

2022年09月03日

证券研究报告·公司研究报告

海光信息（688041）计算机

买入（首次）

当前价：56.10元

目标价：70.16元（6个月）



西南证券  
SOUTHWEST SECURITIES

## 供需两端同频共振，国产高端处理器腾飞

### 投资要点

- **推荐逻辑：**1) **量方面：**金融、电信等重点行业开启大规模采购，公司 CPU 在国产服务器的中标份额接近 50%，叠加“东数西算”和人工智能新基建启动，预计出货量和市场份额将持续扩大。2) **价方面：**伴随性能更优的海光三号 and 深算二号逐渐量产，公司 7000 系列 CPU 单价有望突破 9000 元，8000 系列 DCU 单价有望突破 20000 元，预计后续产品依然保持代际上涨。3) **业绩高爆发+高确定：**公司步入量价齐升的红利兑现期，规模效应使得成本费用边际下滑，2022 年 H1 收入和利润增速分别为 342.8% 和 1240.8%，业绩表现已超 2021 全年。募投项目的落地使得公司研发实力进一步加强，后续已有清晰的产品推出规划，有望实现中长期高质量成长。
- **CPU+DCU 全面布局，打造国产计算底座。**目前公司已形成 CPU+DCU 两大产品线布局，在高中低端通用服务器、AI 计算等方面皆有广泛应用。1) **CPU 方面：**公司获得国内稀缺的 x86 授权，在经历前期的技术吸收后开始自主研发，性能指标与国际巨头的同代际产品接近，生态迁移成本低，当前三大系列产品已经陆续进入专项目录，下游替换空间广阔。2) **DCU 方面：**公司采用 GPGPU 设计路线，兼容“类 CUDA”环境，软硬件生态丰富，在下游 AI、大数据场景扩容，以及国内高性能计算芯片受限加大等环境下，迎来黄金发展阶段。
- **行业信创铺开，公司业绩爆发。**伴随金融、电信为代表的行业信创全面推进，相关国产服务器渗透率快速提升，从已经公开的招投标结果看，国产服务器中海光系列占比接近 50%，公司业绩进入爆发阶段。2022H1，公司实现收入 25.3 亿元，同比增长 342.8%；实现归母净利润 4.8 亿元，同比增长 1240.8%，业绩表现已超 2021 全年。伴随规模效应的显现，公司毛利率稳步提升，费用率逐步降低，盈利能力得到充分释放，公司预测 2022Q1-3 实现收入 36.7-40.8 亿元，同比增长 170%-200%；预计实现归母净利润 6.1-7.0 亿元，同比增长 392%-465%，全年业绩高增值得期待。
- **技术持续迭代，从追赶到齐头并进。**公司秉承“销售一代、验证一代、研发一代”的产品研发策略，不断进行消化吸收和技术创新，尤其是 2019 年公司进入实体名单后，AMD 不再提供技术支持，公司开始全面掌握通用处理器的设计技术，并推出海光二号完成了规模化应用验证。从海光三号处理器开始，公司独立开展通用处理器的迭代开发，在微体系结构上进一步自主创新；当前海光三号 CPU 于 2022 年 6 月发布，现已开始量产，即将进行规模化销售，预计延续量价齐升趋势。伴随公司募投项目的落地，后续代际产品具备更加先进的研发环境，在性能、生态、自主可控程度等各方面的竞争优势有望进一步加强，助力公司实现中长期高质量成长。
- **盈利预测与投资建议。**预计公司 2022-2024 年归母净利润 CAGR 达到 98.9%。考虑到公司为国内稀缺的高端处理器设计厂商，持续加大研发巩固“性能+生态+安全”的竞争壁垒，有望顺应当前自主可控产业趋势，继续扩大市场份额，实现业绩爆发。结合对标公司的业绩增速和估值水平，海光信息当前的业务布局和产销节奏具备独特特点，可享受一定估值溢价。故给予海光信息 2023 年 20 倍 PS，对应市值 1630.69 亿元，对应目标价 70.16 元。首次覆盖给予“买入”评级。
- **风险提示：**国际形势发生重大变化；供应链受限风险；下游需求释放不及预期；研发进度不及预期；x86 架构 CPU 市场份额下降；无实际控制人风险等。

指标/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	2310.42	5167.44	8153.45	11234.11
增长率	126.07%	123.66%	57.79%	37.78%
归属母公司净利润(百万元)	327.11	977.87	1682.77	2572.70
增长率	935.65%	198.94%	72.09%	52.89%
每股收益 EPS(元)	0.14	0.42	0.72	1.11
净资产收益率 ROE	6.99%	7.23%	11.18%	14.81%
PE	399	133	77	51
PS	56	25	16	12

数据来源：Wind，西南证券

### 西南证券研究发展中心

分析师：王湘杰

执业证号：S1250521120002

电话：0755-26671517

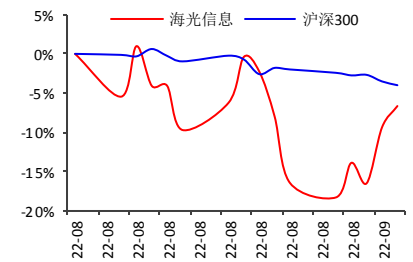
邮箱：wxj@swsc.com.cn

联系人：邓文鑫

电话：15123996370

邮箱：dwx@swsc.com.cn

### 相对指数表现



数据来源：Wind

### 基础数据

总股本(亿股)	23.24
流通 A 股(亿股)	2.00
52 周内股价区间(元)	48.69-73.80
总市值(亿元)	1303.95
总资产(亿元)	110.92
每股净资产(元)	2.97

### 相关研究

请务必阅读正文后的重要声明部分

## 目 录

<b>1 国产处理器领军者，CPU+DCU 双轮驱动</b> .....	<b>1</b>
1.1 自主高端处理器供应商，性能和生态优势明显.....	1
1.2 CPU+DCU 协同布局，产品持续迭代.....	3
1.3 进入收获期，业绩爆发正当时.....	5
<b>2 自主可控势在必行，国产处理器空间广阔</b> .....	<b>9</b>
2.1 我国集成电路高速发展，重心向高端设计制造转移.....	9
2.2 服务器长期需求强劲，处理器占据价值高地.....	10
2.3 供需两端同频共振，国产处理器腾飞正当时.....	15
<b>3 性能强劲生态领先，深度受益信创加速</b> .....	<b>20</b>
3.1 持续吸收迭代，从追赶者到并驾齐驱.....	20
3.2 生态壁垒高筑，原生安全基因.....	23
3.3 深度受益信创加速，市场份额持续提升.....	26
<b>4 募投助力产品迭代，巩固核心竞争力</b> .....	<b>29</b>
<b>5 盈利预测与估值</b> .....	<b>31</b>
5.1 盈利预测.....	31
5.2 相对估值.....	33
<b>6 风险提示</b> .....	<b>33</b>

## 图 目 录

图 1: 公司发展历程.....	1
图 2: 公司股权结构.....	2
图 3: 海光产品命名规则.....	3
图 4: 公司代表产品解决方案.....	5
图 5: 公司主要客户.....	5
图 6: 2018-2022H1 公司营收及同比增速.....	6
图 7: 2018-2022H1 公司归母净利润及同比增速.....	6
图 8: 2018-2021 年公司分产品收入结构.....	6
图 9: 2018-2021 年公司分产品收入情况 (亿元).....	6
图 10: 2019-2021 年公司产品平均单价情况 (元).....	7
图 11: 2019-2021 年公司 CPU 系列价格变动趋势 (元).....	7
图 12: 2019-2021 年客户实现的终端应用领域收入结构.....	7
图 13: 2019-2021 年客户实现的终端应用领域收入 (亿元).....	7
图 14: 2019-2021 年分产品毛利率情况.....	8
图 15: 2019-2021 年公司综合毛利率情况.....	8
图 16: 2019-2021 年公司研发支出和资本化率情况.....	8
图 17: 2019-2022H1 年公司研发费用率.....	8
图 18: 2019-2022H1 年公司费用率情况.....	9
图 19: 2019-2022H1 年公司净利率情况.....	9
图 20: 2013-2020 年全球集成电路产业市场规模.....	9
图 21: 2013-2020 年中国集成电路产业市场规模.....	9
图 22: 集成电路三大环节及主要参与者.....	10
图 23: 全球集成电路设计企业格局 (2021 年).....	10
图 24: 中国大陆集成电路设计企业数量.....	10
图 25: 中国集成电路产业细分领域规模 (亿元).....	10
图 26: 全球服务器出货量.....	11
图 27: 全球服务器销售额.....	11
图 28: 服务器的主要构成.....	11
图 29: 服务器的成本结构.....	11
图 30: CPU 的组成和运行示意图.....	12
图 31: 全球 x86 服务器销售额占比.....	13
图 32: 全球 x86 服务器销量占比.....	13
图 33: CPU 和 GPU 的组成差异.....	14
图 34: 全球 AI 服务器市场规模及预测.....	15
图 35: 英伟达数据中心营收及增速.....	15
图 36: 东数西算布局规划.....	17
图 37: 我国数据中心机架数快速提升.....	17
图 38: 中国云计算市场规模.....	18
图 39: 云平台建设硬件成本分布.....	18

图 40: 三次信创浪潮 .....	18
图 41: 信创产业的推进节奏 .....	19
图 42: 国内六大 CPU 厂商对比 .....	19
图 43: 东数西算布局规划 .....	20
图 44: 第一代 EPYC 服务器 CPU 参数比较 .....	20
图 45: AMD vs Intel 市场份额 (所有 CPU) .....	20
图 46: AMD vs Intel 市场份额 (服务器 CPU) .....	20
图 47: 海光 CPU 迭代路径 .....	21
图 48: 指令集是生态的源头 .....	23
图 49: 基于 x86 的 Wintel 生态体系 .....	23
图 50: CUDA 针对 AI 推出系列加速库 .....	24
图 51: 基于 x86 的 Wintel 生态体系 .....	24
图 52: 海光 DCU 提供完善软件栈支持 .....	25
图 53: 光合组织生态图谱 .....	25
图 54: 公司提供全方位安全防护 .....	26
图 55: 中国 x86 服务器出货量及预测 .....	27
图 56: 中国 x86 服务器路数分布情况 .....	27
图 57: 中国 x86 服务器 CPU 出货量及预测 .....	27
图 58: 中国服务器下游行业分布情况 .....	27
图 59: 金融信创发展历程 .....	28
图 60: 中国银行“国芯服务器”选型项目第二包 (C86) .....	29
图 61: 中国农业银行 2022 年第一批 PC 服务器招标 .....	29

## 表 目 录

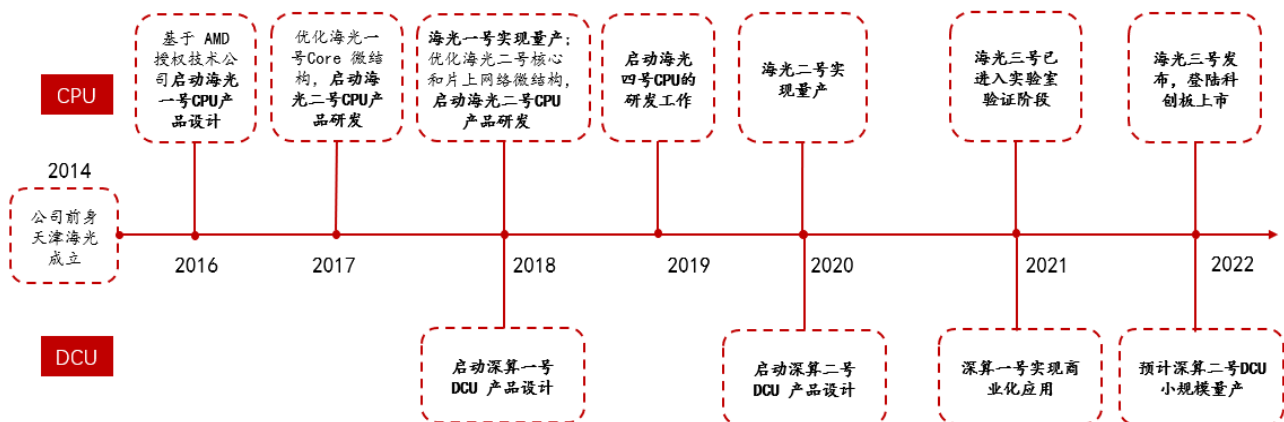
表 1: 公司核心团队简介.....	2
表 2: 公司主要产品情况.....	3
表 3: 公司目前在售的海光二号 CPU 产品.....	4
表 4: 海光 DCU 8100 系列产品.....	5
表 5: 两种指令集的差异.....	12
表 6: GPGPU 的优势.....	13
表 7: GPGPU 的主要应用领域.....	14
表 8: 国家与地方持续加大政策支持力度.....	16
表 9: 海光 7285 与 Intel Xeon 铂金系列和 AMD EPYC 7542 性能对比.....	21
表 10: 海光 7285 与性能对比.....	22
表 11: 各厂商主流服务器 CPU 性能参数对比.....	22
表 12: 海光 DCU 一号与 NVIDIA、AMD 性能对比.....	23
表 13: 部分三大运营商服务器集采项目情况.....	28
表 14: 新一代通用处理器研发项目实施安排.....	29
表 15: 新一代协处理器研发项目实施安排.....	30
表 16: 先进处理器技术研发中心建设项目.....	30
表 17: 公司募投项目总体情况.....	31
表 18: 分业务收入及毛利率.....	32
表 19: 可比公司估值.....	33
附表: 财务预测与估值.....	34

# 1 国产处理器领军者，CPU+DCU 双轮驱动

## 1.1 自主高端处理器供应商，性能和生态优势明显

海光信息前身为天津海光，成立于 2014 年，由天津海泰科技投资、中科曙光和中科院等联合设立。公司采用 Fabless 经营模式，主要从事高端处理器、加速器等计算芯片产品和系统的研究、开发，产品包括海光通用处理器（CPU）和海光协处理器（DCU）。海光处理器以“性能强劲、安全可信、完善生态”作为主打标签，兼容市场主流的 x86 指令集，具有成熟而丰富的应用生态环境，多款产品性能达到国际同类型主流高端处理器水平，在电信、金融、互联网、交通、能源、中小企业等下游领域得到广泛应用。

图 1：公司发展历程

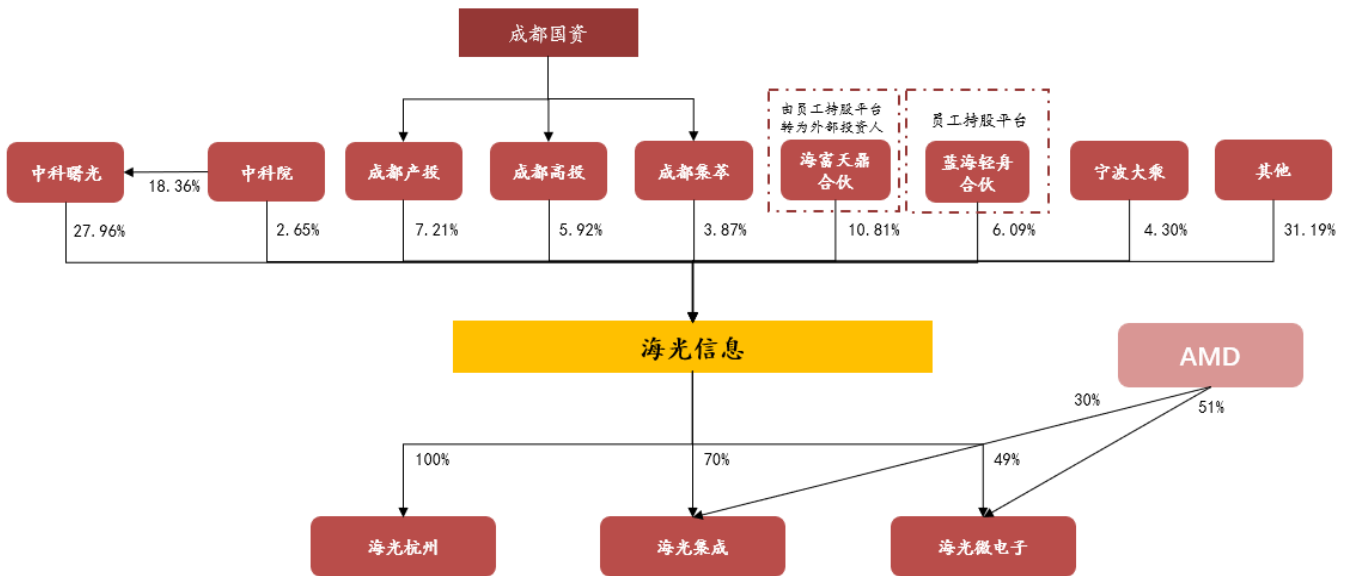


数据来源：公司公告，西南证券整理

**国资背景强大提供资源支持，员工持股平台覆盖范围广。**公司前十大股东中，有五家均为国有法人控股。2018 年，中科曙光受让海光信息 1948 亿股股权，成为海光信息第一大股东，上市前持股比例为 32.1%；结合中科曙光在计算产业的深度布局和产业资源，与海光信息形成良好业务协同，助力公司高质量发展。

当前公司无实际控制人，并且各股东承诺在上市之日起 36 个月内不谋求获得或参与争夺公司控制权，预计公司股权和控制结构将保持相对稳定。此外，蓝海轻舟合伙为公司员工持股平台，当前持股比例为 6.09%，激励对象包括 671 名公司高管、核心技术人员和其他员工，覆盖范围较广，实现核心员工利益绑定。

**与 AMD 成立合资子公司，开启自主研发之路。**2016 年，海光信息与超微半导体 (AMD) 达成合作，共同成立海光微电子与海光集成两家子公司，引入 x86 和 Zen 微架构等高端处理器的技术授权及相关技术支持。其中，海光微电子（海光控股 49%，AMD 控股 51%）主要负责 x86 处理器核（core）开发以及芯片的生产、封装、测试等外协工作，是海光集成的生产成本中心；海光集成（海光控股 70%，AMD 控股 30%）则主要负责处理器系统架构设计、IP 核开发，以及产品的推广和销售。公司与 AMD 签署的《技术许可协议》中，明确约定海光可在中国（包括香港、澳门、台湾地区）以服务器和工作站的用途销售、进出口、分销合资产品，并且该许可在两家合资公司运营期限内持续有效。同时，在 2019 年公司被列入美国“实体清单”后，AMD 不再提供相关技术服务，公司自行实现了后续产品和技术的迭代开发，双方技术路径已产生差异，尚未出现相关知识产权方面的纠纷。

**图 2：公司股权结构**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**核心团队技术+产业背景深厚，技术创新与落地推广并重。** 高端处理器设计属于技术密集型行业，公司骨干研发人员多拥有 intel、AMD 等国内外知名芯片公司的就职背景，以及成功研发 x86 处理器或 ARM 处理器的经验，是公司核心竞争力不断提升的基石。截至 2021 年底，公司拥有研发技术人员 1031 人，占员工总人数比为 90.2%，其中拥有硕士及以上学历人员 749，占员工总人数的 65.53%，技术实力国内领先。同时，公司管理层拥有丰富的产业背景和资源，亦在内部管理、供应链、产品销售等方面组建起成熟团队，助力公司产品走向市场并快速推广。

**表 1：公司核心团队简介**

姓名	职位	简介
孟宪唐	董事长	香港科技大学工商管理硕士。2003 年 6 月至 2017 年 6 月，历任国家发展和改革委员会处长、副巡视员、副司长；2017 年 6 月至 2018 年 4 月，任国科控股有限副总经理；2017 年 12 月至 2019 年 6 月，兼任中科可控董事；2018 年 4 月至 2020 年 6 月，兼任中科院资本管理有限公司董事。2018 年 5 月加入公司，任公司董事长。
沙超群	董事、总经理	北京理工大学工学硕士，教授级高级工程师。2011 年 1 月至 2020 年 4 月，历任中科曙光技术副总裁、高级副总裁。2019 年 12 月起任公司总经理，现任公司董事、总经理。
刘新春	核心技术人员， 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 年 4 月至 2008 年 12 月，任中国科学院计算技术研究所副研究员；2009 年 1 月至 2016 年 2 月，任中科曙光研发中心负责人。2016 年 2 月加入公司，现任公司副总经理，公司核心技术人员。
应志伟	核心技术人员， 副总经理	同济大学人工智能与模式识别专业硕士。2000 年 4 月至 2016 年 12 月，历任英特尔公司软件架构师等职位；2017 年 1 月至 2017 年 12 月，任致象尔微软件总监。2018 年 1 月加入公司，现任公司副总经理，公司核心技术人员。
潘于	核心技术人员， 副总经理	华中科技大学微电子与固体电子学硕士。2012 年 6 月至 2017 年 9 月，任 AMD 芯片设计高级经理；2017 年 9 月至 2017 年 11 月，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 11 月加入公司，现任公司副总经理，公司核心技术人员。
张攀勇	核心技术人员	中国科学院计算技术研究所计算机系统结构博士。2010 年 1 月至 2016 年 5 月，任中科曙光存储产品事业部副总

姓名	职位	简介
		工程师。2016年5月加入公司，现任公司工程平台技术中心主任工程师，公司核心技术人员。
王建龙	核心技术人员	复旦大学电子与通信工程专业硕士。2015年4月至2016年9月，任苏州中晟宏芯信息科技有限公司电路设计技术总监。2016年10月加入公司，现任公司定制工艺中心主任工程师，公司核心技术人员。
黄河	核心技术人员	中国科学院计算技术研究所计算机系统结构博士。2012年7月至2014年5月，任AMD主管工程师；2014年6月至2015年7月，任英国想象技术有限公司深圳代表处高级主管工程师。2015年8月加入公司，现任公司CPU设计中心主任工程师，公司核心技术人员。
杨晓君	核心技术人员	哈尔滨工程大学通信与信息系统博士。2000年1月至2010年11月，任中国科学院计算技术研究所副研究员；2010年11月至2016年9月，任中科曙光研发中心副总工程师。2016年10月加入公司，现任公司工程平台技术中心主任工程师，公司核心技术人员。

数据来源：公司公告，西南证券整理

## 1.2 CPU+DCU 协同布局，产品持续迭代

公司集中发力高端处理器，研发量产海光 CPU 和海光 DCU。公司是国内为数不多掌握了高端处理器核心微结构设计、高端处理 SoC 架构设计、处理器安全、处理器验证、高主频与低功耗处理器实现、高端芯片 IP 设计、先进工艺物理设计、先进封装设计、基础软件等关键技术的民族企业。根据应用领域、技术路线和产品特征的不同，公司形成 CPU 和 DCU 两条主要的产品线。

表 2：公司主要产品情况

产品类型	处理器种类	指令集	主要产品	产品特征	典型应用场景
海光 CPU	通用处理器	兼容 x86 指令集	海光 3000 系列	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，适用于数据计算和事务处理等通用型应用	云计算、物联网、信息服务等
			海光 5000 系列		
			海光 7000 系列		
海光 DCU	协处理器	兼容“类 CUDA”环境	海光 8000 系列	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	大数据处理、人工智能、商业计算等

数据来源：公司公告，西南证券整理

图 3：海光产品命名规则





数据来源：公司公告，西南证券整理

- **海光 CPU:** 主要面向复杂逻辑计算、多任务调度等通用处理器应用场景需求，兼容国际主流 x86 处理器架构和技术路线，具有先进的工艺制程、优异的系统架构、丰富的软硬件生态等优势；并且支持国密算法，扩充安全指令，集成安全算法专用加速电路，支持可信计算，大幅度提升高端处理器的安全性。

面向不同的市场需求，公司 CPU 产品已形成 7000、5000、3000 三大系列，面向高、中、低端市场进行全方位覆盖：1) 海光 7000 系列主要应用于高端服务器，面向数据中心、云计算等复杂应用领域；2) 海光 5000 系列主要面向政务、企业和教育领域的信息化建设中的中低端服务器需求，并发处理能力和单核心处理器性能较为均衡；3) 海光 3000 系列主要应用于工作站和边缘计算服务器，面向入门级计算领域。

表 3：公司目前在售的海光二号 CPU 产品

参数		海光 7200	海光 5200	海光 3200
产品图片				
典型功耗		175-225W	90-135W	45-105W
典型计算能力		SPECrate2017_int_base: 348 SPECrate2017_fp_base: 308	SPECrate2017_int_base: 158 SPECrate2017_fp_base: 148	SPECrate2017_int_base: 40.7 SPECrate2017_fp_base: 36.3
计算	物理核心	16、24 或 32 个	8 或 16 个	4 或 8 个
	L3 Cache 内存	32MB 或 64MB	16MB 或 32MB	8MB 或 16MB
内存	DDR4 内存通道	8 个	4 个	2 个
	每颗处理器最大支持	2TB	1TB	512GB
IO	PCIe Gen3 接口数量	128	64	32
应用场景		云计算、大数据、AI 等对计算能力、扩展能力、吞吐量要求较高的领域	满足互政务、企业、教育等领域的运算需求	应用于入门级服务器、工作站、工业控制、边缘计算等市场，为中小企业提供系列解决方案
安全性		1) 采用自主根秘钥、国密算法等安全技术；2) 集成专用的安全处理器；3) 支持硬件机制的安全启动；4) 集成了安全算法专用加速电路；5) 支持可信计算		

数据来源：公司公告，西南证券整理

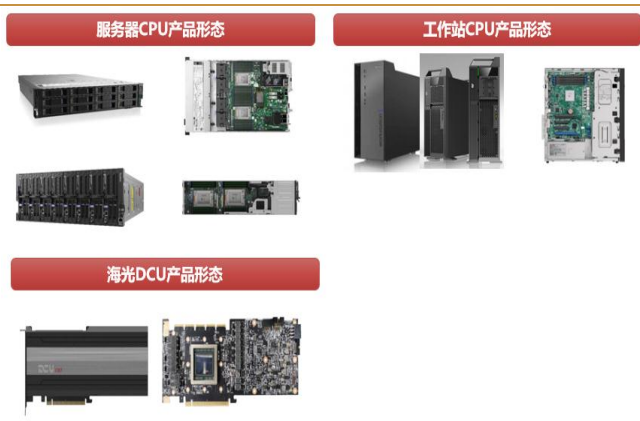
- **海光 DCU:** 属于 GPGPU 的一种，构成与 CPU 类似，结构逻辑相对 CPU 简单但计算单元数量较多。海光 DCU 协处理器全面兼容 ROCm GPU 计算生态，和 NVIDIA 的 CUDA 通用并行计算架构具有高度相似性，CUDA 用户可以以较低成本快速迁移至 ROCm 平台。因此，海光 DCU 可较好适配国际主流商业计算软件和人工智能软件，软硬件生态丰富，能够广泛应用于大数据处理、人工智能、商业计算等计算密集类应用领域，主要部署在服务器集群或数据中心，为应用程序提供高性能、高能效比的算力，支撑高复杂度和高吞吐量的数据处理任务。

**表 4：海光 DCU 8100 系列产品**

参数	海光 8100
产品图片	
典型功耗	260-350W
典型运算类型	双精度、单精度、半精度浮点数据和各种常见整型数据
计算	1) 60-64 个计算单元 (最多 4096 个计算核心); 2) 支持 FP64、FP32、FP16、INT8、INT4
内存	1) 4 个 HBM2 内存通道; 2) 最高内存带宽为 1TB/s; 3) 最大内存容量为 32GB
I/O	1) 16 Lane PCIe Gen4; 2) DCU 芯片之间高速互连

数据来源：公司公告，西南证券整理

**获得国内主流 OEM 支持，产业链生态迅速拓展。**公司产品支持能够适配主流的 x86、Linux 操作系统，支持多个版本的数据库、中间件、AI 算法、云计算平台等，迁移成本较低。凭借优异的软硬件生态与性能，公司逐步开拓了浪潮、联想、新华三、同方等国内知名服务器厂商，有效地推动海光高端处理器的产业化落地；同时，海康威视、清华同方和锐捷等厂商基于海光 CPU 推出工作站，主要应用在工业设计和应用、图形图像处理等场景，市场空间进一步打开。

**图 4：公司代表产品解决方案**


数据来源：公司公告，西南证券整理

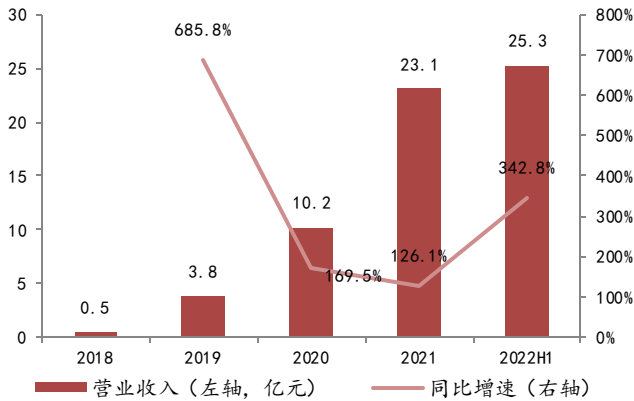
**图 5：公司主要客户**


数据来源：公司官网，西南证券整理

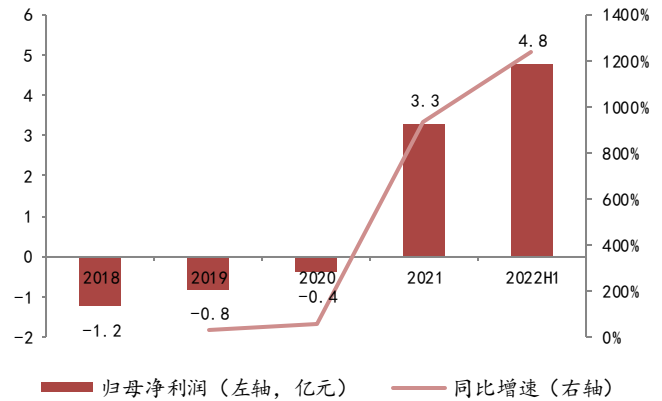
### 1.3 进入收获期，业绩爆发正当时

**营收持续高增长，2021 年实现转亏为盈。**1) **收入端：**2019-2021 年，公司产品得到市场广泛认可，分别实现收入 3.8 亿元、10.2 亿元、23.1 亿元，CAGR 高达 146.9%。2) **利润端：**2020 年之前公司连续亏损，主要由于集成电路设计前期需投入大量的研发资金，以及前期实施了较大力度的员工激励所致。2021 年，伴随公司收入规模的扩大和费用投入的稳态化，公司完成扭亏转盈，实现归母净利润 3.3 亿元，同比增长 935.6%。

**爆发增速持续，2022年上半年业绩表现已超2021年全年。**2022年H1，伴随电信、金融等领域的行业领域持续推进，叠加DCU产品的进一步放量，公司实现营业收入25.3亿元，同比增长342.8%；实现归母净利润4.8亿元，同比增长1240.8%。同时，根据公司招股说明书，2022年前三季度预计实现收入36.7-40.8亿元，同比增长170%-200%；预计实现归母净利润6.1-7.0亿元，同比增长392%-465%，爆发增速延续，全年业绩高增值值得期待。

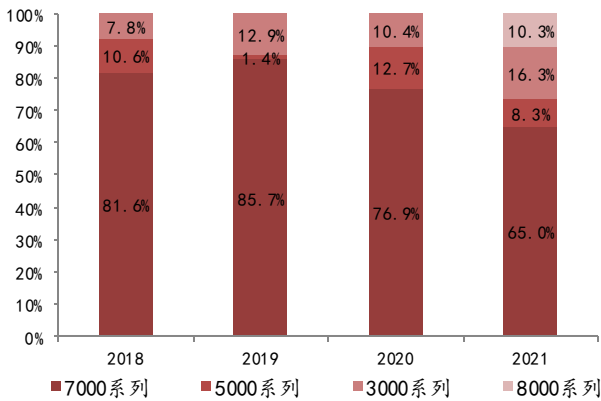
**图6：2018-2022H1公司营收及同比增速**


数据来源：公司公告，西南证券整理

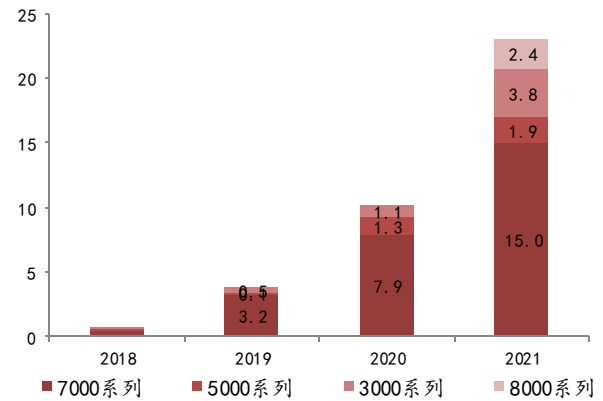
**图7：2018-2022H1公司归母净利润及同比增速**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**分产品看，7000系列CPU贡献主要营收，DCU快速放量。**2021年公司CPU产品整体实现营收20.7亿元，同比增长102.7%，收入占比达到89.7%；其中7000系列CPU实现收入15.0亿元，贡献收入占比达到65%。同时，公司DCU产品于2021年下半年正式量产出货，一经上市反响优异。2021年DCU实现营收2.4亿元，收入占比达到10.3%。

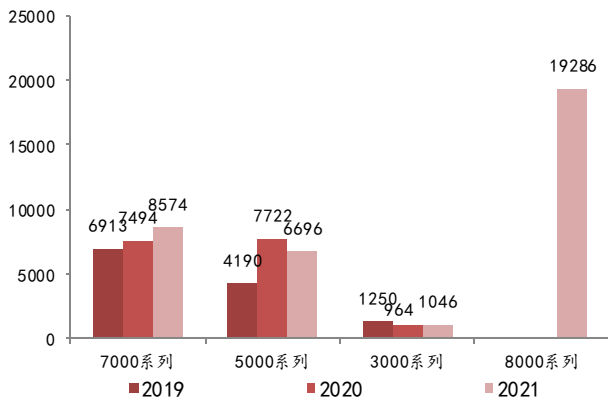
**图8：2018-2021年公司分产品收入结构**


数据来源：公司公告，西南证券整理

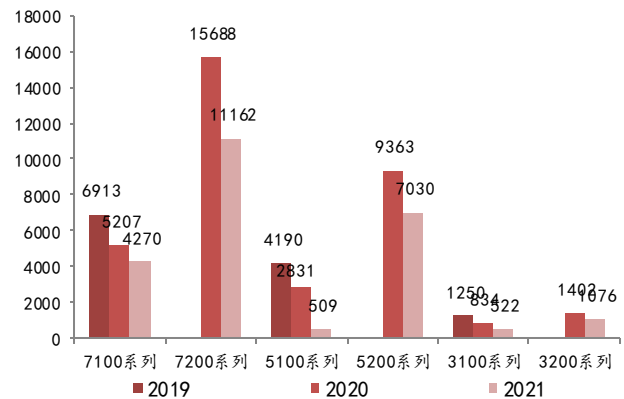
**图9：2018-2021年公司分产品收入情况（亿元）**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**产品单价代际上涨，并随产品生命周期的推移逐步下降。**2019年6月以前，公司产品销售规模较小，主要采用参照国际同行业领先企业的产品价目表的定价方式；2019年7月以后，公司开始采用行业通用的阶梯定价策略，接受针对项目的单独特价申请。总体来看，公司对新一代际产品较上一代产品定价有所上涨，而某一代际产品上市初期定价较高，后续随生命周期的推移逐步下降。

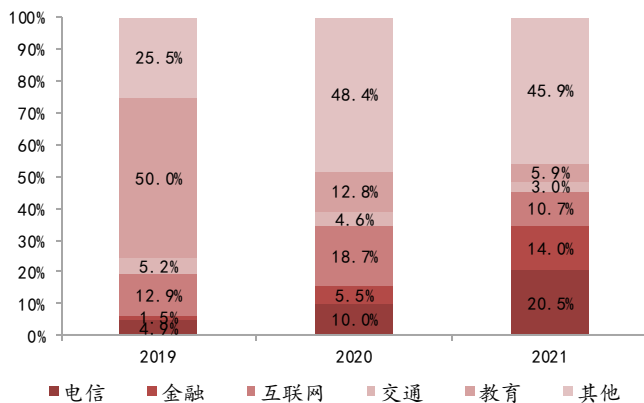
**图 10: 2019-2021 年公司产品平均单价情况 (元)**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

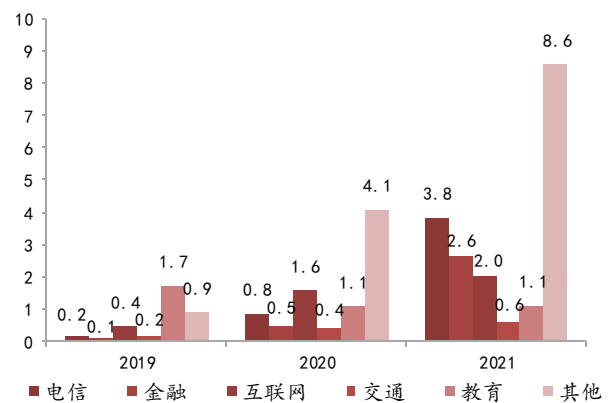
**图 11: 2019-2021 年公司 CPU 系列价格变动趋势 (元)**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

分行业看, 电信和金融收入占比前二, 多领域持续推进。公司在电信运营商、金融等领域市场份额持续提升, 2021 年分别实现营收 3.8/2.6 亿元, 同比增长 355.4%/470.0%, 占比分别达到 20.5%/14.0%。此外, 伴随公司产品线逐步丰富、市场开拓力度加大, 在互联网、教育、交通等重要行业的销量亦快速提升, 营收结构持续优化。

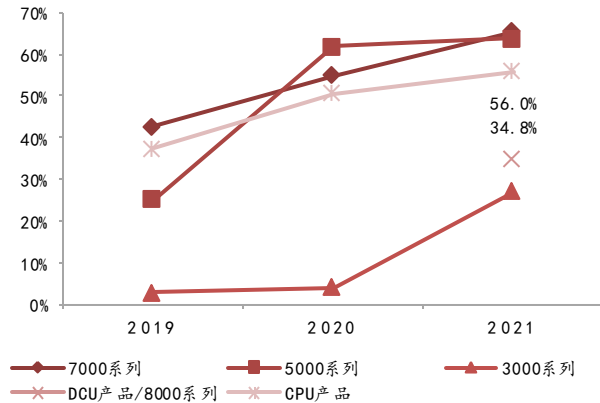
**图 12: 2019-2021 年客户实现的终端应用领域收入结构**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

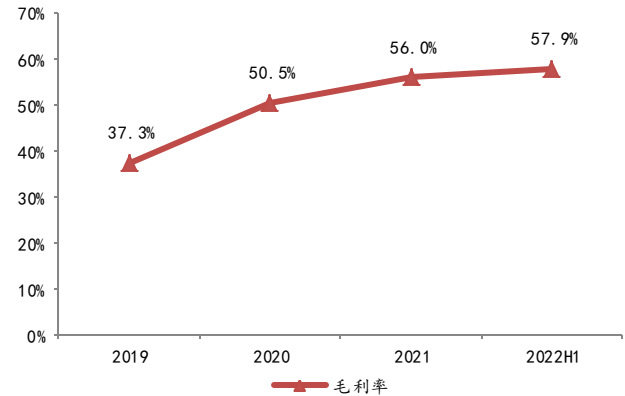
**图 13: 2019-2021 年客户实现的终端应用领域收入 (亿元)**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

CPU 毛利率不断提升, DCU 产品放量后规模效应值得期待。伴随产品放量后规模效应的逐步显现, 公司综合毛利率大幅提升, 2021 年公司综合毛利率达到 56.0%, 相较 2019 年提升 18.64pp。分产品看, 2021 年 CPU 产品毛利率为 56.0%, DCU 产品毛利率为 34.8%, 我们认为主要是由于 DCU 产品量产上市时间较短, 销量规模难以企及 CPU 产品, 预计随着 DCU 产品逐步放量, 规模效应将使得其单位成本下降, DCU 产品毛利率提升值得期待。

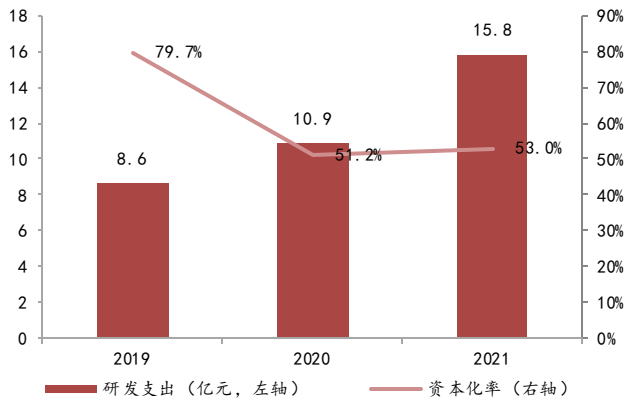
**图 14：2019-2021 年分产品毛利率情况**


数据来源：公司公告，西南证券整理

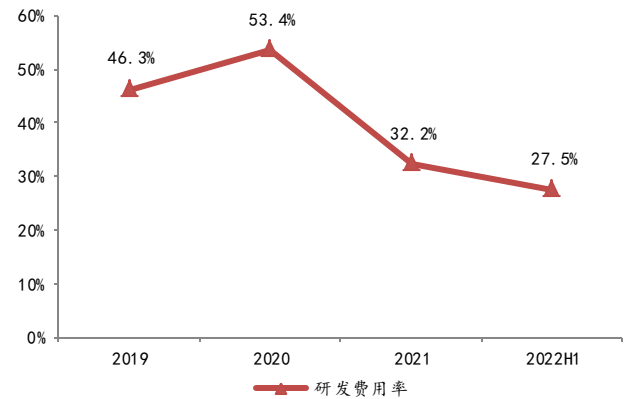
**图 15：2019-2021 年公司综合毛利率情况**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**持续高研发投入保证新品迭代速度。** 高端处理器产品迭代速度快，需要持续投入研发保持核心竞争力，稳固市场地位。公司研发支出绝对值逐年增加，但研发费用率逐年下降，2021 年公司研发费用 7.5 亿元，研发费用率为 32.2%；2022H1 公司研发费用为 7.0 亿元，研发费用率为 27.5%。此外，公司研发支出资本化率较高，形成的自研无形资产金额较大，2019-2021 年资本化率分别为 79.7%/51.2%/53.0%。

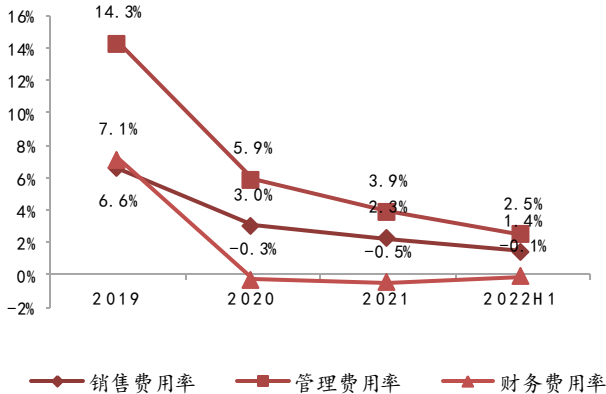
**图 16：2019-2021 年公司研发支出和资本化率情况**


数据来源：公司公告，西南证券整理

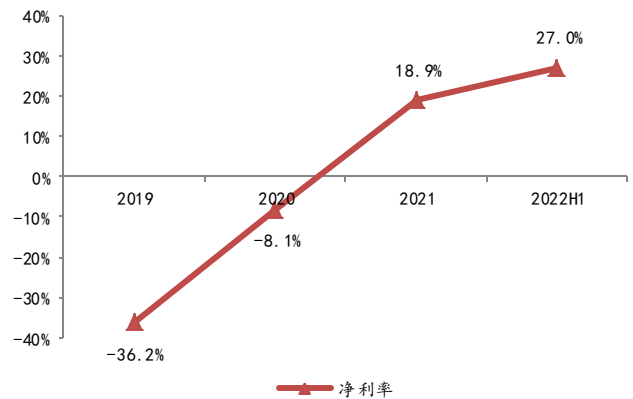
**图 17：2019-2022H1 年公司研发费用率**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**费用率不断降低，公司步入收获期。** 2019-2021 年，业务扩张及效率提升带动销售费用率和管理费用率逐年下降，财务费用率保持较低水平。2022H1，公司销售费用率、管理费用率、财务费用率分别为 1.4% (-2.59pp)、2.5% (-5.10pp)、-0.1% (+0.65pp)。综合看，公司已由前期的高投入阶段步入业绩兑现的收获期，盈利能力不断提升。

**图 18：2019-2022H1 年公司费用率情况**


数据来源：公司公告，西南证券整理

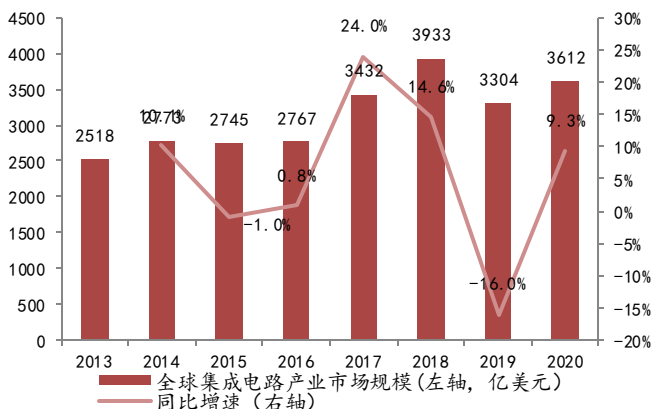
**图 19：2019-2022H1 年公司净利率情况**


数据来源：公司公告，西南证券整理

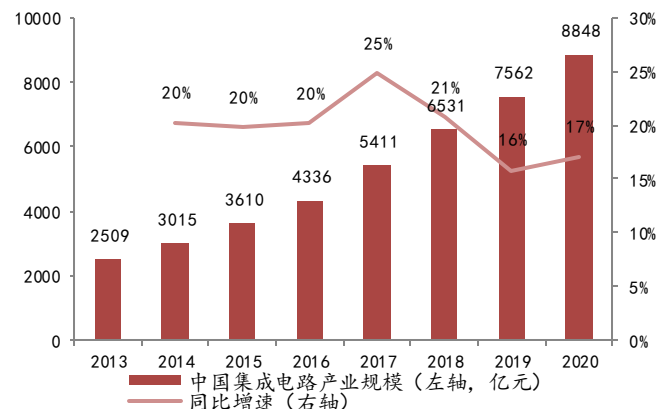
## 2 自主可控势在必行，国产处理器空间广阔

### 2.1 我国集成电路高速发展，重心向高端设计制造转移

我国集成电路高速发展，增速远超全球。集成电路行业作为全球信息产业的的基础，市场规模保持稳定增长。根据世界半导体贸易统计组织（WSTS）的数据，全球集成电路的规模由 2013 年的 2518 亿美元增长至 2020 年的 5558 亿美元，CAGR 为 5.3%。我国集成电路虽然起步较晚，但 2010 年以来，随着我国居民消费能力提升，对集成电路产品的需求强劲，市场重心开始向国内转移。2020 年，我国集成电路市场规模达到 8848 亿元，2013-2020 年 CAGR 达到 19.7%，接近全球增速的近 4 倍。受益于人工智能、大数据、5G 等技术的成熟和产品的普及，预计我国集成电路产业将在未来继续保持快速增长趋势。

**图 20：2013-2020 年全球集成电路产业市场规模**


数据来源：WSTS，西南证券整理

**图 21：2013-2020 年中国集成电路产业市场规模**


数据来源：中国半导体行业协会，前瞻产业研究院，西南证券整理

**产业结构升级，重心向高端设计制造转移。**纵观全球竞争格局，集成电路设计位于产业链上游环节，对技术研发实力要求极高，具有产品附加值高，细分门类众多等特点，企业的头部效应尤为明显，高通、英特尔、博通、英伟达等少数几家企业长期占据市场大部分份额。目前全球集成电路设计仍以美国为主导，市占率达到 55%；随后依次是韩国公司 21%，欧

洲公司 7%，中国台湾地区公司 6%，日本公司 6%；中国大陆地区公司市占率仅为 5%，虽是全球重要的参与者之一，但话语权仍然较弱。

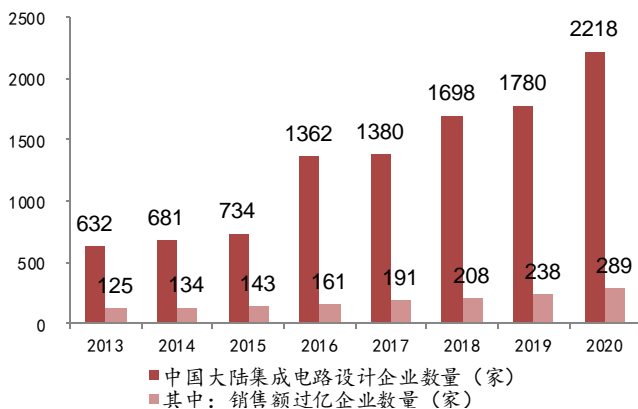
图 22：集成电路三大环节及主要参与者



数据来源：半导体行业观察，西南证券整理

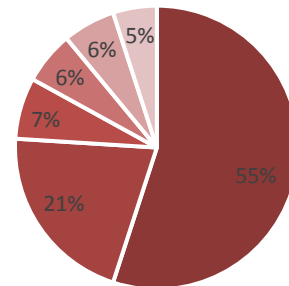
自 2012 年以来，我国集成电路设计企业数量逐年增加，并逐步进入到全球市场的主流竞争格局中；截至 2020 年底，我国集成电路设计企业达到 2218 家，2013-2020 年 CAGR 为 19.6%，其中销售额过亿的企业为 289 家，市场集中度还较低，处于百花齐放的发展初期。分解来看：2020 年，我国集成电路设计产业销售收入 3778.4 亿元，同比增长 23.3%，所占比重从 2013 年的 32.2% 增加到 42.7%；芯片制造销售收入 2560.1 亿元，同比增长 19.1%，所占比重从 2013 年的 24.0% 增加到 28.9%；封装测试业销售收入 2509.5 亿元，同比增长 6.8%，所占比重从 2013 年的 43.8% 降低到 28.4%。芯片设计产业规模占比逐年攀升，象征着我国集成电路产业逐渐从低端走向高端，产业发展也呈现高速且高质的特征。

图 24：中国大陆集成电路设计企业数量



数据来源：芯途研究院，西南证券整理

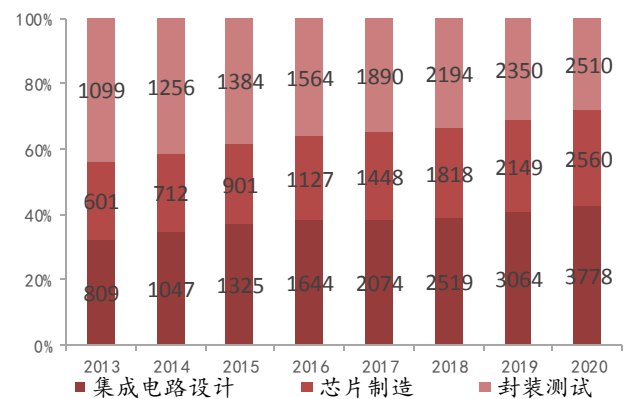
图 23：全球集成电路设计企业格局 (2021 年)



■ 美国 ■ 韩国 ■ 欧洲 ■ 中国台湾 ■ 日本 ■ 中国大陆

数据来源：芯途研究院，西南证券整理

图 25：中国集成电路产业细分领域规模 (亿元)



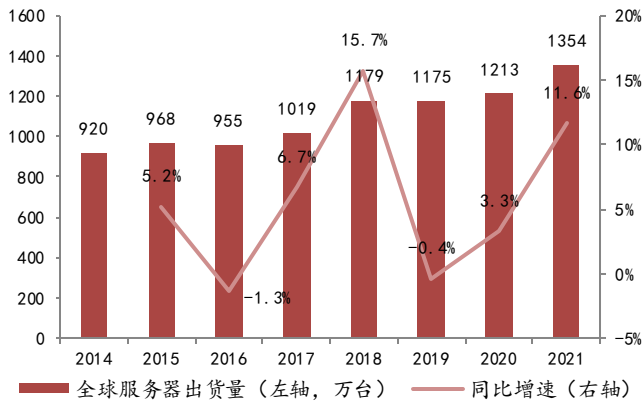
数据来源：中国半导体行业协会，前瞻产业研究院，西南证券整理

## 2.2 服务器长期需求强劲，处理器占据价值高地

服务器市场发展呈现一定周期性，算力需求仍可看长。过去十余年，伴随移动互联网和云计算的兴起，服务器行业整体保持稳健增长。根据 IDC 数据，2013-2021 年，全球服务器出货量从 920 万台增长至 1354 万台，CAGR 为 5.7%；销售规模由 510 亿美元扩大至 992

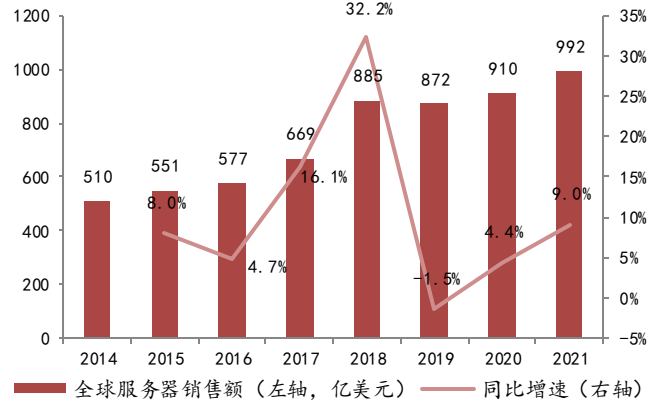
亿美元, CAGR 达到 10.0%。虽然期间受全球互联网行业 CAPEX 收缩和疫情等多因素影响, 行业呈现存在一定景气周期波动, 但我们认为, 随着更多的经济及社会活动由线下转移至线上, 对于数据存储及运算能力提出了更高要求, 长期看服务器市场需求将维持增长态势。

图 26: 全球服务器出货量



数据来源: 芯途研究院, 西南证券整理

图 27: 全球服务器销售额



数据来源: 中国半导体行业协会, 前瞻产业研究院, 西南证券整理

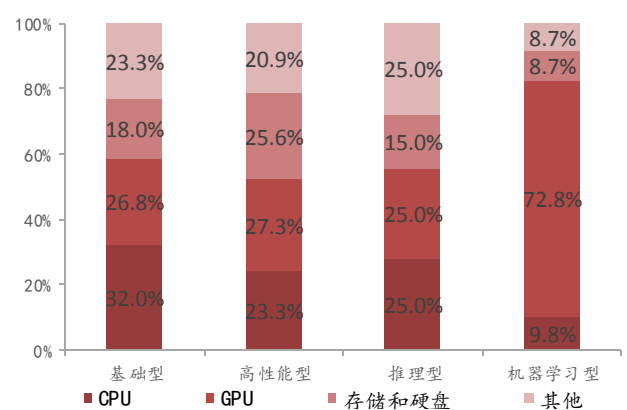
处理器为服务器的大脑, 占据价值高地。服务器是一种高性能计算机, 逻辑结构仍然遵循冯·诺依曼架构, 主要由处理器 (CPU、GPU、DPU 等)、存储器、I/O 接口, 以及 SSD、BMC、PCIe 插槽、主板、电源、风扇和相关软件等部分构成。其中, 处理器在服务器中承担“大脑”的角色, 对服务器的整体性能发挥有着决定性的作用。根据 IDC, 以经典 x86 服务器 E5 高配为例, CPU 成本在基础型服务器中约占 32%; 在更高高性能的服务器中, 处理器相关成本占比高达 50%-83%。

图 28: 服务器的主要构成



数据来源: CSDN, 西南证券整理

图 29: 服务器的成本结构

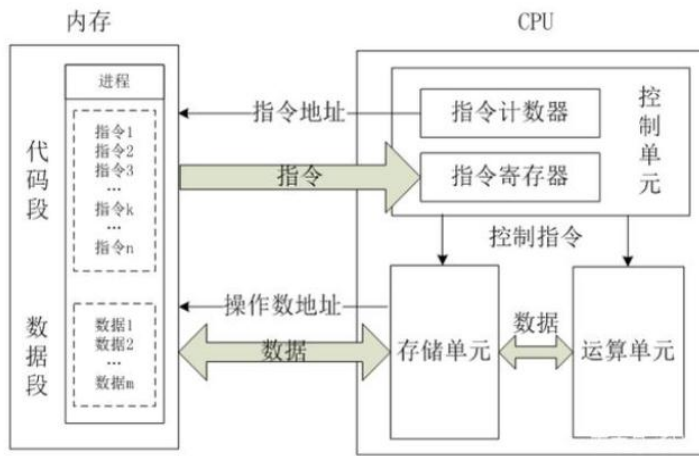


数据来源: IDC, 西南证券整理

## 2.2.1 CPU: x86 仍是主流架构, 性能和生态优势明显

中央处理器 (CPU) 是计算机的运算和控制核心。CPU 用于解释计算机指令和处理计算机软件中的数据, 并负责控制、调配计算机的所有软硬件资源。CPU 的内部结构大致可分为控制器、运算器、寄存器三大单元, 其中还包括高速实现缓冲处理器之间联系的数据、控制的总线; 控制单元从存储单元中获取可执行的代码, 通过指令译码将其转换为可执行的指令, 进而运算单元基于获取的指令对存储单元中的数据进行运算。

图 30: CPU 的组成和运行示意图



数据来源: CSDN, 西南证券整理

按照设计思路的不同, CPU 可分为复杂指令集 (CISC) 架构和精简指令集 (RISC) 架构。计算机系统中所有软件层的操作, 最终都将通过指令集映射为 CPU 的操作。1) CISC (Complex Instruction Set Computer): 一条指令完成一个复杂的基本功能。单条指令集功能强, 指令类型丰富完善, 编译后指令数量较少, 通用场景下性能具有优势; 以 x86 架构为代表, 主要用于桌面 PC 及服务器领域, 配套软硬件丰富完善。2) RISC (Reduced Instruction Set Computer): 一条指令完成一个基本动作, 多条指令组合完成一个复杂的基本功能。指令集架构在不断完善, 译码效率高, 偏向低功耗领域优化; 以 ARM 架构为代表, 过去主要用于手机、平板等移动终端, 软硬件生态逐步建设完善。

表 5: 两种指令集的差异

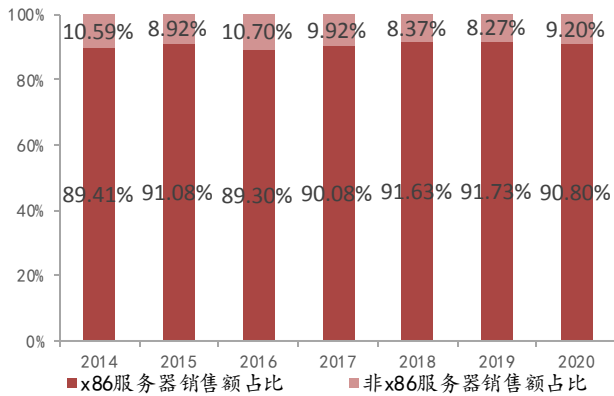
指标	CISC	RISC
指令系统	复杂、庞大	精简
指令数目	一般大于 200 条	一般小于 200 条
指令字长	不固定	定长
可访存指令	不限制	只有 Load/store 指令
通用寄存器数	较少	多
各种指令使用频率	相差较大	都比较常用
控制方式	绝大多数为微程序控制	绝大多数为组合逻辑控制
指令流水线	可通过一定方式实现	必须实现
代表架构	x86	ARM、MIPS、RISC-V 等
特点	高性能、生态完善	低功耗、生态逐步完善
应用场景	桌面 PC、服务器	移动终端、服务器

数据来源: CSDN, 西南证券整理

服务器领域 x86 架构仍是绝对主流, 销量占比超过 97%。Microsoft 和 Intel 两家企业凭借自身规模效应和技术优势, 在上世纪 80 年代结成了 Wintel 技术联盟, 自此开始主导全球的 PC 和服务市场。双方基于 x86 架构的 CPU 和 Windows 操作系统优化各类软件应用, 使得 x86 处理器的生态环境较其他架构处理器具备明显的先发优势。根据 IDC 数据, 近年来

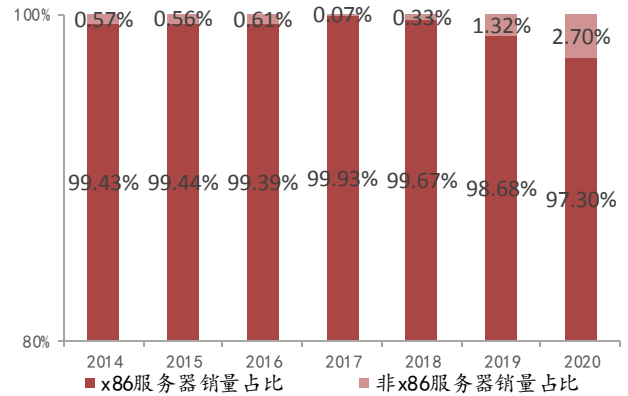
x86 服务器的销售额占比几乎一直维持在 90% 以上，销量占比更是保持 97% 以上，仍然占据主要市场份额。

图 31：全球 x86 服务器销售额占比



数据来源：IDC，西南证券整理

图 32：全球 x86 服务器销量占比



数据来源：IDC，西南证券整理

## 2.2.2 GPGPU：算力需求多样化，市场迅速扩容

通用图像处理器（GPGPU）是 GPU 的一种技术分支。传统意义上的 GPU 专门用于图形图像处理，内置了视频编解码加速引擎、2D 加速引擎、3D 加速引擎、图像渲染等专用运算模块；GPGPU 作为运算协处理器，针对不同应用领域的需求，增加了专用向量、张量、矩阵运算指令，提升了浮点运算的精度和性能，以满足不同计算场景的需要。

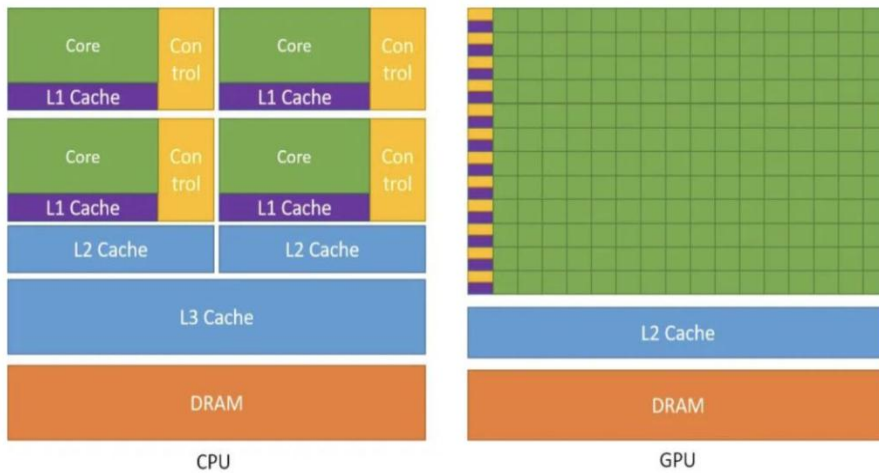
表 6：GPGPU 的优势

计算特征	具体优势
高效的并行性	通过 GPU 多条流水线的并行计算来实现。在目前主流的 GPGPU 中，多条流水线可以在单一控制部件的集中控制下运行，也可以独立运行。相对于并行机而言，GPGPU 能够在较低硬件成本的基础上，为适用于 GPGPU 并行架构的应用提供一个良好的并行解决方案。
高密度的计算	GPGPU 通常集成高速的 GDDR 或 HBM 内存系统，能够提供每秒 TB 级别的访存带宽，在数据密集型运算应用方面具有很好的性能。
超长流水线	GPGPU 超长流水线的设计以吞吐量的最大化为目标，在对大规模的数据流并行处理方面具有明显的优势。

数据来源：招股说明书，西南证券整理

GPGPU 广泛应用于商业计算、大数据处理、AI 等领域。GPGPU 的构成相对简单，内部包括大量的运算单元核心和超长的流水线，具有处理并行计算任务的优势，尤其擅长大量类型统一的数据运算。

随着 GPGPU 的技术发展和相关生态环境的逐步完善，其用途被进一步发掘，目前已经广泛用于商业计算、大数据、人工智能等领域。其中，GPGPU 是人工智能领域最主要的协处理器解决方案，占据人工智能 90% 以上的市场份额，使用 GPGPU 在云端运行模型训练算法，可以显著缩短海量训练数据的训练时长，减少能源消耗，从而进一步降低人工智能的应用成本；同时，GPGPU 能够提供完善的软件生态系统，便于各种已有应用程序的移植和新算法的开发，在无人驾驶、智慧工厂、智慧城市等应用场景具有广泛的市场空间。

**图 33: CPU 和 GPU 的组成差异**


数据来源: CSDN, 西南证券整理

**表 7: GPGPU 的主要应用领域**

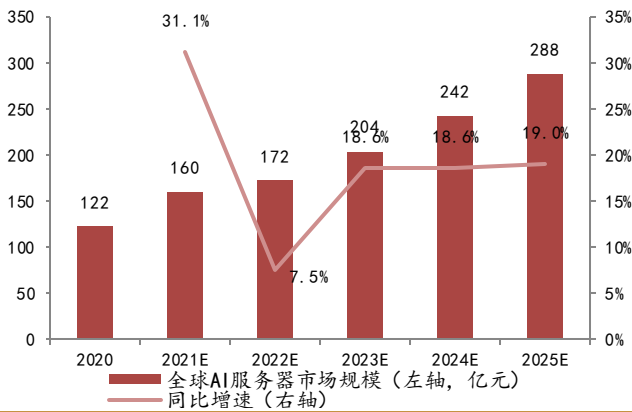
类型	应用领域	运算类型	技术特点
商业计算 和大数据处理	1、 CAE 仿真 2、 物理化学 3、 石油勘探 4、 生命科学 5、 气象环境	1、 双精度浮点 2、 单精度浮点 3、 32 位整型	1、 对芯片计算能力和运算精度要求高 2、 科学运算指令集丰富 3、 片上集成缓存容量大 4、 内存带宽需求高 5、 IO 带宽高 6、 支持多片一致性互联 7、 可靠性高, RAS 功能丰富
人工智能	1、 模型训练 2、 应用推理	1、 混合精度浮点 2、 半精度浮点 3、 16 位整型 4、 8 位整型	1、 对计算性能要求高, 精度要求相对较低 2、 能效比要求高 3、 运算指令集丰富 4、 内存带宽要求大 5、 IO 带宽高 6、 支持多片互联 7、 可靠性高, RAS 功能丰富 8、 开放的生态环境

数据来源: CSDN, 西南证券整理

**人工智能与数据中心高速发展, 支撑 GPGPU 市场快速扩容。**人工智能是全球 IT 产业发展最快的新兴技术应用之一, 在人工智能发展的三要素中, 无论是数据还是算法, 都离不开算力的支撑。2020 年, 深度学习模型对算力的需求已达到了每天百亿亿次的计算需求。目前先进模型的参数量和复杂程度正呈现指数级的增长趋势, 人工智能所需算力每四个月即翻一倍, AI 算力已成为驱动人工智能发展的核心动力, 而承载 AI 的新型算力基础设施的供给水平, 是直接影响 AI 创新迭代及产业 AI 应用落地的关键因素。目前, 全球 AI 服务器占 AI 基础设施市场的 84.2% 以上, 是 AI 基础设施的主体。根据 IDC, 未来 AI 服务器将保持高速增长, 预计在 2025 年全球市场规模将达到 288 亿美元。同时, 伴随 AI 对算力要求的提升, 服务器搭载的 GPGPU 芯片数量有望逐年提升, 有望进一步支撑 GPGPU 快速发展。

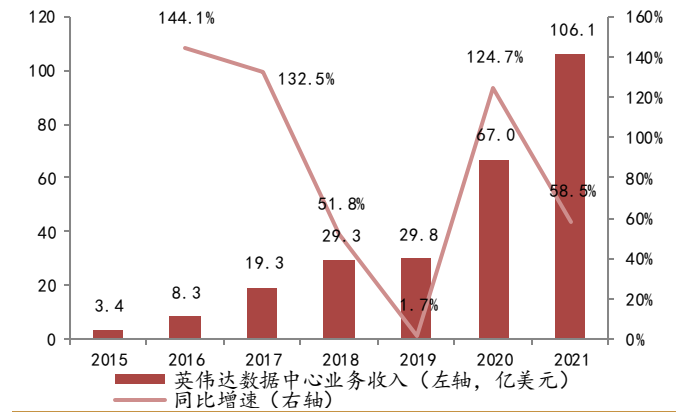
此外，从数据中心的角度来看，全球范围内云数据中心、超级数据中心的建设速度不断加快，全球范围内数据中心对于计算加速硬件的需求不断上升。参照 GPGPU 领域龙头企业 NVIDIA 的数据中心业务，其收入规模从 2015 年的 3.4 亿美元增长至 106 亿美元，复合增速达到 77.4%，远超其他板块业务的增速水平，进一步验证了下游数据增长对泛人工智能芯片的旺盛需求。

图 34：全球 AI 服务器市场规模及预测



数据来源：IDC，西南证券整理

图 35：英伟达数据中心营收及增速



数据来源：NVIDIA，西南证券整理

## 2.3 供需两端同频共振，国产处理器腾飞正当时

国产处理器发展几经波折，当前步入全面加速阶段。我国对于处理器的研究可以追溯至上世纪 50 年代，彼时与国际先进水平基本处于同一起跑线，但主要在 80 年代被海外拉开了较大差距，国际龙头公司抓住处理器商业化的契机建立起规模效应和生态技术壁垒。进入 21 世纪后，在一系列的政策加持下，我国处理器产业重新开启追赶之路；而历经多年的探索和试点应用，当前国产处理器产业已经初具规模，在多领域均出现了一批领军企业，率领产业走向加速发展阶段。

- **起步阶段 (1950s-1970s)**：1956 年，半导体科技被列为国家新技术四大紧急措施之一。此后，中科院计算所、109 厂、半导体所先后成立，半导体器件相继取得突破。1975 年，我国第一台集成电路百万次计算机 013 研制成功，彼时与国际先进水平相差不大。
- **迎来低谷 (1980s-1990s)**：CPU 开始进入市场化商用阶段，“Wintel”联盟组建并火速攻占全球市场，但与此同时我国的半导体产业政策支持力度明显下滑，国产 CPU 研制进度陷入停滞，与海外差距开始拉大。
- **重新启航 (2000s-2010s)**：自主可控问题再次提上国家议程，“十五”期间，国家启动发展国产 CPU 的泰山计划及 863 计划，产业政策开始不断加码。2002 年，我国首款通用 CPU 龙芯 1 号流片成功；2006 年，“核高基”重大专项推出；2014 年，我国发布《国家集成电路产业发展推动纲要》，国家集成电路产业投资基金（简称国家大基金）第 1 期成立，主要投资集成电路制造企业。政策和资金倾斜下，国产 CPU 开始步入正轨，提速追赶。

- **加速腾飞 (2010s-至今):** 历经数十年的艰辛探索, 国产 CPU 产业已经初具规模。以鲲鹏、海光、飞腾、龙芯、兆芯、申威为代表的六大国产 CPU 领军企业在设计能力上已逐步接近全球领先水平, 与此同时软件生态正逐步完善。巨大的下游市场配合积极的国家政策, 叠加国际形势催生国产替代的紧迫性, 国产 CPU 产业乘风而上, 正式进入高质腾飞阶段。

**系列政策倾斜加持, 国产技术加速突破。** 集成电路是典型的人才密集型和资金密集型产业, 复盘我国处理器的发展历程, 产业的加速度与政策支持力度息息相关。在国际形势日益严峻的大背景下, 我国对国产处理器的支持力度逐步加大。2020 年 8 月, 国务院印发《新时代促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》, 明确集成电路产业的核心战略地位, 从财税、投融资、研究开发、进出口、人才等全方位支持集成电路产业发展; 同时, 《“十四五”规划》中亦明确提出利用举国体制, 攻克人工智能、集成电路等前沿技术, 实现科技强国战略。我们认为, 鲜明的时代背景和好的政策环境下, 国产处理器技术有望持续突破。

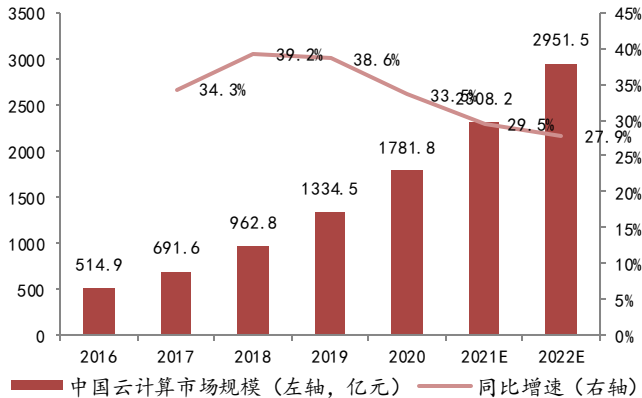
**表 8: 国家与地方持续加大政策支持力度**

指标	时间	文件	关键内容
国家政策	2020 年 8 月	《新时代促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	明确集成电路产业和软件产业是信息产业的核心, 是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量; 从财税、投融资、研究开发、进出口、人才等全方位支持集成电路产业发展。
	2020 年 9 月	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	加快关键芯片、关键软件等核心技术攻关, 积极扩大合理有效投资。
	2021 年 3 月	《“十四五”发展规划和 2035 年远景目标纲要》	制定科技强国行动纲要, 健全社会主义市场经济条件下新型举国体制, 打好关键核心技术攻坚战, 培育壮大人工智能、集成电路等新兴数字产业, 提升核心电子元器件、关键软件等产业水平。
	2021 年 12 月	《“十四五”国家信息化规划》	强化市场化和产业化引导, 推动计算芯片、存储芯片等创新, 面向关键基础软件、高端工业软件、云计算、大数据、信息安全、人工智能、网等重点领域和重大需求, 加强重点软件的开发。加快软件知识产权保护与信息服务体系建设。
	2022 年 3 月	政府工作报告	推进科技创新, 促进产业优化升级, 突破供给约束堵点, 依靠创新提高发展质量, 培育壮大集成电路、人工智能等数字产业, 提升关键软硬件技术创新和供给能力。
地方政策	2020 年 5 月	《关于培训鲲鹏计算产业促进数字厦门创新发展的指导意见》	建成全国性的基于鲲鹏全生态的产业集群, 聚集一批国内知名的鲲鹏产业链上下游优秀企业, 形成千亿级鲲鹏产业集群。
	2020 年 10 月	《关于印发金东区促进制造业重点细分行业发展政策意见(试行)的通知》	打造全国信创产业示范基地, 打造‘电子信息关键材料-芯片设计和封测-系统整机集成-智能终端应用’产业体系。
	2021 年 2 月	深圳市《中国特色社会主义先行示范区科技创新行动方案》	支持深圳强化关键核心技术攻关, 优化和创新支持方式, 采用“立军令状”、“滚动立项”等组织方式, 集中突破集成电路等领域关键核心技术攻关。
	2021 年 3 月	《武汉市加快推进武汉云建设实施方案的通知》	建设武汉云信创资源池, 使用国产芯片、服务器和密码保护系统等构建软硬件信创体系, 提供基于信创环境的信息基础设施服务, 实现全程自主创新

数据来源: 各政府部门网站, 西南证券整理

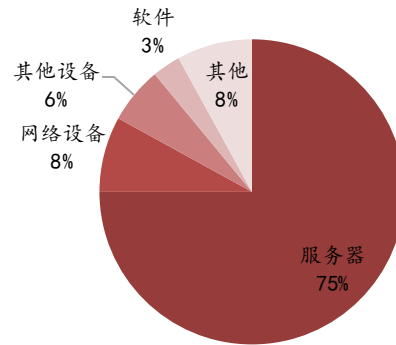


图 38：中国云计算市场规模



数据来源：中国互联网协会，西南证券整理

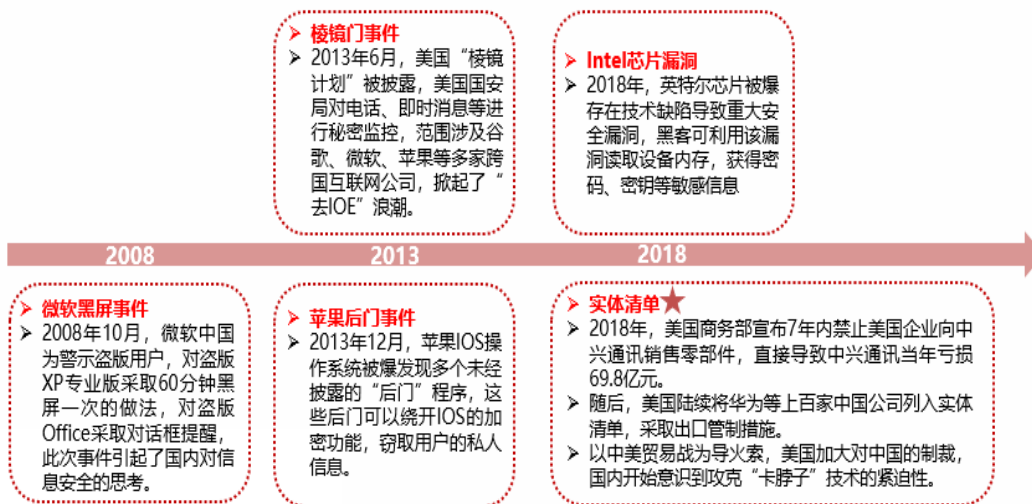
图 39：云平台建设硬件成本分布



数据来源：IDC，西南证券整理

**形势所迫，国产化进程加快。**长期以来，我国对海外 IT 产品的依赖度较高，以 Intel、Microsoft、Oracle、Cisco 等为代表的 IT 厂商在芯片、操作系统、数据库、中间件等领域占领了较大市场份额，高度渗透了政府、金融、民航、铁路、医疗等各行业环节。自 2008 年以来，由海外产品引发的信息安全事件频出，IT 技术的自主可控势在必行。2018 年，中兴、华为被纳入“实体清单”，成为信创产业真正进入爆发阶段的导火索，我国第三次“**整芯铸魂**”信创浪潮正式开启，整个产业的核心是芯片与操作系统，发展逻辑是围绕 CPU 和操作系统打造国产生态体系。而 2022 年以来，伴随俄乌冲突的加剧，以及近期美国通过《芯片与科学法案》等事件刺激，信息创新的短期紧迫性和长期确定性再次得到加强，关键技术领域的国产化进程有望加快。

图 40：三次信创浪潮

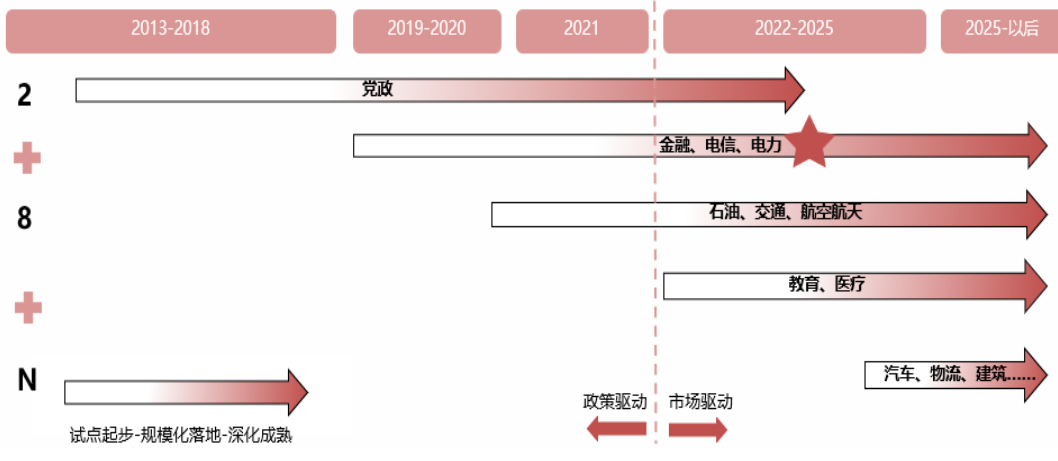


数据来源：艾瑞咨询，西南证券整理

**党政信创下沉深化。**党政领域在政策导向下最先进行国产化，2013 年开始从公文系统开始替换计划，经历长时间的培育和试点，现已进入区县级下沉阶段；同时，电子政务系统的国产化发展接棒开启，涉及采招范围相较电子公文系统更广，替换周期更长，国产服务器有望迎来持续放量。

**行业信创全面铺开。**我国信创产业在经历前期试点后，技术与生态逐步成熟，在国家与地方的政策引领下开始进入“8+N”的全面推广阶段，当前正处于由政策驱动过渡至市场导向的关键节点，市场天花板逐步拔高。八大行业中，金融、电信推进节奏最快，当前已进入规模化落地阶段；石油、交通、教育等领域亦开始逐步推进试点；N+行业预计于2023年后开始启动。

图 41：信创产业的推进节奏



数据来源：亿欧，西南证券整理

**国产处理器多点开花，协同推动产业繁荣。**从供给角度看，我国 CPU 企业历经多年的研发迭代和推广验证，已经初步形成“三大技术路径，六大国产龙头”的市场格局，并带动产业链上层应用软件的聚集效应开始显现。

基于指令集架构的不同，当前国产 CPU 厂商主要分为三大类型：**1) 基于 x86 架构的兆芯、海光：**性能起点较高，生态迁移难度小，替换空间大；对于性能要求较高，需要平滑迁移的领域具备显著优势。**2) 基于 ARM 架构的飞腾、鲲鹏：**架构迭代空间广阔，性能提升较快，生态适配较好；基于 ARM 架构的 PC 和服务 CPU 近年来发展迅速，亦是符合国际主流技术路径的方向之一。**3) 基于自研指令集的龙芯、申威：**全栈自研，自主可控程度极高，在当前紧迫性和必要性进一步提升的背景下，有望加速迭代、扩展生态，迎来重大发展机遇。

图 42：国内六大 CPU 厂商对比

		指令集	授权情况	团队背景	优势	劣势	
自主化程度 弱 ↓ 强 ↓	IP 内核授权	兆芯	x86	VIA 授权，架构较老	上海市国资委、威盛电子	性能起点较高，生态迁移成本小	自主化程度较低，技术创新受限制
		海光	x86	AMD Zen1 指令集授权	中科曙光		
	指令集架构授权	飞腾	ARM	v8 架构层级永久授权	CEC、中国长城	ARM 架构潜在空间广，产品线丰富	兼容性和生态需进一步打造
		鲲鹏	ARM	v8 架构层级永久授权	华为		
	授权+自研	龙芯	LoongArch	基于 MIPS，逐步全面切换	中科院计算所	自主可控程度极高	性能相对较弱，生态应用匮乏
		申威	SW_64	基于 Alpha，完全自主可控	江南计算所		

数据来源：亿欧，西南证券整理

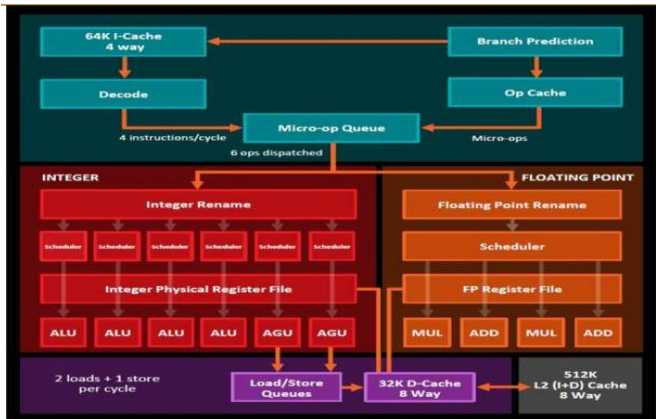
由于不同终端场景对于 CPU 的性能、生态、安全性考量并不相同，各家龙头企业基于不同的指令集架构，自主探索出了符合自身发展的最佳路径，在信创的不同细分领域引领生态变革，共同推动产业繁荣。

### 3 性能强劲生态领先，深度受益信创加速

#### 3.1 持续吸收迭代，从追赶者到并驾齐驱

取之所长，性能起点高。2016 年，海光信息与超微半导体（AMD）达成合作，共同成立海光微电子与海光集成两家子公司，引入 Zen1 微架构等高端处理器的技术授权及相关技术支持。Zen 架构相较 AMD 过去的芯片设计有着质的飞跃，加入了微指令缓存，整型/浮点指令调度器从 48/60 个增加至 84/96 个，IPC（每时钟周期指令数）性能提高 52%，补上了核心短板；同时 Zen1 进行了缓存层级的彻底重构，引入同步多线程（SMT）能力，制程工艺由 28nm/32nm 升级至 14nm FinFET，在性能和功耗上进行了双重升级。从时间节点上，彼时 Intel 正好陷入 10nm 接连推迟，“Tick-Tock”发展模式失效的低谷期，Zen 架构的发布吹响 AMD 反击的号角；根据 PassMark 数据，自 2017 年后 AMD CPU 市场份额快速提升，最高在 2021 年达到 40%，其中服务器 CPU 最高达到 10%，侧面印证 Zen 架构的优势。

图 43：东数西算布局规划



数据来源：AMD，电子技术设计，西南证券整理

图 44：第一代 EPYC 服务器 CPU 参数比较

DEMO SETUP: NAPLES VS. FASTEST INTEL 2-SOCKET SERVER

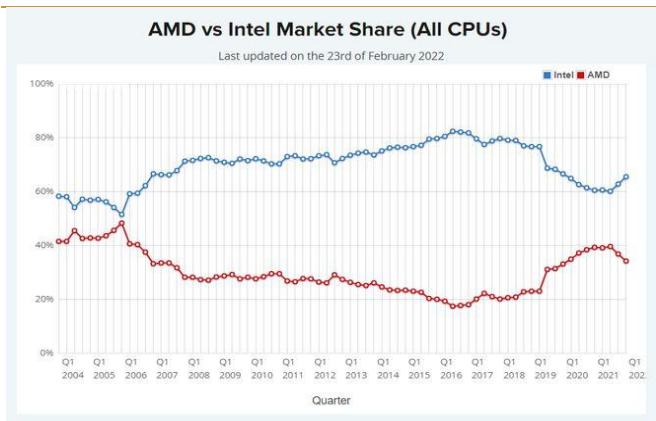
Both systems AMD and INTEL have the following features:

Component	AMD	INTEL
CPU model	"Naples"	E5-2699A V4
Total CPUs	2	2
Total cores (SMT/HT on)	128	88
Total memory channels	16	8
Total memory capacity (16 GB DIMMS)	512	384
Memory frequency	2400	1866
Total PCIe gen3 lanes to CPUs	8x16=128	2x40=80

Intel server is a standard, commercially available server from a major OEM

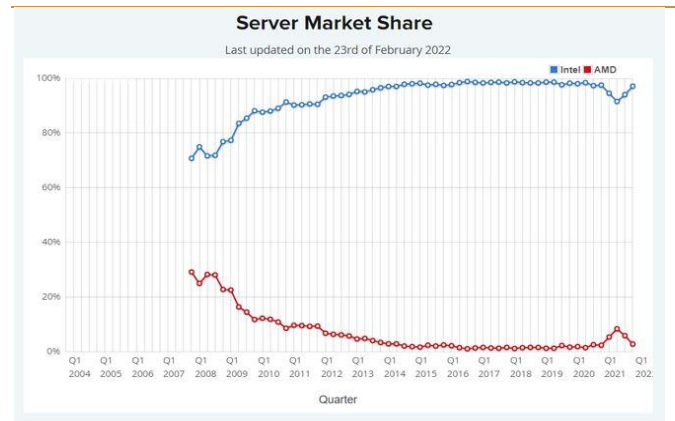
数据来源：AMD，CSDN，西南证券整理

图 45：AMD vs Intel 市场份额（所有 CPU）



数据来源：PassMark，西南证券整理

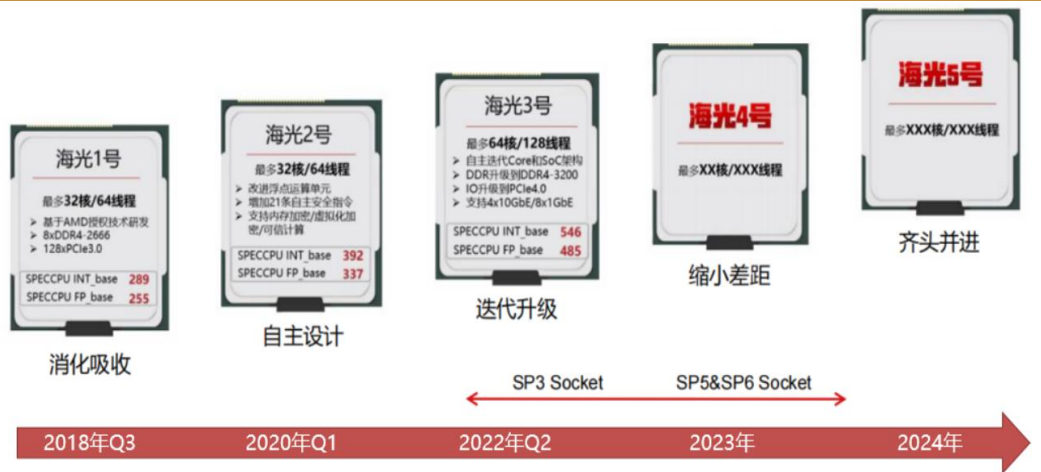
图 46：AMD vs Intel 市场份额（服务器 CPU）



数据来源：PassMark，西南证券整理

**消化吸收，自主创新。**公司引进 Zen 架构后，秉承“销售一代、验证一代、研发一代”的产品研发策略，不断进行技术创新。1) 海光一号产品设计时，公司重点对引进技术进行“消化吸收”，主要基于 AMD 交付的源代码进行研发，同时进行了部分自主创新，包括基于中国密码算法的安全增强技术等。通过海光一号 CPU 的研发和产业化，公司建立了高性能通用处理器设计方法学、研发流程、产品工程技术体系等，建立了一支具有国际主流 CPU 研发经验的设计团队，为海光 CPU 后续产品的生产研发奠定了基础。2) 海光二号 CPU 在海光一号 CPU 成功研发的基础上，对 CPU 处理器核心的微体系结构进行了较大程度的自主创新，尤其是 2019 年公司进入实体名单后，AMD 不再提供技术支持，公司开始全面掌握通用处理器的设计技术，并完成了规模化应用验证。3) 从海光三号处理器开始，公司独立开展通用处理器的迭代开发，在微体系结构上进一步自主创新：优化取指单元中的分支预测器，实现了更精确的分支预测算法和更高的预测带宽；优化 PCIe 控制器，将带宽从 8Gbps 升级到 16Gbps；优化内存控制器，将内存频率从 2667MHz 提升到 3200MHz，增加内存读写错误时的重传机制，提升服务器系统的 RAS 能力；优化片上网络，提升带宽，修改内部通信协议，提升工作频率等。海光三号 CPU 于 2022 年 6 月发布，现已经开始量产，即将进行规模化销售。

图 47：海光 CPU 迭代路径



数据来源：公司公告，西南证券整理

**产品性能比肩国际，处于国内领先地位。**处理器重要的性能指标包括指令集、主频、核心数、内存通道等，从当前的主力出货型号海光二号 CPU 性能来看，公司产品性能达到了国际上同类型主流高端处理器的水平，对标 Zen 2 架构下的 AMD 第二代 EPYC 产品，海光 7285 产品整数和浮点性能大约在 AMD 的 80%-90% 之间；对标 Intel 同期发布的至强铂金系列产品，浮点运算能力更为接近，总体性能逼近国际同代际主流技术水平。

表 9：海光 7285 与 Intel Xeon 铂金系列和 AMD EPYC 7542 性能对比

分类	AMD EPYC 7542	Hygon 7285	与 AMD 性能比较
整型基础计算性能 Int_base	413	348	-15.74%
整型峰值计算性能 Int_peak	448	366	-18.30%
浮点基础计算性能 Fp_base	354	308	-12.99%
浮点峰值计算性能 Fp_peak	391	328	-16.11%

数据来源：SPEC 官网，公司问询函，西南证券整理

**表 10：海光 7285 与性能对比**

产品名称	发布时间	双路测试结果		与 Intel 性能比较	
		Speccpu_INT	Speccpu_FP	Speccpu_INT	Speccpu_FP
海光 7285	2020Q1	348	308	-	-
Intel 8380HL (铂金)	2020Q2	392	329	-11.22%	-6.38%
Intel 8380H (铂金)	2020Q2	392	327	-11.22%	-5.81%
Intel 8376HL (铂金)	2020Q2	383	321	-9.14%	-4.05%
Intel 8376H (铂金)	2020Q2	378	322	-7.94%	-4.35%
Intel 8360HL (铂金)	2020Q3	345	300	0.87%	2.67%
Intel 8360H (铂金)	2020Q3	344	299	1.16%	3.01%

数据来源：招股说明书，西南证券整理

同国内的主流 CPU 相比，不同指令集架构下部分产品参数如核心数、超线程对产品性能影响程度不同，仅具有参考意义，并且核心数的增加也会限制主频的提高。总体来看，公司采用 x86 指令集，在性能和生态方面的起点较高，并且在 PCIe 通道数，内存通道数等相关 I/O 性能方面也达到领先水平。

**表 11：各厂商主流服务器 CPU 性能参数对比**

	Intel	AMD	海光	兆芯	飞腾	鲲鹏	龙芯	申威
产品	Xeon6354	EPYC7542	海光 7285	开盛 KH-30000	S2500	鲲鹏 920-7260	企业级 3C5000L	申威 1621
发布时间	2020	2020	2020	2019	2020	2019	2021	2017
制程	10nm	7nm	14nm	16nm	16nm	7nm	12nm	28nm
指令集	x86	x86	x86	x86	ARM	ARM	LoongArch	SW_64
核心数	18	32	32	8	64	64	16	16
超线程	36	64	64	-	-	-	-	-
主频	3.0GHz	2.9GHz	2.0GHz	3.0GHz	2.2GHz	2.6GHz	2.2GHz	2.0GHz
内存类型	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4	DDR3
内存通道数	8	8	8	2	8	8	4	8
最高内存频率	3200MHz	3200MHz	2666MHz	2666MHz	3200MHz	2933MHz	3200MHz	2133MHz
PCIe 通道数	64	128	128	16	17	40	32	16

数据来源：招股说明书，各公司官网，西南证券整理

DCU 一号产品性能同样接近国际水平，DCU 二号研发进度顺利。海光 DCU 产品采用最新的 7nm FinFET 工艺，基于大规模并行计算微结构进行设计，不但具备强大的双精度浮点计算能力，同时在单精度、半精度、整型计算方面表现同样优异，是国内唯一同时支持全精度和半精度训练的加速计算芯片。若选取国际主流的 NVIDIA Ampere 100 和 AMD MI100 进行对比，NVIDIA 作为 GPU 领域的绝对龙头，其产品在内核频率、显存以及 TDP 功率上均仍然处于领先地位，但在典型应用场景下，公司深算一号指标已较接近国际主流产品水平。公司在 DCU 产品系列同样持续进行迭代，深算二号 DCU 在深算一号 DCU 成功研发的基础上，对 DCU 计算单元的微体系结构进行了较多自主创新：增加计算单元的规模，改进片上网络协议，优化访存子系统，预计新一代产品性能大幅提升。

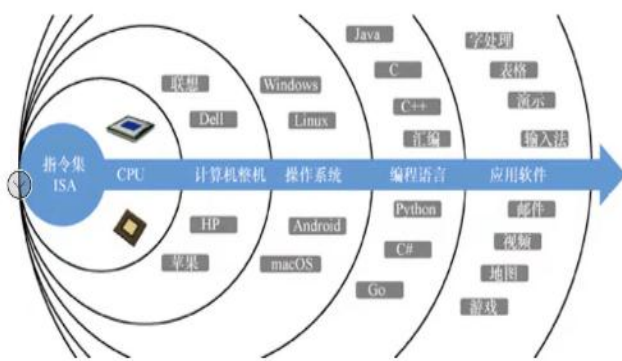
**表 12: 海光 DCU 一号与 NVIDIA、AMD 性能对比**

项目	海光 DCU 一号	NVIDIA Ampere100	NVIDIA Ampere100
工艺	7nm FinFET	7nm FinFET	7nm FinFET
核心数量	4096 (64CUs)	2560 CUDA processors 640 Tensor processors	120CUs
内存频率	最高 1.5GHz (FP64) 最高 1.7GHz (FP32)	最高 1.53 GHz	最高 1.5GHz (FP64) 最高 1.7GHz (FP32)
显存容量	32 GB HBM2	80 GB HBM2	32 GB HBM2
显存位宽	4096 bit	5120 bit	4096 bit
显存频率	2.0 GHz	3.2 GHz	6.4 GHz
显存带宽	1024 GB/s	2039 GB/s	1228 GB/s
TDP	350 W	400 W	300 W
CPU to GPU 互联	PCIe Gen4×16	PCIe Gen4×16	PCIe Gen4×16
GPU to GPU 互联	xGMI×2, up to 184 GB/s	NV Link, up to 600GB/s	Infinity Fabric×3, up to 276 GB/s

数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

### 3.2 生态壁垒高筑, 原生安全基因

**指令集是生态的源头。**指令集是一套控制计算机系统运行的最小功能单位和标准规范, 相应的 CPU 设计、软件编写均需要针对指令集架构进行优化, 才能发挥出最佳性能。因此, 指令集是计算机生态的源头, 在此之上的芯片、操作系统、基础软件、应用软件等生态圈层都围绕着指令集建立。x86 架构是 Intel 于 1978 年推出的指令集, 以强大的性能为标签, 协同 Microsoft 组建起“Wintel”联盟, 吸引主流软件厂商在此基础上进行开发与优化, 一步步建立起庞大的生态体系, 牢牢把持着服务器、PC 等终端市场的主要份额。

**图 48: 指令集是生态的源头**


数据来源: CSDN, 西南证券整理

**图 49: 基于 x86 的 Wintel 生态体系**

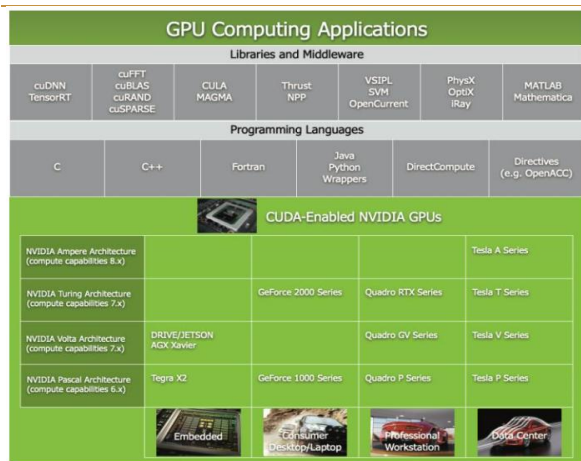

数据来源: 智东西, 西南证券整理

**x86 指令集带来天然生态优势, 软件迁移成本低。**回顾 x86 架构 40 余年的发展, 期间挫败了 PowerPC 等竞争对手的数次冲击, 当前也正面临着 ARM 的挑战。伴随 CISC 与 RISC 的融合发展, 从性能、功耗等角度出发, ARM 在 PC 和服务器等市场的确拥有替代 x86 的可能性, 但真正横在 PowerPC 和 ARM 等一众挑战者面前的仍然是 x86 体系高筑的生态壁

垒，短期内难以被打破。海光信息基于 x86 架构进行 CPU 的开发与迭代，天然继承了 Wintel 生态的兼容性优势，上层软件迁移的研发成本和时间成本较其他指令集架构更低，在推广和放量节奏方面有望显著受益。

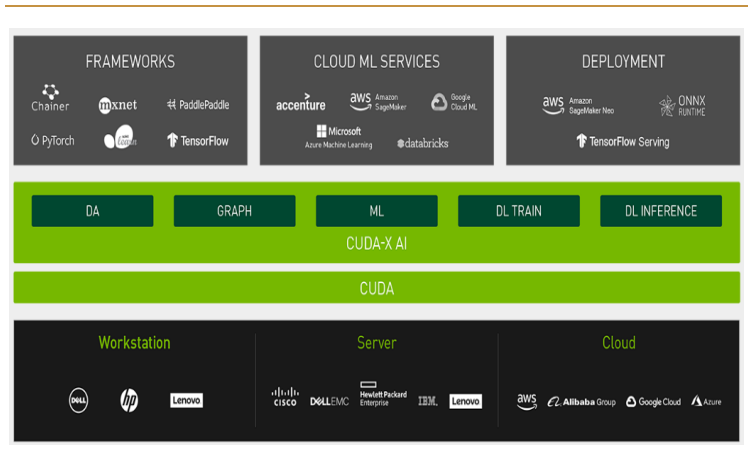
**CUDA 是英伟达称霸 GPU 领域的关键因素。**CUDA 是 NVIDIA 在 2006 年推出的一种并行计算平台和编程模型，包含 CUDA 指令集架构和 GPU 内部的计算引擎，以及编译器、调试器、开发库、运行环境和驱动等全套工具包，是一种完整的 GPU 解决方案，可大幅提升 GPU 的计算性能。自 CUDA 推出以来，英伟达在将 GPU 转化为更通用的计算工具方面持续高额投入，使之全面支持 C 语言等标准编程语言以及 OpenCL 等 API 接口，并且将硬件支持下沉至千元游戏卡 GeForce，以此吸引了大量的开发者和世界领先企业的加入，构筑起依托于 CUDA 软件栈之上的第三方应用与工具链生态壁垒。更为重要的是，英伟达开源了 Cub、NCCL、Nvcaffe 等通用场景下的开发库，尤其是深度学习成为主流之后，英伟达有针对性地对软件拓展和芯片架构进行协同设计调优，在通用性和效率上获得了很好的平衡，使得 GPU 和 CUDA 被 AI 从业者视为标配选择。当前绝大部分的深度学习训练和推理框架都把对于英伟达 GPU 的支持和优化作为目标，形成了自我加强的生态正循环。

图 50: CUDA 针对 AI 推出系列加速库



数据来源：英伟达官网，西南证券整理

图 51: 基于 x86 的 Wintel 生态体系

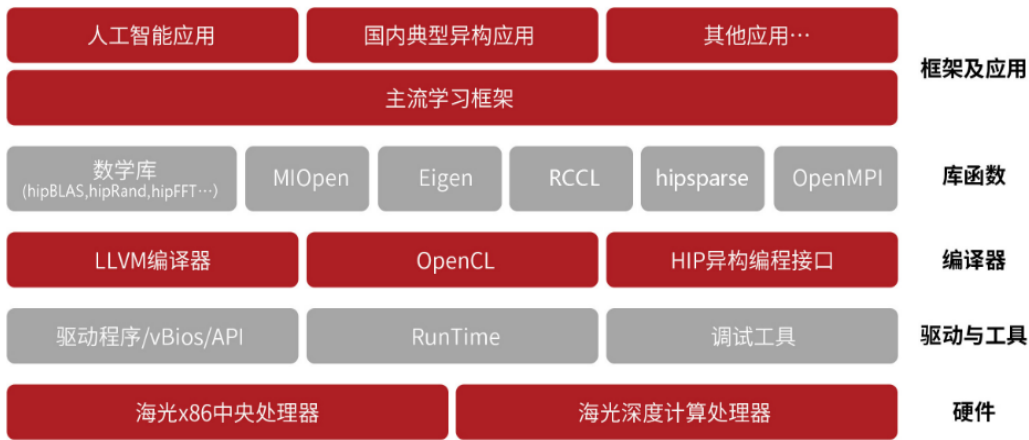


数据来源：英伟达官网，西南证券整理

**海光 DCU 兼容“类 CUDA”环境，完善软件栈支持计算密集型应用。**ROC platforM 是一种由 AMD 公司推出的、基于一系列开源项目的 AMD GPU 计算生态，和 CUDA 在生态、编程环境等方面具有高度的相似性。海光 DCU 全面兼容 ROCm 的计算生态，提供层次化软件栈，原生支持常见计算框架（Tensorflow、Pytorch 等）、软件库和编程模型，并适配不同 API 接口和编译器。因此，当移植国际主流的商业计算软件和 AI 应用软件进行推理和训练时，通常只需要 API 迁移，便可直接调整现有的 GPU 训练命令和参数，公司通过参与开源软件项目，加快产品推广速度。

**产业多方合作，逐步做大做强“朋友圈”。**1) 与国内头部的 AI 企业科大讯飞、商汤、云从等达成密切合作，已有大量的模型移植并运行在海光 DCU 平台上；2) 与阿里、百度等互联网大厂推出联合方案，打造全国产软硬一体全栈 AI 基础设施，目前已得到 PaddlePaddle 认证，成为唯一完全支持训练/推理的国产 AI 加速卡；3) 深度参与“东数西算”先进计算中心、“新基建”智算中心的建设，与大股东中科曙光深入协同，打造国产算力底座。

图 52: 海光 DCU 提供完善软件栈支持



数据来源: 海光信息官网, 西南证券整理

**发起光合组织, 进一步完善国产生态。**公司作为发起人单位, 成立海光产业生态合作组织, 围绕国产通用计算平台, 联合产业链上下游企业、高校、科研院所、行业企业等相关创新力量, 实现关键共性技术协同攻关, 从芯片层对软硬件系统进行深度优化, 共同打造安全、好用、开放的产品与解决方案, 并开展测试认证、技术培训、方案孵化、应用示范、推广交流等系列活动, 促进合作组织成员的共同发展, 共建包容、繁荣的信息技术生态系统。历经两年的发展, 光合组织已有成员单位 1000+, 适配认证厂商 500+, 产品适配认证 1000+, 区域分会 10 个, 适配中心 15 个, 生态圈层正不断壮大。

图 53: 光合组织生态图谱

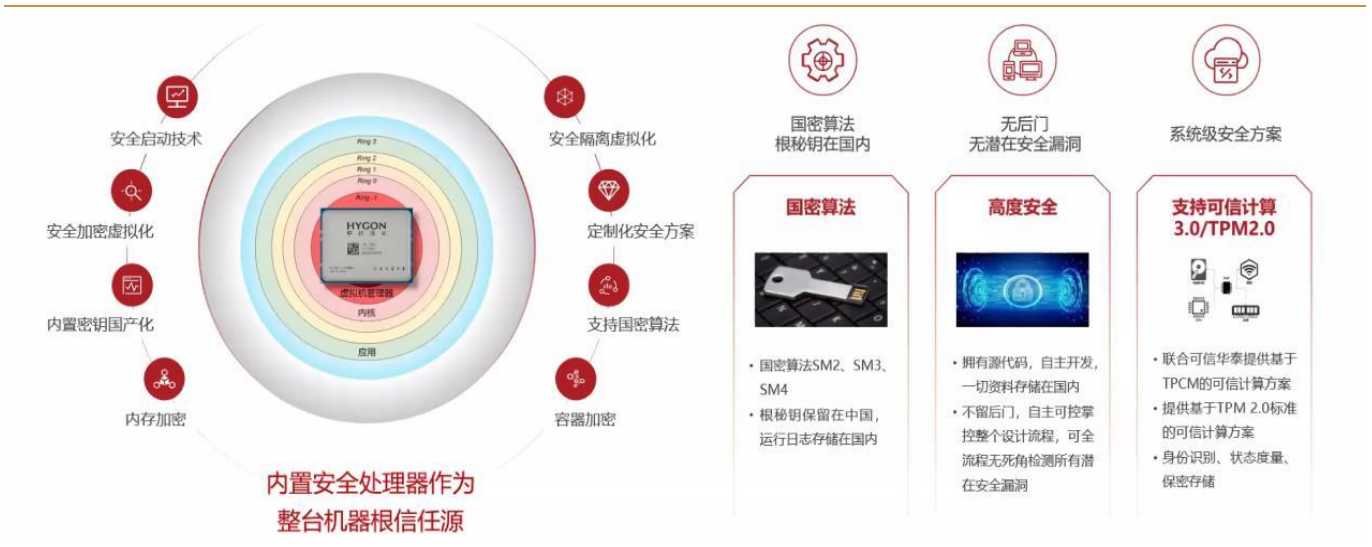


数据来源: 光合组织官网, 西南证券整理

片上原生安全基因，构建本土可信计算基础。面对层出不穷的安全事件，公司以满足本土安全国家标准为内置基因进行研发，片上原生支持国密算法、可信计算等多种先进安全方案，并不断扩充安全算法指令，满足各类基础设施对数据安全的严苛需求。

- 可信执行环境方面：基于数据自动加解密，有效防止安全攻击，提供先进的云计算全流程安全执行环境；安全容器方案使用不同密钥对容器的运行状态进行加密。
- 密码运算加速方面：集成符合国密标准的密码协处理器，支持国密标准 SM2、SM3、SM4。
- 可信计算方面：内置可信计算平台专用安全电路，支持中国标准 TPCM 和国际标准 TPM2.0，提供芯片级信任根，避免后门威胁，还可以对系统进行主动的度量及监控，在检测到异常时采取必要措施，符合等保 2.0 要求。
- 漏洞防御方面：从设计之初完全规避了熔断漏洞，对幽灵漏洞和侧信道漏洞采用有效的软硬件技术进行防御。

图 54：公司提供全方位安全防护



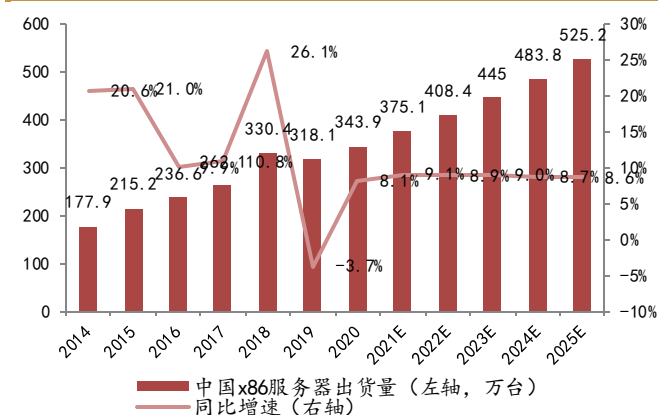
数据来源：公司公告，西南证券整理

### 3.3 深度受益信创加速，市场份额持续提升

国内 x86 服务器市场空间广阔，2025 年 x86 CPU 芯片或超千万颗。根据 IDC 统计数据，2020 年中国 x86 服务器出货量达到 343.9 万台，同比增长 8.1%；市场规模达到 218.7 亿美元，同比增长 16.5%。服务器行业在经历为期一年的去库存低谷后，下游需求自 2021 年 8 月以来开始逐步恢复，叠加国家加快 5G、工业互联网、大数据中心、人工智能等七大领域新型基础设施的进度，预计国内 x86 服务器 2021-2025 年出货量 CAGR 达到 8.8%，增速远快于全球。同时，国内 x86 服务器以双路服务器为主，占比达到 80%以上，根据 IDC 公布的市场出货量和路数分布情况进行推算，2020 年中国 x86 CPU 出货量达到 698.1 万颗，假设 2025 年路数分布情况与 2020 年保持一致，预计 2025 年 CPU 芯片出货量超千万颗。

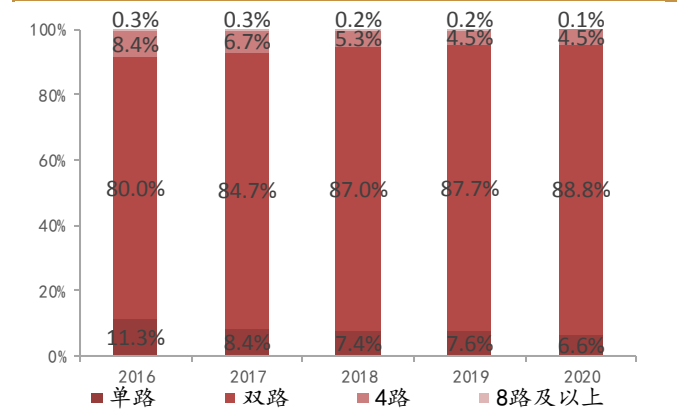
电信、政府、金融领域占比超三成，自主可控需求迫切。根据 IDC 服务器下游行业分布情况，电信、政府、金融领域占比分别达到 11.6%、11.5%、9.3%；假设 2025 年各行业占比情况保持不变，预计 2025 年三大领域服务器出货量分别达到 60.9 万台、60.4 万台、48.8 万台，国产替代空间广阔。

图 55：中国 x86 服务器出货量及预测



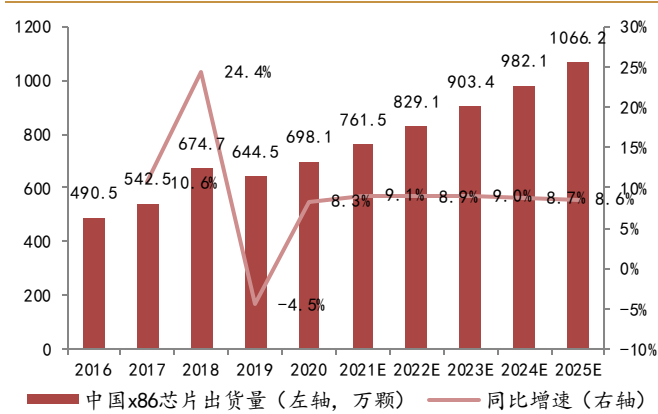
数据来源：IDC，西南证券整理

图 56：中国 x86 服务器路数分布情况



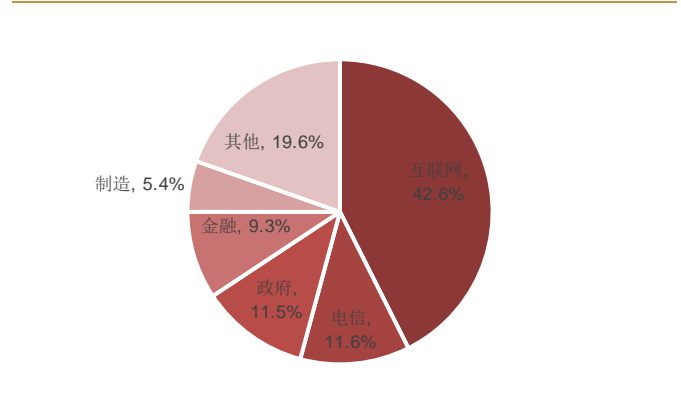
数据来源：IDC，西南证券整理

图 57：中国 x86 服务器 CPU 出货量及预测



数据来源：IDC，西南证券整理

图 58：中国服务器下游行业分布情况



数据来源：IDC，西南证券整理

电信、金融信创如火如荼，国产渗透率逐年提升。

➤ **电信信创方面：**电信行业肩负保障国家信息安全、人民通信覆盖等重要使命，对信息系统的并发性、实时性、安全性、稳定性有较高的要求，可称为信创产业的“制高点”。三大运营商作为排头兵，积极全面落实自主可控工作，陆续建立信创实验室启动软硬件迁移适配工作，推进进度逐年加快。

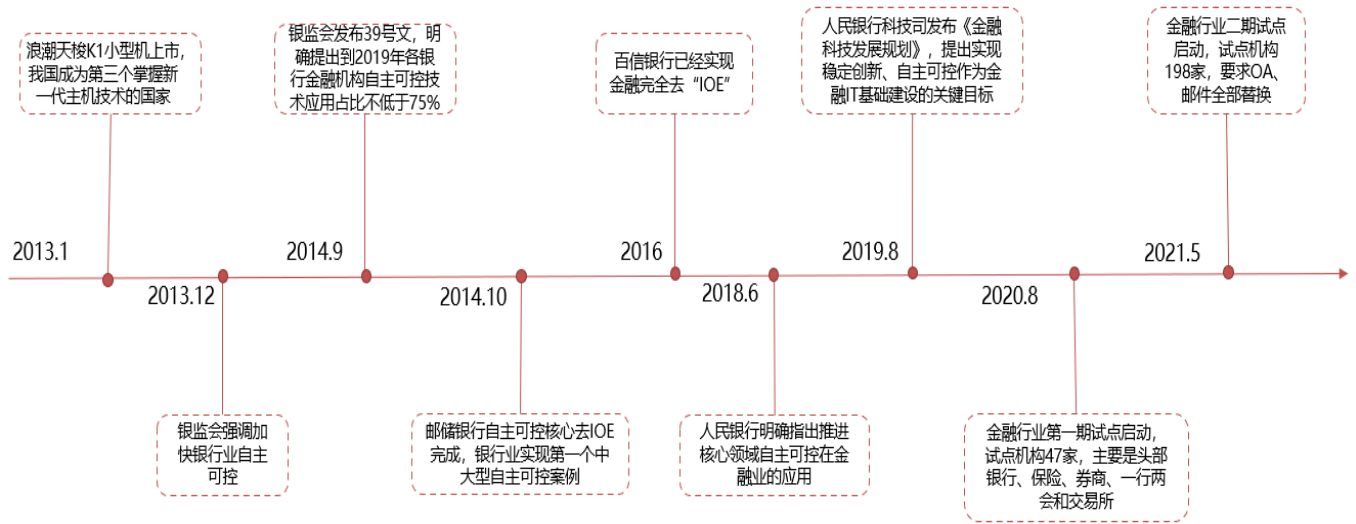
从服务器招采情况看，三大运营商自 2020 年起便在服务器集采招标中指定国产化标包，采购规模屡超市场预期。以中国移动为例，2020 年 PC 服务器集中采购项目中，国产化渗透率达到 21%，而 2021-2022 年 PC 服务器集采项目（第一、第二两批次+补采）整体国产芯片占比提升至 39%。

**表 13：部分三大运营商服务器集采项目情况**

运营商	项目	招标总台数	国产服务器台数	整体国产化率
中国移动	2020 年 PC 服务器集采	138272 台	海光 19563 台 (14.1%) 鲲鹏 9394 台 (6.8%)	20.9%
	2021-2022 年 PC 服务器集采 (一、二两批次+补采)	251941 台	海光 45849 台 (18.2%) 鲲鹏 52037 台 (20.6%)	38.8%
中国电信	2020 年服务器集采	56314 台	海光+鲲鹏 11185 台	19.9%
	2020-2021 年服务器集采	69952 台	海光+鲲鹏 24823 台	35.5%
	2022-2023 年服务器集采	200000 台	海光+鲲鹏 53401 台	26.7%
中国联通	2021 年通用服务器集采	123670 台	海光 23356 台 (18.9%) 鲲鹏 26336 台 (21.3%)	40.2%
	2022 人工智能服务器集采	1838 台	华为昇腾 612 台	33.3%

数据来源：中国移动采购与招标网，采招网，西南证券整理

- 金融信创方面：**以“先试点，后全面”的推广方式进行，2020 年共有 47 家试点机构，主要包括头部银行、保险、证券、一行两会和交易所，项目多以 OA 办公系统为主，要求信创基础软硬件采购额占 IT 外采的 **5-8%**；2021 年试点机构扩容至 198 家，信创基础软硬件在 IT 外采中占比要求提高至 **10-15%**；而 2022 年有望进入规模推广阶段，广度、深度都将进一步扩大，预计第一、二批试点单位信创软硬件投入占行业全年 IT 支出的 **30%**。

**图 59：金融信创发展历程**


数据来源：亿欧，零壹智库，西南证券整理

从服务器的招采情况看，2021 年中国银行发布“国芯服务器选型”项目，指定采购搭载鲲鹏和海光芯片的服务器；2022 年 6 月中国农业银行公布了《2022 年第一批 PC 服务器项目》中标结果，共计采购 22850 台服务器，均使用海光芯片。

**图 60：中国银行“国芯服务器”选型项目第二包（C86）**

<b>一、项目情况</b>
项目名称：中国银行股份有限公司“国芯服务器选型”项目（第二包：C86服务器选型）
项目编号：JTCC-2105WI2126
采购人：中国银行股份有限公司
采购代理机构：江苏省招标中心有限公司
采购公告日期：2021年8月11日
<b>二、入围供应商候选人及入围供应商信息：</b>
本项目按照综合评分法评审：
入围供应商候选人信息：
第一入围供应商候选人：曙光信息产业（北京）有限公司
第二入围供应商候选人：联想（北京）信息技术有限公司
第三入围供应商候选人：浪潮电子信息产业股份有限公司
第四入围供应商候选人：新华三技术有限公司

数据来源：中国银行，西南证券整理

**图 61：中国农业银行 2022 年第一批 PC 服务器招标**

中国农业银行股份有限公司 2022 年第一批 PC 服务器项目招标公告			
配置编号	设备类型	最高限价 单价（不含税）	预估数量（台/个）
配置1	二路PC服务器（计算型）	12.71万元	1300
配置2	二路PC服务器（存储型普通1）	12.05万元	1000
配置3	二路PC服务器（存储型高配）	13.36万元	2700
配置4	二路PC服务器（存储型归档）	8.89万元	300
配置5	二路PC服务器（存储型普通2）	10.05万元	4000
配置6	可选配件一	0.6575万元	130
配置7	可选配件二	0.9675万元	1000
配置8	可选配件三	1.87万元	1000
配置9	可选配件四	0.31万元	1300
配置10	可选配件五	0.16万元	2200
配置11	可选配件六	0.20万元	130
配置12	可选配件七	0.9275 元	1400
配置13	可选配件八	1.61万元	70
配置14	可选配件九	0.42万元	670
配置15	可选配件十	0.61万元	670
配置16	可选配件十一	0.31万元	70
配置17	可选配件十二	0.0875万元	670
配置18	可选配件十三	0.43万元	70
配置19	可选配件十四	0.05万元	60
配置20	可选配件十五	0.10万元	500
配置21	可选配件十六	0.44万元	1400
配置 22	可选配件十七	0.18万元	670
配置 23	可选配件十八	0.59万元	600
配置 24	可选配件十九	0.09万元	640
配置 25	可选配件二十	0.89万元	300

数据来源：农业银行，西南证券整理

海光“性能+生态+安全”综合优势突出，作为国内第一梯队深度受益。综上所述，当前服务器行业主要有两条主线驱动：1) 数字经济新基建：主要为超算中心、智算中心等建设过程中的增量采购。2) 信创：党政信创进入常态化、深化推进阶段，对服务器的采购量将有显著增长；同时行业信创接棒爆发，对国产化率提出明确目标。

整体而言，当前国内服务器 CPU 行业进入更为市场化发展的阶段，性能、生态、自主可控程度、性价比、功耗等均是下游企业采购时衡量的重要指标。海光虽然进入市场较晚，但相关产品进入专项目录后，凭借其先进的架构和良好的生态起点，于 2020 年开始在电信、金融等行业信创领域快速放量，从公开的招标结果来看，公司产品市场份额接近 50%，处于国产服务器 CPU 第一梯队。我们认为，伴随下游“2+8+N”及新基建行业空间逐步打开，公司产品持续迭代竞争优势稳固，市场份额有望进一步扩大。

## 4 募投助力产品迭代，巩固核心竞争力

募资 91.5 亿元，投向新一代处理器研发。公司本次公开发行新股 3 亿股，约占公司发行后总股本的 12.91%，扣除发行费用后募集资金 91.5 亿元，将全部投入：

1) 新一代 CPU 研发项目 (28.8 亿元)：项目建设周期为 3 年，主要包括芯片前端设计、后端设计及流片、硅后验证测试三个阶段，将进一步提升处理器核实际性能，降低延时和功耗，完善处理器基础软件的移植优化。

**表 14：新一代通用处理器研发项目实施安排**

	T+0	T+1	T+2
研究主题	前端设计	后端设计及流片	硅后验证测试
关键任务	1、芯片总体架构设计 2、前端 core 设计 3、前端 SoC 设计 4、主板开发 5、软件开发	1、后端设计 2、芯片流片 3、Wafer 工艺设计与工程 4、基板开发 5、生产测试软件开发	1、硅后启动调试 (Bring up) 2、硅后验证测试 3、ATE/SLT 测试 4、硅后芯片硬件测试 5、芯片 OPN 测试

数据来源：招股说明书，西南证券整理

2) 新一代 DCU 研发项目 (18.6 亿元): 项目建设周期为三年, 主要包括架构和软件生态设计、芯片前端设计与验证、芯片物理设计与实现以及芯片量产三个阶段, 将在已有的 DCU 产品基础上设计新型架构, 增加并行计算单元的数量, 扩大高速缓存容量, 完善软件生态建设。

**表 15: 新一代协处理器研发项目实施安排**

	T+0	T+1	T+2
研究主题	架构设计与软件生态设计	芯片前端设计与验证	芯片物理设计与实现以及芯片量产
关键任务	1、矩阵加速运算指令设计 2、内存子系统架构设计 3、片上网络架构设计 4、命令处理器系统架构设计 5、驱动架构优化设计 6、编译器架构设计 7、软件库优化设计	1、指令及内核系统设计、实现和验证 2、内存子系统设计、实现和验证 3、片上网络设计、实现和验证 4、高速片间互连系统设计、实现和验证	1、物理设计 2、功耗验证 3、封装及基板设计 4、开发生产测试软件 5、硅后启动调试 (Bring up) 6、硅后验证测试 7、ATE/SLT 测试 8、芯片 OPN 测试

数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

3) 先进处理器技术研发中心建设项目 (24.1 亿元): 主要面向再下一代 CPU 和 DCU 的前瞻技术研究, 通过引入专家人才、购置必要设备等, 构建四大研发平台, 形成高效研发体系, 进一步强化公司技术竞争力。

**表 16: 先进处理器技术研发中心建设项目**

	建设内容	团队规模	建设目标
高端处理器技术研发平台	采购大量的服务器、存储、专用设备、IP 和软件; 扩充高性能 EDA 平台	扩充至 350 人左右	突破再下一代海光 CPU 和 DCU 微体系结构性能优化技术、新型安全技术、面向先进工艺的处理器物理设计技术、高性能低功耗定制电路设计技术、先进功耗控制技术
先进芯片封装技术研发平台	购置必要的软硬件设备, 加强先进芯片封装技术研发能力	扩充至 100 人左右	突破新型封装结构、面向先进封装的芯片互连技术、高密度基板设计、可靠性设计验证技术等; 加大与境内外晶圆代工厂、基板制造厂和封装测试厂合作的力度, 提高海光高端处理器先进封装技术的自主可控程度, 保障再下一代海光 CPU 和 DCU 芯片封装供应链安全。
高端芯片产品工程技术研发平台	购置必要的仪器设备, 进一步完善产品工程技术研发实验环境	规模超过 100 人	突破先进工艺晶圆测试、先进封装芯片测试、产品精细化分类、先进封装芯片的可靠性测试等技术, 确保再下一代海光 CPU 和 DCU 芯片产品的质量和良品率, 降低公司芯片的生产成本, 提升下一代芯片的产能。
海光处理器软硬件协同研发平台	购置软硬件研发、测试、验证专用设备, 扩充和完善面向海光高端处理器的软硬件和系统协同研发环境	扩充至 200 人左右	突破面向海光高端处理器的编译技术、基础软件适配优化技术、应用软件优化技术, 充分发挥海光高端处理器的性能优势, 促进产业链上下游协同发展。

数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

4) 科技与发展储备资金 (20.0 亿元): 为后续研发投入、人才吸引、日常运营等做储备, 降低财务风险。

**表 17: 公司募投项目总体情况**

序号	项目名称	项目建设周期	总投资额 (亿元)	拟使用募集资金额 (亿元)	资金用途
1	新一代海光通用处理器研发	3 年	28.8	28.8	基于先进工艺制程研发新一代海光通用处理器, 能够扩大片内共享高速缓存容量, 支持先进 DDR 内存, 支持先进 PCIe 标准接口, 支持多 CPU 芯片间的高速缓存一致性, 支持硬件虚拟化, 提供完整的硬件、软件开发平台和工具链
2	新一代海光协处理器研发	3 年	18.6	18.6	充分利用公司在 DCU 领域的研发成果, 突破新一代海光协处理器研发关键技术, 完善 DCU 的生态系统, 实现新一代海光协处理器系列产品的规模化销售, 并达到国际领先企业同期产品的性能
3	先进处理器技术研发中心建设	3 年	24.1	24.1	完成面向再下一代海光 CPU 和 DCU 的前瞻技术研究, 显著提升公司 CPU 和 DCU 芯片技术研发能力, 突破公司 CPU 和 DCU 体系结构、代码设计和功能验证、综合、可测试设计、面向先进工艺的高主频复杂处理器物理设计的核心技术, 支撑再下一代海光 CPU 和 DCU 芯片产品的持续研发
4	科技与发展储备资金	-	20.0	20.0	为进行前瞻性技术研究和补充流动资金
合计			91.5	91.5	-

数据来源: 公司公告, 西南证券整理

我们认为, 公司一直秉承“销售一代、验证一代、研发一代”的产品研发策略, 不断进行技术创新, 募投项目为公司下一代及再下一代的产品研发提供了优秀的环境基础。伴随募投项目的逐渐达产, 公司中长期核心竞争力获得再度加强, 有望顺应行业扩容与自主可控两大趋势, 实现高质量成长。

## 5 盈利预测与估值

### 5.1 盈利预测

#### 关键假设:

**1) 7000 系列:** 主要面向数据中心、云计算等复杂应用领域的高端服务器需求, 是公司出货的主力产品。考虑到当前金融、电信等领域的国产服务器采购进入渗透率快速提升阶段, 公司产品在性能、生态、自主可控程度上具备综合领先优势, 并且有望随产品的迭代进一步强化, 继续扩大市场份额。预计 2022-2024 年产品销量增速分别为 100%、40%、30%; 预计平均单价随新一代际产品的销售逐渐提高, 增速分别为 9%、8%、6%。伴随销售规模的扩大, 边际成本有所下滑, 预计毛利率稳中有升, 分别为 67%、68%、69%。

**2) 5000 系列:** 主要面向政务、企业和教育等领域的中低端服务器需求。2020 年起公司 5200 系列产品进入专项目录, 在党政等终端市场实现规模化放量, 伴随党政信创向电子政务系统铺开深化, 服务器采购需求有望进一步提升, 公司市场份额有望进一步扩大, 预计 2022-2024 年产品销量增速分别为 110%、40%、20%; 预计平均单价随新一代际产品的销

售恢复上行，增速分别为 10%、7%、4%。伴随销售规模的扩大，边际成本有所下滑，预计毛利率稳重有升，分别为 66%、67%、68%。

**3) 3000 系列：**主要面向工作站和边缘计算服务器等入门级计算领域需求。伴随越来越多的计算、存储需求被下放至边缘端，边缘计算服务器是解决 AIoT 时代“算力荒”的必备产物，根据 IDC，预计 2020-2025 年我国边缘计算服务器市场规模 CAGR 将达到 22.2%，远超服务器行业的整体增速，公司 3000 系列产品有望顺应下游扩容趋势，实现快速放量，预计 2022-2024 年产品销量增速分别为 100%、40%、20%；平均单价随新一代际产品的销售逐渐提高，增速分别为 5%、5%、5%。伴随销售规模的扩大，边际成本有所下滑，预计毛利率稳中有升，分别为 29%、30%、31%。

**4) 8000 系列：**主要部署在服务器集群和数据中心，面向大数据处理、人工智能、商业计算等计算密集类领域。公司深算一号在典型应用场景下指标已较接近国际主流产品水平，深算二号研发进度顺利，预计于 2022 年下半年小规模量产。伴随下游人工智能市场不断扩容，叠加欧美或禁止高端 GPU 对国内出口，公司 DCU 产品持续迭代，性能有望大幅提升，综合竞争力进一步增强，迎来黄金发展阶段。预计 2022-2024 年产品销量增速分别为 150%、90%、40%；预计平均单价随新一代际产品的销售逐渐提高，增速分别为 10%、10%、10%。伴随销售规模的扩大，边际成本有所下滑，预计毛利率稳中有升，分别为 38%、39%、40%。

基于以上假设，我们预测公司 2022-2024 年分业务收入如下表：

**表 18：分业务收入及毛利率**

单位：百万元		2021A	2022E	2023E	2024E
7000 系列	收入	1502.01	3274.39	4950.88	6822.31
	增速	91.11%	118.00%	51.20%	37.80%
	毛利率	65.56%	67.00%	68.00%	69.00%
5000 系列	收入	191.86	443.20	663.92	828.57
	增速	48.37%	131.00%	49.80%	24.80%
	毛利率	63.76%	66.00%	67.00%	68.00%
3000 系列	收入	377.51	792.76	1165.36	1468.36
	增速	254.06%	110.00%	47.00%	26.00%
	毛利率	27.12%	29.00%	30.00%	31.00%
8000 系列	收入	238.94	657.08	1373.30	2114.88
	增速	-	175.00%	109.00%	54.00%
	毛利率	34.84%	38.00%	39.00%	40.00%
合计	收入	2310.4	5167.44	8153.45	11234.11
	增速	126.1%	123.66%	57.79%	37.78%
	毛利率	56.0%	57.40%	57.60%	58.50%

数据来源：Wind，西南证券

预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 51.7 亿元 (+123.7%)、81.5 亿元 (+57.8%) 和 112.3 亿元 (+37.8%)，归母净利润分别为 9.8 亿元 (+198.9%)、16.8 亿元 (+72.1%)、25.7 亿元 (+52.9%)，摊薄后 EPS 分别为 0.42 元、0.72 元、1.11 元。

## 5.2 相对估值

综合考虑公司所处芯片设计行业与下游自主可控赛道机遇，选取龙芯中科、寒武纪、澜起科技、景嘉微作为可比公司。其中龙芯中科与公司业务领域最为接近，均是国产芯片设计厂商的佼佼者。考虑到国内高端处理器芯片设计行业仍处起步阶段，前期研发投入较大，业务快速扩张但未形成稳定的利润率，采用市销率进行估值，2023年公司PS为16倍，与行业平均水平和龙芯中科相当。

海光信息未来最大的看点有四个：1) 国内稀缺的 x86 CPU 设计厂商，在生态与性能方面优势明显，深度受益于下游信创产业需求爆发，在金融、电信等服务器集采招标中市占率稳定，订单增长具备高爆发力与高确定性；2) 国内稀缺的 GPGPU 协处理器厂商，伴随国际形势突变，国内的高性能计算芯片进口或被进一步限制，公司 DCU 产品迎来黄金发展阶段；3) 公司已经度过前期高投入阶段逐步转向红利兑现期，各系列产品进入量价齐升阶段；伴随收入规模的快速扩大，预计各项费用率趋于稳定下行，利润具备高弹性。4) 伴随公司募投项目的落地，后续代际产品具备更加先进的研发环境，在性能、生态、自主可控程度等各方面的竞争优势有望进一步加强，实现中长期高质量成长。

表 19：可比公司估值

证券代码	可比公司	总市值 (亿元)	股价 (元)	PE (倍)				PS (倍)			
				21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
688047.SH	龙芯中科	327	81.44	138	103	75	56	27	22	16	12
688256.SH	寒武纪	324	80.78	-	-	-	-	45	32	21	15
688008.SH	澜起科技	652	57.54	79	47	32	23	25	16	11	8
300474.SZ	景嘉微	278	61.34	95	75	54	41	25	20	14	11
平均值				104	75	54	40	31	22	16	11
688041.SH	海光信息	1304	56.10	399	133	77	51	56	25	16	12

数据来源：Wind, 西南证券整理

结合对标公司的业绩增速和估值水平，海光信息当前的业务布局和产销节奏具备独特看点，可享受一定估值溢价。故给予海光信息 2023 年 20 倍 PS，对应市值 1630.69 亿元，对应目标价 70.16 元。我们看好公司未来产品的持续迭代和规模化放量，后续想象空间巨大，首次覆盖给予“买入”评级。

## 6 风险提示

- 1) 无法继续使用授权技术或核心技术积累不足风险；
- 2) 被列入美国《出口管制条例》“实体清单”相关风险；
- 3) 下游需求不及预期风险；
- 4) 产品研发进度不及预期风险；
- 5) x86 架构份额下降风险；
- 6) 无实际控制人风险等。

**附表：财务预测与估值**

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	2310.42	5167.44	8153.45	11234.11	净利润	437.61	1308.19	2251.21	3441.76
营业成本	1017.71	2201.49	3456.84	4662.15	折旧与摊销	402.46	601.41	601.41	601.41
营业税金及附加	23.91	52.26	88.65	118.32	财务费用	-11.87	-18.22	-28.75	-39.62
销售费用	52.01	108.52	163.07	213.45	资产减值损失	-23.87	20.00	20.00	20.00
管理费用	90.29	1498.56	2201.43	2808.53	经营营运资本变动	-661.10	-1475.51	-1572.82	-1549.10
财务费用	-11.87	-18.22	-28.75	-39.62	其他	454.75	-15.81	-21.33	-21.42
资产减值损失	-23.87	20.00	20.00	20.00	<b>经营活动现金流净额</b>	<b>597.98</b>	<b>420.05</b>	<b>1249.72</b>	<b>2453.04</b>
投资收益	11.03	-1.00	-1.00	-1.00	资本支出	-716.46	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	8.97	8.29	9.03	8.77	其他	633.06	7.29	8.03	7.77
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>投资活动现金流净额</b>	<b>-83.41</b>	<b>7.29</b>	<b>8.03</b>	<b>7.77</b>
<b>营业利润</b>	<b>435.71</b>	<b>1312.12</b>	<b>2260.25</b>	<b>3459.05</b>	短期借款	10.00	-150.00	0.00	0.00
其他非经营损益	0.99	0.00	0.00	0.00	长期借款	300.80	0.00	0.00	0.00
<b>利润总额</b>	<b>436.71</b>	<b>1312.12</b>	<b>2260.25</b>	<b>3459.05</b>	股权融资	250.29	10582.79	0.00	0.00
所得税	-0.90	3.94	9.04	17.30	支付股利	0.00	-65.42	-195.57	-336.55
净利润	437.61	1308.19	2251.21	3441.76	其他	-626.08	-569.14	28.75	39.62
少数股东损益	110.50	330.32	568.44	869.05	<b>筹资活动现金流净额</b>	<b>-64.99</b>	<b>9798.23</b>	<b>-166.82</b>	<b>-296.94</b>
归属母公司股东净利润	327.11	977.87	1682.77	2572.70	<b>现金流量净额</b>	<b>449.56</b>	<b>10225.57</b>	<b>1090.93</b>	<b>2163.88</b>
资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	财务分析指标	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	1960.09	12185.66	13276.59	15440.46	<b>成长能力</b>				
应收和预付款项	588.13	1572.71	2393.01	3282.82	销售收入增长率	126.07%	123.66%	57.79%	37.78%
存货	1124.38	2432.25	3817.19	5149.84	营业利润增长率	630.76%	201.14%	72.26%	53.04%
其他流动资产	198.31	443.55	699.85	964.28	净利润增长率	627.39%	198.94%	72.09%	52.89%
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA 增长率	223.82%	129.37%	49.47%	41.93%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>获利能力</b>				
固定资产和在建工程	107.33	88.02	68.72	49.41	毛利率	55.95%	57.40%	57.60%	58.50%
无形资产和开发支出	4787.23	4206.62	3626.01	3045.40	三费率	5.65%	30.75%	28.65%	26.55%
其他非流动资产	1691.88	1690.38	1688.89	1687.39	净利率	18.94%	25.32%	27.61%	30.64%
<b>资产总计</b>	<b>10457.35</b>	<b>22619.18</b>	<b>25570.25</b>	<b>29619.60</b>	ROE	6.99%	7.23%	11.18%	14.81%
短期借款	150.00	0.00	0.00	0.00	ROA	4.18%	5.78%	8.80%	11.62%
应付和预收款项	631.51	1848.57	2713.34	3628.04	ROIC	11.81%	27.42%	37.59%	47.45%
长期借款	540.80	540.80	540.80	540.80	EBITDA/销售收入	35.76%	36.68%	34.74%	35.79%
其他负债	2873.55	2146.77	2177.44	2206.88	<b>营运能力</b>				
<b>负债合计</b>	<b>4195.87</b>	<b>4536.14</b>	<b>5431.57</b>	<b>6375.72</b>	总资产周转率	0.24	0.31	0.34	0.41
股本	2024.34	2324.34	2324.34	2324.34	固定资产周转率	25.64	52.91	104.04	190.20
资本公积	3295.44	13578.23	13578.23	13578.23	应收账款周转率	10.50	11.72	9.99	9.39
留存收益	85.91	998.36	2485.56	4721.71	存货周转率	1.56	1.24	1.11	1.04
归属母公司股东权益	5405.70	16896.93	18384.13	20620.28	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	118.35%	—	—	—
少数股东权益	855.79	1186.11	1754.55	2623.60	<b>资本结构</b>				
<b>股东权益合计</b>	<b>6261.49</b>	<b>18083.04</b>	<b>20138.67</b>	<b>23243.88</b>	资产负债率	40.12%	20.05%	21.24%	21.53%
负债和股东权益合计	10457.35	22619.18	25570.25	29619.60	带息债务/总负债	16.46%	11.92%	9.96%	8.48%
					流动比率	2.48	8.74	7.22	6.64
					速动比率	1.76	7.47	5.85	5.26
					股利支付率	0.00%	6.69%	11.62%	13.08%
业绩和估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E	<b>每股指标</b>				
EBITDA	826.31	1895.31	2832.91	4020.85	每股收益	0.14	0.42	0.72	1.11
PE	398.63	133.35	77.49	50.68	每股净资产	2.33	7.27	7.91	8.87
PB	24.12	7.72	7.09	6.32	每股经营现金	0.26	0.18	0.54	1.06
PS	56.44	25.23	15.99	11.61	每股股利	0.00	0.03	0.08	0.14
EV/EBITDA	134.58	61.77	40.94	28.31					
股息率	0.00%	0.05%	0.15%	0.26%					

数据来源: Wind, 西南证券

## 分析师承诺

本报告署名分析师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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，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获取任何形式的补偿。

## 投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 -20% 与 -10% 之间
行业评级	卖出：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 -20% 以下
	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数 -5% 以下

## 重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 西南证券研究发展中心

### 上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

### 北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 A 座 8 楼

邮编：100033

### 深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

### 重庆

地址：重庆市江北区金沙门路 32 号西南证券总部大楼

邮编：400025

## 西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理/销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	高级销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	王昕宇	高级销售经理	17751018376	17751018376	wangxy@swsc.com.cn
	高宇乐	销售经理	13263312271	13263312271	gylyf@swsc.com.cn
	薛世宇	销售经理	18502146429	18502146429	xsy@swsc.com.cn
	岑宇婷	销售经理	18616243268	18616243268	cyryf@swsc.com.cn
	张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymyf@swsc.com.cn
北京	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杜小双	高级销售经理	18810922935	18810922935	dxsyf@swsc.com.cn
	来趣儿	销售经理	15609289380	15609289380	lqe@swsc.com.cn
	王宇飞	销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com
广深	郑龔	广州销售负责人/销售经理	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	xyy@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyryf@swsc.com.cn
	龚之涵	销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
	陈慧玲	销售经理	18500709330	18500709330	chl@swsc.com.cn