

计算机行业 2025 年年度策略报告

业绩拐点将至，新质生产力方兴未艾

强于大市（维持）

行情走势图



证券分析师

闫磊 投资咨询资格编号
S1060517070006
YANLEI511@pingan.com.cn

黄韦涵 投资咨询资格编号
S1060523070003
HUANGWEIHAN235@pingan.com.cn

研究助理

王佳一 一般证券从业资格编号
S1060123070023
WANGJIAYI446@pingan.com.cn



平安观点：

- **行业回顾及投资逻辑：行业行情表现尚可，业绩将迎来拐点。**2024 年前三季度，行业上市公司业绩仍承压，但三季度相比上半年利润降幅有收窄趋势。年初以来，行业指数经历两次探底反弹，整体向上。在经历 9 月 24 日至今（12 月 10 日）的快速反弹之后，行业指数涨幅为 16.08%，在 31 个申万一级行业排名第 9，表现尚可。截至三季度末，行业的基金持仓处于低位。展望 2025 年，我们认为，信创、AIGC、低空经济等新质生产力将在未来加快发展，相应主题将在二级市场获得更好的投资机会，我们维持对计算机行业“强于大市”的评级。
- **信创工程市场空间巨大，财政支持有望加速需求释放。**我国信创产业的发展将按照“2+8+N”的落地体系逐步展开，党政信创先行，金融、电信等八大行业紧随其后。**1）政策方面：**信创利好政策密集发布，党政信创将加速推进；**2）资金方面：**超长期特别国债、财政部专项资金支持以及化债政策的落地将有效缓解地方财政压力，拉升政府信创采购需求；**3）项目方面：**2024 年以来，党政及行业端信创项目招投标持续推进；**4）产品方面：**华为拥有较为完整的信创产品体系，将是我国信创产业发展的重要推动力。我国信创工程市场空间巨大。根据我们的测算，2024-2028 年，我国信创 PC 和服务器市场规模超 4000 亿元。
- **大模型发展拉升 AI 算力需求，国产 AI 芯片逐渐崛起。**大模型的持续迭代升级将为 AI 芯片及服务器发展提供强劲动力。根据我们的测算，AI 服务器的市场规模为 2301 亿美元。如果再考虑问答场景之外的推理场景，AI 服务器的市场规模将更加巨大。当前，国内 AI 芯片产品发展势头良好，部分产品已可对标国际主流。当地时间 2023 年 10 月 17 日，美国商务部工业与安全局（BIS）发布了对华半导体出口管制最终规则。受最终规则的影响，美国高端 AI 芯片的对华出口将受到非常严格的限制。在此背景下，我国国产 AI 芯片在国内市场的竞争力将进一步提高，在国内市场的市占率有望加速提升。国内智算基础设施陆续投建、互联网云支出势头不减，国产 AI 芯片算力市场将持续高景气。
- **AI+端侧、教育、办公等领域应用落地提速，AIGC 产业未来发展空间巨大。**当前全球大模型竞争依然白热化，有望加速 AI 在各场景的落地：**1）端侧智能：**端侧 Agent 因其广泛的应用前景受到关注。**2）AI+教育：**大模型在教育领域有丰富的落地场景。**3）AI+办公：**微软 Copilot 及金山办公 WPS AI 全新定价体系的推出，使得 AI 提升单客户价值量的逻辑进一步被验证。**4）AI+金融：**我们看好 AI+金融应用为行业提供全新生产力支持。**5）AI+医疗：**医疗信息化相关政策陆续出台，AI+医疗创新应用重要性得到不断强调。我们认为，随着国产大模型的逐步成熟，以及大模型在我国教育、办公等行业场景的持续落地，参考我国数字经济的巨大体量，我国 AIGC 产业未来发展空间巨大。

- **低空经济政策持续催化，eVTOL 试点城市确立有望加速产业布局。**低空经济是以 eVTOL 飞行器为重要牵引的一种综合性经济形态，作为新质生产力的典型代表，政策推动产业进入快速发展期，近期空军表态支持五省低空改革，中央空管委确定六个 eVTOL 试点城市，有望进一步加速产业布局。据赛迪顾问统计，2023 年我国低空经济规模达到 5059.5 亿元，同比增长 33.8%，预测到 2026 年我国低空经济规模将突破 1 万亿元。我们认为，在国家高度重视和地方积极布局的背景下，低空经济未来发展前景广阔。具体来看，低空基础设施、低空飞行器制造、低空运营、低空飞行保障等细分行业均将受益于低空经济的发展。
- **投资建议：**展望 2025 年，结合计算机行业业绩拐点的来临以及新质生产力未来的发展预期，我们看好三条投资主线：1) 受地方化债推动业绩改善最为直接的信创产业（包括华为产业链），推荐海光信息、龙芯中科、中科曙光、金山办公、福昕软件、太极股份、神州数码，建议关注中国软件、达梦数据、普联软件、软通动力、麒麟信安、海量数据；2) 算力需求巨大且国产芯片逐渐崛起，端侧及行业侧应用持续落地的 AIGC 产业，强烈推荐中科创达，推荐工业富联、浪潮信息、紫光股份、科大讯飞、德赛西威、万兴科技，建议关注寒武纪、景嘉微、彩讯股份；3) 政策持续催化，产业布局加速的低空经济产业，建议关注万丰奥威、中科星图、中信海直、深城交。我们认为，信创、AIGC、低空经济等新质生产力将在未来加快发展，相应主题将在二级市场获得更好的投资机会，我们维持对计算机行业“强于大市”的评级。
- **风险提示：**1) 信创产业发展不及预期。2) 大模型产品的应用落地低于预期。3) 低空经济产业发展不及预期。

股票名称	股票代码	股票价格(元)		EPS(元)				P/E(倍)				评级
		2024-12-10	2023	2024E	2025E	2026E	2023	2024E	2025E	2026E		
中科创达	300496.SZ	56.86	1.01	0.73	0.99	1.28	56.3	77.9	57.4	44.4	强烈推荐	
恒生电子	600570.SH	31.86	0.75	0.80	0.93	1.13	42.5	39.8	34.3	28.2	强烈推荐	
浪潮信息	000977.SZ	47.09	1.21	1.68	2.15	2.65	38.9	28.0	21.9	17.8	推荐	
中科曙光	603019.SH	74.94	1.25	1.49	1.82	2.25	59.9	50.3	41.2	33.3	推荐	
紫光股份	000938.SZ	24.98	0.74	0.83	1.13	1.37	33.8	30.1	22.1	18.2	推荐	
神州数码	000034.SZ	34.89	1.75	2.09	2.53	3.06	19.9	16.7	13.8	11.4	推荐	
海光信息	688041.SH	130.30	0.54	0.87	1.13	1.49	241.3	149.8	115.3	87.4	推荐	
龙芯中科	688047.SH	152.16	-0.82	-0.54	0.02	0.30	-185.6	-281.8	7608.0	507.2	推荐	
科大讯飞	002230.SZ	54.51	0.28	0.22	0.35	0.43	194.7	247.8	155.7	126.8	推荐	
金山办公	688111.SH	319.24	2.85	3.32	4.26	5.42	112.0	96.2	74.9	58.9	推荐	
德赛西威	002920.SZ	123.61	2.79	3.77	5.03	6.6	44.3	32.8	24.6	18.7	推荐	
万兴科技	300624.SZ	81.53	0.45	0.20	0.41	0.56	181.2	407.7	198.9	145.6	推荐	
福昕软件	688095.SH	85.68	-0.99	0.02	0.39	1.19	-86.5	4284.0	219.7	72.0	推荐	
顶点软件	603383.SH	42.14	1.14	1.15	1.43	1.79	37.0	36.6	29.5	23.5	推荐	

资料来源：WIND、平安证券研究所

正文目录

一、 行业行情表现尚可，业绩将迎来拐点	8
1.1 基本面：业绩仍承压，但三季度相比上半年利润降幅有收窄趋势	8
1.2 行情回顾：行业指数经历两次探底反弹，整体向上	10
1.3 基金持仓：行业的基金重仓持股比例呈现下降趋势	11
1.4 行业估值：估值目前处于历史相对较高水平	12
二、 信创工程市场空间巨大，财政支持有望加速需求释放	13
2.1 美国对华科技封锁逐渐趋严，倒逼我国信创产业发展	13
2.2 党政及行业信创项目加速推进，财政支持有望释放采购需求	14
2.3 信创市场空间测算	17
2.4 华为拥有较为完整的信创产品体系，将是我国信创产业发展的重要推动力	19
三、 大模型发展拉升 AI 算力需求，国产 AI 芯片逐渐崛起	23
3.1 大模型发展助推算力需求释放，AI 算力市场景气度持续向好	24
3.2 国内 AI 芯片产品发展势头良好，国产替代空间大	26
3.3 智算基础设施投建、互联网云支出势头不减，支撑 AI 算力市场旺盛需求	29
四、 AI+端侧、金融、医疗应用落地提速，AIGC 产业未来发展空间巨大	30
4.1 海内外 AI 大模型竞争激烈，呈现向多模态发展趋势	30
4.2 AI Agent：受关注度提升，端侧智能应用爆发	34
4.3 AI+教育：应用落地场景丰富，赋能传统教育全流程	38
4.4 AI+办公：下游客户群体庞大，AI 提升客单价逻辑验证	39
4.5 AI+金融：行业数据与应用场景丰富，AI 提供全新生产力	41
4.6 AI+医疗：医疗信息化政策推进，持续强调 AI 创新应用重要性	43
五、 低空经济政策持续催化，eVTOL 试点城市确立有望加速产业布局	47
5.1 政策：国家与地方政策加快推进，低空经济步入快速发展期	48
5.2 制度：空域管理改革为低空发展提供条件，eVTOL 试点城市确立有望加速产业布局	51
5.3 产业链：涵盖基础设施、飞行器制造、运营服务、飞行保障	52
六、 投资建议	54
七、 风险提示	54

图表目录

图表 1 2023 年前三季度和 2024 年前三季度计算机行业上市公司业绩情况	8
图表 2 2024H1 和 2024Q3 计算机行业上市公司营收和利润增速	8
图表 3 2022 年-2024 年前三季度毛利率、三项费用率、归母净利润率情况	9
图表 4 2021 年-2023 年员工薪酬占三项费用的比例	9
图表 5 2024 年前三季度计算机行业各子行业上市公司营收及增长情况	9
图表 6 2024 年第三季度计算机行业各子行业上市公司营收及增长情况	9
图表 7 2024 年前三季度及第三季度计算机行业营收增速排名前十的板块	10
图表 8 年初以来计算机行业指数表现	11
图表 9 行业指数相比沪深 300 指数表现	11
图表 10 行业指数相比沪深 300 指数表现	11
图表 11 2022 年一季度以来计算机行业的基金重仓持股比例（单位：%）	12
图表 12 计算机行业 2024 年第三季度的基金重仓持股比例在 31 个申万一级行业排名第 14（单位：%）	12
图表 13 计算机行业当前估值高于历史中位数水平	12
图表 14 行业市盈率在 31 个申万一级行业排名第 1 位	12
图表 15 2018 年-2024 年 4 月美国“实体清单”新增中国企业数量（家）	14
图表 16 美国“实体清单”企业主要涉及 14 类新兴技术产业	14
图表 17 特朗普、拜登、特朗普 2.0 政府对中国科技封锁对比	14
图表 18 2+8+N 信创发展进程	15
图表 19 2023 年“2+8+N”行业信创进度	15
图表 20 信创利好政策	15
图表 21 “6+4+2”12 万亿地方化债“组合拳”	16
图表 22 信创采购项目	17
图表 23 信创产业 PC、服务器市场容量预测（万台）	18
图表 24 信创 PC 市场规模预测（亿元）	18
图表 25 信创服务器市场规模预测（亿元）	19
图表 26 华为信创产品体系（示意图）	19
图表 27 鲲鹏计算产业定义	20
图表 28 鲲鹏“算、存、传、管、智”芯片族	20
图表 29 鲲鹏合作伙伴整机产品	20
图表 30 神州数码 2022 年-2024Q3 自主品牌业务收入	20
图表 31 HarmonyOSNEXT 各机型开放时间节点	21
图表 32 HarmonyOSNEXT 获得行业最高等级安全认证	21
图表 33 HarmonyOS “一次开发多端部署”	21

图表 34 HarmonyOS “一次开发多端部署” 的两种模式	21
图表 35 鸿蒙原生应用	21
图表 36 鸿蒙元服务	21
图表 37 华为数据库发展历程	22
图表 38 华为数据库的公司内部配套、公有云的 GaussDB、开源 openGauss 共享代码基线	22
图表 39 基于 openGauss 开发的商业发行版	23
图表 40 2023 年我国关系型数据库管理软件市场份额	23
图表 41 2023 年我国关系型数据库管理软件（本地部署）市场份额	23
图表 42 2010-2022 年里程碑级机器学习系统的算力变化趋势	24
图表 43 Omdia Research 预测 2023 年 H100 客户	24
图表 44 四家科技巨头资本支出（亿美元）	24
图表 45 全球独立 GPU 市场份额	25
图表 46 英伟达主要 GPU 产品性能参数对比	25
图表 47 英伟达营业收入情况	25
图表 48 英伟达净利润情况	25
图表 49 MI355X 性能参数	26
图表 50 AMD 部分产品性能对比	26
图表 51 英伟达 H20、L20、L2 性能相比国产芯片昇腾 910B 等不占优势	26
图表 52 2024H1 我国加速芯片市场结构（出货量）	27
图表 53 2024H1 我国加速芯片市场份额（出货量）	27
图表 54 昇腾计算产业全景图	27
图表 55 海光信息深算系列 DPU 产品迭代节奏	28
图表 56 海光信息 DCU 产品与可比产品参数对比	28
图表 57 MLU370 系列加速卡规格	28
图表 58 飞桨与寒武纪思元 370 系列产品兼容性测试	28
图表 59 元脑服务器 NF5280G8	29
图表 60 SPEC CPU2017 基准测试	29
图表 61 全球科技巨头万卡智算集群布局情况（部分）	29
图表 62 2024 第二季度中国大陆云基础服务设施支出市场份额	30
图表 63 三家闭源大模型厂商追赶模型能力	31
图表 64 海外大模型厂商梯队及模型最新版本	31
图表 65 在具有挑战性的推理类基准上，o1 较 GPT-4o 有了显著改进	31
图表 66 Claude 3 家族 Haiku、Sonnet、Opus 三类模型定位	32
图表 67 升级版 Claude 3.5 Sonnet 在代理编码和工具使用任务方面取得较大进步	32
图表 68 Gemini 1.5 Pro 性能相比 2 月份有明显提升	32
图表 69 谷歌发布多模态大模型全家桶	32

图表 70 Llama 3.1 405B 多项基准上超越同业领先模型.....	33
图表 71 Llama 3.2 视觉模型在多个任务上表现优秀	33
图表 72 国产大模型全景图	33
图表 73 模型能力：国内外通用大模型 SuperCLUE 基准榜单	34
图表 74 AI Agent 是通往 AGI 的钥匙.....	35
图表 75 LLM-based Agent 的工作流程举例	35
图表 76 国内对于终端智能化的分级定义	35
图表 77 AutoGLM 根据用户指令在美团 App 下单咖啡.....	36
图表 78 AutoGLM 在常见简单任务中的成功率	36
图表 79 Claude 根据用户指令填写表格	36
图表 80 OmniParser 可将屏幕元素转换成结构化数据	36
图表 81 Apple Intelligence 新工具 Writing Tools 可全系统调用.....	37
图表 82 Apple Intelligence 助力下 Siri 可具备屏幕感知能力、做出多种跨 App 新操作	37
图表 83 OPPO ColorOS 15 “超级小布助手”升级为 AI 超级助理	37
图表 84 荣耀 YOYO 智能体具备较强的场景理解能力	38
图表 85 Duolingo App 为语言学习用户搭载 AI 功能	38
图表 86 Duolingo 公司营业收入保持高速增长	38
图表 87 科大讯飞 AI 学习机产品.....	39
图表 88 科大讯飞星火智能批阅机启动试点	39
图表 89 佳发教育英语听说 AI 新机考	39
图表 90 佳发教育 AI 新体考在中考、体质健康监测以及模拟考试等场景实践中逐渐获得认可	39
图表 91 金山办公主要产品月度活跃设备数	40
图表 92 WPS AI 2.0 新增四大 AI 助手	40
图表 93 万兴“天幕”大模型具备近百项音视频原子能力	40
图表 94 万兴核心产品 Filmora 14 推出 AI 文生音效功能.....	40
图表 95 福昕 PDF 发布中文 AI 助手.....	41
图表 96 福昕软件自主研发企业级 AI 服务福昕 IDP	41
图表 97 中国金融机构科技投入预测（亿元）	41
图表 98 国内金融垂类大模型陆续发布	41
图表 99 同花顺投顾机器人问财可实现图文结合的回答	42
图表 100 同花顺 AI 数字人应用于金融营销领域	42
图表 101 东方财富妙想金融大模型支持问答交互	42
图表 102 东方财富 Choice 终端引入 7 大 AI 场景.....	42
图表 103 恒生电子大模型应用产品“光子”矩阵	43
图表 104 恒生电子智能投研平台 WarrenQ 2.0	43
图表 105 蚂蚁金融大模型及两大产品.....	43

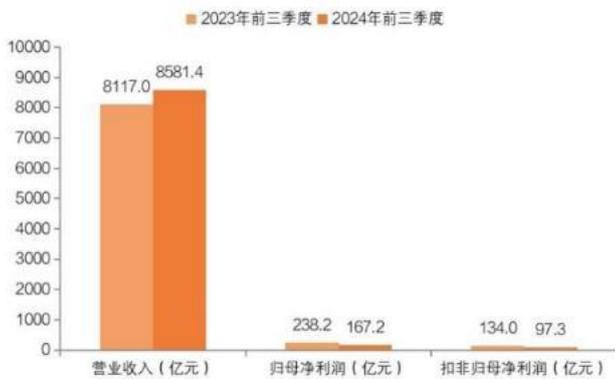
图表 106 卫生健康行业人工智能应用场景参考指引全景图.....	44
图表 107 全球医疗健康 AI 市场规模预测.....	45
图表 108 药物研发、医学影像为行业 AI 主要应用领域.....	45
图表 109 嘉和智慧医疗大模型解决方案.....	45
图表 110 润达医疗“CDx 良医小慧”提供 AI 诊疗服务.....	46
图表 111 润达医疗健康管理 AI 机器人“健康小美”.....	46
图表 112 卫宁健康 WiNEX Copilot 医护智能助手.....	46
图表 113 卫宁健康 WiNGPT 超声报告智能质控.....	46
图表 114 江西省基层人工智能辅助智慧医疗系统.....	47
图表 115 创业慧康大模型赋能的云智能医院蓝图.....	47
图表 116 2023 年我国各行业人工智能渗透率（%）.....	47
图表 117 2017-2023 年我国数字经济规模（万亿元）.....	47
图表 118 低空经济领域投资逻辑图.....	48
图表 119 低空经济是低空飞行活动与产业的融合.....	48
图表 120 低空无人飞行器相关参数及应用.....	48
图表 121 工信部下赛迪顾问预测我国低空经济规模.....	49
图表 122 Morgan Stanley 预测全球 UAM 市场规模.....	49
图表 123 国家层面低空经济政策梳理.....	49
图表 124 今年以来多省市发布加快推动低空经济高质量发展的细化政策.....	50
图表 125 国家空域基础分类方法及要求：G、W 类低空空域豁免飞行申请.....	51
图表 126 低空经济产业全景图.....	52
图表 127 我国机场数量.....	52
图表 128 NASA 无人机空管系统（UAS）.....	52
图表 129 eVTOL 在城市和城际运行具有优势.....	53
图表 130 麦肯锡测算 eVTOL 可将运营成本降低 90%.....	53
图表 131 我国注册无人机数量.....	53
图表 132 我国民用飞机数量：通航 vs 民航.....	53
图表 133 低空飞行服务各类系统的运行示意图.....	54

一、行业行情表现尚可，业绩将迎来拐点

1.1 基本面：业绩仍承压，但三季度相比上半年利润降幅有收窄趋势

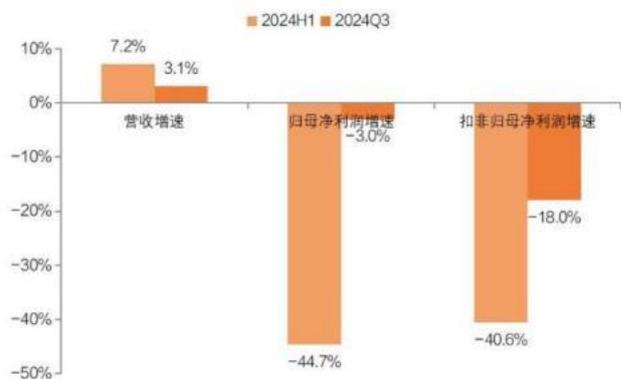
业绩仍承压，但三季度相比上半年利润降幅有收窄趋势。2024 年前三季度，行业上市公司营业收入合计实现 8581.38 亿元，同比增长 5.72%(vs YoY 1.75%, 2023Q1-3);归母净利润合计实现 167.22 亿元，同比下降 29.80%(vs YoY 4.11%, 2023Q1-3);扣非归母净利润合计实现 97.34 亿元，同比下降 27.34% (vs YoY -27.44%, 2023Q1-3)。2024 年第三季度，行业上市公司营业收入合计 3092.88 亿元，同比增长 3.12%(vs YoY 7.21%, 2024H1)，归母净利润合计实现 78.17 亿元，同比下降 3%(vs YoY -44.69% ， 2024H1)，归母净利润第三季度降幅相比上半年收窄；扣非归母净利润合计实现 52.04 亿元，同比下降 17.97%(vs YoY -40.64%， 2024H1)，扣非归母净利润第三季度降幅相比上半年亦收窄。整体来看，行业上市公司 2024 年前三季度营收平稳增长，利润仍然承压，但三季度相比上半年利润降幅有收窄趋势。

图表1 2023 年前三季度和 2024 年前三季度计算机行业上市公司业绩情况



资料来源：WIND、平安证券研究所

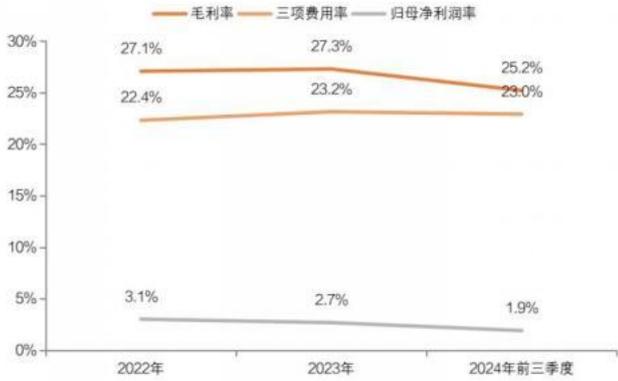
图表2 2024H1 和 2024Q3 计算机行业上市公司营收和利润增速



资料来源：WIND、平安证券研究所

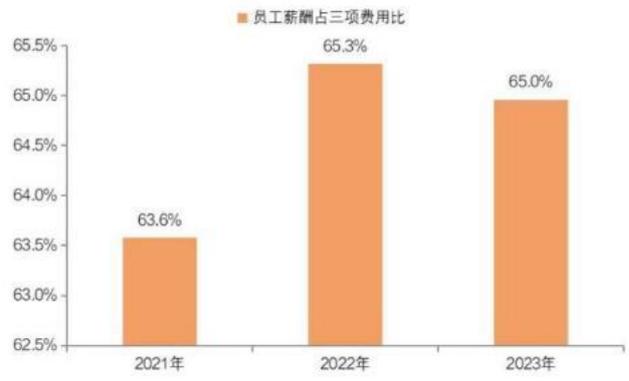
行业上市公司毛利率和期间费用率同比下降。2024 年前三季度，行业上市公司整体毛利率为 25.24%，同比下降 1.78 个百分点，相比 2023 年全年下降 2.09 个百分点，我们判断，是因为下游客户需求增速处于较低水平，导致行业竞争加剧，行业整体毛利率下降。在费用端，2024 年前三季度，行业上市公司整体期间费用率为 23.13%，同比下降 1.16 个百分点，其中销售费用率、管理费用率、研发费用率分别为 7.98%、5.35%、9.62%，同比分别下降 0.48 个百分点、0.23 个百分点、0.62 个百分点。鉴于计算机行业上市公司三项费用项（销售费用、管理费用、研发费用）中员工薪酬占比高，我们判断，公司销售费用率、管理费用率以及研发费用率的下降，或是因为行业上市公司对员工人数的控制。分季度看，2024 年第三季度，行业上市公司整体期间费用率为 22.04%，相比 2024 年上半年下降 1.70 个百分点，其中销售费用率、管理费用率、研发费用率分别为 7.59%、5.03%、9.10%，相比 2024 年上半年分别下降 0.61 个百分点、0.51 个百分点、0.81 个百分点。行业上市公司第三季度期间费用率相比上半年下降，或体现了控制员工人数对公司费控的持续成效。

图表3 2022年-2024年前三季度毛利率、三项费用率、归母净利润率情况



资料来源: WIND、平安证券研究所

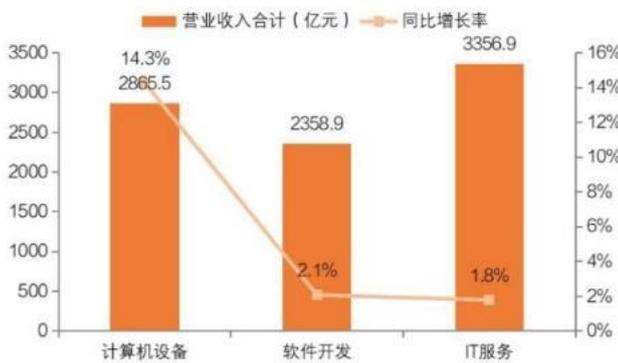
图表4 2021年-2023年员工薪酬占三项费用的比例



资料来源: WIND、平安证券研究所

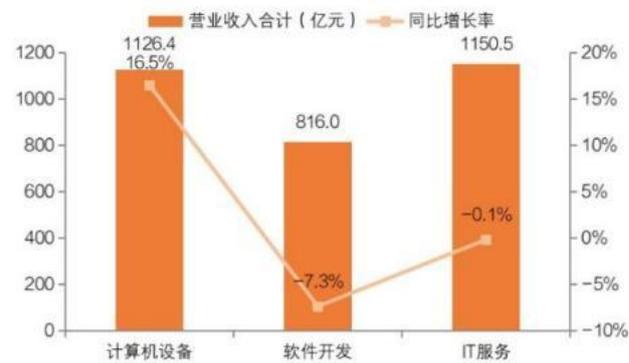
计算机设备业绩表现好于软件开发和IT服务。按申万二级行业分类,计算机行业可分为计算机设备、软件开发和IT服务。2024年前三季度,计算机设备子行业(89家上市公司)营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为+14.27%、+10.81%、+11.60%,软件开发子行业(139家上市公司)营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为+2.07%、亏损扩大、亏损扩大,IT服务子行业(132家上市公司)营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为+1.78%、-71.04%、-89.10%。分季度看,2024年第三季度,计算机设备子行业营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为+16.53%、+21.22%、+3.07%,软件开发子行业营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为-7.34%、-80.73%、由盈转亏,IT服务子行业营业收入合计、归母净利润合计、扣非归母净利润合计的增长情况分别为-0.13%、-26.18%、-27.83%。从二级行业分类看,计算机设备业绩表现好于软件开发和IT服务,我们认为主要是因为,在下游需求增速处于较低水平的背景下,硬件设备的刚需程度高于软件与服务。

图表5 2024年前三季度计算机行业各子行业上市公司营收及增长情况



资料来源: WIND、平安证券研究所

图表6 2024年第三季度计算机行业各子行业上市公司营收及增长情况



资料来源: WIND、平安证券研究所

算力、智能汽车、华为产业链等板块景气度相对较高。按主营业务分类,我们将申万计算机行业360家上市公司分为算力、信创、人工智能、智能汽车、华为产业链、工业软件与智能制造、视频安防、金融IT、医疗IT等板块。根据我们的统计,2024年前三季度,在营收端,算力、智能汽车、华为产业链、智慧矿山、人工智能、工业软件与智能制造等板块景气度相对较高,营收增速分别为35.69%、23.64%、17.27%、12.02%、10.64%、9.78%,超过计算机行业整体增速;在利润端(以扣非归母净利润为参考),信创、物联网板块利润扭亏为盈,算力、智能汽车、智慧矿山、工业软件与智能制造板块利润实现正增

长。2024 年第三季度，在营收端，算力、智能汽车、华为产业链、人工智能、信创、教育信息化等板块景气度相对较高，增速分别为 44.59%、22.36%、19.52%、9.34%、5.90%、4.94%，超过计算机行业整体增速；在利润端（以扣非归母净利润为参考），物联网、系统集成板块利润扭亏为盈，信创、多媒体视讯板块利润亏损收窄，智能汽车、算力、教育信息化、华为产业链板块利润实现正增长。

图表7 2024 年前三季度及第三季度计算机行业营收增速排名前十的板块

	2024年前三季度			2024年第三季度		
	行业子板块	营业收入（亿元）	营收增速	行业子板块	营业收入（亿元）	营收增速
1	算力	1471.98	35.69%	算力	638.59	44.59%
2	智能汽车	349.90	23.64%	智能汽车	132.32	22.36%
3	华为产业链	1272.12	17.27%	华为产业链	439.12	19.52%
4	智慧矿山	16.76	12.02%	人工智能	84.17	9.34%
5	人工智能	231.43	10.64%	信创	167.11	5.90%
6	工业软件与智能制造	217.14	9.78%	教育信息化	6.03	4.94%
-	行业整体	8581.38	5.72%	行业整体	3092.88	3.12%
7	视频安防	1067.05	5.21%	工业软件与智能制造	72.04	2.93%
8	信创	495.42	4.97%	视频安防	385.24	2.48%
9	视频监控	34.23	2.71%	金融硬件终端	55.23	0.83%
10	金融硬件终端	159.27	1.06%	电力信息化	33.58	0.50%

资料来源：WIND、平安证券研究所

1.2 行情回顾：行业指数经历两次探底反弹，整体向上

年初以来，行业指数经历两次探底反弹，整体向上，行业指数涨幅为正。

1) 1 月至 2 月初，随着行业上市公司 2023 年业绩承压风险的持续释放，行业指数快速回调，到 2 月 5 日，回调到年初以来的最低点。

2) 之后，2024 年春节期间，OpenAI 在官网正式发布文生视频大模型 Sora，全球视频大模型领域实现里程碑式进展，受 Sora 大模型发布的事件驱动，AIGC 主题表现亮眼。另外，2024 年 3 月，低空经济写入 2024 年国务院政府工作报告，低空经济主题表现强势。在 AIGC、低空经济等主题的有力推动下，计算机行业指数快速反弹，至 3 月 20 日，反弹到年初以来的最高点。

3) 其后，3 月下旬开始，行业上市公司 2024 年一季度业绩承压风险开始释放，行业指数从高点开始震荡下行。随着行业上市公司 2024 年一季报的陆续披露，当期业绩下滑幅度较大对行业指数的压力较大，行业行情自 3 月下旬之后整体处于下行态势。

4) 3 月下跌之后，在行业上市公司业绩持续承压以及市场流动性持续下降等因素的影响下，行业指数开始了连续六个月（3-8 月）的下跌，从 3 月 20 日的收盘价 4086.45 点，到 8 月 27 日的收盘价 2805.53 点，区间降幅达到 31.35%。

5) 8 月 27 日，计算机行业指数收于 2805.53 点，为近 10 年（2015 年 1 月 5 日至今）的最低收盘价，当日，申万计算机指数 PE(TTM) 为 40.4 倍，位于 2015 年至今的 4%分位水平，估值处于近 10 年的历史低位。之后，随着上市公司半年报陆续披露完毕，业绩承压的预期落地，行业市盈率开始有所恢复，行业指数开启小幅反弹。

6) 9 月 24 日，国务院新闻办公室举行新闻发布会。此次新闻发布会，央行、金融监管总局、证监会三大金融管理部门共同释放支持实体经济、稳定资本市场发展的政策信号，一方面货币政策总量上实施降准降息、优化房地产政策；另一方面三部门合力从加大中长期资金入市、支持上市公司回购增持、活跃并购重组等方面增强市场内在稳定性、提高上市公司投资质量。9 月 26 日，中共中央政治局召开会议，分析研究当前经济形势，部署下一步经济工作。会议强调，要加大财政货币政策逆周期调节力度，保证必要的财政支出，要努力提振资本市场，大力引导中长期资金入市，要支持上市公司并购重组，稳步推进公募基金改革，研究出台保护中小投资者的政策措施。当日，中央金融办、中国证监会联合印发《关于推动中长期资金入

市的指导意见》。9月27日，央行发布公告，决定自2024年9月27日起，下调金融机构存款准备金率0.5个百分点（不含已执行5%存款准备金率的金融机构）。本次下调后，金融机构加权平均存款准备金率约为6.6%。9月下旬以来，一揽子政策“组合拳”的出台，显著提振了资本市场信心，市场风险偏好明显改善，计算机行业指数自9月24日起明显反弹。9月24日至12月10日，计算机行业指数大涨63.22%，带动年初至今计算机行业指数上涨16.08%。

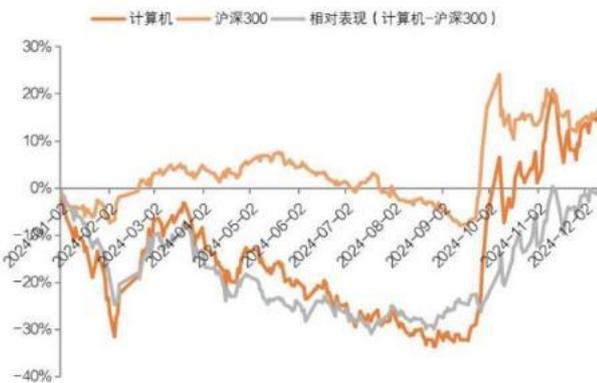
图表8 年初以来计算机行业指数表现



资料来源：WIND、平安证券研究所

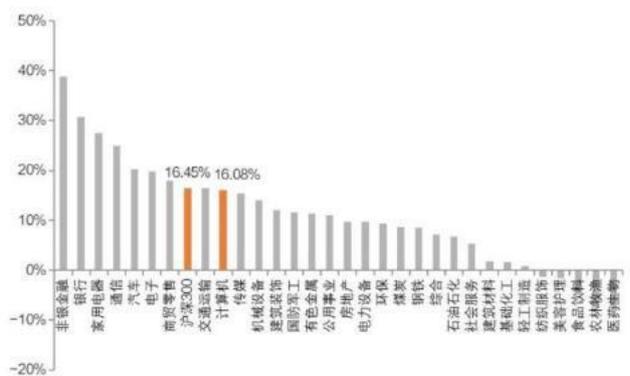
行业指数年累计涨幅跑输沪深300，位列第9位。截至到2024年12月10日，申万计算机指数上涨16.08%，跑输沪深300指数0.37个百分点，在31个申万一级行业中排名第9位，排名相对靠前。从9月24日市场反弹至12月10日，申万计算机指数涨幅达63.22%，在31个申万一级行业中排名第1位，计算机行业在近期的市场反弹过程中表现出了很好的弹性。

图表9 行业指数相比沪深300指数表现



资料来源：WIND、平安证券研究所

图表10 行业指数相比沪深300指数表现

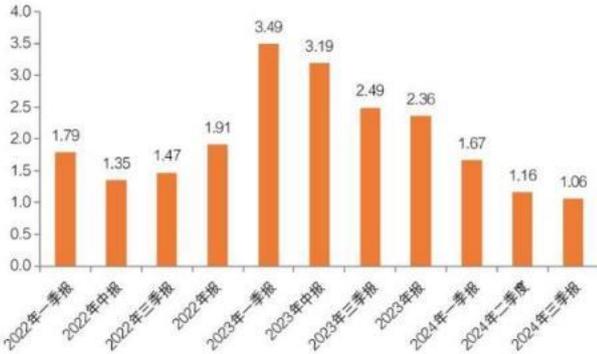


资料来源：WIND、平安证券研究所

1.3 基金持仓：行业的基金重仓持股比例呈现下降趋势

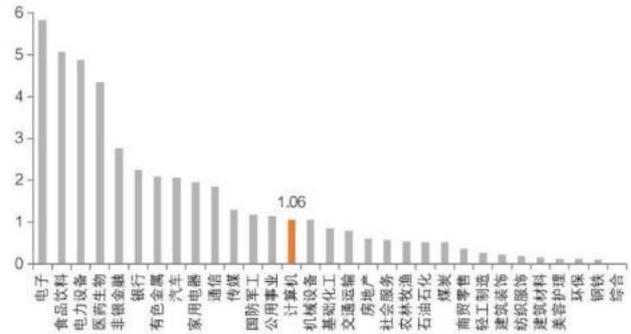
根据公募基金2024年三季报数据，按申万行业分类，计算机行业2024年第三季度的基金重仓持股比例为1.06%，相比2024年二季度下降0.1个百分点，在31个申万一级行业排名第14位。自2023年二季度以来，计算机行业的基金重仓持股比例已经连续六个季度下降。计算机行业前三季度在基金重仓持股比例的持续下降，也与计算机行业行情年初至9月下旬之前的不佳表现相匹配。年初至9月23日，计算机指数下跌28.88%，在31个申万一级行业排名倒数第二（倒数第一是综合）。截至三季度末，行业偏低的基金持仓为基金未来的加仓提供了较大的增长空间。

图表11 2022年一季度以来计算机行业的基金重仓持股比例(单位:%)



资料来源: WIND、平安证券研究所

图表12 计算机行业2024年第三季度的基金重仓持股比例在31个申万一级行业排名第14(单位:%)



资料来源: WIND、平安证券研究所

1.4 行业估值: 估值目前处于历史相对较高水平

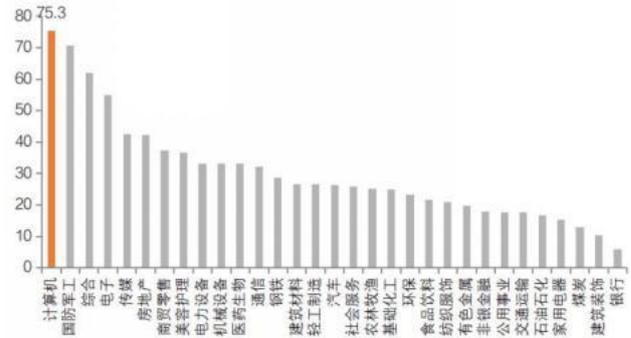
截至12月10日,计算机行业估值目前处于历史相对较高水平。根据我们的统计,2015年以来,申万计算机行业指数历史市盈率(TTM)中位数为57.7倍。12月10日,计算机行业指数市盈率为75.3倍,在历史市盈率中位数水平之上,处于历史87%分位,在31个申万一级行业中排名第1位。行业指数当前市盈率分位偏高,主要是两个方面的原因:1)业绩承压;2)自9月24日至12月10日,行业行情反弹较快。

图表13 计算机行业当前估值高于历史中位数水平



资料来源: WIND、平安证券研究所

图表14 行业市盈率在31个申万一级行业排名第1位



资料来源: WIND、平安证券研究所

1.5 行业展望: 行业将迎来业绩拐点, 新质生产力将加快发展

财政发力地方化债, 地方化债压力大大减轻。2024年10月12日,国务院新闻办公室举行新闻发布会,财政部部长蓝佛安,副部长廖岷、王东伟、郭婷婷出席发布会,介绍加大财政政策逆周期调节力度、推动经济高质量发展有关情况,并答记者问。蓝佛安部长表示,为了缓解地方政府的化债压力,除每年继续在新增专项债限额中专门安排一定规模的债券用于支持化解存量政府投资项目债务外,拟一次性增加较大规模债务限额置换地方政府存量隐性债务,加大力度支持地方化解债务风险,相关政策待履行法定程序后再向社会作详尽说明。需要强调的是,这项即将实施的政策,是近年来出台的支持化债力度最大的一项措施。

2024年11月8日,十四届全国人大常委会第12次会议表决通过了全国人大常委会关于批准《国务院关于提请审议增加地

方政府债务限额置换存量隐性债务的议案》的决议，这项近年来出台的支持化债力度最大的措施落地。在新闻发布会上，财政部部长蓝佛安介绍了增加地方政府债务限额置换存量隐性债务有关政策情况。根据全国人大常委会审议批准的《国务院关于提请审议增加地方政府债务限额置换存量隐性债务的议案》，从 2024 年开始，我国将增加 6 万亿元地方政府债务限额置换存量隐性债务；同时，连续五年每年从新增地方政府专项债券中安排 8000 亿元专门用于化债，两项政策累计直接增加地方化债资源 10 万亿元。2029 年及以后年度到期的棚户区改造隐性债务 2 万亿元，仍按原合同偿还。上述三项政策协同发力，2028 年之前，地方需消化的隐性债务总额从 14.3 万亿元大幅降至 2.3 万亿元，平均每年消化额从 2.86 万亿元减为 4600 亿元，不到原来的六分之一，化债压力大大减轻。蓝佛安部长表示，估算五年累计可节约地方利息支出 6000 亿元左右。

行业将迎来业绩拐点，新质生产力将加快发展。我们判断，2025 年，随着地方化债政策的落地，地方政府扩大财政支出的能力将得到有力增强。作为计算机行业公司的重要客户，地方政府财政支出能力的增强，将加速计算机行业公司的营收增速。在此背景下，行业的激烈竞争将有望得到缓解，行业上市公司的毛利率有望提升。同时，行业上市公司的减值情况也将得到改善，叠加人员管控的效果，我们认为，行业上市公司的业绩将在 2025 年迎来拐点。

2024 年 1 月，习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时强调，发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点，必须继续做好创新这篇大文章，推动新质生产力加快发展。我们认为，在坚持高质量发展的新时代，新质生产力将持续得到政策的大力推动。展望 2025 年，结合计算机行业业绩拐点的来临以及新质生产力未来的发展预期，我们看好三条投资主线：1) 受地方化债推动业绩改善最为直接的信创产业（包括华为产业链）；2) 算力需求巨大且国产芯片逐渐崛起，端侧及行业侧应用持续落地的 AIGC 产业；3) 政策持续催化，产业布局加速的低空经济产业。我们认为，信创、AIGC、低空经济等新质生产力将在未来加快发展，相应主题将在二级市场获得更好的投资机会，我们维持对计算机行业“强于大市”的评级。

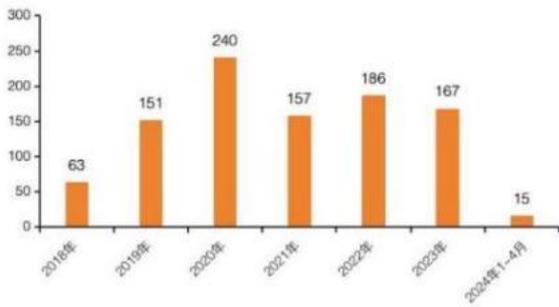
二、信创工程市场空间巨大，财政支持有望加速需求释放

2.1 美国对华科技封锁逐渐趋严，倒逼我国信创产业发展

美国筑起科技产业“小院高墙”，倒逼我国信创产业发展。2013 年，斯诺登事件爆发，引发全球对信息安全的关注，海外体系的可靠性受到质疑；2019 年，美国将华为及其子公司列入出口管制“实体清单”，国际供应链开始撕裂，供应链风险开始显现；2022 年 8 月，美国出台《科学与芯片法案》，科技正在变成其“小院高墙”，中美脱钩风险进一步加大，我国信息安全、供应链安全压力增加，关键技术“卡脖子”风险加大。在此背景下，我国半导体产业国产化提上日程，信创工程启动，旨在建立起中国自主可控的基础软硬件体系。

美国对华科技封锁逐渐趋严，“实体清单”持续“增厚”。2022 年 10 月，BIS 发布一项临时规则，主要对美国《出口管制条例》的部分内容作出修订和更新，将中国 31 家企业列入“未经核实清单”，以针对中国的先进计算半导体芯片、超级计算机以及特定半导体制造行业加强出口管制，被视为针对中国的“芯片禁令”；同年 12 月长江存储、上海微电子、寒武纪等 36 家半导体相关企业被列入实体清单，并采用“外国直接产品规则”，包含美国技术/产品/软件的物项，都将受到约束。2023 年 10 月，BIS 发布对华半导体出口管制最终规则，在临时规则的基础上，进一步加严对人工智能相关芯片半导体制造设备的对华出口限制，同时本次将壁仞科技、摩尔线程等 13 家中国实体增列入“实体清单”。2024 年 12 月 2 日，BIS 又将与中国半导体产业相关的企业 140 家列入实体清单，其中有两家半导体投资机构、24 家半导体企业以及超过 100 家的设备公司。“实体清单”主要涉及生物技术、人工智能等 14 大类新兴技术产业。据艾媒咨询统计，截至 2024 年 4 月，中国已有 979 家企业被列入美国“实体清单”。美国对华半导体出口管制范围持续扩大，将进一步割裂全球半导体市场，也将倒逼国内 ICT 行业加速国产化进程。

图表15 2018年-2024年4月美国“实体清单”新增中国企业数量(家)



资料来源:艾媒咨询,平安证券研究所

图表16 美国“实体清单”企业主要涉及14类新兴技术产业

序号	领域	序号	领域
1	生物技术	8	物流技术
2	人工智能和机器学习技术	9	增材制造(3D打印)
3	定位、导航和定时(PNT)技术	10	机器人技术
4	微处理器技术	11	脑机接口
5	高级计算技术	12	高超声速
6	数据分析技术	13	高级材料
7	量子技术和传感技术	14	监控技术

资料来源:艾媒咨询,平安证券研究所

“特朗普 2.0 时代”可能会进一步加大对华科技封锁力度。特朗普和拜登政府对中国的科技封锁在手段、后果以及对中美科技合作的影响等方面都存在一定的差异。特朗普时期的封锁手段较为直接和强硬,以各种借口对中国进行制裁,这在一定程度上激发了中国在半导体等领域的投入和发展。而拜登时期的封锁更加注重策略性,通过联合盟友、制定新规则等方式加大对中国的科技封锁力度,但同时也给自己带来了资金缺口、制造成本高昂以及与盟友产生裂痕等问题。特朗普和拜登政府都使得中美科技合作面临巨大挑战。“特朗普 2.0 时代”对华经贸政策将更加激进,可能会进一步扩大对华科技封锁范围。总的来说,美国的科技封锁虽然给中国带来了一定的压力,但也倒逼我国自主可控基础软硬件产品加速创新迭代,加快了我国信创产业的发展趋势。

图表17 特朗普、拜登、特朗普 2.0 政府对中国科技封锁对比

对比维度	特朗普 1.0	拜登	特朗普 2.0
封锁范围	较为广泛,涉及多个关键技术领域,如限制华为等企业获取美国技术、零部件及相关服务,将多家中国企业、高校列入“黑名单”,还包括对赴美参加学术集会的中国专家学者及公派留学人员的限制	主要集中在半导体、微电子、量子信息技术、人工智能等高科技领域,通过出口管制、限制投资等手段,试图遏制中国在这些前沿技术领域的发展	比特朗普 1.0 更广,除半导体等领域外,还可能进一步扩大至先进制造业、生物医疗技术等领域,全面推动中美科技“脱钩断链”
封锁手段	主要通过签署行政命令、出台政策等方式,直接限制中国企业和人员,如限制部分留学生和学者入境美国,暂停或限制其认为可能涉及获取美国敏感技术和知识产权的人员赴美	一方面通过国内政策法规限制关键技术和产品对中国出口,另一方面注重联合盟友,构建多边出口管制机制,如推动“芯片四方联盟”等,但在实施过程中面临来自盟友的一些抵制和不同意见	除沿用行政命令等手段外,还可能利用关税手段打击中国科技产品及相关产业,增加关税以提高中国科技产品进入美国市场的成本,同时收紧投资审查,限制美国企业对中国科技领域的投资
战略意图	强调“美国优先”,以减少贸易逆差,保护本土产业和就业机会,遏制中国科技产业快速发展,维护美国在全球科技领域的领先地位	从地缘政治角度出发,将科技作为战略工具,遏制中国科技发展,保持美国在全球的霸权地位,特别是科技霸权的主导权,防止中国在关键技术领域的突破对美国的全球领导地位构成威胁	奉行“美国优先”,推动制造业回流美国,增强美国在全球科技和经济领域的主导权,同时从商业利益角度考量中美科技合作,根据能否获利来调整政策
对中美科技合作及全球产业链影响	严重阻碍中美正常科技交流合作,冲击两国科技界信任,导致许多合作项目中断或暂停,扰动全球产业链,部分产业链环节断裂或不稳定	加剧中美科技关系紧张,加速全球科技产业链分化重组,使跨国企业面临选边站困境,增加市场不确定性和行业风险	使中美科技合作面临更大压力挑战,若实施激进封锁政策,将进一步破坏全球产业链稳定,促使中国加快自主创新和产业升级
中国应对策略及成果	中国加快科技自主创新,如华为等企业在芯片、操作系统等方面实现突破,出台多部与国家安全相关法案,深化与“一带一路”沿线国家合作等,提升国内消费,推动新能源车和光伏产业发展	中国持续加强自主创新,在半导体等关键领域加大研发投入,加快国产替代进程,同时积极拓展国际市场,加强与其他国家科技合作,降低对美国技术和市场的依赖	中国将进一步深化科技体制改革,加大基础研究投入,吸引和培养高端人才,推动科技成果转化,加强知识产权保护,优化营商环境吸引外资,提高产业竞争力

资料来源:环球网、中国新闻网、平安证券研究所

2.2 党政及行业信创项目加速推进,财政支持有望释放采购需求

我国信创产业的发展将按照“2+8+N”的落地体系逐步展开,党政信创先行,金融、电信等八大行业紧随其后。党政是信创产业落地的起步领域,2013年即开始在公文系统领域实行国产化替代,金融、电信等八大行业紧随其后,N个行业的信创

国产化替代也有望逐步启动。根据第一新声研究院，2023 年我国信创替换按照“2+8+N”节奏稳步推进，党政信创开始向区县乡镇下沉，替代核心由电子公文系统转移到电子政务，八大行业中，金融信创替换节奏最快，电信、电力行业信创替换节奏开始加快，信创产业正从党政领域向其他行业延伸拓展。

图表18 2+8+N 信创发展进程



资料来源：亿欧智库，平安证券研究所

图表19 2023 年“2+8+N”行业信创进度



资料来源：第一新声研究院，平安证券研究所

信创利好政策密集发布，党政信创加速推进。2023 年年底，财政部会同工信部研究正式发布 7 项基础软硬件政府采购需求标准，范围覆盖通用服务器、操作系统、数据库等软硬件，强调乡镇以上党政机关，以及乡镇以上党委和政府直属事业单位及部门所属为机关提供支持保障的事业单位在采购台式计算机时，应当将 CPU、操作系统符合安全可靠测评要求纳入采购需求，标志着党政信创已下沉到区县镇。2023 年 7 月，中国信息安全测评中心发布《安全可靠测评工作指南（试行）》，随后于 2023 年 12 月至 2024 年 9 月陆续发布三批安全可靠测评结果。首批安全可靠测评工作指南涵盖 CPU、操作系统、集中式数据库三类产品，安全可靠等级均为 I 级；第二批新增安全可靠等级均为 II 级的 CPU 产品类别；第三批新增分布式数据库，以及安全可靠等级均为 II 级的集中式数据库产品。随着国产基础软硬件产品安全测评标准和政府采购需求标准的明确，以及测评结果的陆续发布，政府部门招标将加快，党政信创将加速推进。

图表20 信创利好政策

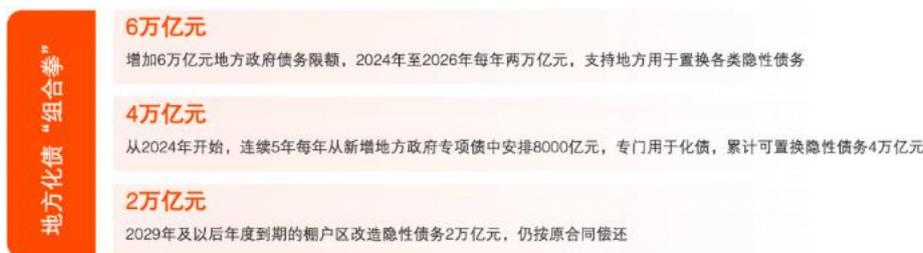
层级	发布时间	政策名称	部门	相关内容
国家层面	2023.7	安全可靠测评工作指南（试行）	中国信息安全测评中心	安全可靠测评主要面向计算机终端和服务器搭载的中央处理器（CPU）、操作系统以及数据库等基础软硬件产品，通过对产品及其研发单位的核心技术、安全保障、持续发展等方面开展评估，评定产品的安全性和可持续性，实现对产品研发设计、生产制造、供应保障、售后维护等全生命周期安全性的综合度量 and 客观评价。
	2023.12	台式计算机/便携式计算机/一体机计算机/工作站/通用服务器/操作系统/数据库政府采购需求标准（2023 年版）	财政部、工业和信息化部	明确提到乡镇以上党政机关，以及乡镇以上党委和政府直属事业单位及部门所属为机关提供支持保障的事业单位应当将其符合安全可靠测评要求纳入采购需求。
	2024.3	关于 2023 年中央和地方预算执行情况与 2024 年中央和地方预算草案的报告	财政部	推动高水平科技自立自强。加大多元化科技投入，深化财政科技经费分配使用机制改革，全面提升科技自主创新能力。中央本级科技支出安排 3708 亿元、增长 10%，重点向基础研究、应用基础研究、国家战略科技任务聚焦。完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制，持续增加基础研究财政投入，中央本级基础研究支出安排 980 亿元、增长 13.1%。
	2024.5	信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）	中央网信办等多部门	到 2027 年，信息化标准工作机制更加健全，信息化标准体系布局更加完善，标准研制、服务等基础能力进一步夯实，发布一批高质量的信息化标准，形成一支专业化、职业化、国际化的标准化人才队伍，标准质量显著提升，实施效果明显增强，信息化标准在引领技术创新、驱动经济社会发展中的作用充分发挥，国际标准贡献度和影响力明显提升。
	2024.7	中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定	中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议	提出要健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度，抓紧打造自主可控的产业链供应链，健全强化包括集成电路、基础软件、工业软件等重点产业链在内的发展体制机制，全链条推进技术攻关、成果应用，建立产业链供应链安全风险评估和应对机制。
	2024.7	关于规范中央企业采购管理工作的指导意见	国务院国资委、国家发展改革委	对于原创技术策源地企业、创新联合体、启航企业等产生的创新产品和服务，工业和信息化部等部门相关名录所列首台（套）装备、首批次材料、首版次软件，以及《中央企业科技创新成果推荐目录》成果，在兼顾企业经济性情况下，可采用谈判或直接采购方式采购，鼓励企业预留采购份额并先试先用。首台（套）装备、首批次材料、首版次软

				件参与采购活动时，仅需提交相关证明材料，即视同满足市场占有率、使用业绩等要求，中央企业不得设置歧视性评审标准。在卫星导航、芯片、高端数控机床、工业机器人、先进医疗设备等科技创新重点领域，充分发挥中央企业采购使用的主力军作用，带头使用创新产品。
	2024.8	关于开展2024年信息技术应用创新解决方案征集工作的通知	信息技术应用创新部	旨在为进一步深化行业信息技术应用创新，健全信息技术应用创新产业生态，加快新技术新产品应用推广，强化应用牵引和需求导向，加强区域联动和资源整合。针对党政、金融、电信、能源、交通、医疗、教育等重要行业领域，面向全国范围内广大信息技术企业和用户单位广泛征集，优先遴选技术水平先进、应用示范效果突出、产业带动性强的典型解决方案和应用案例，纳入解决方案动态案例库，并宣传推广。
	2024.8	关于完善市场准入制度的意见	中共中央办公厅、国务院办公厅	实施宽进严管，放开充分竞争领域准入，大幅减少对经营主体的准入限制。对关系国家安全、国民经济命脉和涉及重大生产力布局、战略性资源开发、重大公共利益的领域，兼顾社会效益和经济效益，依法实施准入管理。
	2024.8	关于规范中央企业采购管理工作的指导意见	国务院国资委、国家发改委	要求全力打造依法合规、公开透明、集约高效的供应链，切实提升产业链供应链韧性和安全水平，建立健全中央企业采购管理体系，增强采购价值创造能力，全面推动中央企业采购管理规范化、精益化、协同化、智慧化发展。
	2024.9	工业重点行业领域设备更新和技术改造指南	工信部	工业软件领域设备更新目标为：以提升产业链供应链韧性和安全水平为重点，围绕石油、化工、航空、船舶、钢铁、汽车、医药、轨道交通等关系经济命脉和国计民生的行业领域，推动基础软件、工业软件和工业操作系统更新换代。基础软件方面，重点更新工业领域应用的操作系统、数据库、中间件等产品。工业软件方面，重点更新计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工程(CAE)、计算机辅助制造(CAM)、制造执行系统(MES)、企业资源计划(ERP)等研发设计、生产制造、经营管理、运营维护相关软件。工业操作系统方面，重点更新可编程逻辑控制器(PLC)、分布式控制系统(DCS)、数据采集与监视控制系统(SCADA)、安全仪表系统(SIS)、嵌入式软件等产品。到2027年，完成约200万套工业软件和80万台套工业操作系统更新换代任务。
	2024.11	国务院关于提请审议增加地方政府债务限额置换存量隐性债务的议案	国务院	从2024年开始，我国将增加6万亿元地方政府债务限额置换存量隐性债务；同时，连续五年每年从新增地方政府专项债券中安排8000亿元专门用于化债，两项政策累计直接增加地方化债资源10万亿元。2029年及以后年度到期的棚户区改造隐性债务2万亿元，仍按原合同偿还。
地方层面	2023.3	广东省数字政府改革建设2023年工作要点	广东省政务服务数据管理局	按照“信创为常态，非信创为例外”的原则，加大政务信息化项目信创技术审核力度。建设30家数字政府信创适配测试中心，推动信创技术攻关和适配测试。建设完善信创综合服务网，提供信创软硬件产品、解决方案、技术创新成果展示及产品应用问题反馈等服务。加强信创开发环境技术集成，提升信创生态质量，逐步实现研发过程和知识产权自主可控。
	2023.12	关于打造国家信创产业高地三年行动方案(2023-2025年)	北京市经济和信息化局、北京经济技术开发区管理委员会	到2025年，突破一批关键核心技术，遴选一批优秀信创产品，开放一批特色信创应用场景，引培一批高成长信创企业，在全国率先建成产品技术领先、龙头企业集聚、解决方案突出、配套服务完备的信创产业高质量发展体系。

资料来源：各政府网站，中国信息安全测评中心，工信部网络安全产业发展中心，平安证券研究所

超长期特别国债、财政部专项资金支持以及化债政策的落地将有效缓解地方财政压力，拉升政府信创采购需求。2024年政府工作报告提出发行超长期特别国债专项支持“两重”建设，财政部国债招标室于11月15日公布2024年超长期特别国债（六期）第三次续发行招标情况，标志着2024年1万亿元超长期特别国债发行完毕。财政部在2024年3月份发布的《关于2023年中央和地方预算执行情况与2024年中央和地方预算草案的报告》中提到，2024年加大多元化科技投入，深化财政科技经费分配使用机制改革，全面提升科技自主创新能力。中央本级科技支出安排3708亿元、增长10%，重点向基础研究、应用基础研究、国家战略科技任务聚焦。此外，我国将实施“6+4+2”的12万亿化债，减轻地方隐性债务压力。超长期特别国债已发行完毕，地方隐形债务置换即将实现接“接力”，化债资金的逐步投放将加快党政信创需求的释放，以及项目落地进程。

图表21 “6+4+2”12万亿地方化债“组合拳”



资料来源：新华社，平安证券研究所

党政及行业端信创项目招投标持续推进。1) **党政信创**：2024 年以来，党政千万甚至亿级以上的大单密集落地。3 月份，广东省政务信息化(2024 年第一批)项目成交金额高达 10.77 亿元。2) **金融信创**：金融在八大行业中信创替换节奏最为迅速。根据第一新声研究院报告，截至 2023 年底，金融行业的 PC 等终端设备已基本完成 100%国产化替换，已渗透至部分核心系统。2024 年尤其下半年，金融行业信创招投标节奏明显加快。3) **电信信创**：2024 年，电信运营商信创集采大单频出。中国移动 7 月份的 PC 服务器集中采购的数量达到 26 万台，总体金额超 160 亿元；中国电信服务器(2024-2025 年)集中采购项目，共 13 个标包，采购 156000 台服务器。

图表22 信创采购项目

行业	时间	项目	金额
党政	2024.1	杭州人工智能计算中心三期一阶段 AI 集群系统设备采购项目	1.94 亿元
	2024.3	广东省政务信息化(2024 年第一批)项目	10.77 亿元
	2024.3	福建省级电子政务云平台服务采购项目	1.75 亿元
	2024.5	2024 年绍兴市电子政务云信创专区软硬件采购项目	910 万元
	2024.6	昆山市人民政府办公室(本级)2024 年 6 月(第 1 批)政府采购意向	2217 万元
	2024.7	陕西省 2024 年度西咸信创云升级改造服务采购项目	970 万元
	2024.8	杭州市数据资源管理局;全市信创一朵云租用服务项目	7697 万元
	2024.8	潮州市 2024 年度信创终端集中采购项目	3508 万元
	2024.9	福建省司法厅戒毒管理局信创改造项目	2114 万元
	2024.9	福建省监狱管理局信创改造项目	4224 万元
	2024.9	南京市政务云信创改造提升项目	8800 万元
	2024.11	2024 年绍兴市本级及越城区政务云信创云区项目	2089 万元
	2024.11	海关总署 2024 年海关信息化更新-服务器设备批量集中采购项目	8251 万元
金融	2024.11	国家税务总局 2024 年专有云硬件资源制度性更新项目	1.17 亿元
	2024.2	海南银行 2024 年柜面系统信创改造需求项目	358 万元
	2024.3	招商银行股份有限公司总行信创 AI 服务器项目	—
	2024.5	宁波银行 2024 年度桌面终端电脑框架协议采购项目	—
	2024.6	江苏苏州农村商业银行 2024 年信创容器项目	—
	2024.7	贵阳银行 2024 年信创系统建设所需 ARM 架构基础资源及其管理平台采购项目	2184 万元
	2024.7	红塔证券 2024 年信创云平台建设项目	53 万元
	2024.8	贵阳银行 2024 年信创基础软件采购	2175 万元
	2024.8	西南证券信创全栈云平台(一期)项目	1758 万元
	2024.9	2024 年农信银财务管理系统信创改造项目(标包 2)	55 万元
	2024.10	2024 年农信银数据平台信创软件采购项目	44 万元
	2024.10	国信证券 TDSQL 软件场地授权招标项目	669 万元
	2024.11	浙商证券金桥数据中心 OceanBase 信创数据库建设采购项目	45 万元
2024.11	华金证券信创办公协同平台项目	135 万元	
电信	2024.7	中国移动 2024 年 PC 服务器产品集中采购项目	超 160 亿元
	2024.7	中国电信服务器(2024-2025 年)集中采购项目	200 亿元
	2024.7	2024 年中国联通浙江湖州信创云三期服务器及配套软件采购项目	5720 万元
	2024.9	中国电信桌面操作系统(2024 年)集中采购项目	9900 万元
	2024.9	中国电信湖北分公司 2024 年信创云电脑瘦终端采购项目	1220 万元

资料来源：采招网，各政府/公司采购网，云头条公众号，信创焦点公众号，平安证券研究所

2.3 信创市场空间测算

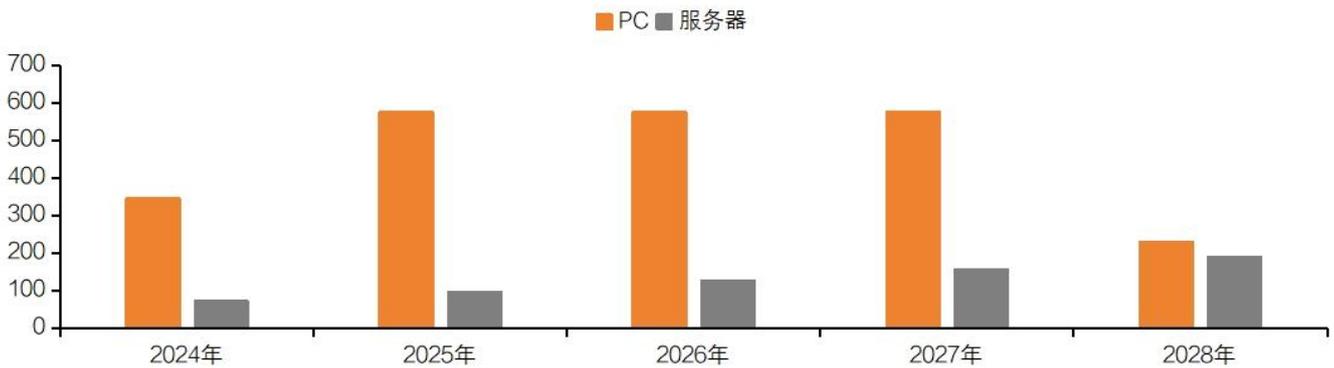
我国信创工程市场空间巨大。我们预计，2024-2028 年，我国信创 PC 和服务器合计出货量近 3000 万台。信创产业链包括 PC 和服务器整机，以及芯片、操作系统、中间件、数据库、办公软件等核心组件。需求量基本假设和测算过程如下：

1) **信创 PC**：根据国家统计局数据，党政机关人数约 2000 万，我们假设党政人均 PC0.7 台，且已经有 700 万台 PC 完成替代，剩余 PC 假设分 5 年替换完成；八大行业人数约 3000 万，假设人均 PC0.6 台，且已有 200 万台 PC 完成替代，剩余 PC 分 5 年替换完成。按照 2024-2028 年 15%、25%、25%、25%、10%的比例估算，2024-2028 年信创 PC 的市场容量分别为 345 万台、575 万台、575 万台、575 万台、230 万台。

2) 信创服务器: 根据艾媒咨询统计, 2023 年我国服务器总出货量为 400 万台, 以此为基数, 假设未来服务器出货量年均复合增长率为 5%, 假设 2024 年信创服务器出货量能占到服务器总出货量的 17%, 并自 2025 年起占比每年同比提高 5 个百分点。以此估算, 2024-2028 年, 信创服务器市场容量分别为 71 万台、97 万台、125 万台、156 万台、189 万台。

根据我们的测算, 预计 2024-2028 年, 信创 PC 的市场容量分别为 345 万台、575 万台、575 万台、575 万台、230 万台, 合计为 2300 万台; 服务器市场容量分别为 71 万台、97 万台、125 万台、156 万台、189 万台, 合计为 638 万台。2024-2028 年, PC 和服务器合计出货量为 2938 万台。

图表23 信创产业 PC、服务器市场容量预测 (万台)



资料来源: 平安证券研究所测算

我们预计, 2024-2028 年, 我国信创 PC 和服务器合计市场规模约 4455 亿元。信创市场规模测算如下:

1) PC 市场: 结合市场报价以及招标信息, 我们假设每台 PC 单价为 5500 元/台, 并保持稳定, 则 2024-2028 年, 信创 PC 市场规模分别为 190 亿元、316 亿元、316 亿元、316 亿元、127 亿元, 5 年市场规模合计 1265 亿元。每台 PC 对应 1 块处理器芯片、1 套操作系统、1 套办公软件, 结合市场均价测算 (均为 500 元左右), 假设 PC 处理器芯片、操作系统、办公软件单价均为 500 元, 则 2024-2028 年, PC 处理器芯片、操作系统、办公软件市场规模如下所示。

图表24 信创 PC 市场规模预测 (亿元)

年份	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
整机	190	316	316	316	127
芯片	17	29	29	29	12
操作系统	17	29	29	29	12
办公软件	17	29	29	29	12

资料来源: 平安证券研究所测算

2) 信创服务器市场: 结合市场报价, 我们假设每台服务器单价为 5 万元/台, 并保持稳定, 则 2024-2028 年, 信创服务器市场规模分别为 355 亿元、485 亿元、625 亿元、780 亿元、945 亿元, 5 年市场规模合计 3190 亿元。PC 和服务器 5 年合计市场规模 4455 亿元。每台服务器对应 1 套操作系统, 假设每台服务器平均有 2 个处理器芯片、每 10 台服务器中有 1 台安装数据库软件、每 10 台服务器中有 1 台安装中间件, 服务器芯片、操作系统、数据库、中间件的单价假设分别为 5000 元/个、3000 元/套、6 万元/套、4 万元/套, 则 2024-2028 年, 服务器芯片、操作系统、数据库、中间件市场规模如下所示。PC、PC 操作系统、PC 办公软件、服务器、服务器操作系统、服务器数据库、服务器中间件 5 年合计市场规模为 5516 亿元。

图表25 信创服务器市场规模预测（亿元）

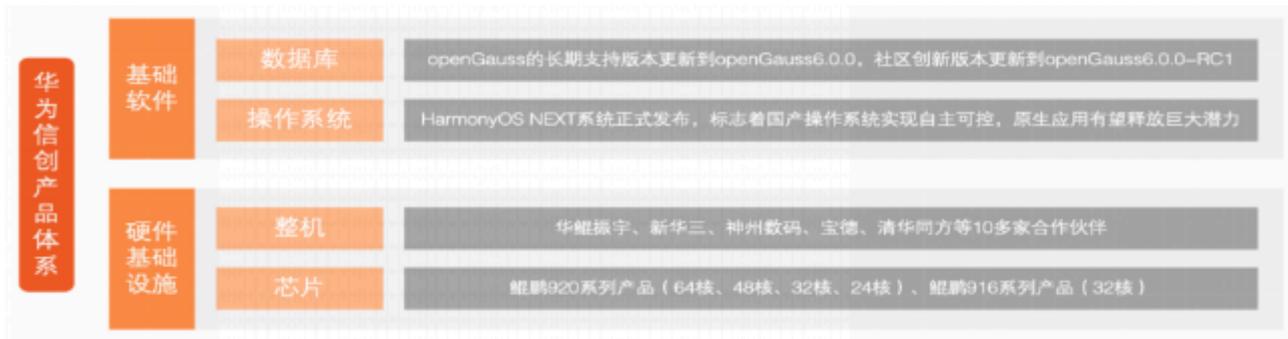
年份	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
整机	355	485	625	780	945
芯片	71	97	125	156	189
操作系统	21	29	38	47	57
数据库	43	58	75	94	113
中间件	28	39	50	62	76

资料来源：平安证券研究所测算

2.4 华为拥有较为完整的信创产品体系，将是我国信创产业发展的重要推动力

华为拥有较为完整的信创产品体系，将是我国信创产业发展的重要推动力。在 CPU 芯片方面，华为具有鲲鹏 920 系列产品和鲲鹏 916 系列产品，其中鲲鹏 920 系列产品单处理器整型计算性能，相比上一代提升 2.9 倍；在整机方面，华为有华鲲振宇、新华三、神州数码、宝德、清华同方等 10 多家合作伙伴；在操作系统方面，10 月 22 日，华为原生鸿蒙操作系统正式发布，标志着国产操作系统实现自主可控，原生应用有望释放巨大潜力；在数据库方面，华为 openGauss 的长期支持版本（LTS）更新到 openGauss6.0.0（LTS），社区创新版本（Preview）更新到 openGauss6.0.0-RC1。当前，华为已经建立了涵盖芯片、整机、操作系统、数据库等基础软硬件产品的较为完整的信创产品体系，我们认为，华为将是我国信创产业发展的重要推动力。

图表26 华为信创产品体系（示意图）



资料来源：平安证券研究所

➤ 鲲鹏芯片：计算产业生态完备，打造国产替代算力底座

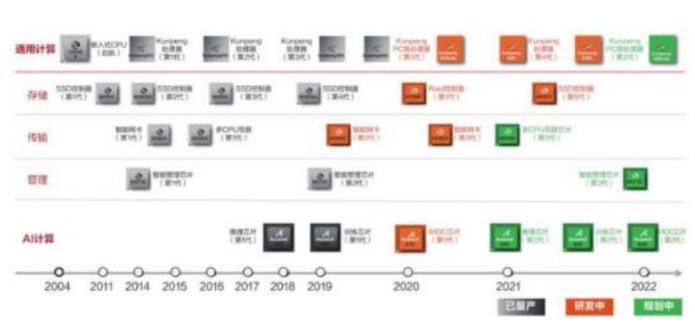
华为持续投入鲲鹏处理器，以量产一代、研发一代、规划一代的节奏稳步推进，并围绕鲲鹏处理器打造了“算、存、传、管、智”五个子系统芯片族。鲲鹏 920 是目前业界领先的 ARM 处理器，SPECintBenchmark 评分显示，对标 intel 旗舰级处理器 XeonPlatinum8180，48 核版鲲鹏 920 与其性能相当，功耗低 0%；64 核版鲲鹏 920 性能超 intel 约 33%。作为低功耗、高性能的 ARM 处理器，为鲲鹏服务器主板及整机产品提供芯片支撑，是鲲鹏计算产业的底座。此外，华为基于鲲鹏处理器打造了 TaiShan 服务器，赋能整个鲲鹏计算产业链、构建完整生态。鲲鹏计算产业链与 ARM 共享全球生态，协同加速发展。

图表27 鲲鹏计算产业定义



资料来源：华为云官网，平安证券研究所

图表28 鲲鹏“算、存、传、管、智”芯片族



资料来源：《鲲鹏计算产业发展白皮书》，平安证券研究所

鲲鹏整机：协同合作伙伴拓展市场，华为整机发展势头迅猛

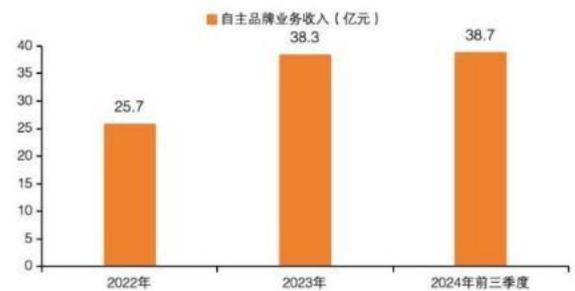
华为与合作伙伴协同发展，在整机信创市场发展势头迅猛。除了自研泰山（TaiShan）服务器，华为与合作伙伴协同发展，广泛依靠合作伙伴拓展整机信创市场。根据鲲鹏社区网站信息，华为目前有华鲲振宇、新华三、神州数码、宝德、清华同方等 10 多家合作伙伴。以神州数码为例，华为整机在信创市场发展势头迅猛。根据神州数码公司公告，2022 年、2023 年，神州数码自主品牌业务收入分别为 25.7 亿元、38.3 亿元，2024 年前三季度，神州数码自主品牌业务收入 38.7 亿元，已超过 2023 年全年体量，同比增长 32%，其中，信创业务收入实现 32 亿元，同比增长 56%。神州数码信创业务已经实现了行业客户的全面突破，其中运营商三大客户实现全覆盖。

图表29 鲲鹏合作伙伴整机产品



资料来源：鲲鹏社区网站，平安证券研究所

图表30 神州数码 2022 年-2024Q3 自主品牌业务收入



资料来源：神州数码公司公告，Wind，平安证券研究所

鸿蒙：原生鸿蒙正式发布，原生应用发展潜力巨大

原生鸿蒙正式发布，标志着国产操作系统实现自主可控。2024 年 6 月 21 日，在华为开发者大会 HDC2024 上，华为正式宣布 HarmonyOS NEXT（原生鸿蒙操作系统，以下简称“原生鸿蒙”）面向开发者和先锋用户启动 Beta。10 月 8 日，原生鸿蒙正式开启公测，首批公测机型包括华为 Mate60 系列、华为 MateX5 系列、华为 MatePadPro13.2 英寸系列。10 月 22 日，原生鸿蒙正式发布。原生鸿蒙作为我国首个国产移动操作系统，是继苹果 iOS 和安卓系统后，全球第三大移动操作系统。华为在本次发布会上宣布扩大原生鸿蒙公测范围，HUAWEIPura70 系列、HUAWEIPocket2 系列、HUAWEIMatePadPro11 英寸 2024 款等机型在当日开启公测。2025 年将陆续开启 MateXT、nova13、nova12 等系列产品的公测。华为此次发布的原生鸿蒙，实现了系统底座的全部自研，系统的流畅度、性能、安全特性等提升显著，也实现了国产操作系统的自主可控，是鸿蒙历史上最大的一次升级。据华为介绍，原生鸿蒙流畅度提升 30%，续航提升 56 分钟；连接速度提升 3 倍，连接设备数量提升 4 倍，功耗降低 20%。

图表31 HarmonyOSNEXT 各机型开放时间节点



注：图中“今天”指 2024 年 6 月 22 日

资料来源：HarmonyOS 公众号，平安证券研究所

图表32 HarmonyOSNEXT 获得行业最高等级安全认证



资料来源：HarmonyOS 公众号，平安证券研究所

合作伙伴共创鸿蒙繁荣生态，原生应用有望释放巨大潜力。HarmonyOS NEXT 多端部署，打通多设备和多场景，支持多模态交互，实现服务和信息自由流转。鸿蒙系统提升全方位感知力，打造特色轻量应用形态——元服务。通过调用元服务 API 集和图形界面拖拽的低代码能力，开发者最快 1 天即可快速推出轻量化、场景化、智慧化、合时宜的服务，极速接入鸿蒙原生生态。近日，华为开发者官方网站发布《鸿蒙原生应用开发者激励计划》，以鼓励开发者积极投身于鸿蒙原生应用的开发，加速应用的上架进程，共同推动鸿蒙生态的繁荣发展，多领域企业已启动鸿蒙原生应用开发，陆续加入鸿蒙生态。根据财联社信息，目前，支持鸿蒙系统的设备数量已超过 10 亿，注册开发者 675 万，已有超过 15000 个鸿蒙原生应用和元服务上架，覆盖 18 个行业，通用办公应用覆盖全国超过 3800 万家企业。

图表33 HarmonyOS “一次开发多端部署”



资料来源：HarmonyOS 开发者技术公众号，平安证券研究所

图表34 HarmonyOS “一次开发多端部署”的两种模式



资料来源：HarmonyOS 开发者技术公众号，平安证券研究所

图表35 鸿蒙原生应用



资料来源：HarmonyOS 公众号，平安证券研究所

图表36 鸿蒙元服务



资料来源：HarmonyOS 公众号，平安证券研究所

➤ 华为数据库：从内部自用到共建生态，已经历二十多年的发展

根据 openGauss 网站信息，华为数据库产品的发展经历了四个发展阶段：1) 内部自用：2001-2011 年，华为数据库是华为内部自用的企业级内存数据库；2) 产品化：2011-2019 年，华为数据库支撑公司内部 40+主力产品，在全球 70+运营商规模商用 3 万+套，服务全球 20+亿人口；3) 云&开源：2019-2020 年，2019 年 5 月 15 日，华为 GaussDB 正式全球发布，兼容行业主流生态，完成金融等行业对接，2020 年 6 月 30 日，华为正式宣布开源数据库能力，开放 openGauss 数据库源代码，并成立 openGauss 开源社区；4) 生态构建：2021 年至今，openGauss 分享企业级数据管理能力，引领生态建设。

图表37 华为数据库发展历程

发展阶段	时间	相关内容
内部自用	2001-2011年	<ul style="list-style-type: none"> 企业级内存数据库
产品化	2011-2019年	<ul style="list-style-type: none"> 6行核心数据仓库、DWS华为云商用 2行核心业务系统替换商业数据库 支撑公司内部40+主力产品，在全球70+运营商规模商用3万+套，服务全球20+亿人口
云&开源	2019-2020年	<ul style="list-style-type: none"> 2019.5.15 GaussDB全球发布 构筑合作伙伴生态 兼容行业主流生态，完成金融等行业对接 2020.6.30 openGauss开源
生态构建	2021年至今	<ul style="list-style-type: none"> 分享企业级数据管理能力 引领生态建设 促进数据库教育事业发展

资料来源：openGauss 网站《openGauss 技术架构》，平安证券研究所

华为数据库的公司内部配套、公有云的 GaussDB、开源 openGauss 共享代码基线，内核将长期演进。华为数据库的发展是商用+自用+开源相结合，公司内部配套、公有云的 GaussDB、开源 openGauss 共享代码基线，商用、自用、开源是同一个单机内核，内核持续迭代演进，持续增强华为数据库的市场竞争力。openGauss 社区版本分为长期支持版本(LTS)和创新版本(Preview)，其中长期支持版本为规模上线使用，发布间隔周期为 1 年，提供 3 年社区支持，当前最新版本更新到 openGauss5.0.0(LTS)；创新版本为联创测试使用，发布间隔周期为 1 年，提供 6 个月社区支持，当前最新版本更新到 openGauss5.1.0(Preview)。根据 openGauss 网站信息，截至目前，有 27 款基于 openGauss 开发的商业发行版通过了 openGauss 的社区认证。

图表38 华为数据库的公司内部配套、公有云的 GaussDB、开源 openGauss 共享代码基线



资料来源：openGauss 网站《openGauss 技术架构》，平安证券研究所

图表39 基于 openGauss 开发的商业发行版

认证的商业发行版	公司名称	认证的商业发行版	公司名称	认证的商业发行版	公司名称
鼎桥数据库 TDDbV1.0.0	鼎桥通信技术有限公司	StarDB5.0.0	京东科技信息技术有限公司	GBase8sV8.8.5	天津南大通用数据技术股份有限公司
长虹数据库 CHDBV1.0.0	四川虹微技术有限公司	MogDB5.0.0	云和恩墨(北京)信息技术有限公司	FusionDB22	超聚变数字技术有限公司
SUNBOXDBV3.0.0	北京尚博信科技有限公司	天鹤数据库 ISSEDB5.0.0	软通动力信息技术(集团)股份有限公司	GBase8cV5	天津南大通用数据技术股份有限公司
大汉 HanDB 数据库软件 V2.0	大汉软件股份有限公司	MogDB3.0.0	云和恩墨(北京)信息技术有限公司	神通数据库管理系统 V7.0.21	天津神舟通用数据技术有限公司
【VastbaseG100】V2.2.15	北京海量数据技术股份有限公司	ArteryBase 数据库管理系统 V3.6	北京华宇信息技术有限公司	有睿数据库 V1.0	成都虚谷伟业科技有限公司
勤龙数据库系统 1.0	上海舜源计算机科技股份有限公司	宏数通数据库系统 V5.0.0	宏数通信息科技(苏州)有限公司	LNxDB-RDSV3.4	北京太阳塔信息科技有限责任公司
InDBV3.0	浪潮云信息技术股份公司	CSIDbV1.0.0	中软国际科技服务有限公司	MogDB2.0.1	云和恩墨(北京)信息技术有限公司
AScoDb 数据库 V1.0.0	首航数字科技(山东)有限公司	【全真数据库平台】V5.0.0	苏大信创(青岛)信息科技有限公司	【VastbaseG100】V2.2	北京海量数据技术股份有限公司
FitRDB 数据库 V1.0.0	南京烽火星空通信发展有限公司	【VastbaseG100】V2.2.10	北京海量数据技术股份有限公司	MuDB1.0.0	北京沐融信息科技股份有限公司

资料来源: openGauss 网站, 平安证券研究所

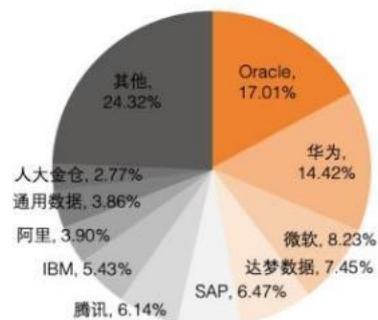
华为高斯数据库 GaussDB 是华为自研的自用+商用数据库版本, 广泛应用于金融等行业, 在我国关系型数据库市场份额领先。2023 年 6 月, 在华为全球智慧金融峰会 2023 上, 华为正式发布新一代分布式数据库 GaussDB。根据峰会的信息, GaussDB 已在华为内部 IT 系统和多个行业核心业务系统得到应用, 并在金融、能源等行业的核心业务系统得到广泛应用, 支撑了中国工商银行、中国邮政储蓄银行、中国建设银行、中国农业银行等国有大行的核心业务, 此外, 也服务了陕西省财政厅、中海油、国家管网、国网陕西电力、首都公路发展集团等关键行业企业。华为数据库在我国关系型数据库市场份额领先。根据 IDC 数据, 2023 年, 华为在我国关系型数据库管理软件市场厂商份额排名第三, 在我国本地部署的关系型数据库软件市场厂商份额排名第二。我们认为, 随着信创产业的发展以及 GaussDB 在下游行业的持续推广, 华为在我国关系型数据库软件市场的厂商份额有望持续提升。

图表40 2023 年我国关系型数据库管理软件市场份额



资料来源: IDC, 平安证券研究所

图表41 2023 年我国关系型数据库管理软件(本地部署)市场份额



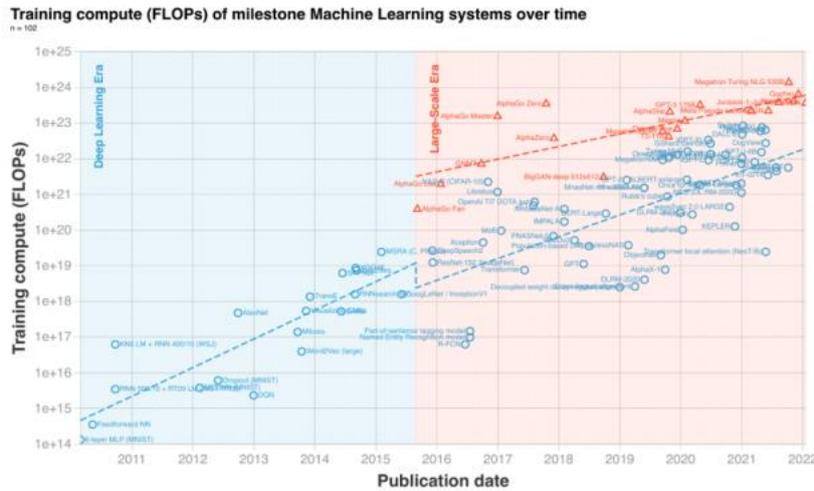
资料来源: IDC, 平安证券研究所

三、大模型发展拉升 AI 算力需求, 国产 AI 芯片逐渐崛起

3.1 大模型发展助推算力需求释放，AI 算力市场景气度持续向好

大模型技术与应用发展催生海量算力需求。大模型的发展受到能源、算力、显存、通信等多种资源的制约，本章我们主要讨论算力。训练端，大模型延续了 Scaling Law 的主流的技术路线，通过扩大参数规模和数据集的大小，来提升模型的性能，带来持续的算力需求，同时，在推理端，以 ChatGPT 为代表的 AI 应用也正在驱动算力需求指数级增长。根据 Jaime Sevilla 等人的研究，2010-2022 年在深度学习兴起背景下，机器学习训练算力增长了 100 亿倍，2016-2022 年，常规模型算力每 5 至 6 个月翻一倍，而大规模模型算力每 10 至 11 个月翻一倍。

图表42 2010-2022 年里程碑级机器学习系统的算力变化趋势



资料来源：Jaime Sevilla 等《Compute Trends Across Three Eras of Machine Learning》，平安证券研究所

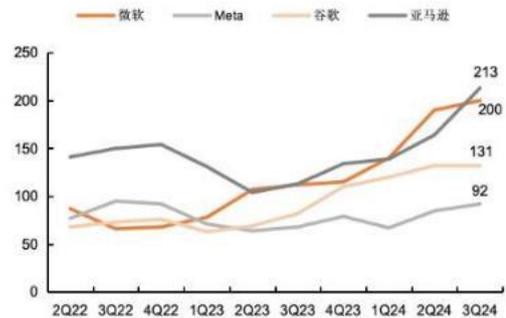
持续增长的大模型与 AI 产品研发需求推升资本支出。科技巨头持续投入算力采购，以 H100 的采购为例，Omdia Research 认为 Meta 和微软是 H100 最大的购买者，谷歌、亚马逊、甲骨文、腾讯其次，此外，云服务提供商 CoreWeave、百度、阿里巴巴、字节跳动、云服务供应商 Lambda Labs、特斯拉等均是 H100 重要的终端客户。海量算力需求下科技巨头的资本支出也保持较高的增长水平，根据各公司公告，2024 年 3 季度微软（200 亿美元）、谷歌（131 亿美元）、亚马逊（213 亿美元）和 Meta（92 亿美元）四家公司合计资本支出约为 636 亿美元，同比增长将近 70%。

图表43 Omdia Research 预测 2023 年 H100 客户



资料来源：Omdia Research，平安证券研究所

图表44 四家科技巨头资本支出（亿美元）



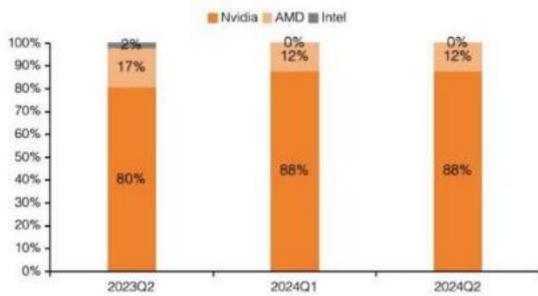
资料来源：公司公告，平安证券研究所

大模型的持续迭代升级将为 AI 芯片及服务器发展提供强劲动力。根据我们的测算，在训练和推理（单场景）两个阶段，我们测算得到 AI 服务器的市场规模为 2301 亿美元（详细测算过程请参见我们此前发布的报告《AI 系列深度报告（四）大模

型篇：大模型发展迈入爆发期，开启 AI 新纪元》)。如果再考虑问答场景之外的推理场景，AI 服务器的市场规模将更加巨大。根据 IDC 数据，2023 年的全球 AI 服务器市场规模是 211 亿美元，相比 2023 年全球 AI 服务器市场规模，大模型的持续迭代升级将为 AI 服务器市场带来广阔的市场空间。

英伟达是全球 GPU 市场绝对龙头，Blackwell 架构芯片性能实现飞跃式提升。JPR 统计数据显示，从出货量角度来看，2024 年 Q2，在全球独立显卡市场，英伟达以 88% 的市占率处于绝对领先地位。根据英伟达官网消息，在 2024 年 GTC 大会上，英伟达推出全新 Blackwell 架构 GPU 芯片，该芯片基于台积电 4nm 工艺制造，并采用了双芯片设计，芯片间的互联速度高达 10TB/s，总晶体管数量达 2080 亿个，同时搭配 8 颗 HBM3e 内存，内存容量达 192GB，带宽达到 8TB/s，相比 Hopper 架构平台提升明显。GB200 超级芯片的推出，将全球 AI 芯片性能提高到了一个新的高度，将能够有力支撑 AIGC 时代大模型的迭代。作为全球 AI 芯片领军企业，英伟达不断升级迭代高性能 AI 芯片，持续拔升全球大算力 AI 芯片的性能天花板。

图表45 全球独立 GPU 市场份额



资料来源：JPR，平安证券研究所

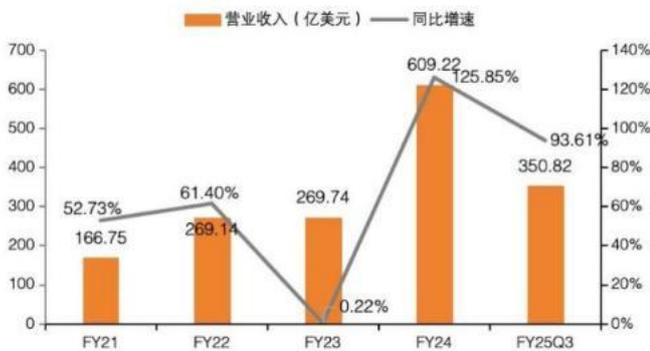
图表46 英伟达主要 GPU 产品性能参数对比

性能参数	H100 SXM	H200 SXM	GB200
FP16	1979 TFLOPS	1979 TFLOPS	10 PFLOPS
FP32	67 TFLOPS	67 TFLOPS	180 TFLOPS
FP64	34 TFLOPS	34 TFLOPS	90 TFLOPS
GPU 显存	80GB HBM3	141GB HBM3e	384 GB HBM3e
GPU 显存带宽	3.35TB/s	4.8TB/s	16 TB/s
最大热设计功耗 (TDP)	700W	700W	2700W

资料来源：英伟达官网，平安证券研究所

英伟达 FY25Q3 业绩延续高增，Blackwell 芯片全面投产。英伟达发布截至 2024 年 10 月 27 日的 FY25Q3 财报，FY25Q3 公司实现营收 350.8 亿美元，同比+93.6%，环比+16.8%，超过此前公司的收入指引预期（中值为 325 亿美元）。净利润方面，FY25Q3 公司实现净利润 193.1 亿美元，同比+108.9%，环比+16.3%。受益于高性能计算以及 AI 的强劲需求，公司营收和净利润实现了较高的增长。根据公司 FY25Q3 业绩交流会，随着公司 Hopper 架构产品需求延续，以及 Blackwell 架构产品产能的逐步提升，预计 FY25Q4 公司营收将增长至 375 亿美元，上下浮动 2%，取中值 375 亿美元进行估算，同比+69.7%。当前公司 Blackwell 芯片已实现全面量产，在第三季度公司向客户出货了约 1.3 万张 Blackwell GPU 样品，公司表示尽管当前正在努力扩充明年 Blackwell 芯片的产能，但需求依旧超过供给，尤其是来自于 CSP 厂商的需求。而产品毛利率方面，公司预计早期 Blackwell 产品的毛利率将达 70%，随着出货量的逐步增加，有望在 2025 年下半年增加至 75%。

图表47 英伟达营业收入情况



资料来源：WIND，平安证券研究所

图表48 英伟达净利润情况



资料来源：WIND，平安证券研究所

AMD 下一代 AI 芯片将与英伟达 Blackwell 正面交锋。JPR 数据显示，2024Q2，在全球独立显卡市场，AMD 出货量以 12% 的市占率位居第二，市场份额较 2024Q1 环比持平。2024 年 10 月，在 AdvancingAI2024 大会上，AMD 正式发布 Instinct

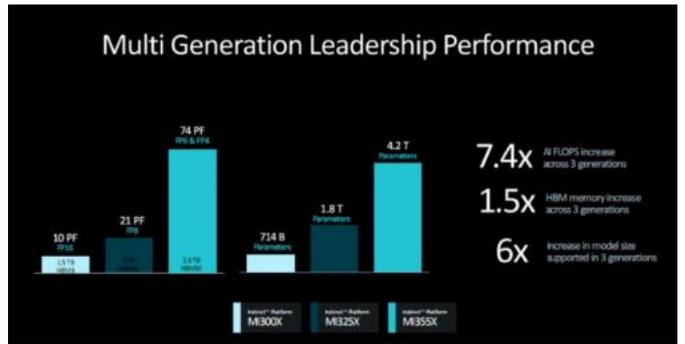
MI325X GPU 加速卡，在 MI300X 基础上主要增强了 HBM 内存部分。经过 AMD 实测，当跑 Meta Llama-2 模型时，AMD MI325X 单卡在 ROCm 的加持下，训练效率超过了英伟达 H200，若用 AMD 的 8 卡集群跑，训练效率仍也与 H200 HGX 相当。同时，AMD 还宣布了下一代 Instinct MI350 系列的首款产品“Instinct MI355X”。根据 36 氪信息，MI350 系列将在 2025 年下半年推出，推理性能将有 35 倍提升、提供 288GB 的 HBM3E 内存，峰值算力提升 1.8 倍，与英伟达 B200 的算力持平。基于 AMD CDNA “Next” 架构的 Instinct MI400 系列预计将于 2026 年推出，规格与性能有望再度实现飞跃。AMD 产品对标英伟达持续追赶，全球 AI 芯片整体性能持续大幅提高。

图表49 MI355X 性能参数



资料来源：智东西公众号，平安证券研究所

图表50 AMD 部分产品性能对比



资料来源：智东西公众号，平安证券研究所

3.2 国内 AI 芯片产品发展势头良好，国产替代空间大

美国对华半导体出口管制升级。当地时间 2023 年 10 月 17 日，美国商务部工业与安全局（BIS）发布了对华半导体出口管制最终规则，在 2022 年 10 月 7 日出台的临时规则基础上，进一步加严对人工智能相关芯片半导体制造设备的对华出口限制，同时本次将壁仞科技、摩尔线程、光线云等 13 家中国实体增列入出口管制“实体清单”。根据 2024 年 10 月 24 日英伟达公告，英伟达 A100, A800、H100、H800、L40、L40S 和 RTX4090 等高端 GPU 芯片的对华出口将受到出口管制最终规则的影响。受最终规则的影响，美国高端 AI 芯片的对华出口已受到非常严格的限制。英伟达现已开发出针对中国区的最新改良版 AI 芯片，包括 HGX H20、L20 PCIe 和 L2 PCIe，但与国产芯片比如华为昇腾 910 等相比并不具备明显优势。在此背景下，我国国产 AI 芯片在国内市场的竞争力将进一步提高，在国内市场的市占率有望加速提升。

图表51 英伟达 H20、L20、L2 性能相比国产芯片昇腾 910B 等不占优势

厂商	英伟达	英伟达	英伟达	英伟达	海光信息	华为	华为
芯片型号	H200 SXM	HGX H20	L20 PCIe	L2 PCIe	海光一号	昇腾 910	昇腾 910B
BF16 (TFLOPS)	1,979	148	119.5	96.5	-	320	376
FP32 (TFLOPS)	67	44	58.6	24.1	-	-	94
INT8 (TFLOPS或 TOPS)	3,958	296	239	193	-	640	-
GPU显存	141GB	96GB	48GB	24GB	32GB	-	64GB
GPU显存带宽	4.8TB/s	4.0TB/s	864GB/s	300GB/s	1024GB/s	-	392GB/s
最大热设计功耗 (TDP)	700W	400W	275W	-	350W	310W	400W

资料来源：英伟达官网，IT之家，海光信息官网，华为官网，平安证券研究所

国内 AI 芯片产品发展势头良好，国产替代空间大。全球 AI 芯片市场目前仍由英伟达、AMD 等国外厂商主导。但一方面由于美国对相关技术及产品的管控激发了中国厂商自研 AI 芯片的积极性；另一方面，大模型研发及应用的逐渐深入也对于 AI 软硬件与生态部署有着明显拉动作用，国产 AI 芯片将迎来发展机遇。国内目前部署 AI 芯片赛道的厂商主要有华为、海光信

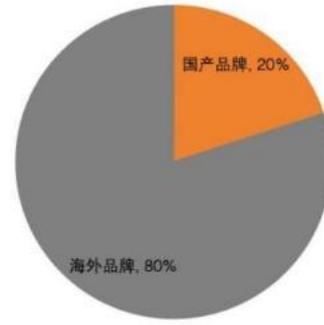
息、寒武纪等。当前，国内 AI 芯片产品发展势头良好，产品性能已可对标英伟达主流产品。据 IDC 统计，2024 年上半年，中国加速芯片的出货量超过 90 万张。从技术角度来看，GPU 卡占据 80% 的市场份额；从品牌角度来看，中国本土 AI 芯片品牌的出货量已接近 20 万张，约占整个市场份额的 20%，未来仍有近四倍的国产替代空间。未来算力需求将逐渐由训练端向推理端倾斜。据 IDC 统计，2024 年上半年，我国用于推理的人工智能芯片占比为 61%。

图表52 2024H1 我国加速芯片市场结构（出货量）



资料来源：IDC，平安证券研究所

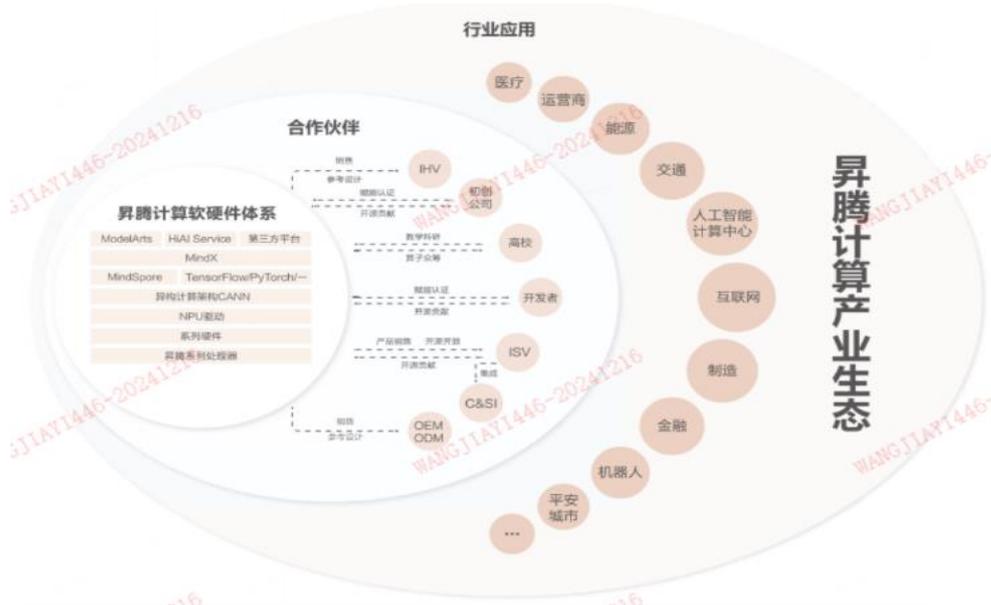
图表53 2024H1 我国加速芯片市场份额（出货量）



资料来源：IDC，平安证券研究所

华为昇腾 910B 已可对标英伟达竞品，昇腾 AI 原生生态持续完善。华为的自研 AI 芯片昇腾 910B 采用了先进的达芬奇架构，性能已基本可对标英伟达 A100。华为表示，910B 在训练大型语言模型时表现出色，其效率可达到英伟达 A100 的 80%，而在某些特定测试中，其性能甚至超越了 A100 达 20%。910B 已可实现万卡规模量级集群。根据科大讯飞公告，2023 年 10 月，科大讯飞与华为联合发布我国首个全国产支持万亿参数大模型训练的万卡国产算力平台“飞星一号”，基于该平台训练完成的“讯飞星火 V3.5”于 2024 年 1 月 30 日正式发布，“飞星一号”即采用了华为昇腾 910B。华为的下一代 AI 芯片昇腾 910C，目前仍处于内部测试阶段，性能或迎来又一次飞跃。此外，昇腾 AI 原生生态持续完善。根据华为计算公众号信息，截至 2024 年 9 月，昇腾已经累计培养 3 万+原生贡献者，20+伙伴及客户原生打造 100+核心大算子、孵化了 40+原生大模型，以及 50+大模型应用，昇腾生态已经走向原生驱动。

图表54 昇腾计算产业全景图



资料来源：《昇腾计算产业发展白皮书》，平安证券研究所

海光信息 DCU 产品发展势头良好，与国内主流大模型实现全面适配。海光 DCU (DeepComputingUnit 深度计算器) 深算系列属于 GPU 的一种，采用“类 CUDA”通用并行计算架构，产品性能稳步迭代。根据海光信息公司公告，公司深算二号已于 2023 年三季度发布，深算二号具有全精度浮点数据和各种常见整型数据计算能力，能够充分挖掘应用的并行性，发挥其大规模并行计算的能力，快速开发高能效的应用程序，性能相对于深算一号实现了翻倍增长，并已在大数据处理、人工智能、商业计算等领域实现商用。深算三号研发进展顺利。此外，海光 DCU 兼容“类 CUDA”生态，能够支持全精度模型训练，实现 LLaMa、GPT、Bloom、ChatGLM、悟道、紫东太初等为代表的大模型的全面应用，与国内包括文心一言、通义千问等大模型全面适配，性能可以达到国内领先水平。

图表55 海光信息深算系列 DPU 产品迭代节奏



资料来源：海光信息公司公告，平安证券研究所

图表56 海光信息 DCU 产品与可比产品参数对比

项目	海光	NVIDIA	AMD
品牌	深算一号	Ampere 100	MI100
生产工艺	7nm FinFET	7nm FinFET	7nm FinFET
核心数量	4096 (64 CUs)	2560 CUDA processors	120 CUs
内核频率	Up to 1.5GHz (FP64) Up to 1.7GHz (FP32)	Up to 1.53Hz	Up to 1.5GHz (FP64) Up to 1.7GHz (FP32)
显存容量	32GB HBM2	80GB HBM2e	32GB HBM2
显存位宽	4096 bit	5120 bit	4096 bit
显存频率	2.0 GHz	3.2 GHz	2.4 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 184GB/s	NVLink, Up to 600GB/s	Infinity Fabric×3, Up to 276GB/s

资料来源：海光信息公司公告，平安证券研究所

寒武纪 ASIC 产品不断迭代，思元 590 实测训练性能实现大幅提升。根据寒武纪科技公众号信息，寒武纪的第三代云端推理一体芯片思元 370，最大算力高达 256TOPS (INT8)，是第二代产品思元 270 算力的 2 倍。此外，与市场主流同尺寸芯片相比，思元 370 系列加速卡在实测性能和能效方面表现出一定优势，公司包含思元 370 系列加速卡在内的云端产品已在互联网、运营商、金融、电力能源等多个行业及客户中进行了广泛的业务部署与落地。根据飞桨 PaddlePaddle 公众号消息，思元 370 系列产品与百度飞桨已完成 II 级兼容性测试，兼容性表现良好。思元 590 是寒武纪最新一代云端智能训练芯片，采用 MLUarch05 全新架构，实测训练性能较在售旗舰产品有大幅提升，能够提供更大的内存容量和更高的内存带宽，IO 和片间互联接口也较上代实现大幅升级。思元 590 尚未正式发布，已列示于百度飞桨官网的飞桨产品硬件支持表中。

图表57 MLU370 系列加速卡规格

性能参数	MLU370-S4	MLU370-X4	MLU370-X8
制程工艺	7nm		
INT8	192 TOPS	256 TOPS	
INT16	96 TOPS	128 TOPS	
FP16	72 TFLOPS	96 TFLOPS	
BFP16	72 TFLOPS	96 TFLOPS	
FP32	18 TFLOPS	24 TFLOPS	
内存容量	24GB		48GB
内存带宽	307.2GB/s		614.4 GB/s
系统接口	x16 PCIe Gen4		
最大热设计功耗	75W	150W	250W

资料来源：寒武纪官网，平安证券研究所

图表58 飞桨与寒武纪思元 370 系列产品兼容性测试



资料来源：飞桨 PaddlePaddle 公众号，平安证券研究所

国产 AI 芯片虽然性能较国外龙头厂商最新芯片仍有不小差距，但仍在在大模型的时代持续迭代。国内华为、寒武纪、海光信息等 AI 芯片企业持续迭代 AI 芯片产品，增强自身的市场竞争力。国产高端 AI 芯片已经能够承接国内大模型厂商的大模型训练需求，如华为 910B 已经在支撑科大讯飞的大模型迭代且可实现千卡以上规模量级集群。

以浪潮信息为代表的国产 AI 服务器厂商具有全球竞争力。IDC 数据显示，2024 上半年中国加速服务器市场规模达到 50 亿美元，同比 2023 上半年增长 63%。其中 GPU 服务器依然占主导地位，达到 43 亿美元。从全球市场来看：根据公司 2023 年半年报，截至 2022 年，浪潮信息 AI 服务器市场份额长期居于全球前列，连续 6 年保持中国第一。从中国市场来看：根

据 IDC 数据，2024 上半年，**销售额方面**：浪潮信息、新华三、宁畅市占率位居前三，合计占据超过 70% 的市场份额；**出货量方面**：浪潮信息、新华三、坤前市占率位居前三名，合计占有近 60% 的市场份额。

浪潮信息元脑服务器第八代算力平台实现“一机多芯”，性能大幅提升。2024 年 10 月 24 日，浪潮信息发布元脑服务器第八代算力平台及 23 款新品。元脑服务器第八代算力平台同一架构支持英特尔至强 6 处理器及 AMDEPYC9005 系列处理器，更好支撑 AI 大模型开发与应用创新。根据浪潮信息官网信息，实测数据表明，在 LLaMA2 大模型 AI 推理场景中，整机性能较上代最大提升 3 倍。基于该平台的 23 款新品在 CPU 总线互联带宽、内存带宽及容量上进行了全面优化，单机核心数最多到 576C，主频高达 5.0GHz，内存带宽提升高达 136%。其中元脑服务器 NF5898G8 在 AI 算力方面具有强大的兼容性和卓越的性能，支持 IntelGraniteRapids(SP 和 AP) 与 Turin 的双 CPU 平台，可兼容符合 OCP 开放加速规范的多款 OAM2.0 模组，通过全模块化的设计及极致的系统能效满足算力快速迭代需求。此外，NF5280G8 作为一款双路全能高端旗舰机架式服务器可全面兼容 Intel 和 AMD 最新的计算平台，以及各种加速卡，在不同业务场景下提供最合适的配置平台。近期，NF5280G8 凭借 1410 分在 SPEC CPU2017 基准测试中获得第一。

图表59 元脑服务器 NF5280G8



资料来源：浪潮服务器公众号，平安证券研究所

图表60 SPEC CPU2017 基准测试

SPEC CPU® 2017 Integer Rates			
Hardware Vendor	System	Base Result	Processor
IEIT Systems Co., Ltd.	meta brain NF5280G8 (Intel Xeon 6780E)	1410	Intel Xeon 6780E

资料来源：浪潮服务器公众号，平安证券研究所

3.3 智算基础设施投建、互联网云支出势头不减，支撑 AI 算力市场旺盛需求

智算基础设施纷纷崛起，运营商等行业智算需求有望加速释放。大模型训练、AI 应用等新需求、新业态的崛起，推动全球智算规模呈现高速增长态势。根据《算力基础设施高质量发展行动计划》，2023 年我国算力总规模达到 230EFLOPS，智能算力占比 30%；2025 年我国算力总规模将达到 300EFLOPS，智能算力占比将达到 35%。国家及地方层面积极推进智算中心建设，北京、广东等多地提出 2025 年智算规模目标。据第一新生研究院统计，截至 2023 年底，我国已投运（58 家）、在建及规划（63 家）的智算中心数量已超 120 家，其中绝大多数由地方政府及电信运营商主导规划建设。此外，国内电信运营商、头部互联网、大型 AI 研发企业等均发力超万卡集群的布局。智算中心、智算集群等 AI 基础设施的纷纷崛起将加速智算需求释放。

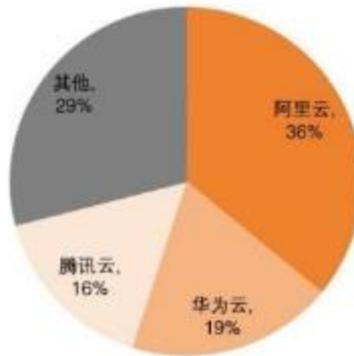
图表61 全球科技巨头万卡智算集群布局情况（部分）

科技巨头	万卡智算集群布局情况
谷歌	2023 年 5 月，推出 AI 超级计算机 A3，搭载了约 26000 块 H100GPU，为其在机器学习和深度学习研究中的应用提供强大的算力支持
Meta	2024 年初，Meta 建成了两个各含 24576 块 GPU 的集群，并设定目标：到 2024 年底，构建一个包含 35 万块 H100GPU 的庞大基础设施，以支撑其元宇宙和 AI 研究
微软	早在 2020 年，微软便构建了一个覆盖 1 万块 GPU 的超级计算机，加速其在云计算和 AI 服务领域的发展
亚马逊	AmazonEC2Ultra 集群采用了 2 万个 H100Tens or CoreGPU，为用户在处理大规模数据分析和机器学习任务方面提供强大算力支持
特斯拉	2023 年 8 月，特斯拉上线集成 1 万块 H100GPU 的集群，将极大提升特斯拉在自动驾驶和车辆智能化方面的研发速度
腾讯	推出的星脉高性能网络能够支持高达 10 万卡 GPU 的超大规模计算，网络带宽高达 3.2T，为未来的 AI 和大数据应用提供了广阔的发展空间
字节跳动	提出的 MegaScale 生产系统，支撑 12288 卡 Ampere 架构训练集群，为字节跳动在内容推荐、图像处理等 AI 应用方面提供了强大的算力保障
中国移动	计划今年商用哈尔滨、呼和浩特、贵阳三个万卡集群，总规模接近 6 万张 GPU 卡
中国电信	计划 2024 年在上海规划建设一个达到 15000 卡、总算力超过 4500P 的万卡算力池。2024 年 3 月，天翼云上海临港万卡算力池已正式启用
中国联通	计划今年内在上海临港国际云数据中心建成中国联通首个万卡集群，集群建成后将为中国联通在数据中心和云计算市场提供新的竞争优势

资料来源：《人工智能算力高评估体系报告质量发展》，平安证券研究所

互联网厂商贡献 AI 服务器主要需求，云计算支出势头不减。据 IDC 统计，2024 年上半年，在我国的加速服务器市场，互联网依然是最大的采购行业，占据 60% 的市场份额。国内云计算支出势头不减，互联网厂商仍为主力。据 Canalys 统计，2024 年第二季度，中国大陆云基础设施服务支出达到 94 亿美元（当前约 660.73 亿元人民币），同比增长 8%。阿里云、华为云和腾讯云继续主导市场，共占 71% 的市场份额。Canalys 预计，2024 年中国云基础设施服务支出的增速有望达到 18%。我国云基础设施服务支出的快速增长将为我国 AI 芯片和服务器市场的持续高景气提供强力支撑。

图表62 2024 第二季度中国大陆云基础服务设施支出市场份额



资料来源：Canalys，平安证券研究所

四、 AI+端侧、金融、医疗应用落地提速，AIGC 产业未来发展空间巨大

当前全球大模型竞争依然白热化，有望加速 AI 在各场景的落地：

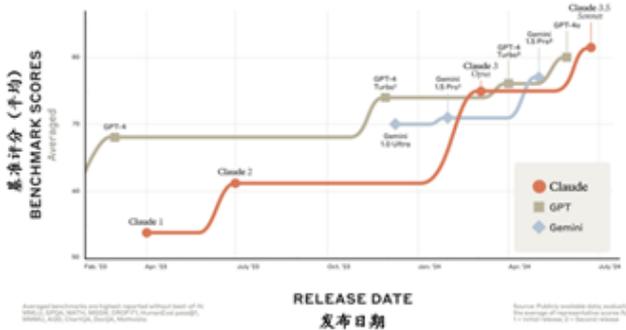
- 1) 端侧智能：**端侧 Agent 因其广泛的应用前景受到关注，以智谱、Anthropic、微软、苹果、OPPO、荣耀为代表的海内外 AI 公司或手机厂商陆续发布端侧 AI Agent 产品功能，带动端侧智能应用的爆发，AI+端侧成为 AI 应用进度较为靠前的景气赛道。
- 2) AI+教育：**大模型在教育领域有丰富的落地场景，未来具有广阔发展空间，Duolingo、科大讯飞、佳发教育等公司已将自研或其他主流大模型与自有业务或产品进行深度融合。
- 3) AI+办公：**微软 Copilot 及金山办公 WPS AI 全新定价体系的推出，使得 AI 提升单客户价值量的逻辑进一步被验证。办公软件市场下游拥有庞大的客户群体，未来有望受益于 AI 功能的加持打开巨大想象空间，以金山办公、万兴科技、福昕软件等为代表的国内办公软件提供商正在探索 AI 赋能生产力工具与 AI 功能商业化。
- 4) AI+金融：**数字金融系列政策推动下金融行业科技资金投入提升，同时金融行业本身拥有丰富的数据和应用场景，我们看好 AI+金融应用为行业提供全新生产力支持，以同花顺、东方财富、恒生电子、蚂蚁为代表的金融科技公司已经推出金融大模型产品及应用。
- 5) AI+医疗：**医疗信息化相关政策陆续出台，AI+医疗创新应用重要性得到不断强调，我们认为未来 AI+医疗市场规模有望保持快速增长，以嘉和美康、润达医疗、卫宁健康、创业慧康为代表的医疗 IT 公司已在着力打造垂类大模型及应用能力。

4.1 海内外 AI 大模型竞争激烈，呈现向多模态发展趋势

■ 海外大模型

通用大模型竞争白热化，全球大模型呈现向多模态发展趋势。全球大模型竞争中，OpenAI、Anthropic、谷歌三大厂商为第一梯队，OpenAI 先发推出 GPT-4，在 2023 年基本稳定在行业领军地位，而 Anthropic 凭借 Claude、谷歌凭借 Gemini 后发，可以看到，2024 年以来，三家大模型能力呈现互相追赶态势。开源大模型厂商中，Meta AI (Llama)、欧洲 Mistral AI (Mistral)、谷歌 (Gemma) 等厂商的大模型性能保持前列。此外，伴随 Sora 推出以及 Pika 的出圈，图像、视频生成领域的超预期进展获得极大关注，全球图像生成大模型以 Midjourney、Stable Diffusion、OpenAI 的 DALL·E 为代表，视频生成以 Runway 的 Gen、Pika 和 OpenAI 的 Sora 为代表。

图表63 三家闭源大模型厂商追赶模型能力



资料来源: Anthropic 官网, 平安证券研究所

图表64 海外大模型厂商梯队及模型最新版本

闭源 LLM	团队	OpenAI	ANTHROPIC	Google DeepMind
	模型	GPT-4o	Claude 3.5 Sonnet	GEMINI 1.5
开源 LLM	团队	Meta AI	Mistral AI	Google DeepMind
	模型	Llama 3	Mistral NeMo	Gemma 2
图像生成	团队	Midjourney	stability ai	OpenAI
	模型	Midjourney V6	Stable Diffusion 3	DALLE 3
视频生成	团队	runway	Pika Labs	OpenAI
	模型	Gen-3 Alpha	PIKA	Sora

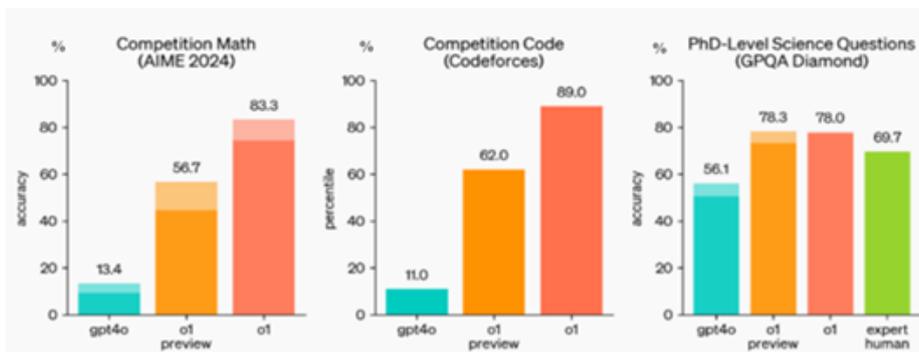
资料来源: 各公司官网, 平安证券研究所

➤ **OpenAI: 引领全球大模型发展, 发布 Sora、GPT-4o、GPT-4o mini、o1**

今年 2 月, OpenAI Sora 的发布在全球视频大模型领域取得了里程碑式进展, 引领了全球视频生成技术的创新与激烈竞争; 5 月, OpenAI 推出新旗舰模型 GPT-4o; 7 月, GPT-4o mini 发布; 9 月, OpenAI 正式发布 o1 系列模型 o1-preview 和 o1-mini。

o1 系列被定位为用于解决难题的推理模型, o1 通过引入思维链 (Chain of Thought) 提升逻辑推理能力, 绝大多数基准表现不仅明显超越 GPT-4o, 而且在数学与编码能力上实现了重要飞跃, 在理化生等专业领域的知识水平也达到新高度。

图表65 在具有挑战性的推理类基准上, o1 较 GPT-4o 有了显著改进



资料来源: OpenAI 官网, 平安证券研究所

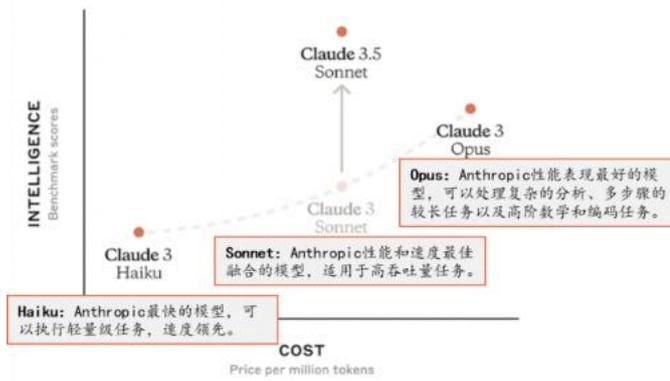
注: 实线显示模型 pass@1 准确率, 阴影区域显示 64 个样本通过多数投票达成共识的性能

➤ **Anthropic: 推出 Claude 3 家族, 升级 Claude 3.5 Sonnet**

今年 3 月, Anthropic 发布 Claude 3 系列模型, 包含 Opus、Sonnet 和 Haiku, Opus 代表 Anthropic 最高级、最智能的模型, Sonnet 代表中等级别的模型, 在性能和成本效益之间取得平衡, Haiku 代表入门级别或最基础的快速模型; 6 月, Anthropic 发布了全新大模型 Claude 3.5 Sonnet; 10 月, Anthropic 推出升级版的 Claude 3.5 Sonnet 以及一款新模型 Claude 3.5 Haiku。

此外值得注意的是，升级版 Claude 3.5 Sonnet 新增功能“Computer use”，即开发者可以通过 API 指示 Claude 像人一样使用计算机，包括观察屏幕、移动光标、点击按钮和输入文本等等。

图表66 Claude 3 家族 Haiku、Sonnet、Opus 三类模型定位



资料来源: Anthropic 官网, 平安证券研究所

图表67 升级版 Claude 3.5 Sonnet 在代理编码和工具使用任务方面取得较大进步

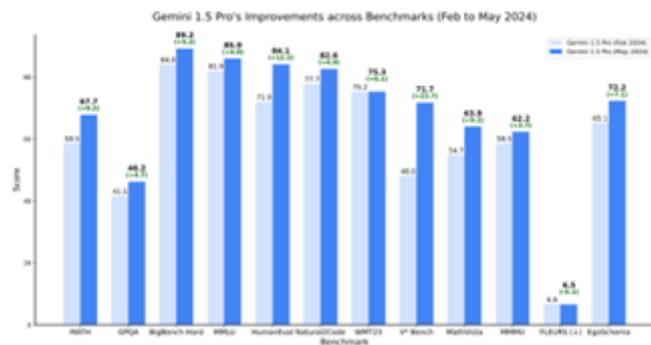
	Claude 3.5 Sonnet (new)	Claude 3.5 Haiku	Claude 3.5 Sonnet	GPT-4o*	GPT-4o mini*	Gemini 1.5 Pro	Gemini 1.5 Flash
Graduate level reasoning (GPQA Diamond)	65.0% 0-shot CoT	41.6% 0-shot CoT	59.4% 0-shot CoT	53.6% 0-shot CoT	40.2% 0-shot CoT	59.1% 0-shot CoT	51.0% 0-shot CoT
Undergraduate level knowledge (MMLU-Pro)	78.0% 0-shot CoT	65.0% 0-shot CoT	75.1% 0-shot CoT	—	—	75.8% 0-shot CoT	67.3% 0-shot CoT
Code (HumanEval)	93.7% 0-shot	88.1% 0-shot	92.0% 0-shot	90.2% 0-shot	87.2% 0-shot	—	—
Math problem-solving (MATH)	78.3% 0-shot CoT	69.2% 0-shot CoT	71.1% 0-shot CoT	76.6% 0-shot CoT	70.2% 0-shot CoT	86.5% 4-shot CoT	77.9% 4-shot CoT
High school math competition (AIME 2024)	16.0% 0-shot CoT	5.3% 0-shot CoT	9.6% 0-shot CoT	9.3% 0-shot CoT	—	—	—
Visual QA (AQUA)	70.4% 0-shot CoT	—	68.3% 0-shot CoT	69.1% 0-shot CoT	59.4% 0-shot CoT	65.9% 0-shot CoT	62.3% 0-shot CoT
Agentic coding (BigBench-VizPerf)	49.0% 0-shot	40.6% 0-shot	33.4% 0-shot	—	—	—	—
Agentic tool use (ToolBench)	Retail: 69.2% Adaptor: 46.0%	Retail: 51.0% Adaptor: 22.8%	Retail: 62.6% Adaptor: 36.0%	—	—	—	—

资料来源: Anthropic 官网, 平安证券研究所

谷歌: 更新 Gemini 1.5 系列模型, 发布多模态大模型全家桶

继 2023 年 12 月谷歌推出其规模最大、功能最强的多模态大模型 Gemini 系列之后, 今年 2 月, 谷歌发布 Gemini 1.5, 在版本中首个登场的多模态通用模型 Gemini 1.5 Pro, 将稳定处理上下文的上限扩大至 100 万 tokens; 5 月, 在谷歌 IO 开发者大会上, 谷歌大模型迎来多项升级, 基础大模型方面, Gemini 1.5 Pro 将上下文窗口长度从之前的 100 万 tokens 进一步扩展至 200 万 tokens, 谷歌首席执行官 Pichai 称这是目前市场处理上下文长度规模最大的基础大模型。多模态大模型方面, 谷歌发布了视频生成模型 Veo 以及文生图模型 Imagen 3, Veo 模型对标 Sora, 能够根据文字、图片和视频的提示生成长度超过 1 分钟、分辨率最高 1080p 的视频; Imagen 3 文生图模型是 Imagen 系列的升级版, 从细节拟真度来看对标 Midjourney v6。

图表68 Gemini 1.5 Pro 性能相比 2 月份有明显提升



资料来源: 谷歌官网, 平安证券研究所

图表69 谷歌发布多模态大模型全家桶



资料来源: 谷歌官网, 平安证券研究所

Meta: 推出最强开源大模型 Llama 3, 405B 模型能力赶超领先模型

今年 4 月, Meta 推出强大的开源人工智能模型 Llama 3, 发布包括 8B 和 70B 参数的两个版本; 7 月, Llama 3.1 正式发布, 其 405B 版本在 150 多个基准测试集上的表现追平或超越现有领先的基础模型, 包括 GPT-4、GPT-4o 和 Claude 3.5 Sonnet; 9 月, Meta Connect 2024 大会上, Meta 推出支持多模态的 Llama 3.2 版本更新, 提供 90B 和 11B 两个版本, 端侧模型则有 1B 和 3B 两个大小。根据 Meta 的测试结果, Llama 3.2 的 90B 版本的图形推理能力在多项测试中领先 GPT4o-mini, 而 11B 版本则全面超越 Claude 3 的小版本 Haiku 版本。

图表70 Llama 3.1 405B 多项基准上超越同业领先模型

Category/Benchmark	Llama 3.1 405B	Nemotron 4 340B Instruct	GPT-4	GPT-4 Omni	Claude 3.5 Sonnet
Overall					
MMLU (closed, GPT)	88.6	76.7	85.4	88.7	88.3
MMLU PRO (closed, GPT)	73.3	62.7	64.8	74.0	77.0
IFEval	88.6	85.1	84.3	85.6	88.0
Code					
HumanEval (closed)	89.0	73.2	86.6	90.2	92.0
MBPP-Easy (closed)	88.6	72.8	83.6	87.8	90.5
Reasoning					
GPQA (closed, GPT)	96.9	92.3	94.2	95.1	95.4
MATH (closed, GPT)	73.8	41.1	64.5	76.6	71.1
ARC Challenge (closed)	96.9	94.6	96.4	96.7	96.7
GPQA (closed, GPT)	51.1	-	41.4	53.6	59.4
Text					
BFCL	88.5	86.5	88.3	80.5	90.2
News	88.7	-	50.3	58.1	45.7
Long context					
ZenScore/LLMQUALITY	94.2	-	95.2	90.5	90.5
Infobench/LLM MC	83.4	-	72.1	82.5	-
INPA/LLM-headline	98.1	-	100.0	100.0	90.8
Multiagent					
Multiagent/PROSA	91.6	-	85.9	90.5	91.6

资料来源: Meta 官网, 平安证券研究所

图表71 Llama 3.2 视觉模型在多个任务上表现优秀

		Vision instruction-tuned benchmarks				
Modality	Benchmark	Llama 3.2 11B	Llama 3.2 90B	Claude 3.5 Haiku	GPT-4o mini	
Image	MMMU-Pro, Standard	50.7	60.3	50.2	58.4	
	MMMU-Pro, Vision	33.0	49.2	27.3	42.3	
	MMMU-Pro, Vision	25.7	33.8	20.1	36.6	
	MMMU-Pro, Vision	21.5	37.3	45.4	56.7	
	ChartQA	81.4	85.0	81.7	-	
	AI2 Diagram	91.1	92.3	96.7	-	
	DocVQA	86.4	90.1	88.8	-	
	VQA-v2	76.2	78.1	-	-	
	Text	MMMU-Pro	73.0	88.0	75.2	82.0
		MATH	33.8	68.0	38.9	76.3
GPQA		32.8	46.7	33.3	40.2	
MBPP		68.9	80.9	70.1	81.0	

资料来源: Meta 官网, 平安证券研究所

国内大模型

国产大模型发展迈入繁荣期，多模态模型发布进程加快。自 2022 年 11 月底 ChatGPT 发布以来，AI 大模型在全球范围内掀起了有史以来规模最大的人工智能浪潮，国内学术和产业界也在抓紧追赶突破。SuperCLUE《中文大模型基准测评 2024 年 10 月报告》将国内大模型发展大致分为四个阶段，即准备期（ChatGPT 发布后国内产学研迅速形成大模型共识）、成长期（国内大模型数量和质量开始逐渐增长）、爆发期（各行各业开源闭源大模型层出不穷，形成百模大战的竞争态势）、繁荣期（更多模态能力的延伸和应用）。

今年以来，语言模型方面，国内以 GLM4、Baichuan4、Yi-Large、MiniMax-Abab6.5、Qwen2.5、商量 5.5、DeepSeekV2、Kimi 为代表的大模型实现发布更新，同时，国内多模态模型发布进程加快，以字节即梦、快手可灵、智谱清影、Vidu、hunyuan-vision、InternVL2、Step-1V、PixVerse V2 等模型为代表。

图表72 国产大模型全景图



资料来源: SuperCLUE《中文大模型基准测评 2024 年 10 月报告》, 平安证券研究所

从模型能力来看，根据 SuperCLUE 最新的评测结果，以开源 GPT-4o mini、Llama-3.1 8B 的模型能力分别作为分界线，国内大模型可以形成三大梯队。具体来看，国内大模型今年以来发展尤为迅速：

- 1) 头部国产大模型能力追赶 ChatGPT-4o。虽然国内外模型仍然存在一定差距，国内模型 GLM-4-Plus、SenseChat 5.5、AndesGPT-2.0 和 Qwen2.5-72B-Instruct 在 SuperCLUE 排名中并列国内第一，有接近 70 分的表现，仅小幅落后于 ChatGPT-4o-latest。
- 2) 领先国产大模型能力对标 Llama-3.1-70B。紧随其后的位列国内 Top10 的模型有 Hunyuan-Turbo、360gpt2-pro、Step-2-16k、DeepSeekV2.5、Doubao-pro-0828、Baichuan4、山海大模型 4.0、TeleChat2-Large，均有超越 Llama-3.1-70B-Instruct 的不俗表现。
- 3) 头部文科任务表现基本持平，理科任务尚存差距。国内头部模型在文科任务上均有接近 77 分的表现，与海外头部模型基本持平。在理科任务上，国内表现最好的 Qwen2.5-72B-Instruct 取得 83.12 分，与 o1-preview 相差 2.95 分，尚有差距。在 Hard 高挑战性任务上 o1-preview 展现出了卓越性能，较国内最高分 GLM-4-Plus (51.09) 高 13.8 分。

图表73 模型能力：国内外通用大模型 SuperCLUE 基准榜单



资料来源：SuperCLUE《中文大模型基准测评2024年10月报告》，平安证券研究所

4.2 AI Agent：受关注度提升，端侧智能应用爆发

伴随大模型算法能力的提高，在AI应用领域，AI Agent作为成熟度更高的AI产品，受关注度逐渐提升。AGI(Artificial General Intelligence, 通用人工智能)能力是渐进解锁的，而具有专业能力、可定制的AI Agent(智能体)，被认为是打开AGI之门的钥匙。2023年6月，OpenAI应用研究主管Lilian Weng提出：Agent = LLM + 记忆 + 规划技能 + 工具使用。2024年在红杉资本的人工智能峰会上，吴恩达认为Agent应该具备四种主要能力，即：反思(Reflection)、使用工具(Tool use)、规划(Planning)以及多智能体协同(Multi-agent collaboration)。复旦NLP团队这样描述LLM-based Agent的框架，包含三个组成部分：控制端(Brain)、感知端(Perception)和行动端(Action)。简单理解，AI Agent即能够感知环境、自主决策、执行复杂任务的智能实体。

图表74 AI Agent是通往AGI的钥匙



资料来源：海外独角兽公众号，平安证券研究所

图表75 LLM-based Agent的工作流程举例



资料来源：FudanNLP 《The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey》，平安证券研究所

AI Agent 的应用涉及代码生成、数据库操作和 GUI 交互等多个领域。今年以来，端侧 Agent 因其广泛的应用前景受到关注，发展速度进一步加快。标准方面，信通院牵头就终端智能化 L1-L5 分级定义达成共识，为国内加速终端智能化进程提供了一定理论基础。产业方面，以智谱、Anthropic、微软、苹果、OPPO、荣耀为代表的海内外 AI 公司或手机厂商陆续发布端侧 AI Agent 产品功能。10 月 18 日，中国信息通信研究院联合荣耀终端有限公司等产业界伙伴发布全球首份《终端智能化分级研究报告》。当前，国内将依据终端对用户意图的理解程度、对用户信息的学习记忆程度、任务规划程度、任务完成度四大核心要素，将终端智能化水平分为 L1-L5 五个等级，由低至高依次为智能响应级、智能辅助级、智能助理级、智能协同级、自主智能级。

图表76 国内对于终端智能化的分级定义

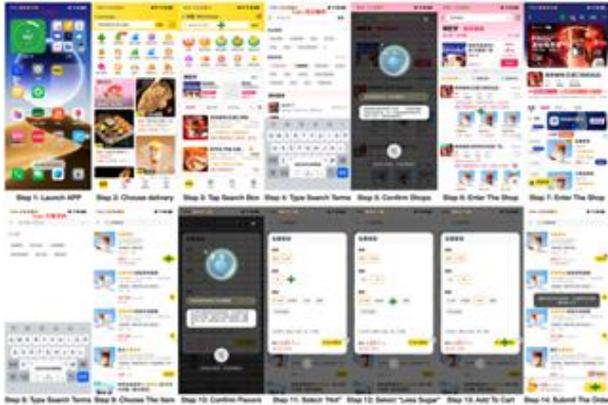


资料来源：中国信通院，平安证券研究所

➤ 智谱、Anthropic、微软等大模型厂商发力端侧智能体

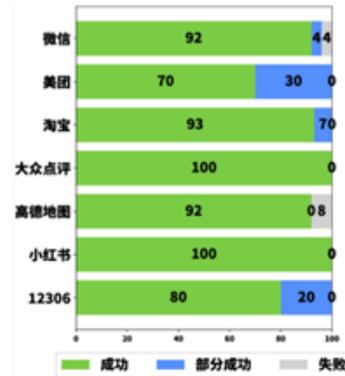
今年 10 月，智谱推出自主智能体 AutoGLM，AutoGLM 只需接收简单的文字/语音指令，就可以模拟人类操作手机，自动完成点外卖、编辑评论、淘宝购物、朋友圈点赞、总结文章生成摘要等日常活动。根据智谱 AI 官网介绍，在大众点评、小红书、淘宝、微信、高德地图、12306、美团等 App 简单任务的人工评测中，AutoGLM 表现令人满意。11 月 AutoGLM 迎来升级，挑战完成复杂任务，可以自主执行超过 50 步的长步骤操作，可以跨 app 执行任务；智谱清言插件上线 AutoGLM 功能；面向 PC 端的 GLM-PC 启动内测。合作方面，智谱正与三星、荣耀等手机厂商开展端侧智能的深度合作。

图77 AutoGLM 根据用户指令在美团 App 下单咖啡



资料来源：智谱 AI、清华大学《AutoGLM: Autonomous Foundation Agents for GUIs》，平安证券研究所

图78 AutoGLM 在常见简单任务中的成功率

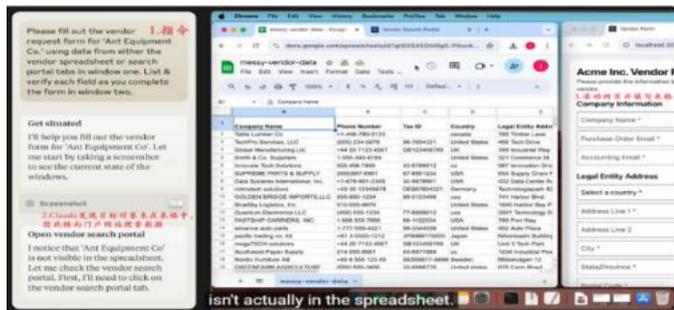


资料来源：智谱 AI 官网，平安证券研究所

面向 PC 端，10 月 Anthropic 发布了名为“Computer Use”的新功能，使 Claude 能够像人一样使用计算机，包括滚动屏幕、移动光标、点击按钮、打字等。通过 API，开发者可以让 Claude 将指令翻译成计算机指令，从而解放一些枯燥的重复性流程任务。比如在填写表格的示例中，Claude 发现所需要的数据不在提供的表格里，于是转向 CRM 搜索所需数据，找到匹配的信息之后，Claude 会操作鼠标滚动网页，最后把对应的数据填写到相应的表格栏中，值得注意的是，在下达指令后的整个演示过程无需人类参与操作。

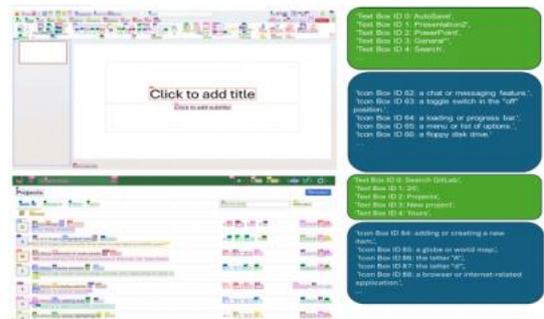
同月，微软宣布开源 OmniParser，OmniParser 是一款解析和识别屏幕上可交互图标的 AI 工具，旨在填补当前屏幕解析技术中的空白，OmniParser 的发布有利于拓宽智能体的应用范围，也为开发者创建更智能、更高效的用户界面驱动智能体提供了一个强大的工具。

图79 Claude 根据用户指令填写表格



资料来源：Anthropic 官网，平安证券研究所

图80 OmniParser 可将屏幕元素转换成结构化数据



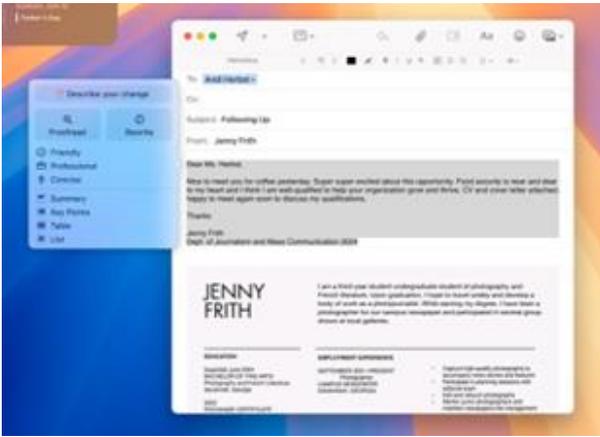
资料来源：微软《OmniParser for Pure Vision Based GUI Agent》，平安证券研究所

➢ 苹果、OPPO、荣耀等手机厂商推出 AI 助手或 AI 操作系统

今年 6 月，苹果 2024 年全球开发者大会(WWDC)上，苹果公司正式推出一套全新的人工智能体系，名为“Apple Intelligence”，同时公司确认了与 OpenAI 的合作。Apple Intelligence 由多项功能和工具组成，包括：新写作工具、邮件改进、录音转录和摘要、Image Playground、Image Wand、Genmoji、优先通知、照片改进、Siri 改进、智能回复等等。

10 月，苹果正式发布 iOS 18.1，Apple Intelligence 功能一同上线，功能包括：轻量级的 Siri 更新、写作工具、照片清理和通知摘要，初期 Apple Intelligence 功能将率先支持美式英语，后续将陆续支持澳大利亚、加拿大、新西兰、南非和英国等地的英语方言，以及中文、法语、日语和西班牙语等语言。

图表81 Apple Intelligence 新工具 Writing Tools 可全系统调用



资料来源：苹果官网，平安证券研究所

图表82 Apple Intelligence 助力下 Siri 可具备屏幕感知能力、做出多种跨 App 新操作



资料来源：苹果官网，平安证券研究所

10月，2024 OPPO开发者大会上发布了OPPO第一个拥有系统级AI能力的操作系统——ColorOS 15，ColorOS 15将由OPPO Find X8系列和一加13系列手机首发搭载。ColorOS 15带来系统级AI“超级小布助手”，支持一键问屏、一拍即问、一圈即搜、图片问答、文档问答等多种交互方式，可以理解屏幕内外内容，并根据识别的内容，快速提供准确的回答、建议，而且支持内容的连续追问，甚至可以发出指令，例如修图文件转换格式等。同时，ColorOS 15在影像创作、办公学习、AI文档等方面推出了多项AI功能升级。

图表83 OPPO ColorOS 15“超级小布助手”升级为AI超级助理



资料来源：OPPO ColorOS 官网，平安证券研究所

同月，荣耀也正式发布了行业首个搭载智能体的个人化全场景AI操作系统——MagicOS 9.0，并宣布YOYO助理正式升级为YOYO智能体。目前，YOYO智能体可完成600项需求意图理解、950项个人习惯记忆、270项复杂任务规划，可实现一句话点咖啡&奶茶、一句话查询&取消APP自动续费、一句话转文档、一句话应用权限管理、一句话应用通知管理、一句话填表等900项任务自动执行。在中国信通院颁发的终端智能化分级能力证书中，首发搭载MagicOS 9.0的荣耀Magic7系列通过《终端智能化分级测试方案》评估，终端智能化水平达到行业目前最高等级L3。

图表84 荣耀 YOYO 智能体具备较强的场景理解能力



资料来源：荣耀官网，IT之家，平安证券研究所

4.3 AI+教育：应用落地场景丰富，赋能传统教育全流程

AI 正在对传统教育的全流程环节范式产生积极影响，Duolingo、科大讯飞、佳发教育等公司已将自研或其他主流大模型与自有业务或产品进行深度融合，大模型在教育领域有丰富的落地场景，如：个性化学习助手、智能问答系统、内容生成与创作辅助、智能写作评估、跨语言学习支持、解题辅助等，未来具有广阔发展空间。

➢ Duolingo：AI+语言学习

Duolingo 是全球语言学习领域的领先公司，也是大模型+教育领域的先行者，早在 2020 年 10 月，公司推出自研 Birdbrain AI 模型，通过学习用户对于知识的掌握程度以及面临不同练习题目的潜在正确率，提供给用户最适合的学习题目，优化个性化学习体验。2023 年公司利用 GPT-4 在 App 中搭载了 AI 功能，推出两个初始 AI 应用：解释我的回答（Explain My Answer）、角色扮演交谈（Roleplay），填补了用户在对话练习和对错误的情境反馈方面的需求。定价方面，由 Duolingo Super 订阅套餐（12.99 美元/月）提升到新套餐 Duolingo Max（14.99 美元/月）。作为 AI+教育领域的海外公司典型代表，Duolingo 公司营业收入始终保持较高的增速水平，2024 年 3 季度单季实现收入 1.93 亿美元，同比增长 40%。

图表85 Duolingo App 为语言学习用户搭载 AI 功能



资料来源：Duolingo 官网，OpenAI 官网，平安证券研究所

图表86 Duolingo 公司营业收入保持高速增长



资料来源：公司公告，平安证券研究所

➢ 科大讯飞：AI+个性化学习

科大讯飞是中国人工智能产业的先行者，持续聚焦智能语音、自然语言理解、机器学习推理及自主学习等核心技术研究。2023 年 5 月，公司正式发布“讯飞星火”大模型，今年以来，公司持续迭代升级讯飞星火大模型，目前已迭代至 V4.0 版本，“讯飞星火”V4.0 是基于国产算力训练、完全自主可控的全民开放大模型，性能对标 GPT-4 Turbo。根据公司公告，讯飞星火大模型产品和解决方案目前已经成为多个重点行业头部企业的大模型合作伙伴。

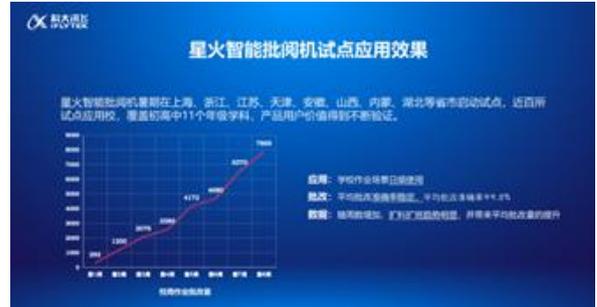
当前公司大模型赋能教育业务的应用成果也比较丰富，公司个性化学习手册、讯飞 AI 学习机、星火语伴 App、星火教师助手、AI 心理伙伴等产品均已搭载讯飞星火大模型，AI 赋能下，公司 2024 年前三季度教育业务收入增长 22%，学习机销量增长超过 100%。今年暑期，公司旗下星火智能批阅机在上海、浙江、江苏、天津、安徽、山西、内蒙、湖北等省市启动试点，近百所试点应用校，覆盖初高中 11 个年级学科，产品用户价值得到不断验证。

图表87 科大讯飞 AI 学习机产品



资料来源：科大讯飞官网，平安证券研究所

图表88 科大讯飞星火智能批阅机启动试点



资料来源：公司公告，平安证券研究所

佳发教育：AI+考试

公司作为早期参与教育考试信息化建设的厂商之一，是国家标准化考点各子系统全部核心产品的供应商。2023 年，公司完成灵汨教育大模型及 AI 系列产品的发布，并推出考试智能行为分析解决方案、理化生实验 AI 解决方案、英语听说 AI 解决方案以及体育教育 AI 解决方案等一系列 AI 创新成果。英语听说 AI 解决方案核心应用领域为英语听说考试，此外公司计划扩展应用于学校英语教学课堂和学生课外练习场景。体育教育 AI 解决方案主要提供 AI 助教、锻炼、测试、竞赛四大业务场景的应用，自 2022 年以来，全国各地教育主管部门开始引入佳发教育“AI 新体考”，2024 年全国初中体育考试中，佳发教育“AI 新体考”方案应用到全国 300 余个考点中，为 50 万+考生提供了专业的体育考试保障工作。

图表89 佳发教育英语听说 AI 新机考



资料来源：佳发教育官网，平安证券研究所

图表90 佳发教育 AI 新体考在中考、体质健康监测以及模拟考试等场景实践中逐渐获得认可



资料来源：佳发教育官网，平安证券研究所

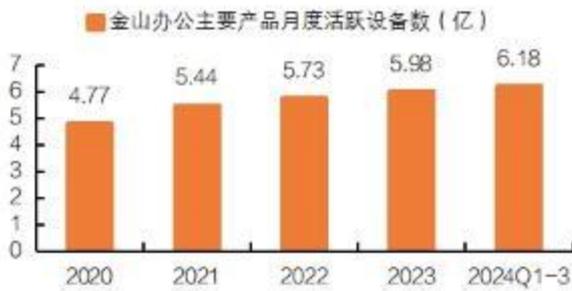
4.4 AI+办公：下游客户群体庞大，AI 提升客单价逻辑验证

微软 Copilot 及金山办公 WPS AI 全新定价体系的推出，使得 AI 提升单客户价值量的逻辑进一步被验证。办公软件市场下游拥有庞大的客户群体，未来有望受益于 AI 功能的加持打开巨大想象空间，以金山办公、万兴科技、福昕软件等为代表的国内办公软件提供商正在探索 AI 赋能生产力工具与 AI 功能商业化。

金山办公：AI+办公助手

金山办公是国内领先的办公软件和服务提供商，核心产品为 WPS Office 办公软件。2023 年公司发布了基于大语言模型的智能办公助手 WPS AI，并于今年 3 月底将会员体系调整为 WPS 超级会员、WPS AI 会员（含 AI 功能）、WPS 大会员（含 AI 功能），实现 AI+办公应用的商业化收费。根据 WPS 网站信息，WPS 大会员（包括超级会员&AI 会员权益）年费为 228 元/年，考虑到金山办公庞大的月度活跃设备数，WPS AI 将为公司未来发展带来较大的想象空间。7 月，公司发布 WPS AI 2.0 版本，新增 AI 写作助手、AI 阅读助手、AI 数据助手、AI 设计助手，为用户提供更加便捷高效的创作体验，促进了用户粘性和付费转化提升，带动了国内个人办公服务订阅业务收入的稳健增长。

图表91 金山办公主要产品月度活跃设备数



资料来源：公司公告，平安证券研究所

图表92 WPS AI 2.0 新增四大 AI 助手



资料来源：WPS AI 视频号，平安证券研究所

➤ 万兴科技：AI+视频创意

万兴科技定位为全球领先的新生代数字创意赋能者，深耕 ToC 数字创意软件领域，形成了视频创意、绘图创意、文档创意、实用工具四大产品线。一方面，公司积极投入提升 AI 竞争力，今年 1 月，公司发布音视频多媒体大模型——万兴“天幕”大模型，具备视频大模型、音频大模型、图片大模型、语言大模型组成，涵盖文生视频、文生 3D 视频、视频 AI 配乐、数字人播报等近百项音视频原子能力，支持全球不同语言，致力于为全球用户提供音视频创作完整解决方案，目前万兴“天幕”相关能力已在公司多款产品上规模化商用。另一方面，公司通过 AI 功能的持续上新，不断扩展 AI 在视频编辑领域的应用边界。2023 年 10 月，万兴科技旗下视频创意软件 Filmora 13 版本应用多项生成式 AI 技术，推出 AI 文本成片、AI 音乐生成器、AI 文字快剪等功能。5 至 6 月，Filmora 上线 AI 动感字幕、声音复刻等功能，10 月，Filmora 发布 V14 全新版本，推出的智能长剪短、智能切片、AI 翻译唇形驱动、智能马赛克、发丝级抠像、AI 文生音效等创作增效功能。

图表93 万兴“天幕”大模型具备近百项音视频原子能力



资料来源：万兴科技官网，平安证券研究所

图表94 万兴核心产品 Filmora 14 推出 AI 文生音效功能



资料来源：万兴科技官网，平安证券研究所

➤ 福昕软件：AI+电子文档

福昕软件是一家国际化运营的 PDF 电子文档解决方案提供厂商，公司持续增强其核心产品 PDF 编辑器的 AI 能力，在传统大模型可实现的文档总结、内容改写、文本翻译等基础上进一步融入公司较强的版面文档识别能力。今年 8 月，公司“福昕文档智能算法”列入国家网信办第七批深度合成服务算法备案，9 月公司接入百度文心千帆大模型，发布福昕 PDF 中文 AI

助手，可为用户提供文本翻译、文本概要、AI聊天等 AIGC 功能。此外，企业级 AI 服务方面，公司融合核心技术、产品和人工智能大模型，自主研发出福昕智能文档处理中台（简称福昕 IDP），该平台在以文档为载体的非结构化数据和以数据库为载体的结构化数据之间搭建了桥梁，通过对 PDF 等类型文档内容的智能解析、文档数据的结构化精准提取以及智能知识库搭建，为机构组织建设“数字化工作流”。

图表95 福昕 PDF 发布中文 AI 助手



资料来源：福昕软件官网，平安证券研究所

图表96 福昕软件自主研发企业级 AI 服务福昕 IDP



资料来源：福昕软件官网，平安证券研究所

4.5 AI+金融：行业数据与应用场景丰富，AI 提供全新生产力

今年 11 月，央行等七部门联合印发《推动数字金融高质量发展行动方案》，提出到 2027 年底，基本建成与数字经济发展高度适应的金融体系。在数字金融系列政策的指导之下，越来越多的金融机构意识到数字化转型为自身业务发展带来的助力，行业内对于金融科技的资金投入逐年攀升，根据艾瑞咨询预测，伴随着信创投入的提升与前沿科技应用的逐步成熟，未来国内金融科技投入将于 2027 年超过 5800 亿元，经我们计算 2022-2027 年的 5 年复合增长率为 11.8%。

金融行业本身拥有丰富的数据和应用场景，金融资讯、投资顾问、金融文本生成、客服、营销、风控等多个环节对于 AI 具有需求，AI+金融的应用能为金融机构提供全新生产力支持。2023 年，彭博 BloombergGPT 的亮相加快了 AI+金融应用落地的步伐，国内，奇富科技、度小满、恒生电子、蚂蚁集团等金融科技公司陆续推出金融垂类大模型产品，今年以来，同花顺和东方财富也分别推出了问财 HithinkGPT 和妙想金融大模型。

图表97 中国金融机构科技投入预测（亿元）



资料来源：艾瑞咨询，平安证券研究所

图表98 国内金融垂类大模型陆续发布

发布时间	公司	AI大模型或产品
2024年1月	同花顺	HithinkGPT
2024年1月	东方财富	妙想金融大模型
2023年10月	恒生电子	升级版LightGPT、光子、WarrenQ
2023年9月	蚂蚁集团	蚂蚁金融大模型
2023年9月	腾讯云	腾讯云金融行业大模型
2023年6月	恒生电子	LightGPT
2023年5月	度小满	轩辕大模型
2023年5月	奇富科技	奇富GPT

资料来源：各公司官网，平安证券研究所

➢ 同花顺：AI+智能投顾、数字人营销

今年 1 月，同花顺发布金融对话大模型问财 HithinkGPT，由公司完全自主研发，经过前期多轮测试与优化，能够高分通过多个金融领域的专业考试。应用方面，同花顺旗下投顾对话机器人同花顺问财基于 HithinkGPT 升级，成为国内金融领域首

个应用大模型技术的智能投顾产品。同花顺图像算法团队基于先进的神经辐射算法研发的 2.5D 虚拟人模型，支持原声、合成声、中英文语音驱动，口唇同步率达到 99% 以上，目前已落地多家券商保险行业公司。当前，公司已在大模型+金融投顾、大模型+智能客服、大模型+智能投研、大模型+代码生成、大模型+法律咨询、大模型+办公助手、大模型+翻译等多个领域推出了产品。

图表99 同花顺投顾机器人问财可实现图文结合的回答



资料来源：同花顺问财公众号 2024 年 11 月 8 日文章，平安证券研究所

图表100 同花顺 AI 数字人应用于金融营销领域



资料来源：同花顺公众号 2024 年 2 月 8 日文章，平安证券研究所

➤ 东方财富：AI+智能金融终端、智能投研

今年 1 月，东方财富自研妙想金融大模型正式开启内测，妙想金融大模型支持 32K 的上下文长度，覆盖了 7B、13B、34B、66B 及 104B，分别适配不同的应用场景。应用方面，6 月妙想金融大模型携手 Choice 数据在业内率先推出下一代智能金融终端，涵盖七大场景的智能化解决方案，包括：AI 问答、AI 搜索、AI 资讯摘要、AI 债券咨询、AI 文档助手、AI 研报总结、AI 债券交易助手。12 月，公司发布妙想投研助理，面向投研人员，专注于解决当前投研流程中的“卡壳点”，能够覆盖从研究目标确立、市场信息检索、数据整合与分析到撰写研究报告的完整投研 workflow。

图表101 东方财富妙想金融大模型支持问答交互



资料来源：东方财富 AI 公众号 2024 年 1 月 11 日文章，平安证券研究所

图表102 东方财富 Choice 终端引入 7 大 AI 场景



资料来源：东方财富 AI 公众号 2024 年 6 月 5 日文章，平安证券研究所

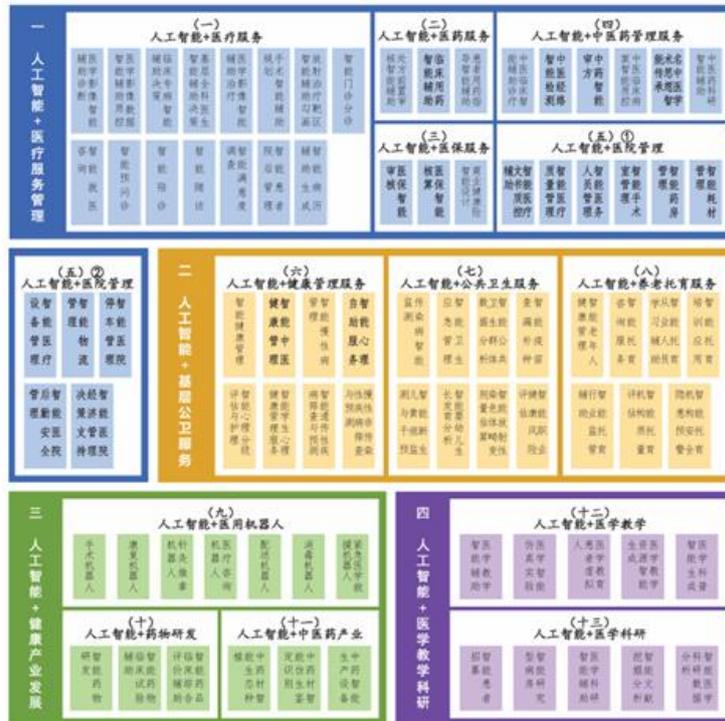
➤ 恒生电子：AI+金融智能助手、智能投研

2023 年 6 月，恒生电子发布自研金融行业大模型 LightGPT、金融智能助手光子、恒生聚源智能投研平台 WarrenQ，10 月公司发布 LightGPT 最新能力升级成果以及应用产品，并宣布正式开放公测。应用方面，金融智能助手光子基于 LightGPT 的能力，形成光子·文曲、光子·方圆、光子·善策、光子·慧营等一系列产品，可以为金融机构的投顾、客服、运营、合规、投研、交易等业务系统进行 AI 赋能。WarrenQ 聚焦于打通投研工作场景，今年 9 月，公司发布升级版 WarrenQ 2.0，在平台 Chat、ChatMiner、AI 写作三大经典功能上提升整体的精准度和完成度，同时推出大模型赋能的会议助手、脱水研报、政策比对三大新功能。当前，公司大模型应用产品与多家客户开展共建，WarrenQ 的活跃用户数持续增长。

AI+医疗领域的创新应用指明方向。地方来看，10月上海市第一人民医院数据产品全国首发挂牌，11月上海市政府常务会议原则同意《上海市发展医学人工智能工作方案（2025—2027年）》并指出，要抢抓机遇，加快人工智能赋能医学创新，深化医疗健康大数据应用，深入实施“人工智能+”行动。

AI 辅助诊断首次列入国家医保局立项指南。长期以来，医疗服务价格实行各省属地管理，由地方医药价格主管部门制定价格项目、确定价格水平，11月23日，国家医保局解读发布的17批医疗服务价格项目立项指南，旨在统一指导各地规范价格项目。值得注意的是，为了支持相对成熟的人工智能辅助技术进入临床应用，同时防止额外增加患者负担，国家医保局分析人工智能潜在的应用场景，在放射检查、超声检查、康复类项目中设立“人工智能辅助”扩展项，即同样的价格水平下，医院可以选择培养医务人员进行诊疗，也可以选择使用人工智能参与诊疗行为，但现阶段不重复收费。

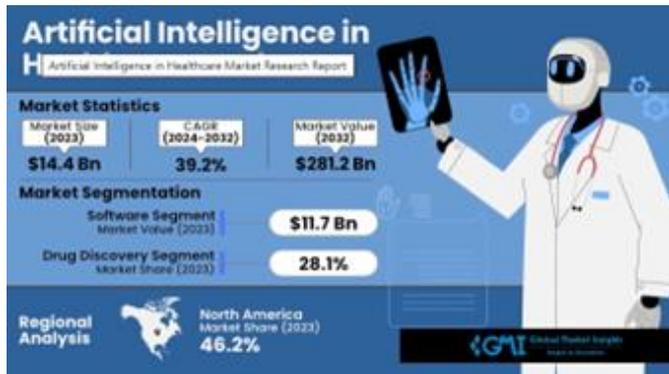
图表106 卫生健康行业人工智能应用场景参考指引全景图



资料来源：国家卫健委等《卫生健康行业人工智能应用场景参考指引》，平安证券研究所

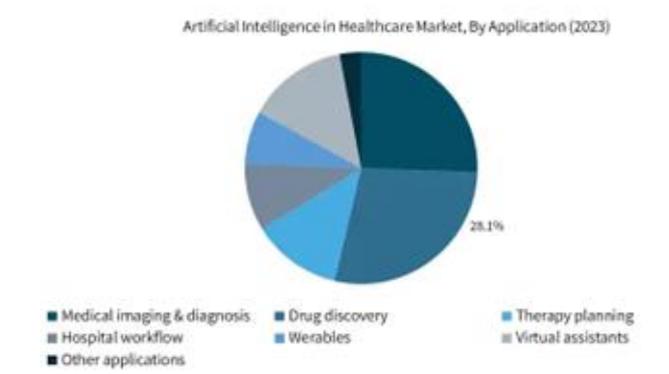
目前，AI+医疗领域的应用包括医疗诊断、药物研发、健康管理等，市场情况来看，根据 Global Market Insights 分析，2023 年全球医疗健康 AI 市场规模超过 144 亿美元，预计 2032 年达到 2812 亿美元，经我们计算 2023-2032 年复合增长率约为 39.1%。分应用领域来看，全球医疗保健 AI 市场可细分为医学成像和诊断、药物研发、治疗计划、医院工作流程、可穿戴设备、虚拟助手等等，药物研发和医学影像是当前 AI 应用最主要的领域。

图表107 全球医疗健康 AI 市场规模预测



资料来源: Global Market Insights, 平安证券研究所

图表108 药物研发、医学影像为行业 AI 主要应用领域

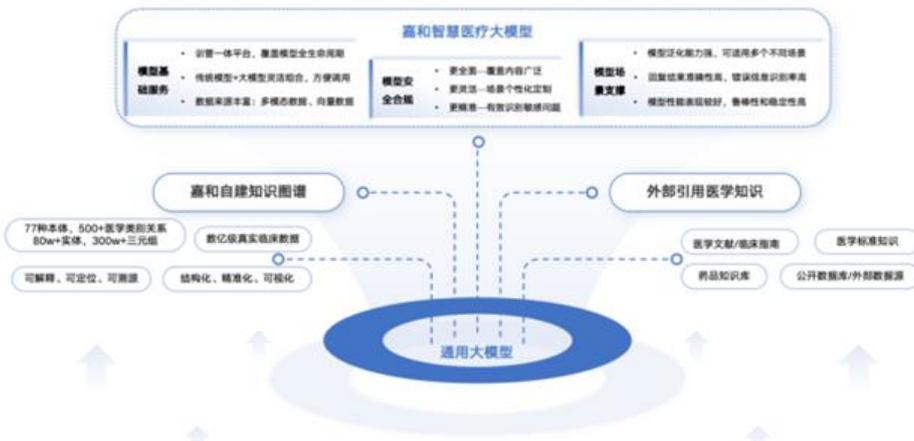


资料来源: Global Market Insights, 平安证券研究所

嘉和美康: AI+电子病历

嘉和美康是国内电子病历临床信息化软件的先行者, 根据 IDC 数据, 公司在中国电子病历市场中连续十年 (2014-2023 年) 排名第一。今年 7 月, 公司与北医三院发布“三生大模型”, 实现利用大模型辅助电子病历自动生成场景, 大幅提升临床病历书写效率。11 月公司自主研发的“嘉和智慧医疗大模型”通过国家网信办算法备案, 已推动多个应用场景落地, 包括电子病历辅助生成、智能预问诊、专病临床辅助决策、药品知识问答、患者诊后健康管理、科研全流程辅助等场景。医疗临床业务领域, 公司推出医疗临床“AI 助手”产品, 满足电子病历高级别评审要求, 该模式在北京协和医院、北医三院均得到落地验证, 并成功辅助医院分别通过电子病历六级、七级评审。医学教学领域, 截至 2024 年上半年, 公司 AI 临床思维训练平台在北医三院得到落地验证, 线上累计注册教师 8300 余名, 医学生 2000 余名, 涉及科室 33 个, 完成出科考核评估近 5000 次。

图表109 嘉和智慧医疗大模型解决方案



资料来源: 医学科研视界公众号 2024 年 11 月 18 日文章, 平安证券研究所

润达医疗: AI+检验诊疗

润达医疗作为服务于公立医疗机构检验科的中间渠道服务商, 聚焦智慧检验, 打造数字化检验平台, 以大数据、人工智能等技术为基础, 在临床检验信息管理、实验室智慧化管理、质量控制管理、检验大数据分析解读等各环节赋能传统检验医疗服务向精益化、智慧化转型升级, 实现数字化检验诊疗。大模型应用方面, 公司与华为云合作打造了具备完全自主知识产权的医疗大模型全场景应用“CDx 良医小慧”, 基于华为云盘古大模型, 其中医疗智能体“良医”赋能环节集中为临床辅助、

患者服务及科研辅助等，为每位医护人员配备了个人专属医疗助理，而健康智能体“小慧”作为每个人的 AI 健康助理，不仅能够提供 7×24 小时的健康咨询服务，还能够为个人建立专属健康档案，并及时进行健康风险提示，定制健康计划。药店应用场景，公司和广西柳药集团在智慧药房、智慧医院、智慧医疗云等领域开展全面深入合作。体检应用场景，公司与美年健康合作，打造健康管理 AI 机器人“健康小美”数智健管师，为用户提供健康管理建议、计划及服务。

图表110 润达医疗“CDx 良医小慧”提供 AI 诊疗服务



资料来源：润达医疗公众号 2024 年 9 月 11 日文章，平安证券研究所

图表111 润达医疗健康管理 AI 机器人“健康小美”



资料来源：润达医疗公众号 2024 年 9 月 11 日文章，平安证券研究所

➤ 卫宁健康：AI+医院管理

卫宁健康在医疗卫生信息化行业有较高的知名度和行业地位，服务内容覆盖医疗卫生信息系统的全生命周期。2023 年公司启动 WINGPT 的研发工作，开启医疗垂直领域的大语言模型实践，今年以来，公司医疗大模型 WINGPT 通过国家算法备案，《基于医疗大模型增强的临床辅助决策》数据产品在上海数据交易所完成登记并上架；WINEXCopilot 病历质控助手、智能语音查房助手、病历文书助手、超声质控助手等产品已在北京大学人民医院、天津市海河医院、上海市肺科医院、上海市同济医院等项目中落地。

图表112 卫宁健康 WINEX Copilot 医护智能助手



资料来源：卫宁健康公众号 2024 年 5 月 29 日文章，平安证券研究所

图表113 卫宁健康 WINGPT 超声报告智能质控



资料来源：卫宁健康公众号 2024 年 7 月 29 日文章，平安证券研究所

➤ 创业慧康：AI+医疗系统管理、医院管理

创业慧康处于医疗卫生信息化行业第一梯队，2023 年，公司与浙大计算机创新研究院合作，在授权范围内使用浙大版的医学知识库及慧康-启真医疗大模型；公司利用浙江大学人工智能普适化平台基于类 GPT 算法的嵌入式临床决策支持系统 CDSS 已通过多家医院、区域试点用户的使用并正式发布；智能就医助手已在浙江大学医学院附属妇产科医院成功运行；产科全流程闭环的智能专科电子病历也在嘉兴市妇幼保健院试点运行。

今年以来，公司作为核心承建商参与建设的“江西省基层人工智能辅助智慧医疗系统”全面上线运行，这是全国首个以省级为单位集中部署的基层医疗一体化系统，也是首个全国产化环境部署的智慧医疗系统；公司与飞利浦共同研发的飞悦康

CareSync 一体化智慧医院信息系统问世，增强了产品在医保、中医、护理以及报表等方面的产品特性；大模型应用方面，公司基于慧康-启真大模型和慧意 GPT 平台，推出多款产品：会思考的电子病历 Smart EMR、患者自己的医生 My Doctor、数智全科医生（General Practitioner, GP）、日常工作助手（Digital Assistant, DA）、融合了 AI 大模型的新一代医卫产品基座——慧易低代码平台 CodeEase 等。

图表114 江西省基层人工智能辅助智慧医疗系统



资料来源：公司公告，平安证券研究所

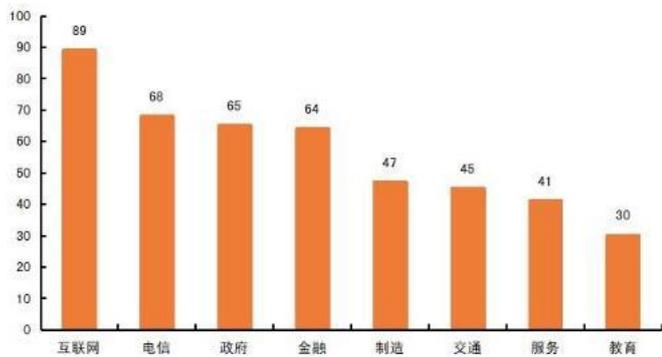
图表115 创业慧康大模型赋能的云智能医院蓝图



资料来源：公司公告，平安证券研究所

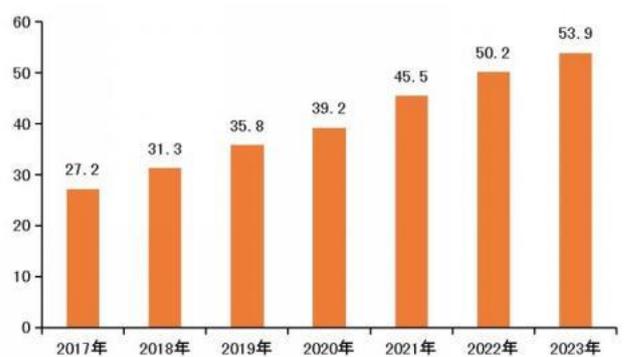
当前，人工智能在我国各行业已经得到广泛应用。根据 IDC 数据，2023 年，人工智能在我国互联网、电信、政府、金融等行业的渗透率分别为 89%、68%、65%、64%。我们认为，随着国产大模型的逐步成熟，以及大模型在我国教育、办公等行业场景的持续落地，参考我国数字经济的巨大体量，我国 AIGC 产业未来发展空间巨大。

图表116 2023 年我国各行业人工智能渗透率 (%)



资料来源：《2023-2024 中国人工智能算力发展评估报告》，平安证券研究所

图表117 2017-2023 年我国数字经济规模 (万亿元)



资料来源：中国信通院，平安证券研究所

五、低空经济政策持续催化，eVTOL 试点城市确立有望加速产业布局

低空经济是以 eVTOL 飞行器为重要牵引的一种综合性经济形态，作为新质生产力的典型代表，当前政策推动产业进入快速发展期，近期空军表态支持五省低空改革，中央空管委确定六个 eVTOL 试点城市，有望进一步加速产业布局。根据赛迪顾问统计，2023 年我国低空经济规模达到 5059.5 亿元，同比增长 33.8%，预测到 2026 年我国低空经济规模将突破 1 万亿元。我们认为，在国家高度重视和地方积极布局的背景下，低空经济未来发展前景广阔。具体来看，低空基础设施、低空飞行器制造、低空运营、低空飞行保障等细分行业均将受益于低空经济的发展。

图表118 低空经济领域投资逻辑图

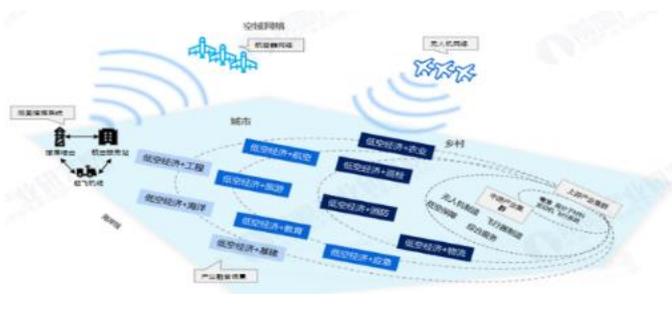


资料来源：各政府官网，赛迪顾问，平安证券研究所

5.1 政策：国家与地方政策加快推进，低空经济步入快速发展期

低空经济是以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的各类低空飞行活动为牵引，辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态，具体包括距离地面垂直高度1000米以内、视地区特性和实际需求可延伸至3000米以内空域产生的一系列经济活动。早在2021年2月，低空经济就首次被写入《国家综合立体交通网规划纲要》，2023年12月中央经济工作会议将低空经济确立为国家战略性新兴产业，2024年3月，国务院政府工作报告指出，加快发展新质生产力，积极培育新兴产业和未来产业，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎，此为低空经济首次被写入国务院政府工作报告。

图表119 低空经济是低空飞行活动与产业的融合



资料来源：国家低空经济融合创新中心，前瞻产业研究院，平安证券研究所

图表120 低空无人飞行器相关参数及应用

飞行器类型参数 (载人/无人, 飞行安全风险)	飞行器应用
600-1000米 eVTOL	✓ 载人飞行器
300-600米 大型无人机/eVTOL 最大起飞重量≥1500千克	✓ 行业级无人机: 工业运输等
200-300米 中型无人机 最大起飞重量≥1000千克	✓ 行业级无人机: 消防、巡检等
120-200米 小型无人机 空机重量≥100千克, 最大起飞重量≥225千克	✓ 行业级无人机: 快递物流等
50-120米 轻型无人机 空机重量≤100千克, 最大起飞重量≤175千克	✓ 行业级无人机: 精准农业、城市管理
50米以下 微型无人机 空机重量≤75千克	✓ 消费级无人机为主

资料来源：广东省电信规划设计院有限公司，平安证券研究所

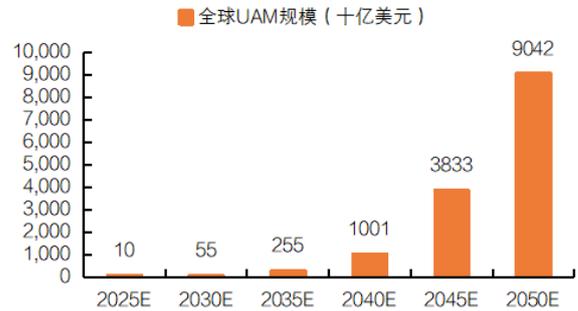
低空经济将形成万亿级市场规模，发展前景广阔。根据赛迪顾问统计，2023年我国低空经济规模达到5059.5亿元，同比增长33.8%，预测到2026年我国低空经济规模将突破1万亿元。全球市场来看，按照Morgan Stanley的预测，2030年全球城市空中交通（Urban Air Mobility, UAM）规模550亿美元，2040年达到1万亿美元，2050年达到9万亿美元。

图121 工信部下赛迪顾问预测我国低空经济规模



资料来源：赛迪顾问，平安证券研究所

图122 Morgan Stanley 预测全球 UAM 市场规模



资料来源：Morgan Stanley Research，平安证券研究所

国家政策层面，2010-2020 年是低空概念提出以及低空经济初步发展的时期，2021 年伴随首次写入国家规划，我国低空经济进入快速发展阶段。为了促进我国低空经济的发展，可以看到“十四五”期间低空经济相关政策出台正在提速，2023 年，无人驾驶航空器立法出台，空域管理条例等也在不断细化，2024 年，低空经济首次写入了国务院政府工作报告。

图123 国家层面低空经济政策梳理

日期	文件/会议	主要内容
2024/03	工信部、科技部、财政部、民航局《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》	到 2027 年，航空应急救援、物流配送实现规模化应用，城市空中交通实现商业运行，形成 20 个以上可复制、可推广的典型应用示范，打造一批低空经济应用示范基地，形成一批品牌产品。到 2030 年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人机配送网络、满足工农业需求的低空生产作业网络安全高效运行。
2024/03	第十四届全国人民代表大会第二次会议	“低空经济”首次写入政府工作报告，政府工作报告提出“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”。
2023/12	民航局《国家空域基础分类方法》	将我国空域划分为 A、B、C、D、E、G、W 等 7 类，其中：A-E 类为管制空域，G、W 类为非管制空域。
2023/12	中央经济工作会议	将低空经济纳入战略性新兴产业范畴，提出“打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”。
2023/11	国家空管委《中华人民共和国空域管理条例（征求意见稿）》	明确提出空域用户定义并提出空域用户的权利、义务规范，标志着我国空域放开了有实质性的突破。
2023/10	民航局《民用无人驾驶航空器系统物流运行通用要求 第 1 部分：海岛场景》	规定了应用于海岛场景从事物流的民用无人驾驶航空器系统运行的通用要求。
2023/10	工信部等四部门《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035年）》	提出发展目标，到 2025 年，使用可持续航空燃料的国产民用飞机实现示范应用，电动通航飞机投入商业应用，电动垂直起降航空器（eVTOL）实现试点运行。到 2035 年，建成具有完整性、先进性、安全性的绿色航空制造体系，新能源航空器成为发展主流，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备实现商业化、规模化应用。
2023/06	国务院、中央军委《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	2024 年 1 月 1 日起，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》将正式施行，标志着我国无人机产业将进入“有法可依”的规范化发展新阶段。
2022/02	民航局《“十四五”通用航空发展专项规划》	提出“十四五”期间，发展规模实现新跃升，通用航空（含无人机）企业、飞行总量、航空器、执照等数量显著增加；保障能力取得新突破，力争低空空域改革取得实质性进展，推动低空空域分类划设，航路航线大幅拓展，在册通用机场布局合理。
2022/01	国务院《“十四五”旅游业发展规划》	提出完善邮轮游艇旅游、低空旅游等发展政策，选择一批符合条件的旅游景区、城镇开展多种形式的低空旅游，强化安全监管，推动通用航空旅游示范工程和航空飞行营地建设。
2022/01	国务院《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	提出深化重点领域改革之一为：持续推进空管体制改革，完善军民航空管联合运行机制，实施空域资源分类精细化管理，优化全国航路航线网，深化低空空域管理改革。有序推进通用机场规划建设，构建区域短途运输网络，探索通用航空与低空旅游、应急救援、医疗救护、警务航空等融合发展。
2022/01	民航局、发改委、交通运输部《“十四五”民用航空发展规划》	提出构建通用航空和通用航空—体两翼、覆盖广泛、多元高效的航空服务体系。服务体系更加健全，货运网络更加完善，通用航空服务丰富多元，无人机业务创新发展。到“十四五”末，运输机场 270 个，市地级行政中心 60 分钟到运输机场覆盖率 80%，通航国家数量 70 个。
2021/02	中共中央、国务院《国家综合立体交通网规划纲要》	提出发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济。这是“低空经济”首次被写入国家规划。
2019/05	民航局空管办《促进民用无人驾驶航空发展的指导意见（征求意见稿）》	提出以低空、隔离运行行为为重点，逐步积累实践经验和运行数据，不断提高面向国家、行业、社会及大众的航空服务能力。重点开展低空公共航线划设和运行研究，组织开展垂直起降载人（VTOL）及物流无人机试运行，为制定适航、飞标、空管运行规则、标准提供依据。
2018/09	民航局《低空飞行服务保障体系建设总体方案》	明确了全国低空飞行服务保障体系由 1 个国家信息管理系统、7 个区域信息处理系统以及一批飞行服务站组成。
2016/05	国务院办公厅《关于促进通用航空业发展的指导意见》	提出发展目标：到 2020 年，建成 500 个以上通用机场，基本实现地级以上城市拥有通用机场或兼顾通用航空服务的运输机场。通用航空器达到 5000 架以上，年飞行量 200 万小时以上，培育一批具有市场竞争力的通用航空企业。通用航空业经济规模超过 1 万亿元。
2014/07	《低空空域使用管理规定（试行）（征求意见稿）》	定义低空空域原则上是指全国范围内真高 1000 米（含）以下区域。提出低空空域按管制空域、监视空域和报告空域以及目视飞行航线进行分类。监视、报告空域的飞行计划，通航用户需向空军和民航局报备。
2010/11	国务院中央军委《关于深化我国低空空域管理改革的意见》	总体目标是，通过 5 至 10 年的全面建设和深化改革，在低空空域管理领域建立起科学的理论体系、法规标准体系、运行管理体系和服务保障体系，逐步形成一套既有中国特色又符合低空空域管理规律的组织模式、制度安排和运作方式，充分开发和有效利用低空空域资源。具体实施分 3 个阶段，2011 年前为试点阶段，2011 年至 2015 年底为推广阶段，2016 年至 2020 年为深化阶段。

资料来源：各部门官网，前瞻产业研究院，平安证券研究所

地方层面，2024年年初，多地区都将“低空经济”写入了2024年政府工作报告。据不完全统计，已有17个省（直辖市、自治区）将“低空经济”有关内容写入2024年政府工作报告，此外还有10个省（直辖市、自治区）的政府工作报告也有涉及低空经济的内容，以及我们看到，深圳、广州、成都、苏州、珠海、赣州等城市也将低空经济写入了政府工作报告。

2024年以来各地政策持续催化，多省市跟进发布低空经济细化的发展方案，省市级层面，广东、安徽、山东、浙江、海南、山西、四川、河北、湖南、陕西、黑龙江、湖北、河南、上海、内蒙古、重庆、北京、广西等地已出台相关工作方案或征求意见稿；地市级层面，深圳、广州、惠州、苏州、南京、台州、漳州、扬州、十堰、武汉等多地陆续出台实施方案。

图表124 今年以来多省市发布加快推动低空经济高质量发展的细化政策

发布日期	省市	文件名称	主要内容
2024/10/9	广西	《广西低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》	到2026年底，低空飞行基础设施不断完善，应用场景规模化运营，低空装备产业链基本形成，低空经济规模不断增长，我区成为面向东盟的低空场景服务方案供给地和低空装备研发制造基地。
2024/9/30	北京	《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024—2027年）》	面向全国，走向国际，在确保安全的前提下，力争通过三年时间，低空经济相关企业数量突破5000家，低空技术服务覆盖京津冀、辐射全国，低空产业国际国内影响力和品牌标识度大幅提高，产业集群集群发展取得明显成效，低空产业体系更加健全，在技术创新、标准政策、低空安全、应用需求等领域形成全国引领示范，产业规模达到1000亿元。
2024/9/26	重庆	《重庆市推动低空空域管理改革促进低空经济高质量发展行动方案（2024—2027年）》	到2027年，低空空域管理改革的战略支撑和先行先试作用更加凸显，以北斗应用为支撑的城市空中交通空机一体化管理系统基本建成。新建通航起降点1500个以上，实现低空飞行“乡乡通”。低空飞行器数量年均增长20%以上，飞行架次、飞行时长年均增长25%以上。新增通航制造业投资200亿元以上，低空经济市场主体数量达到1000家，其中制造业企业400家、消费运营类600家。
2024/9/26	江苏	《省政府办公厅关于加快推动低空经济高质量发展的实施意见》	到2027年，低空空域协同管理机制运转高效，低空经济发展规模全国领先。到2030年，智能互联、功能完善、安全高效的低空设施网基本形成，覆盖上中下游的特色产业链基本形成，低空飞行应用融入生产生活，低空经济成为全省战略性新兴产业新增长极，努力建成具有世界影响力的低空经济发展高地。
2024/9/20	海南	《海南省低空经济发展三年行动计划（2024—2026年）》	到2026年，出台3项政策制度；建设2个保障服务平台；建成通用机场9个，低空飞行器起降点超过500个；划定低空航线数量超300条；重点拓展建设6个低空应用场景；推动一批重点项目建设，实现全省低空经济总产值超过300亿元。
2024/9/20	内蒙古	《内蒙古自治区低空经济高质量发展实施方案（2024—2027年）》	到2027年，低空空域改革初见成效，培育1-2个低空空域管理改革试点。低空基础设施逐步完善，通用机场数量达到33个，标准化临时起降点（点）达到100个，建成2个以上低空飞行综合服务站。应用场景不断丰富，打造10个左右低空经济典型应用场景。低空制造实现突破，引育3-5家低空经济头部企业和30家研发制造企业。产业集群效应初步显现，培育呼包鄂低空经济发展圈，建设呼和浩特、鄂尔多斯市2个低空经济示范区，打造包头低空制造、赤峰锡林郭勒应用、乌阿海满低空旅游3个集聚区，基本形成低空制造、低空飞行、低空保障、综合服务一体化产业发展格局。
2024/8/16	上海	《上海市低空经济产业高质量发展行动方案（2024—2027年）》	到2027年，建立低空新型航空器研发设计、总装制造、适航检测、商业应用的完整产业体系，打造上海低空经济产业创新高地、商业应用高地和运营服务高地，核心产业规模达到500亿元以上，走在全国低空经济创新发展中走在前列。
2024/8/12	河南	《促进全省低空经济高质量发展实施方案（2024—2027年）》	到2027年，建成20个左右通用机场及兼具通用航空服务功能的运输机场，低空经济规模达到500亿元，规模以上企业达到60家左右，省级以上科技创新和公共服务平台超过25个，通用飞机飞行时长力争达到10万小时，无人机飞行时长力争达到200万小时。低空经济标杆应用场景进一步扩容升级。
2024/8/7	浙江	《浙江省人民政府关于高水平建设民航强省打造低空经济发展高地的若干意见》	到2027年，基本建成航空服务全省覆盖、航线网络互联互通、空港枢纽多式联运、航空产业高能集聚、低空经济先行引领、强省打造低空经济发展高地的若干意见》行业治理智能高效的高水平民航强省和低空经济发展高地。到2035年，全面建成高水平民航强省和低空经济发展高地。
2024/8/6	湖北	《湖北省加快低空经济高质量发展行动方案（2024—2027年）》	至2027年，全省低空基础设施基本完善，产业能级大幅跃升，应用场景加快拓展，力争产业规模突破1000亿元，低空经济成为全省经济高质量发展的重要增长极。
2024/8/1	黑龙江	《黑龙江省加快推动低空经济发展实施方案（2024—2027年）》	到2027年，全省低空经济规模培育壮大，低空经济改革实现突破，场景应用形成龙江特色，低空经济全产业链活力倍增，加快构建研发制造和市场运营双轮驱动、综合保障与延伸服务协同提升的低空经济产业新格局，打造低空经济特色示范区。
2024/7/9	陕西	《推动低空制造产业高质量发展工作方案（2024—2027年）》	推动低空制造产业升级，包括持续提升重点产业链建设、加大低空制造项目支持服务、锚定智能化融合化服务化不动摇，
2024/6/13	湖南	《关于支持全省低空经济高质量发展的若干政策措施》	对符合国土空间规划并纳入全省通用机场布局规划的通用机场（含改扩建）按照工程费用的10%一次性给予支持，单个机场最多不超过1000万元，所需资金从省预算内基建专项资金中解决。
2024/6/5	河北	《关于加快推动河北省低空制造业高质量发展的若干措施》	支持石家庄打造通用飞机和无人机的研发设计、生产制造、试飞验证、商业运营、维修保障全链条产业高地。支持张家口打造应急救援、低空旅游等特色产业园区。面向北京、深圳等优势区域，推动引入通用飞机新机型，积极招引新能源飞机、飞行汽车等领域企业和项目落地河北。
2024/6/4	四川	《四川省人民政府办公厅关于促进低空经济发展的指导意见》	到2027年，建成20个通用机场和100个以上垂直起降点，实现支线机场通航全覆盖，试点城市低空监管、服务、应用一体化信息平台建成投用，低空空域分类划设和协同管理取得突破性进展，在通航装备制造、低空飞行运营等领域各培育形成3—5家行业领军企业。
2024/5/21	广东	《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》	到2026年，低空经济规模超过3000亿元，基本形成广州、深圳、珠海三核联动、多点支撑、成片发展的低空经济产业格局，培育一批龙头企业和专精特新企业。

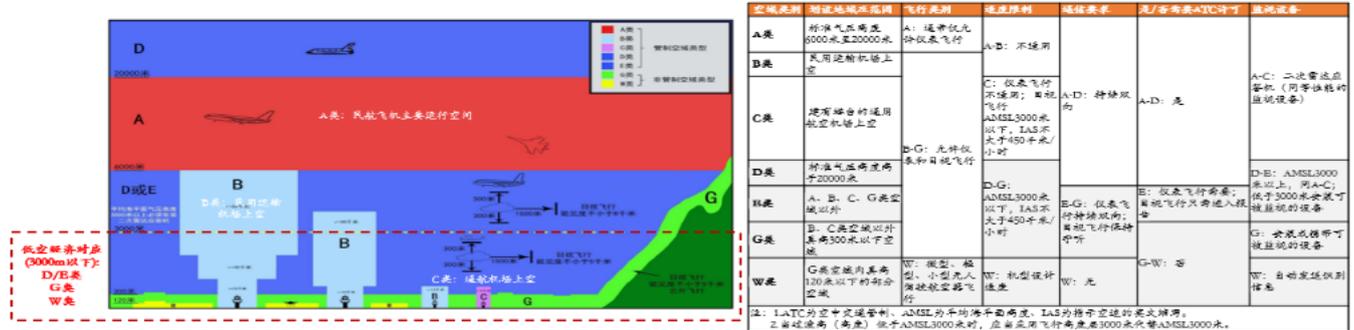
2024/5/17	山西	《山西省加快低空经济发展和通航示范省建设若干措施》	对新建及改扩建运输机场通航设施、通用机场、航空飞行营地项目，按照工程费 30%给予补助，单个机场不超过 3000 万元，单个航空飞行营地不超过 1000 万元。
2024/4/19	山东	《山东省低空经济高质量发展三年行动方案（2024—2026 年）》公开征求意见	到 2026 年，全省低空经济服务保障水平全国领先，创新能力国际一流，应用场景丰富多元，产业能级大幅跃升，成为全国低空经济创新发展重要策源地，低空经济产业成为全省经济高质量发展的重要增长极。
2024/4/17	安徽	《安徽省加快培育发展低空经济实施方案（2024—2027 年）》及若干措施	到 2025 年，低空基础设施建设加快推进，建成一批应用示范场景，低空经济规模 and 创新能力快速提升，集聚化产业生态初步形成。到 2027 年，低空基础设施进一步完善，应用场景不断拓展，低空经济规模 and 创新能力达到全国领先水平，打造合肥、芜湖两个低空经济核心城市，发挥六安、滁州、马鞍山等市低空制造业配套优势，彰显安庆、宣城等市低空服务业特色，基本形成双核联动、多点支撑、成片发展的低空经济发展格局。

资料来源：各政府官网，平安证券研究所

5.2 制度：空域管理改革为低空发展提供条件，eVTOL 试点城市确立有望加速产业布局

空域管理制度的变化为低空经济高质量发展奠定了基础。自 2000 年以来我国低空空域管理经历多次改革，由军方主导逐步转向军民融合发展。美国在 60 年代开放了 3000 米以下的空域，eVTOL 和直升机可以在无限制空域（一般为 G 级空域）自由飞行，低空空域管理基本趋向民用化管理。我国空域管理制度正在向国际接轨，根据中国民航局于 2023 年 12 月 21 日最新发布的《国家空域基础分类方法》，国家将空域划分为 A、B、C、D、E、G、W 七类，其中 A-E 类为管制空域，需空管部门进入许可；G 和 W 类空域（大致对应 300m 以下非 A-E 类的低空空域）为非管制空域，进入前报备即可。eVTOL 飞行范围通常涉及 D、E、G、W 类空域，无人驾驶类目前集中于 W 空域，这为低空经济发展提供了条件。

图 125 国家空域基础分类方法及要求：G、W 类低空空域豁免飞行申请



资料来源：中国民航局《国家空域基础分类方法》，平安证券研究所

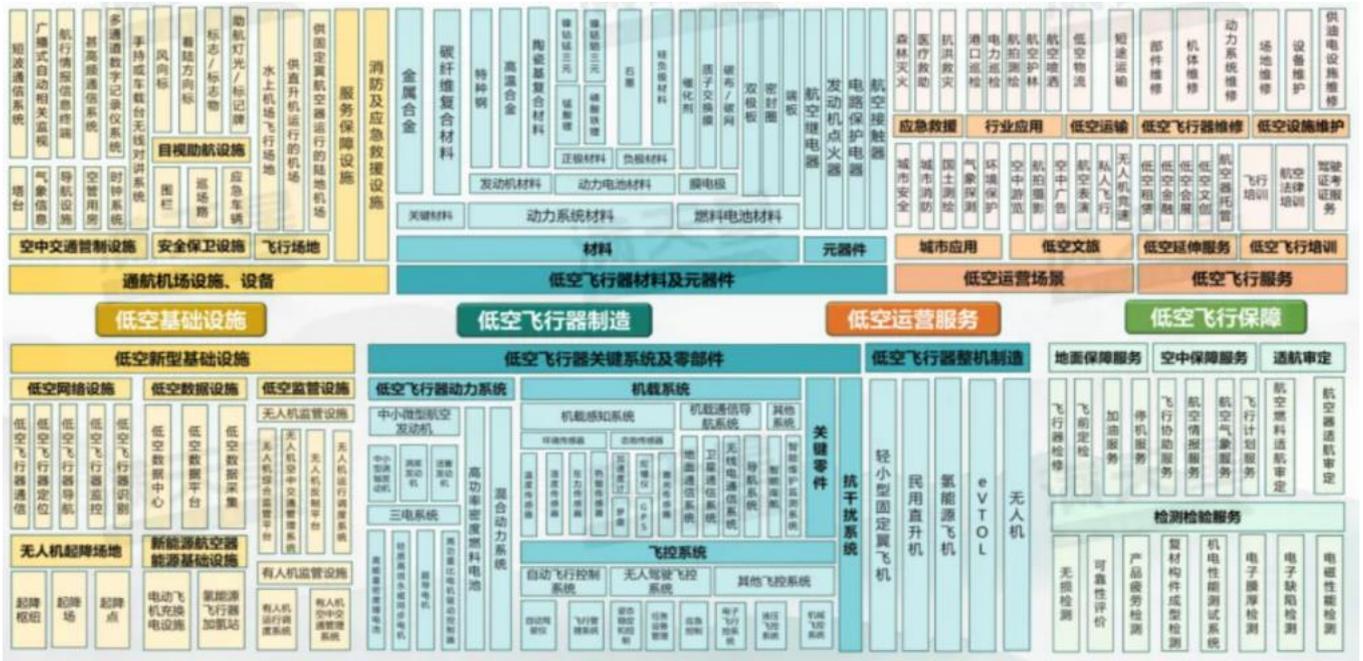
空域管理制度改革进入实质落地阶段，有望加速产业布局。今年 11 月，空军在京组织新闻发布会介绍庆祝空军成立 75 周年以及参加第十五届中国航展有关信息。空军参谋部大校方奇勇表示，空军和民航部门将支持四川、海南、湖南、安徽、江西 5 省低空改革和深圳无人机城市飞行试点，飞行计划审批时限由 5 天压减至 3 天，紧急飞行即报即批，非管制空域提前 2 小时报备即飞。中国航空运输协会通航业务部、无人机工作委员会主任孙卫国在 2024 国际电动航空（昆山）论坛上透露，中央空管委即将在六个城市开展 eVTOL 试点。六个试点城市初步确定为合肥、杭州、深圳、苏州、成都、重庆，试点文件对航线和区域都有相关规划，对 600 米以下空域授权部分地方政府，意味着相关地方政府要承担更多管理责任。

与此同时，多地着手推进低空空域管理改革。今年 11 月，上海市交通委员会印发《上海市低空飞行服务管理能力建设实施方案》，提出到 2027 年底前，将全面形成上海市低空公共航路网络架构，计划设低空飞行航线不少于 400 条。低空飞行起降点以及通信、导航、监视等配套设施基本建成。内蒙古自治区日前印发的《内蒙古自治区低空空域管理改革实施方案》则聚焦于合理规划低空空域、搭建监管服务平台，以及稳妥有序布局基础设施。

5.3 产业链：涵盖基础设施、飞行器制造、运营服务、飞行保障

低空经济作为战略性新兴产业，产业链条长，涵盖了低空基础设施、低空飞行器制造、低空运营服务、低空飞行保障四个核心板块；应用场景丰富，既包括传统通用航空业态，又融合了以无人机为支撑的低空生产服务方式。具体来看：

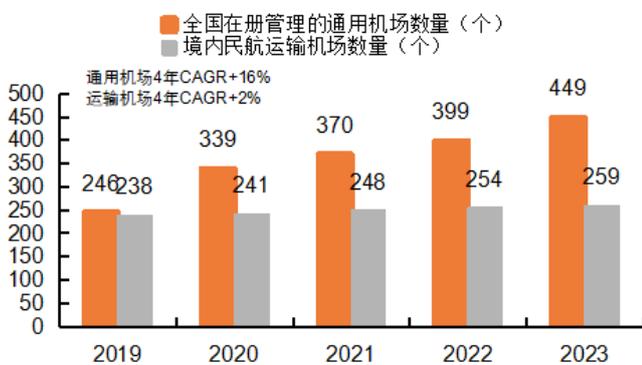
图表126 低空经济产业全景图



资料来源：赛迪顾问，平安证券研究所

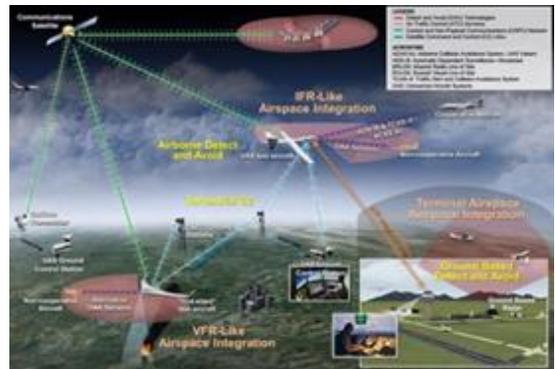
1) 低空基础设施：既包括与通航机场相关的设施设备，比如通用机场、直升机起降点、飞行营地、飞行服务站、维修基地、通讯、导航、气象、油库等基础设施建设和运营；也包括低空新型基础设施，比如低空空域管控系统、无人机飞行信息系统、无人机反制系统等建设与运行。以机场为例，根据民航局，截至 2023 年底，全国通用机场 449 个，4 年复合增长率为 16%（vs 境内民航运输机场数 4 年 CAGR+2%）。

图表127 我国机场数量



资料来源：中国民航局，平安证券研究所

图表128 NASA 无人机空管系统 (UAS)



资料来源：NASA，平安证券研究所

2) 低空飞行器制造: 包括低空飞行器关键系统及零部件 (动力系统、机载系统、飞控系统、抗干扰系统)、低空飞行器整机制造。低空飞行器中,由于 eVTOL(electric Vertical Take-off and Landing,即电动垂直起降飞行器)飞行范围可达到 50-200 千米,巡航速度可达到 50-200 千米每小时,能以较高的性价比满足 UAM 的需求,吸引了市场最大的关注。

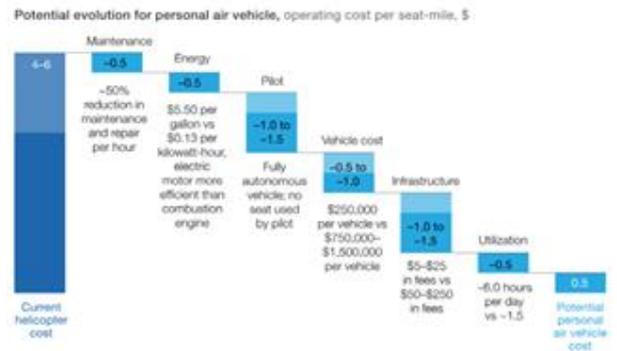
相比其他类型飞行器, eVTOL 有以下优势: 1) 垂直起降, 相比固定翼飞机, eVTOL 不需要借助机场跑道可实现垂直起降飞行; 2) 使用电池作为能源, 相比燃料动力更低碳环保, 同时具有低成本优势, 使用电力能源驱动低于使用传统燃料动力, 运营成本大幅降低。根据麦肯锡测算, 与传统直升机每可用座英里 4-6 美元的直接运营成本相比, eVTOL 可以下降至 0.5 美元。3) eVTOL 相比直升机噪音更低, 尽可能飞到商业/社区中心, 提高市内运行覆盖度。4) 电池和电机驱动技术简化机械设计结构, 具备较高的安全可靠性和稳定性。

图表129 eVTOL 在城市和城际运行具有优势

机型种类	eVTOL	多旋翼	直升机	固定翼
任务范围	城市和城际	城市	郊区和城际	城际
概念图				
垂直起降	优	优	优	差
低噪音	优	优	较差	优
高安全	优	优	较差	良
能源效率	良	较差	中	优
低运营成本	良	较差	较差	较差
飞行范围(KM)	50-200	35-65	400+	1000+
巡航速度(KM/H)	50-200	50-110	200+	300+

资料来源: 中国民航报, 平安证券研究所

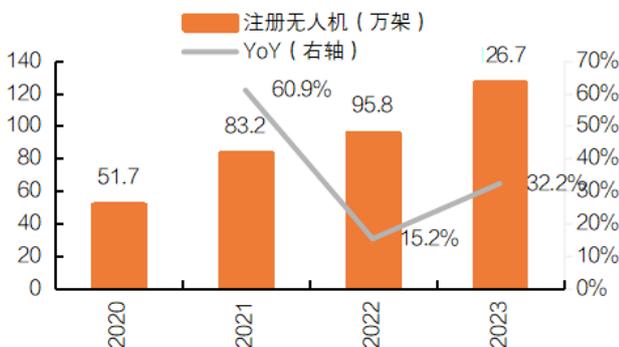
图表130 麦肯锡测算 eVTOL 可将运营成本降低 90%



资料来源: McKinsey&Company, 平安证券研究所

3) 低空运营服务: 包括低空飞行各类场景 (比如载人客运、载物货运、公共服务、警务安防等等) 的运营, 以及低空设施维护、低空飞行器维修、低空飞行培训等等。**无人机和通用航空是承载低空运营的主要产业。**①**无人机:** 国内来看, 无人机主要应用于个人消费、地理测绘、影视航拍等领域, 在应急救援、通信中继、气象探测等应用场景也在不断被开发, 同时, 无人机物流已经实现了规模化应用。赛迪顾问统计 2023 年中国民用无人机产业规模达到 1174.3 亿元。根据民航局最新数据, 截至 2023 年底, 我国无人机设计制造单位大概有 2000 家, 运营无人机的企业 1.9 万家; 国内注册无人机 126.7 万架, 同比增长 32.2%; 有统计的民用无人机全年飞行 2311 万小时, 同比增长 11.8%。②**通用航空:** 产业同样用途广泛、运营形态多元, 在工农业生产、航空消费等方面更具优势, 在抢险救灾、医疗救援等公共服务领域能够发挥重要作用, 也将整体受益于低空经济的发展。根据民航局最新数据, 截至 2023 年底, 我国通航企业 (不含无人机) 达到 690 家, 在册通用航空器 3303 架, 全年作业飞行 137.1 万小时, 近三年年均增速达 12%。

图表131 我国注册无人机数量



资料来源: 中国民航局, 平安证券研究所

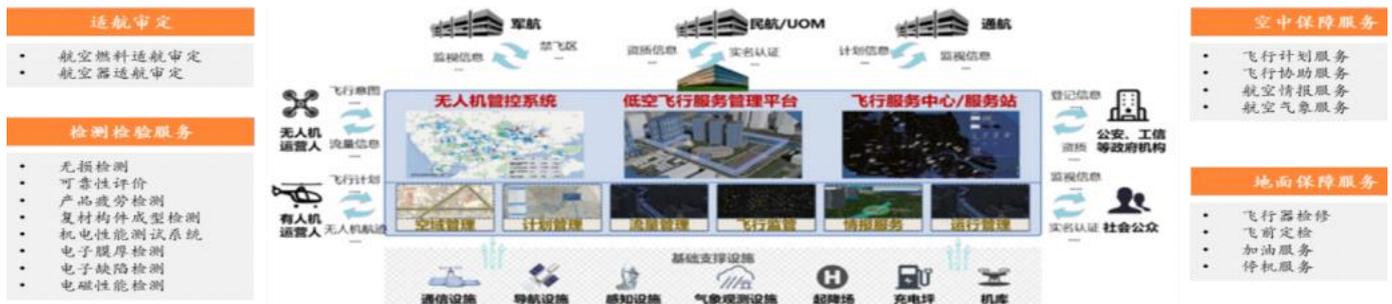
图表132 我国民用飞机数量: 通航 vs 民航



资料来源: 中国民航局, 平安证券研究所

4) 低空飞行保障:指保障低空飞行活动顺利展开的一系列监管与服务,主要包括适航审定、检测检验服务、空中保障服务、地面保障服务。**监管角度,**由民航局承担低空飞行服务保障体系建设相关工作。目前,我国低空飞行服务保障体系基本成型,国家信息管理系统、区域信息处理系统与全国 27 个飞行服务站实现联网运行,日常通航飞行申请时限由飞行前一天 15 时提出、21 时前批复,缩短为起飞前 4 小时提出、起飞前 2 小时批复,应急救援、抢险救灾等紧急特殊飞行任务随报随批。民用无人驾驶航空器综合管理平台上线,平台提供无人驾驶航空器实名登记、适飞空域查询、飞行活动申请等服务,实现低空飞行监管、服务全覆盖。**产业角度,**除了与低空飞行相关的检测、加油、停机等地面服务产业外,提供低空飞行情报产品、气象产品的信息服务产业也在其中。

图表133 低空飞行服务各类系统的运行示意图



资料来源:赛迪顾问,莱斯信息 2023 年年报,平安证券研究所

六、 投资建议

展望 2025 年,结合计算机行业业绩拐点的来临以及新质生产力未来的发展预期,我们看好三条投资主线:1)受地方化债推动业绩改善最为直接的信创产业(包括华为产业链),推荐海光信息、龙芯中科、中科曙光、金山办公、福昕软件、太极股份、神州数码,建议关注中国软件、达梦数据、普联软件、软通动力、麒麟信安、海量数据;2)算力需求巨大且国产芯片逐渐崛起,端侧及行业侧应用持续落地的 AIGC 产业,强烈推荐中科创达,推荐工业富联、浪潮信息、紫光股份、科大讯飞、德赛西威、万兴科技,建议关注寒武纪、景嘉微、彩讯股份;3)政策持续催化,产业布局加速的低空经济产业,建议关注万丰奥威、中科星图、中信海直、深城交。我们认为,信创、AIGC、低空经济等新质生产力将在未来加快发展,相应主题将在二级市场获得更好的投资机会,我们维持对计算机行业“强于大市”的评级。

七、 风险提示

- 1) 信创产业发展不及预期。**当前,我国信创基础软硬件已经实现从可用到好用,但如果信创基础软硬件与行业客户业务系统的适配进度低于预期,则将影响信创向业务系统的拓展,我国信创产业将存在发展不及预期的风险。
- 2) 大模型产品的应用落地低于预期。**当前,我国国产大模型已经开始在搜索、办公、传媒、医药、金融、教育、智能汽车等 B 端和 C 端应用场景持续落地,如果产品的市场拓展不及预期,则我国大模型产品的应用落地将存在低于预期的风险。
- 3) 低空经济产业发展不及预期。**政策推动低空经济进入快速发展期,在国家高度重视和地方积极布局的背景下,我国低空经济进入快速发展期。但如果未来低空经济与产业融合的应用场景的落地进度低于预期,则我国低空经济产业将存在发展不及预期的风险。

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）

推 荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）

中 性（预计6个月内，股价表现相对市场表现在±10%之间）

回 避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

行业投资评级：

强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）

中 性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在±5%之间）

弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入 可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2024 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

上海

北京

深圳市福田区益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼

北京市丰台区金泽西路 4 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 B 座 25 层