

# 寒武纪 (688256.SH)

## 国产 AI 龙头，算力国产替代高歌猛进

买入 (首次评级)

当前价格: 195.93 元

### 投资要点:

#### 公司概况: 全球知名 AI 芯片新星，成就国内行业龙头

寒武纪是中国最具代表性的智能芯片厂商之一。公司自成立以来一直专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新，致力于打造人工智能领域的核心处理器芯片，让机器更好地理解和服务人类。公司的主营业务是应用于各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售，以及为客户提供丰富的芯片产品。目前，公司的主要产品线包括云端产品线、边缘产品线、IP 授权及软件。

#### 行业格局: AI 应用大势所趋，GPU 需求高歌猛进

目前 AIGC、高端服务器、高性能计算、5G 等应用快速发展，这些应用离不开高制程算力芯片的底层支撑。全球 GPU 呈现“一超一强”的竞争格局，根据 IDC 数据，2021 英伟达在企业级 GPU 市场中占比 91.4%，AMD 占比 8.5%。目前中国加速计算服务器市场需求主要被 GPU 所承接。但 AI 智能芯片定制化程度更高，未来有望凭借更灵活的架构设计和更高的算力，成为市场主流。

#### 公司: 云端芯片性能持续提升，面向优质客户群体

公司面向云、边、端三大场景分别研发了三种类型的芯片产品，分别为终端智能处理器 IP、云端智能芯片及加速卡、边缘智能芯片及加速卡，并为上述三个产品线所有产品研发了统一的基础系统软件平台（包含应用开发平台）。自成立以来，公司已自主研发了三代智能处理器微架构（MLUarch00、MLUarch01 和 MLUarch02），是国内在该技术方向积累最深厚的企业之一。基于自研处理器架构，公司云端芯片性能持续提升。客户方面，公司 23 年第一名客户占公司年度销售总额的 65.88%，该收入为公司智能计算集群系统业务收入，此类业务项目规模一般较大，因此出现单个客户销售占比较大的情形。公司客户质量较高，延续性较好，有望支撑公司发展。

#### 盈利预测与投资建议

AI 算力作为国产替代的重中之重，未来发展空间广阔，公司作为国产 AI 芯片龙头，凭借产品优势的逐步构建，在 AI 蓬勃发展的趋势下有望持续受益。另外，国内政策端持续给予政策支持，公司有望在国内智算建设中拿到更多订单，支撑公司快速成长。我们认为公司作为国产 AI 芯片稀缺标的，有望同时受益于 AI 行业的蓬勃发展以及算力国产替代的双重逻辑，故可享受一定估值溢价，我们预计公司将在 2024-2026 年实现收入 12.99/20.17/32.06 亿元，对应当前 PS 估值 63/40/25 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

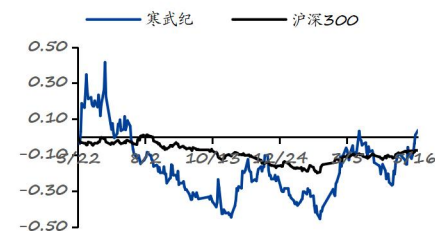
#### 风险提示

AI 需求不及预期风险，客户集中度较高风险，供应链稳定相关风险。

### 基本数据

总股本/流通股本(百万股)	416.59/416.59
流通 A 股市值(百万元)	81,623.35
每股净资产(元)	13.13
资产负债率(%)	9.09
一年内最高/最低价(元)	269.50/95.85

### 一年内股价相对走势



### 团队成员

分析师: 任志强(S0210524030001)  
rzq30466@hfzq.com.cn  
联系人: 徐巡(S0210124040079)

### 相关报告

财务数据和估值	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	729	709	1,299	2,017	3,206
增长率	1%	-3%	83%	55%	59%
归母净利润(百万元)	-1,257	-848	-715	-649	-260
增长率	-52%	32%	16%	9%	60%
EPS(元/股)	-3.02	-2.04	-1.72	-1.56	-0.62
市盈率(P/E)	-65.0	-96.2	-114.1	-125.7	-313.8
市净率(P/B)	16.8	14.4	16.5	19.0	20.3

数据来源: 公司公告、华福证券研究所



## 正文目录

1 致力于自研芯片开发，成就国内行业龙头 .....	3
1.1 公司深耕产品开发，产品矩阵迅速扩充 .....	3
1.2 公司股权结构稳定，核心人员激励到位 .....	3
1.3 公司亏损面收窄，研发费用有所削减 .....	4
2 AI 应用大势所趋，GPU 需求高歌猛进 .....	6
2.1 市场空间：AI 持续驱动行业蓬勃发展 .....	6
2.2 发展趋势：人工智能芯片蓬勃发展，加速计算服务器市场规模不断扩大 .....	7
3 公司：云端芯片性能持续提升，面向优质客户群体 .....	9
3.1 云边端多维布局，适应更多不同场景 .....	9
3.2 自研处理器微架构，云端芯片性能持续提升 .....	10
3.3 客户集中度较高，大客户支撑公司发展 .....	10
4 盈利预测与投资建议 .....	12
5 风险提示 .....	13

## 图表目录

图表 1: 公司主要产品介绍 .....	3
图表 2: 公司股权结构 .....	4
图表 3: 公司营业收入情况 .....	4
图表 4: 公司营收结构情况 .....	4
图表 5: 公司归母净利润（百万元） .....	5
图表 6: 可比公司毛利率 .....	5
图表 7: 公司研发费用（百万元） .....	5
图表 8: 可比公司研发费用率 .....	5
图表 9: 公司存货及存货周转天数（百万元，天） .....	6
图表 10: 公司库存结构 .....	6
图表 11: 人工智能芯片产业链 .....	6
图表 12: 全球 AI 服务器出货量 .....	7
图表 13: 2021 年全球企业级 GPU 占比 .....	7
图表 14: 中国智能算力规模及预测 .....	7
图表 15: 中国人工智能服务器负载及预测 .....	7
图表 16: GPU 与人工智能芯片对比 .....	7
图表 17: 人工智能训练和推理负载选用的计算架构 .....	8
图表 18: 2023 年上半年中国加速服务器芯片市场份额占比 .....	8
图表 19: 中国加速计算服务器市场规模及增速 .....	9
图表 20: AI 芯片市场规模 .....	9
图表 21: 云、边、终端三类产品性能与应用场景对比 .....	9
图表 22: 公司主要产品类型与推出时间 .....	9
图表 23: 公司云端智能芯片性能对比 .....	10
图表 24: CPU/GPU 公司第一大客户占比 .....	11
图表 25: CPU/GPU 公司前五大客户占比 .....	11
图表 26: 寒武纪盈利预测 .....	12
图表 27: 可比公司估值表 .....	13
图表 28: 财务预测摘要 .....	14



## 1 致力于自研芯片开发，成就国内行业龙头

### 1.1 公司深耕产品开发，产品矩阵迅速扩充

寒武纪是中国最具代表性的智能芯片厂商之一。中科寒武纪科技股份有限公司于2016年成立于北京，目前已在上海、深圳等地成立分部。寒武纪是智能芯片领域全球知名的新兴公司，研发、设计、销售云边端一体、软硬件协同、训练推理融合、具备统一生态的系列化智能芯片产品和平台化基础系统软件，为客户提供丰富的芯片产品与系统软件解决方案。公司自成立以来一直专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新，致力于打造人工智能领域的核心处理器芯片，让机器更好地理解和服务人类。公司的主营业务是应用于各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售，以及为客户提供丰富的芯片产品。目前，公司的主要产品线包括云端产品线、边缘产品线、IP授权及软件。

图表 1：公司主要产品介绍



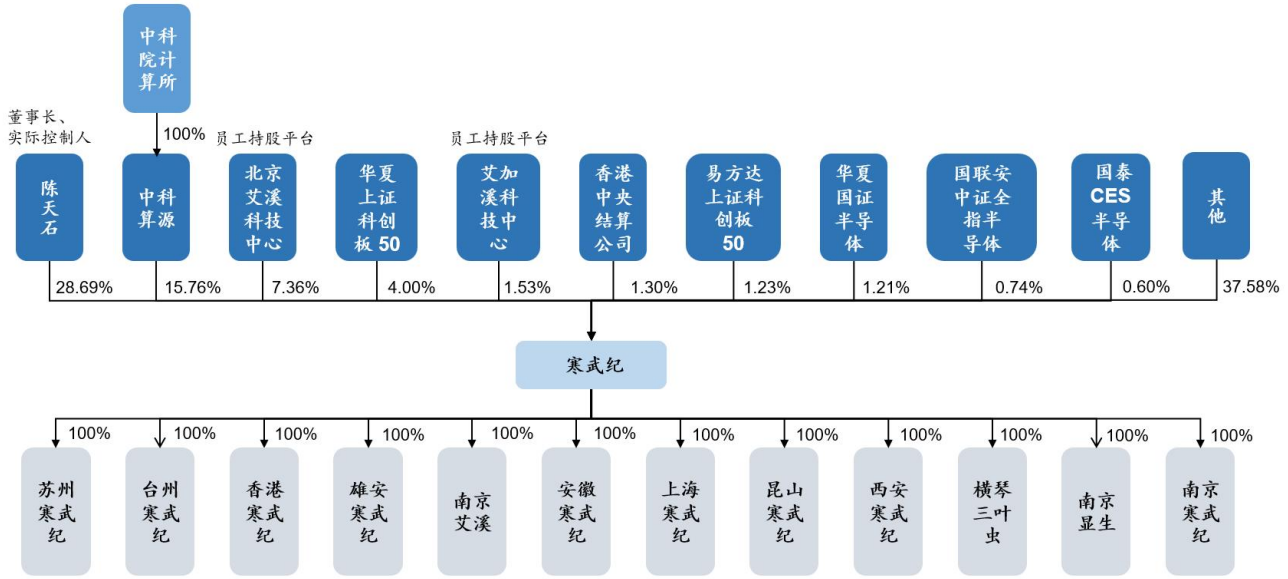
数据来源：寒武纪公司2022年年度报告，公司官网，华福证券研究所

### 1.2 公司股权结构稳定，核心人员激励到位

公司股权结构稳定，实控人持股比例28.69%。截至23年年报，公司实控人为公司董事长、总经理陈天石，持股比例为28.69%，系公司第一大股东。陈天石博士曾在中科院计算所担任研究员（正高级职称），在人工智能及处理器芯片领域从事基础科研工作十余年，积累了坚实的理论功底及研发经验。中科院计算技术研究所独资公司北京中科算源资产管理有限公司为公司第二大股东，持股比例达15.76%。第三大持股股东为员工持股平台北京艾溪科技中心，持股比例为7.36%。以上为持股比例超过5%的股东情况。



图表 2: 公司股权结构



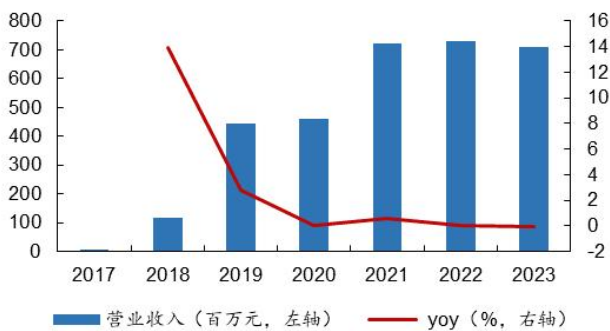
数据来源：寒武纪 2023 年报，华福证券研究所  
注：本图仅选取控股比例为 100% 的子公司

### 1.3 公司亏损面收窄，研发费用有所削减

公司营收稳健增长，23 年有所下滑。公司营收 2017-2022 年基本保持增长趋势，2023 年受供应链影响，公司调整销售策略，优先服务毛利较高、信用较好的客户。2023 年营收较上年同期略有降低，同比减少 2.70%。

智能计算集群系统构成营收助力，收入大幅增长。从营收结构来看，智能计算集群系统营收较上年同期增长 31.85%，达到 60,453.27 万元，贡献了 85.22% 的营业收入的收入。主要系公司成功在沈阳、台州实施智能计算集群项目，保持了智能计算集群系统业务收入的持续增长。公司云端产品线、边缘产品线、IP 授权及软件和其他业务 2023 年营收均出现不同程度的下滑，其中云端产品线营收受供应链影响，较上年同期下降 58.73%。

图表 3: 公司营业收入情况



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

图表 4: 公司营收结构情况



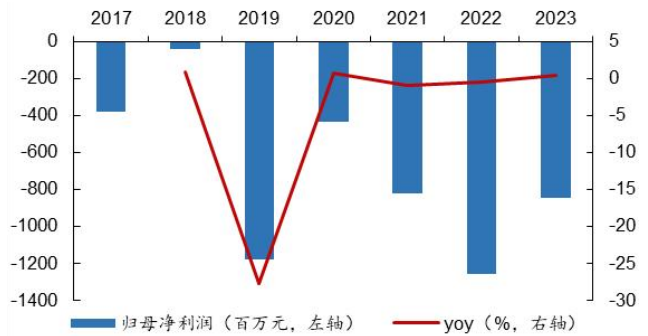
数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

公司亏损面收窄，毛利率在可比公司中领先。2017-2023 年寒武纪持续处于亏损状态。2023 年较 2022 年，公司亏损较上年同期亏损收窄约 4.08 亿元，亏损收窄 32.47%。主要原因为股份支付费用、职工薪酬、研发费用、资产减值损失均较上年同期减少。毛利率方面，公司毛利率持续处于同行业较高水平，2023 年公司毛利率较 2022 年提



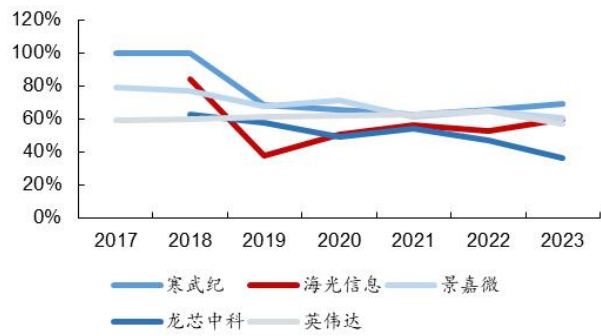
升 3.40pct。

图表 5: 公司归母净利润 (百万元)



数据来源: 公司公告, iFind, 华福证券研究所

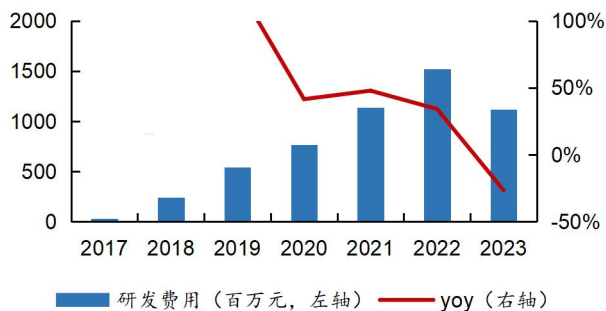
图表 6: 可比公司毛利率



数据来源: 各公司公告, iFind, 华福证券研究所

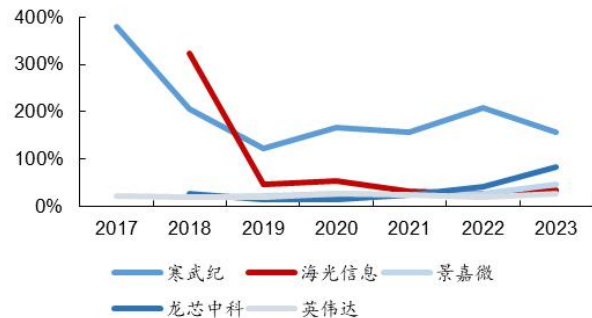
**公司优化研发资源配置, 研发费用减少。**2023 年公司研发费用为 11.18 亿元, 较去年同期减少 26.63%; 研发费用率 157.53%, 较去年同期减少 51.39pct, 在可比公司中仍保持行业领先水平。寒武纪研发费用的大幅度减少主要原因在于寒武纪于 2022 年 12 月美国商务部工业和安全局 (BIS) 以国家安全和外交利益为由列入“实体清单”, 受此影响, 公司调整战略, 陆续暂停部分预期毛利率较低的研发项目, 致使 2023 年研发费用有所减少。

图表 7: 公司研发费用 (百万元)



数据来源: 公司公告, iFind, 华福证券研究所

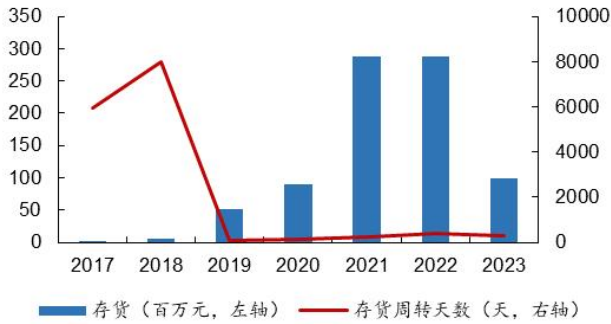
图表 8: 可比公司研发费用率



数据来源: 公司公告, iFind, 华福证券研究所

**智能芯片及加速卡销量下滑, 资产减值压力增加。**2023 年公司存货大幅度减少, 较 2022 年下降 65.38%, 主要原因在于计提的存货跌价准备导致存货账面余额较上年期末减少。2023 年, 公司资产减值损失为 1.38 亿元, 其中存货跌价损失为 1.26 亿元。公司产品销量下滑也可能会进一步提升资产减值损失。与 2022 年相比, 寒武纪智能芯片及加速卡的销量下降 88.35%, 库存量增加 30.16%, 库存的积压在一定程度上增加了公司的资产减值压力。

图表 9: 公司存货及存货周转天数 (百万元, 天)



数据来源: 公司公告, iFind, 华福证券研究所

图表 10: 公司库存结构

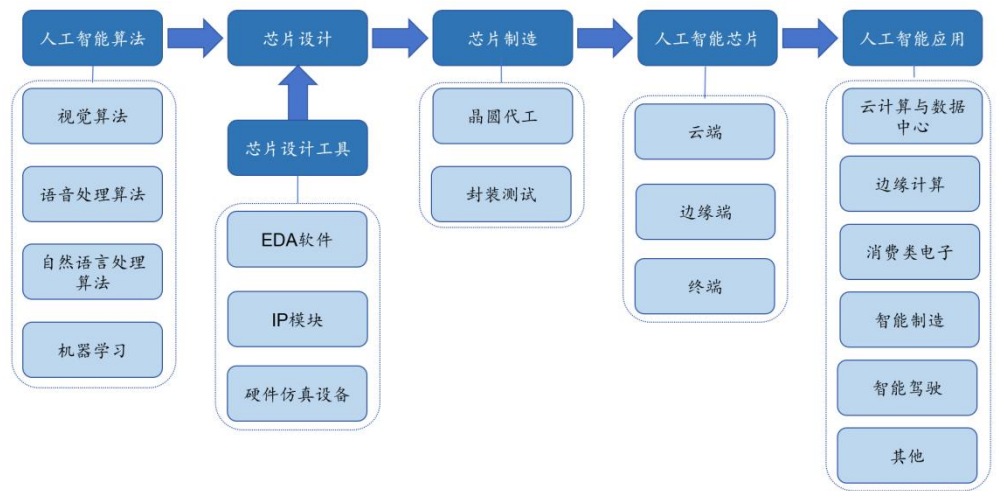


数据来源: 公司公告, iFind, 华福证券研究所

## 2 AI 应用大势所趋, GPU 需求高歌猛进

人工智能产业链涵盖了人工智能算法、芯片设计制造以及人工智能应用等一系列领域。人工智能芯片产业链的上游主要是人工智能算法以及芯片设计工具。人工智能算法覆盖广泛, 包括视觉算法、语音处理算法、自然语言处理算法以及各类机器学习方法; 人工智能芯片行业涉及的核心业务为芯片设计和芯片制造。人工智能产业链的下游是人工智能芯片的应用, 主要应用有云计算与数据中心、边缘计算、消费类电子、智能制造、智能驾驶等等。

图表 11: 人工智能芯片产业链

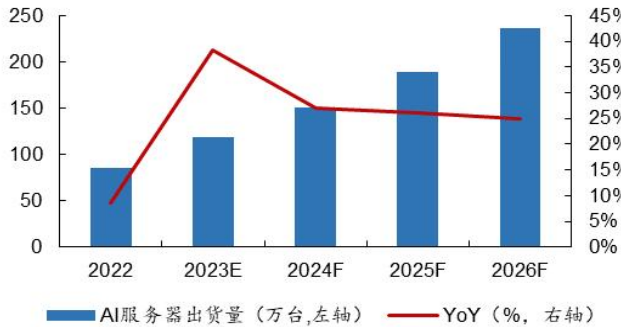


数据来源: 寒武纪公司招股说明书, 华福证券研究所

### 2.1 市场空间: AI 持续驱动行业蓬勃发展

全球 AI 服务器出货稳中有升, AI 芯片市场主要为英伟达与 AMD 所占据。英伟达 GPU 为 AI 服务器市场搭载主流, 2021 年全球企业级 GPU 中英伟达市占率高达 91.4%。2023 年市场仍聚焦部署 AI 服务器, AI 服务器出货占服务器总出货比例约为 12.1%。GPU 作为数据并行处理的核心, 是 AI 服务器的核心增量。全球 GPU 呈现“一超一强”的竞争格局, 根据 IDC 数据, 2021 英伟达在企业级 GPU 市场中占比 91.4%, AMD 占比 8.5%。

图表 12: 全球 AI 服务器出货量



数据来源: TrendForce 集邦咨询, 华福证券研究所

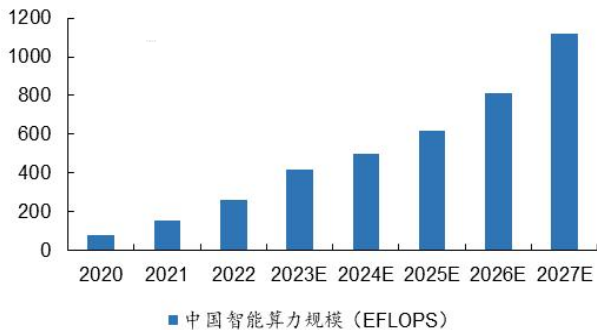
图表 13: 2021 年全球企业级 GPU 占比



数据来源: 公司公告, 华福证券研究所

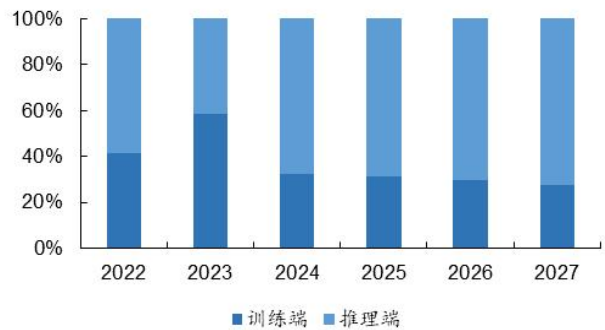
**我国智能算力行业迅速发展, 智能算力规模逐年上升。**根据《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》预测, 2022 年中国智能算力规模上升到 259.9 每秒百亿次浮点运算 (EFLOPS), 在 2023 年将达到 414.1 EFLOPS, 预计到 2027 年将达到 1117.4 EFLOPS。2022 年中国通用算力规模达 54.5 EFLOPS, 预计到 2027 年通用算力规模将达到 117.3 EFLOPS。2022 - 2027 年期间, 中国智能算力规模年复合增长率达 33.9%, 同期通用算力规模年复合增长率为 16.6%。IDC 数据显示, 我国 2023 上半年训练工作负载的服务器占比达到 49.4%, 预计全年的占比将达到 58.7%。随着训练模型的完善与成熟, 模型和应用产品逐步投入生产, 推理端的人工智能服务器占比将随之攀升, 预计到 2027 年, 用于推理的工作负载将达到 72.6%。

图表 14: 中国智能算力规模及预测



数据来源: IDC, 《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》, 华福证券研究所

图表 15: 中国人工智能服务器负载及预测



数据来源: IDC, 《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》, 华福证券研究所

## 2.2 发展趋势: 人工智能芯片蓬勃发展, 加速计算服务器市场规模不断扩大

人工智能所需的算力芯片主要分为两类, 一类是以 GPU、CPU 为主的传统芯片, 一类是专门针对人工智能领域的人工智能芯片。在人工智能数十年的发展历程中, 传统芯片曾长期为其提供底层计算能力。这些传统芯片包括 CPU、GPU 等, 它们在设计之初并非面向人工智能领域, 但可通过灵活通用的指令集或可重构的硬件单元覆盖人工智能程序底层所需的基本运算操作, 从功能上可以满足人工智能应用的需求, 但在芯片架构、性能、能效等方面并不能适应人工智能技术与应用的快速发展。而智能芯片是专门针对人工智能领域设计的芯片, 包括通用型智能芯片与专用型智能芯片两种类型。

图表 16: GPU 与人工智能芯片对比



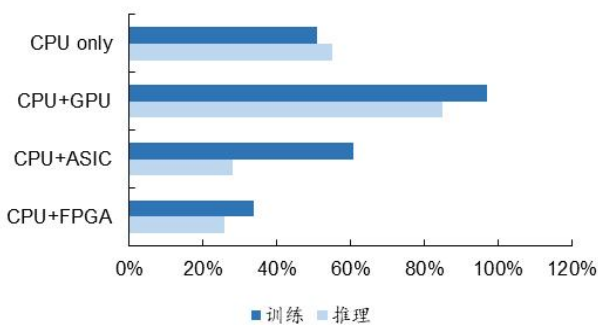
芯片类型	处理芯片类型与代际	技术原理	优劣	市场需求	市场渗透率
传统芯片	GPU (1) 云端主流产品为 AMD 和 Nvidia 产品,主流工艺为 7/12/16nm (2) 边缘端或终端主流产品为 SoC 集成的 GPUIP, 主流厂商包括 ARM、Imagination 等	(1) GPU 的基本原理为: 通过简化控制单元并集成大规模的并行运算单元, 实现对图形渲染等并行任务的良好支持 (2) 具体对于智能训练和推理应用, 通过 GPU 的向量等指令组合出训练或推理需要的运算操作, 从而实现对智能算法的支持	峰值运算性能高, 但整体能耗较高; 在云端具备成熟的应用开发生态, 但在终端生态尚不成熟	图形渲染、科学计算市场需求大且稳定; 人工智能领域受通用型智能芯片挑战	多用于服务器与数据中心, 是目前渗透率最高且最主流的芯片类型; 终端应用较少
智能芯片	通用型智能芯片 (1) 云边端通用型智能芯片处于应用推广期, 主要厂商和产品为寒武纪 (思元 100/270/220)、华为海思 (Ascend310/910)、Google (TPUV1/V2/V3、TPUEDGE) 等 (2) 终端通用型多集成于手机 SoC 等芯片中, 已实现大规模应用, 主要厂商和产品为华为海思 (麒麟 970/980/990) 等	(1) 通过对各类智能应用和算法的计算和访存特点进行抽取和抽象, 定义出一套适用于智能算法且相对灵活的指令集和处理器架构, 从而广泛支持多样化的人工智能算法和应用 (2) 智能芯片的指令通常与人工智能算法中的关键运算操作相匹配 (3) 在具体的训练和推理应用中, 对于关键运算操作, 智能芯片指令可直接支持, 从而实现高效的训练和推理	性能、功耗比较传统芯片优势明显, 可适应各种场景和规模的人工智能计算需求	AI 市场需求潜力大, 未来将成为该市场主流产品	云边 d 端和消费类电子终端开始广泛应用, 渗透率逐渐提升
	专用型智能芯片 (ASIC)	针对面向特定的、具体的、相对单一的人工智能应用专门设计的芯片, 具体实现方法为在架构层面对特定智能算法作硬化支持, 多用于推理任务	成本较低, 软件栈相对简单, 设计和生产周期短; 通用性较差	应用细分市场大且分散, 成本敏感	常用于在低功耗、成本敏感的终端上支撑特定的智能应用, 在云边端等场景渗透率较低

数据来源: 寒武纪公司招股说明书, 华福证券研究所

从技术发展视角来看, 搭载不同类型芯片的异构计算成为芯片主流发展趋势。

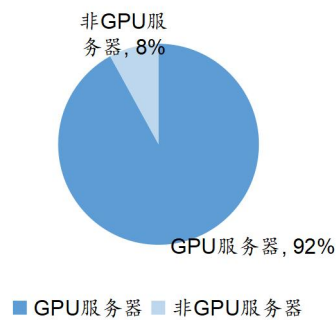
《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》研究显示, 异构计算通过在单一系统中利用不同类型的处理器 (如 CPU、GPU、ASIC、FPGA、NPU 等) 协同工作, 执行特定任务, 以优化性能和效率, 更高效地利用不同类型的计算资源, 满足不同的计算需求, 比如, 通过发挥 GPU 并行处理能力, 可以提高模型, 尤其是大模型的训练速度和效率; 在数据预处理、模型调优等阶段, 可以使用 CPU 进行计算和决策, 或在控制和协调计算资源 (如 GPU、FPGA 等) 的工作过程中使用 CPU, 以确保计算过程的顺利进行。

图表 17: 人工智能训练和推理负载选用的计算架构



数据来源: 《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》, 华福研究所

图表 18: 2023 年上半年中国加速服务器芯片市场份额占比



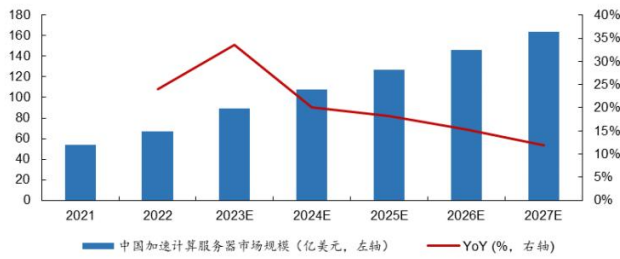
数据来源: IDC, 华福研究所

中国加速计算服务器市场规模不断扩大, 增长速度稳健, 各类服务器同比持续增长。IDC 研究显示, 2023 年上半年中国加速服务器市场规模达到 31 亿美元, 同比增长 54%, 其中 GPU 服务器占据了 92% 的市场份额, 达到 30 亿美元, 同时 NPU、ASIC 和 FPGA 等非 GPU 加速服务器以同比 17% 的增速占有了 8% 的市场份额, 达到 2 亿美元。AI 服务器研发迅速, 下游应用部署逐步加快推进, AMD 预计在 2027 年, 全球 AI 芯片市场规模将达到 4000 亿美元, 2023-2027 年 CAGR 超过



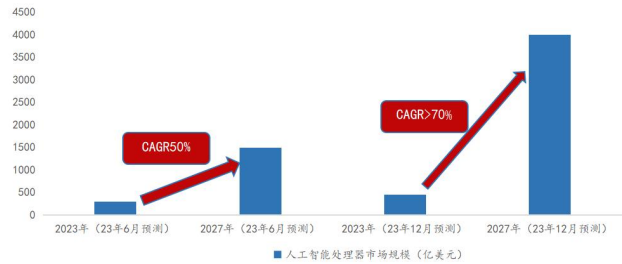
70%。

图表 19: 中国加速计算服务器市场规模及增速



数据来源: IDC, 华福证券研究所

图表 20: AI 芯片市场规模



数据来源: AMD, 维科网人工智能, 华福证券研究所

### 3 公司: 云端芯片性能持续提升, 面向优质客户群体

#### 3.1 云边端多维布局, 适应更多不同场景

寒武纪公司的产品主要包括云端产品线、边缘产品线、终端智能处理器 IP 开发和授权。人工智能技术在云端(云)、边缘端(边)和终端(终)设备中均有广泛应用,但都需要由核心芯片提供计算能力支撑。云、边、端三种场景对于芯片的运算能力和功耗等特性有着不同要求,单一品类的智能芯片难以满足实际应用的需求。

图表 21: 云、边、终端三类产品性能与应用场景对比

应用场景	芯片需求	典型计算能力	典型功耗	典型应用领域
云端	高性能、高计算密度、兼有推理和训练任务、单价高、硬件产品形态少	>30TOPS	>50 瓦	云计算数据中心、企业私有云等
边缘端	对功耗、性能、尺寸的要求常介于终端与云端之间、推理任务为主、多用于插电设备、硬件产品形态相对较少	5TOPS 至 30TOPS	4 瓦至 15 瓦	智能制造、智能家居、智能零售、智慧交通、智慧金融、智慧医疗、智能驾驶等众多应用领域
终端	低功耗、高能效、推理任务为主、成本敏感、硬件产品形态众多	<8TOPS	<5 瓦	各类消费类电子、物联网产品等

数据来源: 寒武纪公司 2022 年年度报告, 华福证券研究所

公司产品多线发展,持续更新迭代。公司面向云、边、端三大场景分别研发了三种类型的芯片产品,分别为终端智能处理器 IP、云端智能芯片及加速卡、边缘智能芯片及加速卡,并为上述三个产品线所有产品研发了统一的基础系统软件平台(包含应用开发平台)。

图表 22: 公司主要产品类型与推出时间

产品线	产品类型	主要产品	推出时间
云端产品线	云端智能芯片及加速卡	思元 100 (MLU100) 芯片及云端智能加速卡	2018
		思元 270 (MLU270) 芯片及云端智能加速卡	2019
		思元 290 (MLU290) 芯片及	2020

		云端智能加速卡	思元 370 (MLU370) 芯片及	2021、2022
		云端智能加速卡	玄思 1000 智能加速器	2020
	训练整机		玄思 1001 智能加速器	2022
边缘产品线	边缘智能芯片及加速卡		思元 220 (MLU220) 芯片及	2019
			边缘智能加速卡	
			寒武纪 1A 处理器	2016
	终端智能处理器 IP		寒武纪 1H 处理器	2017
IP 授权及软件			寒武纪 1M 处理器	2018
	基础系统软件平台		寒武纪基础软件开发平台	持续研发和升级, 以适配新的芯片
			(适用于公司所有芯片与处理器产品)	

数据来源: 2022 年年度报告, 华福证券研究所

### 3.2 自研处理器微架构, 云端芯片性能持续提升

公司自成立以来长期开展智能芯片架构研发工作, 迄今已自主研发了三代智能处理器微架构 (MLUarch00、MLUarch01 和 MLUarch02), 是国内外在该技术方向积累最深厚的企业之一。目前最新的第三代训推一体的云端 AI 芯片思元 370 系列, 采用的就是公司自研的最新的 MLUarch03 芯片架构。MLUarch03 芯片架构是新一代张量运算单元, 内置 Supercharger 模块大幅提升各类卷积效率; 采用全新的多算子硬件融合技术, 在软件融合的基础上大幅减少算子执行时间。

图表 23: 公司云端智能芯片性能对比

产品系列	推出时间	细分产品	制程	计算精度	峰值算力	内存类型	内存容量	最大功耗
思元 100	2018	MLU270-S4	-	-	128TOPS (INT8)	-	-	70w
思元 270	2019	MLU270-F4	-	INT16 INT8 INT4 FP32 FP16	256TOPS (INT4) 64TOPS (INT16) 512 TOPS (INT8)	DDR4,ECC	16GB	150w
思元 290	2020	MLU290-M5	7nm	-	256 TOPS (INT16) 192 TOPS (INT8) 96 TOPS (INT16)	HBM2	32GB	350W
		MLU370-S4	7nm		72 TFLOPS (FP16) 72 TFLOPS (BF16) 18 TFLOPS (FP32)			75W
思元 370	2021、2022			FP32 BF16 INT16 INT8 INT4	256 TOPS (INT8) 128 TOPS (INT16) 96 TFLOPS (FP16)	LPDDR5	24GB	
		MLU370-X4	7nm		96 TFLOPS (BF16) 24 TFLOPS (FP32)			150W
		MLU370-X8	7nm				48GB	250W

数据来源: 公司官网, 公司公告, 华福证券研究所

### 3.3 客户集中度较高, 大客户支撑公司发展

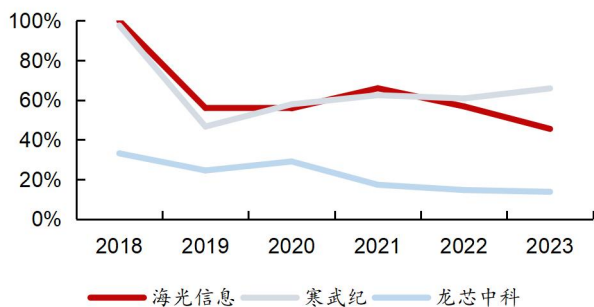
智能计算集群系统业务更易产生大客户, 公司客户质量较高, 延续性较好。寒武纪 23 年第一名客户占公司年度销售总额的 65.88%, 该收入为公司智能计算集群系统业务收入, 此类业务项目规模一般较大, 因此出现单个客户销售占比较大的情形。



23 年前五名客户中，第一名、第二名为当期新增客户；第四名、第五名为公司往期客户新进前五大。

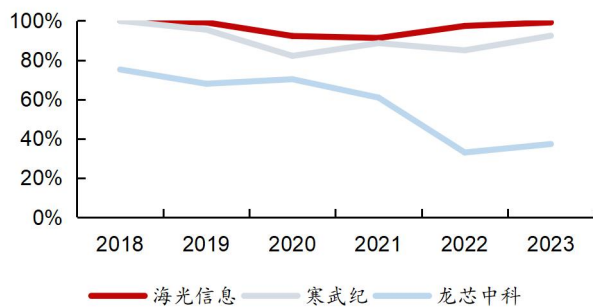
与国内 CPU/GPU 公司对比来看，各公司采取策略各不相同。海光信息和寒武纪的客户结构相对集中。近年来海光信息/寒武纪前五大客户占比基本维持在 80% 以上。龙芯中科向开放市场转型，营收结构由集中走向分散。其前五大客户占比在 21 年及以前基本保持 60% 以上，22 年龙芯步入面向开放市场转型的起步之年，公司结合特定应用需求研制具有开放市场性价比优势的嵌入式/专门芯片，以此策略持续拓展公司业务版图，22/23 年公司前五大客户缩减至 33%/37%。

图表 24: CPU/GPU 公司第一大客户占比



来源：各公司公告，Wind，华福证券研究所

图表 25: CPU/GPU 公司前五大客户占比



来源：各公司公告，Wind，华福证券研究所



#### 4 盈利预测与投资建议

公司为国内 AI 芯片龙头，随着 AI 芯片市场规模的快速增长，公司有望依托完备的产品布局和生态建设逐步抢占市场。我们预计公司 2024-2026 营业收入 12.99/20.17/32.06 亿元。分业务假设如下：

(1) **云端产品线及智能计算集群系统**：2023 年，公司云端业务营收同比-59%，存在一定程度的下降，而公司智能计算集群系统营收大幅度提升，同比+32%，且从营收占比上看，智能计算集群系统已占据绝大部分营收份额。随着集群算力在 AI 行业的重要性持续提升，我们预测公司未来以智能计算集群系统出货的形式仍有望占据较大比重。**从集群维度看**，根据公司 2023 年报，公司智能计算集群系统业务是将公司自研的加速卡或训练整机产品与合作伙伴提供的服务器设备、网络设备与存储设备结合，并配备公司的集群管理软件组成的数据中心集群，其核心算力来源是公司自研的云端智能芯片。该业务项目规模一般较大，订单量对公司营收体量或将产生较大影响。公司 2022 年拿下南京智算项目，2023 年拿下沈阳、台州两个项目（其中台州项目已履行完毕）。我们看好公司未来三年在项目竞争力上持续提升，或将拿下更多项目，支撑公司总营收持续快速增长。**从芯片维度看**，公司芯片主力产品思元 590 尚待发布，综合性能有望达到英伟达 A100 的 80%。我们预计云端产品线长期也有较好的增长潜力，短期或受到产品结构变化影响而有所缩减。

毛利率方面，我们看好行业高景气度带动公司毛利率端持续提升。公司智能计算集群系统 2022-2023 营收主要来源于南京、沈阳、台州等政府项目。伴随《北京市算力基础设施建设实施方案（2024—2027 年）》、“算力浦江”方案等政策的提出与陆续实施，我们看好行业自主可控需求持续升级带动国产 AI 芯片龙头高景气成长。基于此，我们预计公司云端产品线业务 2024-2026 年毛利率为 61%/62%/62%，智能计算集群业务毛利率为 72%/73%/74%。

(2) **边缘产品线**：公司边缘端业务的产品为思元 220 系列。截至 2023 年年报，思元 220 自发布以来，累计销量突破百万片。根据本文图表 1 所示，思元 220 为 2019 年推出产品，当前尚未看到公司在边缘产品线的迭代产品，我们认为在国产芯片行业竞争持续加剧的情况下，公司边缘产品线或存在一定的出货压力，在公司总营收占比中或将维持较小比例。我们预计公司边缘产品线业务 2024-2026 年营收有望实现营收 0.08/0.06/0.05 亿元，毛利率达 53%/51%/48%。

图表 26：寒武纪盈利预测

	单位	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营收	亿元	0.08	1.17	4.44	4.59	7.21	7.29	7.09	12.99	20.17	32.06
云端产品线				0.79	0.86	0.80	2.19	0.91	0.89	0.76	1.33
边缘产品线					0.21	1.75	0.38	0.11	0.08	0.06	0.05
智能计算集群系统				2.96	3.26	4.56	4.59	6.05	12.02	19.34	30.68
IP授权及软件		0.08	1.17	0.69	0.22	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
其它业务		0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00
营收同比			1392%	279%	3%	57%	1%	-3%	83%	55%	59%
云端产品线					9%	-7%	174%	-59%	-2%	-14%	74%
边缘产品线						741%	-78%	-71%	-30%	-20%	-20%
智能计算集群系统					10%	40%	1%	32%	99%	61%	59%
IP授权及软件			1413%	-41%	-68%	-68%	-83%	-79%	0%	0%	0%
其它业务			178%	-72%	4226%	-29%	280%	-73%	-96%	0%	0%
毛利率		100%	100%	68%	65%	62%	66%	69%	71%	72%	73%
云端产品线				78%	76%	59%	63%	61%	61%	62%	62%
边缘产品线					49%	41%	31%	56%	53%	51%	48%
智能计算集群系统				58%	62%	71%	70%	71%	72%	73%	74%
IP授权及软件		100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%

数据来源：公司招股书，公司公告，华福证券研究所预测



结合寒武纪的主营业务，我们选取英伟达、海光信息、龙芯中科和景嘉微作为可比公司。英伟达是“图形处理芯片 GPU 的发明者”和全球最大的 GPU 供应商，在人工智能领域，英伟达的 GPU 产品可覆盖云端训练、云端推理、终端推理等各类应用场景，尤其是在云端（数据中心）的泛人工智能类芯片市场占据绝对优势地位。海光信息主营业务为应用于服务器、工作站的高端处理器，DCU 深算三号研发进展顺利；龙芯中科专注于面向信息和工控系统的处理器及配套芯片研发，将基于 2K3000 的 GPGPU 技术及 3C6000 的龙链技术研制专用 GPGPU 芯片；景嘉微为国内 GPU 厂商，2024 年，公司成功研发了景宏系列高性能智算模块与整机产品，可应用于 AI 训练、AI 推理和科学计算等领域。截至目前，可比公司 2024-2026 年 PS 估值为 33/22/19 倍。

AI 算力作为国产替代的重中之重，未来发展空间广阔，公司作为国产 AI 芯片龙头，凭借产品优势的逐步构建，在 AI 蓬勃发展的趋势下有望持续受益。另外，国内政策端持续给予政策支持，公司有望在国内智算建设中拿到更多订单，支撑公司快速成长。我们认为公司作为国产 AI 芯片稀缺标的，有望同时受益于 AI 行业的蓬勃发展以及算力国产替代的双重逻辑，故可享受一定估值溢价，我们预计公司将在 2024-2026 年实现收入 12.99/20.17/32.06 亿元，对应当前 PS 估值 63/40/25 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 27: 可比公司估值表

单位: 亿元/亿美元		总市值	营业收入			PS(X)		
			2024	2025	2026	2024	2025	2026
NVDA.O	英伟达	22,784	594.8	918.4	1,101.0	38	25	21
688041.SH	海光信息	1,717	84.2	113.7	149.7	20	15	11
688047.SH	龙芯中科	386	8.4	12.2	13.6	46	32	28
300474.SZ	景嘉微	322	12.4	18.2	22.3	26	18	14
平均值						33	22	19
688256.SH	寒武纪	816	13.0	20.2	32.1	63	40	25

数据来源: 各公司公告, Wind, 华福证券研究所预测

注: 收盘价信息截至 2024 年 5 月 20 日, 除寒武纪采用华福预测外, 各公司均采用 Wind 一致预期

## 5 风险提示

**AI 需求不及预期风险。**总体来看，人工智能芯片技术仍处于发展阶段，技术迭代速度较快，技术发展路径尚在探索中，尚未形成具有绝对优势的架构和系统生态。若 AI 产业的需求不及预期，可能影响公司产品的价格与需求量

**客户集中度较高风险。**2021 年、2022 年和 2023 年，公司前五大客户的销售金额合计占营业收入比例分别为 88.60%、84.94%和 92.36%，客户集中度较高。若公司主要客户对公司产品的采购量大幅降低或者公司未能继续维持与主要客户的合作关系，将给公司业绩带来显著不利影响。

**供应链稳定相关风险。**公司 24Q1 营业收入受供应链影响，同比下降 65.91%。2022 年 12 月 15 日，美国商务部工业和安全局（BIS）以国家安全和外交利益为由，将公司及部分子公司列入“实体清单”。短期来看，切换新供应商将产生一定成本，将可能对公司经营业绩产生不利影响。长期来看，公司的核心技术来自于寒武纪的自主研发，拥有自主知识产权，不会对公司产品研发及核心竞争力产生重大不利影响。



图表 28: 财务预测摘要

资产负债表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
货币资金	3,954	7,673	9,536	15,703
应收票据及账款	644	999	1,449	2,142
预付账款	148	102	180	280
存货	99	363	589	907
合同资产	40	57	107	172
其他流动资产	803	939	1,090	1,320
流动资产合计	5,648	10,075	12,844	20,351
长期股权投资	230	230	230	230
固定资产	142	118	101	88
在建工程	109	79	49	19
无形资产	150	252	340	387
商誉	0	0	0	0
其他非流动资产	140	173	195	192
非流动资产合计	771	851	915	916
<b>资产合计</b>	<b>6,418</b>	<b>10,926</b>	<b>13,759</b>	<b>21,267</b>
短期借款	0	5,098	8,460	15,862
应付票据及账款	237	408	541	871
预收款项	0	0	0	0
合同负债	0	2	1	2
其他应付款	1	1	1	1
其他流动负债	224	202	214	257
流动负债合计	463	5,712	9,217	16,994
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	225	225	225	225
非流动负债合计	225	225	225	225
<b>负债合计</b>	<b>689</b>	<b>5,937</b>	<b>9,442</b>	<b>17,219</b>
归属母公司所有者权益	5,650	4,934	4,285	4,025
少数股东权益	80	55	32	23
<b>所有者权益合计</b>	<b>5,730</b>	<b>4,989</b>	<b>4,317</b>	<b>4,048</b>
<b>负债和股东权益</b>	<b>6,418</b>	<b>10,926</b>	<b>13,759</b>	<b>21,267</b>

现金流量表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>经营活动现金流</b>	<b>-596</b>	<b>-1,338</b>	<b>-1,372</b>	<b>-992</b>
现金收益	-658	-694	-527	56
存货影响	188	-263	-226	-318
经营性应收影响	120	-217	-415	-658
经营性应付影响	4	171	133	330
其他影响	-249	-334	-336	-402
<b>投资活动现金流</b>	<b>425</b>	<b>-85</b>	<b>-70</b>	<b>-11</b>
资本支出	-115	-138	-132	-95
股权投资	-7	0	0	0
其他长期资产变化	547	53	61	84
<b>融资活动现金流</b>	<b>1,657</b>	<b>5,142</b>	<b>3,306</b>	<b>7,169</b>
借款增加	-28	5,098	3,361	7,403
股利及利息支付	0	-102	-271	-486
股东融资	1,804	0	0	0
其他影响	-119	146	216	253

利润表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	709	1,299	2,017	3,206
营业成本	219	380	558	860
税金及附加	4	6	9	16
销售费用	82	104	121	160
管理费用	154	182	202	240
研发费用	1,118	1,481	1,775	1,955
财务费用	-45	-44	56	234
信用减值损失	-134	-66	-82	-100
资产减值损失	-138	-92	-113	-135
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资收益	74	85	84	81
其他收益	144	144	144	144
<b>营业利润</b>	<b>-876</b>	<b>-739</b>	<b>-671</b>	<b>-269</b>
营业外收入	1	1	1	1
营业外支出	0	0	0	0
<b>利润总额</b>	<b>-875</b>	<b>-738</b>	<b>-669</b>	<b>-268</b>
所得税	3	3	3	1
<b>净利润</b>	<b>-878</b>	<b>-740</b>	<b>-672</b>	<b>-269</b>
少数股东损益	-30	-25	-23	-9
<b>归属母公司净利润</b>	<b>-848</b>	<b>-715</b>	<b>-649</b>	<b>-260</b>
EPS (按最新股本摊薄)	-2.04	-1.72	-1.56	-0.62

主要财务比率

	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>成长能力</b>				
营业收入增长率	-2.7%	83.1%	55.3%	59.0%
EBIT 增长率	33.1%	15.0%	21.4%	94.4%
归母公司净利润增长率	32.5%	15.7%	9.2%	59.9%
<b>获利能力</b>				
毛利率	69.2%	70.8%	72.3%	73.2%
净利率	-123.8%	-57.0%	-33.3%	-8.4%
ROE	-14.8%	-14.3%	-15.0%	-6.4%
ROIC	-18.7%	-8.4%	-5.2%	-0.2%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率	10.7%	54.3%	68.6%	81.0%
流动比率	12.2	1.8	1.4	1.2
速动比率	12.0	1.7	1.3	1.1
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.1	0.1	0.1	0.2
应收账款周转天数	358	228	218	202
存货周转天数	318	219	307	313
<b>每股指标 (元)</b>				
每股收益	-2.04	-1.72	-1.56	-0.62
每股经营现金流	-1.43	-3.21	-3.29	-2.38
每股净资产	13.56	11.84	10.29	9.66
<b>估值比率</b>				
P/E	-96	-114	-126	-314
P/B	14	17	19	20
EV/EBITDA	17	16	22	-201

数据来源: 公司报告、华福证券研究所



## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。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而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何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，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）

## 联系方式

### 华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfjys@hfzq.com.cn