

长芯博创 (300548.SZ)

综合光电互联解决方案提供商，海外产能加速扩张

公司成立以来持续深耕光电通信，2022年控股股东及实控人变更为长飞光纤。借力控股股东优势资源，公司2023年末控股全球AOC和MPO连接器领先企业长芯盛并持续整合，2025年7月由“博创科技”更名为“长芯博创”。公司业务已从电信领域延伸至数通等领域，充分受益于AI算力发展及网络迭代升级。

- **海外数通市场布局初具规模，持续扩大海外产能。**长芯盛由长飞光纤和台湾威盛电子2013年合资孵化，承接光纤、芯片两大领域优势，从消费电子和工业互联领域起步，成为消费电子和工业互联有源光缆(AOC)全球出货量领先的企业，进入多家海外知名企业的供应链。算力基础设施的建设催化光互联需求爆发式增长，公司控股长芯盛后积极拓展海外数通市场份额，聚焦重点客户，MPO等无源线缆及布线业务取得突破，2024年“数据通信、消费及工业互联市场”业务同比增长87.8%、境外收入同比增长81.1%，境外收入比重提升至18.8pct至44.3%。为满足战略客户需求，公司正全力推进印尼海外工厂的快速扩产。
- **AOC/AEC是数据中心的重要增量市场，公司研发积淀深厚，有望实现批量供货。**AI集群内需要数百万条线缆互联，随着数通速率提升，互联网下层用量最多的DAC(无源铜缆)/ACC(有源铜缆)，已在功耗、布线密度、传输距离等触碰物理瓶颈，海外数据中心逐步使用整体性能和成本优势更突出的AOC或AEC(有源电缆)替代。近期Google、Meta等海外CSP持续加码算力建设，也为AOC和AEC带来更大的市场空间。公司自研的AOC光电收发芯片占据全球领先市场份额，用于数据中心的800G多模AOC已完成多平台验证，将有望为重要客户批量供货。公司AEC部分型号已实现多客户送样及小批量交付，并与Marvell深度合作推出1.6T AEC产品，也有望形成新的增量收入。
- **控股股东优质资源助力，深化整合可期。**长飞光纤曾在2022年4月承诺，60个月内推进公司与长芯盛整合。公司2025年1月增持长芯盛18.16%股份，增强长芯盛控制力，为资源整合与协同发展奠定基础，目前正整合双方核心技术，攻坚硅光、CPO等前沿领域。长飞光纤与威盛电子仍分别持有长芯盛37.35%、2.20%股份。若后续整合推进，公司归母净利润水平将进一步提升。
- **投资建议：**公司海外产能持续扩张，MPO/AOC/AEC等产品均有望受益于下游客户的大规模算力建设。预计公司2025-2027年收入分别为25.2亿元、36.8亿元、50.4亿元，归母净利润分别为3.19亿元、5.73亿元、8.70亿元，对应PE为78.8倍、43.8倍、28.9倍，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。
- **风险提示：**客户集中度风险、贸易摩擦风险、技术升级风险、汇率波动风险、少数股东损益影响风险、股东减持风险

财务数据与估值

会计年度	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业总收入(百万元)	1675	1747	2515	3679	5040
同比增长	14%	4%	44%	46%	37%
营业利润(百万元)	125	192	569	1035	1574
同比增长	-43%	54%	196%	82%	52%
归母净利润(百万元)	81	72	319	573	870
同比增长	-58%	-12%	342%	80%	52%
每股收益(元)	0.28	0.25	1.09	1.97	2.99
PE	308.3	348.5	78.8	43.8	28.9
PB	15.3	14.3	12.3	10.0	7.9

资料来源：公司数据、招商证券

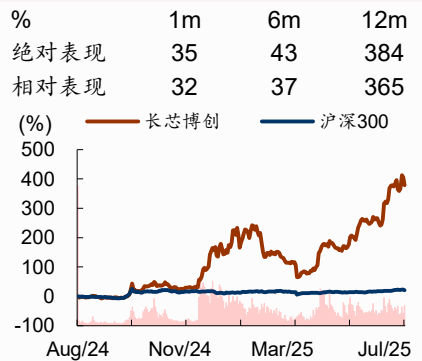
强烈推荐 (首次)

TMT及中小盘/通信
目标估值：NA
当前股价：86.28元

基础数据

总股本(百万股)	291
已上市流通股(百万股)	269
总市值(十亿元)	25.1
流通市值(十亿元)	23.2
每股净资产(MRQ)	5.7
ROE(TTM)	9.7
资产负债率	33.2%
主要股东	长飞光纤光缆股份有限公司
主要股东持股比例	19.17%

股价表现



资料来源：公司数据、招商证券

相关报告

梁程加 S1090522060001
liangchengjia@cmschina.com.cn
罗嘉成 S1090525070006
luojiacheng@cmschina.com.cn

正文目录

一、公司概况.....	5
1、光器件龙头蜕变，布局海外数通市场初具规模.....	5
2、借力控股股东优势资源，并表 MPO 与 AOC 领先企业.....	8
(1) 长芯盛概况及沿革.....	78
(2) 长芯盛由消费与工业互联向数通领域延伸.....	8
3、管理团队多数出自长飞及长芯盛，协同整合能力突出.....	10
4、长芯盛并购注入增长新动能，财务指标逐步向好.....	12
二、行业分析.....	13
1、科技企业进入算力军备竞赛深水区，算力投资大幅增加.....	13
2、“光进铜退”是数据中心的重要发展趋势.....	15
(1) 数通速率提升下光互连更具优势.....	15
(2) 网络架构迭代对光互联产生更多需求.....	18
3、AOC/AEC 是数据中心的重要增量市场.....	19
(1) AEC/AOC 主要用于数据中心网络下层.....	19
(2) AEC 逐步取代 DAC/ACC 用于机柜间连接.....	20
(3) 数据中心发展加速 AOC 增长.....	23
三、盈利预测及估值分析.....	27
四、风险提示.....	29

图表目录

图 1: 2021-2024 年长芯博创主营结构变化.....7

图 2: 2021-2024 年长芯博创海内外营收变化.....7

图 3: 2020-2025Q1 长芯博创资本开支及增速.....7

图 4: 2021-2024 年长芯博创数通、消费及工业互联产销.....7

图 5: 长芯盛最新股权结构.....8

图 6: 长芯盛业务发展历程.....9

图 7: 长芯盛产品主要应用领域.....9

图 8: 2021-2024 年 10 月长芯盛主营构成.....9

图 9: 2021-2024 年 10 月长芯盛收入区域变化.....10

图 10: 2021-2024 年 10 月长芯盛业绩变化情况.....10

图 11: 2021-2024 年 10 月长芯盛净资产收益率变化情况.....10

图 12: 长芯博创股权结构.....11

图 13: 2020-2025Q1 长芯博创营收及增速变化趋势.....12

图 14: 2020-2025Q1 长芯博创归母净利润及增速变化趋势.....12

图 15: 2020-2025Q1 长芯博创经营净现金流及收现比.....13

图 16: 2020-2025Q1 长芯博创 ROE 及资产负债率.....13

图 17: 2020-2025Q1 长芯博创期间费用率变化趋势.....13

图 18: 2020-2025Q1 长芯博创毛利率及净利率变化趋势.....13

图 19: 2014-2023 全球云服务基础设施市场规模变化.....14

图 20: 部分主流 AI 大模型周访问量（亿人次）.....14

图 21: 数据通信的速率正从 800G 迈向 1.6T 及以上.....16

图 22: 不同传输方式下单通道传输速率和线缆长度变化.....16

图 23: 不同传输方式下单通道传输速率和线缆厚度变化.....16

图 24: 铜缆信号传输频率和信号衰减的变化情况.....17

图 25: 2022-2029 年数据中心能耗变化情况.....17

图 26: 光学摩尔定律.....17

图 27: 传统数据中心网络采用三层架构模型.....18

图 28: 叶脊网络架构.....18

图 29: 叶脊架构下数据中心网络连接方式变化情况.....20

图 30: AEC 构造图.....21

图 31: DAC 和 AEC 铜线粗细对比	21
图 32: 铜缆粗细与信号损耗情况	21
图 33: 亚马逊服务器中 DAC/AEC 实物连接情况	22
图 34: 亚马逊 Trainium2 服务器中 AEC 的连接方式	22
图 35: 亚马逊 Trainium2-Ultra 服务器中 AOC 的连接方式	23
图 36: AOC 的基本构成原理	24
图 37: AOC 的内部组件拆解	24
图 38: AOC 和 DAC 内部结构对比	25
图 39: 不同产品形式的 800G AOC	25
图 40: AOC 主要参与数据中心 TOR 到交换机之间的连接	26
图 41: 长芯博创历史 PE Band	28
图 42: 长芯博创历史 PB Band	28
表 1: 长芯博创主要业务	5
表 2: 长芯博创印尼三期项目基本情况	7
表 3: 长芯博创现任高管基本情况	11
表 4: 长芯博创股票激励计划第一个归属期执行情况	11
表 5: 北美主要云厂商 2025 年资本开支指引	14
表 6: 北美科技企业 2025 年全球算力投资情况	15
表 7: 数据中心连接方式对比	19
表 8: 长芯博创收入结构预测 (按产品)	27
表 9: 长芯博创收入结构预测 (按地区)	27
表 10: 长芯博创收入结构预测 (按主体)	28
表 11: 盈利预测简表	28

一、公司概况

1、光器件龙头蜕变，布局海外数通市场初具规模

长芯博创（原“博创科技”）成立于2003年，2016年在创业板上市，公司是国内首家做PLC光分路器的公司，是电信市场的细分领域龙头。2022年7月，长飞光纤完成对博创科技的控股收购。2023年12月，博创科技收购长芯盛（武汉）科技股份有限公司（以下简称“长芯盛”）42.29%股权并实现控股。2025年初，博创科技增持长芯盛至60.45%持股。2025年7月，公司正式由“博创科技”更名为“长芯博创”。

长芯博创构建覆盖光芯片、光电模组、集成光电子器件、光收发模块、有源光缆、铜缆、综合布线到系统解决方案的全产业链布局。长芯博创主营光通信领域集成光电子器件的研发、生产和销售，主要面向电信市场等领域；长芯盛业务覆盖有源光缆、综合布线、无源光缆和光模块的研发、生产和销售，是全球AOC和MPO连接器技术领先的供应商，主要面向数据通信、消费与工业高速互联领域。其中，长芯盛拥有FIBBR和iCONEC两大子品牌，是长飞公司、长芯博创旗下唯一专业从事综合布线业务的子品牌。同时，公司已开发出适用于数据中心各种应用的全系列光模块和AOC产品，并与Marvell深度合作，推出小线径高性能AEC产品。

表1：长芯博创主要业务

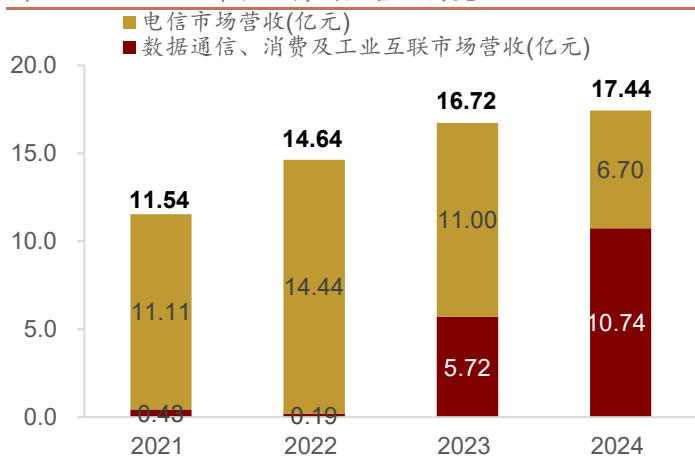
分类	具体类别	功能	实物图
数据通信、 消费及工业互联市场	数通光收发模块	用于数据中心内部互联的25G至800G bps速率的光收发模块	
	数通有源光缆 (AOC)	用于数据中心内部互联的10G至800G bps速率的有源光缆	
	数通铜缆 (DAC、ACC、AEC)	用于数据中心内部互联的10G至800G bps速率的铜缆	
	数通无源预端接跳线	用于数据中心内和数据中心之间的高速有源光信号的互联	
	消费及工业有源光缆	应用于消费类、工业级以及医疗等行业互联的有源光缆	

<p>高速模拟芯片</p> <p>应用于 AR/VR，消费类影音、医疗、机器视觉、视讯会议的有源光缆产品(AOC)</p>	
<p>高速光电模组组件</p> <p>应用于消费类有源光缆的核心光电转换模组组件</p>	
<p>电信市场</p>	
<p>PON 光模块</p> <p>应用于光纤到户中无源光纤网络的光模块</p>	
<p>PLC 光分路器</p> <p>基于平面光波导技术开发的，可将一个光信号分成两路或多路光信号的器件</p>	
<p>光纤阵列</p> <p>一根或多根光纤按精确间距排列的元件</p>	
<p>密集波分复用器件</p> <p>用于密集波分复用系统中的光电器件，包括 AWG（阵列波导光栅）、VMUX（可调光功率波分复用器）等</p>	
<p>无线承载网光收发模块</p> <p>用于移动通信网络中连接基站天线至核心网的光纤通信网络的光收发模块</p>	

资料来源：公司官网，招商证券

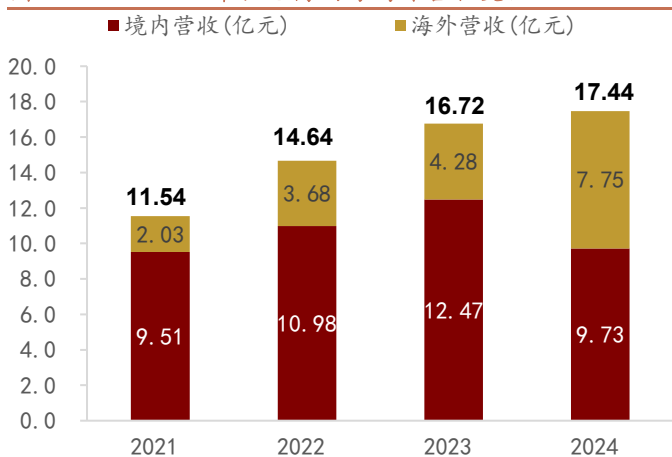
并表长芯盛以来，长芯博创在数通领域和海外业务营收占比大幅增长。公司近年积极拓展海外数通市场份额，下游客户覆盖美国、欧洲、日本、东南亚等多个国家。公司聚焦重点客户，MPO 等无源线缆及布线业务取得突破，2024 年，公司数据通信、消费及工业互联市场业务同比增长 87.8%、境外收入同比增长 81.1%，境外收入比重提升 18.8pct 至 44.3%。

图1：2021-2024 年长芯博创主营结构变化



资料来源：Wind，招商证券

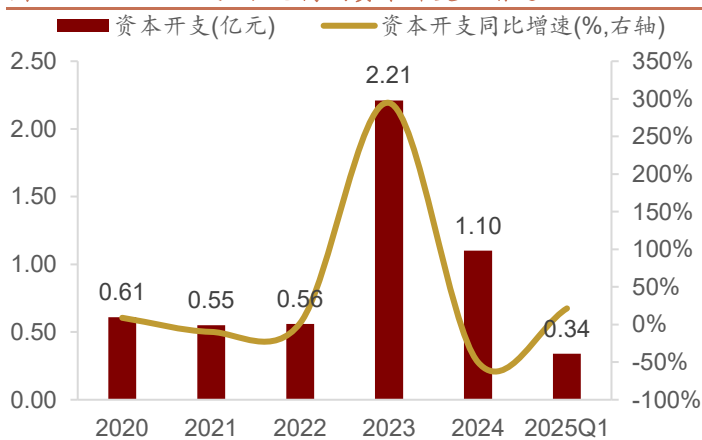
图2：2021-2024 年长芯博创海内外营收变化



资料来源：Wind，招商证券

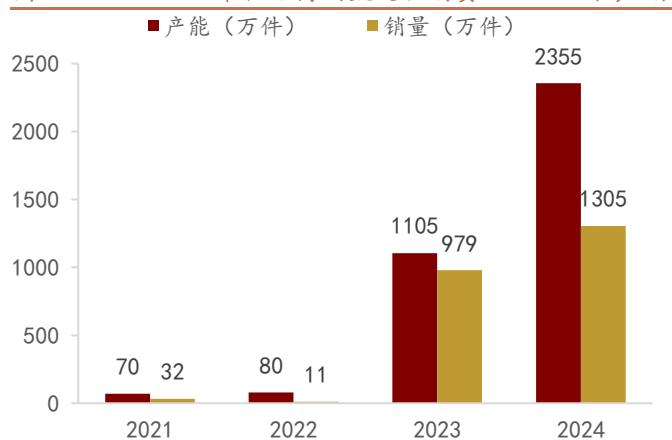
为满足战略客户需求，公司推进印尼海外工厂的扩产，数据通信、消费及工业互连业务产能快速增长。2023 年长芯博创加大资本开支，布局海外产能建设，长芯盛印尼基地建设一期、二期项目分别于 23 年和 24 年投产，目前一期和二期达到设计产能，产能利用率稳定。2024 年公司数据通信、消费及工业互连业务产能达 2355 万件，实现翻倍。公司根据客户需求，加大海外产能的建设，2025 年 5 月开展长芯盛印尼生产基地三期扩产项目，投资金额为 3280 万美元。2025 年 6 月，长芯博创成都蓉博通信园区正式投产，光模块等产品产能进一步提升。

图3：2020-2025Q1 长芯博创资本开支及增速



资料来源：Wind，招商证券

图4：2021-2024 年长芯博创数通、消费及工业互联产销



资料来源：Wind，招商证券

表2：长芯博创印尼三期项目基本情况

类别	具体内容
项目名称	印尼生产基地三期扩产项目
建设单位	长芯盛印尼
项目建设内容	项目规划建设面积 24000 平方米，主要建设生产厂房及相关配套设施，生产满足客户需求的电信， 数据通信、消费及工业互联领域相关产品
项目投资	3280 万美元
建设周期	12 个月
项目资金来源	公司或公司指定子公司自有或自筹资金向长芯盛印尼增资方式投入

资料来源：公司公告，招商证券

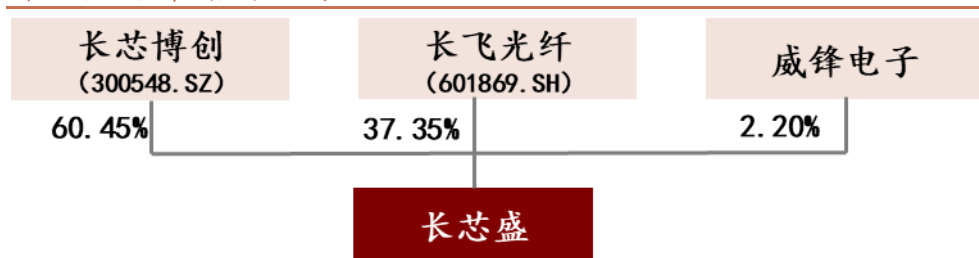
2、借力控股股东优势资源，并表 MPO 与 AOC 领先企业

(1) 长芯盛概况及沿革

长芯盛（武汉）科技有限公司（以下简称“长芯盛”）成立于 2013 年 12 月，由长飞光纤与台湾威盛电子集团合资成立，公司承接了威盛电子和长飞光纤光缆合资双方在芯片、光纤两大领域的优势，形成了完整的有源光缆产品产业链公司，业务涉及 MPO 等无源连接器、AOC 等有源光缆、综合布线等。

2021 年以来长芯盛完成多轮融资并完成股改，博创科技和长飞光纤是公司最大股东。2021 年 1 月，长芯盛与昆盛基金、长飞基金、长江基金等多家基金签订增资协议，累计融资 2.02 亿元；11 月公司与云峰基金、美团龙珠、中银高投签订增资协议，累计融资 3 亿元。随后，2021 年 12 月 21 日，长芯盛股东会议和发起人决议通过将公司整体变更为股份有限公司，并更名为长芯盛（武汉）科技股份有限公司。2023 年 12 月，长芯博创现金收购长芯盛部分中小股东股权并实现并表，在 2025 年 1 月增持长芯盛至 60.45%。目前长芯盛其余股东中，长飞光纤持股 37.35%，威盛电子的子公司威锋电子持股 2.20%。

图5：长芯盛最新股权结构



资料来源：公司公告，招商证券

(2) 长芯盛由消费与工业互联向数通领域延伸

长芯盛的产品主要面向数据通信、消费与工业高速互联领域。2014 年长芯盛与工控巨头 CYPRESS 合作实现无损高清视频传输，完成了其工业摄像机系统与长芯盛 USB3.0 AOC 产品互联测试；消费电子领域，子公司 Silicon Line 是全球领先的超低功耗集成电路和模块供应商，为消费类电子产品提供细长、轻量并高性能的有源光缆（AOC），同时，2017 年日本富士通电子与长芯盛成功签署代理协议，长芯盛的 AOC 技术可以实现超高速的传输高清视频/音频，如现在流行的 4K / 8K HDR 设备，VR 产品等更多的相关产品，为全世界的消费者提供超高速交互连接；数通领域，长芯盛拥有 FIBBR 和 iCONEC 两大子品牌，iCONEC 是长飞公司、长芯博创旗下唯一专业从事综合布线业务的子品牌；同时，长芯盛已开发出适用于数据中心的全系列光模块和 AOC 产品。

图6：长芯盛业务发展历程



资料来源：公司官网，招商证券

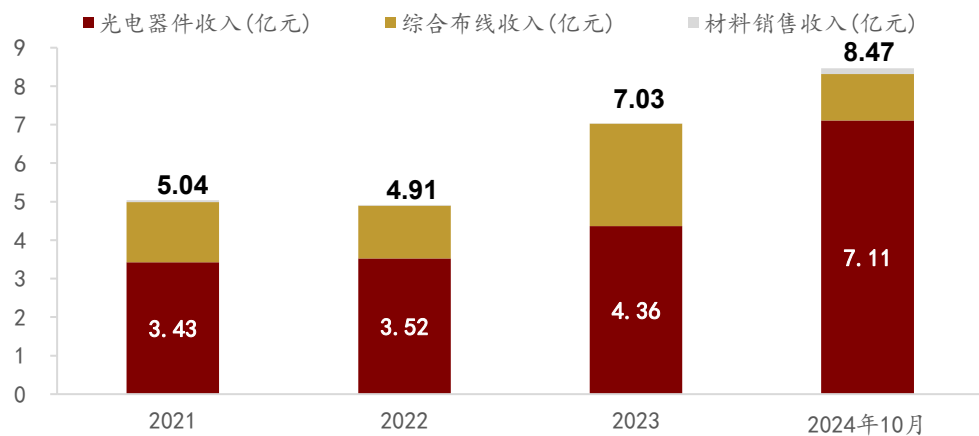
图7：长芯盛产品主要应用领域



资料来源：公司官网，招商证券

长芯盛 AOC 业务全球领先。长芯盛作为全球消费电子和工业互联领域 AOC 出货量最大的企业，公司的高速互联技术全球领先，成功研发推出了世界上第一款 USB3.0 AOC、第一款 HDMI2.1 AOC 等，作为多项“AOC 第一”的开创者，长芯盛的技术创新持续领跑行业。长芯盛、长芯博创和长飞光纤的战略结合构建了从光纤到器件再到系统解决方案的完整链条。

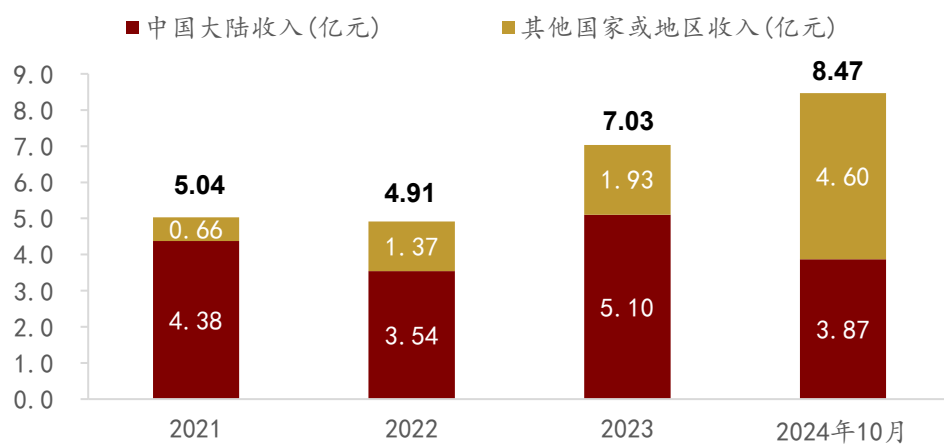
图8：2021-2024年10月长芯盛主营构成



资料来源：公司公告，招商证券

长芯盛深耕海外市场，成功进入多家海外知名企业的供应链。长芯盛率先将光传输的技术引入日常的生活当中，成为罗技、脸书、西门子医疗等全球知名企业供应商，疫情期间长芯盛生产的光纤线缆持续供应 GE 医疗，助力天眼 CT 智能定位系统高效运转。除此之外，长芯盛已开发出适用于数据中心各种应用的 AOC 产品，进入北美市场。

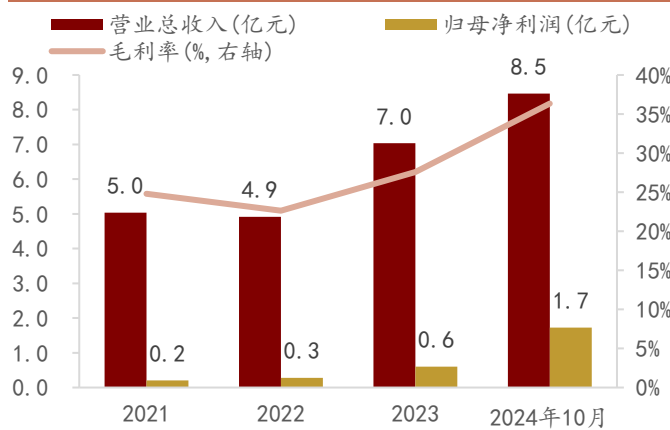
图9：2021-2024年10月长芯盛收入区域变化



资料来源：公司公告，招商证券

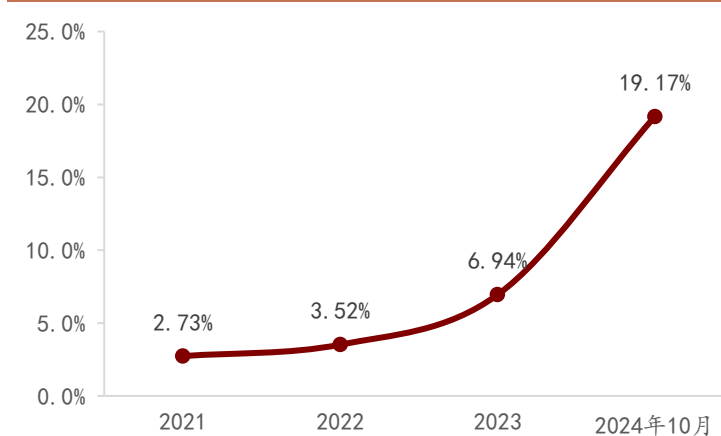
2024年长芯盛的营收和归母净利润快速增长。价值创造能力显著增强。截止2024年前10个月，长芯盛实现营业总收入8.5亿元，归母净利润1.7亿元，公司的毛利率从27.6%增长至36.3%，同时，净资产收益率环比增长近三倍，主要由于海外数通市场需求增长，且长芯盛在北美终端客户的供应上取得突破。

图10：2021-2024年10月长芯盛业绩变化情况



资料来源：公司公告，招商证券

图11：2021-2024年10月长芯盛净资产收益率变化情况

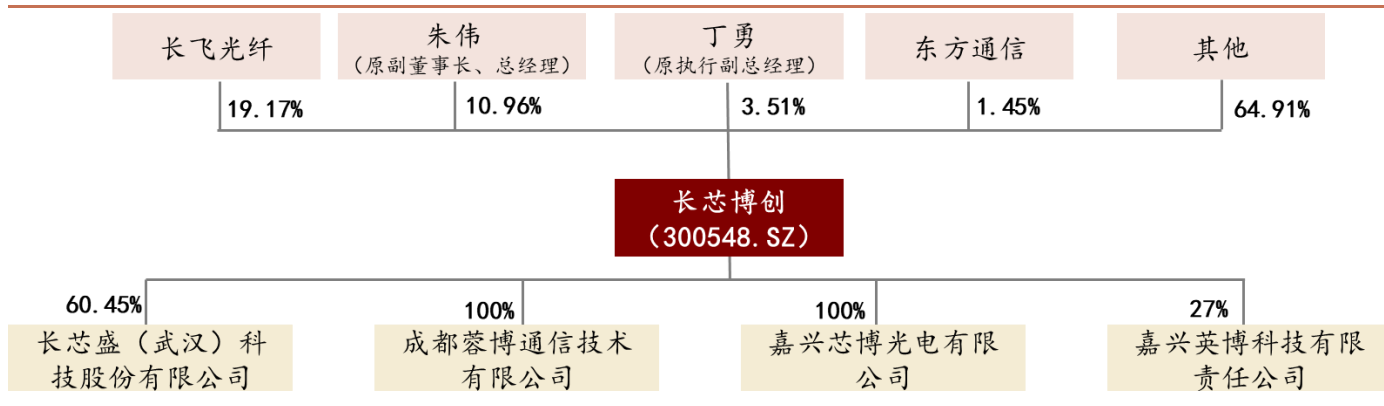


资料来源：公司公告，招商证券 注：为方便阅读，对长芯盛2024年10月净资产收益进行年化处理

3、管理团队多数出自长飞及长芯盛，协同整合能力突出

长芯博创股权相对分散，现任多位高管曾/仍在长飞光纤和长芯盛任职，有助于推动技术和管理经验整合。长芯博创控股股东及实控人为长飞光纤，持有公司19.17%股份，股权整体相对分散。控股股东长飞光纤同时具有国资背景和外资背景，但无实控人；根据2025年一季报，长飞光纤两大重要股东分别为央企保利的华信科技和外资股东荷兰德拉克通信科技，分别持股23.73%、15.65%。

图12：长芯博创股权结构



资料来源：Wind，招商证券 注：数据截至 2025 年 3 月 31 日

长芯盛成为长芯博创控股子公司后，长芯博创组建新的管理团队。2024 年 3 月，管理层会议确立了职业化管理模式的推行方向，统一的经营决策和绩效管理体系逐步成型，并整合精英团队实现“1+1>2”协同效应。从公司目前现任高管任职情况来看，多位高管曾在（现在仍在）长飞光纤和长芯盛任职，有助于充分融合母公司和子公司的管理、技术经验，更好的推动资源整合。

表3：长芯博创现任高管基本情况

职位	姓名	相关工作经历
董事长, 董事	庄丹	2017 年 1 月至今为长飞光纤执行董事，2022 年 8 月至今任公司董事长
副董事长, 董事	扬帮卡	2020 年 1 月至今任长飞光纤高级副总裁
监事会主席	杨锦培	2022 年 1 月至今任长飞光纤财务总监
总经理	汤金宽	历任长芯盛(武汉)科技股份有限公司执行副总经理、总经理及长芯盛(武汉)科技有限公司总经理；兼任长飞光纤光模块产品线总经理、长飞光纤多元化事业部副总经理。
副总经理	周蓉蓉	2017 年任长飞光纤人力资源总监
彭国泰	财务总监	2020 年 6 月至今任长芯盛(武汉)科技有限公司副总经理兼财务总监

资料来源：Wind，招商证券

2024 年公司实施股份回购开展股权激励。2024 年 1 月，长芯博创通过集中竞价的方式回购 100 万股用于股权激励，占总股本的 0.45%，进一步将公司管理层、技术/业务骨干人员的利益与公司的利益相捆绑。2024 年 4 月，长芯博创发布股权激励草案，针对公司高管及业务骨干，首次授予的限制性股票在授予日起满 12 个月后分两期归属，各期归属的比例分别为 50%、50%，2025 年 5 月第一个归属期共授予 86 人，激励覆盖公司和控股子公司的员工总数的 7.1%（截至 2024 年底，母公司在职工 349 人，子公司在职工 855 人），首个归属期的业绩考核目标已经达成。

表4：长芯博创股票激励计划第一个归属期执行情况

类别	第一个归属期执行结果
授予价格	13.29 元/股
授予数量	430 万股，占总股本 1.5%（首次授予 372 万股，预留 59 万股）

授予对象	86人（占比7.1%，主要为公司（含控股子公司）的董事、高级管理人员、技术/业务骨干人员）
股票来源	79人二级市场回购A股普通股票；8人定向发行A股普通股票

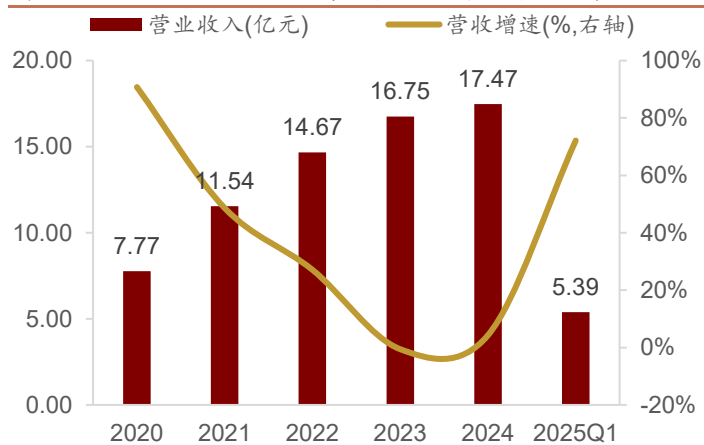
资料来源：公司公告，招商证券

注：授予对象占公司员工总数比例，员工总数包括公司及控股子公司员工总数

4、长芯盛并购注入增长新动能，财务指标逐步向好

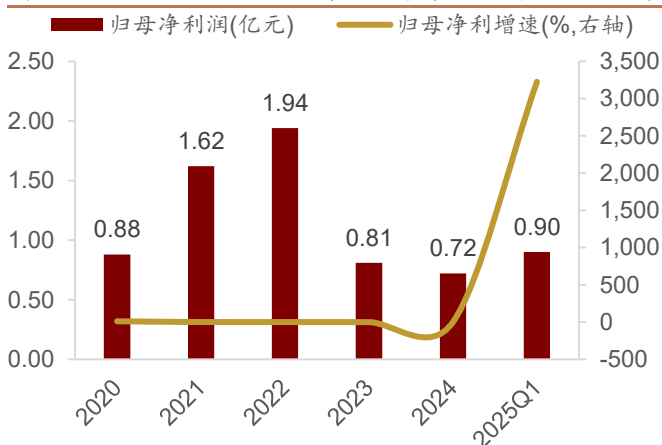
2025年一季度，长芯博创营收和归母净利润同比大幅提升，主要由于数通市场需求大幅提升，且公司对长芯盛纳入归母净利润的比例增加。受运营商资本开支增速下行，公司近年业绩增速受电信业务需求下降而放缓，但受益于人工智能的快速发展与算力建设，公司数通产品需求旺盛，推动一季度业绩表现大幅增长。2025年一季度，长芯博创实现营收5.39亿元，归母净利润0.9亿元，分别同比增长72%和3226倍。

图13：2020-2025Q1长芯博创营收及增速变化趋势



资料来源：Wind，招商证券

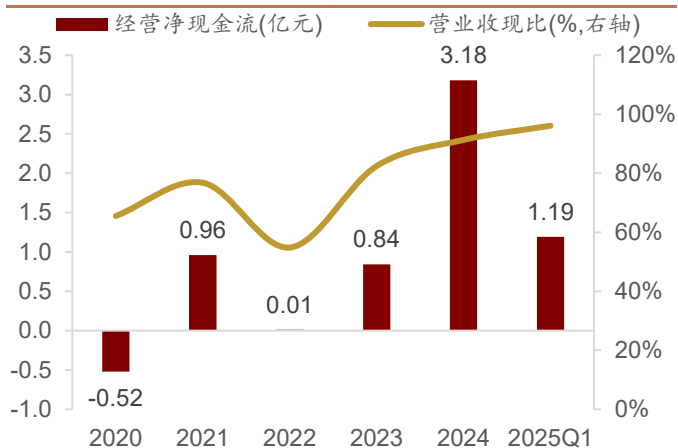
图14：2020-2025Q1长芯博创归母净利及增速变化趋势



资料来源：Wind，招商证券

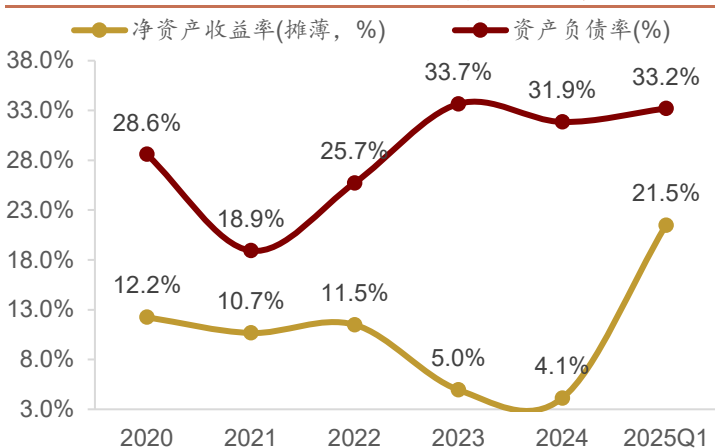
2024年公司经营净现金流显著改善，公司资产负债率始终处于低位，盈利能力显著提升。随着公司产能的快速增长，2024年长芯博创经营现金净额和营收现金比显著改善，其中，销售商品收到的现金从2022年的8亿元增长至2024年的16亿元。同时，公司的资产负债率一直相对较低，始终保持在20%至35%之间，公司资产负债率从31.9%增长至33.2%，2025年一季度公司净资产收益率大幅提升至21.5%（年化），创近年新高。

图15: 2020-2025Q1 长芯博创经营净现金流及收现比



资料来源: Wind, 招商证券

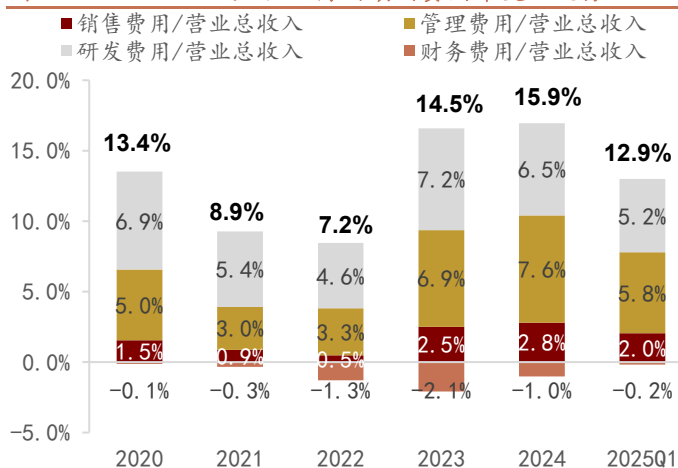
图16: 2020-2025Q1 长芯博创 ROE 及资产负债率



资料来源: Wind, 招商证券 注: 2025Q1 ROE 为年化处理数据

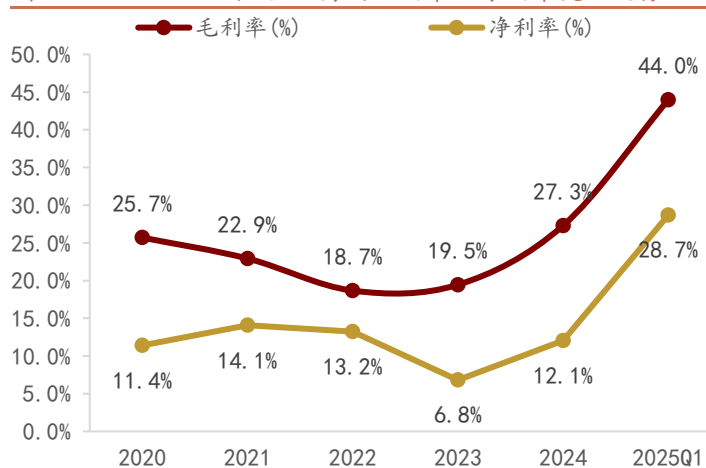
2023 年以来长芯博创研发投入增加, 长芯盛高毛利率业务带动公司毛利率和净利率整体显著增长。2023 年长芯博创的费用占营业总收入比重增长至 14.5%, 系研发费用快速增长, 主要因为 2023 年公司并表长芯盛后, 研发团队规模扩大。2025 年一季度, 公司整体费用率下降至 12.9%, 管理费用、销售费用、财务费用和研发费用均呈下降趋势。

图17: 2020-2025Q1 长芯博创期间费用率变化趋势



资料来源: Wind, 招商证券

图18: 2020-2025Q1 长芯博创毛利率及净利率变化趋势



资料来源: Wind, 招商证券

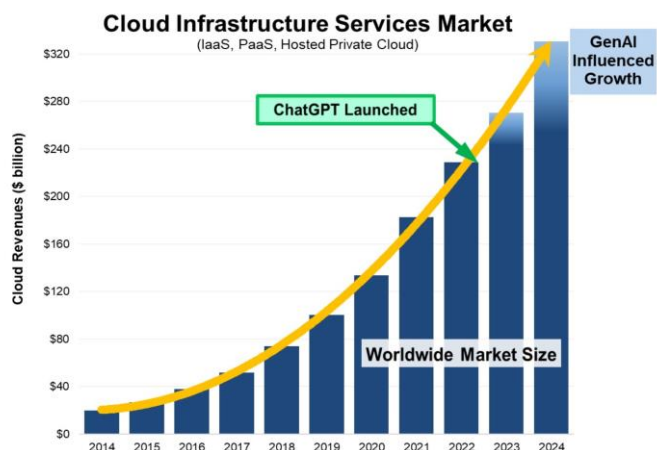
二、行业分析

1、科技企业进入算力军备竞赛深水区, 算力投资大幅增加

AI 应用成为推动云服务基础设施建设的核心驱动力, 目前, 多家海外科技公司的生成式 AI 已逐步形成用户粘性, 推理侧算力需求保持旺盛水平。根据 Synergy, 自 2022 年底 ChatGPT 问世以来, 云服务需求显著提升, 2024 全年云服务基础设施建设的市场规模达 3300 亿美元, 较 2023 年增长 600 亿美元。其中, Open AI 下的 ChatGPT 以及 Google 下的 Gemini 等多款生成式 AI 已逐步形成用户黏性。根据 SimilarWeb 统计, ChatGPT 6 月的周访问量已稳定在 12 亿人次, Gemini 的周访问量也从 4 月底的 1 亿人次增至 6 月末的 1.5 亿人次。AI 应用的用户数

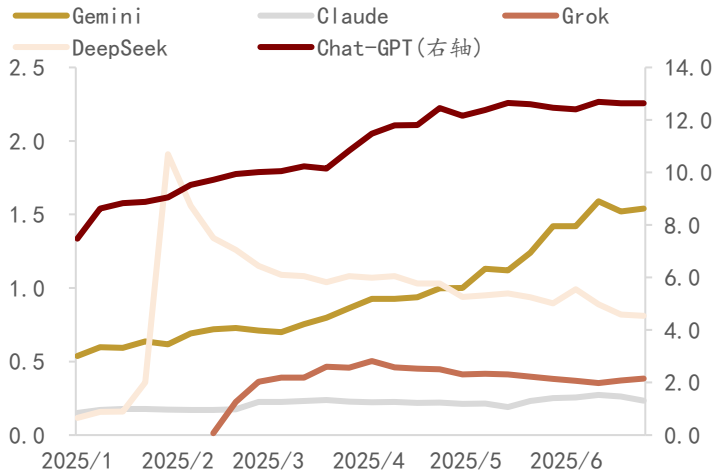
及 Tokens 消耗量的提升，推动推理侧算力需求保持旺盛水平。

图19：2014-2023 全球云服务基础设施市场规模变化



资料来源：Synergy，招商证券

图20：部分主流 AI 大模型周访问量（亿人次）



资料来源：SimilarWeb，招商证券 注：数据截至 2025 年 6 月 28 日

2025 年二季度，谷歌等北美云厂商上修资本开支指引。截至 2025 年二季度，北美四大云厂商合计资本开支 1601.48 亿美元，同比增长 64.9%，谷歌上修资本开支指引，Meta 上调 2025 年资本支出的下限。此外，甲骨文公司宣布将投入 250 亿美元的资本开支用于扩张其全球基础设施版图，同时，公司也是 Open AI “星际之门”的重要参与者之一。

表5：北美主要云厂商 2025 年资本开支指引

企业	2025 年资本开支指引
亚马逊	预计 2025 年用于技术基础设施的投资将增加
微软	微软单季度资本开支 242 亿美元 下一季度（即 2026 财年第一季度）有望提升至 300 亿美元以上
谷歌	预计 2025 年的资本支出将达到约 850 亿美元
Meta	Meta 上调了 2025 年资本支出的下限。公司目前预计 2025 年全年支出将在 660 亿美元至 720 亿美元之间，此前预计下限为 640 亿美元，此外，公司预计明年的支出将进一步增加
甲骨文	计划在 2025 年资本开支达 160 亿美元，2026 财年的资本支出超过 250 亿美元

资料来源：公司公告，招商证券

近期，多家科技企业开启算力军备竞赛，谷歌算力投资增加 250 亿美元，Meta 拟投资数千亿美元用于算力建设。2025 年 7 月，谷歌宣布未来两年将在美国投资 250 亿美元，建设数据中心和人工智能基础设施；Meta 同月也宣布计划投资数千亿美元用于算力建设，并推进建设多个千兆瓦级集群，首个千兆瓦级集群“普罗米修斯”将在 2026 年建成。目前，全球科技公司大幅提升算力投资和推进算力基建，算力军备竞赛进入“深水区”，终端 AI 应用和算力投资需求的快速增长催生对更高带宽、更高密度、更低损耗的数据传输要求。

表6: 北美科技企业 2025 年全球算力投资情况

公司	数据中心投资建设情况	数据中心布局	AI 发展
谷歌	7 月谷歌宣布投入 250 亿美元，进行为期两年的美国数据中心和 AI 基础设施扩建	谷歌也在全球范围内持续扩张，在比利时、荷兰、挪威和英国等地都有在建项目	6 月发布的 Gemini 2.5 Pro 和 2.5 Flash 为高通量、低延迟的任务而设计，同时，视频生成模型 Veo 3 进入预览阶段
微软	微软公开承诺在其 2025 财年投入创纪录的 800 亿美元资本支出，其中绝大部分将用于建设支持 AI 的数据中心，且管理层在 4 月多次重申 800 亿美元的资本支出计划	在全球范围内新建 12 个 Azure 区域，特别是在欧洲的华沙、马德里、奥斯陆以及东南亚和非洲等关键市场	7 月微软旗下 Copilot 新增“记忆”等新功能，并针对 windows 系统引入桌面共享； Copilot Studio 现在允许智能体接入新的知识源
Meta	计划投资数千亿美元用于算力建设，并推进建设多个千兆瓦级集群，包括“普罗米修斯项目”（2026 年上线，千兆瓦级设施）、“许珀里翁项目”（预计数年内扩展至 5GW，耗资 100 亿美元）	Meta 的数据中心已遍布全球三大洲，共计运营和在建数十个园区，其中，美国是 Meta 数据中心网络的核心，同时，Meta 在爱尔兰、瑞典、丹麦、西班牙等建立多个数据中心，并在新加坡建立了公司在亚洲的第一个数据中心	1) 7 月 11 日 Meta 发布 Llama 3.1，其中包括一个拥有 4050 亿参数的庞大版本，扩展上下文窗口从 8k token 大幅增加 16 倍至 128k token； 2) Llama 4Scout 拥有高达 1000 万 token 的上下文窗口
甲骨文	1) 2025 年甲骨文宣布 250 亿美元的资本支出计划，最新投资分三年实施，具体投资包括新增 20 个具备主权和 AI 能力的云区域，建设 8 个由 NVIDIA 和 AMD GPU 驱动的高密度 AI 超级集群，将 Oracle 与 Azure 互联服务扩展至拉丁美洲和非洲，专注于 AI 模型优化与量子模拟的研发中心； 2) 甲骨文是 Open AI 星际之门的创始人之一	积极向新市场扩张，包括南非、沙特阿拉伯、巴西、越南、马来西亚、菲律宾以及东欧（华沙、布加勒斯特）	2024 年公司云业务收入增长创纪录，2025 年 6 月，甲骨文生成式 AI 平台 OCI 新增了对 Meta 的 Llama 4 模型和 Cohere 的 Embed 4 模型的支持，该服务还扩展到了新的区域，包括印度的海得拉巴
亚马逊	1) 公司宣布在密西西比州投资 100 亿美元建设两个新数据中心园区，在俄亥俄州投资另外 100 亿美元； 2) 公司位于印第安纳州圣约瑟夫县的 110 亿美元数据中心，项目原计划分阶段建设至 2030 年，但截至 2025 年 5 月，所有 16 栋规划建筑已全部动工。预计到 2026 年第三季度，该园区将有 1GW 的容量上线，比原计划提前了数年	计划在新西兰、沙特阿拉伯、台湾和欧洲主权云区域增设 12 个新的可用区和 4 个新区域，公司还在俄亥俄州、佐治亚州和澳大利亚进行重大投资	2025 年 7 月 AWS 峰会上，公司发布 Amazon Bedrock AgentCore，旨在帮助企业大规模部署和运营 AI 智能体

资料来源：公司官网，Aterio Research，DATA Centers，the-decoder，itpro，siliconangle，runpod，llama，techrepublic，招商证券

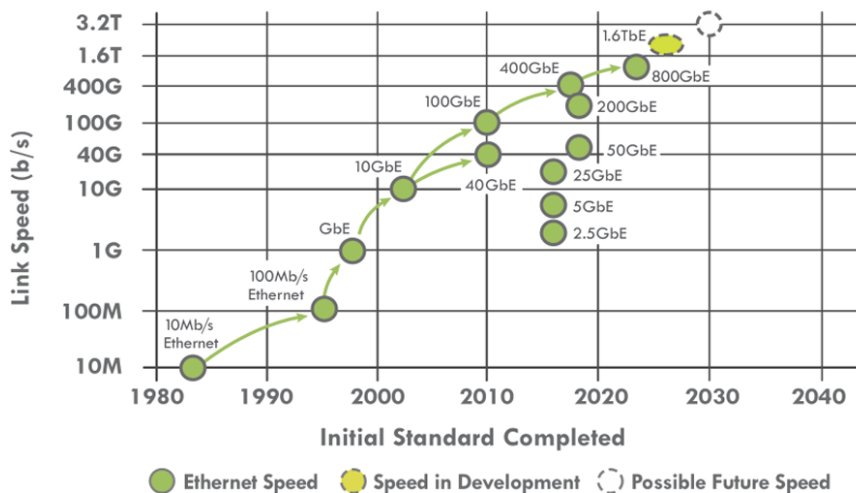
2、“光进铜退”是数据中心的重要发展趋势

(1) 数通速率提升下光互连更具优势

在算力投资和需求倍增的背景下。全球数据中心向着更高计算密度、更有能源效率和更智能化的方向演进，驱动网络带宽成倍增加。AI 大模型的训练和推理需要处理海量数据，并依赖于大规模 GPU 集群内及集群间的高吞吐量、低延迟互连。因此，大模型的快速发展对网络硬件的性能提出了更高的要求，数据通信的

互联速率正从 400G 向 800G 快速过渡，并进一步向 1.6T 甚至 3.2T 演进。

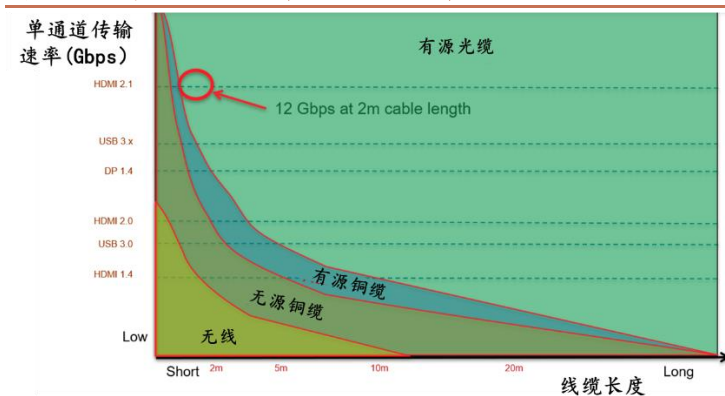
图21：数据通信的速率正从 800G 迈向 1.6T 及以上



资料来源：以太网联盟，招商证券

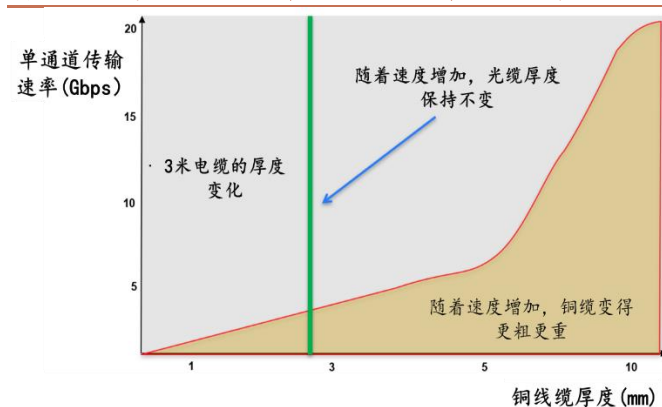
光通信在布线上具有更高的部署密度和灵活性。为了提高空间利用率和能源效率，数据中心内机柜的功率密度和服务器密度大幅提高，因此，要求布线连接的线缆更细、更轻、更易于弯曲和管理，从而适应高密度的部署环境。其中，铜缆长度随着数据速率提升而缩短，同时，缆厚度（及重量）随数据传输速率增加而增大，尽管有源铜缆通过加入半导体元件来增强和均衡信号，使得线缆能做得更细长，但仅能短距离延伸铜缆长度，且无法在更高数据速率下运行。因此，在高密度布线的机架中，铜缆不仅距离受限，同时，铜缆的高厚度会快速占满线缆桥架和走线槽，影响机架气流和散热，增加后续安装、维护工作的难度。

图22：不同传输方式下单通道传输速率和线缆长度变化



资料来源：Silicon Line，招商证券

图23：不同传输方式下单通道传输速率和线缆厚度变化

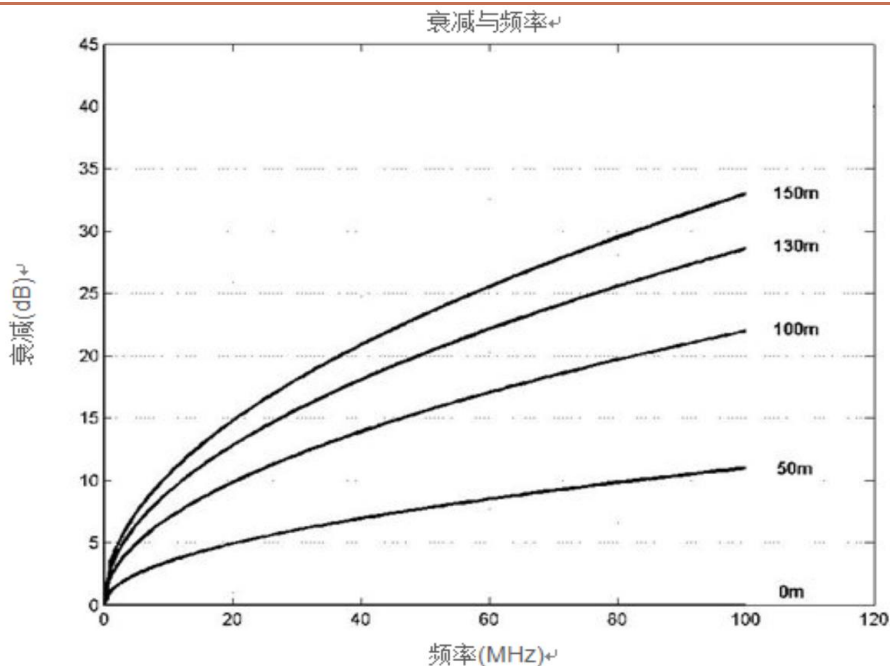


资料来源：Silicon Line，招商证券

光通信在数据传输的损耗更小。在高速率传输下，信号在铜缆等介质中传输时会产生衰减、失真和串扰。具体表现为，对于给定长度和线径的铜缆，随着数据速率的提升，信号损耗会急剧增加。当数据速率达到某个临界值时，电缆末端实际上已无法输出可用信号，其中，铜缆介质通过采用预加重和均衡技术（如 HDMI、DisplayPort 和 USB 标准内置的技术），可以在一定程度上缓解这个问题。但随着数据速率继续提升，这些技术终将失效。目前，主流解决方案是增加电缆内部铜线的截面积（AWG 值）来补偿信号损耗，但这个方法下，会导致铜缆变得更粗、更重以及柔韧性下降，显著增加线缆成本。例如，一条传输 10Gbps 或 12Gbps

的铜缆，在仅 3 米或更短的传输距离下，其直径就可能达到 8 毫米。相较之下，光纤传输中信号损耗较小同时具有天然的抗干扰性，适用于数据中心内的高带宽数据传输。

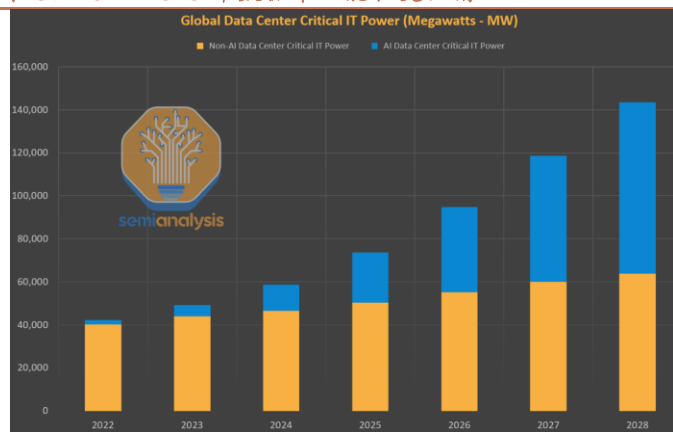
图24：铜缆信号传输频率和信号衰减的变化情况



资料来源：TEXAS Instruments，招商证券

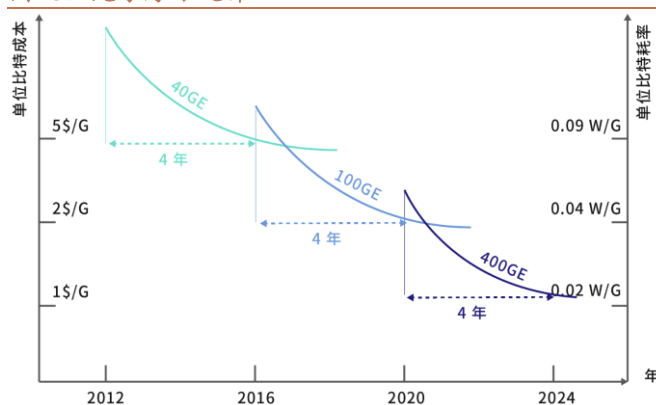
短距离光模块每次速率迭代，单位比特成本和功耗减少一半，能够更好应对数据中心的能耗增长。根据 Semianalysis，全球数据中心关键 IT 电力需求将从 2023 年的 49 GW 激增至 2026 年的 96 GW，其中 AI 将消耗约 40GW。AI 训练工作负载具有独特需求，与现有数据中心部署的常规硬件存在显著差异。首先，模型训练需要数周甚至数月时间，网络连接需求主要局限于训练数据的输入，因此，对 AI 训练工作负载而言，获取大量廉价电力的相对重要性高于传统工作负载；其次，CPU 和存储服务器的功耗通常在 1kW 左右，而每台 AI 服务器的功耗现已突破 10kW，随着 AI 数据中心的快速扩张，数据中心但对于电力能耗的需求显著。根据光学摩尔定律，光模块的速率每实现一次代际飞跃，其单位比特成本和功耗就会减半，光通信能够更好地实现高带宽传输。

图25：2022-2029 年数据中心能耗变化情况



资料来源：Semianalysis，招商证券

图26：光学摩尔定律



资料来源：《400G 全场景光模块白皮书》，招商证券

(2) 网络架构迭代对光互联产生更多需求

以大模型训练和应用为代表的算力投资增长，推动数据中心内的数据流量从“南北向”向“东西向”转变，叶脊架构成为目前全球数据中心的主流架构。南北向流量指数据中心与外部世界之间的流量，即客户端与数据中心的交互，东西向流量则为数据中心内部服务器与服务器之间横向流动。大模型训练通过分布式计算将任务分解至成百上千个 GPU 并行处理，任务之间服务器需要进行大量的通信传输，因此，大模型的快速发展推动数据中心内的数据流量从“南北向”向“东西向”转变，叶脊架构也成为目前全球数据中心的主流架构。

叶脊架构能够更高效的处理“东西向”流量。传统三层架构由三个独立层级构成，这种结构在数据逐层流动时表现突出，然而，当服务器间需要频繁通信时（高需求的云环境），这种层级式数据必须经过多层交换设备才能到达目标服务器，可能导致网络拥塞和延迟。相较之下，在叶脊架构中，任何两台服务器之间的通信路径都是固定的、最短的，叶交换机和脊交换机的直接连接避免了中间节点的瓶颈，消除了对汇聚层的需求，叶脊架构下无需借助协议变通方案或拓扑技巧就能支持大规模的东西向流量，确保流量传输更直接，显著降低了延迟。

图27：传统数据中心网络采用三层架构模型

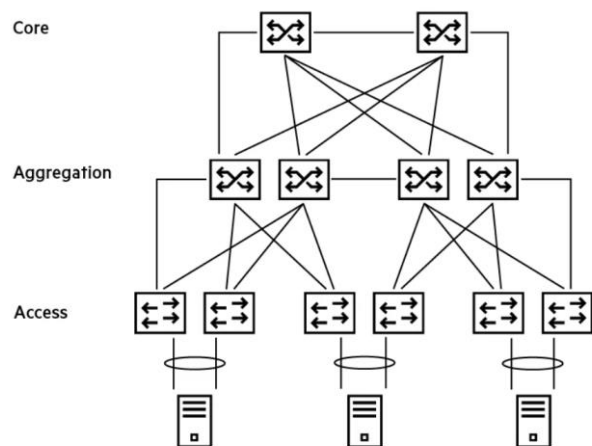
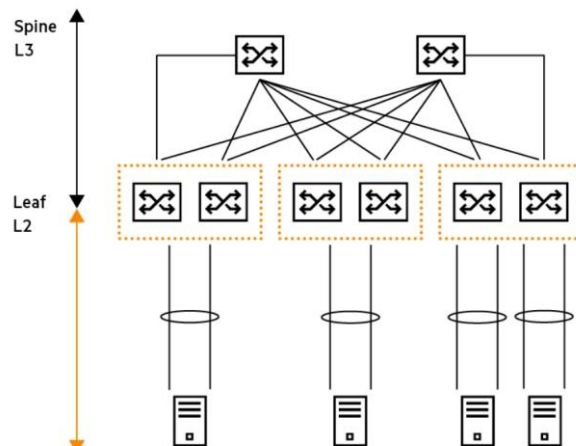


图28：叶脊网络架构



资料来源：HPE，招商证券

资料来源：HPE，招商证券

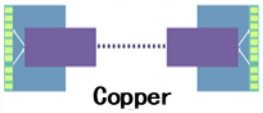
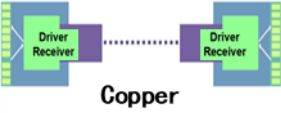
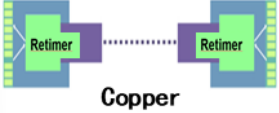





叶脊架构下，“光进铜退”的趋势进一步凸显。叶脊架构下服务器连接密度与带宽需求急剧增长，由于叶脊架构下为实现叶交换机与所有脊交换机之间的全连接，因此，每一个叶交换机都需要一条独立的物理链路连接到每一个脊交换机，假设在一个中等规模的数据中心，数据中心内部共部署了 10 台脊交换机和数十台叶交换机，则叶脊交换之间的连接链路就会达到数百条，随着叶交换机和脊交换机的数量增长，数据传输链路数量倍增，同时，为保障交换机之间的数据高效传输，叶交换机与脊交换机之间的上行链路速率开始向 800G 乃至 1.6T 迈进，因此，在叶脊架构下，为满足高密度、高带宽和远距离的数据传输，“光进铜退”的趋势进一步凸显。

3、AOC/AEC 是数据中心的重要增量市场

(1) AEC/AOC 主要用于数据中心网络下层

目前，数据中心的主要连接方式包括 DAC/ACC/AEC/AOC。具体来看，DAC 为无源电缆，即插即用，无需额外配置或信号处理设备，核心优势在于结构简单，早期主要用于连接服务器与存储系统间的短距离传输；ACC 基于铜线的高速传输解决方案，因集成有源芯片 Redriver 或 Retimer，能够有效补偿信号衰减，从而可实现额外 2-3 米的传输距离；AEC 本质上仍为铜连接，是 DAC 的变体，AEC 通过在电缆两端加入 CDR（时钟数据恢复）和 Retimer 芯片架构，不仅放大和均衡传输信号，还重塑信号，从而延长传输距离，同时，相比于 AOC，AEC 提供更节能的替代方案因此适合用于考虑能效的机架间链接场景。DAC/ACC/AEC 本质上仍为铜连接，AOC 则基于光纤的高速传输解决方案，该方案采用光纤进行数据传输，具备将电信号转换为光信号的独特能力，使 AOC 具备极强的抗电磁干扰特性，在长距离传输中保持高信号质量和低衰减特性。

表7：数据中心连接方式对比

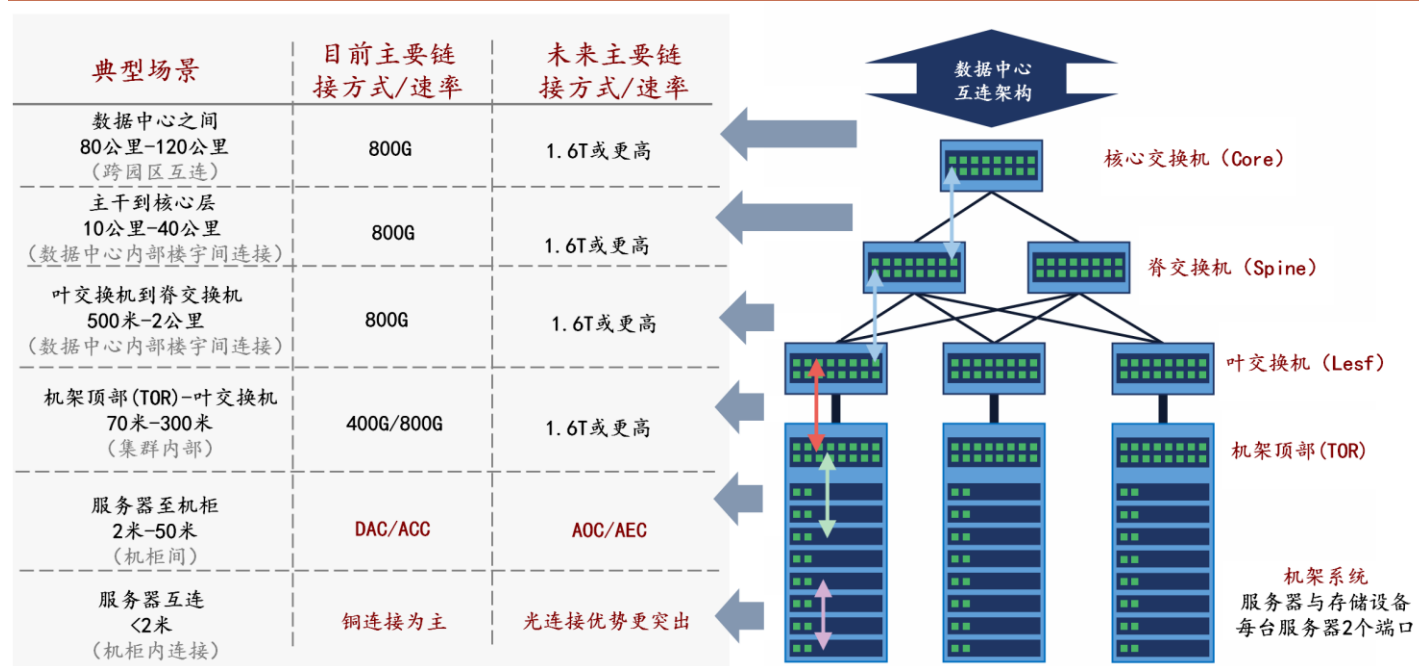
	DAC	ACC	AEC	AOC
连接情况	 Copper	 Copper	 Copper	 Fiber
实物图				
信号传输	电气	电气	电气	光缆
信号调节	无	均衡器 (Equalizer)	重定时器 (Retimer)	带重定时器的电光/光电转化
传输距离	最长至 3 米	比直连通信长 2-3 米	3 米至 7 米	最长至 100 米
功耗	低于 0.1w	优于 DAC 线缆	功耗约为 AOC 的一半	约为 10w
成本	最低	高于无源 DAC 但低于 AEC 和 AOC	成本介于 DAC 和 AOC 之间	最高
电磁干扰程度	高敏感度	比 DAC 电磁干扰更低	低电磁干扰	抗电磁干扰
延迟 (仅收发器)	<1 纳秒	<10 纳秒	<90 纳秒	<100 纳秒
缺点	在电磁干扰 (EMI) 较强的环境中，铜缆 DAC 可能会受到干扰，影响信号完整性	虽然 ACC 通过有源元件增强了信号，但其传输距离仍受限于铜缆的物理特性	传输距离有限，AEC 的传输距离仍然有限，通常适用于短距离连接	制造成本较高，功耗较大
网络选择方案	用于机柜内部连接服务器与存储子系统	部署于数据中心和高性能计算环境	适用于机柜内及机柜间场景	适用于数据中心高速互联场景，提供长距离传输能力

资料来源：QSFPTEK, VIAVI Soutlion, Tscorn, 招商证券 注：相关参数为 400G 传输速率的规格

AEC/AOC 逐步取代数据中心内 DAC/ACC 的连接部分。数据中心内部网络通常采用多层自下而上的架构设计。1) 服务器机柜/架顶交换机(TOR): 单个服务器机柜通过架顶交换机实现连接，此前，常用的连接方式为直连铜缆 (DAC)，当速率升级至 800G/1.6T 乃至更高时，光连接在性能和功耗的优势逐步突出。2)

机架顶部交换机 (TOR) 到叶交换机 / 叶交换机到脊交换机: 当连接范围从机柜扩展至机柜之间, 即 ToR 到叶交换机以及叶交换机到脊交换机的连接时, 传输距离达十几米或更远, AEC/AOC 远距离传输优势凸显, 尤其是 AOC 的传输距离能够覆盖从 ToR 到汇聚层的链接需求, 成为未来 AOC 在数据传输的重要应用场景。3) 主干到核心层: 当连接延伸至数据中心主干网络、核心层乃至数据中心间互联时, 传输距离急剧增加, 从几公里到上百公里, 该场景下 DAC/ACC/AEC/AOC 均不适用, 此时, 高性能的可拔插光模块配合长距离光纤传输成为重要选择。4) 数据中心互联 (DCI): 通常指相邻数据中心之间为负载均衡或灾备建立连接, 距离可延伸至数百公里, 1.6T 相干技术对于扩展 DCI 和城域网的容量至关重要。

图29: 叶脊架构下数据中心网络连接方式变化情况



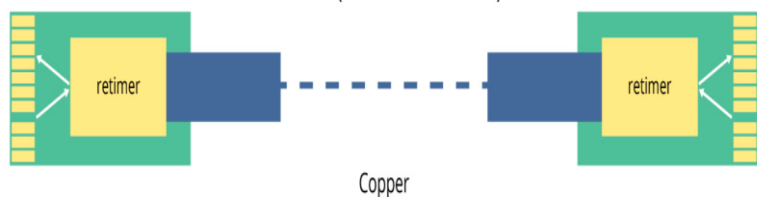
资料来源: Yole, KEYSIGHT, 招商证券

(2) AEC 逐步取代 DAC/ACC 用于机柜间连接

AEC 通过在电缆两端加入 CDR (时钟数据恢复) 和 Retimer 芯片架构提高信号质量与稳定性、拓展传输距离和优化线路布局, AEC 传输距离介于无源 DAC 和 AOC 之间, 适用于数据中心机架内或相邻机架间的短到中距离连接。AEC 的主要生产商包括 Credo、Molex、Amphenol、TE Connectivity、Marvell、NVIDIA 等公司。

AEC 有助于提高信号质量与稳定性, 进而拓展传输距离。直连电缆 DAC 由于无源电缆缺乏信号处理组件, 在数据传输中通常面临信号衰减、噪声干扰和时钟抖动等问题导致传输过程中信号失真。因此, AEC 通过内置均衡器、放大器和时钟恢复芯片等信号调理芯片, 能显著提升信号质量并确保长距离传输稳定性, AEC 两端采用专用 DSP (数字信号处理) 技术, 保障端到端信号传输可靠性, 特别适用于对数据传输质量要求极高的高性能计算、数据中心和 AI 集群场景, 但目前 AEC 的传输距离仍限制在 3 米到 7 米左右。

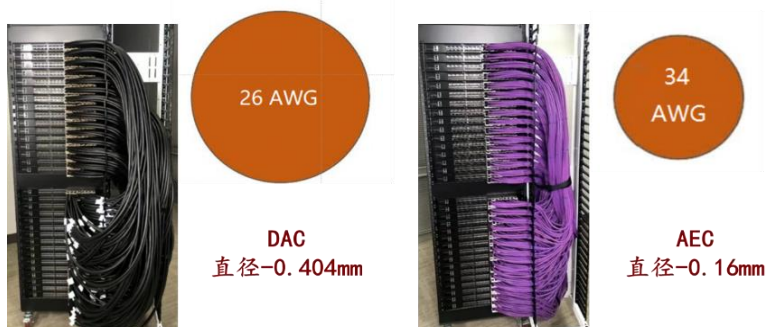
图30: AEC 构造图



资料来源: FS, 招商证券

AEC 线缆相对 DAC 更细, 可以更好地优化线路布局。AWG 为线缆规格, 当 AWG 数值越大时, 代表线缆的直径越细。通常单通道 100G、200G DAC 线径一般为 26AWG (对应 0.40mm), 而 AEC 可以做到 32AWG (对应 0.14mm)。当线缆越粗时, 在做高密度连接的弯折、排线越难。因此, AEC 在高密度机架中的布线管理中, 能够更好地优化线路布局。

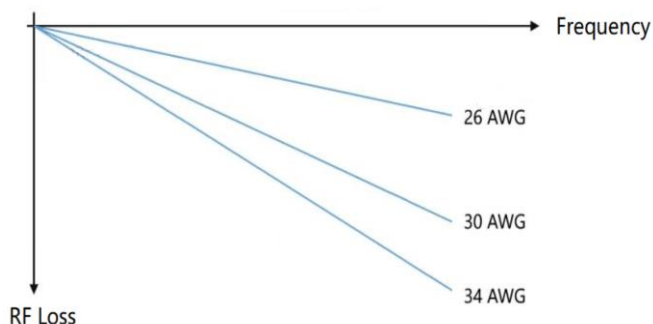
图31: DAC 和 AEC 铜线粗细对比



资料来源: FiberMall, 招商证券

AEC 功耗与成本相对于 DAC 更高。对于以铜缆为介质的数据传输, 当线缆越细 (AWG 值越大) 时, 损耗也越严重。尤其在高速数据传输的场景下, 高损耗成高频数据传输的瓶颈, 导致信号失真和错误, AEC 采用 34AWG 细线缆主要通过 DSP 的信号调节来弥补性能差异, 在当前主流速率下的短距离连接中, 较 AOC 更适用, 但 AEC 相比于 DAC 在数据传输时功耗和延时更高。

图32: 铜缆粗细与信号损耗情况

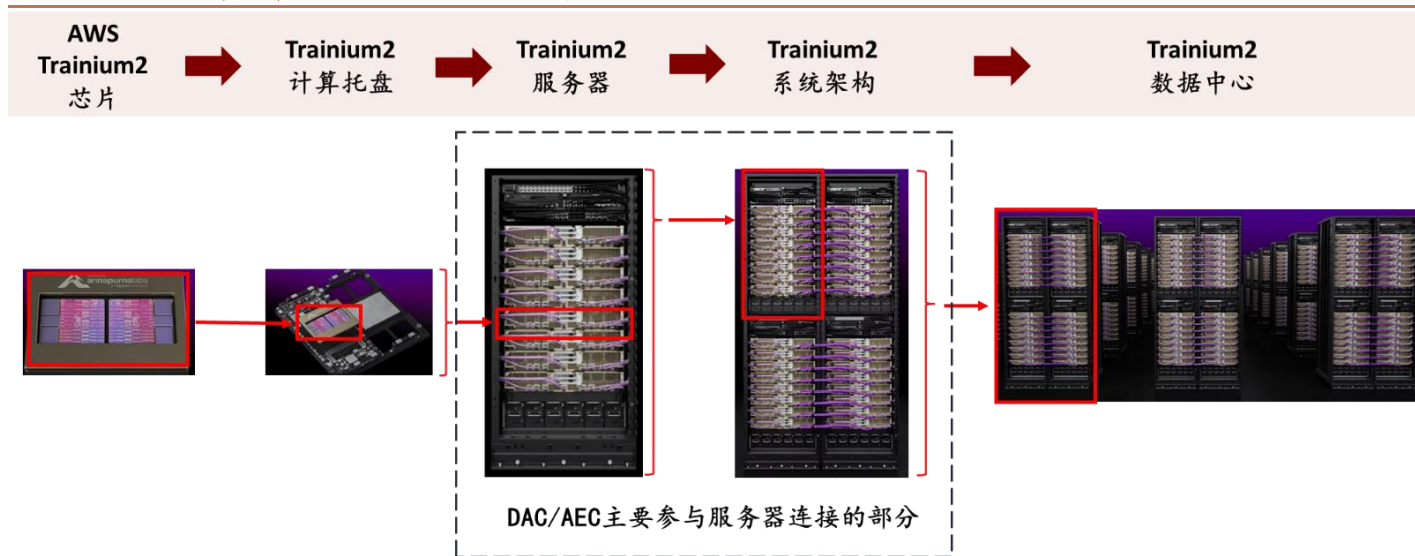


资料来源: FiberMall, 招商证券

DAC/AEC 主要用于服务器内部与服务器之间的连接。以亚马逊 Amazon 服务器为例, 在亚马逊 Trn2-Ultra64 超级服务器中, 主要使用 AEC 做柜间互联, DAC 做柜内互联。具体来看, 每台 Trainium 2 物理服务器采用独特架构, 占据 18 个机架单元(RU), 由 1 个 2U 规格的 CPU 头盘与 8 个 2U 规格的计算盘组成,

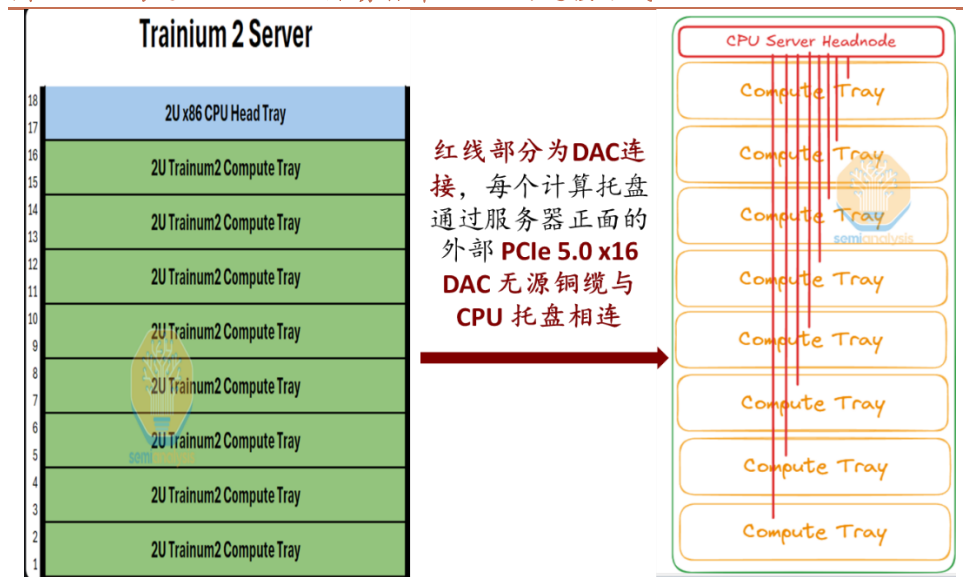
Trainium 2 不使用交换机，所有连接都是加速器之间的点对点直连。其中，在服务器背面，所有计算盘通过无源铜背板连接成 4x4 二维环面结构。

图33：亚马逊服务器中 DAC/AEC 实物连接情况



资料来源：亚马逊官网，招商证券

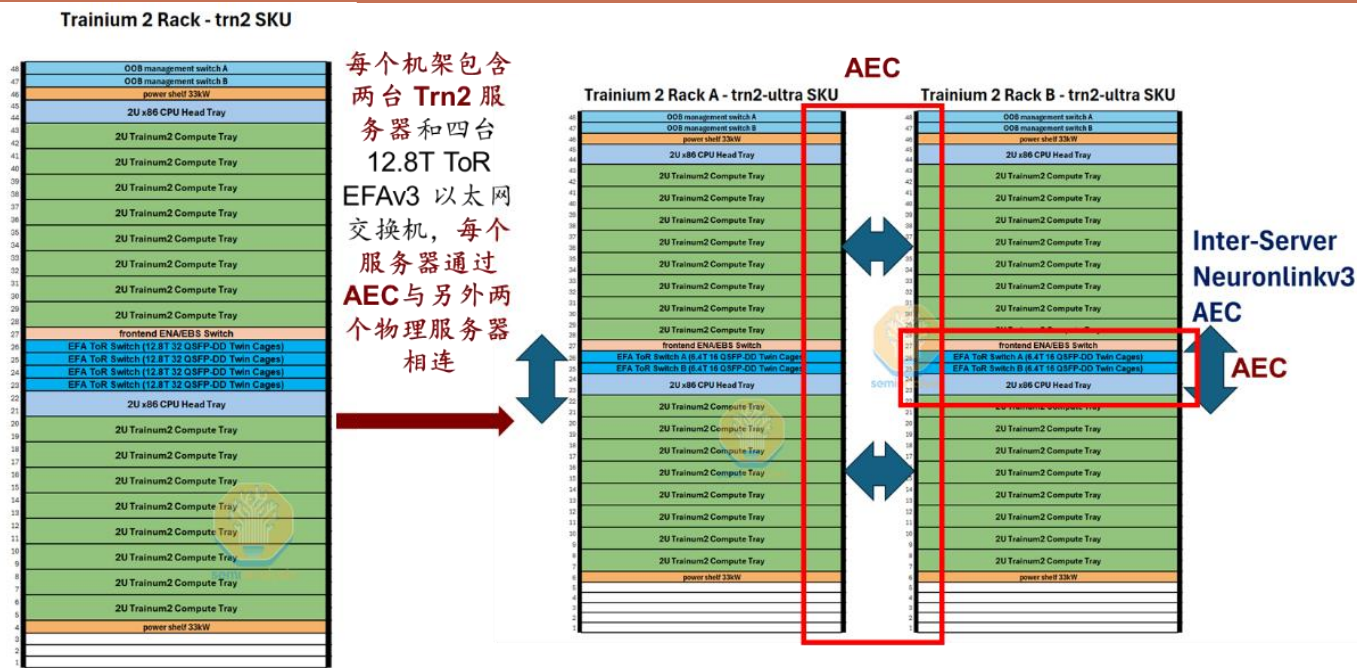
图34：亚马逊 Trainium2 服务器中 AEC 的连接方式



资料来源：Semianalysis，招商证券

Trn2-Ultra 服务器中，Trn2-Ultra 型号与标准 Trn2 型号非常相似，但 Trainium2 芯片上用于横向扩展网络的 PCIe SerDes 通道更少，Trn2-Ultra 芯片的横向扩展带宽仅为 200Gbit/s，而 Trn2 则为 800Gbit/s。这些通道转而用于将 4 台物理服务器（每台 16 个芯片）互连，形成纵向扩展的 64 芯片全局规模，每个物理服务器通过一组有源电缆与另外两个物理服务器相连。

图35: 亚马逊 Trainium2-Ultra 服务器中 AOC 的连接方式



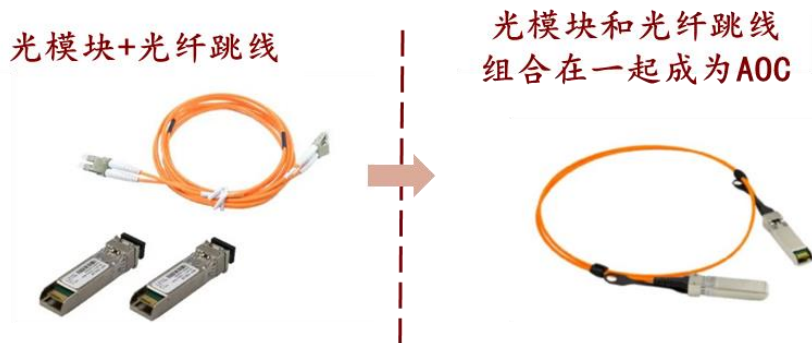
资料来源: Semianalysis, 招商证券

Trn2-Ultra 通过 AEC 实现机柜连接，相比于 Trn2 标准配置每颗芯片对应的网络连接器和线缆总成本更低，AEC 已逐步取代 DAC 被用在大型数据中心的建设中。在 Trn2-Ultra 配置下，每颗芯片对应的网络连接器与线缆总成本接近 1000 美元，但是在 Trn2 标准配置中，虽然省去了服务器间 NeuronLinkv3 AEC 线缆，但每颗芯片 EFAv3 带宽提升至 800Gbit/s 所带来的成本增幅远超节省部分，使得每颗芯片对应的网络连接器与线缆总成本升至约 1,200 美元，AEC 的连接方式下整体成本优势更加突出。同时，Trainium2-ultra 可以将整个巨型模型直接加载到一个“超级节点”内，使得模型训练和推理的效率大大提高，延迟显著降低，为实时 AI 应用提供了可能。

(3) 数据中心发展加速 AOC 增长

AOC (有源光缆 Active Optical Cables, 简称 AOC) 由两端的光纤收发器模块和中间的光纤跳线组合而成，AOC 设计初衷在于替代数据中心及高性能计算 (HPC) 应用中的铜缆技术，随着 InfiniBand 数据速率提升和数据中心集群规模扩大，传统铜缆的传输距离被限制在 8 至 10 米范围内，同时铜缆重量大且体积笨重，给数据中心的物理管理带来困难，叠加容易受电磁干扰的特性，最终，英特尔与 Luxtera 联合发明 AOC。若网络设备设计得当，AOC 可以同时兼容无源铜缆和有源铜缆的通用电气端口，使用户能够轻松重新配置，此外，AOC 具有更长和更安全的传输特性、抗电磁干扰以及低误码率等特点。目前，AOC 主要应用在对数据传输速度和稳定性要求高的场景，主要包括数据中心、高性能计算、消费电子、专业影音、通信设备等。全球 AOC 的主要生产厂商包括 Coherent、安费诺、Molex 等。

图36: AOC 的基本构成原理



资料来源: 欢联电子, 招商证券

典型的 AOC 主要由以下几个功能部件构成: 1) 高速连接器, 位于 AOC 两端, 采用行业标准接口, 如 SFP+、QSFP28、QSFP-DD 等。这些连接器使其能够无缝插入交换机、路由器和网卡的端口中; 2) 嵌入式光收发器, 封装在连接器外壳内部, 集成了执行 E-O-E 转换所需的所有关键芯片 (VCSEL、驱动芯片、光电探测器阵列、跨阻放大器、数字信号处理器/时钟数据恢复); 3) 光纤, AOC 内部通常使用多模光纤, 特别是 OM3 或 OM4 级别的光纤, 以支持高带宽传输; 4) MPO 连接器, 光纤带通过一个 MPO 连接器永久性地连接到收发器芯片上, 这种永久性连接将精密的光学接口与外部环境隔离, 有效防止了灰尘和污染物对光学性能的影响, 极大地提高了产品的可靠性。

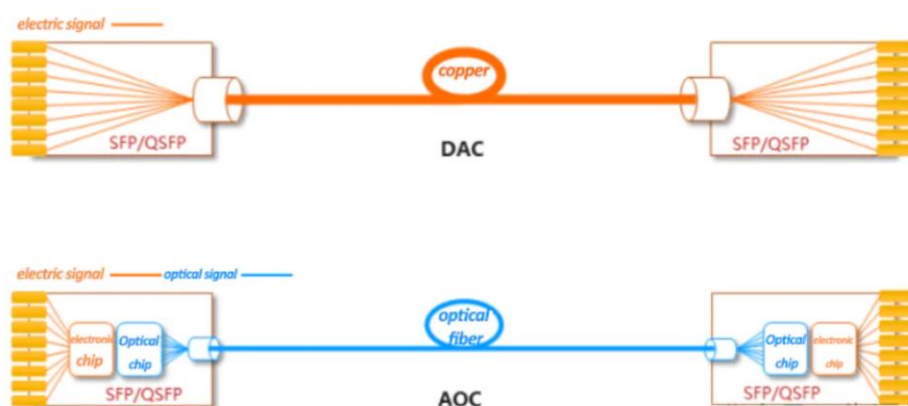
图37: AOC 的内部组件拆解



资料来源: FOSCO, 招商证券

AOC 天然具备抗电磁干扰特性, 同时比 DAC 和 AEC 更轻、更细且传输距离更远。AOC 和 DAC 在两端采用相同的外形规格与电气接口 (如 SFP、QSFP 等标准), 确保与交换机、网卡等系统组件的兼容性。但 AOC 本质上是一个有源组件, 而 DAC 属于无源铜介质, 由高速差分同轴电缆 (双轴电缆) 直接焊接在模块内部, 无需转换即可实现端到端电信号直传。因此, AOC 天然具有抗电磁干扰特性, 同时在传输距离上更长。

图38: AOC 和 DAC 内部结构对比



资料来源: NADDOD, 招商证券

目前,AOC 产品线覆盖了从 10G 到 800G,并正在向 1.6T 迈进。其中,800G AOC 广泛采用 PAM4 (四电平脉冲幅度调制) 技术,将每个信号通道的速率从传统的 NRZ (2-level) 翻倍至 PAM4 的两倍,从而在相同带宽下实现更高数据率。同时,通道架构上,常见形式包括 8×100G、4×200G、2×400G 等,其中,2×400G 的核心优势在于端口汇聚与升级平滑过渡,可以用来连接现有或新增的 400G 设备,4×200G 则灵活性更强,可连接更多设备,但单通道速率较低。光纤类型上,800G AOC 使用多模光纤 OM4 (100G/λ 长度可达 70 米) 或 OM5 (短波分复用长度可达 100 米),部分厂商推出可兼容 OM4/OM5 的混合型纤芯。

图39: 不同产品形式的 800G AOC

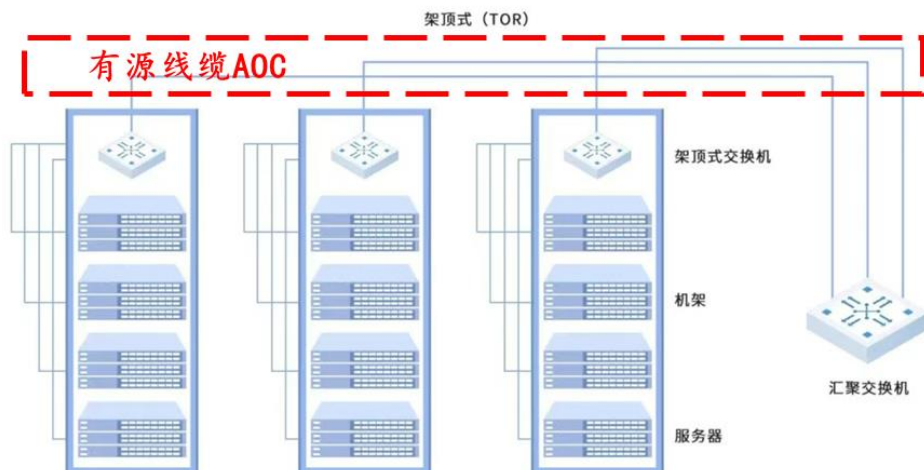


资料来源: T&S, 招商证券

800G AOC 的推出满足数据中心对高性能、长距离互连的迫切需求。尤其是高带宽特性更好的应对算力需求激增。800G AOC 主要包括以下五方面优势,成为未来数据中心的重要连接方案: 1) 高带宽: 一次性提供 800Gbps 双向带宽,满足大规模集群间的南北向和东西向流量需求; 2) 低功耗: AOC 的集成化设计,相比光模块+单模跳线方案节省约 20–30% 功耗,有助于数据中心降低 PUE; 3) 轻量化与柔性: 线缆柔软易弯曲,最小弯曲半径可达 30mm,可大幅提升线缆管理效率; 4) 即插即用: 无需外置光模块,现场部署简便,减少调试复杂度和维护成本; 5) EMI 抑制: 全光传输免受电磁干扰,对于高频环境尤为重要。

具体到数据中心的连接上,AOC 主要用于 ToR 和核心交换机的连接。AOC 在数据中心得到广泛应用,尤其是在服务器机柜中。目前,AOC 主要用于机架顶部交换机 (TOR) 与核心交换机之间的连接。此外,AOC 还部署在主网络区域,例如脊网络、叶网络或核心交换区域。这些区域由许多相互连接的离散交换机组组成,以创建大型交换结构。AOC 通常用于实现这些互连,交换结构可能跨越数据中心内的多个机柜或整排。

图40: AOC 主要参与数据中心 TOR 到交换机之间的连接



资料来源：全栈云技术架构，招商证券

高速互联的数据中心成为推动 AOC 市场规模快速增长的关键因素。从技术上看，基于 Infiniband 网络的有源光缆市场规模持续领先，InfiniBand 是一种网络通信标准，采用高速差分信号技术和多通道并行传输机制，主要目标是提供高性能、低延迟和高可靠性。Infiniband 具有极高的吞吐量和极低的时延，广泛用于数据中心、HPC 高性能存储等领域。从用途上看，大规模数据中心部署成为推动 AOC 市场规模快速扩大的关键因素，带宽需求的增长、大规模数据中心部署等因素，正推动全球有源光缆市场的增长。

三、盈利预测及估值分析

公司海外数通市场布局已初具规模，随着海外 CSP 大幅加码算力建设，公司正根据战略客户需求持续扩大海外产能。AOC/AEC 是数据中心的重要增量市场，公司研发积淀深厚，AOC 等产品有望在 2026 年及以后实现批量供货。公司借力控股股东长飞光纤资源，在原料供应与成本控制上均有突出优势，并有望持续与长芯盛深入整合。预计公司 2025-2027 年收入分别为 25.2 亿元、36.8 亿元、50.4 亿元，增长率分别为 43.9%、46.3%、37.0%；归母净利润分别为 3.19 亿元、5.73 亿元、8.70 亿元，增长率分别为 342%、80%、52%，对应 PE 为 78.8 倍、43.8 倍、28.9 倍，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

表8：长芯博创收入结构预测（按产品）

(亿元)	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	14.67	16.75	17.47	25.14	36.78	50.38
数据通信、消费及工业互联市场	0.19	5.71	10.73	19.41	31.62	45.74
电信市场	14.44	11.00	6.70	5.74	5.16	4.65
其他业务	0.03	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00
收入增长率	27.1%	14.2%	4.3%	43.9%	46.3%	37.0%
数据通信、消费及工业互联市场	30.1%	2906.1%	87.9%	80.8%	62.9%	44.6%
电信市场	-55.6%	-23.8%	-39.1%	-14.4%	-10.0%	-10.0%
其他业务	-	30.2%	2.3%	-100.0%	-	-
毛利率	18.7%	19.5%	27.2%	34.4%	37.1%	39.6%
数据通信、消费及工业互联市场	9.3%	27.8%	39.1%	41.6%	41.5%	42.7%
电信市场	18.7%	15.0%	8.4%	10.0%	10.0%	10.0%
其他业务	59.6%	34.5%	28.2%	0%	0%	0%

资料来源：Wind，招商证券

表9：长芯博创收入结构预测（按地区）

(亿元)	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	14.67	16.75	17.47	25.14	36.78	50.38
境内	10.95	12.47	9.73	12.41	14.23	16.28
境外	3.68	4.28	7.75	12.73	22.56	34.11
业务增长率	27.1%	14.2%	4.3%	43.9%	46.3%	37.0%
境内	15.2%	13.9%	-22.0%	27.5%	14.6%	14.4%
境外	81.5%	16.3%	81.1%	64.3%	77.2%	51.2%
毛利率	18.7%	19.5%	27.2%	34.4%	37.1%	39.6%
境内	14.2%	14.3%	9.6%	17.5%	18.9%	20.0%
境外	31.6%	34.6%	49.5%	50.8%	48.6%	49.0%

资料来源：Wind，招商证券

表10: 长芯博创收入结构预测 (按主体)

(亿元)	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	14.67	16.75	17.47	25.14	36.78	50.38
长芯盛		7.03	11.06	18.28	30.62	44.24
博创 (除长芯盛外)	14.67	9.72	6.41	6.87	6.16	6.15
业务增长率	27.1%	14.2%	4.3%	43.9%	46.3%	37.0%
长芯盛		43.2%	57.2%	65.3%	67.6%	44.5%
博创 (除长芯盛外)	27.1%	-33.8%	-34.0%	7.1%	-10.2%	-0.3%

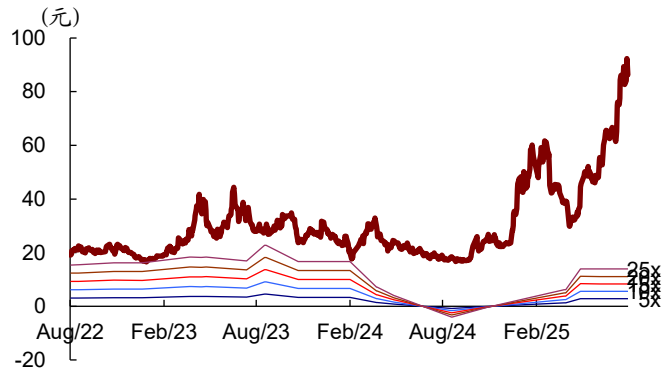
资料来源: Wind, 招商证券

表11: 盈利预测简表

(百万元)	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	1,467	1,675	1,747	2,515	3,679	5,040
营业毛利	274	326	477	865	1,365	1,998
管理费用	49	115	133	151	166	176
研发费用	68	121	114	126	129	176
财务费用	-19	-35	-18	-24	-26	-23
营业利润	218	125	192	569	1,035	1,574
所得税	24	3	-21	80	151	233
净利润	194	114	211	486	882	1,339
归属母公司净利润	194	81	72	319	573	870
EPS (元)	0.74	0.28	0.25	1.10	1.99	3.02

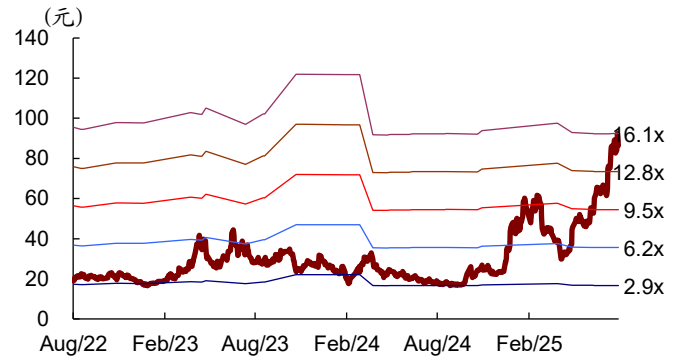
资料来源: Wind, 招商证券

图41: 长芯博创历史 PE Band



资料来源: 公司数据, 招商证券

图42: 长芯博创历史 PB Band



资料来源: 公司数据, 招商证券

四、风险提示

客户集中度风险：公司少数头部客户销售占比高，对头部客户的订单需求有较大依赖性，存在主要客户依赖的风险。同时，光通信行业具有明显的技术驱动特征，AI 技术升级、算力网络建设等需求变化可能导致客户订单周期性波动，若下游客户订单规模不及预期，可能对公司业绩造成较大不利影响。

贸易摩擦风险：公司外销业务占比较大，且部分原材料源自海外进口。若主要贸易国家实施关税壁垒或技术管制政策，可能对公司供应链稳定性及进出口业务产生不利影响，进而影响公司经营业绩。

技术升级风险：光通信市场快速发展，光通信器件产品技术升级速度加快且存在其他技术路径，如果公司未及时跟上技术升级或研发方向误判，可能会影响产品需求进而影响公司业绩。

汇率波动风险：公司出口业务占比较高，主要结算货币为美元，汇率若受国际贸易和政策影响波动，可能影响公司汇兑损益，进而影响公司业绩。

少数股东损益影响风险：长芯盛是公司最主要的利润贡献主体，但长芯盛 37.35% 股权目前属于长飞光纤。如果未来长芯盛仍持续是公司的利润贡献主体、且少数股权未进一步处理，公司归母净利润将继续受少数股东损益的扣除影响，归母净利润将较明显低于净利润。

股东减持风险：2025 年 7 月 7 日，公司发布持股 5% 以上股东减持股份预披露公告，合计持有长芯博创 11.82% 股权的股东 ZHU WEI 及其配偶 WANG XIAOHONG 计划自公告披露日起十五个交易日后的三个月内以集中竞价和大宗交易方式减持公司股份不超过 8,600,000 股（占公司总股本的 2.95%），减持期间将可能影响公司股价。

附：财务预测表

资产负债表

单位：百万元	2023	2024	2025E	2026E	2027E
流动资产	2225	2544	2929	3881	5292
现金	1140	991	1114	1706	2569
交易性投资	156	630	630	630	630
应收票据	153	142	204	298	409
应收款项	428	403	503	736	1008
其它应收款	4	1	1	2	3
存货	320	332	412	417	548
其他	24	45	64	92	126
非流动资产	991	992	1118	1182	1188
长期股权投资	78	39	39	39	39
固定资产	371	374	533	624	655
无形资产商誉	316	305	275	247	222
其他	226	274	272	272	272
资产总计	3216	3536	4047	5063	6480
流动负债	990	602	649	895	1173
短期借款	0	0	0	0	0
应付账款	379	421	495	694	913
预收账款	8	4	6	8	10
其他	604	176	148	192	250
长期负债	92	524	524	524	524
长期借款	6	445	445	445	445
其他	87	79	79	79	79
负债合计	1083	1126	1173	1419	1698
股本	286	289	289	289	289
资本公积金	690	747	747	747	747
留存收益	666	717	1012	1474	2143
少数股东权益	492	658	826	1135	1603
归属于母公司所有者权益	1641	1752	2047	2509	3179
负债及权益合计	3216	3536	4047	5063	6480

现金流量表

单位：百万元	2023	2024	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	84	318	320	766	1089
净利润	114	211	486	882	1339
折旧摊销	51	52	72	86	94
财务费用	2	10	(24)	(26)	(23)
投资收益	(45)	(5)	(63)	(61)	(52)
营运资金变动	(24)	75	(152)	(115)	(269)
其它	(14)	(25)	0	0	0
投资活动现金流	(543)	(482)	(135)	(89)	(48)
资本支出	(221)	(110)	(200)	(150)	(100)
其他投资	(322)	(372)	65	61	52
筹资活动现金流	403	13	(61)	(86)	(178)
借款变动	407	(34)	(62)	0	0
普通股增加	24	2	0	0	0
资本公积增加	(73)	57	0	0	0
股利分配	(58)	(23)	(23)	(111)	(201)
其他	102	11	24	26	23
现金净增加额	(56)	(150)	123	592	863

资料来源：公司数据，招商证券

敬请阅读末页的重要说明

利润表

单位：百万元	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业总收入	1675	1747	2515	3679	5040
营业成本	1350	1271	1650	2314	3042
营业税金及附加	10	14	20	29	40
营业费用	42	49	63	66	81
管理费用	115	133	151	166	176
研发费用	121	114	126	129	176
财务费用	(35)	(18)	(24)	(26)	(23)
资产减值损失	(34)	(25)	(23)	(27)	(25)
公允价值变动收益	4	5	5	5	5
其他收益	38	23	27	29	26
投资收益	45	5	31	27	21
营业利润	125	192	569	1035	1574
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	9	3	3	3	3
利润总额	117	190	567	1032	1572
所得税	3	(21)	80	151	233
少数股东损益	33	139	168	309	469
归属于母公司净利润	81	72	319	573	870

主要财务比率

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
年成长率					
营业总收入	14%	4%	44%	46%	37%
营业利润	-43%	54%	196%	82%	52%
归母净利润	-58%	-12%	342%	80%	52%
获利能力					
毛利率	19.4%	27.3%	34.4%	37.1%	39.6%
净利率	4.9%	4.1%	12.7%	15.6%	17.3%
ROE	4.9%	4.2%	16.8%	25.2%	30.6%
ROIC	4.4%	7.6%	14.9%	23.2%	28.3%
偿债能力					
资产负债率	33.7%	31.8%	29.0%	28.0%	26.2%
净负债比率	0.5%	14.4%	11.0%	8.8%	6.9%
流动比率	2.2	4.2	4.5	4.3	4.5
速动比率	1.9	3.7	3.9	3.9	4.0
营运能力					
总资产周转率	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9
存货周转率	3.8	3.9	4.4	5.6	6.3
应收账款周转率	3.0	3.1	4.0	4.2	4.1
应付账款周转率	3.4	3.2	3.6	3.9	3.8
每股资料(元)					
EPS	0.28	0.25	1.09	1.97	2.99
每股经营净现金	0.29	1.09	1.10	2.63	3.74
每股净资产	5.64	6.02	7.03	8.62	10.92
每股股利	0.08	0.08	0.38	0.69	1.49
估值比率					
PE	308.3	348.5	78.8	43.8	28.9
PB	15.3	14.3	12.3	10.0	7.9
EV/EBITDA	196.1	119.7	41.8	23.5	15.7

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。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中的具体推荐或观点直接或间接相关。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后 6-12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数 20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数 5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数 5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，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。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。

本公司关联机构可能会持有报告所提到的公司所发行的证券头寸，且本公司或关联机构可能会就这些证券进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务，客户应当考虑到本公司可能存在影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。