

龙芯中科

688047

审慎增持 (首次)

国产芯片龙头，自主生态体系潜力巨大

2022年10月18日

市场数据

市场数据日期	2022-10-17
收盘价(元)	82.71
总股本(百万股)	401.00
流通股本(百万股)	31.21
总市值(百万元)	33166.71
流通市值(百万元)	2581.71
净资产(百万元)	3912.92
总资产(百万元)	4446.71
每股净资产(元)	9.76

来源: WIND, 兴业证券经济与金融研究院整理

相关报告

分析师:

蒋佳霖

jiangjialin@xyzq.com.cn

S0190515050002

吴鸣远

wumingyuan@xyzq.com.cn

S0190519080001

李双亮

lishuangliang@xyzq.com.cn

S0190520070005

研究助理:

桂杨

guiyang@xyzq.com.cn

主要财务指标

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1201	1511	1984	2502
同比增长	11.0%	25.8%	31.3%	26.1%
归母净利润(百万元)	237	303	403	508
同比增长	229.8%	28.0%	32.9%	26.2%
毛利率	53.7%	55.6%	56.7%	57.9%
净利率	19.7%	20.1%	20.4%	20.4%
每股收益(元)	0.59	0.76	1.00	1.27
每股经营现金流(元)	0.01	0.19	-0.11	0.08
市盈率	140.1	109.4	82.3	65.2
市净率	23.8	8.2	7.5	6.7

来源: WIND, 兴业证券经济与金融研究院整理

投资要点

- **首家国产 CPU 上市公司，构建完整自主生态。**龙芯中科由中科院背景起家，主攻芯片产业研制，现已推出 LoongISA 与 LoongArch 指令集和 Loongnix 与 LoongOS 操作系统，拥有龙芯 1 号、2 号、3 号系列芯片。2022H1 实现营业收入 3.48 亿元，2018-2021 年营业收入 CAGR 为 83.93%；2022H1 实现归母净利润 0.89 亿元，2018-2021 年归母净利润 CAGR 为 209.42%。公司产品广泛应用于政府、行业与国防军工等领域，打造从端到云全产业链开放生态体系。
- **集成电路市场持续扩容，国产厂商大有可为。**受益于政策驱动，信创将重塑中国 IT 产业基础。目前全球 CPU 市场呈现 Intel 和 AMD 寡头垄断格局，国产企业主要有海光、兆芯、海思、飞腾、龙芯和申威等，我国服务器和 PC 需求增长快于全球，预计 2025E 国内 CPU 在服务器和 PC 领域市场空间分别为 912.37 亿元、632.95 亿元，国产化带来行业高景气度。
- **自主生态壁垒不断夯实，规模效应有望提升。**公司核心优势在于构建自主指令系统 LoongArch，致力于打造独立于 Wintel 和 AA 生态体系，相较于运用 x86 和 ARM 架构的国产化 CPU 厂商，有利于从根源上实现自主可控。公司 CPU 所有片内关键 IP 核源代码均为自主设计，龙芯 3A5000 在国产同类 CPU 中处于领先地位，同时逼近开放市场主流产品水平。
- **盈利预测与投资建议：**基于公司分产品收入和业绩情况，给予公司 2022-2024 年归母净利润预测 3.03/4.03/5.08 亿元，对应 10 月 17 日收盘价 PE 为 109.4/82.3/65.2X，首次覆盖给予公司审慎增持评级。

风险提示：自主指令系统生态推广不及预期风险；芯片国产化市场同业竞争加剧风险；仲裁诉讼风险。

目 录

1、首家国产 CPU 上市公司，构建完整自主生态.....	- 4 -
1.1、脱胎于中科院，国产 CPU 首家上市公司.....	- 4 -
1.2、学院派技术型企业，公司股权结构健康.....	- 5 -
1.3、独立自主，构建成基础软硬件完整底座.....	- 6 -
1.4、业务规模实现跨越式发展，研发高投入.....	- 7 -
2、集成电路市场持续扩容，国产厂商大有可为.....	- 9 -
2.1、政策红利持续释放，助力自主生态发展.....	- 9 -
2.2、集成电路市场持续增长，马太效应显著.....	- 10 -
2.3、两大体系主导，x86 和 ARM 为主流架构.....	- 11 -
2.4、市场空间广阔，国产 CPU 行业持续扩容.....	- 14 -
3、自主生态壁垒不断夯实，规模效应有望提升.....	- 18 -
3.1、坚持自主研发，不断完善基础软硬件生态.....	- 18 -
3.2、采用完全自研指令集，从根源实现自主.....	- 20 -
3.3、Loongnix 和 LoongOS 具备高度扩展性.....	- 21 -
3.4、成本性能占优，自研芯片行业地位突出.....	- 22 -
4、盈利预测与投资建议.....	- 25 -
5、风险提示.....	- 28 -

图 目 录

图 1、龙芯中科发展历程（2001-2022 年）.....	- 4 -
图 2、公司股权结构图.....	- 5 -
图 3、2019-2021 年公司员工数量.....	- 6 -
图 4、2021 年公司人员构成.....	- 6 -
图 5、2018-2021 年公司营业收入及增速.....	- 8 -
图 6、2018-2021 年公司归母净利润及增速.....	- 8 -
图 7、2018-2021 年公司分业务营业收入规模.....	- 8 -
图 8、2018-2021 年公司分业务营业收入占比.....	- 8 -
图 9、2018-2021 年公司各项业务毛利率.....	- 9 -
图 10、2018-2021 年公司三费规模及费率.....	- 9 -
图 11、2016-2022E 年全球集成电路市场规模及增速.....	- 10 -
图 12、2016-2022E 年中国集成电路市场规模及增速.....	- 10 -
图 13、2021 年全球前十大集成电路厂商市占率.....	- 11 -
图 14、2021 年全球前十大集成电路厂商销售收入.....	- 11 -
图 15、Wintel 体系.....	- 11 -
图 16、AA 体系.....	- 11 -
图 17、2014-2020 年全球 x86 服务器销售额占比.....	- 13 -
图 18、2014-2020 年全球 x86 服务器销售量占比.....	- 13 -
图 19、数据中心不同架构份额变化.....	- 14 -
图 20、PC 市场不同架构份额变化.....	- 14 -
图 21、2015-2021 年全球服务器出货量.....	- 14 -
图 22、2015-2021 年全球 PC 出货量.....	- 14 -
图 23、2015-2021 年中国服务器出货量.....	- 15 -
图 24、2015-2021 年中国 PC 出货量.....	- 15 -
图 25、2014-2020 年全球 x86 服务器出货情况.....	- 15 -

图 26、2014-2020 年中国 x86 服务器出货情况	- 15 -
图 27、2016-2020 年中国 X86 服务器路数分布情况	- 16 -
图 28、2021-2025 年中国服务器领域 CPU 市场测算	- 16 -
图 29、2021-2025 年中国 PC 领域 CPU 市场测算	- 16 -
图 30、2004-2022 年 Intel 和 AMD 全球市场份额对比	- 17 -
图 31、龙芯生态体系	- 18 -
图 32、公司产品下游行业分布情况	- 19 -
图 33、龙芯自主指令系统 LoongArch	- 21 -
图 34、Loongnix 生态模式	- 22 -
图 35、LoongOS 显示环境	- 22 -
图 36、2019-2021 年公司分产品销售数量	- 24 -
图 37、2019-2021 年公司分产品销售单价	- 24 -

表目录

表 1、核心技术人员	- 5 -
表 2、公司持股平台的持股比例及员工数量	- 6 -
表 3、集成电路行业重要政策	- 9 -
表 4、芯片体系主流架构特征对比	- 12 -
表 5、芯片体系主流架构活跃度对比	- 12 -
表 6、国内 CPU 市场空间预测	- 16 -
表 7、国内主要 CPU 厂商产品性能对比	- 17 -
表 8、国内主要 CPU 厂商业绩对比	- 18 -
表 9、龙芯中科全国产业园项目	- 19 -
表 10、指令集特征及应用状况	- 20 -
表 11、公司操作系统分类	- 21 -
表 12、公司主要芯片产品分类	- 23 -
表 13、龙芯 3A5000/3B5000 参数	- 25 -
表 14、龙芯中科主营业务量价拆分	- 26 -
表 15、龙芯中科营业收入和毛利率预测结果	- 27 -
表 16、龙芯中科盈利预测结果（截至 2022 年 10 月 17 日）	- 27 -
表 17、可比公司相对估值比较（截至 2022 年 10 月 17 日）	- 28 -
附表	- 29 -

报告正文

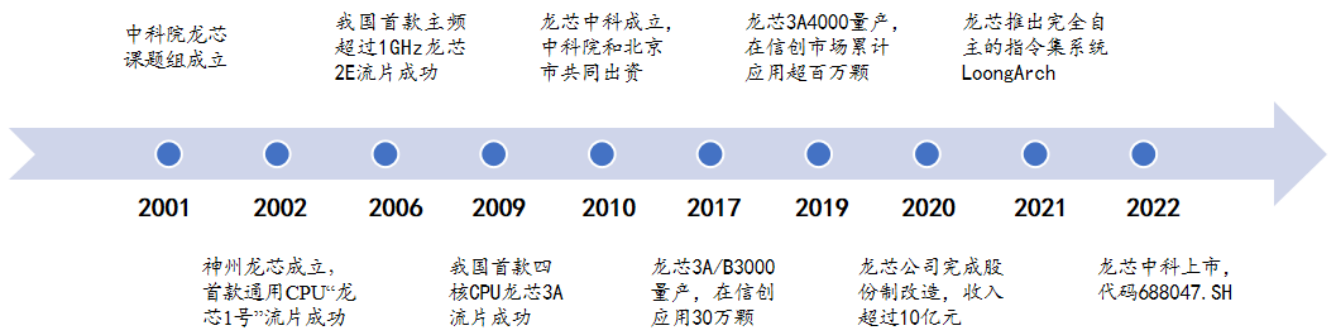
1、首家国产 CPU 上市公司，构建完整自主生态

1.1、脱胎于中科院，国产 CPU 首家上市公司

龙芯中科生态体系完善，多次获得行业广泛应用与国家重点项目支持。龙芯中科技术股份有限公司（简称“龙芯”或“公司”）成立于 2010 年，主营业务为处理器及配套芯片研制、销售及服务。公司推出自主指令系统 LoongArch，基于信息系统和工控系统两条主线开展产业生态建设，系列产品在电子政务、能源、交通、金融、电信、教育等行业领域已获得广泛应用。在近 20 年发展过程中，公司先后获得中科院、863（国家高技术研究发展计划）、973（国家重点基础研究发展计划）和核高基（核心电子器件、高端通用芯片、基础软件产品）等项目支持。

二十余年实现产品“从无到有”、“从有到优”跨越。龙芯中科最早起源于 2001 年中科院龙芯课题组；2002 年，神州龙芯成立，并成功流片首款通用 CPU“龙芯一号”，打破国外的长期技术垄断，结束中国近二十年无芯历史；2010 年，龙芯中科由中科院和北京市共同出资成立，旨在依托龙芯十余年技术积淀，将处理器研发成果产业化；2017 年，龙芯 3A/B3000 量产，在信创领域应用 30 万颗；2021 年，推出完全自主指令集系统 LoongArch。

图 1、龙芯中科发展历程（2001-2022 年）



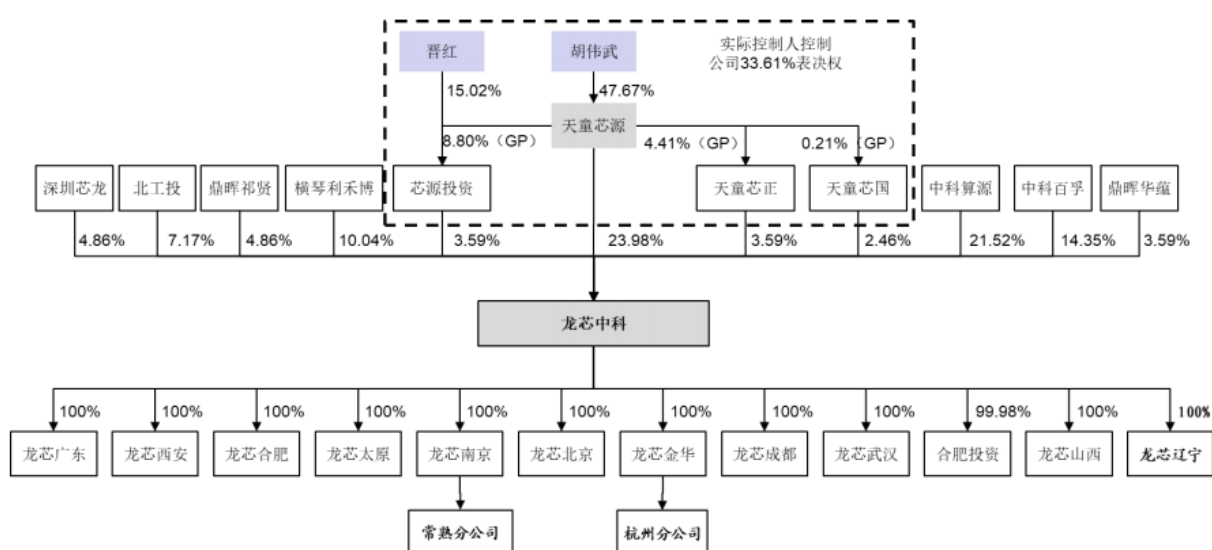
资料来源：投资者网，兴业证券经济与金融研究院整理

登陆科创板，进入新的发展阶段。龙芯中科已于 2022 年 6 月 24 日在科创板上市，股票代码 688047.SH，发行股票数量 4100 万股，发行价格 60.06 元/股。募集资金 35.12 亿元主要投入先进制程芯片研发及产业化、高性能通用图形处理器（GPU）芯片及系统研发项目。作为国内 CPU 首家上市公司，龙芯中科初步完成了基于龙芯 CPU 及操作系统的自主信息技术体系构建，并通过上市融资进一步加速关键核心技术研发，开启产业生态建设新征程。

1.2、学院派技术型企业，公司股权结构健康

公司控股股东为天童芯源，实际控制人为胡伟武和晋红夫妇。天童芯源持有公司23.98%股份，为公司第一大股东；胡伟武和晋红夫妇通过天童芯源及芯源投资、天童芯正、天童芯国合计控制公司33.61%表决权，为公司实际控制人。胡伟武先生1996年3月至2021年1月就职于中科院计算技术研究所，历任助理研究员、副研究员、研究员、博士生导师、所长助理、副总工程师和总工程师等职务，2019年11月至今任公司董事长和总经理。胡伟武先生作为龙芯总设计师，从2001年起即投身于龙芯处理器研制工作。

图 2、公司股权结构图



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

核心人员专业背景深厚，团队稳定。公司核心技术人员均深耕芯片设计制造领域多年。董事会成员中，范宝峡、张戈为中科院计算所博士，高翔为中科大计算机博士。公司核心技术人员从业年限均为10年以上，团队稳定。在研发的分工方面，范宝峡负责龙芯系列处理器产品研制，组织研发团队先后完成龙芯1、2、3号系列多款高性能微处理器、低功耗SOC研制；高翔从事龙芯处理器技术研发和产业生态建设，着重芯片结构设计及逻辑验证；张戈主要负责龙芯系列处理器在信息系统领域生态建设与产业化推广；杨旭分管采购、外协、质量和标准等工作；杨梁对龙芯物理设计技术演进和关键项目芯片研发做出重要贡献。

表 1、核心技术人员

序号	姓名	职务	中科院研究经历年限	公司从业年限
1	胡伟武	董事长、总经理、首席科学家	25年	13年
2	范宝峡	董事、副总经理、副总工程师	10年	11年
3	高翔	董事、副总经理、副总工程师	3年	12年
4	张戈	董事、副总经理、副总工程师	4年	12年

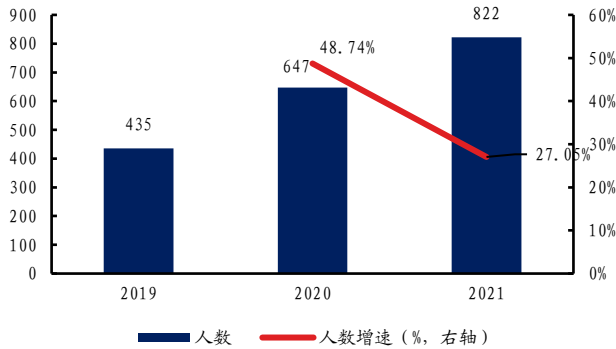
请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

5	杨旭	副总经理	7年	13年
6	杨梁	监事会主席、首席工程师	-	12年

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

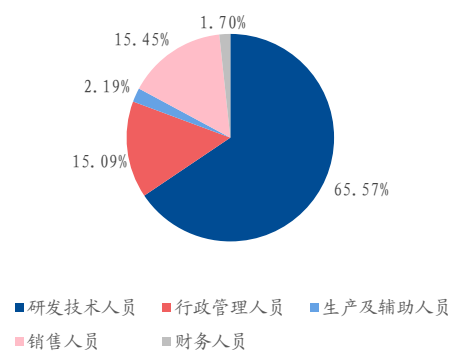
员工数量快速增长，研发人员占比超过 65%。在公司员工数量方面，2019-2021 年，公司员工数量分别为 435 人、647 人、822 人，队伍人数不断扩大。在公司人员构成方面，截至 2021 年末，公司研发人员 539 人，占比 65.57%，研发人员占据主导地位。

图 3、2019-2021 年公司员工数量



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

图 4、2021 年公司人员构成



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

员工持股平台绑定核心团队利益。公司共有天童芯源、芯源投资、天童芯正、天童芯泰和天童芯民等 5 个持股平台，合计有 217 名核心员工持股。持股平台将公司利益与员工利益深度绑定，有利于提振员工积极性，护航公司长期健康发展。

表 2、公司持股平台的持股比例及员工数量

序号	持股平台	持股比例 (%)	股东/合伙人数量	员工人数	员工持股比例 (%)
1	天童芯源	23.98	42	32	21.85
2	芯源投资	3.59	46	40	3.07
3	天童芯正	3.59	45	41	3.26
4	天童芯泰	1.08	37	36	0.93
5	天童芯民	1.37	47	46	1.30
	合计	33.61	217	195	30.41

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

1.3、独立自主，构建成基础软硬件完整底座

龙芯中科主要依托于三大产品线，构建完整生态。通过完成自研指令系统、CPU 和操作系统，龙芯中科打造独立自主信息产业技术体系，并在国内积累了一定的竞争优势。

➤ 指令集

公司推出 LoongISA 和 LoongArch 指令集，助力自主生态建设。指令系统是计

算机最底层最核心的知识产权，更是构建独立信息产业生态基石。目前市场上主流的指令系统为 X86 指令集和 ARM 指令集，知识产权均为海外公司掌控，需得到授权才可以使用。基于国外授权的指令系统难以建设自主信息技术体系和产业生态，为解决“缺芯少魂”问题，2018 至 2020 年，公司首先基于相对开放的 MIPS 指令系统，扩展了数百条自定义指令，形成了 MIPS 兼容指令系统 LoongISA，并在多款 CPU 中落地应用。2020 年，龙芯中科推出了自研指令系统 LoongArch，LoongArch 指令集包括基础架构部分和向量指令、虚拟化、二进制翻译等扩展部分，近 2000 条指令，并完全脱离了 MIPS 指令集体系。经国内权威第三方机构知识产权评估，LoongArch 与市场上现有指令系统为不同的指令系统，认定其实现了指令集的国产化和自主化。

➤ 芯片

公司拥有三大系列芯片，全面覆盖信息化领域和工控领域。龙芯 1 号系列为低功耗、低成本专用嵌入式 SoC 或 MCU 处理器，应用场景面向嵌入式专用应用领域，如物联终端、仪器设备、数据采集等；龙芯 2 号系列为低功耗通用处理器，应用场景面向工业控制与终端等领域，如网络设备、行业终端、智能制造等；龙芯 3 号系列为高性能通用处理器，应用场景面向 PC 和服务器等信息化领域。在信息化领域，国内数十家整机厂商推出了基于龙芯 CPU 的服务器设备，广泛应用于电子政务办公信息化系统，并在金融、教育等应用中展开批量应用试点；在工控领域，国内上百家工控和网络安全设备厂商推出了基于龙芯 CPU 的工控和网安产品。

➤ 操作系统

公司拥有 Loongnix 和 LoongOS 两大基础版操作系统。目前，由英特尔与微软构建的“Wintel”生态体系，以及 ARM 公司与安卓构建的“AA”生态体系是全球 IT 产业两大主流选择。为了打破国外垄断，龙芯中科开展操作系统内核、编译器、编程语言虚拟机、云计算等基础软件领域的研发工作，形成了面向信息化应用的基础版操作系统 Loongnix，以及面向工控类应用的基础版操作系统 LoongOS，与 LoongArch 指令系统共同构建了完整的基础软硬件技术生态体系。龙芯操作系统的发展目标是 API 功能不断简化、实时性可靠性不断提高、通过同一系统架构实现跨平台的兼容。目前，两大平台已经进入相对稳定的成熟发展阶段。

1.4、业务规模实现跨越式发展，研发高投入

公司主营业务按项目主要分为工业控制及仪表芯片、信息化类芯片、解决方案三类。在工业控制及仪表芯片领域，国内上百家主要工控和网络安全设备厂商推出基于龙芯 CPU 工控和网安产品，龙芯 CPU 在关基领域应用处于试点验证阶段；在信息化类芯片领域，国内数十家整机品牌推出基于龙芯 CPU 的台式、笔记本、一体机及服务器设备，已广泛应用于电子政务行业，并在金融、教育等行业开展试点；在解决方案领域，分为硬件模块和技术服务两个部分，随着公司市场开拓和客户接受度提升，技术服务业务收入占比逐渐降低。

2018-2021年,公司业务规模实现了跨越式发展。2021年,公司实现营业收入12.01亿元,同比增长10.99%,2018-2021年复合年均增速为83.93%;归母净利润2.37亿元,同比增长229.82%,2018-2021年复合年均增速为209.42%。2020年,公司净利润出现一定下滑,主要由于当期股份支付费用较大所致。公司业绩快速增长主要原因是在关键信息基础设施领域,客户对工控类芯片需求不断增加。同时,基于工控类芯片拓展开的新解决方案陆续完成,带动公司产品销量增加。

图 5、2018-2021 年公司营业收入及增速

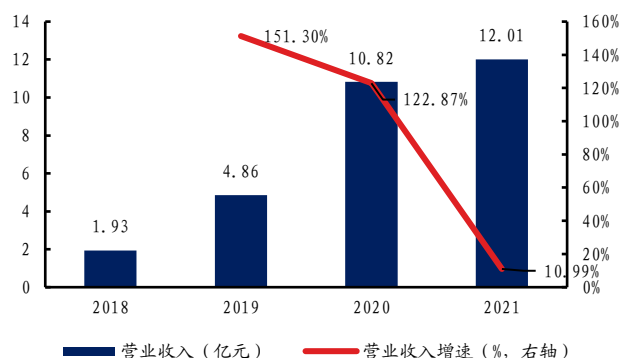
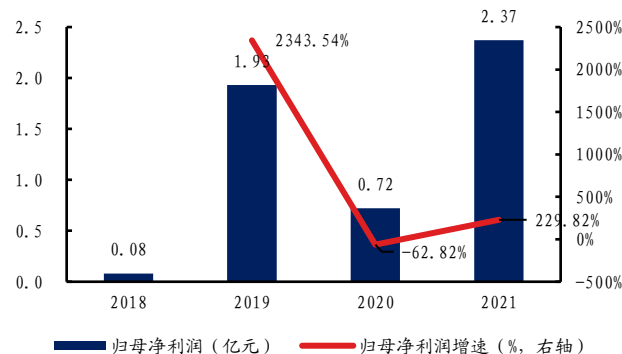


图 6、2018-2021 年公司归母净利润及增速



资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

工控业务稳健增长, 信息化类芯片快速发展。在工控类芯片产品方面, 由于政策推动相关产业环境持续向好, 以及公司推出的工控类芯片产品拓展性、应用领域细分市场丰富性增加, 工控类芯片销售收入稳步增长, 2021年营业收入达2.95亿元, 占总营业收入的比例为24.59%; 在信息化类芯片产品方面, 公司陆续推出3A3000系列、3A4000系列芯片产品, 性能成倍提升, 符合目前已进入快速增长阶段的关键信息基础设施领域应用需求, 2020年销售实现了爆发式增长; 2021年下半年由于向使用LoongArch指令系统3A5000系列切换, 厂商需时间磨合, 形成规模增长需要一定时间, 因此当年销售收入略有下滑, 2021年信息化类实现营业收入6.57亿元, 占比54.67%。在解决方案方面, 收入随着公司客户基础扩大、客户关系加深而不断增加, 2021年实现营业收入2.48亿元, 营收占比20.66%。

图 7、2018-2021 年公司分业务营业收入规模

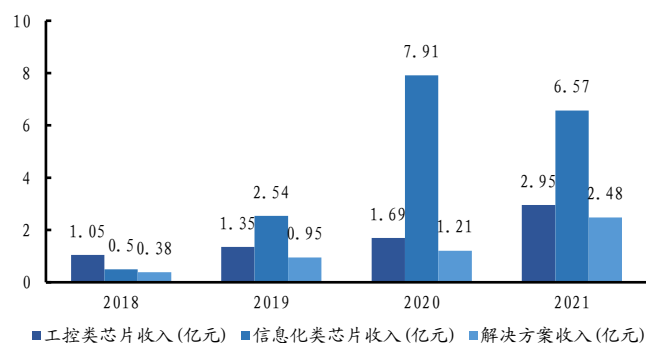
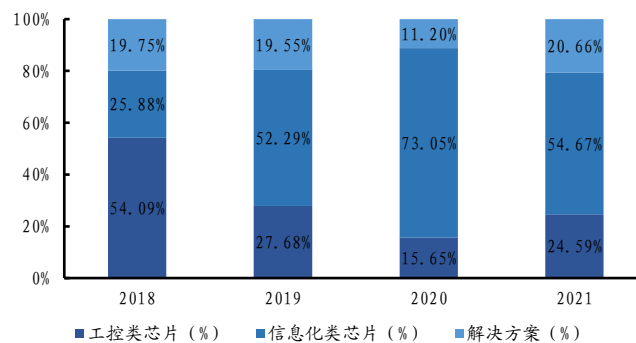


图 8、2018-2021 年公司分业务营业收入占比



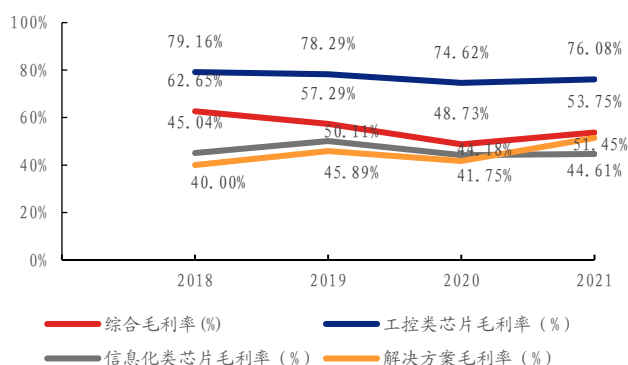
资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

公司主营业务毛利率总体保持较高水平。2020 年销售毛利率相对较低，主要原因为随着公司对信息化类市场的不断开拓，龙芯 3 号系列芯片销售占比大幅提高，该领域产品毛利率相对较低，导致当年整体毛利率下降所致。分项来看，工控类芯片毛利率最高，2021 年为 76.08%；信息化类芯片毛利率较低，为 44.61%。

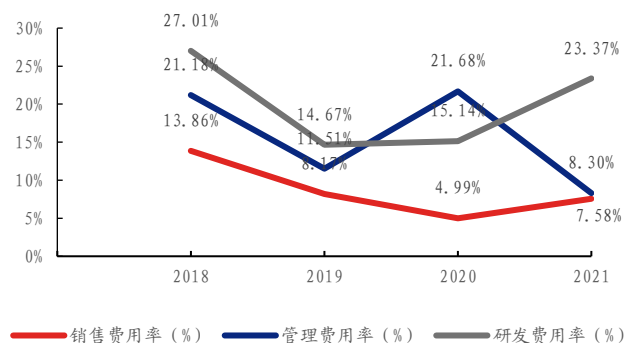
高度重视研发投入，研发费用率显著提升。2020 年公司期间费用较高，主要原因是公司股份支付费用中 16632.05 万元计入当期管理费用；剔除股份支付影响后，期间费用占营业收入比重下降，彰显出一定的规模效应。2021 年，公司期间费用，主要系公司持续加大研发力度，研发费用增长所致。2021 年研发费用率 23.37%，较前期增长明显，主要用于投入 3A5000 系列芯片在桌面和服务器领域产品化验证和运用，同时加强研发基础软件和前瞻探索技术。

图 9、2018-2021 年公司各项业务毛利率



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 10、2018-2021 年公司三费规模及费率



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

2、集成电路市场持续扩容，国产厂商大有可为

2.1、政策红利持续释放，助力自主生态发展

政策红利持续释放，助力集成电路快速发展。早在“八五”计划（1991-1995）期间，我国已明确积极发展集成电路的目标。随着《中国制造 2025》的发布，我国集成电路产业迎来跨越式发展，到 2025 年国内芯片自给率要达到 70%。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》再次明确，要打好关键核心技术攻坚战，瞄准人工智能、量子信息、集成电路等前沿领域，实施一批具有前瞻性和战略性的国家重大科技项目。

表 3、集成电路行业重要政策

时间	发布单位	政策名称	与行业相关内容
2014 年	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	以设计、制造、封装测试以及装备材料等环节作为集成电路行业发展重点，提出从金融、税收、推广、人才等方面对集成电路产业进行全方位支持
2015 年	国务院	《中国制造 2025》	以“中国制造 2025”战略的实施带动集成电路产业的跨越发展，以集成电路产业核心能力的提升推动“中国制造 2025”战略目标的实现，提出 2020 年国内芯片自给率达到 40%，2025 年达到 70%的发展目标

2016年	中共中央、国务院	《国家信息化发展战略纲要》	以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。积极争取并巩固新一代移动通信、下一代互联网等领域的全球领先地位，着力构筑移动互联网、云计算、大数据、物联网等领域比较优势
2017年	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》	明确集成电路的电子核心基础产业地位，并将集成电路芯片设计及服务列为战略性新兴产业重点产品与服务
2018年	财政部、税务总局、发改委、工信部	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	对满足要求的集成电路生产企业实行税收优惠减免政策，符合条件的集成电路生产企业可享受前五年免征企业所得税，第六年至第十年按25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止的优惠政策
2020年	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	进一步优化集成电路产业与软件产业发展环境，深化产业国际合作，提升产业创新能力和发展质量，制定出台财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面政策措施
2021年	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展
2022年	发改委、工信部、财政部、海关总署、税务总局	《关于做好2022年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》	对集成电路生产相关企业给予进口税收优惠等政策倾斜，适用于企业享受2021年度企业所得税优惠政策、补充享受2020年度企业所得税优惠政策

资料来源：政府官网，兴业证券经济与金融研究院整理

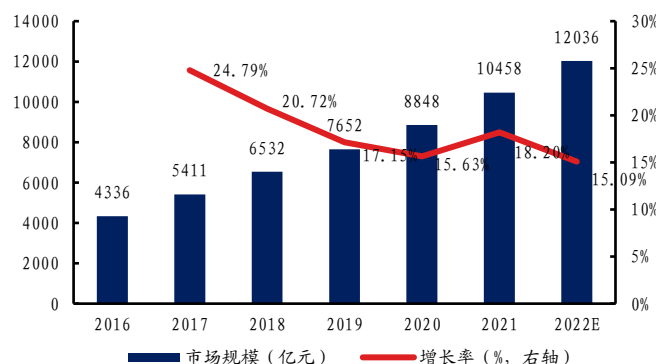
2.2、集成电路市场持续增长，马太效应显著

全球集成电路市场规模不断增长，我国集成电路产业增速高于全球。集成电路是一种微型电子器件，通过使用一定工艺将晶体管等元件及相连的布线制作于半导体晶片上，成为可以实现特定电路功能的微型结构。中央处理器（CPU）是集成电路中的一种，负责在计算机中解释和执行各种代码指令，是计算机核心处理单元。随着电子产品应用领域不断拓宽和市场需求深层次发展，全球集成电路市场规模逐渐增长。根据 Frost & Sullivan，2016-2021 年，全球集成电路市场规模不断增加，从 2767 亿美元上升至 4608 亿美元，预计到 2022 年规模将达到 5023 亿美元，2016 年至 2022 年间复合年均增长率为 10.45%。2021 年我国实现集成电路市场总规模达 10458 亿元，首次突破万亿，同比增长 18.20%，预计 2022 年市场规模将达 12036 亿元，2016 至 2021 年行业复合年均增长率为 19.25%。

图 11、2016-2022E 年全球集成电路市场规模及增速



图 12、2016-2022E 年中国集成电路市场规模及增速

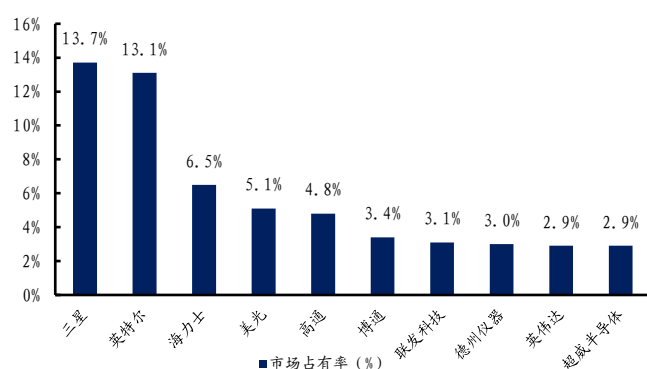


资料来源：WSTS，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：中国半导体行业协会，兴业证券经济与金融研究院整理

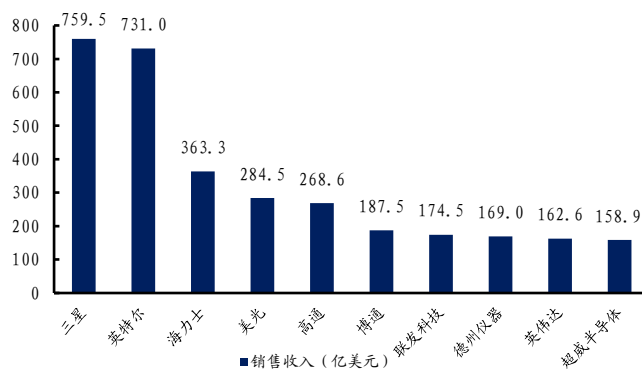
从全球竞争格局角度，集成电路产业头部效应较为明显。目前全球集成电路市场主要由美国、韩国以及中国台湾企业所占据。根据 Gartner，2021 年全球前十大集成电路厂商中，7 家为美国企业（英特尔、美光、高通、博通、德州仪器、英伟达、超威半导体）、2 家为韩国企业（三星、海力士）、1 家为中国台湾省企业（联发科技）。在全球市占率排名中，前两名三星、英特尔分别占据 13.7% 和 13.1% 市场份额，第三名海力士市场份额 6.5%。2021 年全球前十集成电路厂商销售收入中，三星以 759.5 亿美元位居榜首，英特尔为 731.0 亿美元，海力士为 363.3 亿美元。

图 13、2021 年全球前十大集成电路厂商市占率



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

图 14、2021 年全球前十大集成电路厂商销售收入



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

2.3、两大体系主导，x86 和 ARM 为主流架构

CPU 行业存在“Wintel”和“AA”两种主流体系模式。微软+Intel 合作被称为“Wintel”联盟，自 20 世纪 80 年代以来主导着全球 PC 市场，在 Wintel 体系中，CPU 厂商生产芯片，操作系统厂商提供操作系统。“AA”是指 ARM+安卓体系，在“AA”体系中，CPU 厂商对芯片或系统厂商进行指令系统或 CPU IP 核授权，操作系统厂商提供基础版操作系统，由整机厂商定制专用芯片和发行版操作系统。

图 15、Wintel 体系



资料来源：智东西，兴业证券经济与金融研究院整理

图 16、AA 体系



资料来源：智东西，兴业证券经济与金融研究院整理

CPU 可以分为复杂指令集（CISC）和精简指令集（RISC）两类。指令集是计算

机中用来计算和控制系统的一套指令集合,为了将指令转化为电信号传达给 CPU,在 CPU 设计时就需要固化各种指令对应的芯片电路模块。因此,指令集是搭建计算机软硬件沟通的桥梁,对于构建生态体系至关重要。复杂指令集(CISC)指令丰富,指令长度可变化,用于复杂程序执行时效率高,但由于指令较复杂,寻址方式不够灵活,会降低机器处理速度;而精简指令集(RISC)指令结构简单,易于设计,每条指令长度相同,可以提高处理速度,但由于指令数较少,功能不及 CISC 强大。在主流体系架构中,x86 架构采用复杂指令集;ARM、MIPS、Alpha 架构采用精简指令集。

表 4、芯片体系主流架构特征对比

项目	复杂指令集(CISC)		精简指令集(RISC)	
架构	X86	ARM	MIPS	Alpha
特征	指令系统庞大,功能复杂,寻址方式多,且长度可变,有多种格式;各种指令均可访问内存数据;一部分指令需多个机器周期完成;复杂指令采用微程序实现;系统兼容能力较强	指令长度固定,易于译码执行;大部分指令可以条件式地执行,降低在分支时产生的开销,弥补分支预测器的不足;算数指令只会在要求时更改条件编码	采用 32 位寄存器;多数在一个周期内执行;所有指令都是 32 位,且采用定长编码指令集和流水线模式执行指令;具有高性能高速缓存能力,且内存管理方案相对灵活	采用 32 位定长指令集,使用低字节寄存器占用低内存地址线;分支指令无延迟槽,使用无条件分支码寄存器
优势	架构兼容性强,配套软件及开发工具相对成熟,且架构功能强大,高效使用主存储器,因此在处理复杂指令和商业计算的运用方面有较大优势	ARM 结构具有低功耗、小体积的特点,聚焦移动端市场,在消费类电子产品中具有优势	结构设计简单、功耗较低,在嵌入式应用场景具有优势	Alpha 结构简单,易于实现超标量和高主频计算
场景	服务器、工作站和个人计算机等	智能手机、平板电脑、工业控制、消费类电子产品等	桌面终端、工业、汽车、消费电子系统和无线电通信等专用设备	嵌入式设备、服务器等

资料来源:海光信息招股书,兴业证券经济与金融研究院整理

ARM 和 x86 架构活跃度占据前两名。服务器芯片架构中,较为活跃的是 x86、ARM 和 PowerPC 架构,均支持 Debian、Ubuntu、Fedora、CentOS 四类操作系统。根据飞腾 2020 年《从端到云全栈解决方案白皮书 V2.0》披露,对比 Linux 内核(5.3.7 版内核)对于六种 CPU 架构的维护活跃度,由高到低分别为:ARM64(1468 次)、x86(1329 次)、PowerPC(879 次)、MIPS(310 次)、SPARC(114 次)和 Alpha(64 次)。

表 5、芯片体系主流架构活跃度对比

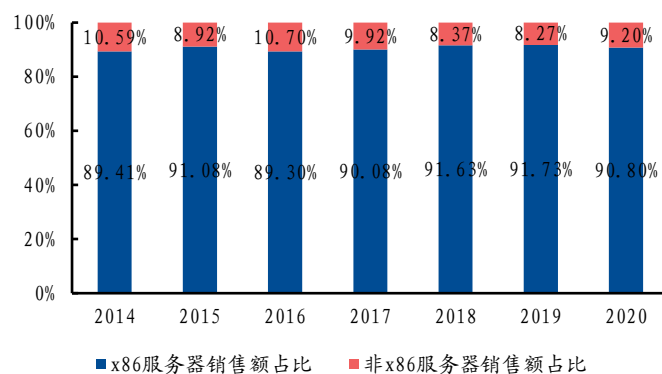
	x86	ARM	PowerPC	SPARC	Alpha	MIPS
Debian	✓	✓	✓	Debian8 以后不支持	×	✓
Ubuntu	✓	✓	✓	×	×	×
Fedora	✓	✓	✓	×	×	Fedora24 以后不支持
CentOS	✓	✓	✓	×	CentOS4.9 以后不支持	×

资料来源:《从端到云基于飞腾平台的全栈解决方案白皮书 V2.0》,兴业证券经济与金融研究院整理

X86 服务器是当前服务器主流品种。x86 架构除了指令执行和单核多线程能力等方面具有较大优势之外,从相关芯片、操作系统、数据库到各类应用软件,其完善的产业体系和生态环境也带来了高度用户粘性,x86 服务器需要与之适配,一

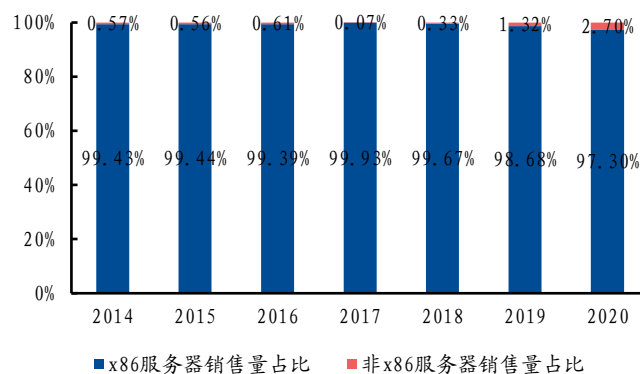
直是服务器的主流品种。根据 IDC 数据，在销售额方面，2014-2020 年 x86 服务器销售额占比均维持在 90%左右。2020 年全球 x86 服务器占总体服务器销售额 90.80%。在销售量方面，2014-2020 年 x86 服务器销售量占比高达 97%以上。2020 年全球 x86 服务器占总体服务器销售量 97.30%。

图 17、2014-2020 年全球 x86 服务器销售额占比



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

图 18、2014-2020 年全球 x86 服务器销售量占比



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

ARM 架构 CPU 在边缘侧占有压倒性优势。ARM 架构基于 RISC 构建，相较于 x86 架构可以搭载更多核心，具备低功耗、高性能、生态开放等优势。ARM 架构在计算过程中大量使用寄存器，大部分数据操作能够在寄存器中完成，使 ARM 架构有更快的指令执行速度。在移动手机市场，ARM 的 RISC 架构电路简单，在手机端发热和能耗方面有优势，同时采用一次性专利授权方式，授权费与产量脱钩，解放了手机厂商生产力，压缩了成本。当前 ARM 架构已在边缘侧占据压倒性优势，其应用遍及终端场景，2021 年 ARM 在移动端市场占比已超过 99%市场份额。随着边缘数据价值提升，计算边缘化成为不可阻挡的趋势，端边云的协同将成主流，为 ARM 架构朝云端生态渗透打开新空间。

ARM 架构将持续渗透服务器市场。云计算具有数据量极大、用户数量众多特点，ARM 架构高性能、多核心的两大特点使其相较于 x86 架构更适用于云计算。目前使用 ARM 架构的服务器 CPU 芯片有 Neoverse 系列，华为鲲鹏 920，亚马逊 Graviton 3 等。根据 ARK INVEST 数据，预计到 2030 年，ARM 架构在数据中心服务器渗透率将达到 71%，因此 x86 架构对数据中心服务器市场主导地位将面临挑战。ARM 处理器在可拓展性、定制化方面具有优势：可以支持多样化和快速变化的工作负载，更具可扩展性和成本效益；可根据不同的利基市场提供更高的定制化服务，生态系统更弹性；物理足迹相对较小，符合微型数据中心需求。

图 19、数据中心不同架构份额变化

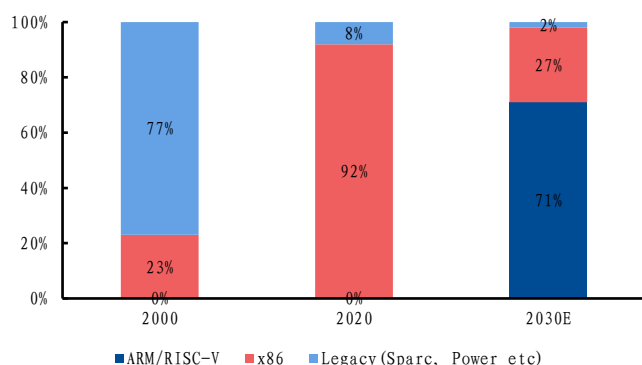
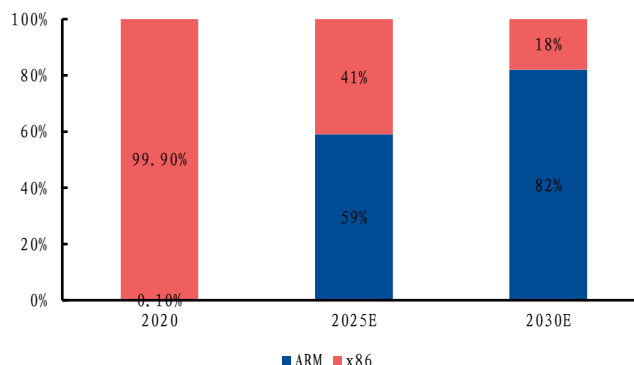


图 20、PC 市场不同架构份额变化



资料来源：ARK INVEST，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：ARK INVEST，兴业证券经济与金融研究院整理

2.4、市场空间广阔，国产 CPU 行业持续扩容

CPU 主要应用在服务器和 PC 领域。服务器广泛应用于数据库和 Web 服务中，主要面向大型公司支持其业务发展；PC 个人电脑则用来处理多媒体信息和网络数据，主要支持个人用户日常使用。CPU 是服务器和 PC 个人电脑的核心处理单元，其市场规模、前景与服务器和 PC 个人电脑发展息息相关。

全球服务器和 PC 出货量保持稳中有升态势。根据 IDC 数据：在服务器方面，受益于全球经济的复苏，2021 年用户对数据中心基础设施的投资持续上涨，全球服务器出货量达 1354 万台，同比增长 10.98%。PC 方面，2015 年至 2018 年全球出货量呈现缓慢下降的趋势，2019 年开始，全球 PC 出货量开始回升。2021 年全球 PC 出货量达 3.49 亿台，创 10 年新高。

图 21、2015-2021 年全球服务器出货量

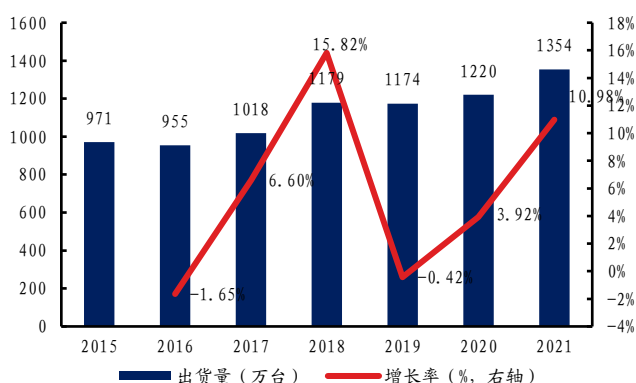
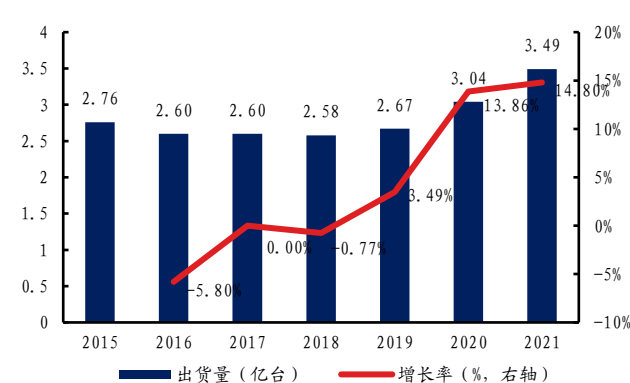


图 22、2015-2021 年全球 PC 出货量

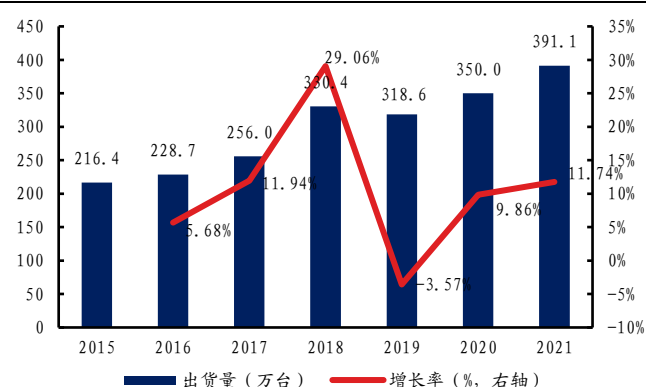


资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

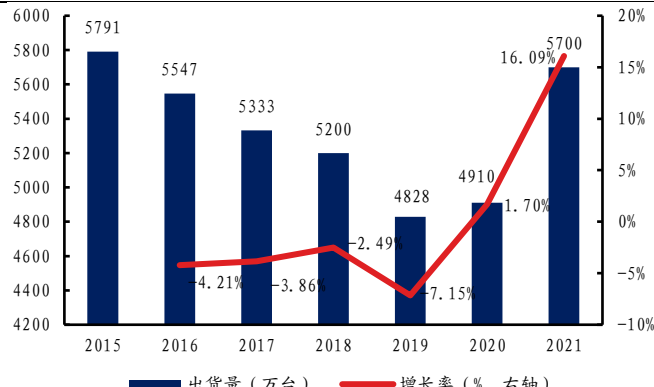
中国服务器和 PC 出货量增速快于全球。根据 IDC 数据，在服务器方面，2021 年中国服务器出货量为 391.1 万台，同比增长 11.74%，增速快于同期全球服务器出货量增速 10.98%。在 PC 方面，2021 年中国 PC 出货量 5700 万台，同比增长 16.09%，增速快于全球 PC 出货量增速 14.80%。

图 23、2015-2021 年中国服务器出货量



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

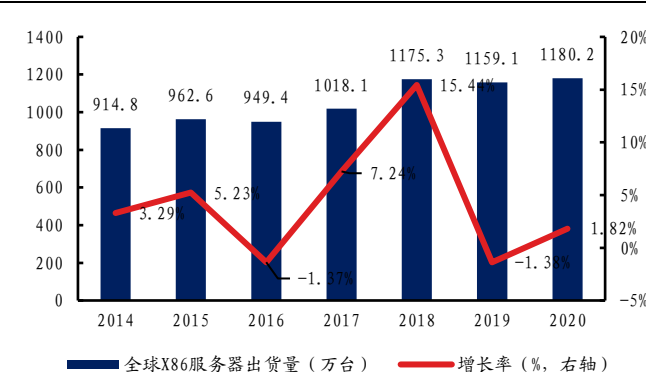
图 24、2015-2021 年中国 PC 出货量



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

中国 x86 服务器市场增速快于全球。从出货量来看，2014-2020 年，全球 x86 服务器出货量增幅情况略有波动，整体呈增长趋势。全球 x86 服务器出货量从 2014 年的 914.8 万台增长至 2020 年的 1180.2 万台，期间复合年均增长率为 4.34%。中国 x86 服务器出货量整体呈上升趋势，2014-2020 年复合年均增长率为 11.61%，增速快于全球 2014-2020 年均增长率 4.34%。2020 年中国 x86 服务器出货量为 343.9 万台，同比增长 8.11%，快于全球 2020 年增速 1.82%。

图 25、2014-2020 年全球 x86 服务器出货情况



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

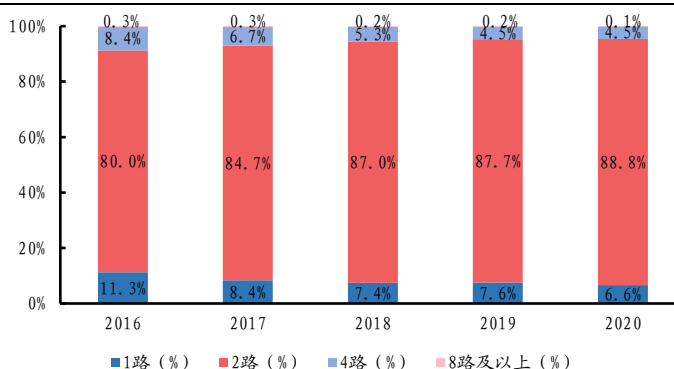
图 26、2014-2020 年中国 x86 服务器出货情况



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

双路 CPU 占据我国 x86 服务器主流。根据 IDC 的数据，我国 x86 服务器以双路为主，2016 至 2020 年，双路服务器占 x86 服务器比重均为 80%以上，2020 年达到 88.8%。2016 至 2020 年双路 CPU 占比呈现不断提升的趋势。除去双路服务器之外，还有单路、四路、八路及以上服务器，2020 年合计占比 11.2%。

图 27、2016-2020 年中国 X86 服务器路数分布情况



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理

空间测算：每台服务器 CPU 数量不定，每台 PC 通常有一颗 CPU。2016-2021 年，中国服务器出货量 CAGR 为 11.33%，在中性假设下，假设未来 5 年国内服务器出货量增速为 8%，并且全是双路服务器，每台服务器有 2 颗 CPU，单价参考海光 2021 年度 7000 系列，2021 年度约为 8573.52 元/个。2016 至 2021 年，我国 PC 出货量 CAGR 为 0.55%，在中性假设下，假设未来国内 PC 出货量增速为 1.5%，单价参考海光 3000 系列，2021 年度约为 1046.24 元/颗。测算出 2025 年中国 CPU 服务器和 PC 领域市场空间分别为 912.37 亿元和 632.95 亿元。

表 6、国内 CPU 市场空间预测

领域	2022 年出货量 (万台)	2022 年 CPU 数量 (万个)	预测增速 (%)	参考单价 (元/个)	测算 2022 年市场规模 (亿元)	预测 2025 年市场空间 (亿元)
服务器领域	422.39	844.78	8.00%	8573.52	724.27	912.37
PC 领域	5785.5	5785.5	1.50%	1046.24	605.30	632.95

资料来源：海光信息招股书，兴业证券经济与金融研究院整理

分年度来看，预计 2022 年-2025 年，中国服务器领域 CPU 市场空间分别为 724.27 亿元、782.21 亿元、844.79 亿元、912.37 亿元；中国 PC 领域 CPU 市场空间分别为还可以根据用户需求定制化丰富操作系统功能 605.30 亿元、614.38 亿元、623.60 亿元、632.95 亿元。

图 28、2021-2025 年中国服务器领域 CPU 市场测算

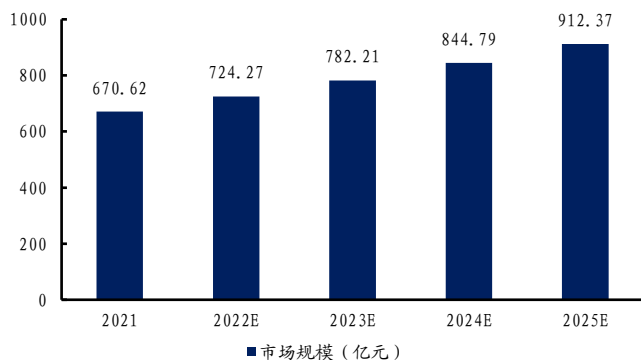
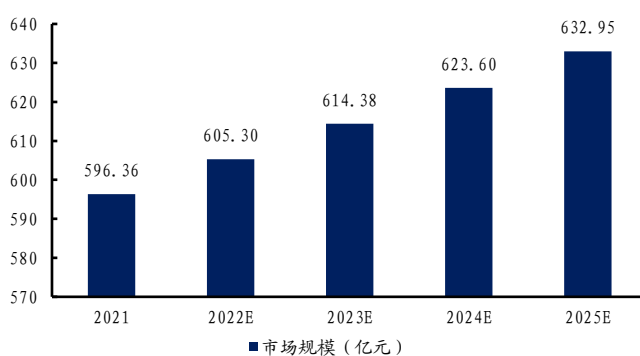


图 29、2021-2025 年中国 PC 领域 CPU 市场测算



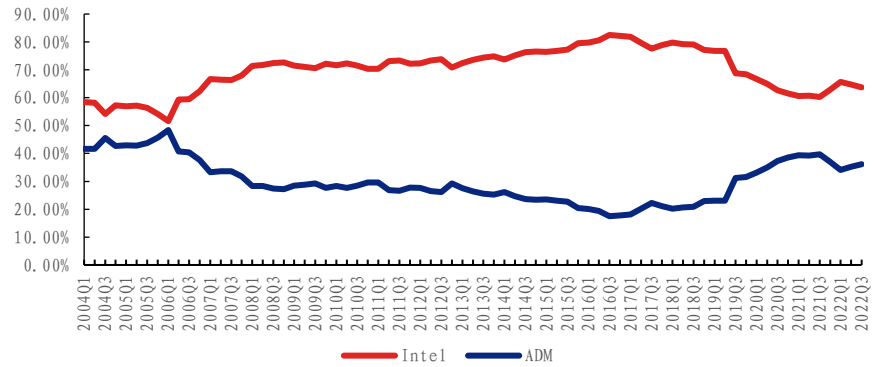
资料来源：海光信息招股书，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：海光信息招股书，兴业证券经济与金融研究院整理

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

目前全球 CPU 市场呈现 Intel 和 AMD 寡头垄断格局。Intel 主导全球 CPU 市场，在两公司整体 CPU 出货量中，2022 年 Q1 Intel 公司占据 64.8% 市场份额，AMD 占 35.1%。中小 CPU 企业由于自身体量、资金、技术等限制，较难在现有格局下突围。Intel 出货量市场份额接近 AMD 两倍，仍然在市场上占据主导地位。

图 30、2004-2022 年 Intel 和 AMD 全球市场份额对比



资料来源：PassMark，兴业证券经济与金融研究院整理

国产 CPU 企业目前主要有海光、兆芯、海思、飞腾、倚天、龙芯和申威等。按采用的指令系统类型可分为三类：龙芯和申威早期曾分别采用 MIPS 兼容的指令系统和类 Alpha 指令系统，现已分别采用自主研发的指令系统；飞腾、海思、倚天采用 ARM 指令系统；海光和兆芯采用 x86 指令系统。虽然部分企业的产品仍然基于海外知识产权的指令集，但是自研已成为国内 CPU 企业的大趋势，完全自主的 CPU 必将趁着国产化的“东风”如雨后春笋般出现。

表 7、国内主要 CPU 厂商产品性能对比

	龙芯		申威		飞腾		海思	倚天	海光		兆芯	
最新 CPU	3A5000	3C5000	SW421M	SW1621	D2000	S2500	鲲鹏 920	倚天 710	Hygon3 285	Hygon7 285	KX-U66 80A	KH-388 00
指令集	LoongArch	LoongArch	SW-64	SW-64	ARM	ARM	ARM	ARM	x86	x86	x86	x86
内核	4 核	16 核	4 核	16 核	8 核	64 核	64 核	128 核	8 核	32 核	8 核	8 核
主频	2.3-2.5GHz	2.0-2.2GHz	2.0GHz	2.0GHz	2.0-2.3GHz	2.1GHz	2.6GHz	2.75-3.2GHz	3.0GHz	2.0GHz	3.0GHz	3.0GHz
工艺	12nm	12nm	28nm	28nm	14nm	16nm	7nm	5nm	14nm	14nm	16nm	16nm
内存类型	DDR4	DDR4	DDR3	DDR3	DDR4	DDR4	DDR4	DDR5	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4
内存通道数	2	4	1	8	2	8	8	8	2	8	2	2
最高内存频率	3200MHz	3200MHz	1600MHz	1600MHz	3200MHz	3200MHz	3200MHz	4800MHz	2666MHz	2666MHz	2666MHz	2666MHz
PCIe 通道数	-	-	8	16	34	17	40	96	32	128	16	16
应用领域	桌面	服务器	桌面	服务器	桌面	服务器	服务器/桌面	服务器	桌面	服务器	桌面	服务器

资料来源：各公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

国产 CPU 企业业绩持续高增，发展势头强劲。采用 X86 指令系统的海光业绩表现强劲，公司营收呈高速增长态势，2019-2021 年营收 CAGR 达 146.88%。海光 2021

年实现营收 23.1 亿元，同比增长 126.07%；归母净利润实现扭亏为盈，从 2020 年的-0.39 亿元增长至 2021 年的 3.27 亿元。采用 ARM 指令系统飞腾 2019-2021 年营收 CAGR 高达 227.34%，2021 年实现营收 22.18 亿元，同比增长 74.37%。相对于成熟 X86 架构与 ARM 架构，自主研发指令系统由于在生态推广方面需要过程，营收与利润规模相对较小。龙芯与申威两家采用自主研发指令系统的 CPU 企业，公司业绩保持稳步增长状态，2019-2021 年营收 CAGR 分别为 57.20%、21.03%。2021 年，龙芯中科实现营收 12.01 亿元，同比增长 10.99%；归母净利润 2.37 亿元。申威于实现营业收入 2.08 亿元，同比增长 7.22%；归母净利润 0.14 亿元。

表 8、国内主要 CPU 厂商业绩对比

厂商名称	2021			2020			2019			营收 CAGR (2019-2021)
	营业收入	同比	净利润	营业收入	同比	净利润	营业收入	同比	净利润	
龙芯	12.01	10.99%	2.37	10.82	122.87%	0.72	4.86	151.30%	1.93	57.20%
海光	23.10	126.07%	3.27	10.22	169.53%	-0.39	3.79	685.81%	-0.83	146.88%
申威	2.08	7.22%	0.14	1.94	36.62%	0.14	1.42	-	0.07	21.03%
飞腾	22.18	74.37%	-	12.72	514.49%	3.41	2.07	-	0.04	227.34%

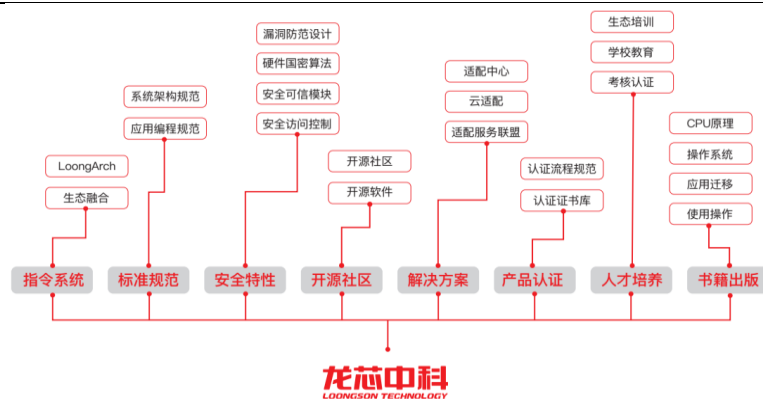
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

3、自主生态壁垒不断夯实，规模效应有望提升

3.1、坚持自主研发，不断完善基础软硬件生态

我国构建完全自主的信息产业生态迫在眉睫。随着全球国际形势的变化，芯片产业国产化迫在眉睫。公司坚持走“市场带技术”道路，通过体制内市场引领带动技术进步，再用于体制外的客户拓展。龙芯通过建立自主指令集，联合国内厂商建立独立于 Wintel 体系和 AA 体系之外的生态，掌握产业话语权。未来公司将以龙芯 Loongnix 和 LoongOS 为基础，完善基础软硬件布局，在信息系统和工控系统两大领域推进产业链建设，构筑自身竞争优势。

图 31、龙芯生态体系



资料来源：《2021 龙芯生态白皮书》，兴业证券经济与金融研究院整理

公司产品下游应用市场广阔。产品广泛应用于电子政务、金融、能源、交通、教育、医疗、通讯、工业制造等各个领域，打造从端到云的全产业链开放生态体系，从芯片 IP、OS 内核、主板技术等核心机上层提供支持。公司引导合作厂商和客户建立应用适配中心，提供包括龙芯电脑整机、操作系统、办公外设环境及各种基础软硬件环境。

图 32、公司产品下游行业分布情况



资料来源：《2021 龙芯生态白皮书》，兴业证券经济与金融研究院整理

已有五个签约落成产业园项目，产业生态快速发展。中科院计算所龙芯产业园项目位于北京市海淀区的中关村，于 2010 年 4 月正式开工，投资金额超 100 亿元。产业园建成后，将有“高性能多核 CPU 研发与应用”及“龙芯安全适用计算机 CPU 研制和应用”两大国家重大专业入园，并形成围绕两个重大专项的高端集成电路产业聚集效应。位于浙江金华的龙芯智慧产业园，总投资超 150 亿，旨在打造信息技术和智能制造的产业集群。目前，龙芯智慧产业园一期已正式投入运营，2022 年产值有望突破 100 亿元。位于江苏南京龙芯自主创新产业园自 2020 年起开始建设，是龙芯中科第一个成规模建设产业园，项目投资 30 亿元，将开展新型信息技术相关产业的研发、生产和销售，吸引上下游企业入驻。山西长治的龙芯信创产业园总投资 2.2 亿元，自 2021 年 2 月份以来，以龙芯 CPU 为核心，逐步形成从芯片、硬盘、主板生产到系统集成、整机制造的完整信创产业链。安徽合肥计划引资 10 亿元建设龙芯国产计算机产业园，用于自主研发基于龙芯系列的高性能服务器、计算机及其他终端产品等。

表 9、龙芯中科全国产业园项目

产业园名称	中科院计算所龙芯产业园	龙芯智慧产业园	龙芯自主创新产业园	龙芯信创产业园	龙芯国产计算机产业园
所处地	北京中关村	浙江金华	江苏南京	山西长治	安徽合肥
主要内容	建成后，国家重大科技专项“高性能多核 CPU 研发与应用”及“龙芯安全适用计算机 CPU 研制和应用”率先入	引进龙芯中科并依托其龙头地位，吸引关联上下游的芯片应用终端研发生产企业在金华集聚，打造千亿级浙中信息产业集群	开展新型信息技术相关产业的研发、生产和销售，吸引上下游企业入驻该自主创新产业园，促成产业间的互相需求与共识，	以 CPU 为核心，形成从芯片、硬盘、主板生产到系统集成、整机制造的完整信创产业链，加速构	自主研发制造基于龙芯系列的高性能服务器、计算机及其他终端产品、嵌入式芯片产品、龙芯 CPU 封装测试线及高性能

园,并形成围绕两个重大专项的高端集成电路产业集群效应。	群。龙芯中科将以芯片研发设计制造为核心,打造信息技术和智能制造产业集群。	加强产品融合迭代,增强产业链深度融合,形成产业集聚。	建长治信创产业链条、产业集群、产业生态。	能计算软件开发、系统集成与技术支持、电子商务系统等,分三期实施。	
投资金额	超 100 亿元	超 150 亿元	30 亿元	2.2 亿元	10 亿元

资料来源: 网易山西、电子工程专辑、凤凰网、地区政府官网、龙芯中科官网, 兴业证券经济与金融研究院整理

3.2、采用完全自研指令集，从根源实现自主

LoongArch 源于 MIPS，是国内首家完全自研指令集。指令系统是软件生态的起点,只有从指令系统的根源上实现自主,才能完全打破软件生态受制于人的局面。MIPS 是 MIPS 公司开发的基于固定长度的定期编码指令集,相比于更为主流的 X86 和 ARM 指令系统, MIPS 的授权更为开放。公司与 MIPS 公司于 2011 年、2017 年签署了技术许可合同,在 MIPS 指令系统基础上扩展了数百条自定义指令,形成了 MIPS 兼容指令系统 LoongISA, 2018 至 2020 年,公司销售主要产品就是基于 LoongISA 指令系统。2020 年,在处理器研发、基础软件研发、生态体系建设等方面已具备充足经验积累条件下,龙芯中科彻底摆脱了 MIPS 指令系统桎梏,推出了自主指令系统 LoongArch。作为独立自主研发的指令集, LoongArch 突破国产化瓶颈,为国家信息安全产业奠定基础。

表 10、指令集特征及应用状况

指令集名称	指令集特征	应用状况
LoongISA	基于 MIPS 架构进行自主扩展的指令集	<ul style="list-style-type: none"> 基于 MIPS 指令集进行自主扩展 3A/B3000、3A/B4000 及之前的处理器采用 完全自主指令集,不再包含 MIPS 授权指令
LoongArch	充分考虑兼容需求的自主指令集	<ul style="list-style-type: none"> 基础指令+虚拟机扩展指令+向量扩展指令+二进制翻译指令 2021 年新产品龙芯 3A5000 采用

资料来源: 招股说明书, 兴业证券经济与金融研究院整理

LoongArch 指令系统掌握“2+3+3+2”十大技术能力。第一个“2”即独立设计和编写 BIOS 及操作系统内核能力;“3+3”是基于三大主流编译器(GCC、LLVM、GoLang)进行编译器开发的能力以及三大主流开发平台(Java 虚拟机、JavaScript、.NET)搭建能力,助力 LoongArch 指令系统基本达到原有 MIPS 龙芯生态成熟度并开始反超;最后一个“2”则是通过两大高效二进制翻译系统(LATX、LATA)消除指令系统壁垒,实现广泛兼容,从 X86 到 LoongArch 二进制翻译系统 LATX 已经能够运行部分 X86/Windows 应用软件,龙芯 ARM 架构翻译系统 LATA 也已进入预研阶段。

指令集架构具有较好的自主性、先进性与兼容性。从整个架构顶层规划,到各部分功能定义,再到细节上每条指令的编码、名称、含义, LoongArch 均进行自主重新设计。吸纳近年来指令系统设计领域诸多先进的技术发展成果,硬件方面更

易于高性能低功耗设计，软件方面更易于编译优化和操作系统、虚拟机的开发。LoongArch 融合了各国际主流指令系统的主要功能特性，能够实现多种国际主流指令系统的高效二进制翻译。

图 33、龙芯自主指令系统 LoongArch



资料来源：龙芯中科官网，兴业证券经济与金融研究院整理

3.3、Loongnix 和 LoongOS 具备高度扩展性

龙芯中科拥有面向 PC 与服务器应用的 Loongnix，及面向终端与控制类应用的 LoongOS 两大基础版操作系统。对商业品牌操作系统提供技术支撑，经过多个版本的迭代，两大操作系统可以对龙芯系列处理器和配套芯片提供完备的支持，也可以根据用户商业需求灵活定制具体功能。

表 11、公司操作系统分类

产品种类	特点
Loongnix: 面向通用信息化系统	基于通用 Linux 平台进行完善和优化
LoongOS: 面向高可靠实时终端	规范操作系统与硬件的界面，保持操作系统的跨平台兼容优化操作系统与应用的接口 API，提高应用开发和运行效率

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

Loongnix 实行“以开源社区版为基础支持商业版和定制版发展”的生态模式。以此作为技术和产品源头，一方面支持品牌操作系统厂商研发其商业发行版产品，另一方面支持云厂商、OEM 等企业根据需求研发其定制版操作系统。Loongnix 包括 Loongnix-Server、Loongnix-Client 以及 Loongnix-Cloud 三个产品系，分别面向服务器、个人计算机和云计算领域。Loongnix 还推出三维地球显控中间件 LoongEarth，性能大幅优于已有三维地球显控软件。

图 34、Loongnix 生态模式



资料来源：龙芯中科官网，兴业证券经济与金融研究院整理

LoongOS 是具备精简、高效、实时特征的工控类操作系统。基于通用 Linux 内核，LoongOS 利用 RT-Linux 技术实现实时性。支持 FrameBuffer、EGL、Wayland 三种图形应用模式，具备系统轻量、启动迅速、开发便捷等特点；Wayland 模式可以支持多窗口应用，实现了全功能的三维 OpenGL 驱动和编程接口，具备简洁的个人计算机图形环境。LoongOS 三种图形模式都支持 Qt 编程开发和应用环境，支持兼容 VxWorks 的 RTAPI 编程接口。针对嵌入式系统的需求，实现了文件系统加固、掉电保护、分区保护、安全隔离等特性，还可以使用配套的集成开发环境 LDK 根据需求灵活定制专用系统。

图 35、LoongOS 显示环境

模式	支持显卡环境	二维支持特性
Wayland模式	龙芯自主GPU、国产与商业GPU	基于OpenGL2.0、OpenGL/ES2.0以上实现
EGL模式	龙芯自主GPU、国产与商业GPU	基于OpenGL2.0、OpenGL/ES2.0以上实现
FrameBuffer模式	龙芯自主GPU、国产与商业GPU	支持2D加速接口

资料来源：龙芯中科官网，兴业证券经济与金融研究院整理

结合 LoongArch 指令集，Loongnix 和 LoongOS 具备高度扩展性。龙芯中科是全世界范围内极少数既自研指令集又独立开发操作系统，并建立了完整软硬件技术生态体系的公司。因此龙芯操作系统可以灵活地将 BIOS、Linux 内核和 GCC 编译器、C 库等进行磨合，对包括 Java 虚拟机、.NET 虚拟机、浏览器、OpenGL、媒体播放、显控中间件等在内的重要应用程序编程接口模块和功能模块进行完善，还可以根据用户需求定制，丰富操作系统功能，并从硬件和指令集层面配合优化系统效果。这种从硬件底层支持高扩展性和高灵活性的特点可以使 Loongnix 和 LoongOS 在与其它操作系统的竞争中获得巨大优势，并在持续的迭代中打破硬件瓶颈，获得持续发展。

3.4、成本性能占优，自研芯片行业地位突出

龙芯系列芯片设计启动时间早，研发经验丰富，行业地位突出。“龙芯”系列是我

国最早研制的通用处理器系列之一，公司已拥有一系列自主专利和知识产权，技术优势突出，产品竞争力较强，处于国内通用处理器行业的领先地位。公司目前拥有三大系列芯片，成为国内自主 CPU 的引领者、自主生态的构建者。

表 12、公司主要芯片产品分类

产业领域	系列	型号	推出时间	简介	主要应用场景
工控类	龙芯 1 号	龙芯 1A	2012 年	面向工业控制等应用的 SoC 芯片，集成 2DGPU 模块以及 DDR2、VGA/LCD、PCI、SATA2.0、USB2.0、GMAC 等接口	加密卡、工业手持机等
		龙芯 1B	2012 年	面向数据采集和网络设备等应用的 SoC 芯片，集成 DDR2、LCD、USB2.0、MAC 等接口	远程数据采集、以太网交换机、小型通信终端机、电表集中器等
		龙芯 1C300 (龙芯 1C)	2014 年	面向工控和物联网应用的 SoC 芯片，集成 SDRAM、LCD、OTG、MAC、ADC 等接口	打印机、地理信息探测仪等
		龙芯 1C101	2018 年	面向智能门锁等应用的 MCU 芯片，集成 Flash、TSENSOR、VPWM、ADC 等功能模块	打印机、地理信息探测仪等
	龙芯 2 号	龙芯 2H	2014 年	64 位单核 SoC 芯片，主频 1.0GHz，集成 GPU 以及 DDR2/3、VGA、LCD 显示等接口，支持芯片组功能	门锁应用等
		龙芯 2K1000	2018 年	64 位双核 SoC 芯片，主频 1.0GHz，集成 DDR2/3、PCIe2.0、SATA2.0、USB2.0、DVO 等接口	交换机、专用平板、工业控制计算机等
信息化类/ 工控类	龙芯 3 号	龙芯 3A1000	2012 年	64 位四核处理器，主频 0.8-1.0GHz，集成双通道 DDR3-667 和 HT1.0 接口	交换机、边缘网关、工业防火墙、工业平板、智能变电站、挂号自助机等
		龙芯 3A2000/3B2000	2016 年	64 位四核处理器，主频 0.8-1.0GHz，集成双通道 DDR3-1066 和 HT3.0 接口	PC、服务器、工业控制
		龙芯 3A3000/3B3000	2017 年	64 位四核处理器，主频 1.2-1.5GHz，集成双通道 DDR3-1600 和 HT3.0 接口	PC 与服务器类应用
		龙芯 3A4000/3B4000	2019 年	64 位四核处理器，主频 1.8-2.0GHz，集成双通道 DDR4-2400 和 HT3.0 接口	PC 与服务器类应用
		龙芯 3A5000/3B5000	2021 年	64 位四核处理器，主频 2.3-2.5GHz，采用全新的 LoongArch 指令系统，集成双通道 DDR4-3200 和 HT3.0 接口	PC 与服务器类应用
		龙芯 3C5000L	2021 年	64 位十六核处理器，主频 2.0-2.2GHz，采用全新的 LoongArch 指令系统，通过 MCM 封装，集成四个 3A5000 硅片，集成四通道 DDR4-3200 和 HT3.0 接口，最高支持四路互联	服务器类应用

	配套芯片	龙芯 7A1000	2018 年	龙芯 3 号处理器的配套桥片，通过 HT3.0 接口与处理器相连，外围接口包括 PCIE2.0、GMAC、SATA2.0、USB2.0 和其他低速接口	PC 与服务器类应用
--	------	-----------	--------	---	------------

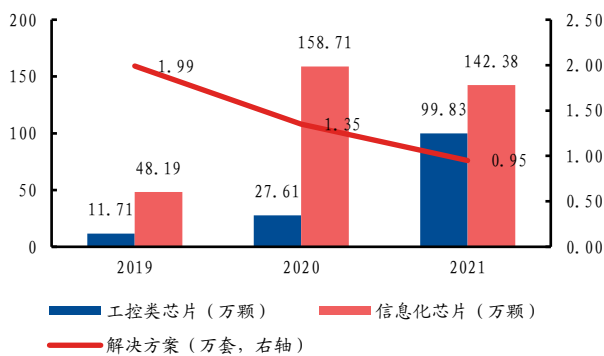
资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

工控类芯片销售数量逐年增加。工控类芯片主要应用于工业领域，过去三年公司工控类芯片销售量不断提升，销售单价却在不断降低，主要原因工控类芯片以龙芯 2 号为主，由于龙芯 2 号需要较高的工艺水平和测试要求，且部分产品对环境要求高，因此销售单价较高，与此同时，工控类芯片还包括龙芯 1 号，龙芯 1 号的应用比龙芯 2 号广泛，随着龙芯 1 号的销售数量和量产规模提升，拉低工控类芯片整体销售单价，导致单价逐年递减。

信息化类芯片销售数量先上升后下降，单价小幅下降。2019 年和 2020 年，随着 3A4000 系列产品推广，公司全面铺开办公与业务信息化应用，信息化芯片销量大幅增长，2021 年下半年由于推广 LoongArch 指令集的 3A5000 系列芯片，整机厂商和操作系统厂商都需要磨合，规模化放量尚待时日，因此 2021 年的信息化类芯片销量有所下降。在单价方面，维持小幅下降的趋势，为了快速推进电子政务市场，3A4000 系列芯片初始定价低于 3A3000 系列，且随着 3A5000 系列推出，3A4000 单价呈现进一步下降趋势。

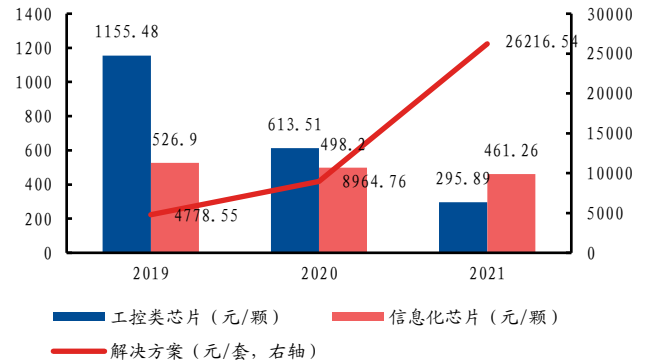
解决方案由于不同方案之间差异较大，其单价不具有可比性，销售收入占比总体呈现降低的趋势。解决方案细分为硬件模块和技术模块，其中硬件模块分为处理器的开发板和验证模块。开发板是为了推广 CPU 产品的一类标准版型产品，只用于下游设计的开发参考；验证模块是公司早期根据客户需求定制的电路板模块产品，提供给下游整机厂商；技术模块是公司提供的系统产品适配服务，主要为了支持客户使用龙芯处理器。综合来看，随着公司芯片业务的提升和市场不断开拓积累，市场对龙芯产品接受度不断提升，解决方案收入占比总体呈现降低的趋势。

图 36、2019-2021 年公司分产品销售数量



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

图 37、2019-2021 年公司分产品销售单价



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

与国产同类产品比较，龙芯系列芯片具有优势。龙芯 CPU 所有片内关键 IP 核源

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

代码均为自主编写。自主设计电路图，在通用 CPU 芯片领域实现了较大创新突破。首款基于 LoongArch 指令系统的 CPU 产品龙芯 3A5000 已于 2020 年年底完成流片，并于 2021 年 5 月形成销售。龙芯 3A5000 采用 LA464 微结构，主频 2.3-2.5GHz，集成双通道 DDR4-3200 和 HT3.0 接口，单核 SPEC CPU 2006 Base 定浮点分值均超过 26 分，在国产同类 CPU 中处于领先地位，同时逼近开放市场主流产品水平。3A5000 各项性能参数方面占优，与采用领先 3A5000 两个工艺代制程的 ARM 架构 PC 产品性能相当，Unixbench 多线程测试分值甚至超过采用 X86 和 ARM 架构的相同工艺节点八核 PC 产品。

表 13、龙芯 3A5000/3B5000 参数

指标	参数	指标	参数
主频	2.3GHz-2.5GHz	峰值运算速度	160GFlops
核心个数	4	处理器核	支持 LoongArch®指令系统；支持 128/256 位向量指令；四发射乱序执行；4 个定点单元、2 个向量单元和 2 个访存单元
高速缓存	每个处理器核包含 64KB 私有一级指令缓存和 64KB 私有一级数据缓存；每个处理器核包含 256KB 私有一级二级缓存；所有处理器核共享 16MB 三级缓存	内存控制器	2 个 72 位 DDR4-3200 控制器；支持 ECC 校验
高速 I/O	2 个 HyperTransport 3.0 控制器；支持多处理器数据一致性互连（CC-NUMA）	其它 I/O	1 个 SPI、1 个 UART、2 个 I2C、16 个 GPIO 接口
功耗管理	支持主要模块时钟动态关闭；支持主要时钟域动态变频；支持主电压域动态调压	典型功耗	35W@2.5GHz

资料来源：龙芯中科官网，兴业证券经济与金融研究院整理

自研 CPU 成本优势转化出性价比优势。由于龙芯系列 CPU 均为国产自研且采用自主指令系统 LoongArch，无需缴纳大量专利费用及授权费用，相比基于国外研发指令集 CPU 成本更低，售价也更为亲民。同时随着国产化进程的推进，大规模加装自研芯片也会提高生产规模，进一步摊薄生产成本；销量越大，成本越低。有了更多的使用经验，也可以进一步促进技术创新，满足更多用户的需求，不断优化产品性能，降低系统成本。

4、盈利预测与投资建议

➤ 营业收入假设

1) 工业控制及仪表芯片

量：工控类芯片主要应用于军工航天领域，随着行业国产化渗透率提升，未来工控类芯片销量增速稳定，增幅逐年下降。预计工控类芯片 2022-2024 年销量变动分别为 80%、55%、40%。

价：由于军工航天领域产品波动性小，未来芯片随着量产，成本优势逐渐体现，单价呈现逐年降低的趋势，但达到一定水平后成本不再继续降低，价格将维持低位稳定。预计工控类芯片 2022-2024 年单价变动分别为-15%、-8%、-2%。

营业收入：在量价预测的基础上，预计 2022-2024 年工控芯片的营业收入增速分别为 53.00%、42.60%、37.20%。

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

2) 信息化类芯片:

量: 信息化类芯片包括信创芯片、台式机、笔记本、服务器等, 2021 年销量下降主要由于推广 LoongArch 指令集, 相关厂商需要磨合。预计 2022 年磨合仍将持续, 销量小幅回升; 2023 年迎来规模化放量, 销量增速较快; 到 2024 年行业信创渗透率将达到一定程度, 增速小幅下降。预计信息化类芯片 2022-2024 年销量变动分别为 20%、40%、25%。

价: 信息化类芯片单价同样遵循逐年降低的趋势。2022 年由于 LoongArch 指令集磨合期持续, 价格下降幅度较小; 2023 年规模化放量导致价格相应降幅增加; 2024 年由于行业渗透率趋于稳定, 单价将维持在稳定区间, 下降幅度较小。预计 2022-2024 年信息化类芯片单价变动分别为 -2.5%、-6.6%、-1.5%。

营业收入: 在量价预测的基础上, 预计 2022-2024 年信息化类芯片的营业收入增速分别为 17.00%、30.76%、23.13%。

3) 解决方案:

量: 解决方案包括开发板和各类小型芯片, 预计随着公司市场开拓和客户接受度提升, 解决方案销量将加速下降。预计 2022-2024 年解决方案销量变动分别为 -17%、-20%、-23%。

价: 随着市场的不断开拓和成熟, 解决方案单价变化将维持稳定并小幅上升。预计 2022-2024 年解决方案单价变动分别为 40%、44%、48%。

营业收入: 在量价预测的基础上, 预计 2022-2024 年解决方案营业收入增速分别为 16.62%、15.2%、13.96%。

表 14、龙芯中科主营业务量价拆分

业务	项目	2021		2022E		2023E		2024E	
		数额	同比	数额	同比	数额	同比	数额	同比
工控类芯片	销售收入 (万元)	29538.63	74.39%	45194.21	53.00%	64446.94	42.60%	88421.20	37.20%
	销售量 (万颗)	99.83	261.57%	179.69	80.00%	278.53	55.00%	389.94	40.00%
	平均单价 (元/颗)	295.89	-51.77%	251.51	-15.00%	231.39	-8.00%	226.76	-2.00%
信息化类芯片	销售收入 (万元)	65673.26	-16.94%	76838.81	17.00%	100474.43	30.76%	123709.14	23.13%
	销售量 (万颗)	142.38	-10.29%	170.86	20.00%	239.20	40.00%	299.00	25.00%
	平均单价 (元/颗)	461.26	-7.42%	449.73	-2.50%	420.05	-6.60%	413.75	-1.50%
解决方案	销售收入 (万元)	24816.57	104.66%	28940.44	16.62%	33339.39	15.20%	37993.56	13.96%
	销售量 (万套)	0.95	-29.88%	0.79	-17.00%	0.63	-20.00%	0.49	-23.00%
	平均单价 (元/套)	26216.54	192.44%	36703.16	40.00%	52852.54	44.00%	78221.77	48.00%

资料来源: 招股说明书, 兴业证券经济与金融研究院整理及测算

➤ 毛利率假设

毛利率总体维持稳定，由于芯片量产规模效应毛利率略有提升。预计 2022-2024 年工控类芯片毛利率分别为 76.5%、76.8%、77%；信息化类芯片毛利率分别为 45%、45.5%、46%；解决方案类毛利率分别为 51%、51.5%、52%。

表 15、龙芯中科营业收入和毛利率预测结果

会计年度 (单位: 百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
工业控制及仪表芯片收入	295.39	451.95	644.48	884.22
同比增速	74.39%	53.00%	42.60%	37.20%
毛利率	76.08%	76.50%	76.80%	77.00%
信息化类芯片收入	656.73	768.37	1004.73	1237.12
同比增速	-16.94%	17.00%	30.76%	23.13%
毛利率	44.61%	45.00%	45.50%	46.00%
解决方案收入	248.17	289.42	333.41	379.95
同比增速	104.66%	16.62%	15.20%	13.96%
毛利率	51.45%	51.00%	51.50%	52.00%
其他收入	0.97	0.97	0.97	0.97
同比增速	-3.96%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利率	27.84%	28.00%	28.20%	28.50%
总收入	1201.26	1510.71	1983.58	2502.26
同比增速	10.99%	25.76%	31.30%	26.15%
毛利率	53.75%	55.56%	56.67%	57.86%

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理及测算

➤ 费用率假设

公司各项业务投入稳定增长，未来随着自主技术生态体系的构建和芯片产销规模扩大，期间费用率将保持稳定略有下降的趋势，预计 2022-2024 年销售费用率为 7.58%、7.56%、7.52%，管理费用率为 8.28%、8.22%、8.20%。随着公司募投项目推进，技术不断成熟，预计研发费用率略有下降。2022-2024 年研发费用率分别为 26.50%、25.50%、25.00%。

表 16、龙芯中科盈利预测结果 (截至 2022 年 10 月 17 日)

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1201	1511	1984	2502
增长率	11.0%	25.8%	31.3%	26.1%
营业利润(百万元)	215	292	443	568
增长率	173.1%	35.9%	51.5%	28.3%
归母净利润(百万元)	237	303	403	508
增长率	229.8%	28.0%	32.9%	26.2%
最新摊薄每股收益(元)	0.59	0.76	1.00	1.27
每股净资产(元)	3.47	10.06	11.06	12.33
动态市盈率(倍)	140.1	109.4	82.3	65.2
市净率(倍)	23.8	8.2	7.5	6.7

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理及测算

A 股与龙芯中科可比的公司有寒武纪、海光信息、景嘉微、澜起科技等。龙芯中科的主要产品是 CPU；寒武纪主要是 IP 和加速卡等 CPU 衍生产品；海光的主要产品包括海光通用处理器(CPU)和海光协处理器(DCU)；景嘉微是国产图形显控和

GPU 芯片龙头；澜起科技也推出了津逮 CPU 等一系列其他产品。高性能计算产品随着半导体技术发展，经历了“CPU-GPU-GPGPU-DPU”的演进过程，因此这些公司具有一定可比性。

表 17、可比公司相对估值比较（截至 2022 年 10 月 17 日）

公司名称	收盘价（元）		EPS（元）			PE（倍）			市值（亿元）
	2022/10/17	2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E		
寒武纪	61.80	-2.06	-2.18	-1.66	/	/	/	247.70	
海光信息	40.58	0.16	0.43	0.72	-	93.66	56.51	943.22	
景嘉微	51.32	0.97	0.80	1.13	156.62	64.05	45.52	233.18	
澜起科技	47.72	0.73	1.22	1.82	114.44	39.25	26.28	540.98	

数据来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理 注释：EPS、PE 来自 Wind 一致预期

投资建议：基于公司分产品收入和业绩情况，给予公司 2022-2024 年归母净利润预测 3.03/4.03/5.08 亿元，对应 10 月 17 日收盘价 PE 为 109.4/82.3/65.2X，首次覆盖给予公司审慎增持评级。

5、风险提示

- 1) 自主指令系统生态推广不及预期风险：**由于公司采用自主指令集 Loongarch，在生态推广方面尚待验证，和主流指令集相比，可能面临客户导入不足的问题。
- 2) 芯片国产化市场同业竞争加剧风险：**随着信创政策陆续出台，国产化芯片厂商之间竞争将不断加剧，将会争夺在党政、金融、运营商等主流行业的信创市场空间，造成同业竞争加剧。
- 3) 仲裁诉讼风险：**截至 2022 年 6 月，公司存在 3 起诉讼事项，涉及 MIPS 知识产权等，若案件审理不及预期，裁定结果可能对发行人品牌和声誉造成不利影响。

附表

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	1365	4059	4586	5213
货币资金	306	2789	2853	2995
交易性金融资产	0	0	0	0
应收票据及应收账款	489	639	932	1229
预付款项	81	101	129	158
存货	437	483	623	773
其他	50	46	49	58
非流动资产	625	576	554	532
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	328	295	262	228
在建工程	2	1	0	0
无形资产	118	118	118	118
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	81	81	81	81
其他	95	80	92	104
资产总计	1989	4635	5140	5745
流动负债	365	419	503	597
短期借款	0	0	0	0
应付票据及应付账款	248	283.51	357.51	446.32
其他	117	135	145	151
非流动负债	232	183	199	199
长期借款	0	0	0	0
其他	232	183	199	199
负债合计	597	601	701	796
股本	360	401	401	401
资本公积	692	2991	2991	2991
未分配利润	311	587	954	1411
少数股东权益	0	1	2	4
股东权益合计	1392	4033	4438	4949
负债及权益合计	1989	4635	5140	5745

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
归母净利润	237	303	403	508
折旧和摊销	72	34	34	34
资产减值准备	1	0	0	0
资产处置损失	-0	0	0	0
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	1	-64	-116	-121
投资损失	-0	-1	-0	-0
少数股东损益	0	1	1	2
营运资金的变动	-314	-164	-382	-389
经营活动产生现金流量	4	77	-45	30
投资活动产生现金流量	-225	2	-9	-9
融资活动产生现金流量	-13	2404	117	121
现金净变动	-234	2483	63	142
现金的期初余额	538	306	2789	2853
现金的期末余额	304	2789	2853	2995

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	1201	1511	1984	2502
营业成本	556	671	859	1054
税金及附加	6	8	10	13
销售费用	91	115	150	188
管理费用	100	125	163	205
研发费用	281	400	506	626
财务费用	-10	-64	-116	-121
其他收益	41	40	35	35
投资收益	0	1	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0
信用减值损失	-4	-3	-3	-3
资产减值损失	-1	-1	-1	-1
资产处置收益	0	-0	-0	-0
营业利润	215	292	443	568
营业外收入	41	40	35	35
营业外支出	1	2	2	2
利润总额	255	330	476	601
所得税	18	26	71	90
净利润	237	304	404	511
少数股东损益	0	1	1	2
归属母公司净利润	237	303	403	508
EPS(元)	0.59	0.76	1.00	1.27

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
成长性				
营业收入增长率	11.0%	25.8%	31.3%	26.1%
营业利润增长率	173.1%	35.9%	51.5%	28.3%
归母净利润增长率	229.8%	28.0%	32.9%	26.2%
盈利能力				
毛利率	53.7%	55.6%	56.7%	57.9%
净利率		19.7%	20.1%	20.4%
ROE	17.0%	7.5%	9.1%	10.3%
偿债能力				
资产负债率	30.0%	13.0%	13.6%	13.9%
流动比率	3.73	9.69	9.12	8.73
速动比率	2.54	8.54	7.88	7.44
营运能力				
资产周转率	65.9%	45.6%	40.6%	46.0%
应收帐款周转率	308.0%	282.4%	265.0%	241.9%
存货周转率	143.1%	145.8%	155.4%	151.1%
每股资料(元)				
每股收益	0.59	0.76	1.00	1.27
每股经营现金	0.01	0.19	-0.11	0.08
每股净资产	3.47	10.06	11.06	12.33
估值比率(倍)				
PE	140.1	109.4	82.3	65.2
PB	23.8	8.2	7.5	6.7

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登记为证券分析师，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。

投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中:A股市场以上证综指或深圳成指为基准,香港市场以恒生指数为基准;美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料,或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件,或者其他原因,致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司(以下简称“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。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考,不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约,投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险,任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效,任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点,一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估,并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求,必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果,本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的,但本公司不保证其准确性或完整性,也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌,过往表现不应作为日后的表现依据;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保持在最新状态。同时,本公司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。

除非另行说明,本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证,任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民,包括但不限于美国及美国公民(1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外)。

本报告的版权归本公司所有。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

在法律许可的情况下,兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易,也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此,投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址: 上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址: 北京市朝阳区建国门大街甲6号SK大厦32层01-08单元	地址: 深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编: 200135	邮编: 100020	邮编: 518035
邮箱: research@xyzq.com.cn	邮箱: research@xyzq.com.cn	邮箱: research@xyzq.com.cn