2023 年	<p>2.0 阶段的智算中心应以算力多元化、产业协同化、服务一体化、能耗低碳化、价格普惠化、部署超前化、技术可信化为建设方向，实现公共算力服务、数据开放共享、产业生态创新等功能的集聚。强调通过增强产业链协作，使不同技术路线的芯片、算法、模型、应用等要素，实现“横向”兼容、“纵向”耦合，确保智算中心整体架构开放及全精度多元算力供给，以此提升算力底座的易用性、通用性。</p>
“十四五”全国城市基础设施建设规划	国家发改委、住建部	2022 年	<p>稳步推进 5G 网络建设。加强 5G 网络规划布局，做好 5G 基础设施与市政等基础设施规划衔接，推动建筑物配套建设移动通信、应急通信设施或预留建设空间，加快开放共享电力、交通、市政等基础设施和社会站址资源，支持 5G 建设。加快建设“千兆城市”。严格落实新建住宅、商务楼宇及公共建筑配套建设光纤等通信设施的标准要求，促进城市光纤网络全覆盖。</p>

“十四五”数字经济发展规划

国务院

2022 年

到 2025 年，数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%，数字化创新引领发展能力大幅提升，智能化水平明显增强，数字技术与实体经济融合取得显著成效，数字经济治理体系更加完善，我国数字经济竞争力和影响力稳步提升。

《关于同意粤港澳大湾区、成渝地区、长三角地区、京津冀地区、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的复函》

国家发改委、网信办、工信部、能源局

2022 年

国家同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏启动建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群，标志着“东数西算”工程正式全面启动。“东数西算”中的“数”，指的是数据，“算”指的是算力，即对数据的处理能力。通过构建数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体系，将东部算力需求有序引导到西部进行存储、计算、反馈，并在西部地区建立国家算力枢纽节点，让西部的算力资源更充分地支撑东部数据的运算，促进东西部协同联动。

资料来源：Wind，中原证券研究所

3. 光通信产业发展现状

3.1. 发展现状

2023 年是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，也是数字经济布局全面落地的一年，数字化建设已经成为我国经济发展的重要驱动因素。党的二十大报告提出“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”，政策支持和全面复工复产将进一步释放数字需求，信息通信作为数字经济核心产业引领作用增强。此外，AI 技术的重大突破、ICT 基础设施持续向算网融合方向演进，计算需求进一步向数据生成端延伸，推动现场级边缘计算发展。与此同时，5G+ 工业互联网发展将进入快车道，目前 5G To C 网络建设已初见成效，To B 专网生态建设提速，双千兆全光网络为数字家庭、数字城市业务注入新活力，企业也在积极向数字化方向转型，通过降本增效以打造差异化竞争优势。

现阶段，光通信行业随着技术的不断进步，光纤通信以其速度快、容量大、传输稳定等优势，在构建现代通信网络中发挥着核心作用。在 5G、6G 等新一代通信技术、AI、云计算及物联网等新兴领域的推动下，光通信行业迎来了广阔的市场前景和发展机遇。同时，市场对于通信网络建设的持续需求，为光通信行业注入新动力。行业内的企业不断创新，提升技术水平，推动光通信行业的持续发展。

按下游应用领域划分，产品主要应用于数通市场和电信市场。电信市场主要包括通信运营

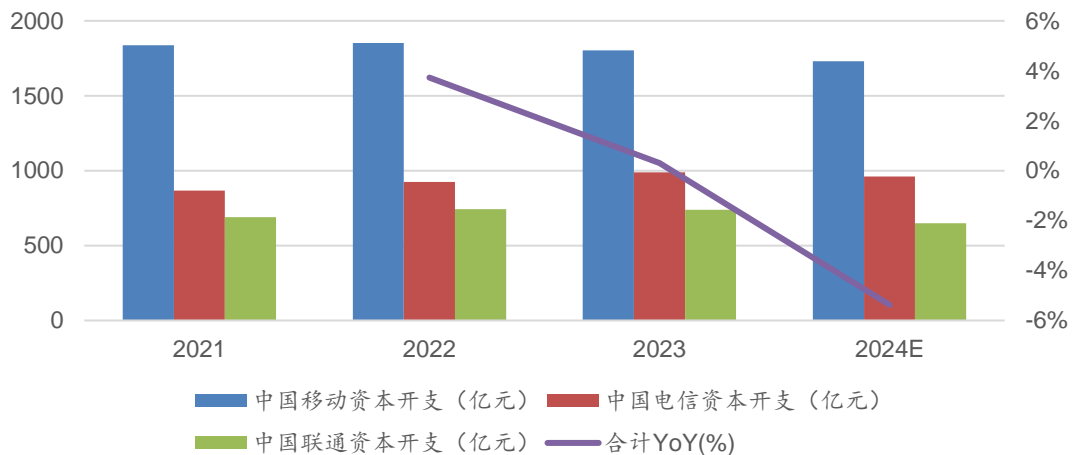
商的骨干网、城域网等传输网市场，以及固网/无线接入的接入网市场。数通市场主要面向互联网云厂商等数据中心，主要应用场景是数据中心内部以及数据中心之间的互联。受益于 AI 不断发展的应用场景和快速增长的市场需求，数通市场的增长成为光通信市场的主要驱动力。

(1) 数通市场

在国内数据中心建设方面，近年来国家高度重视数据中心产业的发展，《数字中国建设整体布局规划》指出建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。明确数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局，框架要求夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”，其中数字基础设施涵盖 5G 网络与千兆光网、东数西算等算力基础设施、通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等。到 2025 年基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展，伴随数字中国顶层政策规划落地、国内数据中心市场规模在相关政策引领带动下预计将加快发展。

运营商投资一直是行业发展的晴雨表和风向标。2023 年国内三大运营商资本开支合计 3529.7 亿元，同比增长 0.3%。三大运营商资本支出细分领域最显著的变化是对 5G 建设投入减少和算力网络的投入明显加码，预计 2024 年三大运营商资本开支合计 3340 亿元，同比下降 5.4%。三大运营商资本开支结构不断优化，加大智能算力基础设施投入。

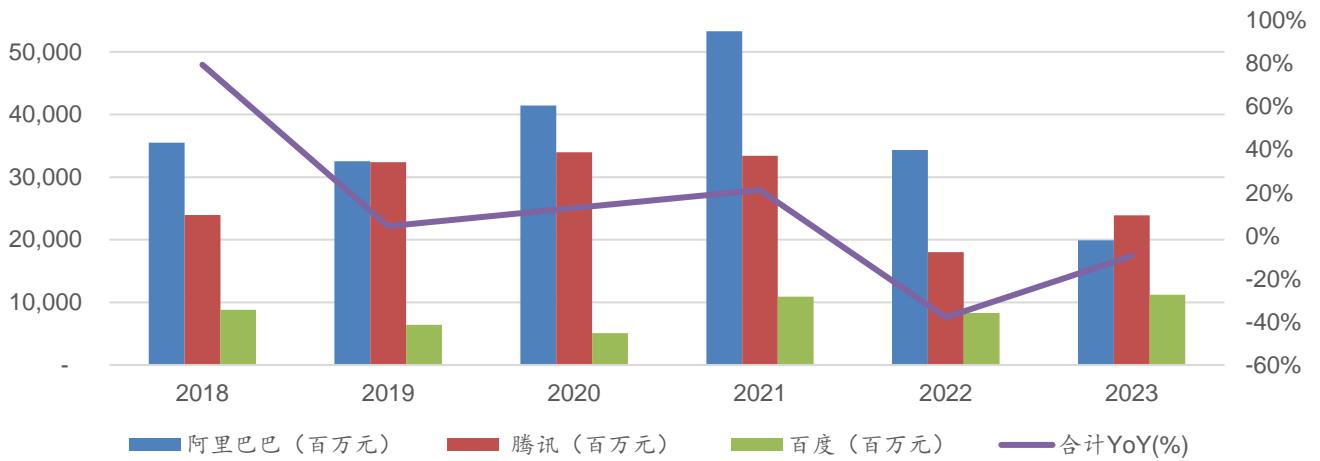
图 5：三大运营商资本开支情况



资料来源：中国移动，中国电信，中国联通，中原证券研究所

下游大型云计算厂商采购计划的调整，是造成以太网光模块市场波动的主要原因，对经济发展的预期会影响 ICP（互联网内容服务商）和 CSP（通信服务提供商）的资本开支。

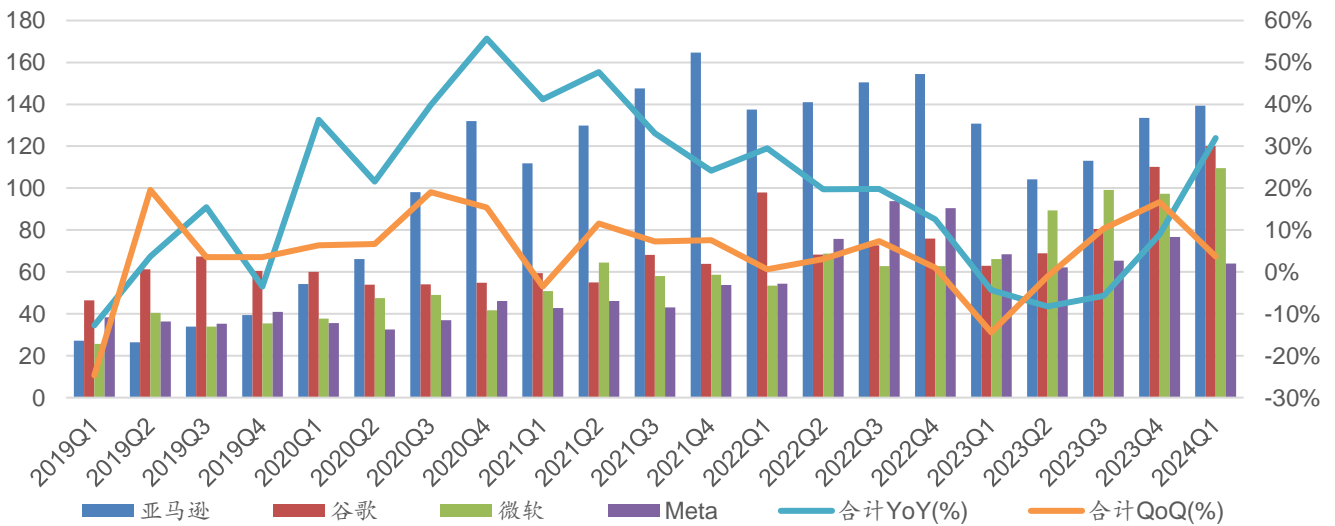
图 6：国内三大云厂商资本开支情况



资料来源：阿里巴巴，腾讯，百度，中原证券研究所

海外 AI 产业持续提速，在数据中心建设方面，北美四大云厂商 2023 年资本开支保持稳定增加，并且在技术基础设施方面的投入有所增加。北美云厂商的资本开支投入印证海外 AI 产业的蓬勃发展。2024 年，微软预计资本开支将逐季增长，建设数据中心以支持其 AI 服务；谷歌预计资本开支将增长 50% 或更多；Meta 预计资本开支将同比增长 26.3%-44.3%；这将带动 AI 基础设施需求的高增长。

图 7：北美四大云厂商资本开支情况

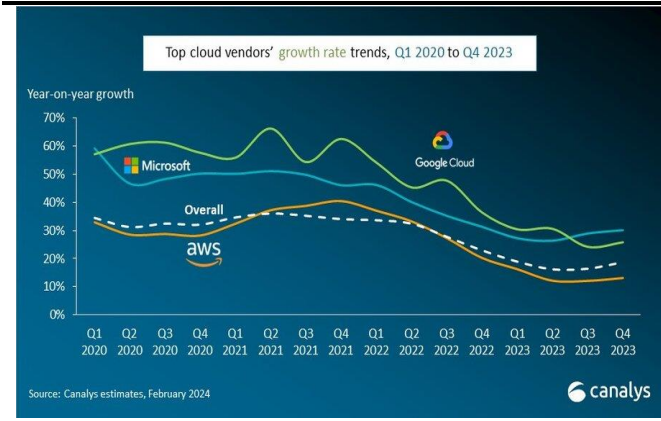


资料来源：Wind，中原证券研究所

云计算、AI、大数据等新一代信息技术对算力的需求推动数据通信市场的发展。根据 Canals 测算，2023Q4 全球云基础设施服务支出达到 781 亿美元，同比增长 19%。2023 年云基础设施服务总支出达到 2904 亿美元，同比增长 18%。企业 IT 优化对云服务市场的影响逐渐减弱，越来越多的企业客户都在扩大与头部云厂商的消费合同协议，以满足日益增长的需求。云迁移工作正重新加快，同时新需求激增，特别是在 AI 应用的广泛采用。头部云厂商稳步增加对生成式 AI 的投资，期望利用生成式 AI 的能力催生云消费领域的新机遇。Canals 预计 2024

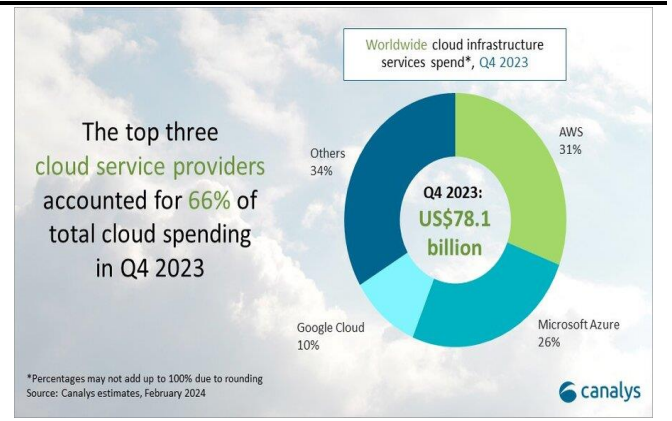
年全球云基础设施服务支出将增长 20%。

图 8：北美四大云厂商收入增长情况



资料来源：Canalis, 中原证券研究所

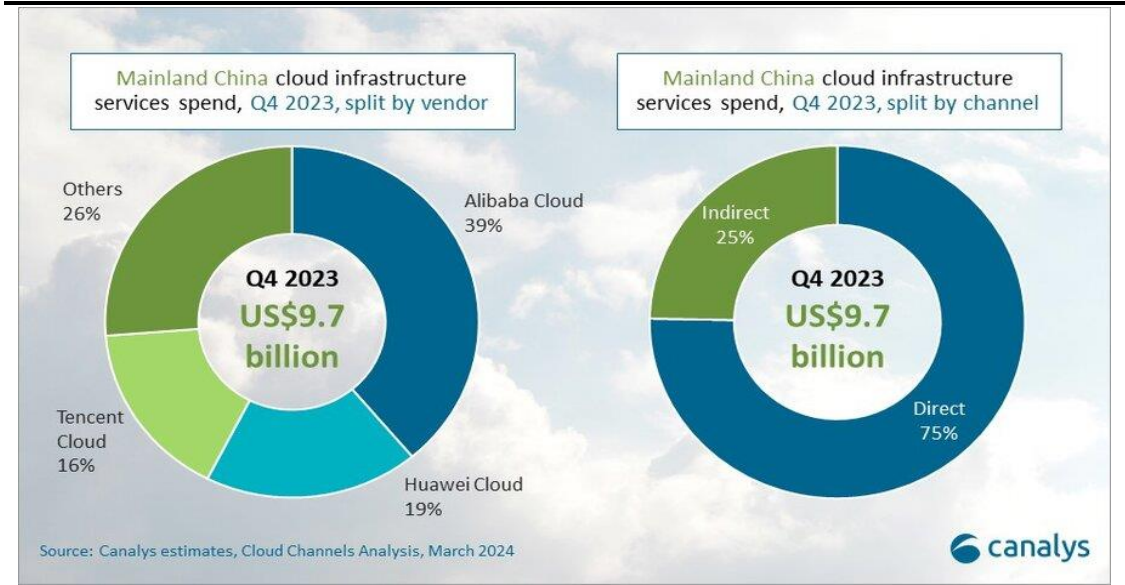
图 9：2023Q4 全球云基础设施服务支出情况



资料来源：Canalis, 中原证券研究所

2023Q4 我国云基础设施服务支出达到 97 亿美元，同比增长 22.4%。我国前三大云厂商分别为阿里云、华为云、腾讯云，其总增长达 27.8%，占云服务总支出的 73.7%。阿里云 2023Q4 同比增长 33.7%，市场份额达 38.9%。华为云以 18.6% 的市场份额位居第二，实现 17.4% 的同比增长。腾讯云市场份额为 16.3%，同比增长 27%。

图 10：我国云基础设施服务情况



资料来源：Canalis, 中原证券研究所

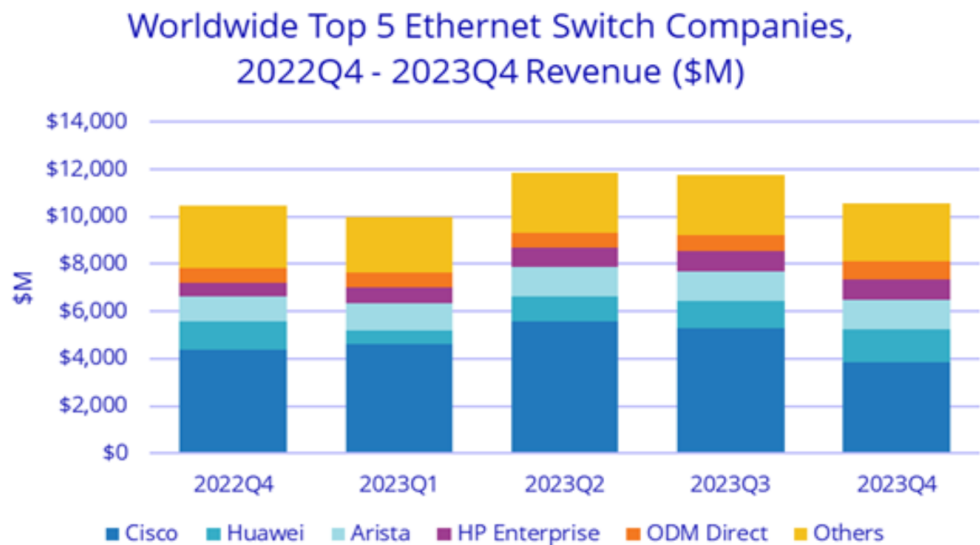
2023 年，随着 ChatGPT 持续火爆，大型语言模型（LLM）和生成式 AI 备受关注，AI 应用如雨后春笋般涌现。各大云服务商不断加码对 AI 相关投入，AI 创新引发的算力竞赛推动硬件基础设施的不断升级扩容。在此背景下，AI 服务器市场规模保持高速增长态势。根据 MIC 及 Trendforce 测算，2023 年全球 AI 服务器出货量逾 125 万台，同比增长超过 47%。（工业富联）

根据 IDC 报告，2023 年，全球以太网交换机收入同比增长 20.1%，达到 442 亿美元。2023Q4 以太网交换机市场同比增长 0.8%。以太网交换机市场的数据中心和非数据中心部分呈现出不同的趋势。2023 年，数据中心部分的市场收入同比增长 13.6%，2023Q4 同比增长 4.4%。

数据中心以太网交换机占整个市场收入的 41.5%，其余为非数据中心部分。从地区角度看，2023 年，美国以太网交换机市场全年增长 28.8%，Q4 同比增长 3.8%；西欧市场全年增长 19.3%，但 Q4 同比下降 6.9%；中欧和东欧市场全年增长 20.7%，Q4 同比下降 1.6%；中国市场全年下降 4.0%，但 Q4 同比增长 9.1%；亚太地区（不包括日本和中国）市场在 2023 年增长 15%，但 Q4 同比下降 9%。

2023 年，思科 (Cisco) 以太网交换机收入同比增长 22.2%，但 2023Q4 同比下降 12.1%；华为以太网交换机总收入同比增长 10.6%，2023Q4 同比增长 16.5%。2023 年思科、Arista Networks、华为的以太网交换机的市场份额分别为 43.7%、11.1%、9.4%。

图 11：全球前五以太网交换机厂商收入情况

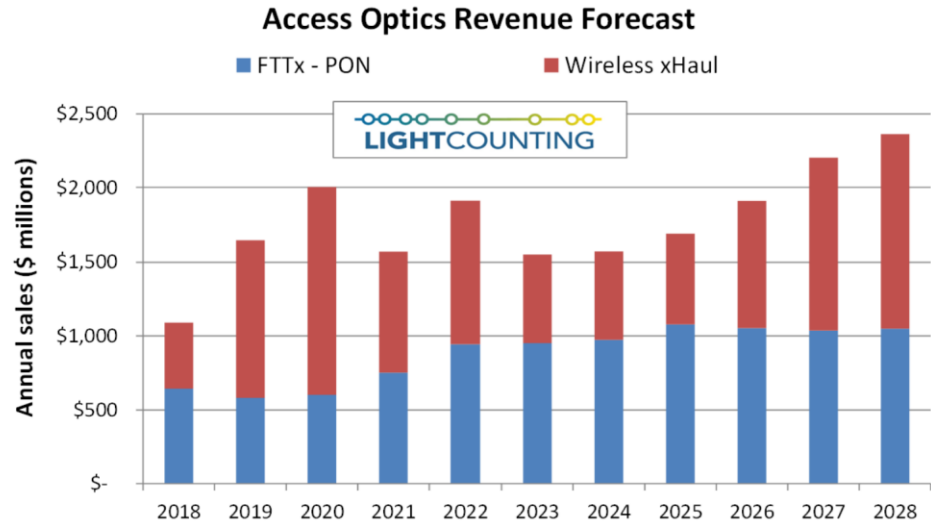


资料来源：IDC，中原证券研究所

(2) 电信市场

接入网方面，由于 RAN (无线接入网络) 和 FTTx 部署的正常周期性之外的库存过剩，2023 年接入网市场有所下降。随着我国市场结束 10G PON 部署周期，而北美和欧洲在政府资助项目的推动下逐步增加 10G PON 部署，FTTx 网络的 PON 销售将保持稳定。25G 和 50G PON 未来有望提供新的增长动能。无线前端 (Wireless Fronthaul) 增速较慢，因为我国的 5G 网络部署已接近完成。但随着未来 6G 部署的开始，该细分市场将在 2026-2027 年恢复增长。LightCounting 预计，到 2028 年接入网市场的年复合增长率将达到 9%。

图 12：接入网市场规模情况



资料来源：LightCounting，腾景科技，中原证券研究所

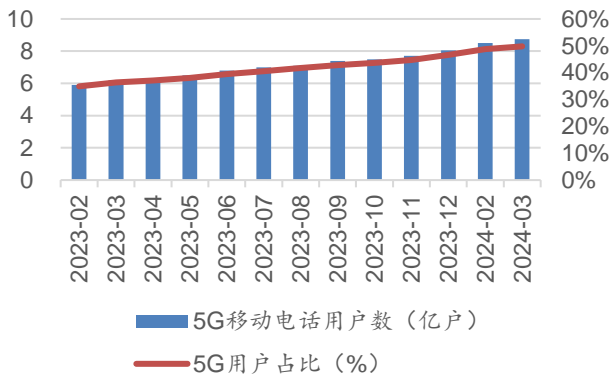
在城域网、骨干网等传输网方面，随着 AI、大数据、云计算等技术的飞速发展及“东数西算”等构建全国一体化算力网工程的推进建设，云计算需求和数据流量呈现指数级增长，对网络带宽提出了更高要求。提升光传输系统单波速率与传输距离、提高光纤通信系统带宽利用率，以满足不断增长的网络流量需求，成为运营商和设备商的共同追求。传统 100G 无法满足算力网络业务的新需求，骨干网和城域网将升级到 400G，100G/200G 和 OXC/ROADM 将在城域接入网广泛部署。400G 技术作为下一代骨干网的核心承载技术，具备更高传输速率、更大带宽、更好扩展性等优势，能够满足大数据中心和通信网络日益增长的需求，提供更多的数据传输通道，更好地支持高密度集成和低能耗解决方案。

5G 用户方面，我国 5G 用户占比近五成。截至 2024 年 3 月，三大运营商及中国广电的移动电话用户总数达 17.55 亿户，比 2023 年净增 1124 万户。其中，5G 移动电话用户达 8.74 亿户，比 2023 年净增 5157 万户，占移动电话用户的 49.8%，占比较 2023 年末提高 3.2pct。

海外电信网络建设方面，根据《爱立信移动市场报告》相关数据，2023 年底，全球 5G 用户数将达到 16 亿，占移动用户总数的 18%。预计到 2028 年，5G 将成为占主导地位的移动接入技术。到 2029 年，全球 5G 用户数预计将超过 53 亿，占当时移动用户总数的 58%。在全球经济增长乏力、地区局势动荡的背景下，人们对高性能连接的需求依然旺盛。（飞象网，Wind）

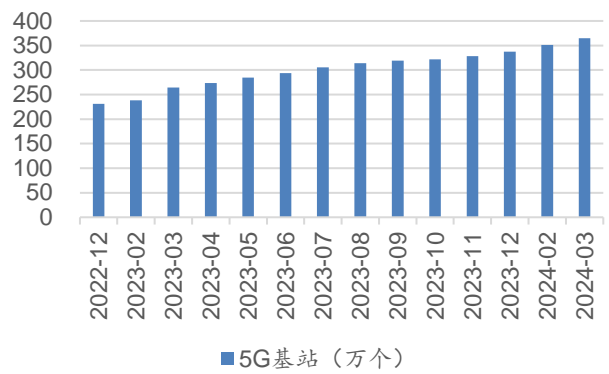
我国 5G 基站建设量总体在全球属于领先水平，5G 基站占比超三成，各地区积极推进 5G 建设和应用。截至 2024 年 3 月，我国移动电话基站总数达 1190 万个，比上年末净增 28.1 万个。其中，5G 基站总数达 364.7 万个，比上年末净增 27 万个，占移动基站总数的 30.6%，占比较 1-2 月提高 0.8pct。根据工信部统计数据，东、中、西部和东北地区 5G 基站分别达到 164.7 万、80.7 万、97.4 万、22 万个，占本地区移动电话基站总数的比重分别为 31.9%、31.3%、28.7%、28.6%。随着三大运营商持续三年完成 5G 基站的深度覆盖，5G 网络覆盖、5G 用户发展均取得可观的增长和部署，随后将进入室内覆盖阶段，对于中回传的需求逐渐释放，并进一步推动 To C 面向消费者领域的应用。

图 13: 5G 移动电话用户情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

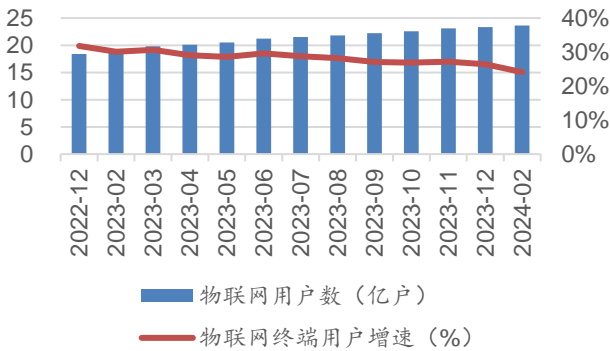
图 14: 5G 基站发展情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

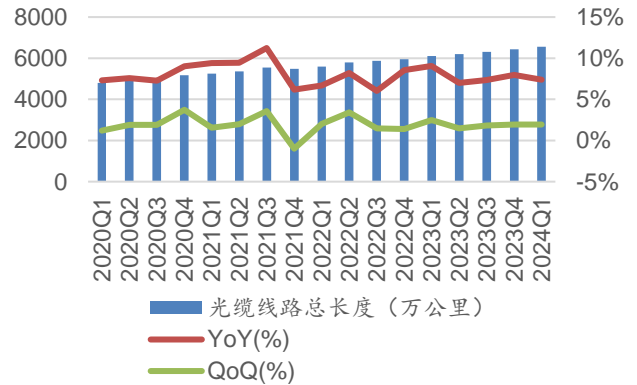
蜂窝物联网用户增长较快, 光缆线路总长度稳步增加。截至 2024 年 3 月, 三大运营商发展蜂窝物联网终端用户 24.14 亿户, 比 2023 年末净增 8135 万户, 占移动网络终端连接数 (包括移动电话用户和蜂窝物联网终端用户) 的比重达 57.9%。截至 2024 年 3 月, 我国光缆线路总长度达到 6558 万公里, 比 2023 年末净增 126 万公里。其中接入网光缆、本地网中继光缆和长途光缆线路所占比重分别为 62.4%、35.8%和 1.8%。

图 15: 物联网终端用户情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

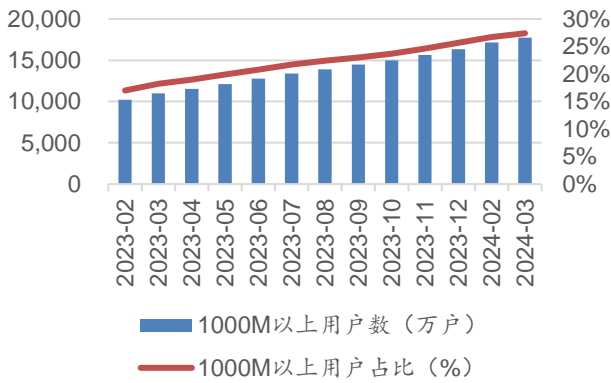
图 16: 光缆线路总长度发展情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

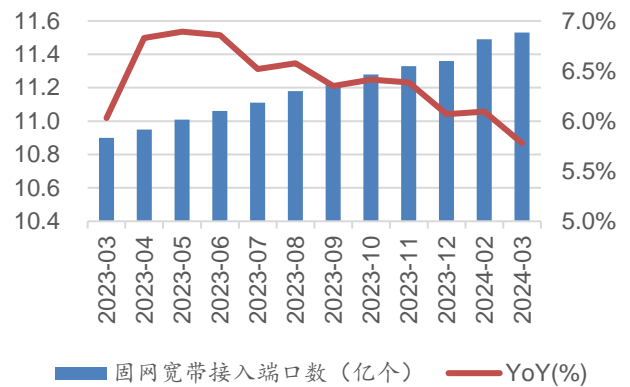
固网宽带千兆用户数持续扩大, 千兆光纤宽带网络建设稳步推进。截至 2024 年 3 月, 三大运营商的固网宽带接入用户总数达 6.47 亿户, 比 2023 年净增 1089 万户。其中, 100Mbps 及以上接入速率的固网宽带接入用户达 6.12 亿户, 占总用户数的 94.5%; 1000Mbps 及以上接入速率的固网宽带接入用户达 1.77 亿户, 比 2023 年净增 1410 万户, 占总用户数的 27.4%, 占比较 2023 年提升 1.7pct。截至 2024 年 3 月, 我国固网宽带接入端口数量达 11.53 亿个, 比 2023 年末净增 1732 万个。其中, 光纤接入 (FTTH/O) 端口达到 11.13 亿个, 比 2023 年末净增 1869 万个, 占固网宽带接入端口的 96.5%。具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 2456 万个, 比 2023 年末净增 153.6 万个, 形成覆盖超 5 亿户家庭的能力。从全球来看, 我国已建成全球规模最大的千兆光网, 处于领先地位。

图 17: 1000M 速率以上的固网宽带接入用户情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

图 18: 固网宽带接入端口数发展情况



资料来源: 工信部, 中原证券研究所

3.2. 产业发展趋势

随着 5G、物联网等技术的普及, 数据传输需求激增, 光通信作为高速、大容量、低时延的传输方式, 将在更多领域得到应用。同时, 伴随技术进步和成本降低, 光通信将更广泛地服务于普通家庭和企业用户。

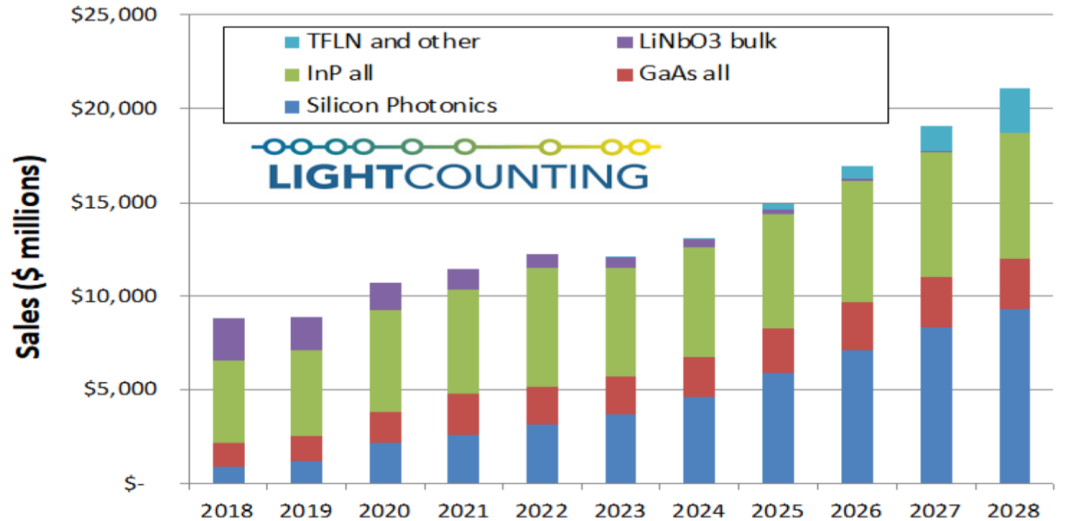
3.2.1. 上游

光通信行业的上游主要包括光芯片、光学元件、电芯片。光芯片在光模块成本中占比较高。简单来看, 光芯片主要由光芯片、电芯片、光组件和其他结构件所构成。光芯片是实现光电信号转换的三五族化合物半导体材料, 主要包括激光器芯片和探测器芯片。

AI 推动模块升级, 单通道速率逐步提升。随着 AI 技术的快速发展, 对算力的需求迅速增长, 进一步推动了 1.6T 光模块的发展。预计 1.6T 乃至更高速率的光模块将成为数据中心内部连接的新技术趋势, 以配合未来更大带宽、更高算力的 GPU 需求。目前 1.6T 光模块批量商用的进程正在加速。这一趋势, 对光芯片提出更高的要求。包括 200G PAM4 EML、CW 光源等在内的多种芯片将成为 1.6T 光模块中光芯片的解决方案。

硅光技术逐渐成为提升成本效率重要方案之一。硅光子技术是基于硅和硅基衬底材料, 利用现有 CMOS 工艺进行光器件开发和集成的新一代技术。AI 的爆发导致了对光模块速率和数量的需求极大的增长, 降本降耗变得更为紧迫, 这导致了客户对硅光的接受度有望提升。Lightcounting 预计使用基于 SiP 的光模块市场份额将从 2022 年的 24% 增加到 2028 年的 44%, LPO 有望加速硅光渗透率进一步提升。硅光方案中, CW 激光器芯片作为外置光源, 硅基芯片承担速率调制功能。CW 大功率激光器芯片, 要求同时具备大功率、高耦合效率、宽工作温度的性能指标, 对激光器芯片要求更高。

图 19：光模块市场份额情况（按材料划分）



资料来源：LightCounting，中国电子元件行业协会，中原证券研究所

光芯片下游应用市场不断拓展。光芯片的应用领域正在不断拓展。在传感领域，如环境监测、气体检测，光芯片被用作传感器，能够检测光信号并转换为电信号，用于数据采集和分析。在汽车领域，随着传统乘用车的电动化、智能化发展，高级别的辅助驾驶技术逐步普及，核心传感器件激光雷达的应用规模将会增大。基于砷化镓（GaAs）和磷化铟（InP）的光芯片作为激光雷达的核心部件，其未来的市场需求将会不断增加。

3.2.2. 中游

光器件元件是光模块成本中的主要部分，在光器件元件中，光发射模块 TOSA 和光接收模块 ROSA 成本占比较高。TOSA 的主体为激光器芯片（VCSEL、DFB、EML 等），ROSA 的主体为探测器芯片（APD/PIN 等）。高算力、低功耗是未来市场的重要发展方向，各类前沿技术和产品未来充满前景和挑战；在云数据中心应用、AI 和高性能计算广泛应用等因素驱动下，全球光器件市场规模将持续增长。

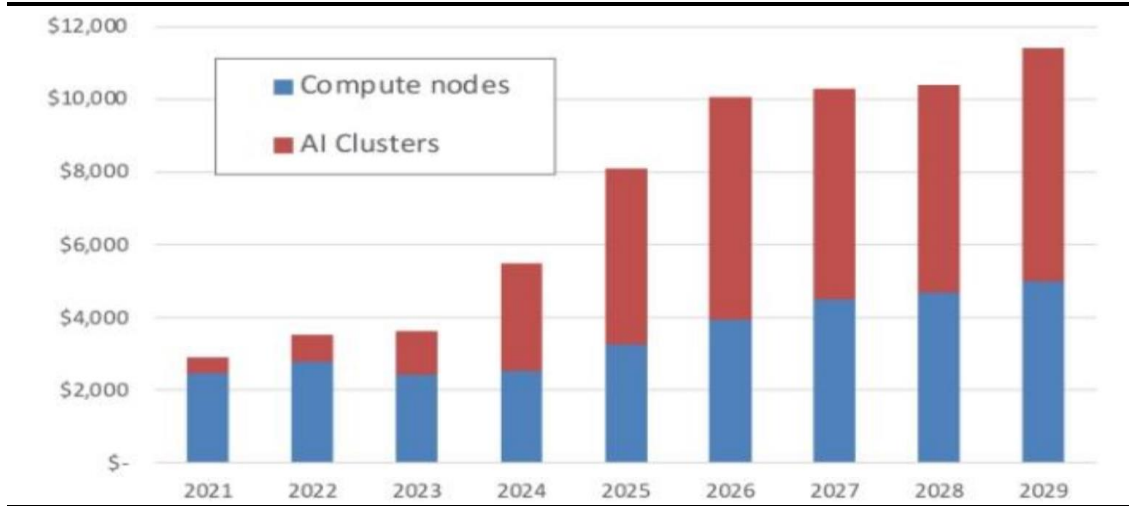
在 AI 技术中，GPT 模型在自然语言处理领域取得了显著进展，其广泛应用有望促进光通信行业的数字化转型和智能化升级。GPT 模型对算力的需求将推进超算中心和数据中心的大规模建设和部署，这将带动相关光模块和光器件市场的发展，光通信行业的竞争也将加剧。随着 AI 快速发展，模型大小和数据集大小的增加，模型性能提高。训练大模型需要大量算力，导致对光器件的需求、能力的增加。在此背景下，数据中心市场高速率需求持续增加。当前，GPU 对光模块的需求主要以 400G/800G 为主，下一代 GPU 产品将提升至 800G/1.6T，这将进一步刺激对高速光模块的需求。对功耗提出更高要求，数据中心对功耗和密度的要求越来越高，因此光模块需要不断优化，以实现更高的能效比和更紧凑的封装设计。低功耗、小型化、集成化将成为未来光模块发展的重要趋势。

硅光技术在可插拔光模块中逐步提升，特别在高功耗模块中应用广泛。基于 AI 的高算力场景，基础设施包括硬件设备相关最明显的一个变化是算力大幅增长后，相关能耗和成本大幅提升。因此，随着 ChatGPT 对 AI 行业的促进，高算力背景下，如何降低功耗、提升效率、控制

成本成为诞生行业新风口的契机。硅光技术正成为 AI 和高性能计算领域的关键技术方向之一。硅光是 CPO 光引擎的最佳产品形态，通过将硅光引入封装中，有助于解决高性能计算的功率传递、I/O 瓶颈及带宽互连密度问题。与传统光模块相比，硅光模块在有源和无源器件上均有明显区别，硅光技术可使光模块成本明显下降。此外，CPO 和 LPO 方案也是未来趋势，虽然 LPO 在标准统一和互联互通上仍存在挑战，但其在特定场景中表现出较低功耗和成本的优势。

以 ChatGPT 为代表的超大算力时代，进一步拉动光传输的需求，推动高速率光模块及相关器件产品的需求，满足更高速率的传输交换需求。当下北美互联网厂商向 800G 互联升级，部分运营商则考虑采用 800G 光传送网升级；国内互联网厂商则预计 2024 年采用 400G 光模块进行数据中心光互联，国内电信运营商开启了多项 400G 城域网实验局。根据 LightCounting 的数据，2021-2022 年 AI 光模块需求占以太网光模块的比例为 15%-20%，2023 年这一比例提升到 33%，到 2024 年和 2025 年的比例将进一步提升到 53%和 60%。

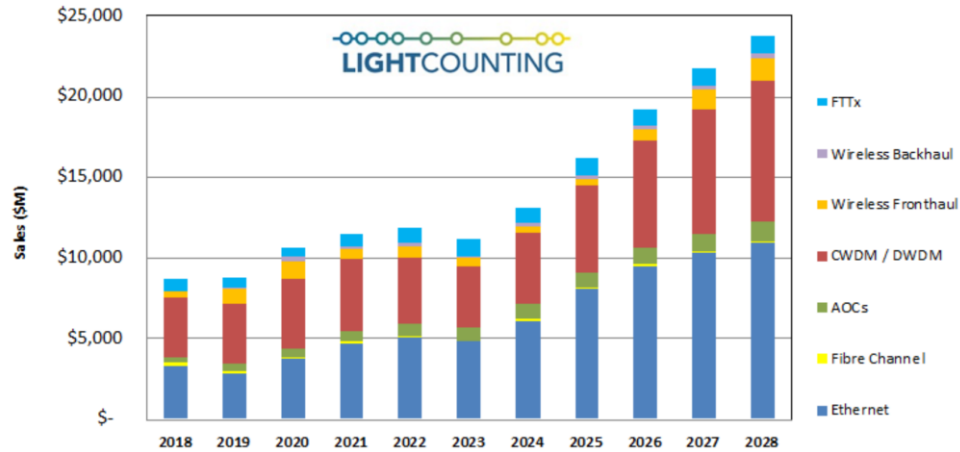
图 20：云数据中心以太网光模块销售情况（百万美元）



资料来源：LightCounting，光迅科技，中原证券研究所

根据 LightCounting 的测算，受产业链去库存的影响，全球光模块市场增速在 2023 年同比下降 6%，但受益于 AI 对于算力网络需求的增长，预计 2024 年以太网光模块的销售额将增长近 30%，所有其他细分市场也将恢复或继续增长，尽管增长幅度可能较小。整体来看，全球光模块市场预计未来 5 年的年均复合增长率为 16%。光模块的全球市场规模在 2027 年有望突破 200 亿美元。亚马逊、谷歌、微软和其他云计算公司有望引领新的 AI 应用的开发，这将需要对其 AI 集群进行重大升级，而 AI 集群需要使用大量光连接。未来两年主要是 400G 和 800G 以太网光模块和 AOC(有源光缆)。数据中心集群连接的升级也在加速，2024-2025 年 400ZR/ZR+ 和 800ZR/ZR+的出货量将出现增长。

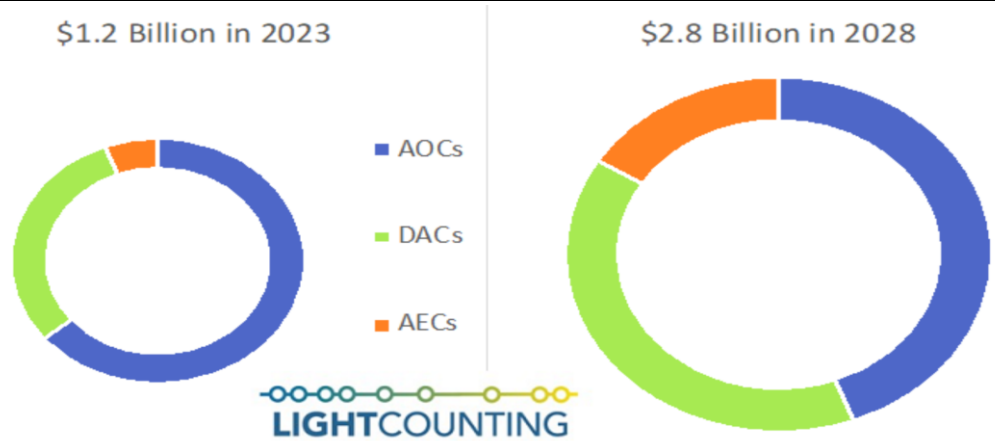
图 21：2018-2028 年全球光模块销售情况



资料来源：LightCounting，中原证券研究所

LightCounting 预测未来五年内，高速线缆市场规模将增加一倍以上，到 2028 年将达到 28 亿美元。由于 AEC（有源电缆）的传输距离更长，而且比 DAC（无源铜缆）轻得多，AEC（有源电缆）有望逐步抢占 AOC（有源光缆）和 DAC（无源铜缆）的市场份额，预计 2024 年至 2028 年，AOC（有源光缆）销售额的年复合增长率为 15%，DAC（无源铜缆）和 AEC（有源电缆）销售额的年复合增长率分别为 25%和 45%，到 2028 年 AOC 的市场份额将下降。最小化功耗对于 AI 集群至关重要，由于 DAC（无源铜缆）不需要电，因此它是数据中心提高电力效率的解决方案。

图 22：AOC、DAC、AEC 市场份额对比



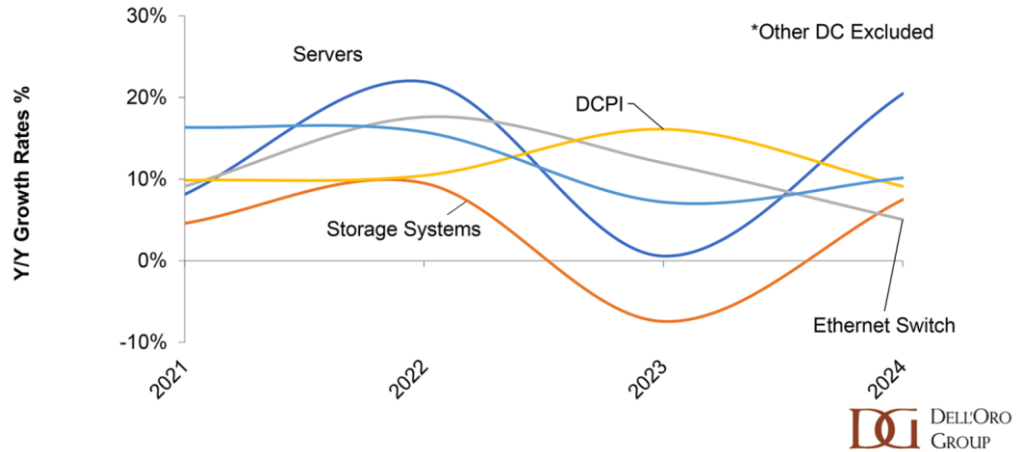
资料来源：LightCounting，中原证券研究所

3.2.3. 下游

光通信下游应用场景主要包括数通市场和电信市场。数通市场是增速最快的市场，已超越电信市场成为光通信产业的主要增长点。电信市场是光模块最早应用的领域，随着 5G 建设的推进，对光模块的需求将大幅增加。光通信的下游应用广泛分布在数据中心、5G 基站和承载网、光纤接入及新兴产业等领域。未来随着数据中心的快速发展、光纤接入市场的扩容、5G 技术的推广以及新兴产业的蓬勃发展，下游应用驱动流量不断升级，催生光通信产业链作为算力设施的持续发展，带动高速率光模块需求的显著增长，行业有望迎来爆发式增长。

Dell'Oro 预测，2024 年全球数据中心资本支出将出现两位数增长，该增长受服务器需求增加和平均售价上升所推动。由于英伟达、AMD 和英特尔新 GPU 平台的发布，加速计算将继续增长，预计 2024 年加速计算将使超大规模云计算资本支出增长 17%。Dell'Oro 预计北美前四大云厂商在数据中心资本支出上将实现适度增长，而对我国前四大云厂商的复苏持谨慎态度。

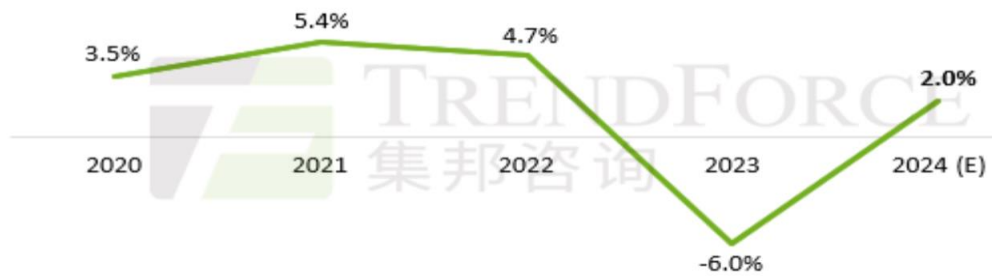
图 23：数据中心基础设施收入增速预测



资料来源：Dell'Oro，中原证券研究所

数通市场中，2024 年服务器整机出货动能仍以北美云服务商为主，但受限于高通胀，企业融资成本居高不下，压缩资本支出，整体需求尚未恢复至疫情前成长幅度，Trendforce 预估 2024 年全球服务器整机出货量约 1365.4 万台，年增约 2.05%。同时，市场仍聚焦部署 AI 服务器，AI 服务器出货占比约 12.1%，同比增长约 32.2%。

图 24：2020-2024 年全球服务器整机出货量增速 (%)



资料来源：Trendforce，智通财经，中原证券研究所

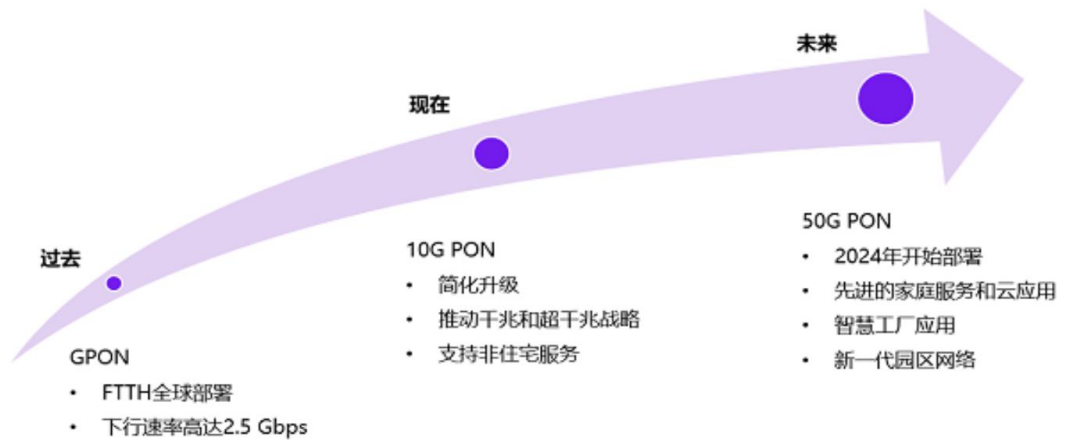
电信市场中，随着千兆光纤网络升级，全球运营商在向 10G PON 升级，未来将继续向 50G PON 演进。作为全球数千家网络运营商的首选接入技术，无源光网络（PON）利用点对多点（P2MP）的网络结构，提供高速可靠的宽带服务，能够节约成本和空间。2018 年以来，10G PON 在全球蓬勃发展，千兆光纤到户（FTTP）的宽带服务兴起。运营商基于 10G PON 推出了新服务，将 PON 网络从住宅延伸到工业、医疗等更广泛的领域。全球范围内，10G PON 网络的投资和部署保持较高水平。千兆宽带正在快速普及，同时，开始向“千兆+”、“万兆”加速。

创新应用的兴起带来了新的挑战，而 50G PON 能够满足更高需求。作为 ITU-T 定义的下

一代 PON 技术，50G PON 比 10G PON 带宽提升 5 倍、时延降低 100 倍，具备提供确定性业务体验的能力。50G PON 支持万兆云存储服务，功能包括：无盘计算机可以 800 Mbps 或更高速率运行读/写功能，不亚于本地网络；8K 点播回放突发速率可达 1.6 Gbps；高频文件访问和刷新速度率超过 5 Gbps，与本地存储没有差别。

多个地区的运营商计划在 2024 年小规模部署 50G PON。根据 Omdia 的预测，2024 至 2028 年期间，50G PON 端口出货量将不断提升，并保持每年 200% 的复合年增长率。到 2028 年，50G PON 将成为支持新兴应用的中坚力量。目前仅少数厂家具备 50G PON 交付能力，随着 50G PON 供应商数量增多，未来几年将进一步激发 50G PON 的投资。

图 25：2024-2028 年全球 50G PON 发展趋势



资料来源：Omdia, C114 通信网, Wind, 中原证券研究所

3.3. 竞争格局

光芯片和器件作为光通信网络的基石，是抢占新一轮科技革命和产业变革制高点的必争之地。光芯片中高端芯片目前具备量产能力的供应商主要在海外；10G 及以下速率的 DFB、PIN、VCSEL、FP、APD 国内产商供应链成熟，50G 及以上速率的 EML 激光器目前仍需进口；10G-25G 速率的 EML 激光器，目前已有部分国内厂商可实现批量供应。电信市场中，目前所需的 2.5G、10G 激光器芯片市场国产化程度较高，但不同波段产品应用场景不同，工艺难度差异大；未来 25G、50G PON 接入网对光芯片的要求将进一步提升，大功率、低色散、高速调制的场景需求提升了光芯片的技术门槛。数据中心市场中，以 AI 为代表的應用拉动 400G、800G 或以上高速光模块的需求增加，进而带动高速率、大功率的芯片需求，比如 100G PAM4 EML 光芯片、70mW、100mW 大功率激光器。目前数据中心市场仍以海外供应商为主。

近年来，国家产业政策不断支持基础共性技术的研究，有力推动光器件所在光学行业的技术进步和突破，缩短了与国际先进水平的差距，越来越多的关键产品实现国产化，使我国的光学光电子产业从关键光电子元器件到下游各终端产品实现了整体的技术提升，行业的国际竞争力不断增强。光器件行业竞争较为充分激烈，下游客户相对集中度较高。行业内大多数产品价格呈下降趋势。部分高端光器件的国产化率较低，仍需依赖向国外供应商采购，对高端、关键

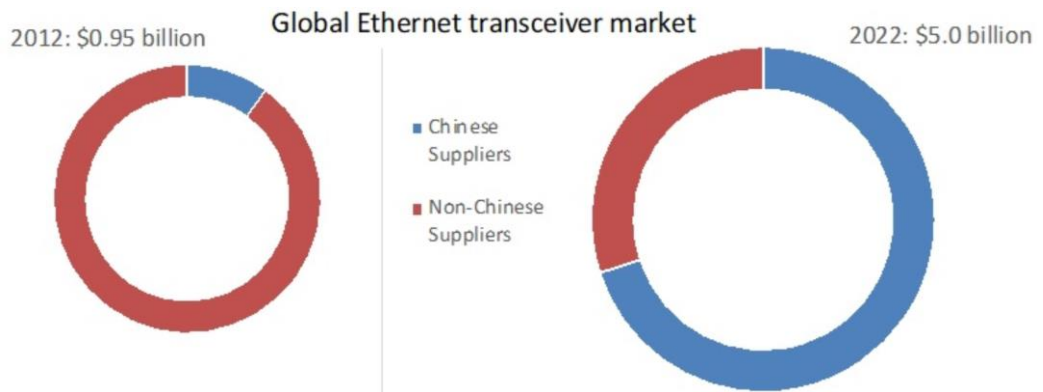
光器件技术的突破和国产化，将是我国产业发展的重点。

随着光通信行业的快速发展，光模块行业的竞争格局发生了深刻变化，其主要呈现以下特点：从数据中心的大规模需求来看，随着光模块的可靠性要求提高、迭代周期缩短，带来行业技术门槛有望显著提升，光模块头部厂商产品的高度可靠性、领先的研发实力及交付能力等优势将进一步凸显，行业集中度有望进一步提高。在产品形态持续升级过程中，能紧跟客户研发步伐，率先进入客户供应链，提前锁定客户需求的光模块厂商能够在产品代际更迭时率先享受红利。

我国厂商目前在全球以太网光模块市场上占主导地位。由于无法与我国供应商竞争，许多国外供应商相继退出光模块市场。例如：美国光器件厂商 AOI 在 2022 年 9 月将其光模块业务出售给宇瀚光电科技（上海）有限公司，使 AOI 重新专注于激光芯片制造。

2021 年我国光学元件和模块制造商实现了一个历史性的突破：前十大国内供应商的收入首次超过西方竞争对手的销售额。2022-2023 年，国内光模块厂商和国外厂商的销售额差距持续扩大，凸显了我国供应商在全球市场的竞争力。这些厂商的成功最初得益于国内对光学器件的旺盛需求，向美国云计算公司销售光学器件，则成为推动其创造新销售记录的关键因素。未来算力产业的发展对算力基础设施带来的增量将继续推动我国光模块厂商快速成长。

图 26：我国供应商占全球以太网光模块市场份额情况



资料来源：LightCounting，中原证券研究所

LightCounting 公布的 2022 年全球光模块前十榜单显示，旭创科技与高意（Coherent）并列第一，思科（Acacia）排名第三，华为（海思）排名第四，光迅科技排名第五，海信宽带排名第六，新易盛排名第七，华工正源排名第八，英特尔排名第九，索尔思光电排名第十。国外厂商在可插拔高速 DWDM 光模块的销售方面保持领先，但这种情况可能会发生变化。思科（Acacia）和 Marvell（Inphi）在 400ZR/ZR+ 光模块的出货量方面早期领先，但 LightCounting 预计包括部分国内厂商在内的其他供应商将在 2024-2025 年赶上。

图 27：全球前十大光模块供应商排名

Ranking of Top 10 Transceiver Suppliers				
2010	2016		2018	2022
Finisar	Finisar	1	Finisar	Innolight & Coherent (tie)
Opnext	Hisense	2	Innolight	
Sumitomo	Accelink	3	Hisense	Cisco (Acacia)
Avago	Acacia	4	Accelink	Huawei (HiSilicon)
Source Photonics	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	Accelink
Fujitsu	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	Hisense
JDSU	Innolight	7	Acacia	Eoptolink
Emcore	Sumitomo	8	Intel	HGG
WTD	Lumentum	9	AOi	Intel
NeoPhotonics	Source Photonics	10	Sumitomo	Source Photonics

资料来源：LightCounting，中原证券研究所

4. 我国光通信产业链重点公司

4.1. 上游

4.1.1. 光芯片

源杰科技：公司聚焦于光芯片行业，主营业务为光芯片的研发、设计、生产与销售，主要产品包括 2.5G、10G、25G、50G、100G 及更高速率激光器芯片系列产品等，目前主要应用于电信市场、数据中心市场、车载激光雷达等领域。经过多年研发与产业化积累，公司已建立包含芯片设计、晶圆制造、芯片加工和测试的 IDM 全流程业务体系，拥有多条覆盖 MOCVD 外延生长、光栅工艺、光波导制作、金属化工艺、端面镀膜、自动化芯片测试、芯片高频测试、可靠性测试验证等全流程自主可控的生产线，已实现向国内外主流光模块厂商批量供货，已成为国内领先的光芯片供应商。

长光华芯：公司是国内领头的高功率激光半导体公司，已建成从芯片设计、MOCVD（外延）、光刻、解理/镀膜、封装测试、光纤耦合等完整的工艺平台和量产线，是全球少数几家研发和量产高功率半导体激光器芯片的公司。随着全球唯二的 6 吋高功率半导体激光芯片生产线建成，公司在行业赛道中将处于优势的竞争地位。公司高亮度单管芯片和光纤耦合输出模块、高功率巴条和叠阵等产品，在功率、亮度、光电转换效率、寿命等方面屡次突破，获多项专利，与全球先进水平同步。

4.1.2. 光组件

光库科技：公司凭借一系列高性能的光学器件，如光隔离器、密集光纤阵列连接器、MEMS VOA 光开关、偏振分束/合束器、耦合器、波分复用器以及铌酸锂调制器等，产品远销 40 多个国家和地区，广泛应用于光纤激光、光纤通讯及数据中心等领域。公司掌握多项业界领先的光纤器件设计、制造和封装技术，包括铌酸锂调制器芯片制程和模块封装技术、高功率器件热管

理技术、高可靠性光纤器件制造技术、保偏器件应力轴对位技术、光纤端面微结构处理技术等，为公司的产品创新和市场竞争提供有力支持。

腾景科技：公司基于核心技术开发的精密光学元器件、光纤器件产品已在光通信以及光纤激光等领域得到了产业化应用，助力我国光电子元器件国产化的进程。在光通信领域，公司的精密光学元器件和光纤器件应用于光收发模块、动态可调模块（如 WSS 模块）等各类光模块与子系统，最终应用于电信网络、数据中心等信息网络设施，助力光通信系统向更高传输速率和带宽容量发展，支撑 5G 等通信技术和大型数据中心技术的迭代升级。在光纤激光领域，公司生产的精密光学元器件以及镀膜光纤器件、准直器、声光器件等光纤器件产品，已应用于光纤激光器的量产。公司产品具有较高的激光损伤阈值，是高功率光纤激光器的重要元器件，助力高功率激光器技术的创新发展。

4.2. 中游

4.2.1. 光器件

天孚通信：公司在精密陶瓷、工程塑料、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，形成了 Mux/Demux 耦合制造技术、FA 光纤阵列设计制造技术、BOX 封装制造技术、并行光学设计制造技术、光学元件镀膜技术、纳米级精密模具设计制造技术、金属材料微米级制造技术、陶瓷材料成型烧结技术共八大技术和创新平台，为客户提供垂直整合一站式产品解决方案，已发展成为全球光器件核心部件领域的领先企业。

太辰光：公司产品主要包括光纤连接器、PLC 分路器、波分复用器、耦合器、陶瓷插芯、有源光缆、光收发器、光纤光栅等光器件以及光纤传感监测系统，产品主要销往海外。在光通信领域，公司部分无源光器件产品的技术水平在细分行业处于领先地位；在光纤传感领域，公司在智能电网的配电使用安全监控上处于国内领先地位。公司围绕 MT 插芯、有源产品、光波导、光传感、MT 保偏跳线及模块跳线等设立了系列新品研发项目目标与规划，推进业务拓展及提升产品竞争优势。

博创科技：公司致力于平面波导（PLC）集成光学技术、硅光子集成技术和高速模拟芯片设计技术的规模化应用，专注于高端光无源器件和有源器件的开发，在芯片设计、制造与后加工、器件封装、光学测试以及高速模拟芯片设计领域拥有多项自主研发并全球领先的核心技术和生产工艺。公司目前主要为全球范围内高速发展的光纤通信网络、互联网数据中心（IDC）、消费及工业互联市场提供高质量的光信号功率和波长管理器件、高速光收发模块、有源光缆（AOC）以及源预端接跳线等产品与解决方案，其中 PLC 光分路器、密集波分复用（DWDM）器件和 10G PON 光模块占据全球领先市场份额，公司子公司长芯盛自研的应用于有源光缆（AOC）的多通道光电收发芯片占据全球领先市场份额，其旗下拥有 FIBBR 和 iCONEC 两大子品牌。

4.2.2. 光模块

中际旭创：公司集高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试和销售于一体，为云数

据中心客户提供 100G、200G、400G 和 800G 等高速光模块，为电信设备商客户提供 5G 前传、中传和回传光模块以及应用于骨干网和核心网传输光模块等高端整体解决方案。凭借行业领先的技术研发能力、低成本产品制造能力和全面交付能力等优势，公司赢得了海内外客户的广泛认可，并保持市场份额的持续成长。

新易盛：公司专注于光模块的研发、生产和销售，是国内少数批量交付运用于数据中心市场的 100G、200G、400G、800G 高速光模块、掌握高速率光器件芯片封装和光器件封装的企业，已成功研发出涵盖 5G 前传、中传、回传的 25G、50G、100G、200G 系列光模块产品并实现批量交付。公司一向重视行业新技术、新产品的研究，目前已成功推出基于 VCSEL/EML、硅光及薄膜铌酸锂方案的 400G、800G、1.6T 系列高速光模块产品，400G、800G ZR/ZR+ 相干光模块产品、以及基于 100G/lane 和 200G/lane 的 400G/800G LPO 光模块产品。公司已与全球主流互联网厂商及通信设备商建立起良好的合作关系。

光迅科技：公司是光电子行业先行者，具备从芯片到器件、模块、子系统的垂直整合能力，公司产品涵盖全系列光通信模块、无源光器件和模块、光波导集成器件、光纤放大器，广泛应用于骨干网、城域网、宽带接入、无线通信、数据中心等领域。公司拥有多种类型激光器芯片（FP、DFB、EML、VCSEL 等）、探测器芯片（PD、APD）以及 SiP 芯片平台，为公司的直接调制和相干调制方案提供支持；公司拥有 COC、混合集成、平面光波导、微光器件、MEMS 器件等封装平台，为有源和无源产品提供支持。

4.2.3. 光纤光缆

中天科技：公司从云、管、端多维度为网络建设提供线缆、组件、器件、天馈线等基础设施服务。产品包括各种预制棒、光纤、光缆，ODN、天线及射频电缆类、有源终端、光收发器、数据中心、高性能原材料等产品以及工程咨询、设计、施工及集成服务。公司聚焦新一代技术研发，加速推进产品创新和系统解决方案迭代，全面提高市场竞争力；充分发挥全球营销、服务及供应链优势，内生外延并驱。

亨通光电：公司聚焦东数西算、工业通信、全光网络互联等领域，优化现有产品及业务结构，加快高端产品、特种产品研发和市场成果转化，并通过在超低损耗光纤、激光光纤、多模光纤、海洋光纤等特种光纤产品的市场应用的增加，助力 5G 基础设施建设。全球范围内仅有为数不多的厂家拥有光纤预制棒制造的自主知识产权，公司子公司亨通光导研发的新一代绿色光纤预制棒有效突破多项关键技术瓶颈，填补了国内空白，引领了我国光纤预制棒技术方向，推动了行业向绿色环保转型升级。

长飞光纤：公司是全球领先的光纤预制棒、光纤、光缆及综合解决方案提供商，主要生产及销售通信行业广泛采用的各种标准规格的光纤预制棒、光纤、光缆，基于客户需求的各类光模块、特种光纤、有源光缆、海缆，以及射频同轴电缆、配件等产品。

4.3. 下游

4.3.1. 通信设备

中兴通讯：公司发布业界首个 50G PON&10G PON&GPON 三模 Combo PON 方案，实现网平滑升级，50G PON 方案已在全球 30 多家运营商测试试点，加速成熟商用。在算力基础设施领域，公司强化智算相关基础产品研发，提供多样化、高效能的全套算力基础设施解决方案。

烽火通信：公司拥有支撑整个数字产业化和产业数字化的一整套完整解决方案，在光通信主业领域，拥有从光纤、光缆、芯片到系统设备的较为完整产业链。公司近年着力打造计算与存储业务，联合业界最先进供应商，领先发布 X86、ARM 等多样性算力产品和技术，实现算力基础硬件的系统性布局和产品化。

4.3.2. 服务器

工业富联：公司服务器出货量稳居前列，在产业链关键环节处于行业领先地位。2023 年，公司与全球主要服务器品牌商、国内外云服务商的合作进一步深化。公司与客户共同开发并量产高性能 AI 服务器，并向客户提供数据中心先进散热解决方案，有效提高数据中心运转效率及可持续性。

浪潮信息：公司是全球领先的 IT 基础架构产品、方案及服务提供商，业务覆盖计算、存储、网络三大关键领域，提供云计算、大数据、人工智能、边缘计算等在内的全方位数字化解决方案。目前已形成具有自主知识产权、涵盖高中低端各类型服务器的云计算 IaaS 层系列产品。同时，公司在 AI 计算、开放计算、绿色计算领域处于全球领先地位。

5. 河南省光通信产业发展情况

5.1. 河南省光通信产业政策

近年来，河南省政府陆续出台相关政策，支持光通信产业发展，加快提升产业基础能力和产业链现代化水平。

表 2：河南省光通信产业政策

政策目录	主管部门	时间	相关政策内容
《2023 年河南省加快 5G 网络建设和产业发展工作方案》	河南省工业和信息化厅	2023 年	推动 5G 关键器件研发生产国产化，加快鹤壁河南省光子集成芯片中试基地、新乡河南省微电子中试基地建设。做强 5G 核心元器件产业链，推动鹤壁、新乡、焦作、三门峡等地做大以 5G 芯片、AWG（阵列波导光栅）、WDM（波分复用）器件、光通信隔离器、光纤接口组件、光纤光缆、通信模组等重点产品为主的光通信产业。

《2023 年河南省数字化转型战略工作方案》	河南省工业和信息化厅	2023 年	持续优化网络基础设施。一是推进 5G 基站规模部署。加快建设 5G 精品网，力争 5G 基站总数突破 18 万个，拓展 5G 覆盖范围，提升典型场景网络服务质量，争创 5G 行业虚拟专网先导区。二是加快互联网骨干网络升级。郑州直联点计划扩容互联网带宽 200G 以上，进一步扩大流量疏通区域。实施“双千兆”网络协同工程，重点场景、热点区域、农村热点 5G 网络覆盖率达到 100%，新增 10G-PON 及以上端口 30 万个。三是实施 IPv6 流量提升专项行动。推动老旧家庭网关设备升级替换工作，加快推进电子政务外网 IPv6 规模部署，全省教育城域网、高校校园网完成 IPv6 升级改造，鼓励省属高校开展 IPv6 单栈部署试点工作，持续推动省交通运输行业新建系统 IPv6 部署应用。
《2023 年河南省数字经济发展工作方案》	河南省发展和改革委员会	2023 年	推动中国移动 5G 联合创新中心（河南）开放实验室、中国联通河南 5G 重点实验室、中国电信信创应用适配基地、中国铁塔河南 5G 技术创新中心、中国广电 5G（河南）联合创新中心、善鼎通信 100 万只 5G 通信光模块等项目建设，加快发展 5G 智能终端、通信模组、5G 小型化基站设备、5G 高频元器件等产品，推动 5G 技术在智能制造、智慧教育、智慧医疗、智慧文旅、智慧矿山等领域规模化应用，全省 5G 应用项目达到 2000 个。
《河南省全面加快基础设施建设稳住经济大盘工作方案》	河南省人民政府办公厅	2022 年	加快创新平台发展。推进国家生物育种产业创新中心、国家农机装备创新中心等重大平台建设。到 2025 年在光通信、诊断检测、地下装备、网络安全、高端轴承等优势领域创建 20 家国家级创新平台。
《河南省加快新兴产业重点培育行动方案》	河南省人民政府办公厅	2022 年	构建新一代信息技术“芯屏网端器”生态圈。聚焦“补芯、引屏、固网、强端”，重点做强新型显示和智能终端、智能传感器、网络安全、5G 及先进计算等产业链，加快培育集成电路、光通信、汽车电子等产业链，着力形成“芯屏网端器”产业生态圈。
《郑州市“十四五”战略性新兴产业发展总体规划（2021—2025 年）》	郑州市发展和改革委员会	2022 年	按照“强化两端、突破中间”的产业发展思路，重点发展集成电路设计、半导体材料生产、相关设备制造、氮化镓半导体器件研发等前端产业，以及集成电路封装测试、板卡设计制造、国产自主安全可控产品研发生产、5G 通信设备研发生产等后

端产业，谋划突破中间流片环节，夯实产业和技术基础，推动芯片产业链上下游企业协同联动发展，努力建设国内新兴的集成电路产业基地。

资料来源：Wind，中原证券研究所

5.2. 河南省光通信产业发展现状

我国光通信产业的大部分企业分布在东南沿海经济发达省份以及成渝地区，随着东南沿海地区的生产成本攀升，中西部地区开始涌现出一批光通信企业，光电产业发展基础较好的河南省是其中的佼佼者。河南省光电产业基础来自 20 世纪 60-70 年代的三线建设，当时在焦作和南阳一带部署了多家光学加工企业，成为当地光电产业发展的基础。光通信是河南省优势创新产业，从分布来看，河南省光通信企业呈现北多南少，西多东少的局面；从产品来看，大多数河南光通信企业从事光纤连接器、光纤尾纤、光组件等上游产品代工；从规模来看，大多数河南光通信企业营收在 5000 万元以下。因此，从整体来看，河南省光通信产业处于发展的初期阶段。

5.3. 河南省光通信产业重点公司

河南省光通信产业上市公司有 1 家，是注册地址位于鹤壁市的仕佳光子。非上市公司包括天河通信、鑫宇科技、威讯光电等一批优质的当地企业。

5.3.1. 上市公司：仕佳光子

公司 2020 年 8 月在科创板上市，首发募集资金 4.98 亿元。主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料，主要产品包括 PLC 光分路器芯片系列产品、AWG 芯片系列产品、DFB 激光器芯片系列产品、光纤连接器、室内光缆、线缆材料等。主要应用于骨干网和城域网、光纤到户、数据中心、5G 建设等。

无源芯片领域，公司是全系列 PLC 光分路器、AWG 芯片、模块自主开发及生产企业，已开发出 20 余种均分光分路器，近年来开发出 FTTR 非均分光分路器，是国内外知名的光分路器芯片制造企业，得到全球客户的广泛认可。DWDM AWG 已进入国内外主要设备商供应链，且已批量供货，在骨干及城域网 200G、400G 相干通信中，60 通道 100GHz AWG、150GHz AWG 芯片及模块批量出货，并向国外系统设备商批量供货，DWDM AWG 模块供货能力逐步提升。CWDM AWG 和 LAN WDM AWG 组件已在全球 TOP10 光模块企业中得到应用，在 100G、200G 高速光模块中占有重要份额，400G、800G 和 1.6T 平行光组件得到批量应用或客户验证中。

图 28: PLC 光分路器芯片



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

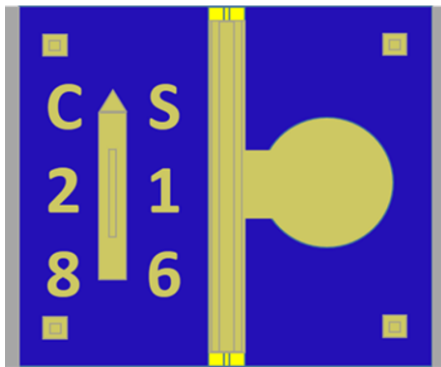
图 29: 4CH AWG 晶圆芯片



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

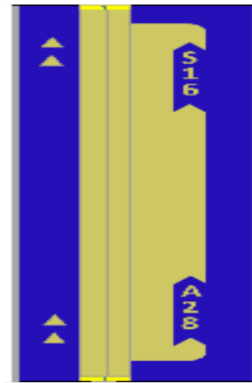
有源芯片领域, 针对 DFB 激光器芯片, 公司已建立包含外延生长、光栅制作、条形刻蚀、端面镀膜、划片裂片、特性测试、封装筛选和芯片老化的完整工艺线, 经过持续研发投入和工艺优化, 成为国内少数掌握 MQW 有源区设计、MOCVD 外延、电子束光栅、芯片加工、直至耦合封装的全产业链 DFB 激光器芯片生产企业。2023 年, 公司 DFB 芯片出货量同比明显增长, 在接入网已经稳定批量供货, 成为接入网领域的重要芯片供应商。此外, 公司对 DFB 激光器的新应用场景进行了开发, 主要包括: 数据中心硅光用的连续波激光光源及器件、激光雷达配套的光源、气体传感领域等, 新开发产品进入送样阶段, 部分产品通过客户验证, 已实现销售。

图 30: 10G CWDM DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

图 31: 750um 1310 DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

光缆产品领域, 公司专注于室内光缆的设计、开发、生产和销售, 起步较早, 且室内光缆多属于定制化产品。经过 20 多年的发展, 公司积累了丰富的室内光缆技术人才和经验, 形成特色产品, 尤其在设备互联光缆、综合布线、射频拉远光缆和引入光缆等产品方面, 保持良好的市场销售, 并积极推进相关应用场景新型产品的开发和推广。其中, 在数据中心或 AI 算力领域, 公司开发出 96-384 芯的大芯数布线光缆, 并获得了 OFNP 安全等级认证; 在 FTTR 应用场景, 公司开发出 4 芯全非金属可直埋光缆和新型多芯中心管式架空光缆, 部分产品已形成小批量销售; 在 FTTA 应用场景, 公司开发出新型 FRP 和螺旋铠装双重加强的射频拉远光缆, 主要应用在环境恶劣的通信基站, 已送样客户认证; 在设备互联应用场景, 公司开发出的双芯光缆通过

了国标 B1 阻燃安全等级，并形成大批量销售。另外，公司也积极拓展新的应用场景，比如耐高温光缆、汽车用光缆等，部分产品已取得阶段性成果。

图 32：数据中心光缆 I 型

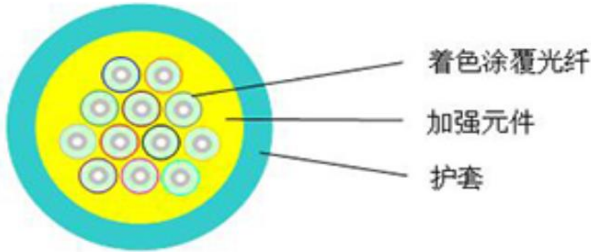
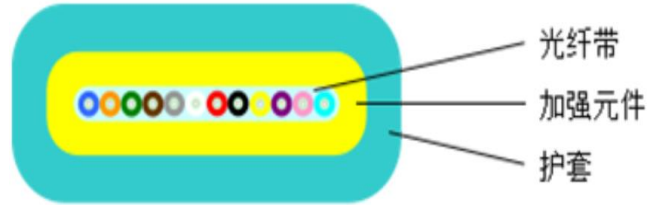


图 33：数据中心光纤带缆



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

公司坚持“光缆材料+汽车线缆材料”双轮驱动市场战略，市场布局上实现汽车线缆制造厂家 70% 的覆盖，五大光缆厂实现多家深度合作，采取大客户开发项目责任制，“业务+技术”责任共担、利益共享；新产品研发上注重行业的前瞻性，以市场发展、行业演变、产品迭代为基础，结合自身的技术和生产能力进行开发，研发工作注重开发速度和开发成功率，既有技术含量和产品特色，也讲究一定的性价比，为市场开发提供极具竞争力的产品，与同行拉开技术差距，保持一定的先进性。在保持现有产品对市场和客户具备一定的覆盖率前提下，不断根据市场发展进行产品的更新迭代，以提升产品的性能或降低产品的综合成本为目标，使现有产品不断演化出新的特色，持续保持活力和竞争力。

图 34：JKV 325 125°C 热塑性聚氯乙烯弹性体护套料



图 35：JK6005A85 热塑型聚氨酯弹性体电缆料



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

5.3.2. 非上市公司

天河通信：郑州天河通信科技有限公司是由河南省通信电缆有限公司与江苏中天科技股份有限公司合资成立的国家级专精特新“小巨人”企业，位于郑州市荥阳市，成立于 2017 年 12 月，注册资本 5.5 亿元。主要从事光纤预制棒、光纤、光缆及光配产品的研发，制造，销售和服务。公司主要服务于运营商客户，产品广泛应用于通信、智能电网、国防、轨道交通、煤矿、

水利及智慧城市等多个领域。

华创通信：河南华创通信设备有限公司是河南省“专精特新”中小企业，位于郑州市，成立于2010年10月，注册资本2000万元。公司是一家专业从事研发、制造、销售光纤测试仪器仪表、光纤跳线系列、光纤接续工具、光无源器件、光缆施工及清洁工具的创新技术型企业，产品广泛应用于国内各大运营商、工程公司、运维公司及光器件厂商。

大正光电：郑州大正光电科技有限公司位于郑州市，成立于2010年11月，注册资本1000万元。公司专注于自聚焦透镜的研发、生产和销售，该产品广泛应用于光通信、激光器、医疗等领域。公司还可提供高精度平面研磨、抛光等服务。

鑫宇科技：河南鑫宇光科技股份有限公司是国家级专精特新“小巨人”企业，位于焦作市，成立于2012年12月，注册资本9191.67万元，2022年挂牌新三板。公司专注于研发、生产和销售各种光隔离器、光纤适配器、适配隔离器、准直适配器、在线隔离器、精密金属件、精密陶瓷产品、磁性产品、气体传感器、激光雷达、测风雷达等产品，产品广泛应用于光通信、医疗美容、气体探测、航空航天、自动驾驶、风力发电等行业。公司的光隔离器产品市场占有率居行业前列。

源国通讯：沁阳市源国通讯有限公司位于焦作市，成立于2018年4月，注册资本1000万元。公司是深圳市源国科技有限公司（源国科技）河南分公司，主要产品包括光纤尾纤连接线、高密度MPO连接线、AOC连接线、光纤HDMI高清线等。源国科技成立于2013年，2018年布局河南沁阳，2020年成立武汉公司，2022年成立马来西亚槟城海外公司（FORLUX）给国内外客户提供相关配套产品，已经形成深圳研发，沁阳和武汉生产的格局，是光连接器和无源器件市场上重要的供应商。

威讯光电：鹤壁市威讯光电有限公司是河南省“专精特新”中小企业，位于鹤壁市，成立于2015年2月，注册资本3000万元。公司是一家集光电子器件研发、制造、销售于一体，致力于光通信产业的高新技术企业，其制造的光纤尾纤、组件市场占有率居国内前列，是国内光模块用光纤尾纤、组件主要生产基地。

腾天光通信：鹤壁腾天光通信技术股份有限公司位于鹤壁市，成立于2012年4月，注册资本2000万元。主营产品是光无源器件，其中：光纤连接器、光纤跳线、光衰减器具有世界级的生产规模和竞争力；正在投入生产的光分路器、DWDM等产品即将形成规模生产能力。

九黎光电：鹤壁九黎光电科技有限公司位于鹤壁市，成立于2017年12月，注册资本1000万元。公司提供光器件OEM、ODM服务，其单纤双向BOSA器件凭借优异的市占率领先河南乃至全国市场。

善鼎通信：河南善鼎通信科技有限公司位于鹤壁市，成立于2020年8月，注册资本993万元。核心技术团队拥有近二十年行业经验和多项国内外技术专利，主要产品包括光纤耦合器、波分复用器、光开关、光路保护模块等。

天堃实业：南阳天堃实业（集团）有限公司位于南阳市，成立于2014年6月，注册资本1000万元。公司主要生产经营网络通信产品、弱电综合配线产品、产品OEM代加工等，拥有全国一流的PLC光分路器等研发生产线，光分路器、尾跳纤、光纤活动连接器、皮线光缆全国市场占有率稳居前列。

5.4. 河南省光通信产业发展建议

1. 打造高端光通信产业集群，持续加强仕佳光子等龙头企业带动作用，围绕主业实施垂直整合，巩固PLC光分路器芯片的国际领先地位，延伸发展光器件、光组件、光模块、光通信设备等领域，扩大产业链内优质中小企业的产能规模，引进封装及光通信产业链上下游配套企业，完善超高速大容量智能光传输光网络产业链。适时参与国内外同行或上游厂家的资源整合，通过兼并收购、战略合作等方式实现强强联合。

2. 增进企业主导的产学研深度融合，深化产学研协同创新。重点企业牵头联合上下游企业、高校、科研院所等共建产业研究院，开展行业关键技术研发和产业化应用，建立以市场为导向、由投资运营机构主导的运行机制，精准对接企业需求和应用场景，依托既有产业基础选准细分领域，提升产业整体配套能力，重点开展应用研究和应用性基础研究，不断提高科技成果转化和产业化水平，实现产业链上下游企业共生共赢。

3. 加强高校光电类学科与专业建设，优化相关学科与专业布局，围绕光电产业基础材料、产品应用和行业转型升级需求，加强光电材料、光电元器件、光通信等相关专业人才培养。以行业紧缺的研发和管理人才为重点，引进高层次人才及团队。

4. 建立光通信行业投融资机制，统筹发挥政府投资基金作用，撬动社会资本支持光通信行业发展。根据各地资源禀赋和产业布局，依托当地龙头企业吸引社会资本，设立市场化基金，探索形成市场化的产业链合作机制，推动光通信行业发展。

6. 风险提示

AI发展不及预期；国际贸易争端风险；技术升级迭代风险；供应链稳定性风险；行业竞争加剧。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 -10% 至 10% 之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 5% 至 15%；

谨慎增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -10% 至 5%；

减持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -15% 至 -10%；

卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 跌幅 15% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司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、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。