



提质重构，聚焦“链主”创新破局

—— 央国企引领专题（通信篇）

通信首席分析师：赵良毕

提质重构，聚焦“链主”创新破局

——央国企引领专题（通信篇）

2024年11月16日

核心观点

- **国企改革深化，新旧动能转换赋能新质生产力，高质量发展有望超预期。** 国资国企是我国新型基础设施建设的重要主体，在我国数字经济发展中发挥着“底座”作用。二十届三中全会提出推动国有资本和国有企业做强做优做大，向前瞻性战略性新兴产业集中。立足当下，我国科技发展的大时代已然而至，国央企推动我国经济新旧动能转换有望超预期。展望未来，国央企盈利能力逐步提升实现更高质量发展，高股息高分红意愿有望进一步加强，科技产业链发挥“链长”作用赋能新质生产力，高质量发展有望推动数字经济发展超预期。

- 与市场不同观点在于，我们认为大变局推动国央企改革发展进程中，被价值低估的国有资产估值有望企稳回升，随着业绩的稳步增长投资价值凸现，主要为：

央企运营商：“链主”引领，新兴业务赋能打造 AI 科技新生态。 作为国家队代表，运营商有庞大的服务器集群和强大的算力基础，积极响应数字经济智算中心布局，更快速推动人工智能发展。受益算网基建新变革有望超预期，特别是运营商云业务拓展不断加速迈向第一阵营，持续稳定的较高成长性有望进一步带来盈利能力的提升，实现高质量发展；同时，运营商盈利能力、现金流资产不断改善，资产价值优势凸显，更高的派息率力争为股东创造更大价值。从科技产业链布局来看，运营商在量子科技、卫星业务等新兴领域有望实现资源整合、优化产业链布局，构建更加完善的科技新生态。

国企光模块：AI 算力产业链高景气，国产光模块技术壁垒高全球领先。 国企光模块厂商改革创新研发能力提升，布局上下游全产业链有望实现自主可控。光通信相关的技术壁垒较高，产品具有较宽的护城河，随着 400G 规模出货，高端 800G 光模块的不断放量及 1.6T 产品的送样量产，高速率光模块迭代周期缩短，国企光模块有望在技术突破、市场竞争中取得更优异的成绩，获得更高的利润率回报带来业绩的持续边际改善。

- **投资建议：**当前新一轮科技革命和国企改革深入发展，国家队运营商科技引领作用有望增强，AI 相关国企光模块厂商有望加速实现高速率产品产业化。建议关注：中国移动（A+H）、中国电信（A+H）、中国联通（A+H）；华工科技（000988）、光迅科技（002281）等。

- **风险提示：**国内外政策和技术摩擦不确定性的风险；上游原材料价格波动的风险；技术开发迭代不确定性的风险；AIGC 技术应用落地不及预期的风险等。

关注公司盈利预测与估值（截止 2024 年 11 月 15 日）

股票代码	股票名称	EPS			PE		
		2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E
600941.SH	中国移动	6.13	6.48	6.86	17.12	16.21	15.21
601728.SH	中国电信	0.33	0.36	0.39	20.14	18.65	17.32
600050.SH	中国联通	0.26	0.29	0.32	22.61	20.35	18.43
000988.SZ	华工科技	1.00	1.32	1.68	37.50	28.54	22.30
002281.SZ	光迅科技	0.78	0.97	1.36	57.95	46.59	33.23

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

通信行业

推荐 维持评级

分析师

赵良毕

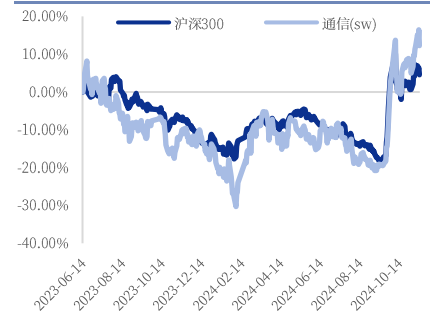
☎：010-8092-7619

✉：zhaoliangbi_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130522030003

相对沪深 300 表现图

2024-11-15



资料来源：Wind、中国银河证券研究院

相关研究

1. 【中国银河研究】大拐点 大机遇：创新变革，拥抱科技新动能

目录

Catalog

一、 国央企深化改革，提质增效有望超预期	4
二、 运营商央企：追求高质量发展，攻守兼备创长牛	5
（一） 资本开支向算网倾斜，智能算力建设带来新增量	7
（二） 业绩稳健发展，新兴业务带来成长性凸显	11
（三） 重视股东回报，价值重构有望带来估值溢价	14
三、 光模块国企：光基石夯实有力，国产算力高景气	16
（一） 全球光模块市场不断扩张，中国厂商市占率提升	16
（二） 华工科技：校企成功转型，国内光电领军企业	22
（三） 光迅科技：老牌国企光通信厂商，全产业链一体化布局	26
四、 投资建议	31
五、 风险提示	32

一、国央企深化改革，提质增效有望超预期

国资国企改革政策加码，加速转型数字科技领军企业。2023年以来，国资委对中央企业总体保持“一利五率”目标管理体系。2024年“一利五率”目标保持不变，具体要求是“一利稳定增长，五率持续优化”，即中央企业效益稳步提升，利润总额、净利润和归母净利润协同增长，净资产收益率、全员劳动生产率、营业现金比率同比改善，研发投入强度和科技产出效率持续提高，整体资产负债率保持稳定，在高质量发展中防范和化解风险，坚决当好服务全面建设社会主义现代化强国的战略性力量、带动我国产业体系全面升级的引领性力量、推动国家经济社会发展的支撑性力量。三大运营商盈利能力、现金流状况进一步改善，公司继续通过高分红回馈股东。通信作为数字基础设施关键底座，国家队引领算力等新基建进程加快，有望带来通信板块整体估值重构。

表1：关于国央企深化改革的相关政策

时间	事件	事件摘要	主要内容
2023/1/31	国资委发布《优化中央企业经营指标体系 推动加快实现高质量发展》	首次更改央企考核指标为“一利五率”	国资委将中央企业2023年主要经营指标由原来的“两利四率”调整为“一利五率”，提出了“一增一稳四提升”的年度经营目标，推动中央企业提高核心竞争力，加快实现高质量发展，建设世界一流企业。
2023/12/25	国务院国资委召开中央企业负责人会议	2024年保持“一利五率”目标管理体系不变	2024年国资委对中央企业总体保持“一利五率”目标管理体系不变，具体要求为“一利稳定增长，五率持续优化”，即中央企业效益稳步提升，利润总额、净利润和归母净利润协同增长，净资产收益率、全员劳动生产率、营业现金比率同比改善，研发投入强度和科技产出效率持续提高，整体资产负债率保持稳定，在高质量发展中防范和化解风险，坚决当好服务全面建设社会主义现代化强国的战略性力量、带动我国产业体系全面升级的引领性力量、推动国家经济社会发展的支撑性力量。
2024/10/29	党的二十届三中全会《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》	深化国资国企改革，建立国有企业履行战略使命评价制度，完善国有企业分类考核评价体系，开展国有经济增加值核算，推动国有企业向前瞻性战略性新兴产业集中。	深化国资国企改革，完善管理监督体制机制，增强各有关管理部门战略协同，推进国有经济布局优化和结构调整，推动国有资本和国有企业做强做优做大，增强核心功能，提升核心竞争力。推动国有资本向关系国家安全、国民经济命脉的重要行业和关键领域集中，向关系国计民生的公共服务、应急能力、公益性领域等集中，向前瞻性战略性新兴产业集中。健全国有企业推进原始创新制度安排。深化国有资本投资、运营公司改革。建立国有企业履行战略使命评价制度，完善国有企业分类考核评价体系，开展国有经济增加值核算。推进能源、铁路、电信、水利、公用事业等行业自然垄断环节独立运营和竞争性环节市场化改革，健全监管体制机制。

资料来源：国资委，《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》，中国银河证券研究院

加快构建促进数字经济发展体制机制，完善促进数字产业化和产业数字化政策体系。《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》重点提及加快新一代信息技术全方位全链条普及应用，发展工业互联网，打造具有国际竞争力的数字产业集群。促进平台经济创新发展，健全平台经济常态化监管制度。建设和运营国家数据基础设施，促进数据共享。加快建立数据产权归属认定、市场交易、权益分配、利益保护制度，提升数据安全治理监管能力，建立高效便利安全的数据跨境流动机制。国央企改革不断推进，高派息带来价值凸显提质增效重回报。

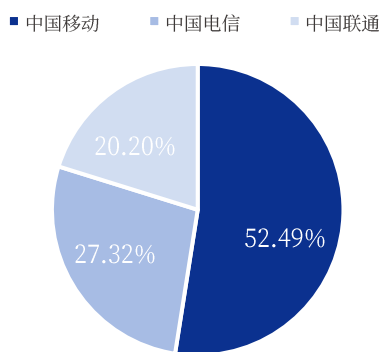
当前新一轮科技革命和国企改革深入发展，国家队运营商科技引领作用有望增强，AI相关国企光模块厂商有望加速实现高速率产品产业规模化，相关子板块需要重点关注。

二、运营商央企：追求高质量发展，攻守兼备创长牛

电信行业市场竞争环节加强，新兴产业不断赋能增长。《二十届三中全会决定》强调推进电信等行业自然垄断环节独立运营和竞争性环节市场化改革，推动国央企向前瞻性战略性新兴产业集中。深化国资国企改革，完善管理监督体制机制，增强各有关管理部门战略协同，推进国有经济布局优化和结构调整，推动国有资本和国有企业做强做优做大，增强核心功能，提升核心竞争力。深化国有资本投资、运营公司改革。建立国有企业履行战略使命评价制度，完善国有企业分类考核评价体系，开展国有经济增加值核算。推进能源、铁路、电信、水利、公用事业等行业自然垄断环节独立运营和竞争性环节市场化改革，健全监管体制机制。目前，国内三大电信公司在移动通信服务、光纤主干网络、互联网、宽带接入等领域占领较大市场份额。随着政策支持央企向科技领域转型，运营商也积极拓展大数据、云计算等新兴数字化服务领域。

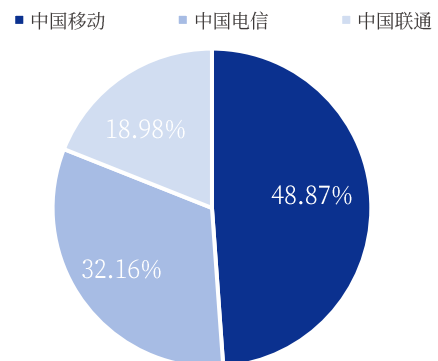
运营商主营业务收入结构优化，产业数字化业务比重提升。24H1 中国移动基本盘业务（个人市场与家庭市场）收入达 3251 亿元，占服务收入的 70.1%，较 2023 年全年降低 1.9pct；中国电信基本盘业务（移动通信、固网和智慧家庭）营收达 1692 亿元，占服务收入的 68.7%，较 2023 年全年增加 0.2pct；中国联通基本盘业务（联网通信业务）营收达 1251 亿元，占服务收入的 71.2%，较 2023 年全年降低 1.8pct。中国移动第二曲线业务（政企市场）收入达 1120 亿元，占收入的 24.2%，较 2023 年全年增加 2pct。中国电信第二曲线业务（产业数字化）营收达 737 亿元，占服务收入的 29.9%，与 2023 年全年持平；中国联通第二曲线业务（算网数智业务）营收达 435 亿元，占服务收入的 24.8%，较 2023 年全年增加 2.4pct。中国移动在基本盘和第二曲线业务上布局领先，在三大运营商中业务占比最高。运营商呈现第二曲线业务收入占比上涨、基本盘业务收入占比下降的趋势。三大运营商基本盘业务稳健，同时响应国央企深化改革政策，积极发展新兴业务，不断优化收入结构，推动第二曲线业务上涨。

图1：2024H1 三大运营商基本盘业务份额



资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

图2：2024H1 三大运营商第二曲线业务份额



资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

在国央企深化改革政策驱动下，运营商改革初见成效。中国移动改革主要方针为建立“管战建”协同机制，推动“战略+运营”管控型总部建设，强化科技创新和内部协同“管总”能力。公司“科改行动”“双百行动”成效得到国务院国资委高度认可，3 家子企业获“标杆”评级，5 家子企业获“优秀”评级；建设“科研特区-重点科研团队-储备库”三级管理体系，以“九天”为标杆，打造 15 个科研特区，推动子企业芯昇科技完成 A+轮战略投资引入，改革工作连续 3 年蝉联国务院国资委改革考核 A 级。降本增效方面，公司在内部推动运营管理智慧升级，每百元固定资产网络类成本同比下降 3.5%，5G 单站

能耗同比下降 11.7%，管理赋能、助力降本增效成果显现。在新兴业务布局上，为响应国家发展前瞻性战略性新兴产业，公司成立“九天”人工智能研究院，形成 2,000 人的 AI 核心团队。建强新型人工智能基础设施，发布全栈自主可控千亿多模态大模型，打造人工智能产业生态，积极构建九天生态汇聚平台，开放大模型训练基地、评测基地、产业创新基地。系统提升大算力、大数据、大模型供给能力，筑牢“AI+”发展基础。

中国电信改革主要方针为深入实施云改数转战略，全面深化改革开放。公司深入实施国企改革深化提升行动，聚焦政企领域，持续深化系统性变革，完善促进“三型”企业发展的体制机制，连续三年获评国务院国资委中央企业改革重点任务考核 A 级。降本增效方面，面向政企客户，以“网+云+AI+应用”促进数字经济和实体经济深度融合，推进 5G NICES4 Pro+融合产品体系升级，通过 5G 确定性网络与自研工业 PON，显著降低新型工业化领域客户的网络建设和运营成本；积极推进提质增效，强化费用管控，2024 年上半年，管理费用为人民币 178.4 亿元，较去年同期下降 0.7%。在新兴业务布局上，推动设立卫星子公司，巩固扩大卫星通信领域的先发优势，加快卫星通信业务高质量发展，全面推动以云中台为枢纽的主流程优化，设立云计算、人工智能、量子等专业研究院。

中国联通改革主要方针为深入实施科技强企战略，大力发展战略性新兴产业和未来产业。公司聚焦网络、数据、智能三个方向，加大研发投入力度，上半年的研发投入同比提升 13%，强化原创性、引领性科技攻关，形成算力智联网、可信数据资源空间平台、元景大模型等一批标志性成果。截止 24 上半年，公司承担的“5G 关键技术与工程应用”项目荣获 2023 年度国家科技进步一等奖。降本增效方面，公司提升网络能效，上半年单位电信业务总量综合能耗下降 6%。在新兴业务布局上，持续推进 AI+行动，联合产学研用各方加快场景和商业模式创新，加快大模型产业化、规模化发展。坚持数智融合应用规模化发展，持续增强专精特新数智能力，发布格物 Unilink 工业互联网平台 AI+计划，迭代 5G 专网 4.0 和 AIoT 产品矩阵，赋能工业互联网、数字政府、车联网等重点行业数智应用；稳步提升一体化安全运营服务和“安全荟”产业链安全云市场业务规模，持续繁荣行业生态。

表2: 三大运营商对国企改革政策的落实情况

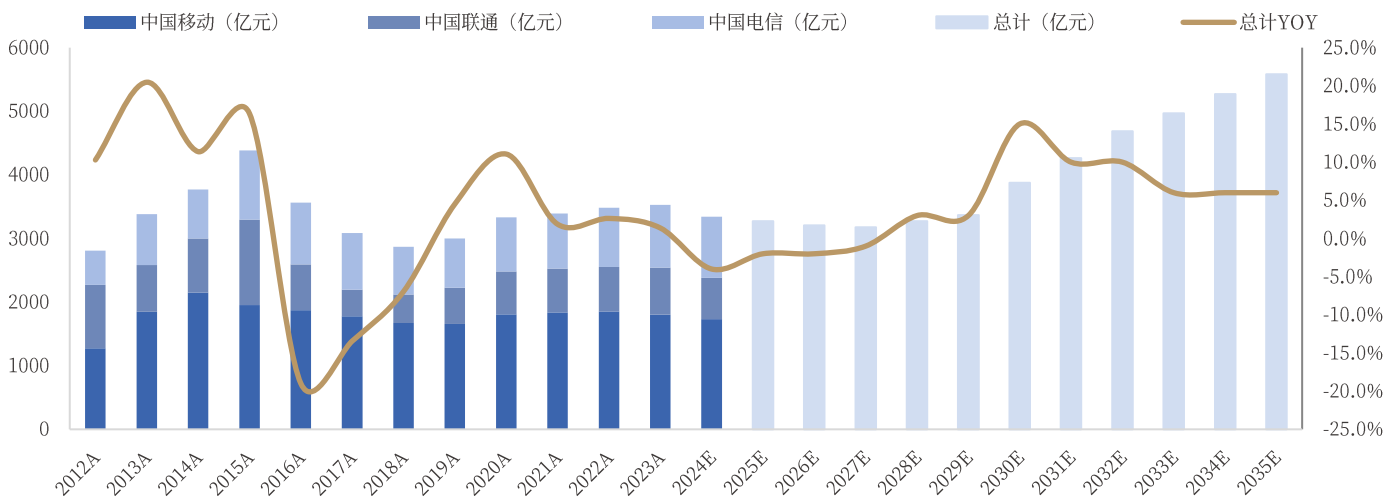
名称	主要方针	改革成果	降本增效成果	新兴业务布局
中国移动	“管战建”协同机制和“战略+运营”管控型总部建设	“科改行动”“双百行动”成效得到国务院国资委高度认可，3 家子企业获“标杆”评级，5 家子企业获“优秀”评级；改革工作连续 3 年蝉联国务院国资委改革考核 A 级。	每百元固定资产网络类成本同比下降 3.5%，5G 单站能耗同比下降 11.7%	成立“九天”人工智能研究院，形成 2,000 人的 AI 核心团队。发布全栈自主可控千亿多模态大模型，打造人工智能产业生态。系统提升大算力、大数据、大模型供给能力，筑牢“AI+”发展基础
中国电信	持续深入实施云改数转战略，全面深化改革开放	聚焦政企领域，持续深化系统性变革，完善促进“三型”企业发展的体制机制，连续三年获评国务院国资委中央企业改革重点任务考核 A 级。	面向政企客户，推进 5G NICES4 Pro+融合产品体系升级，显著降低新型工业化领域客户的网络建设和运营成本；2024H1 管理费用 178.4 亿元/- 0.7%。	推动设立卫星子公司，巩固扩大卫星通信领域的先发优势，加快卫星通信业务高质量发展，全面推动以云中台为枢纽的主流程优化，设立云计算、人工智能、量子等专业研究院。
中国联通	深入实施科技强企战略，大力发展战略性新兴产业和未来产业	聚焦网络、数据、智能三个方向加大研发投入力度，上半年的研发投入同比提升 13%，强化原创性、引领性科技攻关，形成算力智联网、可信数据资源空间平台、元景大模型等一批标志性成果。	提升网络能效，上半年单位电信业务总量综合能耗下降 6%	坚持数智融合应用规模化发展，增强专精特新数智能力，发布格物 Unilink 工业互联网平台 AI+计划，迭代 5G 专网 4.0 和 AIoT 产品矩阵，赋能工业互联网、数字政府、车联网等重点行业数智应用。

资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

（一）资本开支向算网倾斜，智能算力建设带来新增量

运营商资本开支结构向算网倾斜，持续完善 AI 智算能力布局。中国移动 2024 上半年资本开支为 640 亿元，资本开支占主营业务收入比为 11.71%。公司持续构建技术和规模领先的全国性算力网络，通用算力规模达 8.2 EFLOPS (FP32)，智能算力规模达 19.6 EFLOPS(FP16)。2023 年公司各项资本开支合计约 1,803 亿元，预计 2024 年资本开支约 1,730 亿元，主要用于推进连接感知领先、算力发展提速、能力集约增效和基础拓展布局，以及支撑 CHBN 业务发展等方面，其中 5G 网络资本开支约人民币 690 亿元。**中国联通** 2024 上半年资本开支为 239 亿元/-13.4%，投资重点由稳基础的联网通信业务转向高增长的算网数智业务。公司 2023 年资本开支为 739 亿元，网络投资显现拐点，着力强化网业协同，突破“算网一体”技术能力，对全国海量算力资源实现统一运营，连接“东数西算”枢纽节点；推动 5G 与边缘云深度融合，实现全国云池毫秒级智能调度；基于大规模数据治理和服务实践，打造超 2 万节点的数据计算引擎，具备万亿级实时处理能力，构建“1+1+M”大模型体系。**中国电信** 2024 上半年资本开支为 472 亿元，其中移动网投资人民币 186 亿元，产业数字化投资人民币 161 亿元。2023 年累计完成资本开支 988 亿元，其中移动网投资人民币 348 亿元，产业数字化投资人民币 355 亿元。公司打造云智、训推一体的算力基础设施，在京津冀、长三角建成国内领先的全液冷万卡池，已承载万亿参数大模型训练任务；在 31 省部署推理池，智能算力达到 21EFLOPS，推动数据中心全面向 AIDC 升级。运营商资本开支实现有效控制，全覆盖智算能力布局不断完善。

图3：运营商资本开支结构化增长，赋能数字基建产业链新发展



资料来源：中国移动年报、中国电信年报、中国联通年报，中国银河证券研究院

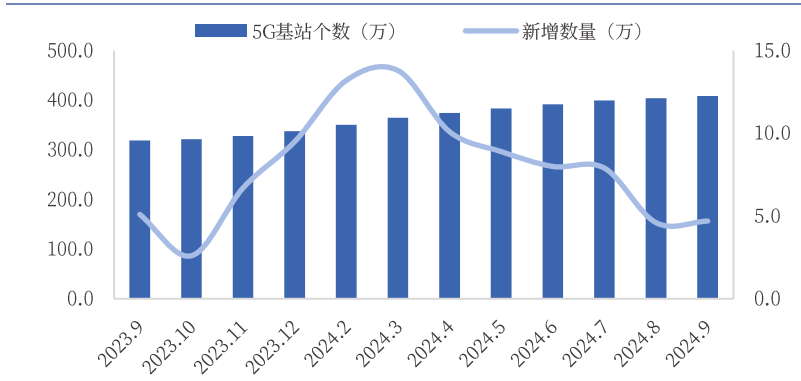
1) 电信侧资本开支助力新基建，网络基础设施持续升级。

从通信 5G 基建发展来看，1) 在国家政策推动以及数字化进程加速的大背景下，5G 发展持续深入，网络建设、产业发展、应用培育方面均取得较好成绩。展望 2025 年，5G 基站有望突破 400 万个，复合增速约为 8%。2) 2030 年有望迎来 6G 基建的新一轮建设周期，由于低轨卫星同地球距离相对较小，具备低时延高带宽的优势，同时平均制造成本、发射成本及重量也相对较小，6G 低轨卫星通信设备或将成为通信卫星选择。6G 天空一体化建设为通信基建提供新增量，2030 年通信基建设备数量有望以近 10% 增速增长，打开相关基站产业链市场新空间。

截至 2024Q3，我国 5G 基站总数达 409 万个，本年度新增基站数量达 71 万个，5G 网络建设持续推进。三大运营商及中国广电的移动电话用户总数达 17.86 亿户，比上年末净增 4206 万户。其中 5G 移动电话用户达 9.81 亿户，比上年末净增 1.59 亿户。中国移动 2024 上半年 5G 网络投资

共计 314 亿元，累计开通 5G 基站超 229 万个，其中 700MHz 5G 基站 70.5 万个，率先启动 5G-A 规模部署，聚焦 RedCap、三载波聚合、通感一体化等能力。中国联通 5G 中频基站超过 131 万站，低频基站达 78 万站。中国电信新增共建共享 5G 中高频基站超 10 万站，5G 基站总规模超 131 万站。

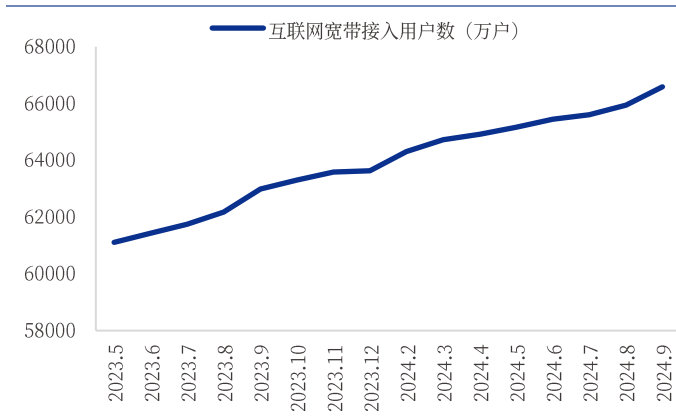
图4：国内 5G 基站数量持续攀升



资料来源：工信部，中国银河证券研究院

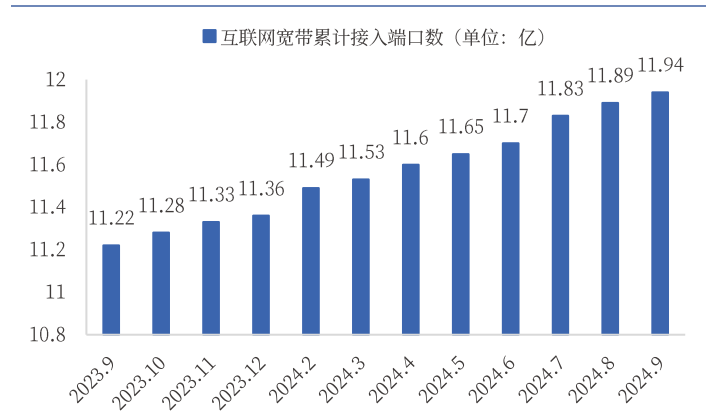
全光网建设快速推进，固定网络逐步向千兆跃升。截至 2024Q3，全国光缆线路总长达到 7183 万公里，比上年末净增 751.4 万公里。其中接入网光缆、本地网中继光缆和长途光缆线路所占比重分别为 60.8%、37.7%和 1.6%。全国互联网宽带接入端口数量达 11.94 亿个，比上年末净增 5778 万个。其中，光纤接入（FTTH/O）端口达到 11.53 亿个，比上年末净增 5826 万个，占互联网宽带接入端口的 96.6%。截至 9 月末，具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 2732 万个，比上年末净增 429.9 万个，我国数字经济网络运力不断增强。

图5：运营商固定互联网宽带接入用户数



资料来源：工信部，中国银河证券研究院

图6：全国互联网宽带接入端口数量达 11.94 亿个



资料来源：工信部，中国银河证券研究院

表3：电信运营商 2024E 算力基础设施建设规划

	中国移动			中国电信			中国联通		
	2022A	2023A	2024E	2022A	2023A	2024E	2022A	2023A	2024E
业务规模	503	833	1166	579	972	1361	361	510	714
云业务收入 (亿元)	503	833	1166	579	972	1361	361	510	714
算力规模&边缘节点	云服务器>71 万台, 8.0EFLOPs。边缘计算节点 1000 个。	云服务器>95 万台, 18.8EFLOPs。数据中心能力覆盖国家“东数西算”全部枢纽节点	>26EFLOPs	3.8EFLOPs	15.1EFLOPs	>31EFLOPs	170 个城市实现“一市一池”，边缘计算节点达 400 个。	250 个城市实现“一市一池”，边缘计算节点达 600 个。	计划资本开支共计 650 亿元，算网数智投资坚持适度超前，加强布局。

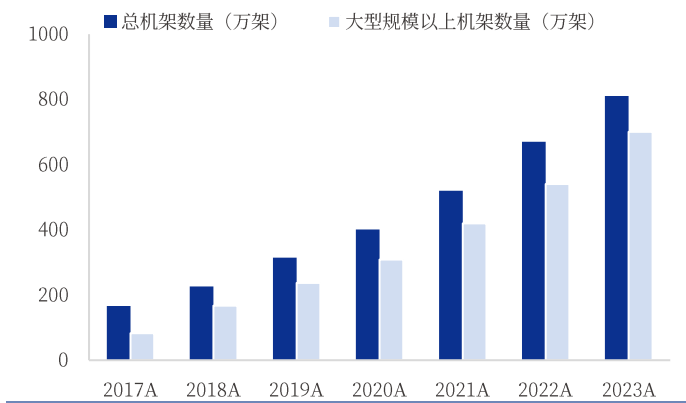
IDC 机架数量	46.8 万架	>50.7 万架, 其中境外机架 1.22 万架	51.3 万架	>56 万架	36 万架, 数据中心覆盖 23 个省	>40 万架, 数据中心覆盖 29 个省
----------	---------	--------------------------	---------	--------	---------------------	----------------------

资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

2) 资本开支向数通侧倾斜, 智能算力供给持续增强。

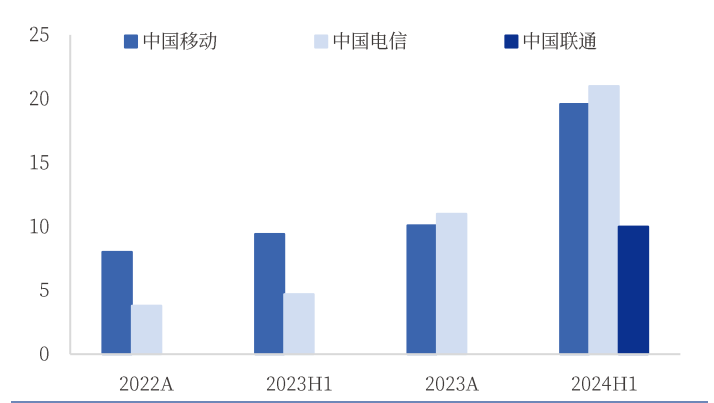
截至 2023 年底, 我国在用数据中心机架数量达到 810 万架, 算力总规模达到 230EFLOPS。其中, 三家运营商为公众提供服务的互联网数据中心机架数量达 97 万个, 比上年末净增 15.2 万架, 净增量是上年的近两倍, 数据中心机架数量大幅增长。三家运营商可对外提供的公共基础算力规模超 26EFlops, 适应跨网络算力调度、承载需求多样化等发展趋势, 加强算力、能力、运力等协同提升, 打造算力网络一体化与云网融合的全光底座; 协同部署通用算力与智算算力, 启动超大规模智算中心建设, 不断优化算力供给结构; 围绕国家算力枢纽、数据中心集群布局新建约 130 条干线光缆, 启动 400G 全光省际骨干网建设, 实现云、算力网络的高效互通。

图7: 我国在用数据中心机架数量



资料来源: 工信部, 中国银河证券研究院

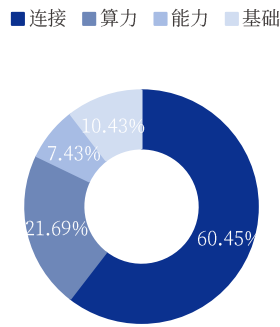
图8: 运营商智能算力规模增长快速 (单位: EFLOPS)



资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

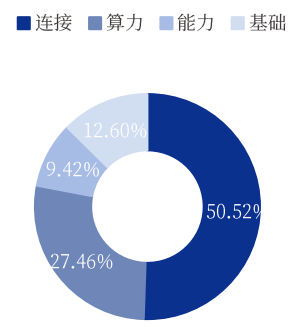
从三大运营商资本开支角度分析, 智能算力成为建设重点。中国移动 2024 年预计资本开支约 1730 亿元, 其中连接投入 874 亿元, 占比 50.52%/-9.93pct, 算力投入 475 亿元/+5.77pct, 能力投入 163 亿元/+1.99pct, 基础投资 218 亿元/+2.17pct, 其中算力投入增速最快。**中国联通**持续完善云网边一体化布局, 建设上海临港、呼和浩特等万卡智算中心, 全网智算算力达到 10EFLOPS; 布局 20 多个大型算力中心园区, 全面覆盖“东数西算”枢纽节点。加快建设“新八纵八横”国家骨干网, 在算力中心间部署超高速互联通道, 打造一张高通量、高性能、高智能的智能算力智联网络。**中国电信** 2024 年将重点聚焦战新业务, 在产业数字化方面的投资占比预计为 38.5%, 比 2023 年提升 2.5%, 将在云、算力相关投资 180 亿元, 全面打造灵活、弹性、绿色的 AIDC, 智算能力提升超 10EFLOPS。

图9：2023年中国移动资本开支占比



资料来源：中国移动公告，中国银河证券研究院

图10：2024年中国移动资本开支占比



资料来源：中国移动公告，中国银河证券研究院

表4：中国电信及中国联通资本开支结构变化（单位：亿元）

运营商名称	资本开支细分	2020A	2021A	2022A	2023A
中国电信	产业数字化	132	173	272	356
	移动网	482	398	322	348
	宽带网	114	161	187	167
	运营系统和基础设施	120	135	149	118
中国联通	基础设施、传输网及其他	196	200	237	244
	固网宽带及数据	101	103	89	118
	移动网络	379	386	416	377

资料来源：中国电信公告，中国联通公告，中国银河证券研究院

国资委支持中央企业发展人工智能，政策面推动运营商发展智能算力。2月19日，国务院国资委召开“扎实推动 AI 赋能产业焕新”中央企业人工智能专题推进会，强调加快推动人工智能发展，是国资央企发挥功能使命，抢抓战略机遇，培育新质生产力，推进高质量发展的必然要求。中央企业要主动拥抱人工智能带来的深刻变革，把加快发展新一代人工智能摆在更加突出的位置。7月26日，国新办举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会，国务院国资委提出未来五年，中央企业预计安排大规模设备更新改造总投资超3万亿元，更新部署一批高技术、高效率、高可靠性的先进设备，中央企业要率先行动，推动大规模设备更新重点任务落实落地。10月29日，国务院国资委《在推进新型工业化中彰显国资央企使命担当》中提到，中央企业是我国新型基础设施建设的重要主体，在我国数字经济发展中发挥着“底座”作用。中央企业智能算力资源是我国算力网络的重要组成部分。下一步将适度超前建设一批智能算力中心，强化人工智能算力供给；同时构建更加完善的网络安全保障体系，提升数据安全治理能力，筑牢数字经济安全屏障。

表5：2024年国资委关于央企部署智能算的相关政策

时间	事件	主要内容
2024/02/19	国务院国资委召开中央企业人工智能专题推进会	加快推动人工智能发展，是国资央企发挥功能使命，抢抓战略机遇，培育新质生产力，推进高质量发展的必然要求。中央企业要主动拥抱人工智能带来的深刻变革，把加快发展新一代人工智能摆在更加突出的位置。

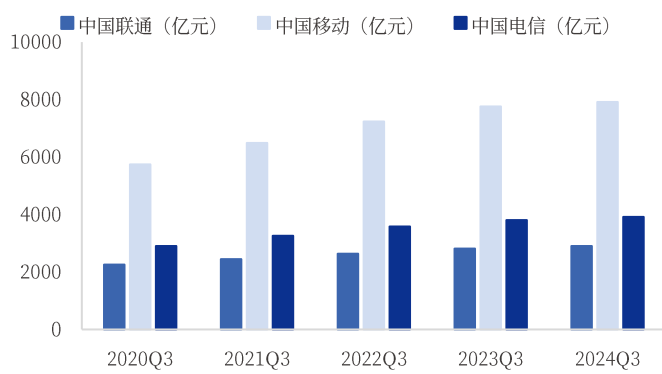
2024/07/26	国新办举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会	国资委提出未来5年中央企业预计安排大规模设备更新改造总投资超3万亿元，在本轮大规模设备更新中，中央企业要率先行动，推动大规模设备更新重点任务落实落地。
2024/10/29	国务院国资委《在推进新型工业化中彰显国资央企使命担当》	中央企业智能算力资源是我国算力网络的重要组成部分。下一步将适度超前建设一批智能算力中心，强化人工智能算力供给

资料来源：国资委，中国银河证券研究院

(二) 业绩稳健发展，新兴业务带来成长性凸显

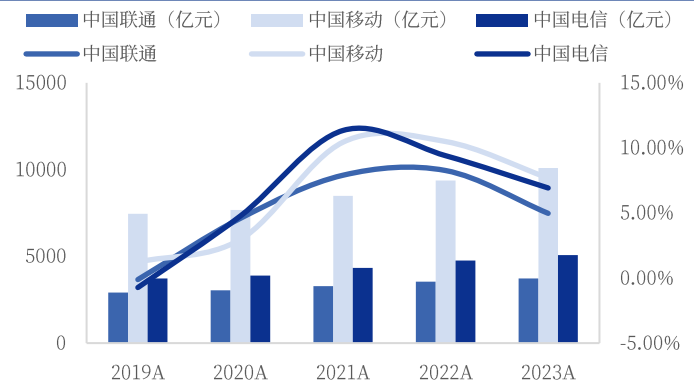
运营商业务运行状况良好，经营业绩稳健。 营收方面，截至2024Q3，中国移动实现营收7914.6亿元/+2.05%，中国联通实现营收2901.2亿元/+2.99%，中国电信实现营收3919.7亿元/+2.85%。2023全年来看，运营商业务运行状况良好，中国移动实现营收10093.1亿元/+7.69%，保持高个位数增长。中国联通实现营收3726.0亿元/+4.97%，中国电信实现营收5078.4亿元/+6.92%，三大运营商营收稳中有升。

图11: 三大运营商 Q3 营收保持增长



资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

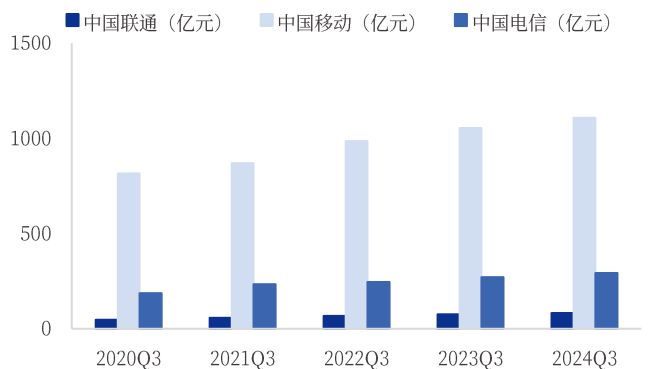
图12: 三大运营商年度营收增速稳定



资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

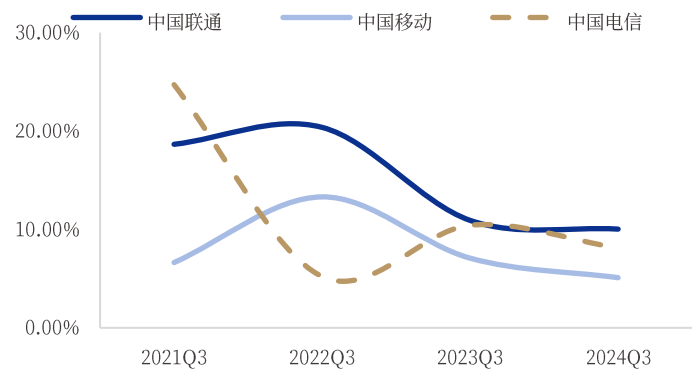
三大运营商利润规模保持增长，归母净利润增速企稳。 归母净利润方面，截至2024Q3，中国联通增速较快，实现归母净利润83.4亿元/+10.03%；中国移动实现1108.8亿元/+5.09%，Q3归母净利润增速企稳；中国电信实现293.0亿元/+8.11%，利润保持较高增速。运营商持续推进提质增效，提高运营管理效率，均保持良好的盈利水平。

图13: 三大运营商 Q3 利润规模保持增长



资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

图14: 三大运营商 Q3 归母净利润增速企稳

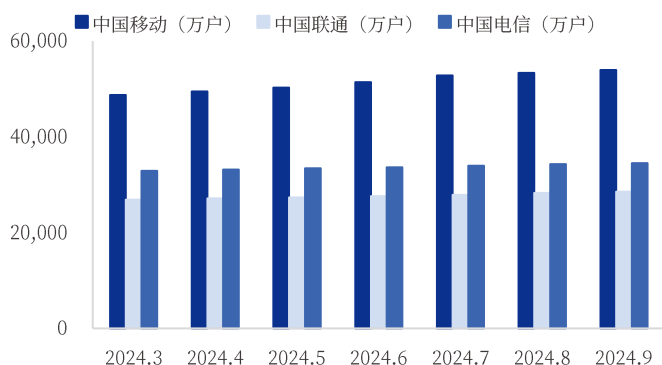


资料来源：中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告，中国银河证券研究院

分业务板块来看：1) C端业务：5G用户规模及ARPU值稳中有升，维持基本盘业务增速基本盘个人及家庭市场根基坚实，5G用户规模有望持续提升。 截止2024年9月，中国移动5G

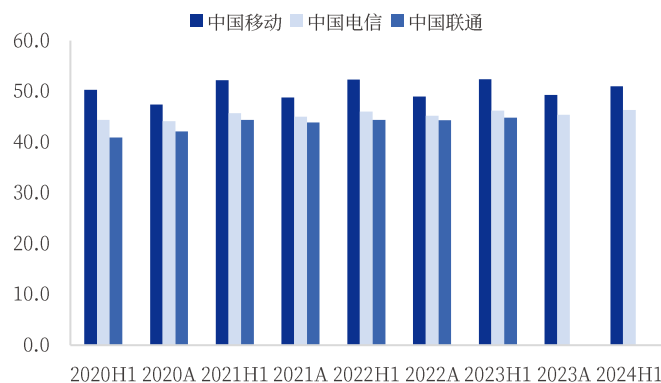
网络客户规模达 5.39 亿户，月增量达 590.8 万户；中国联通 5G 网络客户规模达 2.86 亿户，月增量达 307.5 万户；中国电信 5G 网络客户规模达 3.45 亿户，月增量达 217.0 万户。中国移动 2024 上半年移动端 ARPU 为 51.0 元/+3.45%，中国电信 2024 上半年移动端 ARPU 为 46.3 元/+1.98%。

图15: 2024年5G用户规模持续提升



资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

图16: 移动端 ARPU 值逐年提升 (单位: 元)



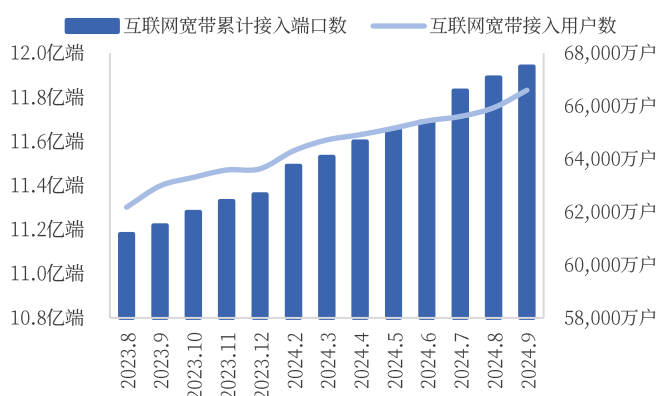
资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

2) H 端业务: 光纤宽带网络快速发展, 智慧家庭业务带来业绩增量

千兆用户快速发展, 光纤宽带网络建设有序推进。截至 2024 年 9 月, 全国互联网宽带接入端口数量达 11.94 亿个, 比上年末净增 5778 万个。其中, 光纤接入 (FTTH/O) 端口达到 11.53 亿个, 比上年末净增 5826 万个, 占互联网宽带接入端口的 96.6%; 具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 2732 万个, 比上年末净增 429.9 万个。

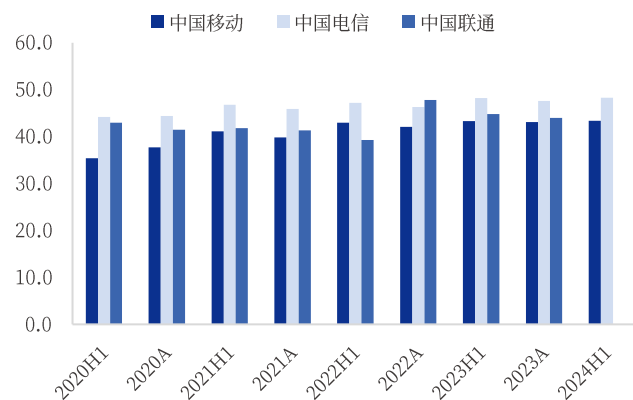
中国移动 2024Q3 有线宽带客户达 3.14 亿户, 首 3 季度净增 1536 万户, 其中家庭宽带客户达到 2.76 亿户, 净增 1246 万户, 规模行业领先。上半年千兆家庭宽带客户渗透率 33.5%/+3.5pct, 宽带端 ARPU 为 43.4 元/+0.70%。中国电信 2024Q3 固网及智慧家庭服务收入达 956.24 亿元/+2.9%, 有线宽带用户达 1.96 亿户, 智慧家庭收入同比增长 17.0%, 宽带综合 ARPU 为人民币 47.8 元, 用户规模和价值持续提升。

图17: 互联网宽带接入用户数及端口数持续增加



资料来源: 工信部, 中国银河证券研究院

图18: 宽带端 ARPU 值逐年提升 (单位: 元)



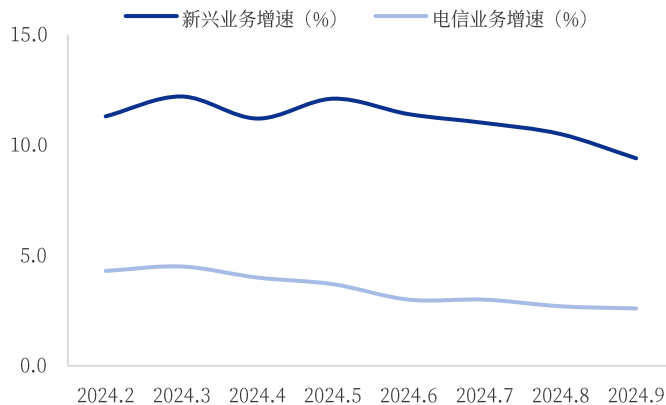
资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

3) N 端业务: 新兴业务收入增速较高, 电信运营商未来成长性凸显

根据工信部数据, 电信运营商积极发展 IPTV、互联网数据中心、大数据、云计算、物联网等新兴业务, 截止 2024 年 9 月, 共完成新兴业务收入 3252 亿元/+9.4%, 占电信业务收入的 24.7%, 拉动电信业务收入增长 2.2pct。其中云计算和大数据收入分别同比增长 9.4%和 61.8%, 物联网业务收入同比增长 13%。三大运营商积极推进云计算发展, 夯实自 IaaS 到 SaaS 的全产业链布局。同

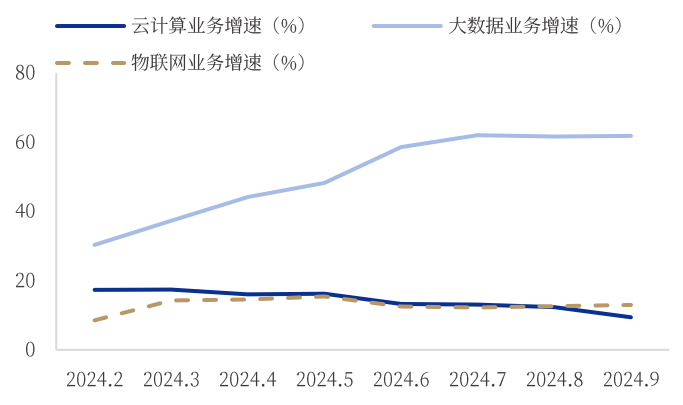
时，大数据业务收入同比增速较高，随着 5G、物联网、云计算等新一代信息技术的广泛应用，运营商将维持较高成长性。

图19: 运营商新兴业务收入及增速



资料来源: 工信部, 中国银河证券研究院

图20: 运营商新兴业务分业务收入



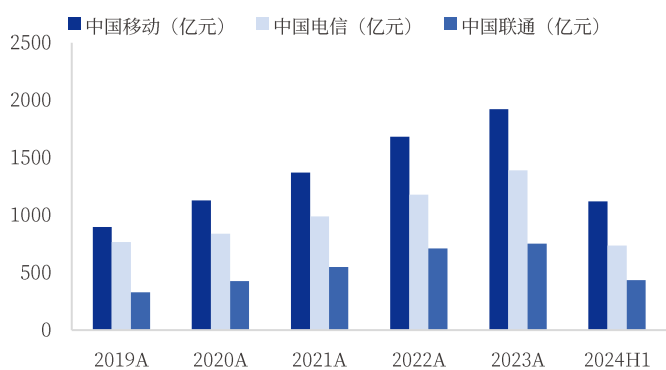
资料来源: 工信部, 中国银河证券研究院

新兴数智业务扩盘增效，云计算维持增长态势。中国移动政企市场 2024 上半年收入达到人民币 1,120 亿元/+7.3%。政企客户数达 3,038 万家，净增 201 万家。2024 上半年公开招标市场中标份额达到 18.4%，保持全行业领先。移动云稳居国内云服务商第一阵营，收入达人民币 504 亿元/+19.3%，其中 IaaS + PaaS 收入份额稳居业界前五。

中国联通算网数智业务包含联通云、数据中心、数科集成、数据服务、数智应用及网信安全六大板块。2024 上半年收入达到人民币 435 亿元/+6.6%，其中，联通云实现收入 317 亿元/+24.3%，数据服务收入 32 亿元/+8.6%，数智应用收入 37 亿元/+13.5%，网信安全收入 14 亿元/+58.2%。公司积极拥抱人工智能带来的新机遇，持续提升联通云通算、智算、超算自主产品能力。

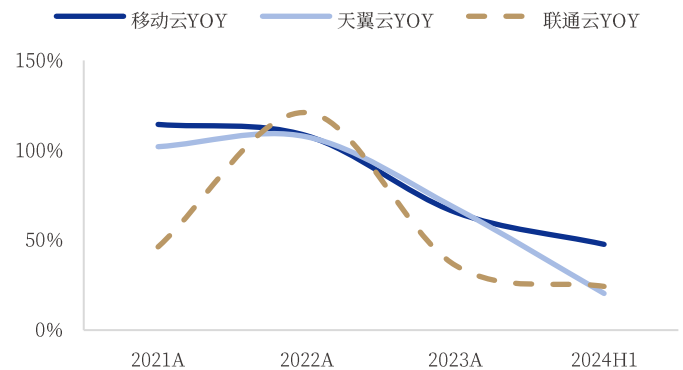
中国电信产业数字化业务保持快速发展趋势，2024 上半年收入达到 737 亿元/+7.2%，占服务收入比达到 30.0%，同比提高 0.8pct。天翼云收入达到人民币 552 亿元/+20.4%。公司围绕“云计算及算力、新一代信息通信、大数据、人工智能、安全、量子、数字平台”七大战略新兴业务，加快培育和发展新质生产力，推进云电脑、量子密话密信、视联网、手机直连卫星等重点产品发展，加快“网+云+AI+应用”与传统产业深度融合。

图21: 运营商政企市场及产数业务创造增收新引擎



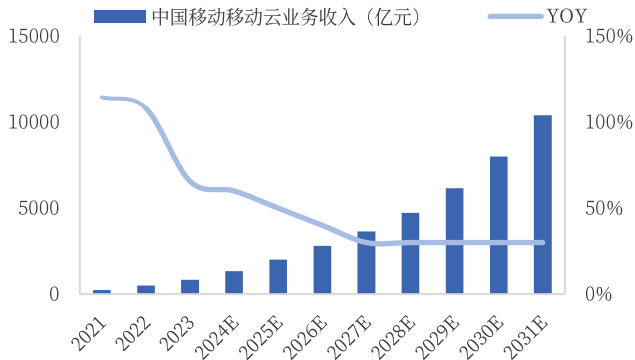
资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

图22: 运营商创新云业务增速稳定，云业务态势向好



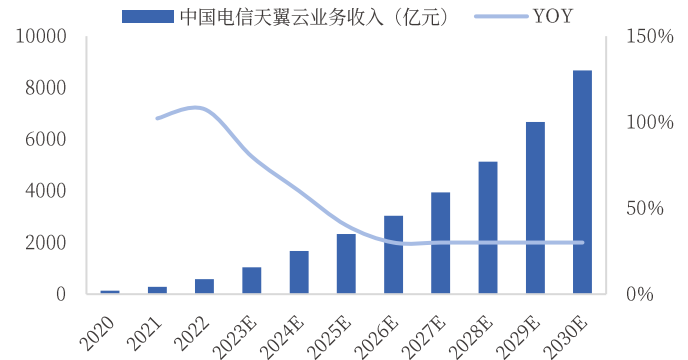
资料来源: 中国移动公告、中国联通公告、中国电信公告, 中国银河证券研究院

图23: 中国移动移动云业务收入有望维持高增长



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图24: 中国电信天翼云收入呈现边际向好



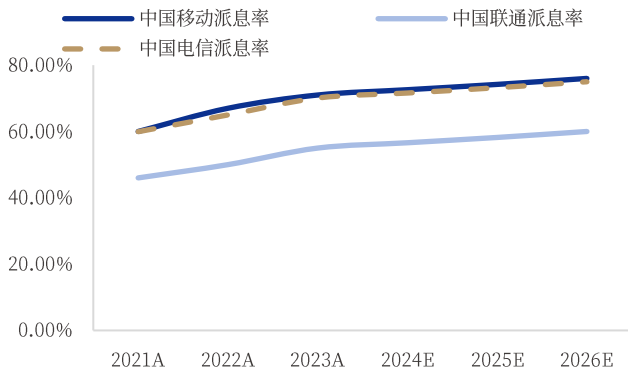
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

科技赋能新质生产力, 有望创造运营商新业务增量。中国移动卫星业务有望引领, 2024年2月, “中国移动01星”、“星核验证星”两颗天地一体低轨试验卫星成功发射入轨, 构建天地一体试验装置, 完成全球首个手机直连高轨卫星 IoT-NTN 实时语音实验室验证。“中国移动01星”搭载支持5G天地一体演进技术的星载基站, 是全球首颗可验证5G天地一体演进技术的星上信号处理试验卫星。2024年11月, 中国空天信息和卫星互联网创新联盟成立大会上, 中国移动携手中国时空正式发布北斗短信业务, 共同完成北斗三号短报文民用平台和融合网关建设, 并持续探索卫星互联网基础设施建设。**中国电信**量子通信业务不断培育, 创新推出5G手机直连卫星、5G量子密话等特色应用。公司加大量子密话密信、手机直连卫星等差异化业务的规模拓展, 推出全球首创汽车直连卫星服务。公司以量子技术赋能新型安全能力, 创新量子技术与通话、云网、平台等业务融合, 构建“量子+”产品体系, 塑造差异化的安全产品服务优势; 打造国内首个融合QKD的量子安全密码体系, 升级领先的“天衍”量子计算云平台。伴随运营商创新云、6G卫星标准及研发不断深入、量子通信等新质生产力不断培育, 有望为运营商业绩创造更多新动能。

(三) 重视股东回报, 价值重构有望带来估值溢价

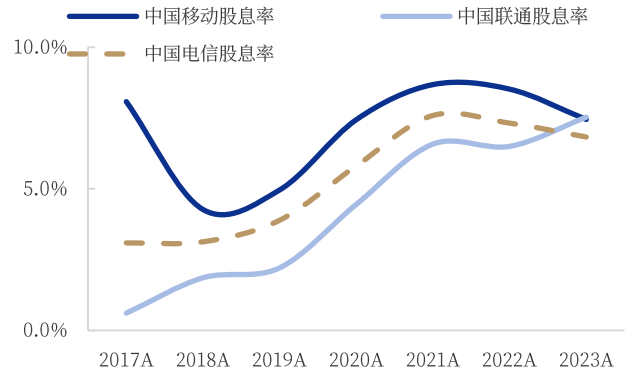
运营商重视股东回报率, 分红派息率有望持续提升。从分红派息情况来看, **中国移动** 2024年中期向全体股东派发中期股息每股2.60港元, 2023年全年股息合计每股4.83港元/+9.5%。为更好地回馈股东、共享发展成果, 公司充分考虑盈利能力、现金流状况及未来发展需要, 从2024年起, 三年内以现金方式分配的利润逐步提升至当年股东应占利润的75%以上, 力争为股东创造更大价值。**中国电信**按2024年中期净利润的70%以上向全体股东分配股息, 每股人民币0.1671元, 合计人民币152.9亿元。股东回报显著提升, 三年内派息率提升至70%以上, 每股派息三年复合增长率31%。2023年度派发末期股息每股0.09元, 连同已派发的中期股息, 2023年全年股息合计每股0.2332元, 合计约213.39亿元, 全年派发股息总额同比增长19.0%, 超过2023年度公司股东应占利润的70%。**中国联通** 2024中期股息每股人民币0.0959元。每股分红保持双位数增速增长, 增速远高于每股净利润增幅。2023年派发每股末期股息0.0524元, 连同已派发的中期股息, 2023年全年股息合计每股0.1320元, 同比增长21.1%, 显著高于每股基本盈利11.5%的增长, 现金分红水平达历史新高。

图25: 运营商具有较高派息率, 未来有望持续增长 (A股)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图26: 运营商具有较高股息率, 未来有望持续提升 (港股)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

国资委支持央企市值管理, 运营商响应高分红政策。今年以来, 国新办召开发布会, 国资委进一步研究将市值管理纳入中央企业负责人业绩考核。引导中央企业负责人更加关注、更加重视所控股上市公司的市场表现, 及时通过运用市场化的增持、回购等手段来传递信心、稳定预期, 加大现金分红力度来更好地回报投资者。鼓励董事会制定并披露中长期分红规划, 增加分红频次, 优化分红节奏, 合理提高分红率, 增强投资者获得感。整体来说, 三大运营商有望延续高股息高分红, 且分红比例有望持续提升。

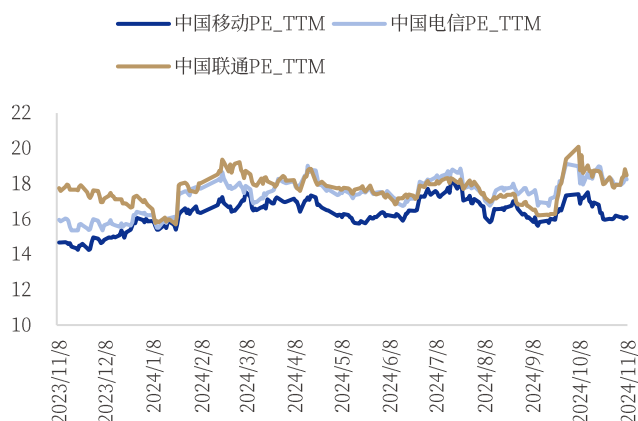
表6: 2024年国务院及证监会关于央企分红的激励政策

时间	事件	主要内容
2024/01/24	聚焦增强核心功能、提升核心竞争力更好实现中央企业高质量发展举行发布会	国资委进一步研究将市值管理纳入中央企业负责人业绩考核, 通过运用市场化的增持、回购等手段来传递信心、稳定预期, 加大现金分红力度来更好地回报投资者。
2024/04/12	发布《国务院关于加强监管防范风险推动资本市场高质量发展的若干意见》	加大对分红优质公司的激励力度, 多措并举推动提高股息率。增强分红稳定性、持续性和可预期性。
2024/09/24	发布《上市公司监管指引第10号——市值管理(征求意见稿)》	鼓励董事会制定并披露中长期分红规划, 增加分红频次, 优化分红节奏, 合理提高分红率, 增强投资者获得感。

资料来源: 国资委, 中国证监会, 中国银河证券研究院

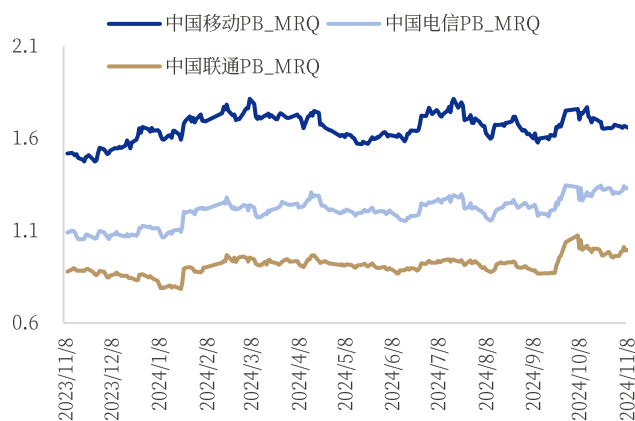
国企改革有望带来估值重构, 运营商“估值+业绩”双重催化。三大运营商估值相比全球处于低位, 横向比较来看, 截至2024年11月08日, 中国移动、中国电信和中国联通A股PB分别为1.67/1.33/0.99倍。对比国际运营商上市公司, 我国运营商估值整体在较低水平, 考虑运营商业绩持续较高增长, 国资委不断深化国资国企改革, 提高价值创造能力, 未来估值(PE或PB或PS结合)有望进一步提升。

图27: 运营商 PE 估值企稳 (A 股)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图28: 数据要素有望助力运营商 PB 估值溢价 (A 股)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

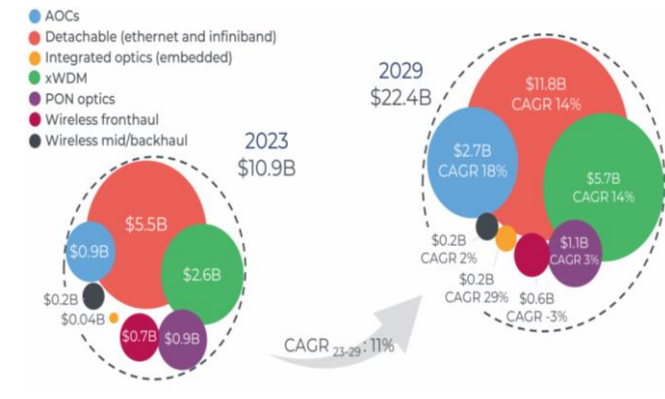
三、光模块国企：光基石夯实有力，国产算力高景气

(一) 全球光模块市场不断扩张，中国厂商市占率提升

AGI 驱动百万亿参数 AI 大模型，对算力、互连、数据的需求爆发式增长，智算集群大规模、高性能、高可靠成为三大关键能力，学术界、工业界都在寻求物理层突破，通过探索模拟计算、非硅基计算、光交换和光互连、新型存储介质等技术，在未来持续提升计算能效、互连带宽、存储密度。其中光互连具有低功耗低时延的优势，为大规模集群组网带来新的技术选择，进而对光互联的关键器件光模块释放长期持续的更新迭代需求。随着 AI 训练网络中 GPU 间通信流量的显著增长，英伟达的 GPU 产品迭代周期不断缩短，所配对的光模块速率升级周期预期提速。根据市场研究机构 YOLE Group 的最新统计数据，2023 年全球光模块市场规模达 109 亿美元，预计到 2029 年将显著增长至 224 亿美元。

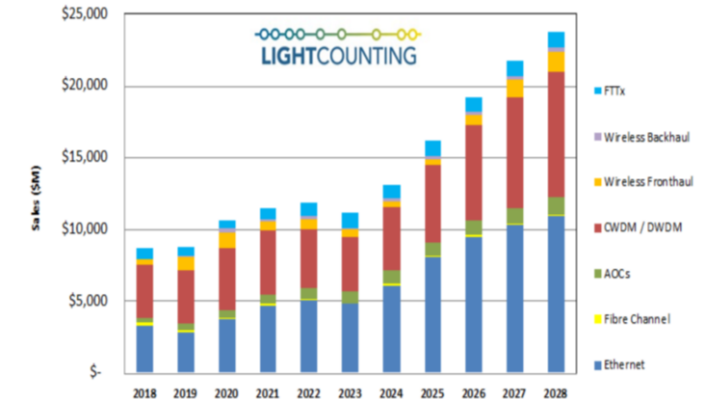
我们认为速率的提升将会对光通信相关产业链的市场空间具备较大推进作用。自 2010 年以来，光模块业绩的增长主要受电信--数通--AI 需求的驱动。2018 年前，企业营收和利润以低毛利的电信业务为主。随着互联网短视频的流行，2018 年后行业营收开始向数通业务转移，在此期间完成了由 100G 至 200G，再到 400G 光模块的迭代，带动了企业营收和利润率的增长。2023 年后，随着互联网厂商对人工智能投入加大，光模块更新换代周期随之加快，400G 和 800G 的出货量迅速增加。低速率光模块的利润率较低，而越高速率光模块在新产品推出后 1-2 年内利润率越高，随后逐渐下降，直到新一代产品推出。光模块行业的更新换代周期与互联网厂商的需求高度重合，因此对互联网行业的边际变化较为敏感。100G 向 200G 的迭代周期约为 2-3 年，200G 到 400G 的周期约为 2 年，而 400G 向 800G 的迭代周期则更短，约为 1-1.5 年。

图29：预计 2029 年全球光模块市场规模将增长至 224 亿美元



资料来源: Yole, 中国银河证券研究院

图30：2018-2028 年全球光模块各细分市场销量



资料来源: LightCounting, 中国银河证券研究院

光模块下游主要应用于数通市场和电信市场，其中数通市场是增速最快的市场，已超越电信市场成为光模块产业的主要增长点。

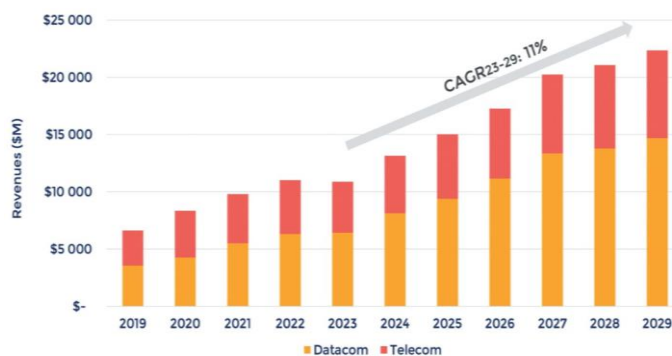
从电信侧需求来看，根据 LightCounting 预测，2023 年-2025 年,全球电信侧光模块市场规模将分别达到 28.59 亿、31.22 亿、33.55 亿美元，同比增速分别为 10.47%、9.2%、7.46%。

目前我国已建成全球规模最大、技术最先进的宽带网络基础设施。国内运营商也在积极加码算力网络方面的资本开支，中国移动计划在 2024 年将连接领域的资本开支同比削减 19.8%，但在算力领域的投资却预计增长 21.5%，达到 475 亿元，占其当期资本开支的 27.5%。中国电信也计划将移动网领域的资本开支减少 15.3%，同时将产业数字化投资的比重提升至 38.5%，投资额约为 370 亿元，同比增长 3.9%。中国联通同样调整了其资本开支计划，总额为 650 亿元，将投资重点从传统的联网通信业务转向增长潜力更大的算网数智业务。

我国 5G 基站数不断扩张，将推动电信市场光模块需求稳定增长。《“十四五”信息通信行业发展规划》规划提出，每万人拥有 5G 基站将从 2020 年的 5 个上升至 2025 年的 26 个，总数达到约 390 万个，5G 用户普及率从 2020 年的 15% 提高到 56%。5G 领域中光模块的用处在前传、中传和回传，其中前传主要对应 25G/50G 光模块，中传主要对应 50G/100G 光模块，回传主要对应 100G/200G/400G 光模块，5G 基站的稳步建设将推动电信市场光模块需求保持稳定增长。根据工信部数据，截至 2024Q3，全国移动通信基站总数达 1264 万个，其中 5G 基站为 408.9 万个，较上年末净增 71.2 万个，占移动基站总数的 32.3%。

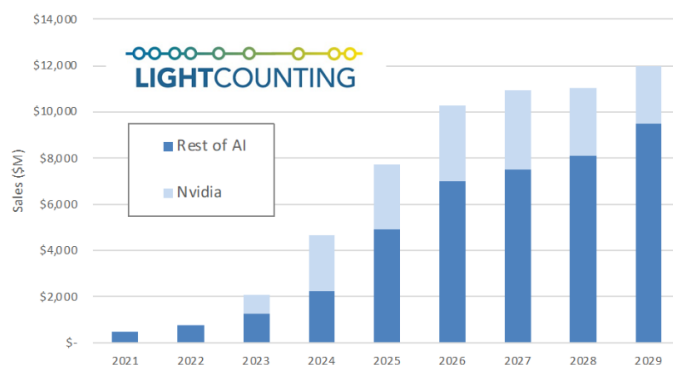
从数通侧需求来看,未来 5 年数通市场的增长驱动力主要来自 800G 以上高速率光模块的需求。光模块是全球 AI 投资中算力网络端的重要环节，AI 成为光模块数通市场的核心增长力。全球云计算服务提供商对计算能力和带宽需求的持续增长，以及他们在服务器、交换机和光模块等硬件设备上的资本支出的增加，将推动光模块产品向更高速率的 800G、1.6T 甚至更高端产品的迭代升级。根据 Yole 预测，全球受 AI 驱动的光模块市场预计在 2024 年将达到同比 45% 的增长。从细分领域来看，用于以太网&Infiniband 的光模块、用于数通短距离互联场景的 AOC 有源光模块，两者在 2029 年市场规模将分别达到 118 亿美元和 27 亿美元,2023~2029 年 CAGR 将分别达 14% 和 18%。其中 800G 和 1.6T 产品的增长尤为强劲，据 LightCounting 估算，这两个产品共占 400G+ 市场的一半以上。与此同时，200G 以下速率光模块产品的市场规模预计将以每年约 10% 的速度缩减。

图31: 数通侧 (Datacom) 为光模块市场主要增长领域



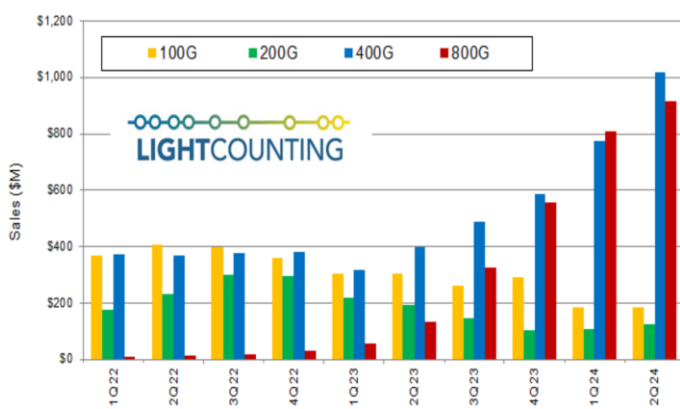
资料来源: Yole, 中国银河证券研究院

图32: 2023-2028 年全球数通光模块市场空间 (百万美元)



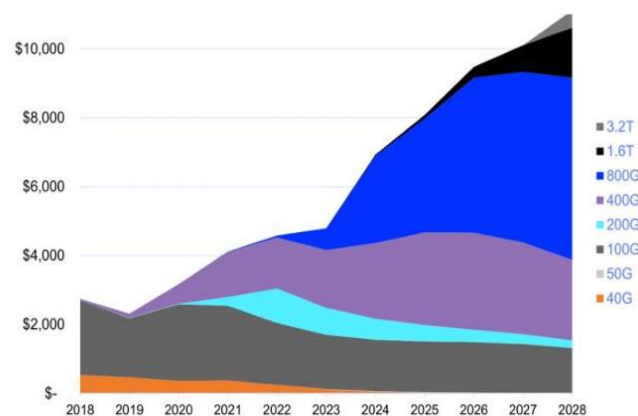
资料来源: LightCounting, 中国银河证券研究院

图33: 2Q24 400G 和 800G 光模块需求强劲 (百万美元)



资料来源: LightCounting, 中国银河证券研究院

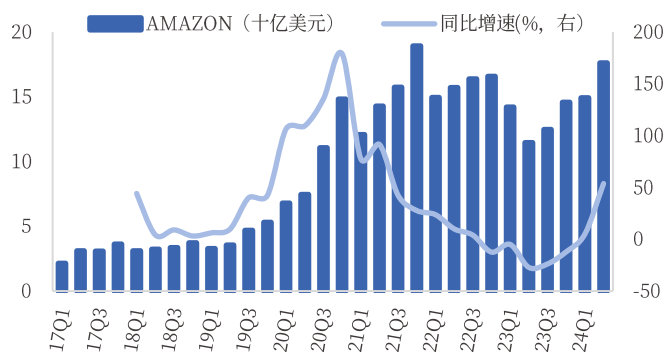
图34: 2018-2028 年全球数通光模块各速率市场空间 (百万美元)



资料来源: LightCounting, 中际旭创 24 半年报, 中国银河证券研究院

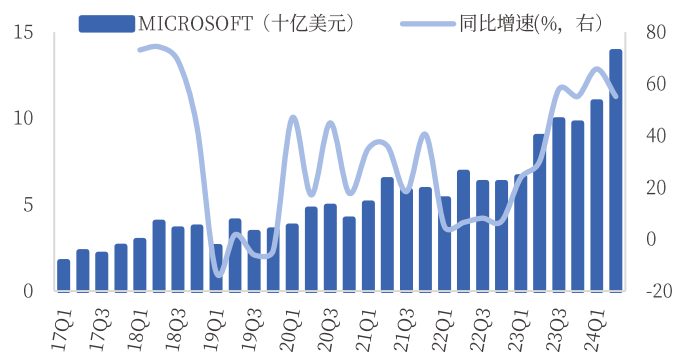
24Q2 下游云厂商巨头 CAPEX 投入持续强化, 重点聚焦 AI 大模型的开发和云相关的底层基础设施。 2024Q2, 微软、Meta、谷歌、亚马逊四家北美云厂商合计资本开支为 571 亿美元, 同比增长 66%, 环比增长 22%。展望未来, 四家北美云厂商对 AI 相关资本开支的预期同样充满信心: Meta 将其 2024 全年 CAPEX 指引上调至 370~400 亿美元, 并预计在 2025 年将继续保持显著增长; 微软也预计其 2024 年的 CAPEX 将展现出显著的环比增长趋势, 并有信心在 2025 年超越 2024 年的水平; 亚马逊则预计在 2024 年下半年的 CAPEX 将超过上半年。国内下游巨头 CAPEX 回升也同样显著, 2024Q2, 国内头部 3 家互联网厂商 BAT 总资本开支为 229.41 亿元, 同比增长 68.86%, 均表示未来 AI 营收占比将显著提升, 且将持续加大 AI 基础设施投入。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。因此, 那些能够与客户同步研发、快速融入客户供应链, 并能提前把握客户需求的光模块厂商, 将有机会在产品更新换代时抢先获利。

图35: 亚马逊 24Q2 资本开支同比+53.8%/环比+18.1%



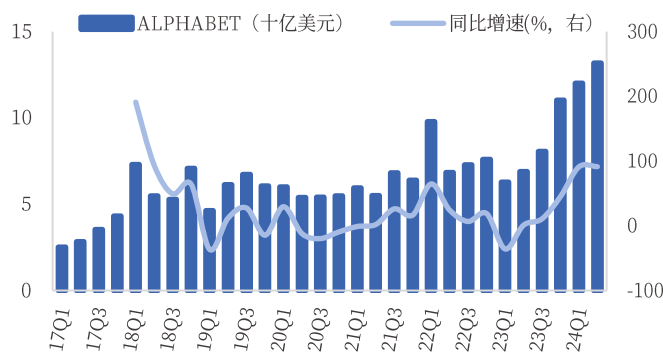
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图36: 微软 24Q2 资本开支同比+55.1%/环比+26.7%



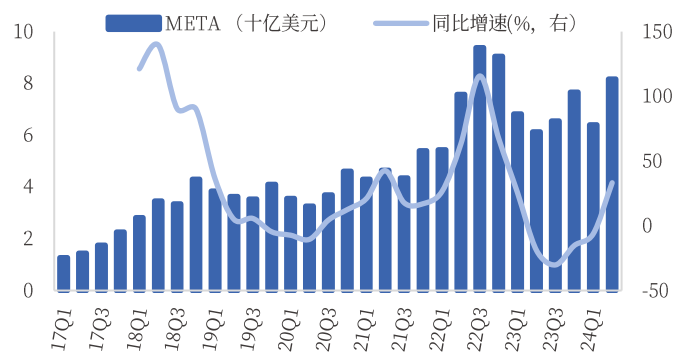
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图37: 谷歌 (Alphabet) 24Q2 资本开支同比+91.4%/环比+9.8%



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图38: Meta 24Q2 资本开支同比+31.5%/环比+27.7%



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

高速光模块的应用导致网络设备功耗大幅增加，硅光等新技术加固护城河。在以400G和800G光模块为典型配置的51.2T和100T交换机中，光模块驱动SerDes的功耗占比在40~45%。预计到2030年，在400G+SerDes和6.4T光模块代际时，OSFP光模块功耗、SerDes驱动距离将成为很难突破的瓶颈。据LightCounting统计，2010-2022年全球数通光模块的整体功耗提升了26倍，2024年800G光模块正式放量后该问题更为突出，这种能耗增长对智算中心的运营成本构成了重大压力，降功耗成为光模块技术发展的核心诉求之一。硅光技术利用现有的CMOS工艺将光器件与电器件开发和集成到同一个作为光学介质的硅基衬底上，令光电处理深度融合，较传统分立器件更能发扬“光”（高速率、低功耗）与“电”（大规模、高精度）的各自优势。目前由于良率和损耗问题，硅光模块方案的整体优势尚不明显，在功耗、速率、成本、体积四个方面的突破是未来新技术发展的重点方向，也是未来光模块厂商竞争力的体现。根据LightCounting的预测，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%，硅光有望凭借硅基产业链的工艺、规模和成本优势迎来产业机遇。

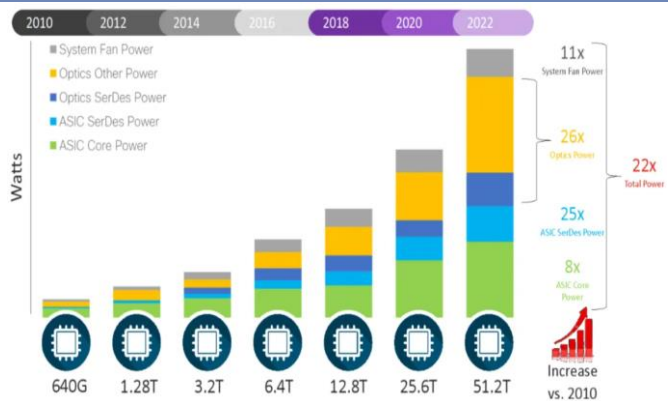
(1) 功耗: 硅材料本身阻抗与驱动电压较低，将大功率多波长激光器、硅基高速光收发模块等部分，混合集成在同一晶圆上，提高集成光子组件密度，有效提升数据传输密度和效率，降低功耗，并且光器件之间本身就存在损耗，硅光技术利用半导体工艺令器件间距离缩短，减少“插入损耗”；

(2) 速率: 传统铜电路已接近速率瓶颈（25-50Gbps），而硅的波导传输特性优异，硅与二氧化硅形成的较大折射率差，令硅波导具有较小的弯曲半径，硅光技术可在相同链路条件下将速率提升4-5倍；

(3) **成本**：TOSA+ROSA 在光模块中的成本占比约 60%，硅光模块无需封装 TOSA 与 ROSA，人工成本也顺带降低，同时硅基衬底相较于原先的 III-V 族衬底而言，价格也低了不少。当然由于良率问题，硅光技术在 400G 及以下的应用场景中成本优势不明显，但在 800G 及以上的应用场景，由于 VCSEL、EML 等发射器成本过高，硅光技术逐步具备性价比；

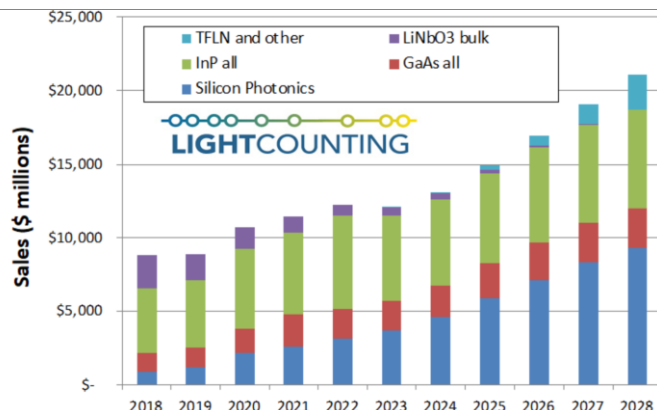
(4) **体积**：硅光模块无需封装 TOSA、ROSA，仅由调制器、探测器、无源波导器件等组成光路，集成度大幅提升。

图39：2010-2022 年光模块的整体功耗提升了 26 倍



资料来源：Cisco, Rosenberger, 中国银河证券研究院

图40：基于 SiP 光调制器的光模块市场份额在 2028 年占 44%



资料来源：LightCounting, 中国银河证券研究院

LPO 和 CPO 技术在功耗及成本上也各具明显优势，或成未来发展方向之一。LPO（线性驱动）技术通过移除 DSP 降低了光模块的成本和功耗，以 400G 光模块为例，其 7nm DSP 的功耗约 4W，占模块总功耗的一半，而 BOM 成本则占 20-40%，无 DSP 的 LPO 在功耗和成本上更具优势。然而，由于 DSP 的功能不能完全由 TIA 和驱动芯片替代，LPO 可能会增加误码率，进而缩短传输距离。因此 LPO 更适合短距离应用，如数据中心内部服务器与交换机的连接，以及机柜间的连接。而在 CPO（光电共封装）技术中，光学组件被直接封装在交换机芯片旁边，进一步缩短了光信号输入和运算单元之间的电学互连长度，在减少信号损耗问题的同时实现了更低的功耗，还有助于缩小设备体积，使得数据中心的布局更加紧凑。Yole 报告数据显示，2022 年 CPO 市场产生的收入达到约 3800 万美元，预计 2033 年将达到 26 亿美元，2022-2033 年复合年增长率为 46%。

表7：传统光模块与 LPO 与 CPO 方案技术优缺点对比

特性	传统光模块	LPO	CPO
功耗	高	较低	低
成本	高	较低	低
时延	高	较低	低
产品成熟度	高	较低	较低
可维护性	好	好	较差
链路性能	好	一般	好
互联性	好	较差	较差

资料来源：Rosenberger, 中国银河证券研究院

从全球光模块 TOP10 厂商榜单排名的变化趋势来看，日本和美国的光模块厂商逐渐退出全球市场，中国厂商的排名稳步上升。2023 年共有 7 家中国厂商入围：中际旭创（排名第 1）、华为（排

名第3)、光迅科技(排名第5)、海信宽带(排名第6)、新易盛(排名第7)、华工科技(排名第8)、索尔思光电(排名第9)。随着全球领先云厂商加大对人工智能集群的投资,亚马逊、谷歌和Meta等公司对网络设备和光连接的需求推动了光模块市场的增长。英伟达在2023年成为新的增量需求主力,其供应商中际旭创、天孚通信、Fabrinet和Coherent的收入相应增长。

近年来我国政策层面对算力产业链不断加码,随着国产芯片能力、大模型能力的提升、人工智能应用的发展,国内算力基础设施建设蓄势待发。光模块作为算力环节里国产化程度高、技术储备前沿的核心产品,在算力持续升级及需求大幅增长等因素的驱动下,将迎来快速增长。据LightCounting预计,2024年我国光模块的市场规模约为26.5亿美元,预计2029年有望达到约65亿美元。

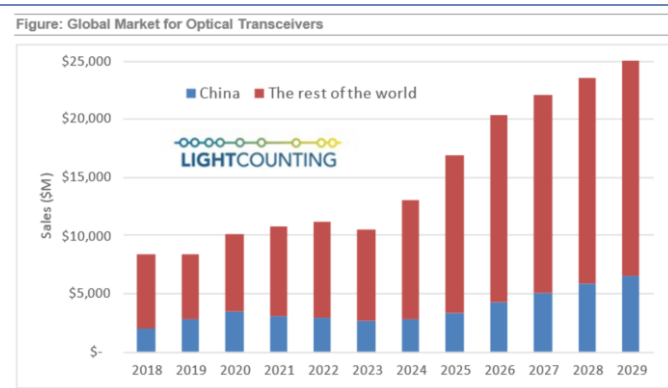
我国出口价格同光模块进口价格相比稳定性更强且价格相对更低,近年来随着产品更新换代速率的提升,我国相关厂商的高速率光模块出货量逐步增长,产品力和市占率显著提升。我国当前光模块行业主要发展态势以外供欧美等国家为主,海外对高速率光模块需求广阔且毛利率较高,成为营收及利润主要来源。

表8: 全球光模块 TOP10 厂商榜单, 2023 年共有 7 家中国厂商入围, 中国厂商的排名稳步上升

排名	2010	2016	2018	2020	2021	2022	2023
1	Finisar	Finisar	Finisar	II-VI(Finisar)	中际旭创	中际旭创	中际旭创
2	Opnext	海信宽带	中际旭创	中际旭创	&II-VI	&Coherent	Coherent
3	Sumitomo	光迅科技	海信宽带	华为	华为海思	Cisco(Acacia)	华为海思
4	Avago	Acacia	光迅科技	海信宽带	Cisco(Acacia)	华为海思	Cisco(Acacia)
5	Source Photonic	FOIT(Avago)	FOIT(Avago)	Cisco(Acacia)	海信宽带	光迅科技	光迅科技
6	Fujitsu	Oclaro	Lumentum	Broadcom	Broadcom	海信宽带	海信宽带
7	JDSU	中际旭创	Acacia	Intel	新易盛	新易盛	新易盛
8	Emcore	Sumitomo	Intel	光迅科技	光迅科技	华工科技	华工科技
9	WTD	Lumentum	AOI	新易盛	Molex	Intel	索尔思光电
10	Neo Photonics	Source Photonic	Sumitomo	华工科技	Intel	索尔思光电	Marvell

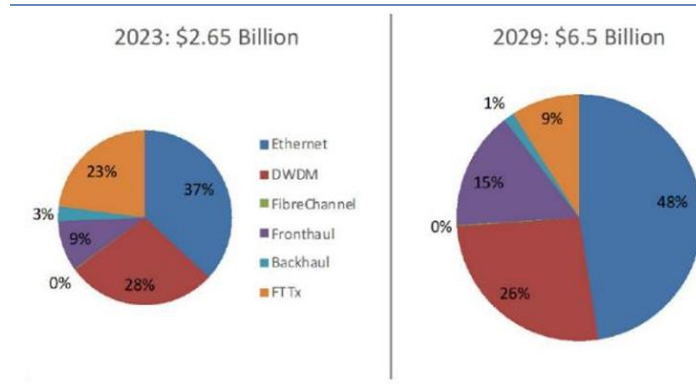
资料来源: LightCounting, 中国银河证券研究院

图41: 2024-2029 年, 中国占全球光模块总市场份额的 20-25%



资料来源: LightCounting, 中国银河证券研究院

图42: 中国光模块市场规模于 2029 年有望达 65 亿美元



资料来源: 中际旭创 24 半年报, LightCounting, 中国银河证券研究院

光模块业绩未来驱动因素分析: 我们认为光模块厂商的主要护城河在于新一代产品发布后,自身所具备的产能优势(确保能否尽快批量交付)以及技术优势(能否短时间内提升良率)。当前我

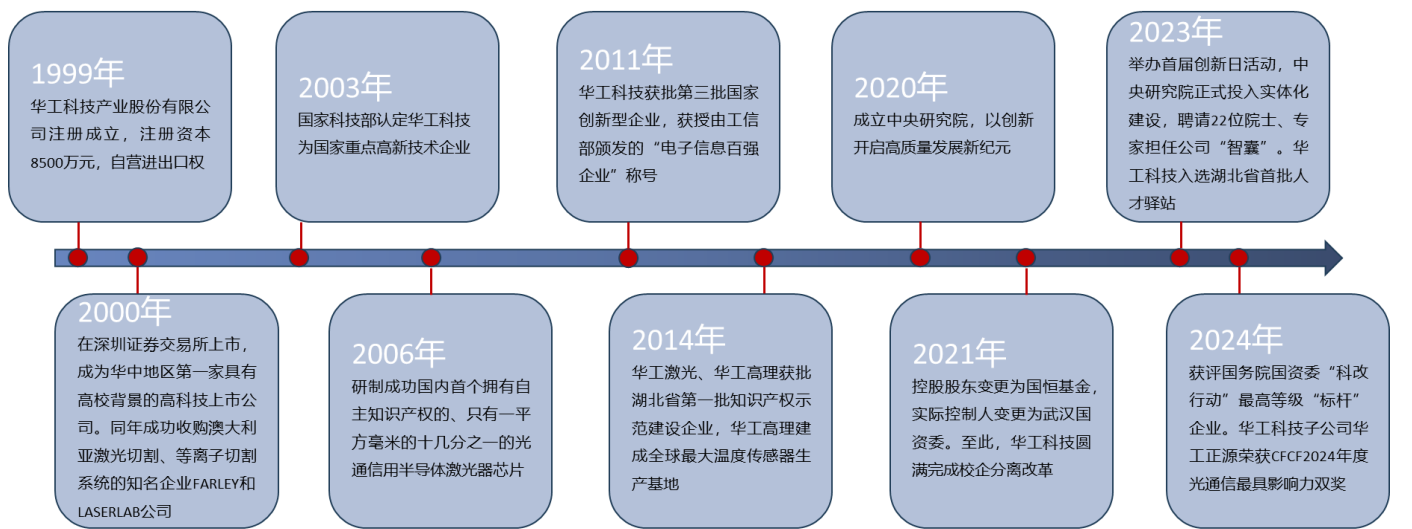
国厂商研发投入较高，且市占率全球居首，代表市场对于我国光模块厂商的认可度较高，预计随着云计算厂商对于 AI 端不断投入，我国厂商有望在维持目前市占率基础上实现增长，更高速率光模块产品有望带动相关厂商营收质量的进一步提升。我们认为站在当下 800G 上量阶段时点看光模块行业，2025 年更高端的 1.6T 产品有望形成小批量规模出货，结合光模块 PE 倍数在行业更新换代时点有所提振，我们认为当下时点光模块仍是值得重点关注的通信主要赛道之一。

（二）华工科技：校企成功转型，国内光电领军企业

华工科技依托于其原高校背景在激光技术领域的深厚积累和研发优势，加之资本市场的融资便利，华工科技实现了从销售额不足亿元到首批国家创新型企业的快速成长，于 2000 年 6 月在深圳证券交易所成功上市。经过多年的技术、产品积淀，形成了以激光加工技术为重要支撑的智能制造装备业务、以信息通信技术为重要支撑的光联接、无线联接业务，以敏感电子技术为重要支撑的传感器以及激光防伪包装业务三大业务格局。公司通过自主研发，连续攻克多项“卡脖子”技术难题，创造了 60 余项“中国第一”，在全球行业内占据领先地位。公司围绕智能“光联接+无线联接”，在以国内大循环为主，国际国内双循环相互促进的发展格局中，全面贴合市场需求，拉长创新长板，催生新技术、新产品向高端升级，在最新一期 Light Counting 2023 年全球光模块厂商排行榜中蝉联 TOP8。

受制于校办企业的体制限制，公司经历了一段业绩并不突出、发展动力略显不足的阶段。2018 年 5 月，国务院办公厅发布《关于高等学校所属企业体制改革的指导意见》，要求对高校所属企业进行全面清理规范，明确产权和责任关系，促使高校回归教学科研主业。在此背景下，校办企业改革步伐加快。2021 年 3 月，华工科技抓住政策机遇，完成了校企分离改制的关键一步。国恒基金通过持有公司 19% 的股份成为控股股东，公司实控人由华中科技大学变更为武汉市国资委。2020 年 11 月，公司董事长及其他 39 名管理团队、核心骨干共同出资 1.5 亿设立合伙企业武汉润君达企业管理中心，并通过该合伙企业持有国恒基金 3.26% 的股份，共同参与国恒基金的管理运作。

图43：华工科技发展历程



资料来源：华工科技公司官网，中国银河证券研究院

在国家校企改革的推动下，华工科技积极探索并实施了适配自身发展的校改模式。与以往简单变更股权的校企改制不同，华工科技采取基金收购的形式，这在全国校企改制中尚属首次。此次改革将管理团队的股权激励与公司业绩紧密绑定，并在收购前明确了权责清单，赋予团队在公司重要事项上的话语权和共同决策权。公司管理团队保持稳定，股东不干预企业日常经营，绝大部分决策在公司内部即可完成，有效解决了国有企业管理创新的问题。国恒基金的执行委员会拥有最高决策

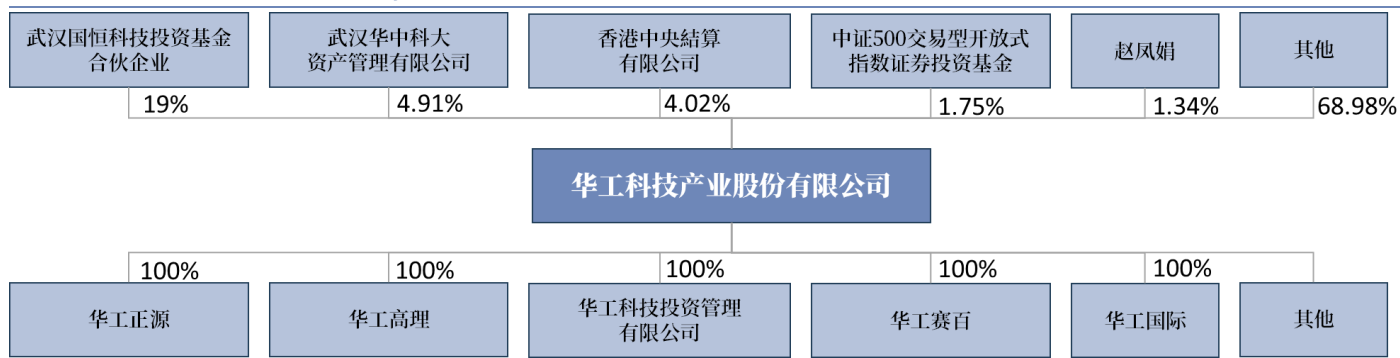
权，其中 5 名成员中有 2 名由华工团队提名，充分体现了对华工团队及其作为合伙人意见的重视。公司核心管理团队通过参与国恒基金的管理运作，间接实现对公司的大额股份增持，建立了长效激励机制。在此基础上，公司还制定了核心骨干团队专项管理办法，贯彻增量利润的倒金字塔奖励原则，初步建立起长效激励体系。截至 2024Q3，公司前五大股东合计持有公司股份 31.02%，其中国恒基金作为控股股东持有 19.00%，武汉华中科技大学资产管理有限公司持有 4.91%，标志着公司市场化进程迈入新阶段。华工科技的全资子公司华工正源、华工高理、华工激光、华工图像、华工赛百等负责公司的主要业务。

表9：2021 年华工科技完成了校企分离改革，实控人由华中科技大学变更为武汉市国资委

背景	2018 年 5 月	国内校企改革大规模拉开帷幕： 国务院办公厅印发《关于高等学校所属企业体制改革的指导意见》，要求高校实施所属企业体制改革，坚持国有企业和国有资产管理体制改革方向，逐步实现与下属公司剥离，促使高校聚焦教学科研主业。华中科技大学未纳入首批试点高校，但按政策要求需在 2021 年 6 月底前完成校企分离改制。
启动	2019 年	华工科技启动校企分离改革： 作为华中地区首家高校背景的高科技上市企业，公司欲通过改革，解决决策链条过长、激励制度缺失等校企发展“痛点”，获资本市场高度关注。
探索	2020 年	校企改革正式进入实质性推动阶段：7 月 9 日 ，根据中央全面深化改革委员会关于校企改革的战略部署，华中科技大学确定以公开征集受让方方式协议转让其持有的华工科技 19% 股份； 9 月 15 日 ，产业集团获教育部、财政部批复，华工科技发布《关于控股股东拟通过公开征集受让方方式协议转让公司部分股份的公告》，披露公开征集方案。满足“保持华工科技发展战略的稳定性和延续性”；“保持公司经营管理团队和核心员工队伍的整体稳定”；“意向受让方应与华工科技经营管理团队充分沟通，形成基本共识”等条件； 10 月 20 日 ，开征集期满，期间包括央企、省市国企等多家知名企业均有强烈收购意愿，竞争非常激烈。公司发布《关于控股股东拟通过公开征集受让方方式协议转让公司部分股份的进展公告》，产业集团对意向受让方进行资格审查； 11 月 24 日 ，武汉商贸集团积极参与公司股票公开征集转让，以全资企业武汉东湖创新科技投资有限公司为投资平台，创新性地提出由武汉商贸集团主导、东湖创投联合多家市属兄弟企业共同出资设立国恒基金进行收购。经产业集团综合评审，国恒基金被确定为唯一符合本次公开征集转让的受让方基本条件的主体。随后，国恒基金向华工科技管理层发出了《合作邀请函》，邀请华工科技管理团队和核心骨干员工参与国恒基金管理运作。同时，在邀请函中提出了借助基金投资工具、融合团队激励创新管理机制、充分赋予话语权、维护管理层稳定等八项措施。经华工科技党委会民主讨论与决策，认为国恒基金方案有利于华工科技在新的体制机制下实现跨越式发展，激发管理团队及核心骨干员工潜能，得到了公司一致认同。
收官	2021 年	华工科技实际控制人变更为武汉市国资委： 2020 年 12 月 24 日 ，产业集团与国恒基金签署《股份转让协议》； 2021 年 1 月 22 日 ，股权转让事项获武汉市国资委批复； 3 月 4 日 ，股权转让事项获财政部批复； 3 月 16 日 ，股权转让事项通过了国家市场监督管理总局经营者集中反垄断审查； 3 月 26 日 ，公司完成控股股东转让协议过户登记。华工科技控股股东变更为国恒基金，实际控制人变更为武汉市国资委。

资料来源：华工科技微视界（公司公众号）、中国银河证券研究院

图44: 华工科技股权结构 (截至 2024Q3)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

表10: 华工科技企业内部启动的校改三大变革

研发环节	加强全生命周期的研发管理, 推动知识产权和科技成果质量提升, 推动知识产权管理全面纳入重大专项、重点产品实施的全过程, 形成涵盖专利、技术秘密、软件著作权等多种形式的知识产权整体保护体系, 构建专利风险预警及应对工作机制。
生产环节	推行精益生产, 通过信息化、数字化工具支持敏捷管理, 提升产品周转、场地利用效率, 促进质量改进和减少浪费, 有效降低了生产成本、缩短了产品开发和生产周期。
市场环节	实施优质大客户战略。根据行业、区域产业布局, 主攻头部企业, 公司核心大客户销售占比逐年提升, 改革完成后 2022 年排名前 5 位的大客户销售占比增长至 43%。

资料来源: 经济日报、中国银河证券研究院

校企改革完成后, 华工科技正式迈入系统成长和战略空间拓展的新阶段。 公司从校企背景转向全面市场化, 为未来发展奠定了两大基础: 一是治理结构的优化显著提升了决策效率, 增强了公司的经营自主权; 二是长期制约公司发展的激励机制问题得到突破, 核心骨干参与持股平台, 将公司发展与核心骨干利益深度绑定, 激发了创新、创业的激情。改革完成后的第一年 (2021 年), 公司实现营收 101.67 亿元、净利润 7.61 亿元, 同比分别增长 65.65%、38.24%。2019-2023 年, 公司营收规模从 54.6 亿提升至 102.08 亿, 归母净利润从 5.03 亿提升至 10.07 亿。营收和归母净利润的 4 年 CAGR 分别为 16.93%、18.95%。2023 年营收增速小幅同比下滑, 主要是受 5G 建设周期影响, 网络终端业务交付规模缩减导致, 而同期净利润层面实现稳步增长 (同比增长 11.15%), 主要由于智能制造、感知、联接业务通过一系列降本和产品升级, 带动利润水平改善。2024 年公司业绩企稳回升, 2024H1 公司实现营业收入 52 亿元/+3.51%, 归属母公司净利润 6.25 亿元/+7.4%。2024Q3 公司营收和净利润增速进一步加快, 分别达 23.42%、15.19%。

图45: 2024Q3 公司总营收为 90.02 亿元, 利润为 9.38 亿元

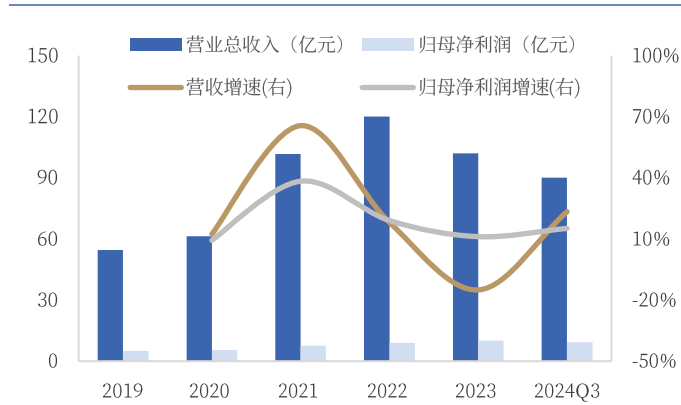
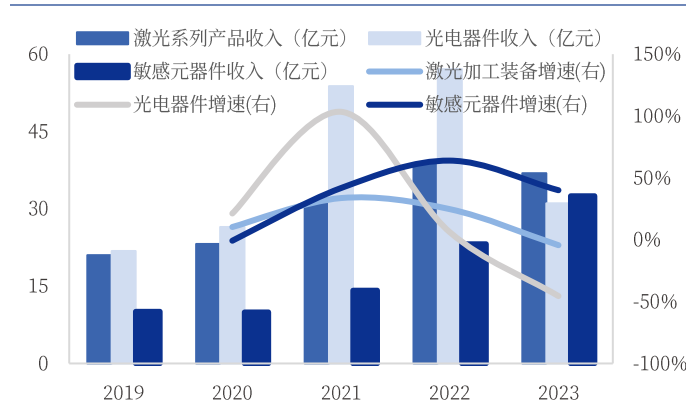


图46: 按三大产品类别划分营收结构

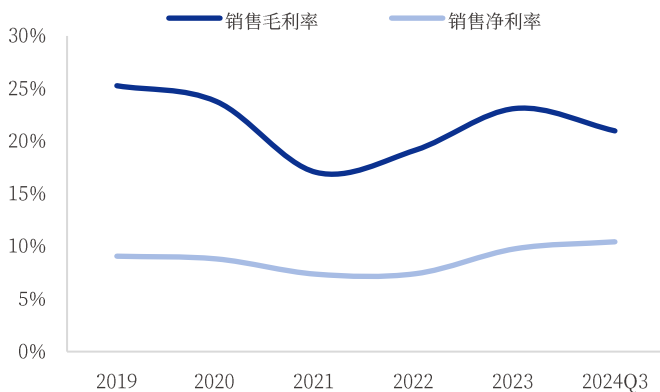


资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

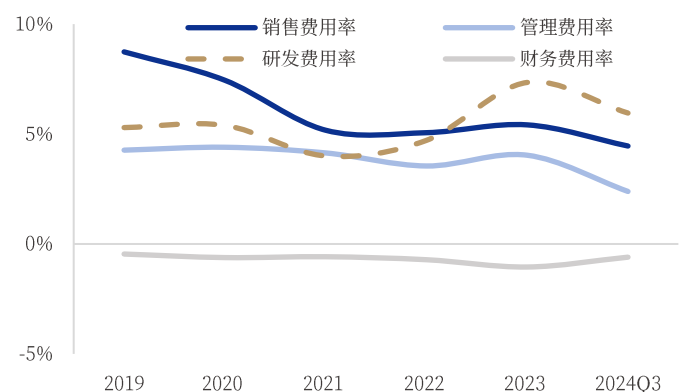
公司费用率平稳下降, 高端产品有望带动利润率持续上升。公司管理、销售、财务费率保持稳定并有逐渐下探趋势, 我们预测 2024 年起费用率有望进一步下降, 主要由于 AI 驱动高速光模块起量, 带动营收恢复增长, 同时公司在期间费用端持续推进降本措施。从盈利能力看, 公司毛利率自 2021 年起逐步提升, 主要系高毛利的激光工程业务、传感器业务占比快速提升, 同时光模块业务随着海外收入、高端模块占比提升, 毛利率也有改善, 以上带动 2024Q3 公司整体净利率较 2021 年提升 3.94pct。我们预计随着 Q4 高速模块发货数量进一步提升, 以及公司良率爬坡恰当, 产能与交付逐步到位, 海外送样有望量产, 看好后续盈利能力的释放。国内全面启动光电子信息产业研创园建设项目, 2024 年国内市场主要以 400G 发货为主。公司产能方面, 已建成的 400G 光模块月产能约在 40-45 万只。针对国内市场需求, 现在正在从月产 45 万只向 70 万只扩充。同时, 公司加快泰国工厂的建设, 海外需求主要以 800G 和 1.6T 为主, 规划月产能为 10 万只, 并计划根据客户需求快速扩产至 20 万只。2024Q4 高速率光模块交付进一步增多, 我们认为有望增厚公司利润。

图47: 2024Q3 公司毛利率为 20.98%, 净利率为 10.44%



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图48: 华工科技费用率情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

分业务来看, 在智能制造业务方面,公司在新能源和智能制造领域推出多项创新产品, 新能源汽车销售增长 73%, 船舶行业销售增长 441%。国际业务出口增长超 30%, 公司积极推进全球化战略, 海外工厂和子公司的建立增强了国际竞争力。精密系统事业群深化行业变革, 行业专精特新产品销售占比提升, 尤其在半导体、新能源和 3C 电子行业取得显著成果, 在头部客户实现大幅销售增长。**感知业务方面,**公司继续保持智能家居传感器领域全球行业的领先地位, 聚焦新能源及其上下游产业链, 2024 上半年, 整体实现营业收入 18.44 亿元/+11.38%。新能源汽车 PTC 热管理系统业务持续增长, 覆盖全部新能源汽车国产及合资品牌, 积极拓展海外市场; NTC 温度传感器向汽车领域转型取得重大突破, 取得一系列新项目定点及新项目量产; 压力传感器基本实现陶瓷压力范围全覆盖, 在小型化、大量程方向不断拓展, 上半年推出 9 款新产品; 国际业务持续开拓, 2024 年上半年出口销售同比增长 27%, 在多家国际客户完成了温度传感器和 PTC 加热器的项目批量, 且泰国基地建设加速推进。

表11: 华工科技企三大业务布局

联接业务	公司拥有光通信行业领先的一站式解决方案, 具备从芯片到器件、模块、子系统全系列产品的垂直整合能力, 产品包括有源光器件、家庭终端、网络终端、智能车载光等。公司围绕 Net5.5G (AIGC)、5G/5G-A、F5.5G、智能网联车四大应用场景, 已广泛应用于全球无线通信和 AI 算力等重要领域; 主营产品市场占有率处于行业领先地位。在全球光模块厂商排名中位列全球第八位。公司致力于构建智能光网络世界, 服务全球顶级通信设备和数据应用商, 智能终端业务力争打造个人、家庭智能融合通信终端的世界级企业。
------	---

智能制造业务	公司拥有国内领先的激光装备研发、制造技术和工业激光领域全产业链优势，致力于为工业制造领域提供广泛而全面的激光智能制造解决方案；致力于为 3C 电子、汽车电子及新能源、PCB 微电子、半导体面板、日用消费品等行业提供“激光+智能制造”行业综合性解决方案。全面布局 激光智能装备、自动化产线和智慧工厂建设，是中国最大的激光装备制造商之一，全球领先的“激光+智能制造”系统解决方案提供商，国家重点高新技术企业、国际标准制定参与单位、国家标准制定的牵头组织和承担单位。
感知业务	公司拥有全球领先的 PTC、NTC 系列传感器研发制造技术，并自主掌握传感器用敏感陶瓷芯片制造和封装工艺的核心技术，聚焦新能源及其上下游产业链主赛道，为新能源及智能网联汽车、光伏储能、智慧家居、智慧电网、智慧城市等领域，提供全球领先的、多维感知和控制解决方案。

资料来源：华工科技公司公告、中国银河证券研究院

华工正源在相干光模块领域的优势明显。相较于普通的光模块，相干光模块在长距离、高速率等方面拥有出色表现。2024 年 3 月，华工正源在 OFC 展会上全球首发 800G ZR/ZR+光模块，支持 +4dBm 高输出光功率，可以直接点对点传输 120KM。

表12：华工科技子公司——华工正源发展历程

日期	事件描述
2001	武汉华工正源光子技术有限公司成立；同年第一款数字产品投放市场
2002	全新的 11000 平方米现代厂房投入使用
2003	第一款模拟产品正式进入市场；同年探测器管芯投入批量生产；自主研制的 FP 激光器管芯投入批量生产；与中兴通讯形成合作；第一批产品出口，标志着公司国际业务正式开启
2004	与华三通讯形成合作；通过华为技术供应商资格认证
2005	中共中央总书记胡锦涛视察武汉华工正源光子有限公司
2007	与 CISCO 形成合作；与 Alcatel—Lucent 形成合作
2009	新厂房投入使用；同年与诺基亚形成合作
2010	与 HP 形成合作；无源事业部成立，无源系列产品投入批量生产；智能终端事业部成立
2011	高速产品发货量超过百万只，公司销售规模突破 10 亿元大关
2014	智能终端系列产品突破 800 万台
2015	高速销售规模突破 7 亿元，销售额实现 14.7 亿
2016	3+1+2 战略布局光芯片+物联网，销售额实现 20 亿元
2017	成立北美子公司
2018	25G 发货量达 100 万只；销售额实现 21.7 亿元
2019	产能达 300W 只；与字节跳动合作
2020	400G 全系列批量出货
2021	发布 800G 硅光模块
2022	发布 400GZR/ZR+/ZR+Pro 光模块；发布数据中心 800G 全系列光模块
2023	发布 1.6T/200G per lane 硅光高速光模块
2024	武汉华工正源光子技术有限公司成立；同年第一款数字产品投放市场

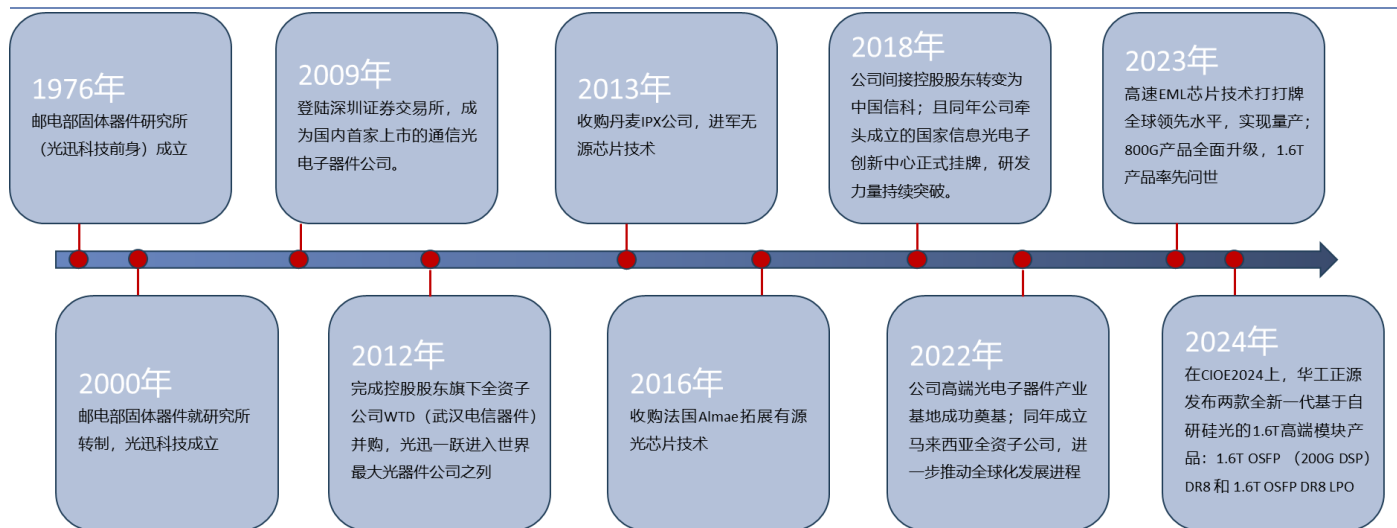
资料来源：华工正源公司官网、中国银河证券研究院

（三）光迅科技：老牌国企光通信厂商，全产业链一体化布局

光迅科技深耕光通信领域 40 余年,通过多次并购拓展产业链，打造光芯片、光器件、光模块垂直一体化平台。公司源于 1976 年成立的邮电部固体器件研究所，2000 年改制为企业，2009 年登陆深圳证券交易所，成为国内首家上市的通信光电子器件公司。为进一步提升公司综合竞争力，并加

速公司传统无源产品和有源技术融合，2012年，公司完成控股股东旗下全资子公司 WTD（武汉电信器件）并购，光迅一跃进入世界最大光器件公司之列，依靠美洲、欧洲的海外研发中心和业务平台，形成全球化格局，最大程度聚合人才优势。2013年，公司进一步完成丹麦 IPX 并购，进军高端无源芯片市场。2016年，公司并购法国 Almae 加强 PECVD 无源芯片和 10G 以上高端有源光芯片的量产能力。2018年，公司间接控股股东由武汉邮科院转变为中国信科，且同年公司牵头成立的国家信息光电子创新中心正式挂牌，研发力量持续突破。据 LightCounting 统计，2023年公司在全球光模块行业中排名第五。公司连续十七年入选“中国光器件与辅助设备及原材料最具竞争力企业 10 强（第 1 名）”“全球光器件最具竞争力企业 10 强（第 4 名）”。

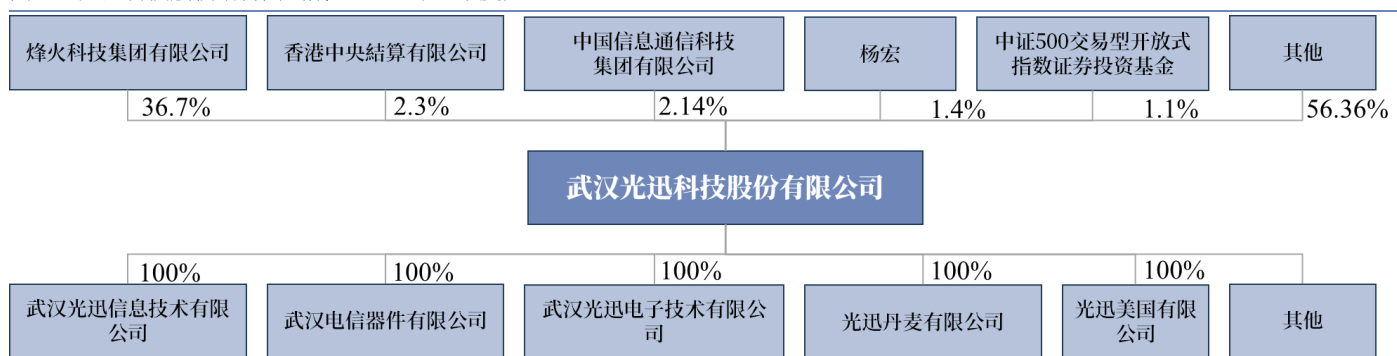
图49：光迅科技发展历程



资料来源：光迅科技公司官网，中国银河证券研究院

公司第一控股股东为烽火科技（控股 36.7%），实控人为中国信科，最终受益人为国资委，股权结构较为集中。中国信科成立于 2018 年 7 月，由原武汉邮电科学研究所（烽火科技集团）和原电信科学技术研究院（大唐电信集团）联合重组而成，是国务院国资委直接管理的信息通信高科技央企，产业聚焦“光通信、移动通信、光电子和集成电路、网信安全和特种通信、智能化应用、数据通信”六大方面。光迅科技是中国信科在光通信领域的重要布局，依托股东强大实力，光迅科技发展动力十足。

图50：光迅科技股权结构图（截至 2024 年三季度）

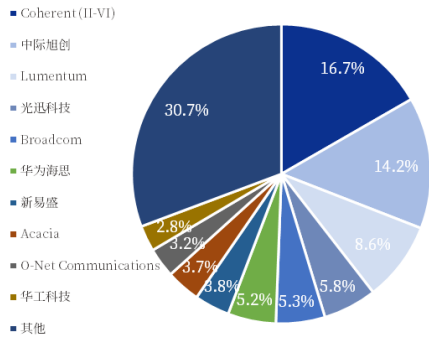


资料来源：Wind，中国银河证券研究院

光通信全产业链布局，具备垂直整合能力。公司通过产品线拓展，具备面向电信与数据通信市场的从芯片到器件、模块、子系统综合解决方案的能力，在行业内占据领先地位。根据行业内市

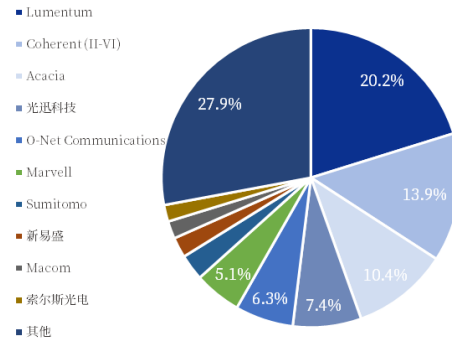
场研究机构 Omdia 的最新的统计数据，2023Q2—2024Q1 周期内，光迅科技在全球光器件市场的占有率为 5.8%，全球排名第四。AI 算力增长刺激数通产品需求的激增，并将替代数字经济成为下一阶段的市场发展动力。光迅在国内大型云厂商客户中份额较高，随着国内互联网市场的发展，未来国内大型云厂商在全球范围中的资本开支比例有望提升，光迅作为受益者，市场份额有望扩大。细分市场方面，公司在电信传送网、数据中心、接入网三个细分市场分别位居全球第 4、6、3 名。

图51: 23Q2-24Q1 光模块总体市场格局分布



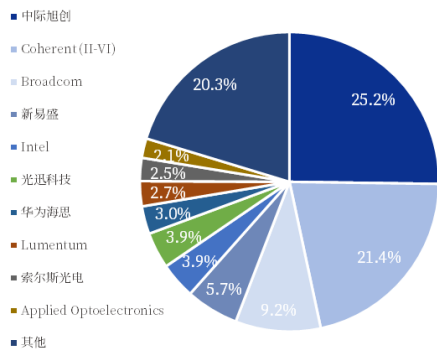
资料来源: 光迅科技 24 半年报, Omdia, 中国银河证券研究院

图52: 23Q2-24Q1 电信市场光模块格局分布



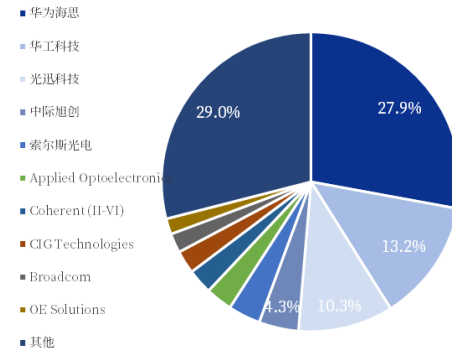
资料来源: 光迅科技 24 半年报, Omdia, 中国银河证券研究院

图53: 23Q2-24Q1 数通市场光模块格局分布



资料来源: 光迅科技 24 半年报, Omdia, 中国银河证券研究院

图54: 23Q2-24Q1 接入网市场光模块格局分布



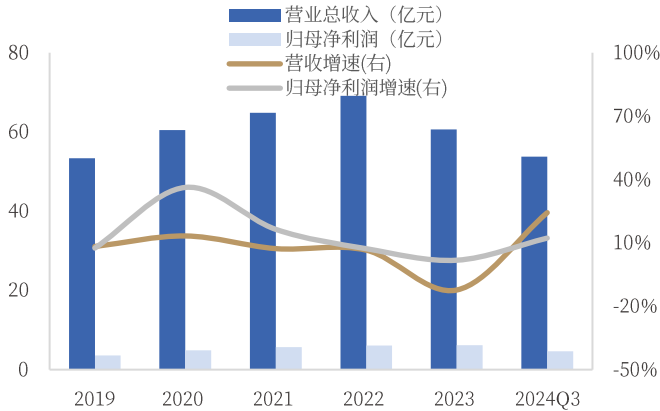
资料来源: 光迅科技 24 半年报, Omdia, 中国银河证券研究院

公司经营稳步向好，光模块业务有望持续发力。2019~2023 年期间，公司营业收入从 53.38 亿元增长至 60.61 亿元，归母净利润从 3.58 亿元增长至 6.19 亿元，四年 CAGR 分别为 3.23%和 14.67%，2023 年公司业绩短期小幅承压，主要受行业层面电信接入需求增速放缓及接入市场需求波动所致。2024Q3 明显好转，公司营收和归母净利润同比+24.29%、12.26%，AI 驱动下公司数通光模块业务预计将迎来持续发力，有望为公司提供进一步的增长动力。

传输业务平稳增长，接入业务周期性明显。公司收入主要分为传输类业务、接入和数据业务。2024H1，公司这两类业务收入占比分别为 50.64%、47.94%。毛利率方面，从细分业务来看，2024H1 传输类业务为 30.09%，稳定在较高水平；接入与数据业务毛利率在近三年有所下滑，或主要受到接入业务周期性波动及数通业务行业价格战影响，2024H1 年为 12.83%。未来伴随毛利率相对更高的数通光模块产品营收占比持续提升，数据与接入业务的毛利率水平有望迎来企稳回升。公司整体毛利率在 2024 年 Q3 单季度提升至 25.10%，环比增长 2.30pct，显示 400G/800G 产品结构快速改善，带动盈利能力持续上升。

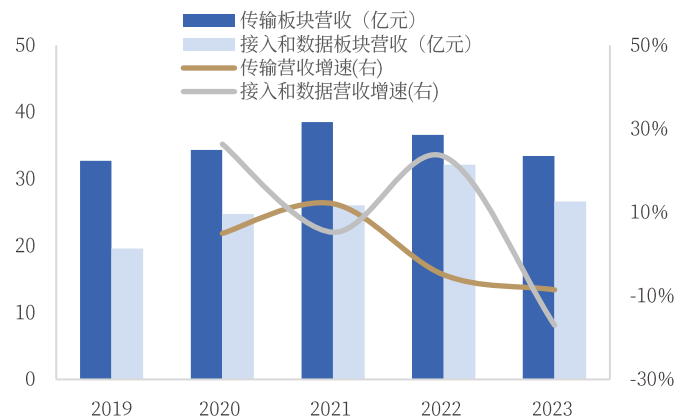
公司费用控制能力较好，研发费用率水平行业居前。2024Q3，公司销售费用率、管理费用率和财务费用率分别为 2.53%、2.01%、-1.34%，公司注重内部管理效益并严格财务预算，管理费用与财务费用长期处于较低水平。研发费用率为 9.23%，公司注重研究开发与产品创新，其研究人员占比及研发投入金额居同行业公司前列。

图55: 2024Q3 公司总营收为 53.78 亿元，归母净利润为 4.64 亿元



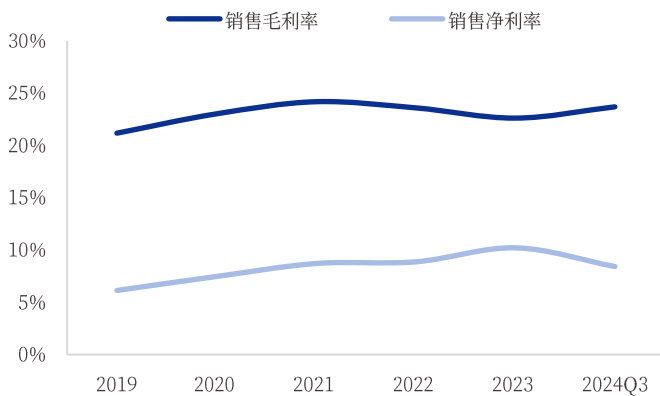
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图56: 按两大产品类别划分营收结构



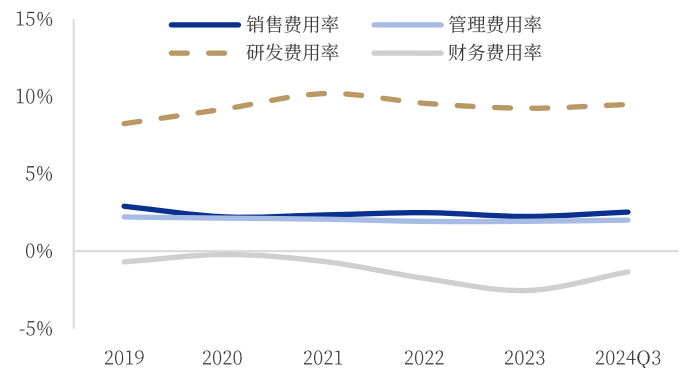
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图57: 2024Q3 公司毛利率为 23.71%，净利率为 8.43%



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图58: 光迅科技费用率情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

公司自上市以来共发布五期股权激励计划，覆盖面广且激励充分，为公司发展提供重要动力。横向比较，五期股权激励计划的人员覆盖范围持续扩大，2023年已提升至741人，涵盖公司董事、中高层管理人员及核心骨干人员。最新一期在2023年6月，主要行权条件包括：以2021年为基数，2023-2025年净利润CAGR不低于6%、7%、8%，且不低于同行业平均水平或对标企业75分位值；三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于21%、22%、23%；三年ROE均不低于8.9%。从业绩考核内容来看，公司聚焦考核净利率复合增速、ROE、新品销售收入占比，强调公司对盈利能力及产品创新方面的高要求，彰显对未来发展的信心。

表13: 光迅科技历史股权激励情况

授予时间	授予人数(人)	激励总数(万股)	授予价格(元/股)	主要行权条件
2023-06	741	2014.08	10.99	以2021年为基数，2023-2025年净利润CAGR不低于6%、7%、8%，且均不低于同行业平均水平或对标企业75分位值；三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于21%、22%、23%；三年ROE均不低于8.9%。

2020-09	701	2,095.20	14.22	以 2018 年为基数, 2020-2022 年净利润 CAGR 每年分别不低于 15%; 三年 ROE 均分别不低于 10%; 且上述指标均不低于同行业平均水平或对标企业 75 分位值; 三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于 20%。
2018-01	536	1740.00	9.55	以 2016 年为基数, 2018-2020 年净利润 CAGR 不低于 15%、15%、20%; 三年 ROE 均分别不低于 10%; 且上述指标都不低于同行业平均水平或对标企业 75 分位值; 三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于 20%。
2014-12	234	639.10	19.52	以 2013 年为基数, 2015-2017 年净利润 CAGR 不低于 25%、30%、30%; ROE 分别不低于 8%、8.5%、10%; 且上述指标均不低于同行业平均水平或对标企业 75 分位值; 三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于 20%。
2011-05	72	155.60	43.65	2011-2013 年净资产收益率分别不低于 13%、14%、15%, 且不低于同行业平均水平及对标企业 75 分位值; 三年净利润同比增速均不低于 20%, 且不低于同行业平均水平; 三年新产品销售收入占主营业务收入比例分别不低于 20%。

资料来源: 光迅科技公司公告、中国银河证券研究院

光芯片属于光通信产业最上游，设计与制造紧密结合，环节壁垒高。内生外延并举，光迅科技在光芯片领域深耕多年，积淀深厚。2012 年，公司与 WTD 合并重组后即获得了国内领先的有源芯片能力，WTD 当时是国内首家拥有光器件芯片关键技术和大规模量产能力的企业，推动光迅科技在产业规模、技术研发等方面的快速发展。2014 年公司启动定增项目“宽带网络核心光电子芯片与器件产业化项目”，募集 6.1 亿元强化自身激光器芯片和探测器芯片的产业化能力。2016 年，公司通过子公司大连藏龙收购法国 Almae，进一步强化了自身在 EML 芯片等领域的实力。硅光芯片方面，2017 年，光迅牵头成立国家信息光电子创新中心，联合 11 家光电子器件企业和科研单位共同组建。2024 年，其首款 2Tb/s 三维集成硅光芯粒成功出样，该芯片在 2021 年 1.6T 硅光互连芯片的基础上，进一步突破了光电协同设计仿真方法，研制出硅光配套的单路超 200G driver 和 TIA 芯片，将广泛应用于下一代算力系统和数据中心所需的 CPO、NPO、LPO、LRO 等各类光模块产品，预计近期可以实现高端硅光芯片的批量商用。**公司目前是国内少数对光芯片具备战略研发能力的厂商，年产能非常可观，低速光芯片自给率较高，是国内少数量产 25G 以下 DFB 芯片的厂商，并持续突破 100G 和 200G 光芯片等高端产品。**2023 年以来，伴随 AI 驱动的行业需求爆发，光芯片持续出现短缺，公司自给能力成为其获取订单的核心竞争力。

四、投资建议

1、央企运营商：“链主”引领，新兴业务赋能，并购重组打造科技新生态。

我们认为运营商作为国家队，兼具进攻与防守性质，中长期投资价值凸显。低估值高成长，作为国家队代表，受益算网基建新变革有望超预期，特别是运营商云业务拓展不断加速迈向第一阵营，持续稳定的较高成长性有望进一步带来估值提升；同时，运营商盈利能力、现金流资产不断改善，资产价值优势凸显，持续增加分红回馈股东。相对历史估值和国外水平，通信运营商均处于估值低位。

建议关注：中国移动（A+H）、中国电信（A+H）、中国联通（A+H）等。

2、国企光通信光模块：AI 算力产业链高景气，国产光模块技术壁垒高，全球领先。

我们认为光通信相关国有企业具备市场及技术优势。光通信相关的技术壁垒较高，产品具有较宽的护城河，随着 400G 规模出货，高端 800G 光模块的不断放量及 1.6T 产品的送样，叠加高速率光模块迭代周期缩短，具备优势地位的企业有望获得更高的利润率回报带来业绩的持续边际改善。

建议关注：光模块厂商华工科技（000988）、光迅科技（002281）等。

表14：相关标的业绩估值情况（截止 2024 年 11 月 15 日）

代码	标的名称	EPS (元)			P/E			关注要点
		2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
600941.SH	中国移动	6.13	6.48	6.86	17.12	16.21	15.21	追求高质量发展，攻守兼备创长牛
601728.SH	中国电信	0.33	0.36	0.39	20.14	18.65	17.32	盈利质量持续提升，天翼云业务有望超预期
600050.SH	中国联通	0.26	0.29	0.32	22.61	20.35	18.43	智算业务快速增长，加快建设新型基础设施
000988.SZ	华工科技	1.00	1.32	1.68	37.50	28.54	22.30	技术突破赋能创新力，盈利质量有望进一步提升
002281.SZ	光迅科技	0.78	0.97	1.36	57.95	46.59	33.23	高速数通光模块放量盈利改善，交付能力持续提升

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

五、风险提示

1. 国内外政策和技术摩擦不确定性的风险：政策的落地和效果可能受到多种因素的影响，如地方政府的执行力度、市场主体的响应速度等。如果政策落实不到位，可能无法达到预期的经济提振效果，从而影响经济的稳定增长。

2. 上游原材料价格波动的风险：但若未来原材料的价格受到宏观经济、贸易摩擦等因素的影响而产生大幅波动，将会对科技行业上市公司的经营业绩造成不利影响。

3. 技术开发迭代不确定性的风险：据技术发展的趋势和下游客户的需求，不断升级更新现有产品，并研发新技术和新产品，从而保持技术的先进性和产品的竞争力。如果产品研发进度未达预期或无法在市场竞争中占据优势，科技行业或将面临新产品研发失败的风险，前期的研发投入也将无法收回。

4. AIGC 技术应用落地不及预期的风险：目前 AI 仍处于早期快速发展迭代阶段，技术研发进展存在不确定性，在应用端落地速度存在不及预期的风险。

图表目录

图 1: 2024H1 三大运营商基本盘业务份额	5
图 2: 2024H1 三大运营商第二曲线业务份额	5
图 3: 运营商资本开支结构化增长, 赋能数字基建产业链新发展	7
图 4: 国内 5G 基站数量持续攀升	8
图 5: 运营商固定互联网宽带接入用户数	8
图 6: 全国互联网宽带接入端口数量达 11.94 亿个	8
图 7: 我国在用数据中心机架数量	9
图 8: 运营商智能算力规模增长快速 (单位: EFLOPS)	9
图 9: 2023 年中国移动资本开支占比	10
图 10: 2024 年中国移动资本开支占比	10
图 11: 三大运营商 Q3 营收保持增长	11
图 12: 三大运营商年度营收增速稳定	11
图 13: 三大运营商 Q3 利润规模保持增长	11
图 14: 三大运营商 Q3 归母净利润增速企稳	11
图 15: 2024 年 5G 用户规模持续提升	12
图 16: 移动端 ARPU 值逐年提升 (单位: 元)	12
图 17: 互联网宽带接入用户数及端口数持续增加	12
图 18: 宽带端 ARPU 值逐年提升 (单位: 元)	12
图 19: 运营商新兴业务收入及增速	13
图 20: 运营商新兴业务分业务收入	13
图 21: 运营商政企市场及产数业务创造增收新引擎	13
图 22: 运营商创新云业务增速稳定, 云业务态势向好	13
图 23: 中国移动移动云业务收入有望维持高增长	14
图 24: 中国电信天翼云收入呈现边际向好	14
图 25: 运营商具有较高派息率, 未来有望持续增长 (A 股)	15
图 26: 运营商具有较高股息率, 未来有望持续提升 (港股)	15
图 27: 运营商 PE 估值企稳 (A 股)	16
图 28: 数据要素有望助力运营商 PB 估值溢价 (A 股)	16
图 29: 预计 2029 年全球光模块市场规模将增长至 224 亿美元	17
图 30: 2018-2028 年全球光模块各细分市场销量	17
图 31: 数通侧 (Datacom) 为光模块市场主要增长领域	18
图 32: 2023-2028 年全球数通光模块市场空间 (百万美元)	18
图 33: 2Q24 400G 和 800G 光模块需求强劲 (百万美元)	18
图 34: 2018-2028 年全球数通光模块各速率市场空间 (百万美元)	18
图 35: 亚马逊 24Q2 资本开支同比+53.8%/环比+18.1%	19

图 36: 微软 24Q2 资本开支同比+55.1%/环比+26.7%	19
图 37: 谷歌 (Alphabet) 24Q2 资本开支同比+91.4%/环比+9.8%	19
图 38: Meta 24Q2 资本开支同比+31.5%/环比+27.7%	19
图 39: 2010-2022 年光模块的整体功耗提升了 26 倍	20
图 40: 基于 SiP 光调制器的光模块市场份额在 2028 年占 44%	20
图 41: 2024-2029 年, 中国占全球光模块总市场份额的 20-25%	21
图 42: 中国光模块市场规模于 2029 年有望达 65 亿美元	21
图 43: 华工科技发展历程	22
图 44: 华工科技股权结构 (截至 2024Q3)	24
图 45: 2024Q3 公司总营收为 90.02 亿元, 利润为 9.38 亿元	24
图 46: 按三大产品类别划分营收结构	24
图 47: 2024Q3 公司毛利率为 20.98%, 净利率为 10.44%	25
图 48: 华工科技费用率情况	25
图 49: 光迅科技发展历程	27
图 50: 光迅科技股权结构图 (截至 2024 年三季度)	27
图 51: 23Q2-24Q1 光模块总体市场格局分布	28
图 52: 23Q2-24Q1 电信市场光模块格局分布	28
图 53: 23Q2-24Q1 数通市场光模块格局分布	28
图 54: 23Q2-24Q1 接入网市场光模块格局分布	28
图 55: 2024Q3 公司总营收为 53.78 亿元, 归母净利润为 4.64 亿元	29
图 56: 按两大产品类别划分营收结构	29
图 57: 2024Q3 公司毛利率为 23.71%, 净利率为 8.43%	29
图 58: 光迅科技费用率情况	29
表 1: 关于国央企深化改革的相关政策	4
表 2: 三大运营商对国央企深化改革政策的落实情况	6
表 3: 电信运营商 2024E 算力基础设施建设规划	8
表 4: 中国电信及中国联通资本开支结构变化 (单位: 亿元)	10
表 5: 2024 年国资委关于央企部署智能算的相关政策	10
表 6: 2024 年国务院及证监会关于央企分红的激励政策	15
表 7: 传统光模块与 LPO 与 CPO 方案技术优缺点对比	20
表 8: 全球光模块 TOP10 厂商榜单, 2023 年共有 7 家中国厂商入围, 中国厂商的排名稳步上升	21
表 9: 2021 年华工科技完成了校企分离改革, 实控人由华中科技大学变更为武汉市国资委	23
表 10: 华工科技企业内部启动的校改三大变革	24
表 11: 华工科技企三大业务布局	25
表 12: 华工科技子公司——华工正源发展历程	26

表 13: 光迅科技历史股权激励情况.....	29
表 14: 相关标的业绩估值情况（截止 2024 年 11 月 15 日）	31

分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

赵良毕，通信&中小盘首席分析师，科技组组长。北京邮电大学通信硕士，复合学科背景，2022年加入中国银河证券。8年中国移动通信产业研究经验，6年证券从业经验。曾获得2018/2019年（机构投资者II-财新）通信行业最佳分析师前三名，2020年获得Wind（万得）金牌通信分析师前五名，获得2022年Choice（东方财富网）通信行业最佳分析师前三名。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户投资咨询建议，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而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券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进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券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。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

评级标准

评级标准	评级	说明
评级标准为报告发布日后的6到12个月行业指数（或公司股价）相对市场表现，其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准，北交所市场以北证50指数为基准，香港市场以恒生指数为基准。	行业评级	推荐：相对基准指数涨幅10%以上
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~10%之间
		回避：相对基准指数跌幅5%以上
	公司评级	推荐：相对基准指数涨幅20%以上
		谨慎推荐：相对基准指数涨幅在5%~20%之间
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~5%之间
	回避：相对基准指数跌幅5%以上	

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层

上海浦东新区富城路99号震旦大厦31层

北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn

苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

上海地区：陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

李洋洋 021-20252671 liyangyang_yj@chinastock.com.cn

北京地区：田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

褚颖 010-80927755 chuying_yj@chinastock.com.cn