

集成电路

海光信息（688041.SH）

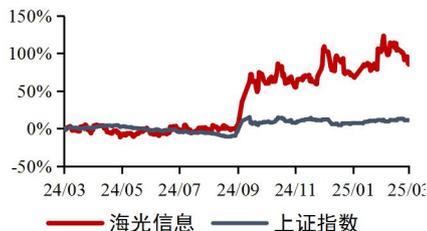
买入-A(维持)

国产 CPU 和 DCU 双领军，信创+AI 驱动高速成长

2025 年 3 月 26 日

公司研究/深度分析

公司近一年市场表现



市场数据：2025 年 3 月 26 日

收盘价（元）：	141.05
总股本（亿股）：	23.24
流通股本（亿股）：	8.87
流通市值（亿元）：	1,250.49

基础数据：2024 年 12 月 31 日

每股净资产（元）：	9.75
每股资本公积（元）：	6.25
每股未分配利润（元）：	1.56

资料来源：最闻

分析师：

方闻千

执业登记编码：S0760524050001

邮箱：fangwenqian@szxq.com

投资要点：

➤ **国产 CPU 和 DCU 双领军，技术和生态优势显著。**海光信息成立于 2014 年，2016 年获得 AMD 技术授权启动 CPU 产品研发，基于 AMD 的授权技术和海光的自研能力，公司秉承“销售一代、验证一代、研发一代”的策略，持续进行海光系列 CPU 和深算系列 DCU 产品的迭代，且主力 CPU 产品海光三号以及 DCU 产品深算二号均已实现量产。公司凭借技术与生态两大优势，成为了国内 CPU 和 DCU 领导者，在技术方面，公司持续重度投入研发，产品性能紧跟全球一线水平，并在国内厂商中保持领先；在生态方面，公司 CPU 基于生态完善的 x86 架构，且 DCU 的平台和架构高度兼容 CUDA，能够实现对外产品的无缝切换。

➤ **CPU 性能和生态持续领跑国内市场，信创加速推动国产化率持续提升。**公司基于 AMD Zen1 架构授权，初代产品海光一号较同期的国产 CPU 实现代际领先，且主力产品海光三号性能较前代产品全方位提升，综合产品性能持续领跑国内市场。同时在生态方面，公司 CPU 采用 x86 架构，相比于 ARM 和自研指令集架构，生态成熟度更高，可实现上层系统软件、应用软件等的无缝切换。目前国内服务器及桌面 CPU 市场合计达千亿规模，国产化替代空间广阔。随着财政对信创的支持力度不断加强以及行业信创临近中期节点，两大因素有望共同推动行业信创加速，同时 CPU 作为信创关键领域，国产化率有望实现快速提升。

➤ **AI 芯片跻身国内第一梯队，充分受益国产 AI 算力产业浪潮。**公司 DCU 芯片深算一号和深算二号过去主要应用于超算中心等高性能计算领域，是国内超算芯片领域领导者。为补齐 DCU 在大模型训练和推理场景下的短板，公司正在研发最新一代 DCU 产品深算三号，预计较深算二号在 AI 性能上将有望数倍提升，并有望跻身国内 AI 芯片第一梯队。公司 DCU 采用 GPGPU 架构，并且软件平台 DTK 高度兼容 CUDA 生态，能够广泛适配国际主流 AI 框架和应用软件，同时大量采用国际主流开源组件，降低生态拓展难度。随着国内互联网及智算中心 AI 算力投入的持续增加，叠加美国芯片出口管制政策持续加码，公司有望充分受益 AI 算力的国产化浪潮。

盈利预测、估值分析和投资建议：公司作为国内 CPU 和 DCU 双领军，有望充分受益于 CPU 和 DCU 市场国产化率的持续提升，预计公司 2025-2027 年归母净利润 29.45/42.28/56.47 亿元，同比增长 52.5%/43.6%/33.6%，对应 EPS 为 1.27/1.82/2.43 元，PE 为 111.31/77.54/58.06 倍，维持“买入-A”评级。

风险提示：客户集中度较高的风险；供应链风险；主要原材料价格上涨的风



险；新产品研发进展不及预期。

财务数据与估值：

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万元)	6,012	9,162	13,146	17,804	23,546
YoY(%)	17.3	52.4	43.5	35.4	32.3
净利润(百万元)	1,263	1,931	2,945	4,228	5,647
YoY(%)	57.2	52.9	52.5	43.6	33.6
毛利率(%)	59.7	63.7	63.9	64.2	64.3
EPS(摊薄/元)	0.54	0.83	1.27	1.82	2.43
ROE(%)	8.4	12.0	15.1	18.0	19.4
P/E(倍)	259.54	169.78	111.31	77.54	58.06
P/B(倍)	17.5	16.2	14.1	12.0	10.0
净利率(%)	21.0	21.1	22.4	23.7	24.0

资料来源：最闻，山西证券研究所

目录

1. 海光信息：国产 CPU 和 DCU 双领军企业.....	6
1.1 基于 AMD 技术授权，CPU 和 DCU 持续迭代.....	6
1.2 管理层及研发团队具备中科系及 AMD 等芯片大厂背景.....	7
1.3 核心产品放量推动营业收入和利润率持续提升.....	9
2. CPU：产品性能和生态优势显著，信创加速推动国产化率持续提升.....	13
2.1 国内 CPU 市场达千亿规模，国产化替代空间广阔.....	13
2.2 公司 CPU 性能领跑国内市场，x86 架构生态优势显著.....	16
2.3 行业信创将进入第二阶段，CPU 国产化率有望加速提升.....	20
3. DCU：AI 芯片跻身国内第一梯队，充分受益国产 AI 算力产业浪潮.....	24
3.1 互联网及智算中心持续加大 AI 投入，AI 芯片国产化进程持续加速.....	24
3.2 从超算到智算，深算三号有望进入国内 AI 芯片第一梯队.....	25
3.3 平台与架构高度兼容 CUDA 生态，实现生态端无缝切换.....	27
4. 盈利预测及投资建议.....	31
4.1 盈利预测.....	31
4.2 估值分析.....	32
4.3 投资建议.....	33
5. 风险提示.....	34

图表目录

图 1：海光信息发展历程.....	6
图 2：海光信息主营产品分为通用处理器（CPU）和协处理器（DCU）两类.....	7
图 3：中科曙光和成都国资为海光信息前两大股东.....	8
图 4：近 6 年公司营收复合增长率达 89.1%.....	10



图 5: 公司产品结构向多样化发展.....	10
图 6: 公司毛利率保持增长趋势.....	11
图 7: 不同代际产品毛利率对比.....	11
图 8: 公司费用率呈下降趋势.....	12
图 9: 公司归母净利润（亿元）及增速.....	12
图 10: CPU 主要由运算器、控制器和寄存器组成.....	13
图 11: 海光信息通过与 AMD 成立合资公司获取 x86 和 Zen1 架构授权.....	19
图 12: 目前信创产业正以“2+8+N”的节奏快速推进.....	21
图 13: 2020-2027 年中国信创产业市场规模及增速.....	22
图 14: 2018 年以来海光信息营收变化情况（亿元）.....	23
图 15: 2018 年以来龙芯中科营收变化情况（亿元）.....	23
图 16: 互联网和智算中心是 AI 算力两大下游.....	24
图 17: 国产 AI 芯片厂商分为三个梯队.....	26
图 18: 英伟达 CUDA 架构.....	29
图 19: AMD ROCm 架构.....	29
图 20: 海光 DTK 软件平台包含大量主流开源模块.....	30
表 1: 公司核心管理层多具备中科系企业任职背景.....	9
表 2: 复杂指令集（CISC）和精简指令集（RISC）对比.....	14
表 3: 服务器 CPU 和桌面 CPU 对比.....	15
表 4: 中国服务器 CPU 市场规模测算.....	16
表 5: 国产 CPU 厂商指令集架构和生态对比.....	18
表 6: 海光 7390 综合性能处于国内领先.....	20



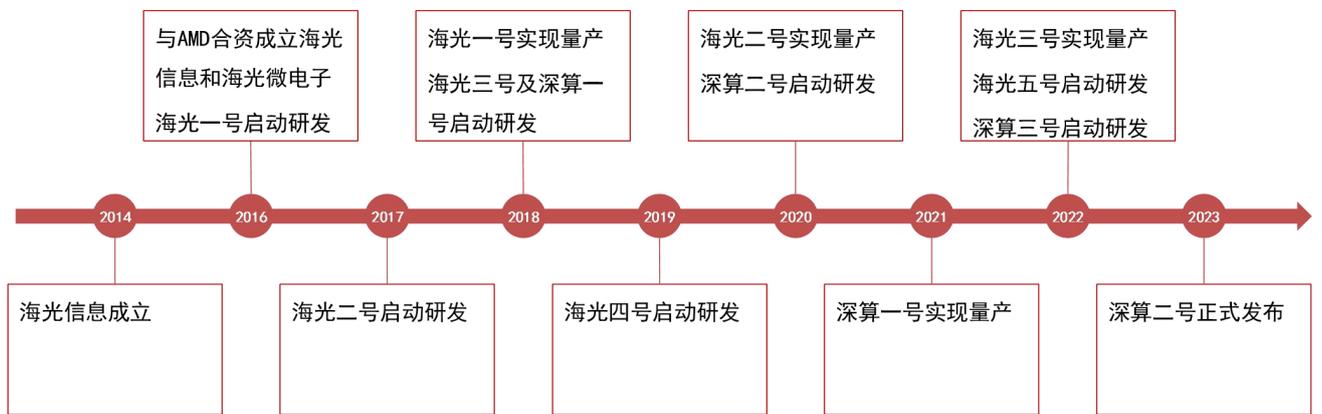
表 7: 美国芯片出口管制政策持续加码.....	25
表 8: 主要国产 AI 芯片硬件性能对比.....	26
表 9: 国产厂商 AI 芯片技术路线对比.....	28
表 10: 海光信息盈利预测.....	32
表 11: 可比公司估值对比.....	32

1. 海光信息：国产 CPU 和 DCU 双领军企业

1.1 基于 AMD 技术授权，CPU 和 DCU 持续迭代

海光信息成立于 2014 年，2016 年获得 AMD 技术授权启动 CPU 产品研发，通过持续推进高端处理器产品的迭代升级，成长为国内 CPU 和 DCU 双领军企业。2014 年海光信息成立，成立后不久，公司获得中科曙光、国科控股等参投的天使轮融资。2016 年，公司与 AMD 合资成立海光集成和海光微电子两家子公司，并分别于 2016 年和 2017 年与 AMD 签署《技术许可协议》，约定 AMD 为两家合资公司提供高端处理器技术授权和技术支持，包括处理器核心和外围电路设计技术以及内置到处理器中驱动处理器硬件执行的微码系统等。基于 AMD 的授权技术和海光的自研能力，2016 年以来公司秉承“销售一代、验证一代、研发一代”的策略，持续进行海光系列 CPU 和深算系列 DCU 产品的迭代，目前公司已发展成为国内 CPU 和 DCU 领域的领导者。

图 1：海光信息发展历程



资料来源：公司招股说明书，公司 2022 年报，公司 2023 年 9 月 20 日投资者调研纪要，山西证券研究所

海光信息的主营产品分为通用处理器（CPU）和协处理器（DCU）两类。其中：1）海光 CPU 兼容国际主流的 x86 技术路线，具有丰富的软硬件生态优势，其核心组成包括处理器核心（Core）、片上网络和各类接口控制器，同时集成了复杂的微码系统。海光 CPU 按照代际进行升级迭代，目前已从海光一号迭代至海光四号，而每代际产品基于不同的产品定位，可细分为高端的 7000、中端的 5000 和低端的 3000 系列，其中 7000 系列面向对计算能力、扩展能力、吞吐量有高要求的领域，包括大数据、人工智能等，3000 系列主要应用于入门级服务器、工

工作站、工业控制等市场，5000 系列面向边缘计算、云计算、分布式存储等应用场景。2) 海光 DCU 属于 GPGPU 的一种，采用“类 CUDA”通用并行计算架构，能够较好地适配国际主流商业计算软件和人工智能软件。从组成上看，计算单元是 DCU 的最主要部件，以深算一号为例，其最大集成 64 个计算单元。目前公司 DCU 产品包括深算一号和深算二号，主要部署在服务器集群或数据中心，支撑高复杂度和高吞吐量的数据处理任务。

图 2：海光信息主营产品分为通用处理器（CPU）和协处理器（DCU）两类

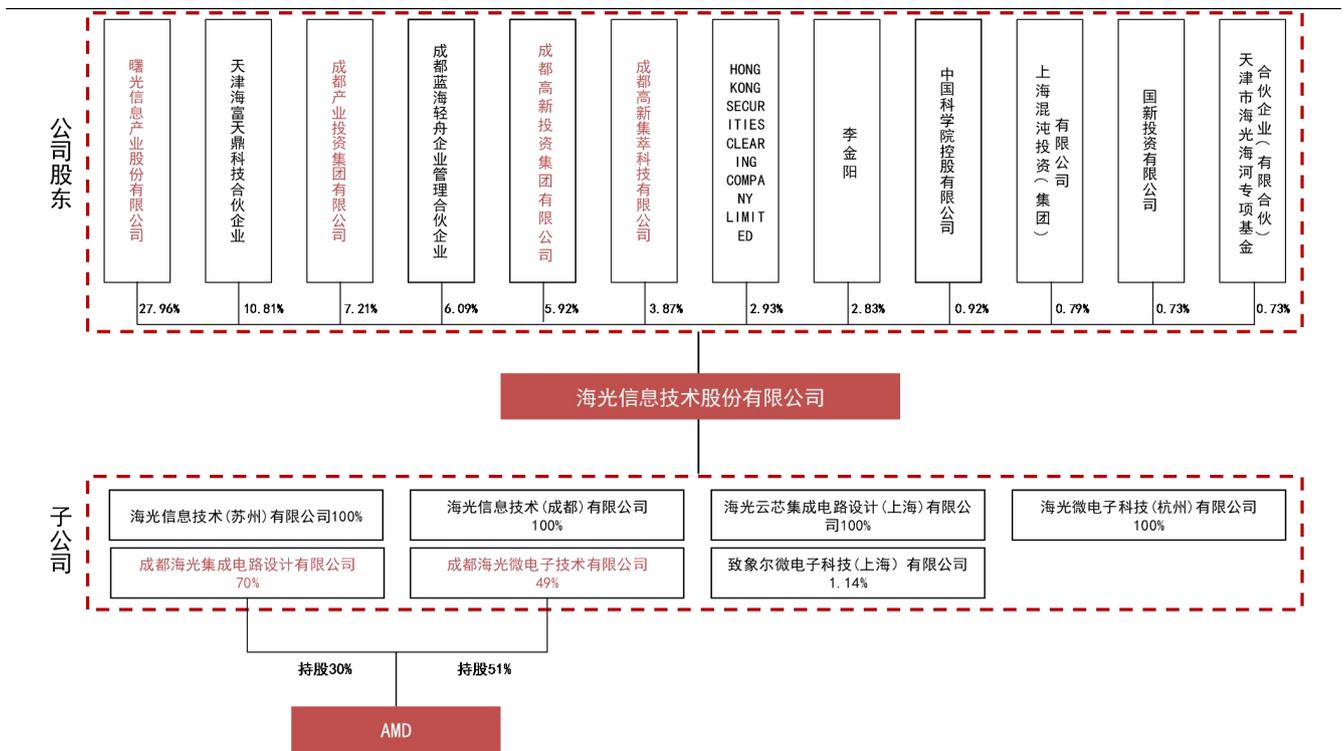
产品类型	主要产品	应用场景	产品特征
CPU	3000 系列	入门级服务器、工作站、工业控制等场景	内置多个处理器核心，集成通用的高性能外设接口，拥有完善的软硬件生态环境和完备的系统安全机制
	5000 系列	云计算、边缘计算、分布式存储等场景	
	7000 系列	对计算能力、扩展能力、吞吐量大 有高要求的领域	
DCU	8000 系列	大数据处理、人工智能、商业计算等场景	内置大量运算核心，具有较强的并行计算能力和较高的能效比，适用于向量计算和矩阵计算等计算密集型应用

资料来源：公司官网，公司招股说明书，山西证券研究所

1.2 管理层及研发团队具备中科系及 AMD 等芯片大厂背景

中科曙光是海光信息第一大股东，同时公司通过海光微电子和海光集成两家子公司持有 AMD 技术授权。目前公司无控股股东和实控人，前两大股东分别为中科曙光和成都国资（含成都产投有限、成都高投有限及成都集萃有限，系一致行动人），截至 2024 年 12 月 31 日，两大股东分别持股 27.96% 和 17%。在参控股子公司中，海光微电子和海光集成是海光信息与 AMD 的合资公司，其中，海光微电子（海光持股 49%、AMD 持股 51%）受让和使用 AMD 授权的 x86 处理器核相关技术，负责研发海光处理器核，并销售半成品给海光集成；海光集成（海光持股 70%、AMD 持股 30%）受让和使用 AMD 授权的 x86 处理器外围相关技术，负责研发海光处理器外围相关技术，并对外销售海光处理器成品。

图 3：中科曙光和成都国资为海光信息前两大股东



资料来源：Wind，山西证券研究所

公司核心管理层大多具有中科系企业任职经历，其中董事长孟宪棠曾任国科控股副总经理，总经理沙超群曾任中科曙光高级副总裁，而公司核心技术骨干拥有 AMD、英特尔等芯片大厂的任职背景。公司董事长孟宪棠毕业于香港科技大学获工商管理硕士学位，曾任国科控股（中科院控股有限公司）副总经理，并曾兼任中科可控和中科院资本管理有限公司董事；公司总经理沙超群毕业于北京理工大学获工学硕士学位，曾在中科曙光分管产品技术。公司核心技术骨干多拥有 AMD、英特尔等国内外知名芯片公司的就职背景，并拥有成功研发 x86 和 ARM 处理器的经验。公司高度重视研发技术人才，截至 2024 年 12 月 31 日，研发人员共有 2157 人，占公司总人数的 90.18%，同时，为锁住核心技术人才，公司设立蓝海轻舟员工持股平台，目前持股比例为 6.09%。

表 1：公司核心管理层多具备中科系企业任职背景

姓名	年龄	职位	学历背景	工作背景
孟宪棠	62	董事长	香港科技大学工商管理硕士	2003-2017 年历任国家发展和改革委员会处长、副巡视员、副司长；2017-2018 年任国科控股有限副总经理；2017-2019 年兼任中科可控董事；2018-2020 年兼任中科院资本管理有限公司董事；2018 年至今任公司董事长
沙超群	47	董事、总经理	北京理工大学工学硕士	2011-2020 年历任中科曙光技术副总裁、高级副总裁；2019 年起任公司总经理，现任公司董事、总经理
徐文超	44	董事、副总经理、 董事会秘书、财务总监	中国科学院大学管理科学与工程博士	2016-2017 年任北京科技大学国家材料服役安全科学中心副处长；2017-2021 年任中科曙光董事、董事会秘书、高级副总裁；2021 年加入公司，现任公司董事、副总经理、财务总监、董事会秘书
刘新春	57	副总经理	中国科学院电子学研究所信号与信息处理专业博士	2002-2008 年任中国科学院计算技术研究所副研究员；2009-2016 年任中科曙光研发中心负责人；2016 年加入公司，现任公司副总经理
王颖	52	副总经理	中国人民大学劳动经济专业硕士	2006-2020 年任中科曙光副总裁，2020 年加入公司，现任公司副总经理
应志伟	50	副总经理	同济大学人工智能与模式识别专业硕士	2000-2016 年历任英特尔公司软件架构师等职位；2017 年任致象尔微软件总监；2018 年加入公司，现任公司副总经理
潘于	43	副总经理	华中科技大学微电子与固体电子学硕士	2012-2017 年任 AMD 芯片设计高级经理；2017 年任武汉晟联智融微电子科技有限公司副总经理、执行董事；2017 年加入公司，现任公司副总经理

资料来源：公司招股说明书，公司 2024 年年报，Wind，山西证券研究所

1.3 核心产品放量推动营业收入和利润率持续提升

国产处理器需求增加叠加产品结构多元化，推动公司营业收入保持高速增长。近 6 年公司营收复合增长率高达 89.1%，2024 年公司实现营收 91.6 亿元，同比增长 52.4%，主要原因在于国产处理器需求旺盛，同时公司快速丰富产品线，推动产品结构多样化发展，并且持续加大市场开发力度，不断拓展新客户。根据应用场景划分，2019 年 7000 系列高端 CPU 处理器占据公司 86% 的营收，3000 系列低端 CPU 和 5000 系列中端 CPU 分别占据 13% 和 1% 的营收，

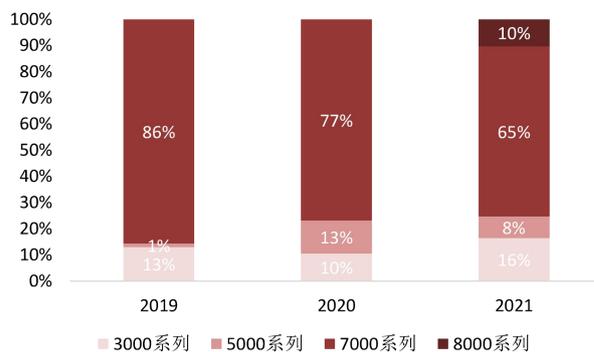
而到了 2021 年，7000 系列 CPU 营收占比降至 65%，3000 和 5000 系列营收占比分别提升至 16%和 8%，此外，8000 系列 DCU 自 2021 年上半年开始量产，并快速在多个行业进行试用推广，当年就贡献了 10%的营收。根据产品代际划分，自 2018 年海光一号实现商业化应用，2020-2023 年海光二号、深算一号、海光三号、深算二号陆续实现量产，持续满足客户需求，促进公司收入保持快速增长。

图 4：近 6 年公司营收复合增长率达 89.1%



资料来源：Wind，山西证券研究所

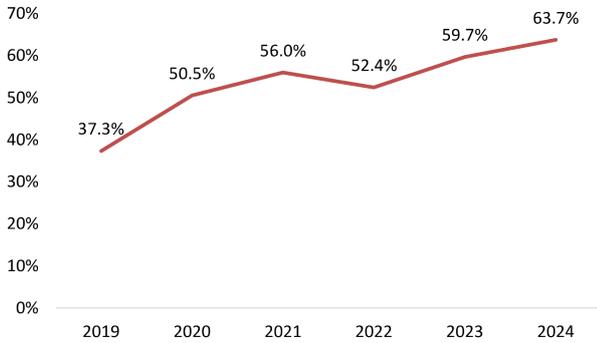
图 5：公司产品结构向多样化发展



资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

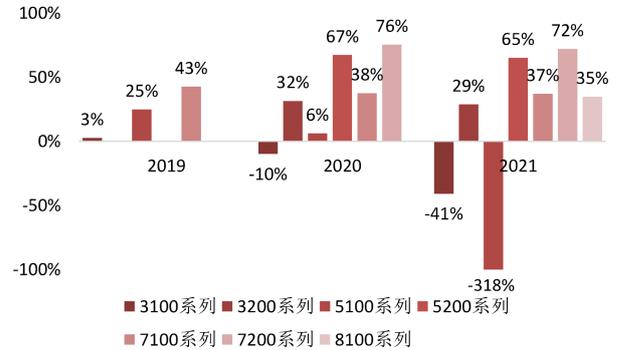
芯片研发规模效应叠加新产品持续迭代，公司毛利率持续提升。2019-2024 年，除 2022 年因封装测试成本上升导致毛利率小幅下降，公司毛利率整体保持稳步增长态势，从 37.3%提升至 63.7%，主要原因在于，一方面，随着公司业务规模增长，规模效应显现，促使公司自研无形资产摊销金额占营收比重下降，另一方面公司持续进行产品迭代升级，而新一代际的产品毛利率通常高于上一代际，新一代产品快速放量推动公司整体毛利率提升。

图 6：公司毛利率保持增长趋势



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 7：不同代际产品毛利率对比

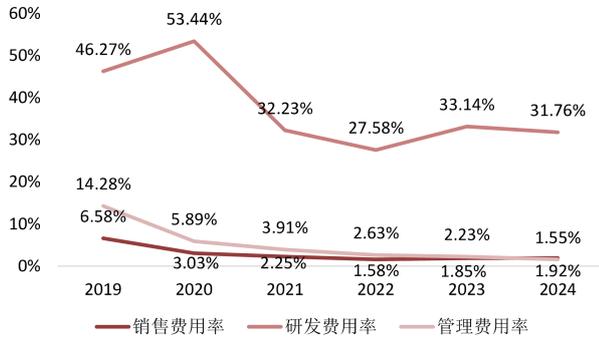


资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

公司费用率呈下降趋势，盈利能力持续改善。2019年以来，随着公司业务规模保持高速增长，同时运营效率持续提升，公司费用率呈下降趋势，销售、管理、研发费用率分别从2019年的6.58%、14.28%、46.27%下降至2024年的1.92%、1.55%、31.76%。在研发投入方面，尽管研发费用率有所下降，但公司仍高度重视高端处理器核心技术的研发，保持高强度的研发投入，2024年研发投入金额达34.5亿元，同比增长22.63%，占营收比重达37.61%。随着收入端和费用端持续改善，2019年以来公司归母净利润保持稳健增长，2021年实现扭亏为盈，2024年公司实现归母净利润19.3亿元，同比增长52.9%，同时公司净利率也从2019年-36.2%快速提升至2024年29.7%。

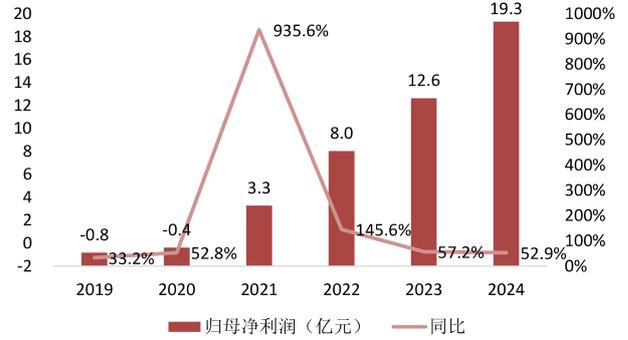


图 8：公司费用率呈下降趋势



资料来源：Wind，公司 2024 年报，山西证券研究所

图 9：公司归母净利润（亿元）及增速



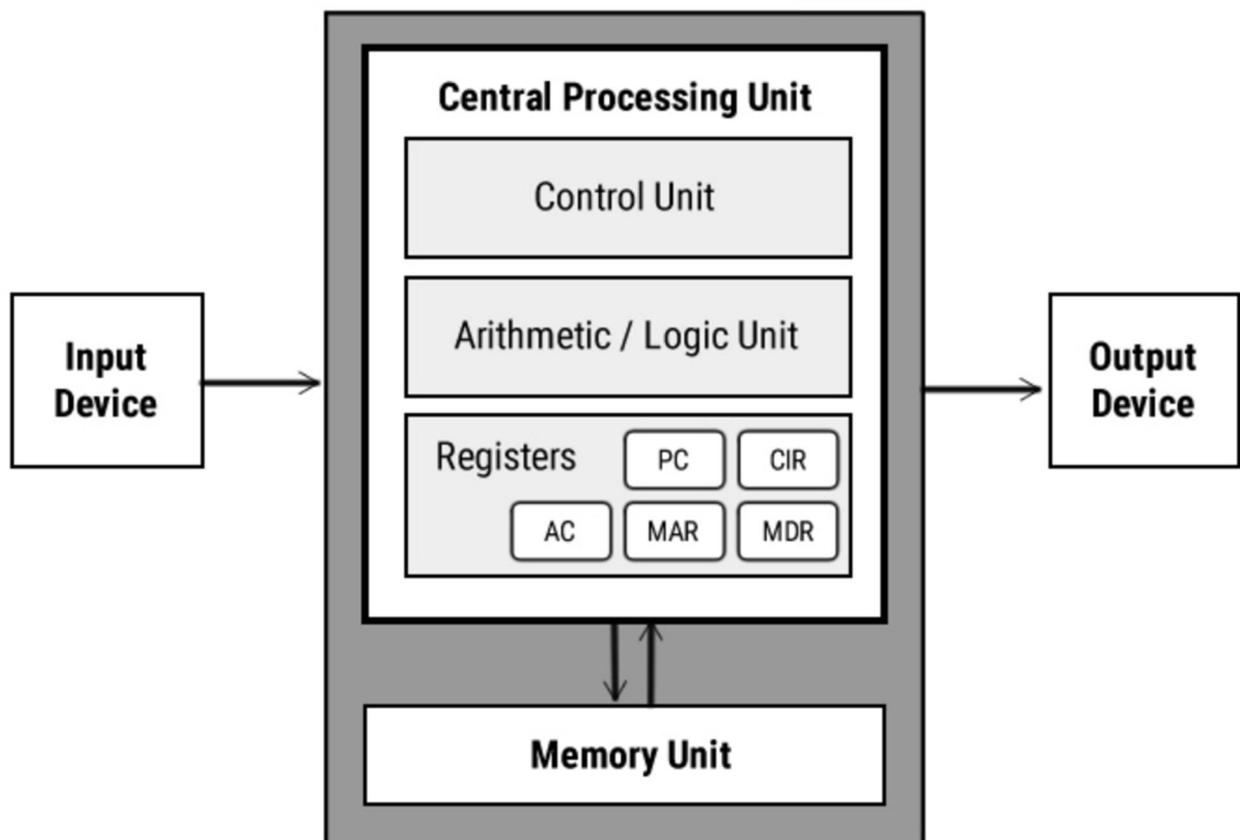
资料来源：Wind，山西证券研究所

2. CPU：产品性能和生态优势显著，信创加速推动国产化率持续提升

2.1 国内 CPU 市场达千亿规模，国产化替代空间广阔

CPU（中央处理器）是计算机系统的运算和控制中心，随着技术的不断进步，CPU 不断在性能上实现提升，包括更高的主频、更多的核心数以及更强的并行处理能力。CPU 主要由运算器（ALU）、控制器（CU）、寄存器（Register）构成。其中，运算器负责根据控制器的命令执行计算机的加减乘等算术运算、与或非和异或等逻辑运算以及移位、比较、传送等操作，控制器负责协调和控制计算机执行协调和控制机计算机各组件执行程序的指令序列，包括取指令、分析指令和执行指令，而寄存器负责存储运算器计算过程中产生的临时数据，包括向量寄存器、指令寄存器、地址寄存器、通用目的寄存器等。

图 10：CPU 主要由运算器、控制器和寄存器组成



资料来源：Computer Science GCSE GURU，山西证券研究所

CPU 根据指令集可分为复杂指令集（CISC）和精简指令集（RISC）两大类，其中，复杂指令集以 x86 架构为主，精简指令集以 ARM 架构为主，此外还包括 MIPS、RISC-V 等架构。1) x86 架构具有指令系统庞大、指令长度可变、功能复杂、寻址方式灵活的特点，并且在 Wintel 联盟的长期推动下，x86 架构的应用软件生态及开发工具成熟度非常高。目前 x86 架构仍占据在服务器和桌面 CPU 芯片的主要份额，x86 阵营的芯片厂商包括海外的英特尔、AMD 以及国内的海光和兆芯；2) ARM 架构具有低功耗、结构简单、指令执行效率高的优点，在软件生态、寻址灵活性、指令丰富度上弱于 x86 架构。ARM 架构与安卓操作系统形成了 AA 体系，在移动端设备以及工控系统、大型机等特定场景下应用广泛。目前 ARM 阵营的主要芯片厂商包括海外的高通、三星、苹果以及国内的飞腾、鲲鹏等。

表 2：复杂指令集（CISC）和精简指令集（RISC）对比

分类	架构	架构优势	架构劣势	主要应用场景
复杂指令集（CISC）	x86	兼容性强；配套软件及工具成熟；功能强大	指令集庞大	服务器、PC、工作站等
精简指令集（RISC）	ARM	体积小；功耗低；成本低；指令执行速度快	完成综合性任务方面的性能相对较弱	智能手机、平板电脑、工控系统等
	MIPS	功耗较低；结构设计简单	架构授权为主，允许加指令，导致碎片化严重	汽车、消费电子、无线电通信等专用设备
	Alpha	结构简单；易于实现超标量和高主频计算	生态封闭	嵌入式设备、服务器等
	RISC-V	开源；灵活性高；设计简单高效；指令执行快	产业生态较薄弱	物联网设备等
	Power	性能较强；实现 SMP 的硬件一致性处理	价格昂贵	大型机、高端服务器等

资料来源：公司招股说明书，《CPU 技术与产业白皮书》，前海高乐，电子发烧友，半导体行业观察，山西证券研究所

CPU 根据应用领域主要可分为服务器 CPU 和桌面 CPU，二者在内核数量、缓存设计、主板配置等方面存在较大差异。其中，1) 内核数量：为满足高性能计算要求，服务器 CPU 通常在单块 CPU 中封装更多物理内核，以英特尔 CPU 为例，至强系列服务器 CPU 目前最多可拥有 196 核，而酷睿系列桌面 CPU 的内核最多达 24 个；2) 缓存设计：服务器 CPU 普遍采用三级缓存设计，且高速缓存容量明显更大，以英特尔 CPU 为例，至强 CPU 高速缓存容量可达 504MB，而酷睿 CPU 的高速缓存容量仅为 5-36MB；3) 主板配置：服务器 CPU 配备的主板大

多拥有多个 CPU 卡槽，可通过多路互联技术同时运行多个 CPU，而桌面 CPU 通常仅安装一个 CPU，同时，专为高性能计算设计的服务器 CPU 自带的核心显卡即可满足需求，而部分桌面 CPU 主板拥有显卡卡槽以放置独立显卡，满足日常游戏、图像处理等需求。

表 3：服务器 CPU 和桌面 CPU 对比

项目	服务器 CPU	桌面 CPU
内核数（以英特尔 CPU 为例）	最高可达 128 核	最高可达 24 核
高速缓存容量（以英特尔 CPU 为例）	最高可达 504MB	5-36MB
主板搭载 CPU 数量	大多搭载 2 个及以上	通常搭载 1 个
主板搭载显卡	通常仅搭载集成显卡	部分搭载独立显卡
接口（以英特尔 CPU 为例）	Socket 775、Socket 771	Socket 775
总线带宽	高	低

资料来源：金山云，英特尔官网，强川科技，山西证券研究所

服务器 CPU 市场规模测算：基于 IDC 对国内服务器出货量等数据统计，我们测算 2023 年国内市场规模约为 539 亿元。其中：

1) **国内服务器出货量测算：**根据 IDC 数据，2023 年中国服务器出货量约 449 万台，其中 x86 服务器出货量为 362 万台，占比达 81%，并呈逐年下降趋势。同时，IDC 预测 24-25 年国内 x86 服务器出货量将分别增长 5.7%和 5.5%，即 2025 年国内 x86 服务器将出货约 404 万台。假设 24-25 年 x86 服务器出货量占比逐年下降，分别为 77%和 73%，则 2025 年国内服务器出货量将达到 553 万台；

2) **单台服务器包含的 CPU 数量测算：**根据海光招股说明书引 IDC 数据，国内服务器以双路为主，2016-2020 年双路服务器占比从 80.0%持续提升至 88.8%，2020 年单路、四路、八路及以上服务器分别占比 6.6%、4.5%、0.1%，我们假设平均每台服务器包含的 CPU 数量稳定在 2 块；

3) **服务器 CPU 单价测算：**基于海光招股说明书数据，2019-2021 年海光 CPU 平均单价分别为 4340、4400、3668 元，其中 21 年均价有所下滑主要是因为低端的 3000 系列出货量大幅提升，而 3000 系列部分应用于工作站等非服务器场景。而根据 Mercury Research 数据可计算得出，英特尔在 23Q3 和 24Q3 的服务器 CPU 平均单价分别为 1003 美元（约 7198 元）和 858

美元（约 6160 元），AMD 在 23Q3 和 24Q3 的服务器 CPU 平均单价分别为 1227 美元（约 8810 元）和 1295 美元（约 9295 元）。参考以上数据，同时考虑到海外巨头的服务器 CPU 产品单价一般更高，假设国内市场 CPU 平均单价稳定在 6000 元左右。

表 4：中国服务器 CPU 市场规模测算

项目	2021	2022	2023	2024E	2025E
国内 x86 服务器出货量（万台）	382	377	362	383	404
x86 服务器出货量占比	92.6%	89.3%	80.6%	77.0%	73.0%
国内服务器出货量（万台）	412	422	449	497	553
单台服务器包含的 CPU 数量	2	2	2	2	2
国内服务器 CPU 出货量（万块）	824	844	898	994	1106
国内服务器 CPU 出货量同比		2.4%	6.4%	10.7%	11.3%
服务器 CPU 单价（元）	6000	6000	6000	6000	6000
国内服务器 CPU 市场规模（亿元）	494	506	539	596	664
国内服务器 CPU 市场规模同比		2.4%	6.4%	10.7%	11.3%

资料来源：IDC，中商产业研究院，海光信息 2023 年报摘要，海光信息招股说明书，Mercury Research，芯东西，The Next Platform，山西证券研究所测算

桌面 CPU 市场规模：目前英特尔和 AMD 在中国大陆的桌面 CPU 业务合计收入规模约 636 亿元，同时国产厂商在桌面 CPU 市场的收入规模仍然较小，未来具备较大的替代空间。

1) **英特尔桌面 CPU 业务：**CCG（PC 客户端）部门收入可代表桌面 CPU 业务收入，2024 年英特尔 CCG 部门收入为 303 亿美元，折合人民币约 2174 亿元，以中国区收入占比 29% 计算，2024 年英特尔桌面 CPU 中国区收入为 88 亿美元（约 632 亿人民币）；

2) **AMD 桌面 CPU 业务：**客户端收入可代表桌面 CPU 业务收入，2023 年 AMD 客户端收入为 47 亿美元，折合人民币约 329 亿元，以中国区收入占比 23% 计算，2023 年 AMD 桌面 CPU 中国区收入为 11 亿美元（约 76 亿人民币）。英特尔和 AMD 在国内桌面 CPU 市场的合计收入规模约 636 亿人民币，提供了广阔的国产化替代空间。

2.2 公司 CPU 性能领跑国内市场，x86 架构生态优势显著

目前国产 CPU 市场有海光、兆芯、鲲鹏、飞腾、龙芯、申威六大主流厂商，根据指令集架构可分为 x86、ARM、自研指令集三大阵营，综合产品性能及市场份额来看，海光和鲲鹏处于第一梯队，其次为飞腾、兆芯、龙芯、申威。

1) **x86（海光、兆芯）：**海光、兆芯通过合资、收购等方式获得 x86 技术授权，并基于引

进的技术完成早期产品的研发，此后逐步进行技术吸收，并在后续产品迭代中实现自研。其中，海光基于 AMD Zen1 架构研发的初代产品便具备代际领先性，随后持续重度投入研发，产品性能保持国内领先：

2) ARM (鲲鹏、飞腾)：鲲鹏、飞腾从 ARM 公司买断其 ARM v8 指令集架构永久授权，并自行定制 CPU 内核和芯片，依托华为和中国电子，鲲鹏和飞腾 CPU 具备一定的生态基础，但由于无法获得更新的 ARM v9 授权，并且 ARM 禁止厂商随意私自修改指令集，在自主可控方面存在隐患。其中，鲲鹏依托华为强大的技术研发能力，在产品性能上处于领先，而飞腾的 PKS 路线具有明显的安全优势：

3) 自研指令集 (龙芯、申威)：龙芯、申威基于 MIPS、Alpha 等指令集架构，推出了自主研发的 LoongArch、SW64 等架构，在国产厂商中自主可控程度较高，但生态成熟度较低。其中，目前申威 CPU 已实现完全自主可控，但比较小众，主要应用于超算领域，而龙芯中科部分模块仍需依赖 MIPS 架构，公司在生态建设上已有积累，目前国内主流的办公软件都完成了 LoongArch 的适配，同时 LoongArch 通过软硬件结合的二进制翻译方式实现了部分兼容 x86。

相比于主要竞争对手鲲鹏和兆芯，海光在产品性能和应用生态上具备优势。1) 与鲲鹏相比，海光 CPU 采用 x86 架构，而在 Wintel 联盟的推动下，全球绝大多数应用软件均兼容 x86 架构，并且在操作系统方面，除 Windows 外，Linux 同样兼容 x86 架构，因此使用海光的 CPU 能够实现上层系统软件、应用软件等的无缝切换，具备显著的生态优势；2) 与同属于 x86 阵营的兆芯相比，海光的产品性能更优，海光 CPU 脱胎于当时国际领先的 AMD Zen1 架构，随后公司快速消化吸收授权技术并持续自研，同时主动扩展安全算法指令，内置密码计算等多种安全技术，实现领先的芯片安全防护能力，而兆芯的 x86 CPU 由于旧版专利授权限制以及 VIA 微架构先进性不足，产品性能提升相对较慢。

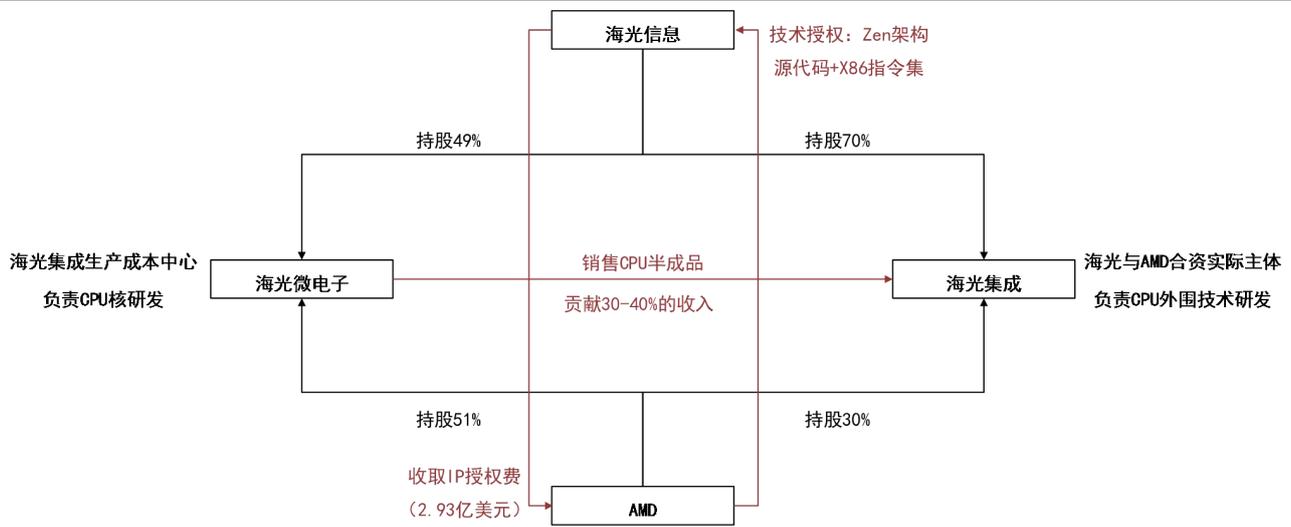
表 5：国产 CPU 厂商指令集架构和生态对比

指令集分类	厂商	成立时间	背景	指令集架构	授权方式	授权方	生态体系
X86	海光信息	2014	中科院计算所	X86	X86 处理器核相关技术	AMD	兼容 x86 生态
	上海兆芯	2013	上海国资委	X86	IP 核授权	威盛 (VIA)	兼容 x86 生态
ARM	华为鲲鹏	2004 (海思)	华为	ARM	ARM v8 指令集授权	ARM	建立鲲鹏生态伙伴网络
	飞腾信息	2014	中国电子	ARM	ARM v8 指令集授权	ARM	建立飞腾 CPU+麒麟操作系统的 PK 生态
自研	龙芯中科	2008	中科院计算所	LoongArch	自主架构 +MIPS 指令集授权	MIPS+自研	适配基础应用软件, 部分兼容 x86 生态
	申威科技	2016	江南计算所	SW64	自主架构	DEC+自研	形成申威联盟

资料来源：Wind，海光信息官网，海光信息招股说明书，海光信息《8-2-1 会计师关于第一轮审核问询函的回复意见(2021 年年报财务数据更新版)》，EETOP，《鲲鹏计算产业发展白皮书》，鲲鹏官网，飞腾信息官网，申威科技官网，龙芯中科招股说明书，澎湃新闻，天津市工信局，DIGITIMES，天津日报，艾法益登信息技术，山西证券研究所

2016 年，海光通过合资子公司海光微电子和海光集成获得 AMD x86 指令集架构和 Zen1 架构源代码授权。2016 年海光与 AMD 成立海光微电子和海光集成两家子公司，分别负责 CPU 核的研发以及 CPU 外围技术的研发和 CPU 成品的对外销售，并签署《技术许可协议》，根据协议，AMD 需要向合资公司提供 x86 芯片永久技术授权及必要的技术支持，而公司生产的芯片仅面向国内市场销售。为此，AMD 获得了价值 2.93 亿美元的授权费。

图 11：海光信息通过与 AMD 成立合资公司获取 x86 和 Zen1 架构授权



资料来源：海光信息《8-1 发行人及保荐机构回复》，电子工程专辑，山西证券研究所

公司基于 Zen1 架构研发了海光一号，产品性能在当时的国产 CPU 中处于领先，并且与国际领先产品的性能差距控制在 10% 以内。AMD 基于 Zen1 微架构推出的服务器 CPU 霄龙 7001 系列较当时国内主流产品具有代际领先性，根据 SPEC 2017 测试结果，AMD 霄龙 7001 系列中 7551 的整型得分可达 295，浮点得分可达 268，对标英特尔同期的至强 E5 v4 系列产品。海光基于 AMD Zen1 架构研发的海光一号性能基本达到 AMD 同代产品霄龙 7001 系列技术指标，其中与 AMD 霄龙 7551 相似型号的海光 7185 在 SPEC 2017 测试集上的整型得分为 281，浮点得分为 251，与 AMD 产品的性能差距在 5%-7%，同时海光一号在国产 CPU 中保持领先，当时国内主流的飞腾 FT-2000+/64 等 CPU 基本对标 2014 年英特尔至强 E5 v3 系列的水平，与国际领先产品存在 3 年左右的差距。

海光充分消化吸收 AMD 的 x86 技术和 Zen1 微架构，继海光一号之后通过自研不断优化微体系结构，快速推出海光二号和海光三号，产品性能紧跟 AMD 同代产品，并持续领跑国产 CPU 市场，同时海光四号和五号也已启动研发。随着海光快速消化 AMD 的 x86 技术和 Zen1 微架构，公司基于自身产品策略，对 CPU 微架构进行重点优化。2017 年公司在海光一号基础上对 Core 微结构进行优化，提升处理器核心性能和安全性能，研发了海光二号。根据 SPEC CPU 测试结果，海光二号性能较上代产品提升了 22.71%-24.24%，并且与采用 Zen2 架构的 AMD 霄龙 7542 差距在 12.99%-18.30%，同时在国产品牌中处于领先，海光二号 7285 的 SPEC 测试整型得分为 348，高于当时主要竞品鲲鹏 920 7260 318 的整型得分。公司的海光三号进一步对

CPU 核心和片上网络微结构进行优化，包括优化取指单元中的分支预测器，实现更精确的分支预测算法和更高的预测带宽；优化内存控制器，将内存频率从 2667MHz 提升到 3200MHz。海光三号性能进一步提升，旗舰型号 7390 的 CPU 核心数量达 32 个，线程数量为 64 个，主频达 2.7GHz，并配有 8 个 DDR4 内存，综合性能继续领跑包括鲲鹏、飞腾在内的国产品牌。同时，海光四号和海光五号也分别于 2019 和 2022 年启动研发，目前进展顺利。

表 6：海光 7390 综合性能处于国内领先

厂商	CPU	应用场景	推出时间	核心数	主频	内存配置
海光信息	海光 7390	服务器	-	32 核	2.7GHz	8*DDR4
华为鲲鹏	鲲鹏 920	服务器	2019	最高 64 核	2.6GHz	8*DDR4
龙芯中科	龙芯 3A6000	桌面端	2023	4 核	2.0-2.5GHz	2*DDR4
飞腾信息	飞腾腾云 S5000C	服务器	2023	16/32/64 核	2.1/2.3GHz	2/4/8*DDR5
	飞腾腾锐 D3000	桌面端	2023	8 核	最高 2.5GHz	2*DDR5
上海兆芯	KX-7000	桌面端	2023	8 核	最高 3.7GHz	2*DDR5
	KH-40000	服务器	2022	12/16/32 核	2.0-2.2GHz	4/8*DDR4
申威科技	SW26010-Pro	超算领域	2023	390 核	2.1GHz	6*DDR4

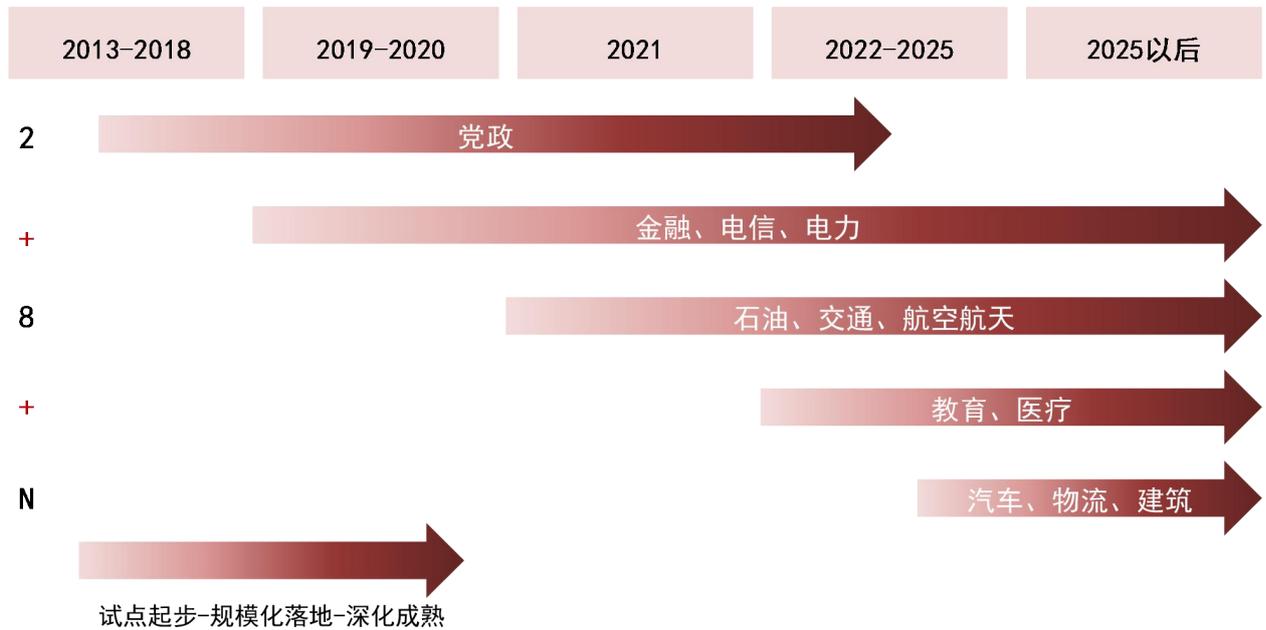
资料来源：海光信息官网，华为海思官网，龙芯中科官网，飞腾信息官网，兆芯官网，IT 之家，山西证券研究所

2.3 行业信创将进入第二阶段，CPU 国产化率有望加速提升

信创产业开始由党政向全行业覆盖发展，在替换系统上开始由外围系统向核心系统深化。2019 年开始，信创迎来第一轮建设期，围绕党政领域，旨在全面替换省市级及以上级别政府机关的电子公文系统，同时金融、电信、电力等关键行业开启信创试点。第一轮党政信创的产品供应商选择主要参考信创目录，其中在 CPU 领域，龙芯、海光、飞腾、鲲鹏、兆芯、申威均已进入信创名录。2022 年是信创产业承上启下的一年，市级以上党政机关的电子公文系统实现全面替换，并开始向电子政务系统延伸以及向区县级市场下沉，同时金融、电信等关键行

业的信创也开始从局部试点向全面落地发展，信创产业逐渐步入第二轮建设期。在第二轮建设期，信创需求方在采购时将会更多考虑产品的性能和易用性。

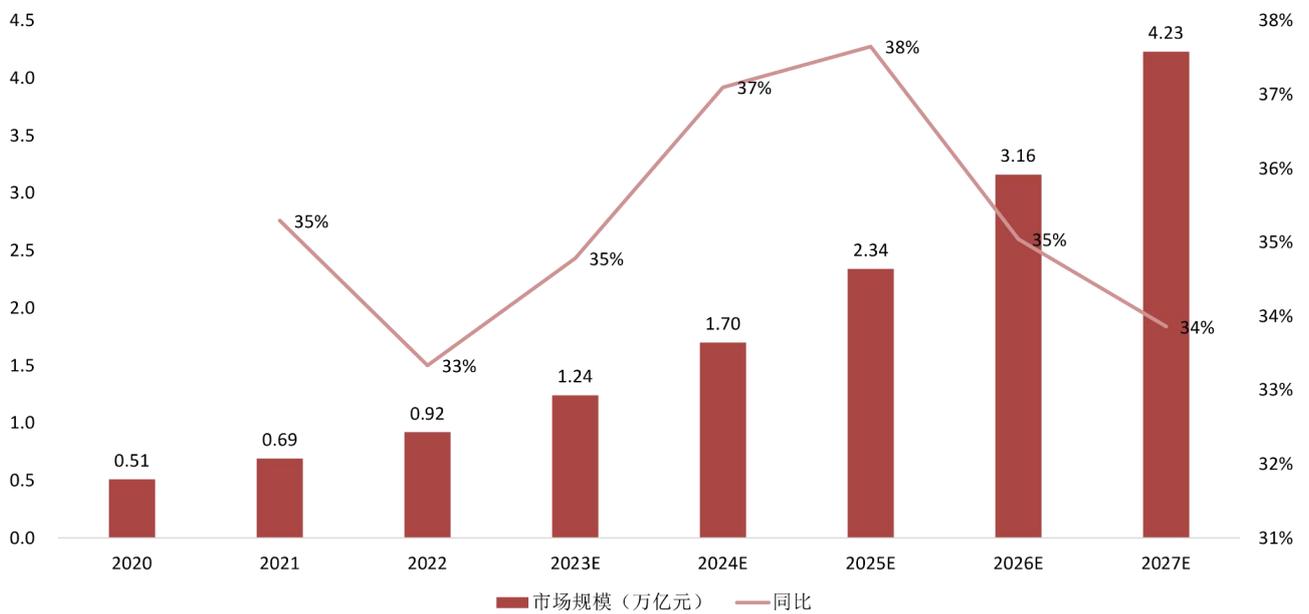
图 12：目前信创产业正以“2+8+N”的节奏快速推进



资料来源：亿欧智库，山西证券研究所

2024年以来，随着财政政策持续落地，对信创产业的资金支持力度有望持续加强，同时，考虑到当前临近行业信创中期节点，我们认为2025年信创有望加速落地。2024年5月，财政部发布超长期特别国债发行的有关安排，从发行时间看，本次特别国债将从去年5月中旬持续发行到11月中旬，从投向领域看，本次特别国债发行强调科技自立自强，将适度超前部署数字基础设施体系，旨在推动关键核心技术的突破和产业升级。而在2024年6月，财政部联合国家发改委、中国人民银行等发布了《关于实施设备更新贷款财政贴息政策的通知》，旨在通过财政贴息降低企业融资成本，促进企业进行设备更新，能够在一定程度上加快设备国产化替代进程，该政策的实施期限将持续到2024年年底。我们认为，随着本次超长期特别国债的持续发行以及贷款财政贴息政策的落地，信创资金支持力度增强，信创产业发展开始提速。同时临近2027年这一信创关键节点，考虑到此前的信创建设进度，我们认为未来信创大概率将加速。

图 13：2020-2027 年中国信创产业市场规模及增速

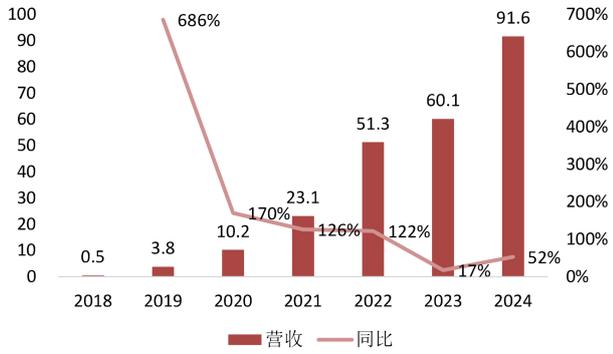


资料来源：亿欧智库，山西证券研究所

CPU 是信创的关键领域，海光有望凭借产品性能和生态优势成为本轮信创 CPU 厂商的核心受益者。由于上一轮信创采用基于信创名录的采购模式，下游政企用户的信创采购更侧重于安全合规需求，因此党政信创对进入名录的供应商收入及业绩均有较大幅度的拉动，包括海光、龙芯、鲲鹏、飞腾等六大 CPU 厂商均有不同程度受益。而进入行业信创后，行业用户更看重产品的性能和生态，信创采购更加市场化，因此，我们认为，在本轮信创中具备产品性能和生态优势的厂商将更加受益，而海光作为国内 CPU 龙头厂商，具备强大的产品和生态优势，有望成为本轮信创的核心受益者。

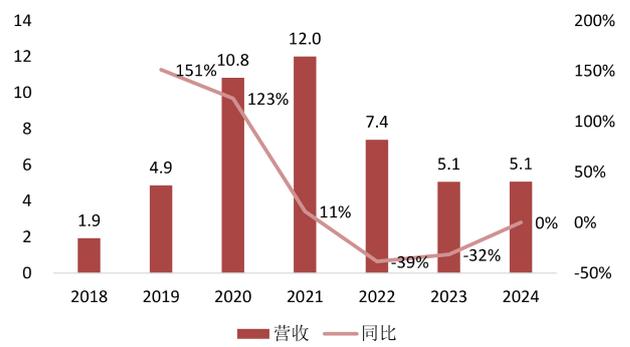


图 14：2018 年以来海光信息营收变化情况（亿元）



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 15：2018 年以来龙芯中科营收变化情况（亿元）



资料来源：Wind，龙芯中科 2024 年度业绩快报，山西证券研究所

3. DCU：AI 芯片跻身国内第一梯队，充分受益国产 AI 算力产业浪潮

3.1 互联网及智算中心持续加大 AI 投入，AI 芯片国产化进程持续加速

AI 浪潮下国内下游互联网和智算中心的算力需求持续旺盛，将推动国内 AI 芯片市场保持快速增长。1) 互联网：23Q2 开始国内互联网大厂积极布局大模型赛道，加速 AI 算力投入。考虑到 AI 对于国内互联网头部厂商而言，无论是赋能自身业务来提升竞争力还是服务下游客户来提高收入规模，都具备重要意义，因此未来互联网厂商 AI 相关资本开支仍将持续提升。在芯片选择方面，H20 预计仍将占据较高份额，而昇腾 910B 等国产芯片的份额也将持续提升；2) 智算中心：10 月以来国内智算中心建设正全面提速，众多智算中心项目陆续进入交付阶段，同时新启动的智算中心项目的规划算力规模以及投资金额等均呈增长趋势。智算中心建设的参与方众多，格局较为分散，国内主流算力芯片均有望占据智算中心市场一定份额。

图 16：互联网和智算中心是 AI 算力两大下游

下游	占比	需求	AI 芯片	AI 服务器厂商
互联网	60%	AI 大模型持续研发训练（赋能自身业务、服务下游客户）	英伟达占主导，开始批量采购昇腾芯片	浪潮信息、新华三、宁畅、华勤等
智算中心	25%	各地智算中心建设	格局分散，国内主流算力芯片均占据一定份额	浪潮信息、新华三等主流服务器厂商
企业	15%	AI 大模型推理需求、本地化大模型研发（金融、大型国企等）	英伟达占比较高，昇腾、海光等国产芯片占据一定份额	浪潮信息、新华三、联想、超聚变等

资料来源：山西证券研究所绘制

随着美国芯片出口管制政策持续加码，英伟达主力 AI 芯片出口中国大陆受限，AI 芯片的国产化进程有望加速推进。近年来美国不断加码对于高性能 AI 芯片的出口管制：1) 2022 年 10 月更新出口管理条例，提出总处理性能（TPP）和 I/O 带宽传输速率两大判断指标，禁止 TPP 不小于 4800 且 I/O 带宽不小于 600GB/s 的 AI 芯片向中国等地区出口，导致英伟达 A100、H100 等高端芯片出口受限；2) 2023 年 10 月美国商务部再次更新出口管理条例，新增性能密

度（PD）指标，并设置 1.6、3.2 和 5.92 三个门槛，A800、H800、RTX4090 等芯片进出口管制名单；3）2024 年美国再次对出口管制条例进行修订，将管制范围从 AI 芯片扩大到所有搭载 AI 芯片的电子设备。国内互联网大厂等下游客户为防止出现芯片断供风险，正逐步转向采购国产芯片或自研 AI 芯片，将推动 AI 芯片国产化率快速提升。

表 7：美国芯片出口管制政策持续加码

政策	颁布时间	颁布机构	生效时间	指标	管制范围	涉及 AI 芯片
出口管理条例（更新）	2022.10.7	美国商务部	2022.10.21	总处理性能（TPP）、I/O 带宽	TPP ≥ 4800 且 I/O 带宽 ≥ 600GB/s	A100、H100、MI250 等
出口管理条例（更新）	2023.10.17	美国商务部	2023.11.17	总处理性能（TPP）、性能密度（PD）	禁止：1) TPP ≥ 4800 或 2) TPP ≥ 1600 且 PD ≥ 5.92 受限：1) 2400 ≤ TPP < 4800 且 1.6 ≤ PD < 5.92 或 2) TPP ≥ 1600 且 3.2 ≤ PD < 5.92	A800、H800、RTX4090、MI250X、MI300X 等
出口管理条例（更新）	2024	美国商务部	2024.4.4	-	AI 芯片出口限制同样适用于内载此类芯片的所有电子设备	-

资料来源：美国驻华大使馆官网，美国商务部官网，《产业经济评论》，中国社会科学院工业经济研究所，山西证券研究所

3.2 从超算到智算，深算三号有望进入国内 AI 芯片第一梯队

目前国产 AI 芯片厂商可分为三个梯队，第一梯队厂商包括华为昇腾、海光信息、寒武纪、百度昆仑芯等。1）第一梯队：代表厂商为华为昇腾、海光信息、寒武纪、百度昆仑芯，第一梯队厂商成立时间较早，已迭代了 2-3 代产品，具备较强的软硬件能力积累，在产品性能和量产规模方面保持领先，其中，华为昇腾 910B 已经基本对标英伟达 A100，成为互联网厂商国产训练芯片的首选，而海光信息、寒武纪、昆仑芯等的新一代主力产品深算三号、思元 590、昆仑芯三代等未来也将成为昇腾 910B 的有力竞争者；2）第二梯队：包括壁仞科技、天数智芯、沐曦等，这类厂商大多成立于 2019-2021 年前后，并以 AI 芯片起家，目前已拥有上市的产品，主力产品仍以推理卡为主，训练卡在产品成熟度和规模化落地方面与第一梯队厂商存在

差距；3) 第三梯队：包括起步不久的 AI 芯片初创企业以及特定行业的 AI 芯片厂商，目前这类厂商仍处于芯片设计、流片等早期阶段，或者产品仅用于特定行业，产品量产规模较小。

图 17：国产 AI 芯片厂商分为三个梯队



资料来源：山西证券研究所绘制

表 8：主要国产 AI 芯片硬件性能对比

公司	芯片	发布时间	算力 (TFLOPS)			显存配置			GPU 互联		TDP (W)
			FP32	FP16	INT8	技术	容量 (GB)	带宽 (TB/s)	技术	带宽 (GB/s)	
华为	昇腾 910B	2023	-	320	640	-	-	-	-	-	310
海光信息	深算一号	2021	-	-	-	HBM2	32	1.024	xGMI	184	350
寒武纪	MLU370-X8	2021	24	96	256	LPDDR5	48	0.6144	MLU-Link	200	250
摩尔线程	MTT S4000	2023	25	100	200	-	48	0.768	MTLink	240	450
平头哥	含光 800	2019	-	205	825	-	-	-	-	-	276
昆仑芯	R200	2022	32	128	256	GDDR6	16/32	0.512	-	-	150

资料来源：寒武纪官网，摩尔线程官网，平头哥官网，海光信息招股说明书，EETOP，皇华电子元器件 IC 供应商，Trendforce，山西证券研究所；注：平头哥含光 800 采用 INT16 和 INT8 算力，无单精度算力

2018 年开始海光切入 DCU 市场，并于 2021 年实现量产，目前主力芯片包括深算一号和

深算二号，主要面向超算领域，同时，公司开始切入 AI 场景，新一代产品深算三号有望实现 AI 性能的跃升。2018 年公司启动深算一号的研发，在 2021 年量产当年便贡献 2.39 亿元收入。深算一号采用 GPGPU 架构，具备全精度浮点数据和各种常见整型数据计算能力，可提供 FP64 算力，并且主要应用于超算中心等高性能计算领域，在 AI 领域尤其是大模型训练场景应用较少。2020 年公司启动深算二号研发，并于 2023 年正式发布，深算二号较前代产品性能提升了 100%，同样主要面向超算领域。目前海光 DCU 已在国家超级计算郑州中心等超算中心落地。为进一步补齐 DCU 产品在大模型训练场景下的性能短板，公司正在研发新一代产品深算三号，我们认为，深算三号有望成为国内领先的 AI 芯片。

3.3 平台与架构高度兼容 CUDA 生态，实现生态端无缝切换

在技术路线上 AI 芯片可分为两大阵营，其中昇腾、寒武纪、平头哥和昆仑芯等采用 ASIC 架构，而包括海光、天数智芯以及壁仞科技、摩尔线程、沐曦等则采用 GPGPU 架构。1) ASIC：芯片专用性强而通用性弱，同时具有功耗低、性能高、体积小的优势，代表厂商包括昇腾、平头哥、昆仑芯、寒武纪，华为、阿里、百度本身具有大量特定的业务需求，因此通过自研 ASIC 芯片满足自身业务需求；2) GPGPU：英伟达、AMD 均采用 GPGPU 架构，国产厂商中海光信息、壁仞科技、摩尔线程等 AI 芯片厂商中拥有多为 AMD 和英伟达任职经历的技术专家，选择了 GPGPU 的技术路线。

由于英伟达属于 GPGPU 阵营，公司 DCU 采用 GPGPU 架构有助于降低 CUDA 迁移难度并减少性能损失。目前大模型已深入到 AI 芯片硬件层面做优化，达到芯片片上缓存大小优化的级别，因此，芯片架构会影响大模型以及上层 AI 应用的性能，而具有同样架构的芯片，其模型和应用迁移的性能损失相对较小。海光和英伟达同属于 GPGPU 阵营，均通过采用大量并行计算单元的方式提升 AI 算力，而华为昇腾、寒武纪 ASIC 架构芯片主要围绕矩阵做脉动阵列计算，其 AI 核心专门应用于矩阵运算，与 GPGPU 架构差异较大。因此，相比于 ASIC 芯片，海光 DCU 的 CUDA 迁移效率损失更低。

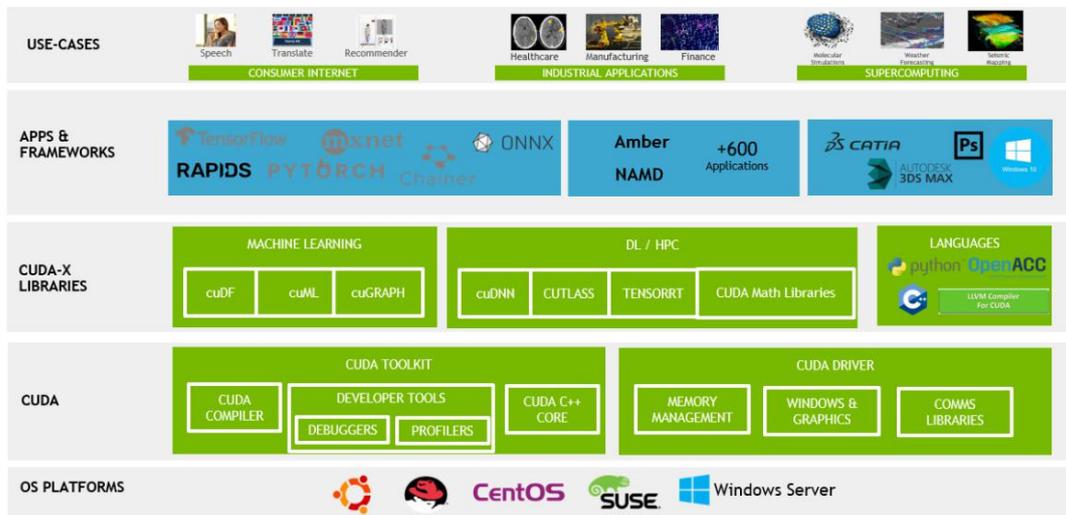
表 9：国产厂商 AI 芯片技术路线对比

厂商	成立时间	创始团队主要背景	芯片架构	软件平台
华为昇腾	2004（海思）	华为等	ASIC	CANN
海光信息	2014	中科曙光、国科控股等	GPGPU	DTK
寒武纪	2016	中科院计算所等	ASIC	Neuware
壁仞科技	2019	商汤科技、英伟达、AMD、阿里云等	GPGPU	BIRENSUPA
摩尔线程	2020	英伟达等	GPGPU	MUSA AI
平头哥	2018	阿里等	ASIC	HGAI
昆仑芯	2018	百度等	ASIC	-

资料来源：Wind，海光信息招股说明书，昇腾官网，澎湃新闻，海光信息官网，海光信息 2024 年报，寒武纪官网，中国科学院官网，壁仞科技官网，电子工程专辑，摩尔线程官网，证券时报网，平头哥官网，昆仑芯官网，山西证券研究所

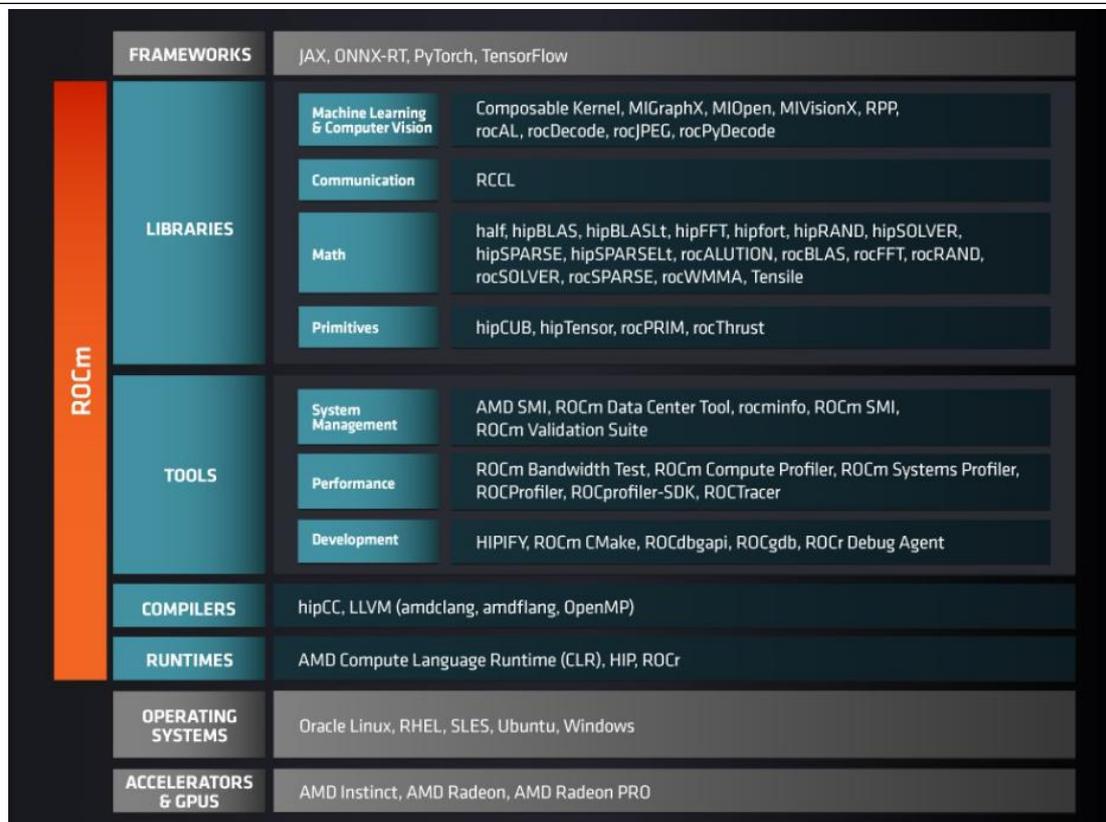
海光 DTK 平台封装了 ROCm 相关组件，由于 ROCm 与 CUDA 相似度非常高，因此海光 DTK 平台能够高度兼容 CUDA 生态。AMD 的 ROCm 框架借鉴了 CUDA 的许多设计理念，对 CUDA 具有高度兼容性。经过多年兼容经验积累，在主要模块上，ROCm 与 CUDA 高度相似，其中，在软件库方面，ROCm 的基础库几乎实现了与 CUDA 的一一对应，在编译器方面，ROCm 以 HCC 对应 CUDA 的 NVCC。同时，ROCm 采用的核心编程模型 HIP 在语法和 API 接口上也类似于 CUDA，大部分 CUDA API 调用都可以快速转换为 HIP 调用。而海光信息的开放软件平台 DTK 封装了 ROCm 生态相关组件，同时基于 DCU 硬件进行优化并提供完整的软件工具链，能够充分发挥 ROCm 高度兼容 CUDA 的优势，以更低成本将 CUDA 上运行的应用迁移到海光平台上运行。

图 18: 英伟达 CUDA 架构



资料来源：英伟达官网，山西证券研究所

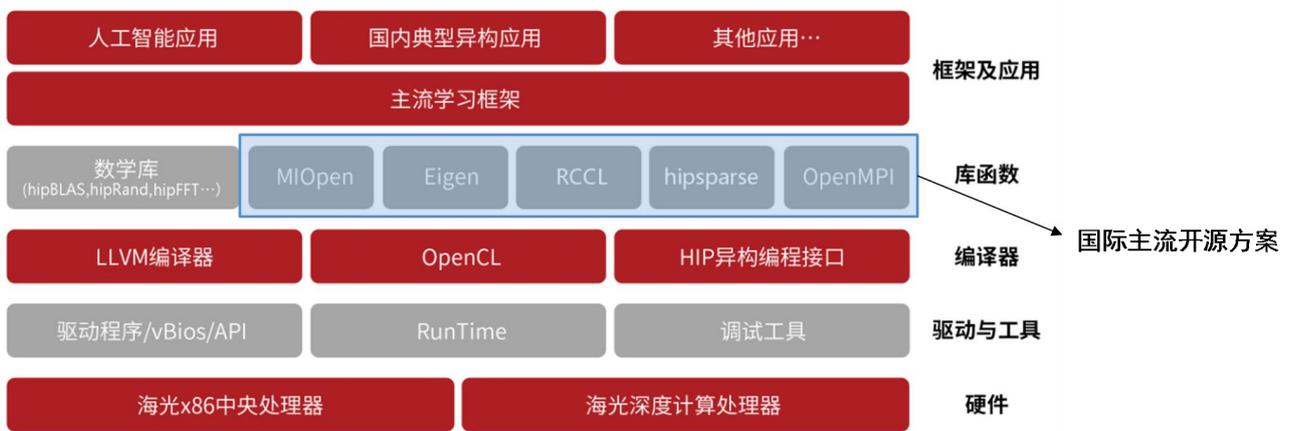
图 19: AMD ROCm 架构



资料来源：AMD 官网，山西证券研究所

同时，不同于华为昇腾、摩尔线程等厂商自行开发软件库、框架兼容程序等，海光充分利用开源社区，大量采用国际主流开源方案，较大程度上降低了生态拓展难度。海光 DTK 软件平台中 MIOpen、Eigen、RCCL 等软件库均来自于开源社区，且均为目前使用较广泛的方案，一方面能够降低软件开发工作量，提升用户吸引力，另一方面也方便用户进行二次开发，从而提升用户体验。

图 20：海光 DTK 软件平台包含大量主流开源模块



资料来源：海光信息官网，山西证券研究所

4. 盈利预测及投资建议

4.1 盈利预测

根据公司年报，我们将公司业务划分为高端处理器和技术服务两个板块。其中：

1) 高端处理器业务：包括 CPU 和 DCU 两类产品，其中，在 CPU 产品方面，随着信创产业正式进入第二阶段，公司作为国产 CPU 领军厂商，具备显著的产品性能和生态优势，有望充分受益 CPU 国产化率的快速提升。同时，随着更高性能的海光四号和海光五号陆续发布并量产，未来公司 CPU 产品毛利率有望持续提升；在 DCU 产品方面，国内 AI 算力需求持续旺盛，同时美国芯片出口管制政策趋紧将推动 AI 芯片国产化率持续提升。随着新一代产品深算三号正式发布并实现量产，将带来公司 DCU 产品收入的快速增长。同时新一代产品的量产有望带动公司 DCU 产品毛利率持续提升。综上，我们预计 2025-2027 年公司高端处理器业务营收增速分别为 43.6%、35.5%、32.3%，预计 2025-2027 年公司高端处理器业务毛利率分别为 63.9%、64.2%、64.3%；

2) 技术服务业务：主要为客户提供技术支持、技术咨询等服务，收入占比较低，我们简单假设该业务收入稳步增长、毛利率保持基本稳定，预计 2025-2027 年公司技术服务业务营收增速分别为 5.0%、5.0%、5.0%，预计 2025-2027 年公司技术服务业务毛利率分别为 71.1%、71.1%、71.1%；

整体来看，我们预计公司 2025-2025 年的营业收入分别为 131.46、178.04、235.46 亿元，同比增速分别为 43.5%、35.4%、32.3%，毛利率分别为 63.9%、64.2%、64.3%。

表 10：海光信息盈利预测

项目	2023	2024	2025E	2026E	2027E
高端处理器					
收入（亿元）	60.12	91.34	131.17	177.73	235.14
yoy	18.7%	51.9%	43.6%	35.5%	32.3%
毛利（亿元）	35.87	58.18	83.82	114.10	151.20
毛利率	59.7%	63.7%	63.9%	64.2%	64.3%
技术服务					
收入（亿元）	0.00	0.28	0.29	0.31	0.32
yoy	-99.7%	14660.0%	5.0%	5.0%	5.0%
毛利（亿元）	0.00	0.20	0.21	0.22	0.23
毛利率	70.9%	71.0%	71.0%	71.1%	71.1%
合计					
收入（亿元）	60.12	91.62	131.46	178.04	235.46
yoy	17.3%	52.4%	43.5%	35.4%	32.3%
毛利（亿元）	35.87	58.38	84.02	114.32	151.42
毛利率	59.7%	63.7%	63.9%	64.2%	64.3%

资料来源：Wind，山西证券研究所

4.2 估值分析

考虑到业务结构和商业模式的相似性，我们选取 CPU 行业头部厂商龙芯中科、AI 芯片厂商寒武纪和景嘉微作为可比公司。可比公司 2024-2026 年 PS 平均值为 126.0/60.1/43.2 倍，海光信息 2024 年收入为 91.62 亿元，同时我们预计海光信息 2025-2026 年收入为 131.46/178.04 亿元，对应 2024-2026 年 PS 为 35.8/24.9/18.4 倍，显著低于可比公司平均水平。

表 11：可比公司估值对比

证券代码	证券名称	收盘价	SPS (24E)	SPS (25E)	SPS (26E)	PS (24E)	PS (25E)	PS (26E)
688047.SH	龙芯中科	124.1	1.3	2.0	2.6	98.1	63.1	47.3
688256.SH	寒武纪	643.0	2.8	7.7	11.4	228.6	83.3	56.3
300474.SZ	景嘉微	83.5	1.6	2.5	3.2	51.3	33.9	26.0
平均			1.9	4.0	5.8	126.0	60.1	43.2
688041.SH	海光信息	141.1	3.9	5.7	7.7	35.8	24.9	18.4

资料来源：Wind，龙芯中科 2024 年度业绩快报，寒武纪 2024 年度业绩快报，山西证券研究所；注：采用 2025 年 3 月 26 日的收盘价，龙芯中科、寒武纪 24 年 SPS 根据 24 年度业绩快报计算所得、25-26 年预测 SPS 采用 Wind 一致预期数据，景嘉微 24-26 年预测 SPS 均采用 Wind 一致预期数据，海光信息 24 年 SPS 为实际值，25-26 年预测 SPS 基于自己的估值模型，收盘价和 SPS 单位均为人民币元

4.3 投资建议

公司是国产 CPU 和 DCU 双领军，技术和生态优势显著。在 CPU 方面，公司 CPU 性能持续领跑国内市场，同时在生态方面，公司 CPU 采用 x86 架构，相比于 ARM 和自研指令集架构，生态成熟度更高，可实现上层系统软件、应用软件等的无缝切换。目前国内服务器及桌面 CPU 市场合计达千亿规模，国产化替代空间广阔。随着财政对信创的支持力度不断加强以及行业信创临近中期节点，两大因素有望共同推动行业信创加速，同时 CPU 作为信创关键领域，国产化率有望实现快速提升。在 DCU 方面，公司正在研发最新一代 DCU 产品深算三号，预计较深算二号在 AI 性能上将有多倍的提升，并有望跻身国内 AI 芯片第一梯队。公司 DCU 采用 GPGPU 架构，并且软件平台 DTK 高度兼容 CUDA 生态，能够广泛适配国际主流 AI 框架和应用软件，同时大量采用国际主流开源组件，降低生态拓展难度。随着国内互联网及智算中心 AI 算力投入的持续增加，叠加美国芯片出口管制政策持续加码，公司有望充分受益 AI 算力的国产化浪潮。预计公司 2025-2027 年归母净利润 29.45/42.28/56.47 亿元，同比增长 52.5%/43.6%/33.6%，对应 EPS 为 1.27/1.82/2.43 元，PE 为 111.31/77.54/58.06 倍，维持“买入-A”评级。

5. 风险提示

客户集中度较高的风险。由于服务器行业头部效应较为明显，公司主要客户集中在国内几家主要服务器厂商中，客户集中度较高，2024年公司第一大客户收入占比达40.26%，前五大客户收入占比达98.16%。若未来公司主要客户的需求下降或与公司的合作关系发生变化，公司将面临客户订单减少或流失的风险，并对公司业绩产生不利影响。

供应链风险。公司供应商包括晶圆厂、封装测试厂、IP授权厂商、EDA工具厂商等，供应商集中度较高，2024年公司向前五大供应商的采购额占比达67.64%。同时，由于集成电路领域专业化分工程度及技术门槛较高，部分供应商的产品具有稀缺性和专有性，若公司不能与其保持稳定的合作关系，或由于公司处于实体清单等其他外部环境因素导致供应商中止与公司的业务合作，公司更换新供应商的代价较高，将对公司生产经营造成不利影响。

主要原材料价格上涨的风险。近年来随着半导体产业链国产化进程加快，国内半导体行业的原材料需求不断增加，整体采购价格呈现上涨趋势。若未来原材料价格持续上涨，将对公司经营产生不利影响。

新产品研发进展不及预期。高端处理器领域产品迭代呈加速趋势，若公司因研发方向判断错误、研发资源投入不足等因素导致CPU和DCU的迭代滞后，将使公司业绩受到不利影响。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	15432	18207	22200	28302	36310
现金	10321	8797	11488	17202	21232
应收票据及应收账款	1491	2275	3401	4097	5943
预付账款	2388	1240	2783	3170	5723
存货	1074	5425	4256	3562	3081
其他流动资产	157	469	272	270	331
非流动资产	7470	10353	9972	9618	9292
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	347	537	679	870	1157
无形资产	4912	4383	3863	3333	2747
其他非流动资产	2211	5432	5430	5416	5388
资产总计	22903	28559	32172	37920	45601
流动负债	1395	4388	4139	4315	4513
短期借款	350	1800	1800	1800	1800
应付票据及应付账款	322	735	990	1127	1295
其他流动负债	723	1853	1349	1388	1418
非流动负债	1188	1519	1340	1160	980
长期借款	859	899	719	539	360
其他非流动负债	329	620	620	620	620
负债合计	2582	5908	5478	5475	5493
少数股东权益	1615	2401	3497	5108	7233
股本	2324	2324	2324	2324	2324
资本公积	14351	14524	14524	14524	14524
留存收益	2060	3735	7455	12713	19744
归属母公司股东权益	18705	20251	23196	27337	32875
负债和股东权益	22903	28559	32172	37920	45601

现金流量表(百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	814	977	2929	5913	4212
净利润	1701	2717	4041	5839	7772
折旧摊销	737	1374	614	654	709
财务费用	-267	-182	-108	-363	-483
投资损失	0	-7	-3	-1	-3
营运资金变动	-1826	-2994	-1610	-211	-3781
其他经营现金流	467	69	-5	-4	-3
投资活动现金流	-1800	-3988	-225	-296	-376
筹资活动现金流	0	932	-14	96	194
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.54	0.83	1.27	1.82	2.43
每股经营现金流(最新摊薄)	0.35	0.42	1.26	2.54	1.81
每股净资产(最新摊薄)	8.05	8.71	9.98	11.76	14.14

利润表(百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	6012	9162	13146	17804	23546
营业成本	2425	3324	4744	6372	8404
营业税金及附加	64	118	136	185	261
营业费用	111	176	260	360	478
管理费用	134	142	189	242	304
研发费用	1992	2910	3828	5053	6579
财务费用	-267	-182	-108	-363	-483
资产减值损失	-31	-106	-107	-147	-220
公允价值变动收益	3	0	5	4	3
投资净收益	0	7	3	1	3
营业利润	1680	2789	4142	5985	7967
营业外收入	1	1	1	1	1
营业外支出	1	5	2	2	2
利润总额	1680	2784	4142	5984	7965
所得税	-21	67	100	145	193
税后利润	1701	2717	4041	5839	7772
少数股东损益	438	786	1096	1611	2125
归属母公司净利润	1263	1931	2945	4228	5647
EBITDA	2287	4150	4749	6567	8529

主要财务比率

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
成长能力					
营业收入(%)	17.3	52.4	43.5	35.4	32.3
营业利润(%)	47.9	66.0	48.5	44.5	33.1
归属于母公司净利润(%)	57.2	52.9	52.5	43.6	33.6
获利能力					
毛利率(%)	59.7	63.7	63.9	64.2	64.3
净利率(%)	21.0	21.1	22.4	23.7	24.0
ROE(%)	8.4	12.0	15.1	18.0	19.4
ROIC(%)	7.7	11.4	15.2	18.9	21.3
偿债能力					
资产负债率(%)	11.3	20.7	17.0	14.4	12.0
流动比率	11.1	4.1	5.4	6.6	8.0
速动比率	8.5	2.5	3.6	4.9	6.0
营运能力					
总资产周转率	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
应收账款周转率	4.4	4.9	4.6	4.7	4.7
应付账款周转率	7.3	6.3	5.5	6.0	6.9
估值比率					
P/E	259.5	169.8	111.3	77.5	58.1
P/B	17.5	16.2	14.1	12.0	10.0
EV/EBITDA	140.2	78.3	68.0	48.6	37.1

资料来源：最闻、山西证券研究所

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明:

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息,但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险,投资需谨慎。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。在任何情况下,公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期,公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的,还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权,本报告的任一部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则,公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明,禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构;禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定,且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人,提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所:

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话: 0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

