

► **计算机板块历经充分调整，结构性机会逐步显现。**截至 2024 年 6 月 7 日，计算机板块年初至今跌幅 21.40%，处于 A 股所有板块末位，经历了较为充分的调整。计算机板块涨幅前 20 家企业所处细分领域分布较为分散，与此同时产业资本的回购与激励持续进行，结构性机会或在逐步孕育。

► **新质生产力或驱动新时代科技价值重估。**新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，因而战略新兴产业或成为新质生产力发展的核心驱动力。回顾美股过去二十余年发展史，在数次产业变革前期，位于科技变革核心赛道研发投入较高的公司往往能在未来阶段快速成长并消化估值，从市研率（市值/研发投入）视角我国核心科技赛道龙头企业具备重估空间。

► **人工智能或驱动空前的终端硬件革命。**近期全球范围内 AI 基础设施平权运动有望重现移动互联时代基础设施普及后，宽带/流量降费提速最终带动终端应用产业繁荣的路径，AI PC、AI 手机等标志性终端开始陆续出现：人工智能或驱动空前的终端硬件革命。汽车作为最重要的终端之一，特斯拉自动驾驶自从 FSDv12 采用端到端 AI 训练后展现出惊人快速迭代能力，自动驾驶的 ChatGPT 时刻或将到来。

► **国产 AI 算力崛起仍是最确定主线。**在华为昇腾、寒武纪等国产 AI 芯片引领下，国产算力正式进入规模化落地的元年，而成为今年国内 AI 板块最确定主线。此外量子产业近期政策信号频现：量子计算或为未来解决 AI 算力瓶颈的颠覆性力量，同时将推动密码产业的重构与升级。

► **卫星互联网与信创进入规模落地阶段。**海外 SpaceX 星链不断完成里程碑建设打开产业“天花板”，而我国低轨卫星持续发射，卫星互联网产业行业进入加速规模化落地阶段；新一轮安全可靠测评结果发布，超长期国债首先用于科技自立自强，信创行业有望迎来重要拐点。

► **投资建议：**新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，或驱动新时代科技价值重估：人工智能或驱动空前的终端硬件革命，国产 AI 算力崛起仍是最确定主线，量子产业有望成为新质生产力的“引擎”，卫星互联网与信创进入规模落地阶段。我们重点推荐中科创达、寒武纪、科大讯飞、浪潮信息、萤石网络、虹软科技等战略科技方向龙头企业。

► **风险提示：**行业竞争加剧，技术路线具有不确定性，客户资本开支不及预期。

推荐

维持评级



分析师 吕伟

执业证书：S0100521110003

邮箱：lwwei_yj@mszq.com

相关研究

- 1.计算机周报 20240616：计算机行业 2024 年二季度业绩前瞻-2024/06/16
- 2.计算机周报 20240609：聚焦终端 AI 化与算力国产化两大机遇-2024/06/09
- 3.计算机事件点评：车路云一体化新进展，智能网联汽车加速推广演进-2024/06/05
- 4.计算机周报 20240601：AI PC：终端变革第一“枪”-2024/06/01
- 5.计算机周报 20240525：继续关注大安全方向拐点机遇-2024/05/26

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
300496.SZ	中科创达	56	1.01	1.05	1.37	55	53	41	推荐
688256.SH	寒武纪	210.99	-2.04	-0.17	0.44	/	/	482	推荐
002230.SZ	科大讯飞	42.9	0.28	0.30	0.41	151	143	105	推荐
000977.SZ	浪潮信息	36.33	1.21	1.66	2.05	30	22	18	推荐
688475.SH	萤石网络	36.66	0.71	0.95	1.26	51	39	29	推荐
688088.SH	虹软科技	31.31	0.22	0.35	0.48	143	90	66	推荐

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

目录

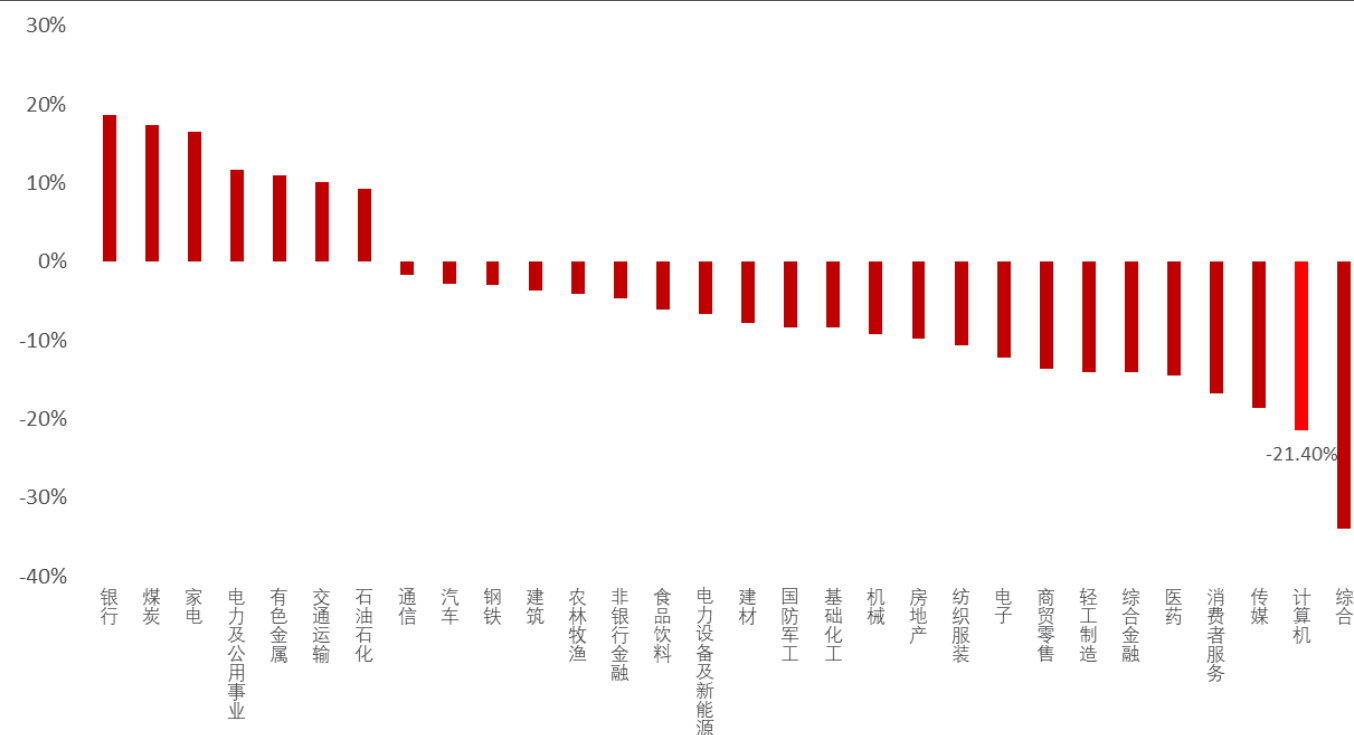
1 行情回顾	3
1.1 计算机板块年初至今历经充分调整	3
1.2 产业资本回购与激励持续进行	6
1.3 计算机持仓比重有所回落	7
2 新质生产力或驱动新时代科技价值重估	8
2.1 以史为鉴，研发投入是挖掘科技企业未来潜力重要抓手	9
2.2 以市研率衡量，我国战略科技方向重点企业存在重估空间	12
3 人工智能或驱动空前的终端革命	15
3.1 AI 平权历史进程开启	16
3.2 AI 终端创新层出不穷	21
3.3 自动驾驶迎来 ChatGPT 时刻	31
4 国产 AI 算力与量子产业持续崛起	33
4.1 国产 AI 算力崛起仍是最确定主线	33
4.2 量子产业有望成为新质生产力的“引擎”	38
5 信创：新一轮安全可靠测评结果发布，信创行业有望迎来重要拐点	45
5.1 需求侧：万亿国债提供需求侧坚实支撑，龙头公司关联交易高增体现行业景气度回暖	45
5.2 供给侧：安全可靠测评推动信创加速落地，格局侧华为鸿蒙等新变化值得关注	47
6 卫星互联网：承载国家核心战略，产业蓄势待发	50
6.1 国内外利好持续催化，产业有望开启发展新篇章	50
6.2 卫星互联网百亿级市场可期，关注具有核心壁垒的领军企业	51
7 重点公司及投资建议：	55
7.1 投资建议	55
7.2 中科创达：AI 终端掘金铲，舱驾合一领军者	56
7.3 寒武纪：预期差较大的国产 AI 芯片引领者	57
7.4 科大讯飞：联手华为，打造国产 AI“Wintel”联盟	58
7.5 浪潮信息：服务器全球龙头	59
7.6 萤石网络：AI 终端与机器人最佳 2 C 平台	60
7.7 虹软科技：多模态 AI 应用领军者	61
8 风险提示	63
插图目录	64
表格目录	65

1 行情回顾

1.1 计算机板块年初至今历经充分调整

截至 2024 年 6 月 7 日，计算机板块年初至今跌幅 21.40%，处于 A 股所有板块倒数第二位。

图1：年初至今各板块涨跌幅



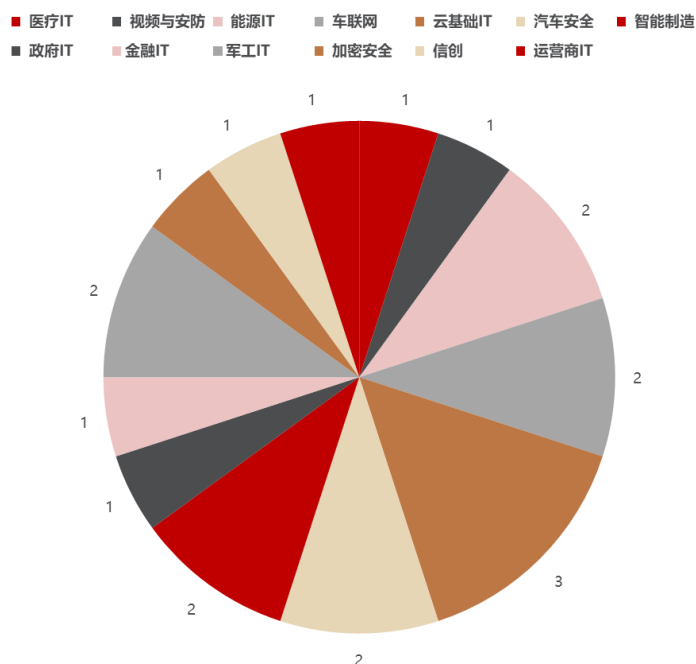
资料来源：wind，民生证券研究院（注：中信板块为基准，截至 2024 年 6 月 7 日）

截至 2024 年 6 月 7 日，计算机板块涨幅前 20 家公司细分领域分布相对分散。

表1：计算机板块涨幅前二十所属细分领域

序号	代码	证券简称	细分领域	涨跌幅
1	300290.SZ	荣科科技	医疗 IT	70.61%
2	603516.SH	淳中科技	视频与安防	58.05%
3	688100.SH	威胜信息	能源 IT	27.48%
4	300552.SZ	万集科技	车联网	25.07%
5	600131.SH	国网信通	能源 IT	24.49%
6	000938.SZ	紫光股份	云基础 IT	18.45%
7	002970.SZ	锐明技术	汽车安全	18.06%
8	002869.SZ	金溢科技	车联网	11.41%
9	688188.SH	柏楚电子	智能制造	9.39%
10	688500.SH	慧辰股份	政府 IT	8.92%
11	300017.SZ	网宿科技	云基础 IT	8.06%
12	000977.SZ	浪潮信息	云基础 IT	6.27%
13	002380.SZ	科远智慧	智能制造	4.23%
14	688208.SH	道通科技	汽车安全	1.93%
15	000555.SZ	神州信息	金融 IT	1.59%
16	688568.SH	中科星图	军工 IT	-0.29%
17	300542.SZ	新晨科技	军工 IT	-0.31%
18	003029.SZ	吉大正元	加密安全	-0.81%
19	603019.SH	中科曙光	信创	-1.20%
20	300002.SZ	神州泰岳	运营商 IT	-1.70%

资料来源：wind，民生证券研究院（注：涨跌幅区间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 6 月 7 日）

图2：涨幅前二十公司细分领域分布情况


资料来源：wind，民生证券研究院（注：涨跌幅区间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 6 月 7 日）

截至 2024 年 6 月 7 日，中信计算机指数成分股跌幅平均数为-28.54%，总市值越大跑赢指数越显著，500 亿以上市值公司跌幅平均数为 9.05%；30 亿以下市值公司平均跌幅为 38.21%。

市值 500 亿以上的涨跌幅平均数：-9.05%；

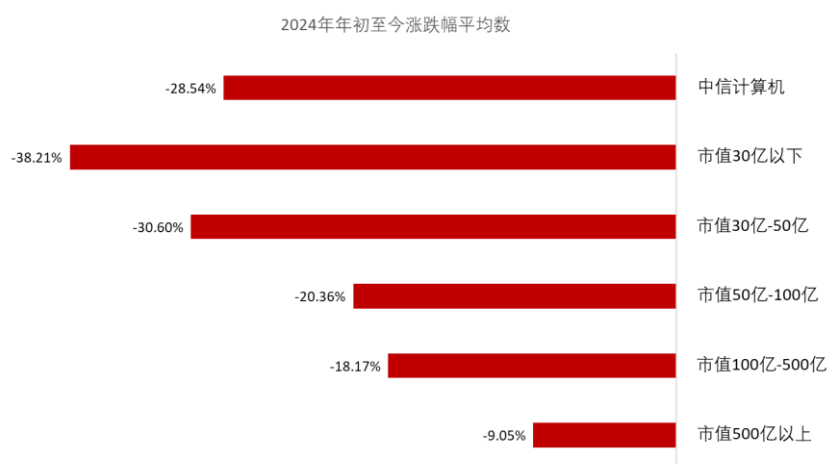
市值 100 亿-500 亿的涨跌幅平均数：-18.17%；

市值 50 亿-100 亿的涨跌幅平均数：-20.36%；

市值 30 亿-50 亿的涨跌幅平均数：-30.60%；

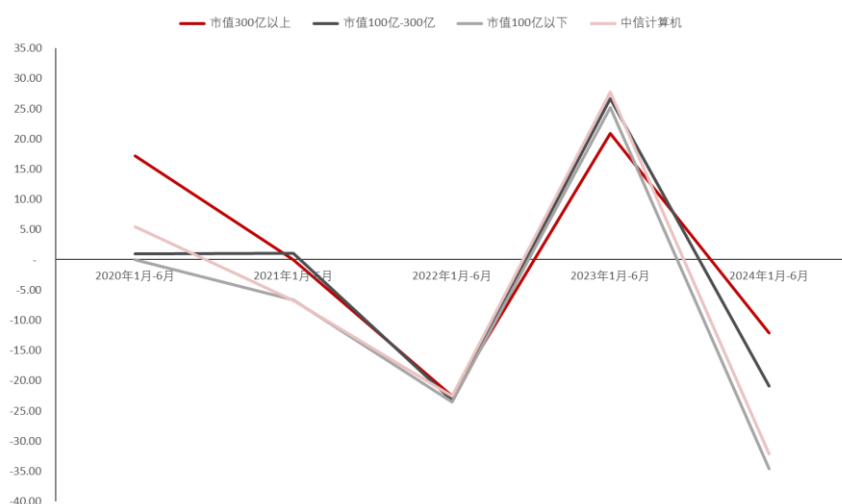
市值 30 亿以下的涨跌幅平均数：-38.21%。

图3：计算机板块各市值区间涨跌幅平均数



资料来源：wind，民生证券研究院（注：截至 2024 年 6 月 7 日）

图4：计算机板块各市值区间公司市场表现（涨幅中位数）



资料来源：wind，民生证券研究院（注：中信板块为基准，每年截至 6 月 7 日，纵轴单位为%）

1.2 产业资本回购与激励持续进行

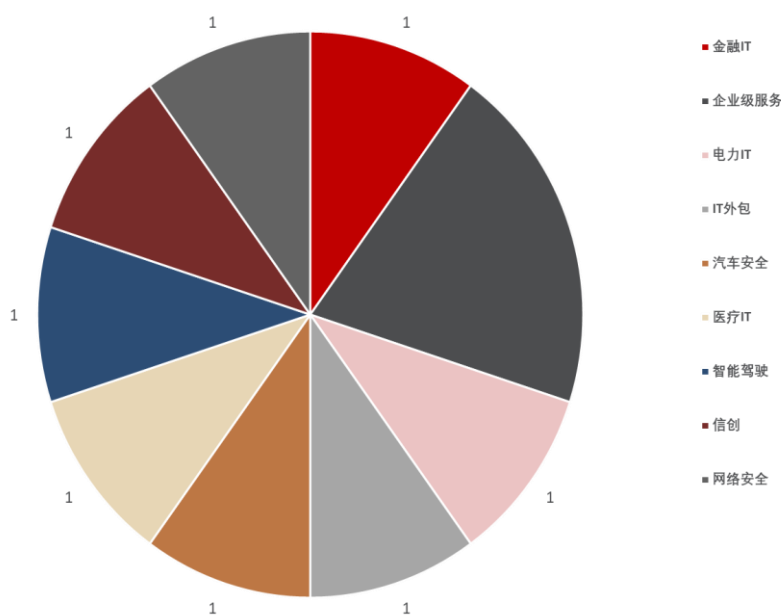
2024 年 1 月 1 日至 6 月 7 日，计算机板块共有 127 家上市公司实施回购股份，总金额约 53 亿元，回购金额排名前十的公司细分行业多样化程度高，企业级服务（2 家）数量居前；共 75 家上市公司发布股权激励预案，以期权初始行权价格为准，总金额约为 35.6 亿元，总股本约 2.84 亿股。

表2：计算机板块回购金额前十名

证券代码	证券名称	分类	期间回购数量（万股）	期间回购金额（万元）
300674.SZ	宇信科技	金融 IT	1,886.36	23,012.45
300454.SZ	深信服	企业级服务	352.77	19,982.89
002322.SZ	理工能科	电力 IT	1,601.24	17,955.09
300339.SZ	润和软件	IT 外包	687.97	15,206.29
688208.SH	道通科技	汽车安全	766.55	14,654.04
600718.SH	东软集团	医疗 IT	1,822.60	14,500.35
002195.SZ	岩山科技	智能驾驶	4,330.31	12,000.00
300379.SZ	东方通	信创	880.00	11,914.74
600588.SH	用友网络	企业级服务	852.05	10,243.36
002439.SZ	启明星辰	网络安全	843.95	10,140.00

资料来源：Wind，民生证券研究院（注：统计区间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 6 月 7 日）

图5：计算机板块回购前十大公司所属细分板块



资料来源：wind，民生证券研究院（注：统计区间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 6 月 7 日）

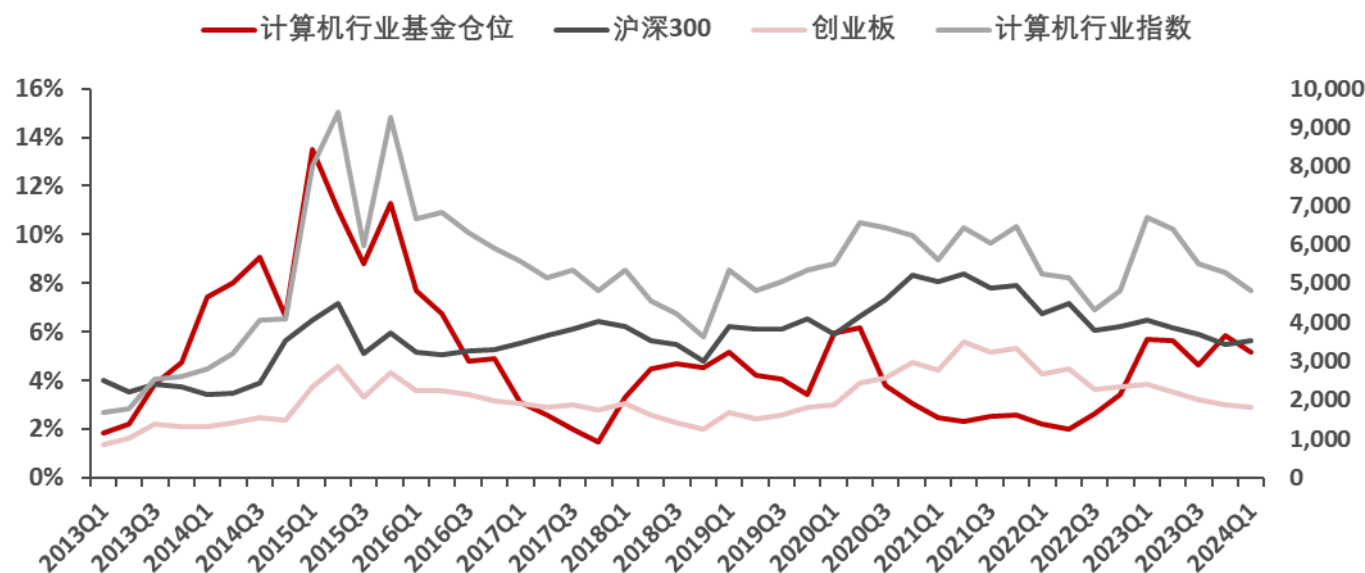
表3：2024 年主要股权激励梳理

代码	名称	方案进度	激励总数(万股/万份)	期权初始行权价格 (元)	激励金额 (万元)
300454.SZ	深信服	实施	1,199.72	43.80	52,547.91
301316.SZ	慧博云通	实施	1,400.00	19.31	27,034.00
600718.SH	东软集团	实施	3,234.00	8.23	26,615.82
688023.SH	安恒信息	实施	232.18	88.12	20,459.44
300496.SZ	中科创达	实施	713.00	27.27	19,444.22
300525.SZ	博思软件	实施	1,600.00	11.21	17,936.00
300271.SZ	华宇软件	实施	2,447.93	6.08	14,883.41
688111.SH	金山办公	实施	99.70	146.74	14,629.98
002609.SZ	捷顺科技	实施	1,582.00	8.97	14,190.54
300170.SZ	汉得信息	实施	4,198.00	3.38	14,189.24

资料来源：Wind，民生证券研究院整理（数据截止 2024 年 6 月 13 日）

1.3 计算机持仓比重有所回落

通过对基金前十大重仓股进行估算，2024 年 Q1 计算机板块（同花顺计算机指数成分股）占基金总持仓比重约为 5.18%，较上个季度呈现小幅回落（2023Q1~2023Q4 分别为 5.71%、5.62%、4.63%、5.87%）。

图7：近十年基金持有计算机股票仓位变化情况（左轴：计算机仓位占比，右轴：指数）


资料来源：wind，民生证券研究院

2 新质生产力或驱动新时代科技价值重估

总书记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。据求是网，2024年5月31日总书记发表文章《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》，明确“新质生产力的显著特点是创新，既包括技术和业态模式层面的创新，也包括管理和制度层面的创新。必须继续做好创新这篇大文章，推动新质生产力加快发展。”同时提出“大力推进科技创新”、“以科技创新推动产业创新”、“着力推进发展方式创新”、“扎实推进体制机制创新”、“深化人才工作机制创新”五大创新方向。

表4：新质生产力发展要点

新质生产力要点	概述
大力推进科技创新	新质生产力主要由技术革命性突破催生而成。科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。
以科技创新推动产业创新	科技成果转化成为现实生产力，表现形式为催生新产业、推动产业深度转型升级。因此，我们要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。
着力推进发展方式创新	绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。
扎实推进体制机制创新	生产关系必须与生产力发展要求相适应。发展新质生产力，必须进一步全面深化改革，形成与之相适应的新型生产关系。
深化人才工作机制创新	要按照发展新质生产力要求，畅通教育、科技、人才的良性循环，完善人才培养、引进、使用、合理流动的工作机制。

资料来源：求是网，民生证券研究院整理

据求是网，从历史逻辑看，新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，因而战略新兴产业或成为新质生产力发展的核心驱动力。据求是网，从历史经验看，历次产业革命都有一些共同特点：一是有新的科学理论作基础，二是有相应的新生产工具出现，三是形成大量新的投资热点和就业岗位，四是经济结构和发展方式发生重大调整并形成新的规模化经济效应，五是社会生产生活方式有新的重要变革。这些要素，目前都在加快积累和成熟中。与前三次工业革命不同的是，这一轮科技革命和产业变革以数据等新型生产要素的产生和应用为重要标志，以包括算力、算法、网络通信在内的数字技术、人工智能为底层技术和核心技术，以数字化、智能化、绿色化为方向，具有多领域技术群体突破、交叉融合以及技术迭代加快、创新周期缩短等特征。在新一轮科技革命和产业变革中，大数据、云计算、区块链、人工智能、量子技术等更高科技含量的新型工具不断涌现，为新质生产力提供了动力源泉。

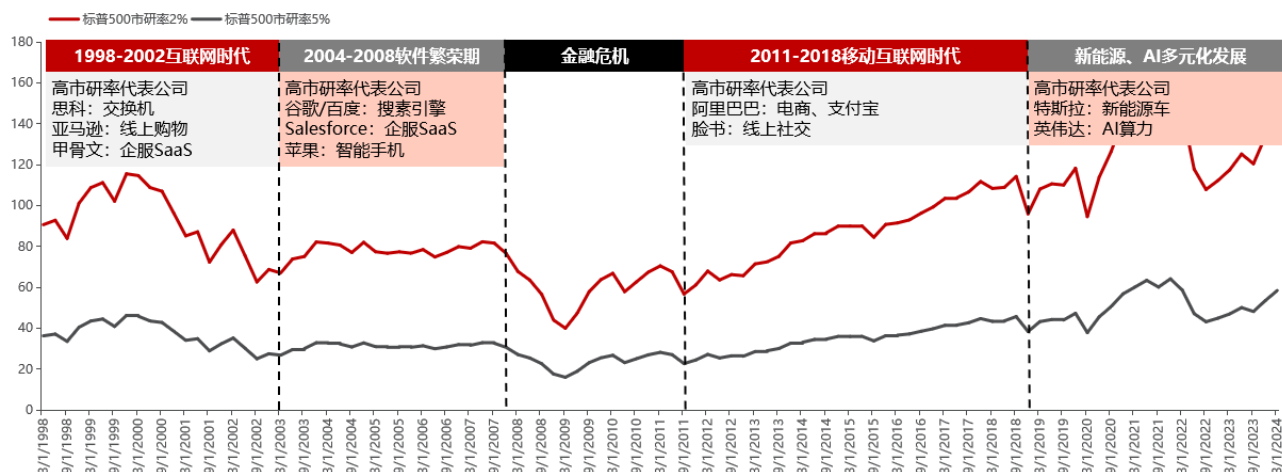
2.1 以史为鉴,研发投入是挖掘科技企业未来潜力重要抓手

在新一轮科技革命的早期阶段,企业往往需要进行大量研发投入且研发投入方向可能和传统主业并不一致,因此市研率或更能体现企业在新一轮科技革命中通过研发创新实现“蝶变”的能力。据上海证券报,以科创板上市公司为例,与市盈率(P/E)、市销率(P/S)相比,市研率能摆脱以“市盈率、市销率、自由现金流折现模型”等传统估值指标来比照科创板企业的局限性和不适应性;科创企业基本处于企业生命周期的前期,盈利能力和现金流和收入规模相比主板企业必然会小一些,用传统指标来分析科创板企业可能会得出发行价估值过高的结论;用市销率也不一定适合,如对一些销售规模较大但毛利率较低的企业,市销率就可能失真。

回顾美股发展历程,自1998年互联网浪潮兴起,在核心赛道且市研率较高的公司往往能在未来阶段快速成长并消化估值。由于标普500没有公开整体研发费用率,考虑到早期标普500含有大量消费(可口可乐、沃尔玛)、金融等传统行业,研发费用率较低(可口可乐与沃尔玛研发费用率较低甚至不在年报中展示),我们在标普500整体研发费用率2%和5%的条件下勾画出美国上市公司的市研率中枢,并对不同时代市研率较高的科技公司进行梳理:

- 1) 互联网时代:** 思科(交换机)、亚马逊(电子商务)、甲骨文(企服SaaS)市研率较高,亚马逊与甲骨文在1998至今分别迎来市值百倍/十倍以上的增长。
- 2) 软件繁荣期:** Salesforce(企服SaaS), 苹果(智能手机), 谷歌/百度(搜索引擎), 相关公司在2004至今也迎来市值百倍/十倍以上的增长。
- 3) 移动互联网时代:** 阿里巴巴(电商、线上支付)与脸书(线上社交)市研率较高,脸书上市至今迎来市值十倍以上增长。
- 4) 新能源/AI多元化发展阶段:** 特斯拉、英伟达等在核心赛道的厂商迎来高市研率,未来有望实现业绩快速增长进而消化估值。

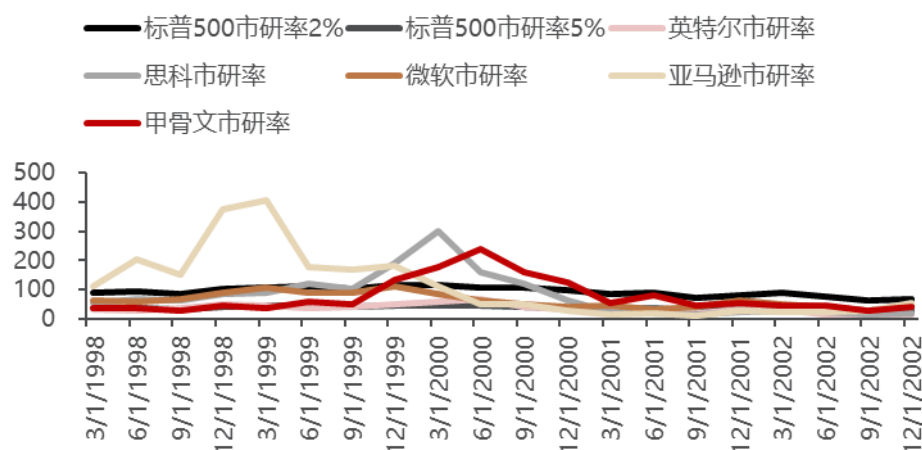
图8: 美股市研率复盘(纵轴为市研率,单位为倍数,上下界分别为研发费用率2%和5%假设下测得)



资料来源: Bloomberg, 民生证券研究院测算(回溯区间为1998Q1-2024Q1)

标普 500 整体研发费用率 2%和 5%的条件下，互联网时代美股标普 500 市研率中枢区间为 40-90 倍，英特尔与微软作为老牌科技公司，定价较为公允，市研率基本落在中枢区间内；作为电子商务的开创者亚马逊上市之初市研率最高达到 400 倍，思科作为交换机龙头在 2000 年互联网泡沫期间市研率最高达到近 300 倍，而甲骨文 1997 年开始发布 R10.7NCA 套件全面对标 SAP 企业服务模块，市研率得到迅速重估，并在 2000 年达到 239 倍的高点。

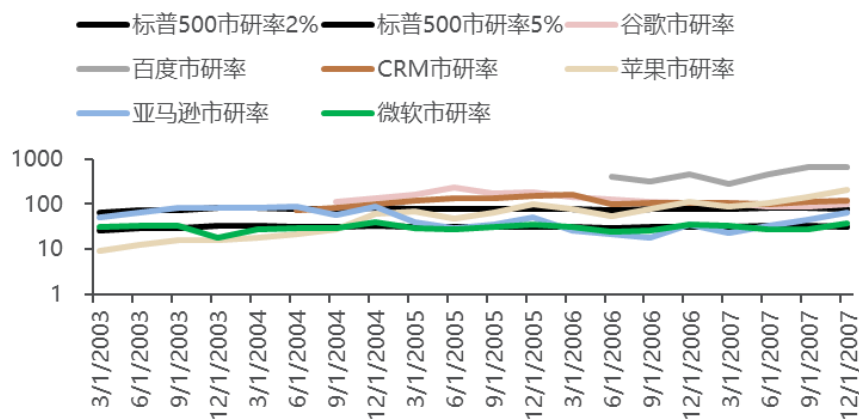
图9：互联网时代美股代表性公司市研率（纵轴单位为倍）



资料来源：Bloomberg，民生证券研究院

标普 500 整体研发费用率 2%和 5%的条件下，软件繁荣期美股标普 500 市研率中枢区间为 30-80 倍，亚马逊在此阶段市研率已经恢复合理中枢，谷歌/百度作为搜索引擎的垄断龙头，上市之初市研率分别达到 100-200 倍以及 400 倍以上，展现出市场对于搜索引擎蓝海市场的认可；同时 Salesforce 上市后由中小企业客户转型大型客户的战略得到认可，市研率维持 100 倍以上水平，苹果 2007 年发布 iPhone 一代后市研率由 2003 年的十几倍快速提升至 100-200 倍，展现出市场对于智能手机赛道的认可。

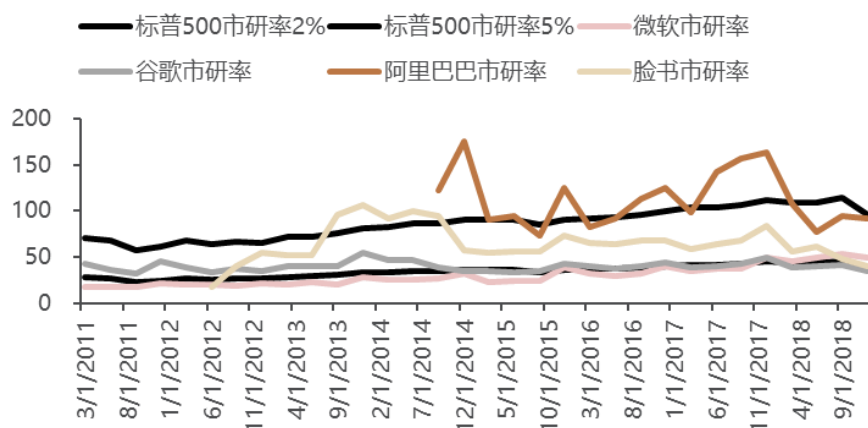
图10：软件繁荣期美股代表性公司市研率（纵轴单位为倍）



资料来源：Bloomberg，民生证券研究院

标普 500 整体研发费用率 2%和 5%的条件下,移动互联时代美股标普 500 市研率中枢区间为 30-90 倍,在移动互联时代,谷歌市研率也已经回到正常区间,作为移动互联时代的新星,阿里巴巴便凭借移动电商、线上支付等技术获得市场认可,市研率长期超过中枢区间上界,而 Facebook 也通过发布移动互联时代社交工具 ins 等获得市场认可,市研率在 2013-2014 年超过中枢区间上界。

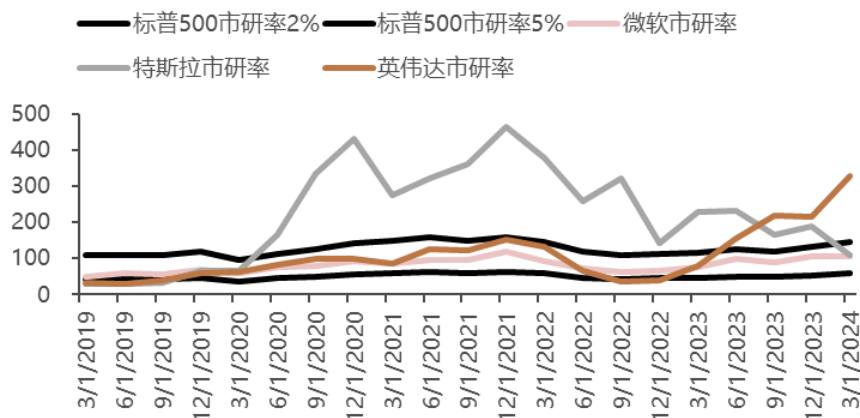
图11：移动互联时代美股代表性公司市研率（纵轴单位为倍）



资料来源：Bloomberg，民生证券研究院

标普 500 整体研发费用率 2%和 5%的条件下,新能源、AI 多元化发展时代美股标普 500 市研率中枢区间为 50-130 倍,在此阶段,前有特斯拉借助上海超级工厂成功推动新能源车替代传统汽车的伟大进程,特斯拉市研率最高达到 465 倍,后有英伟达凭借 CUDA 深厚护城河成为 AI 时代的上游算力龙头,在 2023 年开始市研率逐步走高在 2024Q1 达到历史新高的 328 倍,展现出当前市场对于投资重大科技变革(新能源、AI)的热情,以及相关核心赛道龙头公司能够业绩快速增长消化高估值的信任。

图12：新能源、AI 多元化时代美股代表性公司市研率（纵轴单位为倍）



资料来源：Bloomberg，民生证券研究院

2.2 以市研率衡量,我国战略科技方向重要企业存在重估空间

间

在新质生产力有望孕育重大科技革命的背景下,以计算机为代表的战略科技行业市研率存在重估空间。通过对 2018-2023 年科创 50 与各行业(中信行业指数)市研率与研发费用率均值进行测算:

- 1) 科创 50 研发费用率均值最高,2018-2023 年研发费用率均值达到 7%,计算机、电子、军工、电新等行业紧随其后;
- 2) 作为与新质生产力如人工智能、量子产业、低空经济等息息相关的 TMT 产业 2023 年市研率处于较低水平,其中计算机板块市研率最低仅为 70 倍。

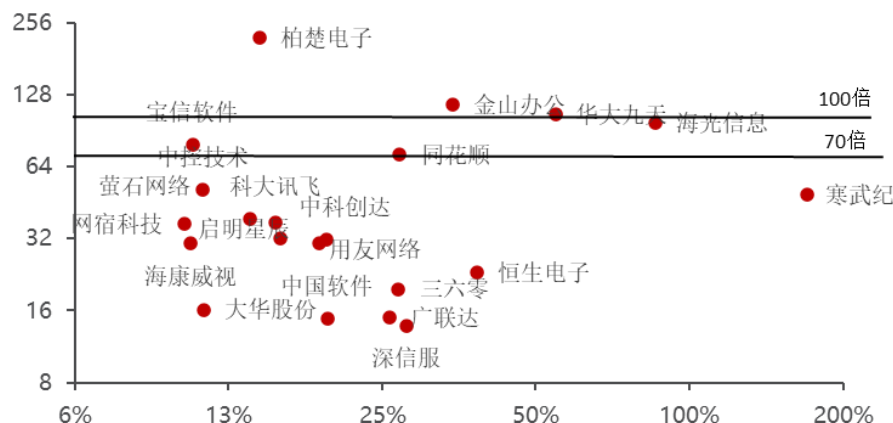
表5: 战略科技相关行业市研率与研发费用率(市研率单位为倍)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	研发费用率均值
科创 50		236	286	474	250	98	7%
计算机	114	110	95	95	65	70	6%
电子	94	120	383	310	91	90	6%
军工	131	161	263	239	153	115	5%
电新	158	954	452	854	204	200	5%
医药	846	803	1,125	548	1,022	281	4%
家电	119	77	123	134	105	76	3%
通信	95	102	88	109	62	84	3%
汽车	1,453	70	79	105	75	86	3%
传媒	492	845	383	572	1,138	516	3%

资料来源: iFinD, 民生证券研究院测算(注: 研发费用率均值为 2018-2023 年研发费用率均值, 各行业市研率为板块内个股市研率均值)

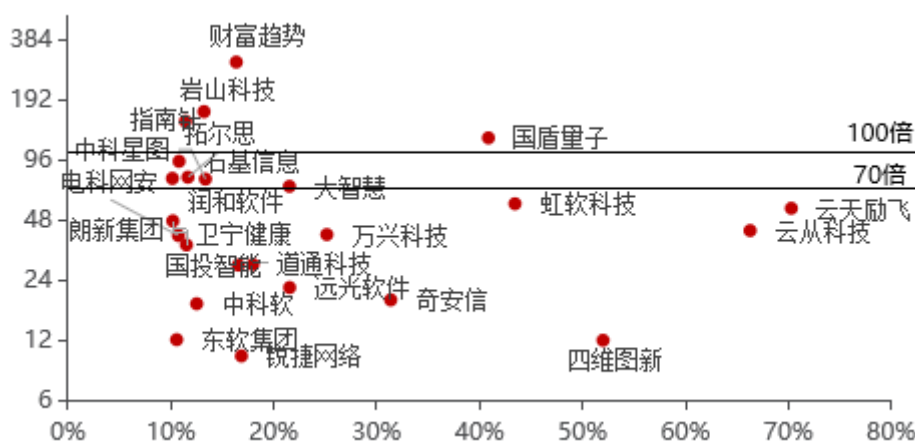
参考历史上重要美股核心标的在重要科技革命前期市研率“百倍起步”的历史, A 股计算机板块市研率和研发费用率双高的公司数量仍然较少, 战略科技方向重点公司市研率处于较低水平。我们将 A 股计算机近五年研发费用率超过 10% 的上市公司按市值划分为 200 亿以上、100-200 亿、50-100 亿、50 亿以下不同区间, 通过 2018-2023 年平均研发费用率与 2023 年市研率构建坐标轴进行分析:

图13：计算机板块 200 亿以上市值公司研发费用率（X 轴）与市研率（Y 轴）



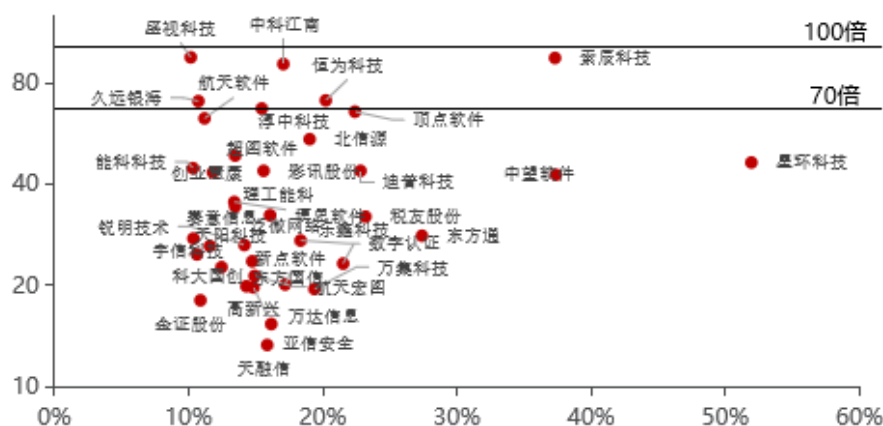
资料来源：iFinD，民生证券研究院测算（市值截止日期为 2024 年 6 月 7 日）

图14：计算机板块 100-200 亿市值公司研发费用率（X 轴）与市研率（Y 轴）



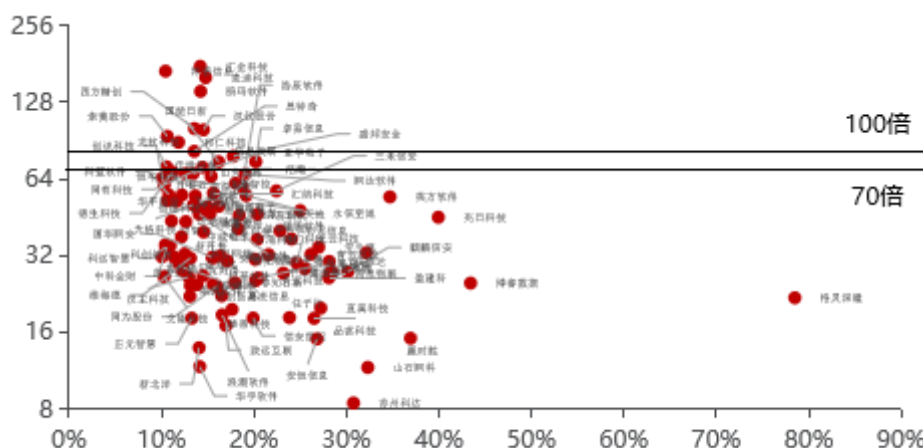
资料来源：iFinD，民生证券研究院测算（市值截止日期为 2024 年 6 月 7 日）

图15：计算机板块 50-100 亿市值公司研发费用率（X 轴）与市研率（Y 轴）



资料来源：iFinD，民生证券研究院测算（市值截止日期为 2024 年 6 月 7 日）

图16：计算机板块 50 亿以下市值公司研发费用率（X 轴）与市研率（Y 轴）



资料来源：iFinD，民生证券研究院测算（市值截止日期为 2024 年 6 月 7 日）

3 人工智能或驱动空前的终端革命

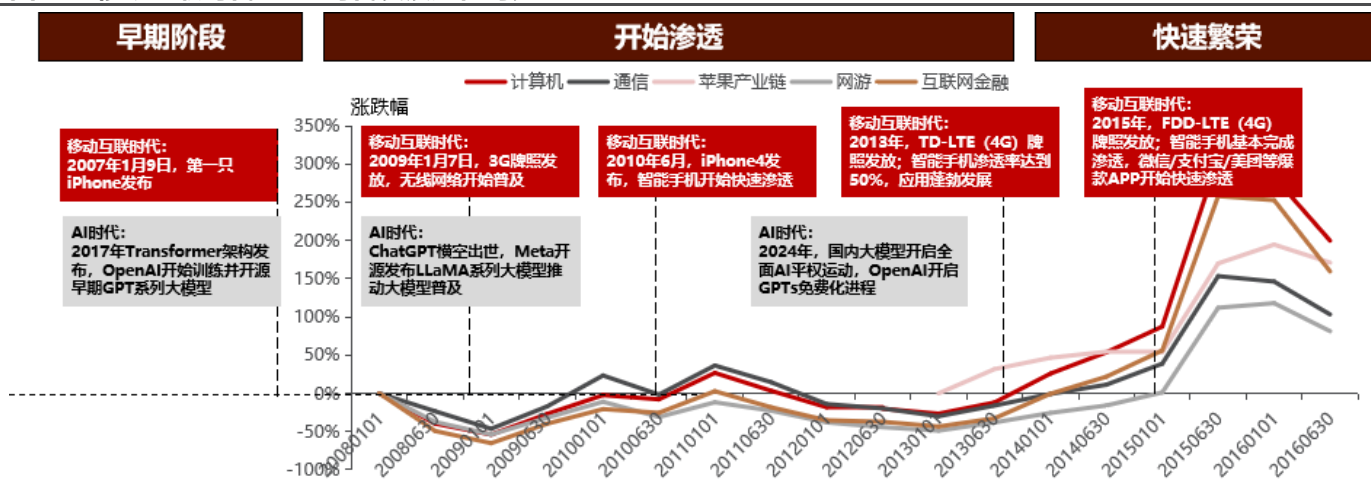
参考移动互联时代发展进程，AI 时代或处于终端崛起前夜。回顾移动互联时代，TMT 产业主要沿着通信基础设施→终端载体→应用顺序快速发展，我们预计在 AI 时代，TMT 产业仍然会沿着基础设施→终端→应用的顺序发展，但是与移动互联时代不同，AI 时代的基础设施是基于 AI 算力基础设施的大模型，随着基础设施普及，空前的终端革命或将开启：

1) 早期阶段：在移动互联时代的早期阶段，作为基础设施的 2G 无线网、WIFI 等技术都已经具备雏形，作为终端载体的第一代 iPhone 也横空出世为移动互联网渗透阶段打下基础；而在 AI 时代的早期阶段，作为基础设施的 GPU 和大模型理论基础已经建立（2017 年谷歌发布 Transformer 算法），OpenAI 已经完成第一代、第二代 GPT 的训练并开源，在全球范围内初步建立大模型 AI 生态。

2) 渗透阶段：在移动互联网的渗透阶段，作为基础设施的 3G 牌照、4G 牌照陆续发放，通信基础设施快速普及带动通信指数在渗透阶段初期领跑 TMT 板块；与此同时，2010 年 iPhone4 发布，智能手机作为移动终端渗透率开始快速提升，在 2013 年智能手机渗透率达到 50%，为后续应用落地打下基础；目前我们处于 AI 时代的渗透阶段，作为基础设施的 GPU、大模型等持续优化，ChatGPT 横空出世颠覆用户对于 AI 能力天花板的认知，以 Meta 为代表的国内外大模型厂商前赴后继推动 AI 平权，同时 AI 手机、AIPC 等 AI 终端创新层出不穷，AI 应用已经拥有快速发展的良好土壤；

3) 快速繁荣：在移动互联网的繁荣阶段，智能手机基本完成渗透，微信、支付宝、美团、抖音等热门 APP 开始快速发展，带动 TMT 产业进入高景气阶段；AI 时代，AI 应用可能不仅局限于软件应用，可能是软硬一体化的 AI Agent。

图17：移动互联时代与 AI 时代发展进程对比



资料来源：iFinD，民生证券研究院整理（涨跌幅以2008年1月1日为基期计算）

3.1 AI 平权历史进程开启

3.1.1 开源模型进入 GPT4 时代，强生产力 AI 应用有望快速发展

LLaMA 3 大模型发布，目前已经发布 8B/70B 版本，其中 70B 版本性能已经超过早期版本 GPT4，未来还将进一步发布 400B 版本。据 Meta 官网，LLaMA 3 是同类产品中最棒的开源模型，在真实世界场景测试集（Meta 开发了一个新的高质量人类评估集，该评估集包含 1800 个提示，涵盖 12 种关键用例：征求建议、头脑风暴、分类、封闭式问题解答、编码、创意写作、提取、角色/人物角色、开放式问题解答、推理、改写和总结）回答结果人类偏好排名中成为新的 SOTA。此外，据 Hugging Face 第三方大模型跑分测评数据，LLaMA 3 70B 性能已经超过部分早期版本 GPT4。据 Meta 官网，LLaMA 3 400B 版本正在训练中，或与多模态 LLaMA 3 在未来发布。

图18: LLaMA 3 8B/70B 与同类开放模型性能对比

Meta Llama 3 Instruct model performance

	Meta Llama 3 8B	Gemma 7B - It Measured	Mistral 7B Instruct Measured		Meta Llama 3 70B	Gemini Pro 1.5 Published	Claude 3 Sonnet Published
MMLU 5-shot	68.4	53.3	58.4	MMLU 5-shot	82.0	81.9	79.0
GPQA 0-shot	34.2	21.4	26.3	GPQA 0-shot	39.5	41.5 CoT	38.5 CoT
HumanEval 0-shot	62.2	30.5	36.6	HumanEval 0-shot	81.7	71.9	73.0
GSM-BK 8-shot, CoT	79.6	30.6	39.9	GSM-BK 8-shot, CoT	93.0	91.7 11-shot	92.3 0-shot
MATH 4-shot, CoT	30.0	12.2	11.0	MATH 4-shot, CoT	50.4	58.5 Minerva prompt	40.5

资料来源：Meta，民生证券研究院

图19: LLaMA 3 70B 跑分性能已经超过部分早期版本 GPT4

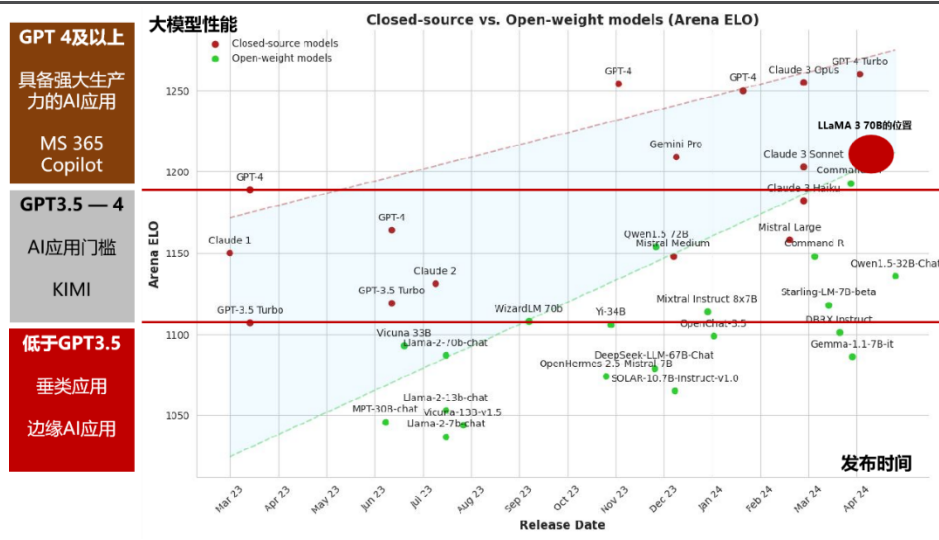
Rank	Model	Arena Elo	95% CI	Votes	Organization	License	Knowledge Cutoff
1	GPT-4-Turbo-2024-04-09	1259	+5/-5	21448	OpenAI	Proprietary	2023/12
1	GPT-4-1106-preview	1254	+4/-4	66858	OpenAI	Proprietary	2023/4
1	Claude 3 Opus	1253	+3/-3	66357	Anthropic	Proprietary	2023/8
2	GPT-4-0125-preview	1249	+3/-4	54082	OpenAI	Proprietary	2023/12
5	Bard (Gemini Pro)	1209	+6/-6	12435	Google	Proprietary	Online
5	Claude 3 Sonnet	1202	+3/-3	69817	Anthropic	Proprietary	2023/8
5	Llama-3-70b-Instruct	1198	+9/-11	2754	Meta	Llama 3 Community	2023/12
7	Command R+	1193	+3/-3	37752	Cohere	CC-BY-NC-4.0	2024/3
7	GPT-4-0314	1189	+4/-4	45288	OpenAI	Proprietary	2021/9
10	Claude 3 Haiku	1181	+3/-3	61623	Anthropic	Proprietary	2023/8
11	GPT-4-0613	1165	+3/-3	63963	OpenAI	Proprietary	2021/9

资料来源：Hugging Face，民生证券研究院

GPT4 级别的开源大模型或带动 AI 应用进入强生产力时代。我们将 AI 应用与大模型的关系分为三个阶段，并通过 Notion 的发展趋势进行映射说明：

- 1) 大模型性能小于 GPT3.5：**由于模型性能较差，AI 应用以工具属性为主，以 Notion 为例，在 2022 年初次引入 GPT3 时，Notion AI 用的最多的几个场景分别是 Brainstorm ideas (头脑风暴)、To-do list (任务清单) 以及 Outline (写概要)；
- 2) 大模型性能处于 GPT3.5-4 之间：**此时 AI 已经具备相当的智能，已经具备打通底层数据、从单产品到多产品自动化流程的能力，此时 Notion AI 已经可以读取当天的笔记内容进行总结或者列出接下来要做的事情、对销售团队一周工作做一个总结并列出下周要做的待办事项 Action Items 等；
- 3) 大模型性能超过 GPT4：**此时 AI 已经具备较强智能，可以作为强大生产力，MS 365 Copilot 展示出的打通全部工作流，让 AI 替代人类完成各类 SaaS 碎片、繁杂的操作流程，Notion CEO 预计在未来的 5 到 10 年时间，Notion 可能成为世界的前端基础设施，Notion 负责搜索、通知和权限，用户想做的任何软件，都可以通过 Notion 来构建。

图20：AI 应用与大模型基座性能的关系



资料来源：Hugging Face, 民生证券研究院

3.1.2 AI 降价提速成为行业主旋律，进一步释放 AI 应用开发潜力

2024 年 5 月起，国内 AI 纷纷推动降价提速以实现 AI 平权。2024 年 5 月，各 AI 大厂纷纷表态支持 AI 平权：1) 阿里云智能集团资深副总裁、公共云事业部总裁刘伟光在阿里云“AI 智领者峰会”上表示“我觉得 AI 推理成本只有每年有十倍甚至百倍的降低，才能真正推动行业各行各业的 AI 应用的繁荣。2) 智谱 AI COO

张帆表示“企业对模型成本也变得敏感，一方面希望得到更加强大、快速、成本更低的模型，另一方面，越来越多的企业希望拥有独立的私有模型，将自有数据转化为竞争力和生产力。”3) 字节跳动旗下火山引擎总裁谭待表示“此次降价主要有两个原因，一是字节跳动可以在大模型产品上做到低价，因为它在模型结构、训练、生产等各种技术层面都能做到很好，有很多优化手段能够实现降价。二是市场对降价呼声比较大，平台必须把试错成本做到非常低，才能让大家用起来。另一方面，用户规模的扩大也将提升大模型的性能。谭待称，大的使用量，才能打磨出好模型，也能大幅降低模型推理的单位成本。”

表6：国内主流大模型 API 调用价格

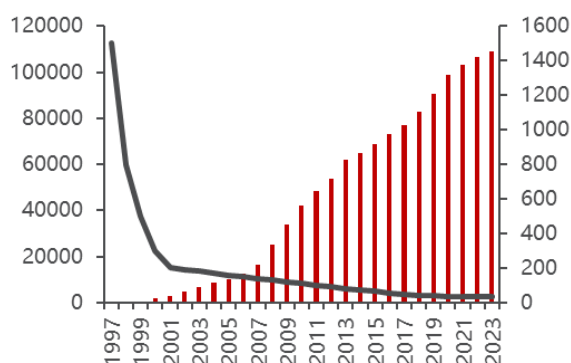
性能	国内模型	降价幅度	简述
GPT4	幻方 DeepSeekV2	99%	1 元/百万 tokens
	阿里云通义 2.5 QL	97%	2 元/百万 tokens
	字节豆包	99%	0.8 元/百万 tokens
	讯飞星火旗舰款	80%	2.1 元/百万 tokens
GPT3.5	讯飞星火（非旗舰款）	免费	
	百度文心一言（非旗舰款）	免费	
	腾讯混元（非旗舰款）	免费	
	智谱 GLM4-Flash	90%	0.1 元/百万 tokens

资料来源：各公司官网，民生证券研究院整理

回顾互联网和移动互联时代，宽带网、流量的降费提速是产业发展的必由之路。

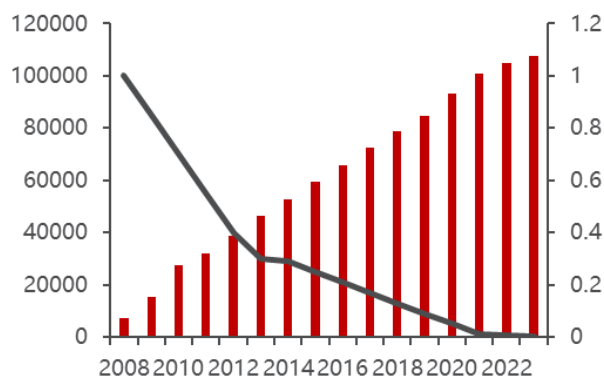
互联网时代，宽带网价格（月费）在 2000 年前后 ADSL 正式商用后价格由原来的千元以上级别迅速降低至 100-200 元级别，带动我国网民数量快速增长，进而推动整个互联网的繁荣；在移动互联时代，2015 年国务院发布《关于加快高速宽带网络建设推动网络提速降费的指导意见》，明确提出要求电信企业提高网络速率、降低资费水平，移动互联网显著降费提速最终也带动了移动互联网的繁荣。

图21：互联网用户数量（左轴，单位：万人）与宽带网价格（右轴，单位：元/月）



资料来源：CNNIC 等，民生证券研究院测算（部分年份费用数据缺失采用平均值方法平滑）

图22：移动互联网用户数量（左轴，单位：万人）与流量资费价格（右轴，单位：元/MB）



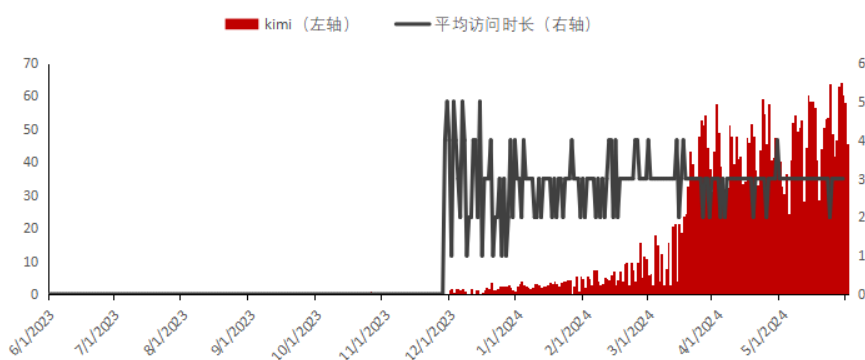
资料来源：CNNIC，中关村在线微信公众号，民生证券研究院测算（部分年份费用数据缺失采用平均值方法平滑）

3.1.3 AI 应用逐步成熟，GPTs 商店免费开启发展快车道

2024 年上半年，以 Kimi、腾讯元宝为代表的国产现象级 AI 应用纷纷面世，验证我国可以通过强大的工程化开发能力打造优秀 AI 应用的潜能。

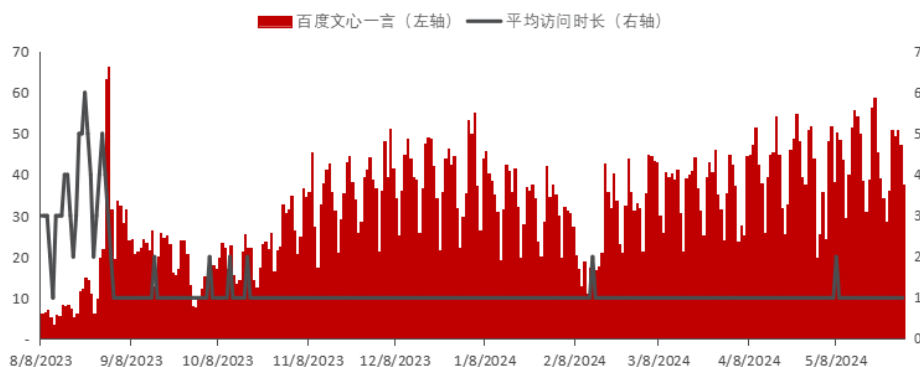
Kimi 火爆出圈的核心是对用户交互的重视，开创性使用“打赏”的模式实现商业变现。Kimi 作为首个在国内出圈的国产 AI 应用，重点是与微信的良好适配，用户可以轻松将聊天过程中的文本、链接、文件等导入 Kimi 小程序，极简的使用过程赢得了用户的青睐，其访问人数与使用时长很快超过文心一言。除此之外，基于交互这一核心功能，Kimi 开创性地打造“打赏”付费模式，在聊天过程中 Kimi 会基于聊天情况适时推出打赏链接，用户打赏后（5-399 元不等）可以获得对应时长的高峰期优先使用权。

图23：Kimi 使用人数与访问时长（左轴单位：万人；右轴单位：分钟）



资料来源：similarweb，民生证券研究院

图24：文心一言使用人数与访问时长（左轴单位：万人；右轴单位：分钟）

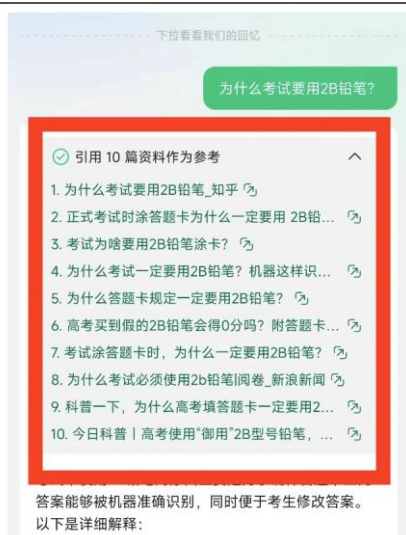


资料来源：similarweb，民生证券研究院

腾讯元宝则依托微信公众号高质量信息源展现差异化竞争优势。除了对话之外，腾讯元宝会根据早、中、晚三个时间模块提供今日的要闻，提供相关网站的链

接并对要闻进行提炼，保证信息的时效性和专业性；此外，元宝 AI 搜索可以快速检索与问题最相关的网页链接并进行总结提炼，在部分元宝擅长的问题下，还将提供深度模式，以更多源的引文、更丰富的信息内容和更具结构化的信息展示框架。

图25：腾讯元宝利用公众号内容整理答案



资料来源：北京服装学院图书馆微信公众号，民生证券研究院

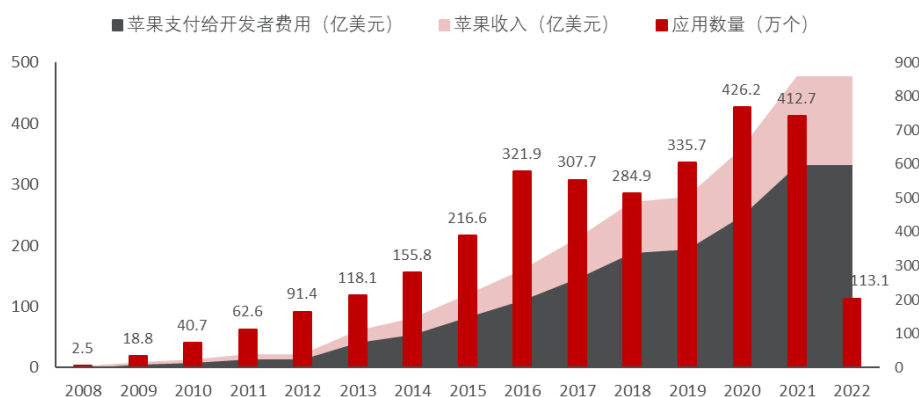
图26：腾讯元宝支持公众号内容检索



资料来源：北京服装学院图书馆微信公众号，民生证券研究院

OpenAI 官宣 GPTs 商店免费或开启 AI 应用发展快车道。2024 年 5 月 30 日, OpenAI 全面开放 GPTs 商店免费使用, 或将成为 AI 应用占领用户心智的重要拐点。回顾历史, APP Store 应用数量从 2008 年的 2.5 万个最高增长至 2021 年的 426.2 万个, APP Store 总营收 (开发者与苹果三七分) 由 2009 年的 14 亿美元增长至 2022 年的 857 亿美元。我们认为, OpenAI 同样完成 AI 应用生态构建并推出 GPTs 商店有望对标 APP Store 重现数百亿级别营收扩张之路。

图27：苹果 APP Store 发展历程 (左轴为应用数量, 右轴为苹果支付给开发者费用及收入)



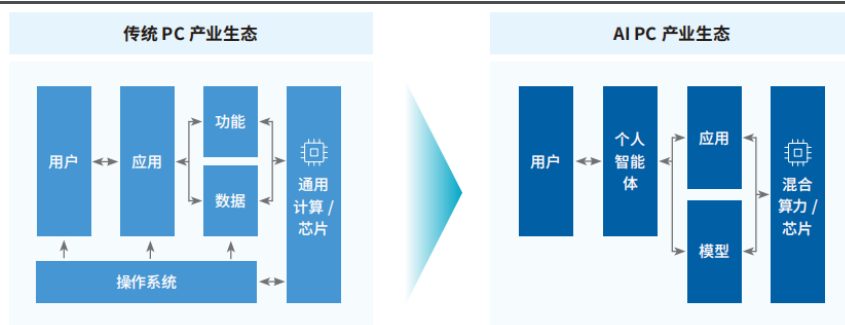
资料来源：白鲸出海，IT 之家，民生证券研究院

3.2 AI 终端创新层出不穷

3.2.1 AIPC: “Windows on ARM” 接力 “Wintel”

AI PC 的推动 PC 产业生态变革，PC 产业生态将从应用为本转向以人为本，从应用驱动转变为意图驱动。传统 PC 产业生态以操作系统为基础，用户在系统界面中直接进行操作，并管理和应用各式各样的应用程序。在 AI PC 产业生态中，个人智能体将成为第一入口，在大模型与应用生态的支持下，准确理解用户指令，给出恰当的反馈，跨应用进行调度，进而完成相对复杂的任务。模型、应用、算力厂商都需要围绕 AI PC（终端）形态下新的以人为本的需求做出改变，在研发工作中对 AI 的高效运行予以充分的考量，以适应 AI PC 新时代。

图28：PC 产业生态变革图



资料来源：《AI PC 产业(中国)白皮书》IDC，民生证券研究院

AI PC 是一个包含 AI 模型和应用以及硬件设备的混合体，拥有五大核心特征。AI PC 产品拥有本地部署的大模型与个性化本地知识库组合构成的个人大模型，第一交互入口为个人智能体，可实现自然语言交互，AI PC 将通过内嵌 AI 计算单元的方式提供混合 AI 算力，还可以依靠开放生态来满足不同场景的需求。在满足生产力提升的同时，通过本地数据存储和隐私及数据保护协议来保护个人隐私和数据安全。

图29：AI PC 五大核心特征



资料来源：《AI PC 产业(中国)白皮书》IDC，民生证券研究院

AI PC 能够针对工作、学习、生活等场景，提供个性化创作服务、私人秘书服务、设备管家服务在内的个性化服务。基于终端厂商的定制化设计，场景化的功

能预设以及对用户需求的不断探索，在一个丰富的模型和应用生态支持之下，AI PC 所具备的个性创作、秘书服务以及设备管家等能力，能够在工作、学习和生活娱乐等场景中分别体现出多样的独特价值。

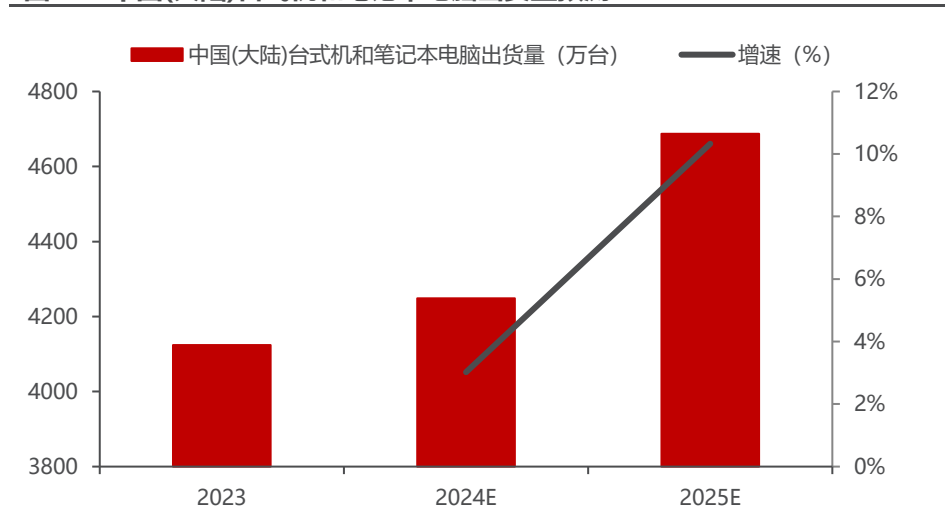
图30：AI PC 通用场景下的个性化服务

	工作	学习	生活
个性创作	- 会议材料准备 - 会议总结和纪要 - 专业 PPT/Word/Excel...	- AI 课堂笔记和记录 - 文献翻译和总结 ...	- 游戏攻略 - AI 游记 ...
秘书服务	- 个人日程表 - 同声传译 ...	- 个人课程表 - 选课和提醒 ...	- AI 旅行计划 - AI 实时游戏指导 ...
设备管家	- 主动调优 - 专业模式 ...	- 智能防护 - 学习模式 ...	- 智能互联 - 游戏模式 ...

资料来源：《AI PC 产业(中国)白皮书》IDC，民生证券研究院

在 AI PC 的带动下，PC 的应用场景将得到进一步拓展，推动市场的新一轮增长。IDC 预测，中国 PC 市场将因 AI PC 的到来，在未来 5 年中保持稳定的增长态势。2023 年中国(大陆)台式机 and 笔记本电脑出货量为 4124 万台，预计 2024 年中国(大陆)台式机 and 笔记本电脑出货量为 4687.4 万台，复合增速为 6.61%。

图31：中国(大陆)台式机 and 笔记本电脑出货量预测



资料来源：Canalys 公众号，民生证券研究院

随着 AI 技术的不断进步，越来越多的企业加入 AI PC 的开放生态，形成用户、终端厂商、模型、应用、算力多层开放的繁荣生态。1) 用户：用户生态话语权显著提升，用户成为行业生态创新的驱动者和创造者，用户与 AI PC 的关系将被重新定义为“类伙伴”关系，数据主权和隐私保护意识大为提高。2) 终端厂商：终端厂商进阶为生态组织者，终端厂商将承担起行业生态组织者的使命，以场景需求为基础面向用户整合产业资源，成为 PC 产业生态的核心中枢。3) AI 技术厂商：AI 技术厂商发展混合人工智能技术和服务，基于公共大模型打造轻量化本地大模

型并提供个性化微调服务；通过解耦和适配 AI PC 的个人智能体，为用户提供开放选择；通过大小模型技术和服务相互配合、共同发展，释放 AI PC 本地混合 AI 算力价值。**4) 应用厂商：**AI PC 的升级将推动下一代 AI 应用生态的崛起。传统的应用生态是围绕着操作系统框架开发形成的，在 OS 之上提供专业的业务功能；在新的生态下，应用的开发，使用方式和评估机制都将发生颠覆性的改变。**5) 算力厂商：**为了应对行业对算力快速增长的需求，算力厂商将进行一系列彻底的转型，以提供普惠的混合 AI 算力作为发力方向，推动 AI PC 的全面普及。

“Windows on ARM” 或实现对数十年 “Wintel” 联盟的颠覆，ARM CEO 预计到 2028 年 50% 以上的 Windows PC 都将采用 ARM 架构。据电脑报微信公众号，2024 年 5 月 21 日，微软在 Build 2024 全球开发者大会前夕发布首款基于高通 X 平台（ARM 架构）的 AIPC，其搭载的高通 AI 引擎和 Hexagon NPU 提供了高达 45TOPS 的算力，能够高效运行复杂的 AI 模型和算法，支持大规模的 AI 运算和数据处理，同时骁龙 X 平台支持先进的异构计算架构能够协调 NPU、GPU 和 CPU 的计算资源，优化 AI 任务的处理效率，实现更加智能和个性化的用户体验。同时，骁龙 X 系列平台集成的 AI 特性和优化不仅支持终端侧的 AI 处理，还与 Windows 11 AI PC 的系统级功能深度集成。2024 年 6 月 3 日，高通 CEO 在 Computex 2024 展会上预测 ARM 五年内（2028 年）将拿下 Windows PC 市场 50% 以上的份额。

图32：微软 AIPC 性能参数



资料来源：电脑报微信公众号，民生证券研究院

在 Microsoft Build 开发者大会上，高通技术公司与微软公司合作，宣布推出面向 Windows 的骁龙®开发套件——Snapdragon Dev Kit for Windows，该开发套件旨在支持开发者面向下一代 AI PC 创建或优化应用程序和体验。面向 Windows 的骁龙开发套件为 mini PC 外形，三维尺寸 199x175x35 (mm)，外壳 20% 采用海洋塑料，附带 180W 电源适配器，搭载型号为 X1E-00-1DE 的骁龙 X Elite 处理器。该开发套件利用原生 Windows on Snapdragon 工具链，包括 Visual

Studio/VSCode 和其他 runtime、库和框架，骁龙开发套件使开发者能够快速将 Windows 应用程序适配并重新编译为原生适用于骁龙平台的版本，从而为 PC 消费者打造出色体验。该开发套件专为开发者打造，具有其所需的可配置性和可编程性，以便为许多即将推出的搭载骁龙 X 系列平台的笔记本电脑创建、调试和测试应用程序与体验。**高通对面向 Windows 的骁龙开发套件定价 899 美元，现已可接受预定，6 月 18 日上市零售。**

图33：高通对面向 Windows 的骁龙开发套件



资料来源：高通骁龙公众号，民生证券研究院

2024 年 6 月 18 日，微软将与戴尔、宏碁、华硕、惠普和联想等 OEM 合作厂商共同推出一系列全新的 Windows 11 AI PC。首批 Windows 11 AI PC 将搭载骁龙® X Elite 和骁龙® X Plus 处理器，得益于定制的高通 Oryon CPU，实现了行业领先的性能功耗比，提供了卓越的性能和电池效率。骁龙® X 系列系统级芯片（SoC）上搭载的 NPU，拥有高达每秒 45 万亿次运算（45 TOPS）的算力。高级集成高通 Adreno GPU 则提供了强大的图形渲染能力，带来身临其境的娱乐体验。未来微软将与英特尔和 AMD 展开深入合作，从 Lunar Lake 和 Strix 开始，稍后推出全新 Windows 11 AI PC 体验。在 Microsoft Build 开发者大会上，微软推出的两款 Copilot+PC 产品——全新 Surface Pro 和 Surface Laptop，已于 5 月 21 日开始预售，并将于 6 月 18 日起正式开售。全新 Surface Pro 起售价为 8688 元，全新 Surface Laptop 起售价为 11188 元。

图34：Windows 11 AI PC 合作伙伴

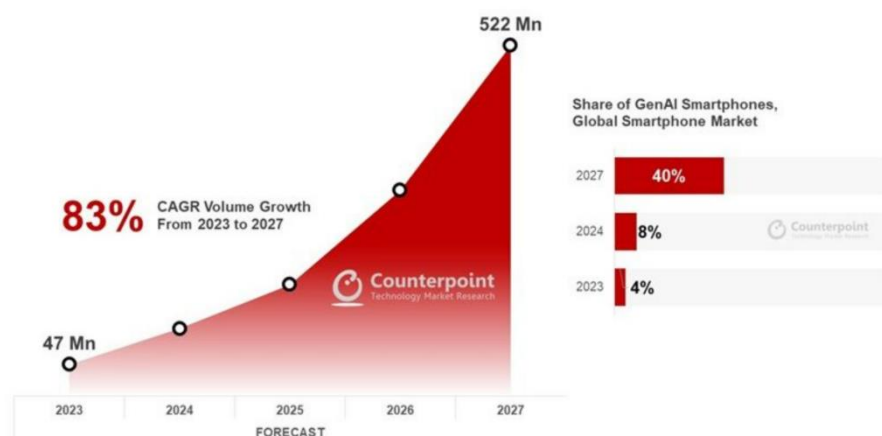


资料来源：Microsoft 资讯，民生证券研究院

3.2.2 AI 手机：端侧 AI 最佳载体，科技巨头抢滩登陆白热化

AI 手机指的是部署端侧大模型的手机，具有安全性强、运行稳定的特点，是当前 AI 应用的**最佳数据交互终端**，counterpoint 预计 AI 手机出货量在 2023 年至 2027 年达到 83% 的复合增速。端侧部署，是指模型直接存储在手机设备内置的芯片中，仅利用芯片算力生成结果输出，大模型的应用不再需要联网，相关用户数据也不用上传到云端。因此，用户隐私数据的安全保障更强，接受度更高，端侧部署更容易落地。此外，手机端侧部署 AI 大模型的交互场景更丰富、用户体验更稳定、输出结果更及时。一方面，云端使用大模型时必须接入移动互联网，网络信号波动可能导致输出结果过程等待时间较长，而端侧部署的 AI 大模型对网络环境的要求低，输出结果更具及时性。另一方面，受制于用户需求庞大、算力不足等因素，部分应用会影响用户体验，云端大模型的服务器可能无法短时间内同时相应所有用户。成本方面，大模型运行次数越多，成本越高，而端侧运行可以减少云端成本，高频使用下用户与厂商的成本更加可控。

图35：全球 GenAI 智能手机份额和预测（2023-2027）



资料来源：counterpoint，民生证券研究院

高通/联发科等芯片厂商率先推出手机 AI 芯片，后续科技巨头纷纷押注 AI 手机，苹果与 OpenAI 达成里程碑式合作验证 AI 手机产品发布的紧迫性。2023 年 10 月 25 日，高通率先发布第三代骁龙®8 移动平台，骁龙 8Gen3，该平台集终端侧 AI、强悍性能和能效于一体；2024 年 5 月 7 日，联发科发布天玑 9300+ 以及生成式 AI 端侧部署的解决方案“天玑 AI 开发套件”。手机 AI 芯片落地后谷歌、三星、华为、oppo、vivo 等诸多手机厂商均在新一代旗舰机型上搭载了不同参数的自研大模型，持续推动 AI 手机布局；其中苹果与 OpenAI 的合作或有里程碑意义，意味着 AI 手机抢滩登陆已经进入白热化，苹果自研 AI 都很难追上进度。此外，2024 年 6 月 5 日，OpenAI 宣布将投资 2000 万美元与 AIGT 人工智能研究院合作，共同推进 AI 手机的研发项目。

表7：AI 手机产业进展

企业	旗舰产品名称	AI 芯片	大模型	发售时间	销量相关	AI 功能特点
华为	MATE 60 Pro	麒麟 9000S 芯片	盘古 3.0	2023.9	mate60 系列 10 月发售量占全国智能手机比例 4%	提供华为 AI 智能助手小艺：完全理解自然语言，可以进行对话，实现不同场景的流程编排，识别图片，手机存储内容智能化管理，提供快速新闻摘要，智能文案创作，提供人像 AI 云增强服务。
	MATE 60 Pro+					
Oppo	OPPO Find X7	天玑 9300	AndesGPT	2024.1	FindX7 全渠道开售 5 分钟销量是上一代的 402%	应用自研“潮汐”处理器架构，AI 通话摘要。提供 oppo 小布助手：完全理解自然语言，可以进行对话，智能创作文本，智能修图。
	OPPO Find X7 Ultra					
Vivo	X100	天玑 9300	蓝心大模型 BlueLM	2023.11	X100 系列预售相比上一代的 X90 和 X90 Pro 销量增长 740%，全渠道销售额达到 10 人民币	提供蓝心小 V 智能助理：实现用户自然语言的搜索、问答，智能创作文本，智能文生图、图生图、智能修图，日常手机管理。
	X100Pro					
小米	Xiaomi14	高通骁龙 8 Gen 3	MiLM	2024.1	小米 14 系列上市 10 天全渠道销量达到 144.74 万台	提供小爱同学智能助理，理解自然语言，可以进行智能对话。可以进行智能文本创作、AI 扩图等能力。
	Xiaomi14 Pro					
三星	Galaxy S24	高通骁龙 8 Gen 3	Gauss	2024.2	2024 年第一季度预计销售 1300 万台	即圈即搜，自动识别用户画圈的屏幕内容；通话实时翻译；转录助手；图片助手等。
	Galaxy S24+					
荣耀	Magic 6	高通骁龙 8 Gen 3	魔法大模型	2024.1	荣耀 Magic6 系列打破荣耀历史所有新机首销日销售额纪录	提供 YOYO 智能助手功能，可以挑选图库内容进行快速剪辑，可以在日程管理上处理多模态信息，达到交互功能的“任意门”。支持输入自然语言精准搜索图片等。
	Magic 6 Pro					
谷歌	Pixel 8A	Google Tensor G3	Gemini Nano	2024.5	首次提供内置 VPN 功能以及长达 7 年的安全更新	配备 Gemini、Best Take、Audio Magic Eraser 等 AI 功能。
魅族	Meizu 21 Pro	高通骁龙 8 Gen 3	Flyme AI	2024.3	发布 24 小时内达到京东、淘宝 5000 价位安卓手机销量冠军	提供 AI 灵动键一键呼出 AI 助手、AI 辅助输入、AI 修图和 AI 语音对话等功能。

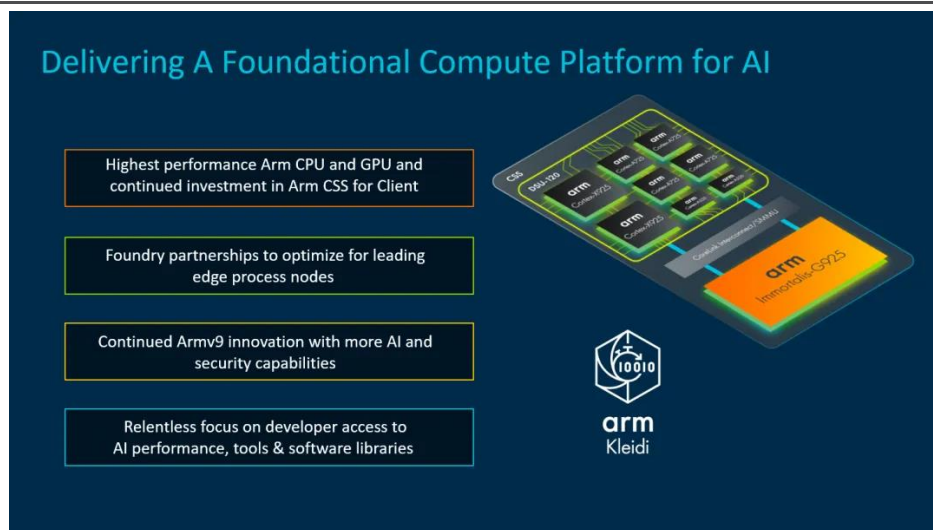
资料来源：各公司官网等，民生证券研究院整理

3.2.3 ARM 两大技术突破为 AI 终端创新带来重要催化

Computex 2024 展会上，ARM 预计到 2025 年底让超过 1,000 亿台基于 Arm 架构设备可用于从云端到边缘侧的 AI，而全新的 AI 算子库 KleidiAI 以及 CSS 或成为 AI 终端创新的重要催化。ARM 的 AI 算子库 KleidiAI 由一系列高度优化的 AI 内核组成，直接与领先的 AI 框架合作，包括 MediaPipe（通过 XNNPACK）、LLAMA.cpp、PyTorch（通过 ExecuTorch）和 TensorFlow Lite（通过 XNNPACK），帮助开发者更高效地在 AI 框架中集成 KleidiAI；ARM CSS 是 Arm 首次为其 CPU 和 GPU 提供 3nm 物理实现的计算平台，旨在简化基于 Arm

架构的解决方案的构建和部署，并显著提升性能和计算能力，助力终端产品更快上市。Arm 终端 CSS 使芯片制造商能够专注于打造平台的差异化，以及切实考虑 Armv9 架构将如何赋能其新一代产品。与此同时，通过将终端 CSS 与 KleidiAI 相结合，开发者将拥有充分利用这些下一代硬件技术所需的工具。

图36：Arm 终端 CSS 实现面向 AI 的基础计算平台



资料来源：ARM 社区微信公众号，民生证券研究院

AI 成为 CES 2024 的主角，AI 新型终端和 AI+传统产品不断发布。通过对 CES 2024 Best of Innovations 获奖产品分析，我们发现，从家居到健康到办公产品等，生活中所有的场景都在被 AI 重塑，AI 硬件产品已经全球科技巨头的兵家必争之地。

表8：CES 2024 Best of Innovations 获奖产品介绍

产品+介绍	所属类别	发布公司
将运动枕头与生命环相结合，为打鼾或呼吸不适的人带来更好的睡眠体验。它不仅能智能检测鼾声，还能精确测量血氧饱和度水平，通过 11 个气囊的运动，它可以动态调整头部和背部的位置，创造舒适的呼吸环境，减少打鼾。	智能家居	10minds
Phantom 实现了空间计算时代的触觉。Phantom 通过直接与神经系统连接，提供手指级粒度的触觉反馈。自动对齐的指环提供了一个透明的界面，可以在数字世界和物理世界之间实现无缝转换。腕戴式电子设备为任何空间计算耳机、眼镜或移动设备提供了移动和无线接口。	XR 技术与配件	Afference
AVEIR™ 双腔 (DR) 无导线起搏器系统是世界上首个用于治疗缓慢心律患者的双腔无导线起搏器。AVEIR DR 无导线起搏器的大小仅为传统起搏器的十分之一，其心房和心室组件可通过首创的 i2i™ (植入对植入) 技术相互通信，在右心房和右心室之间建立连续、同步的起搏。AVEIR 无导线起搏器还可在患者的治疗需求发生变化或将来需要更换设备时进行检索。	数字健康	Abbott
ZenScreen Fold OLED MQ17QH 是全球首款 17.3 英寸 OLED 可折叠显示器。由于它可以折叠到仅有 12.5 英寸，而且重量超轻，仅有 1.1 千克，因此便于携带。它符合 DisplayHDR True Black 500 认证的要求，具有卓越的色彩表现，100% 覆盖影院级 DCI-P3 色域。它还提供 2 个 USB Type-C 端口、1 个迷你 HDMI 端口和一个脚架，可实现多种站立角度的多功能连接。	计算机外设与配件	ASUS

AUO 互动透明视窗通过将透明显示屏无缝集成到侧窗和控制器中，为驾驶舱创造了令人惊叹的视觉体验。该窗口可满足从基本娱乐功能、在线会议到 AR/MR 互动体验等一系列需求，超越了机舱环境。该窗口还能利用与侧后视镜摄像头的连接，在乘客没有注意到驶近的车辆而倾向于打开车门时发出警告，从而主动提高安全性。有了交互式透明车窗，汽车将从传统的交通工具发展成为全方位的第三生活空间，增强了娱乐性和安全性。	车载娱乐	AUO
Bosch 枪支探测系统是首款将视频和音频人工智能相结合的系统，可优先考虑学校的主动安保和涉枪安全。这种近乎隐形的系统提供了一种多层次的方法，以提升校园的安保和安全，同时实现顺畅、无摩擦的人流和温馨的氛围，从而促进学习。	人工智能	Bosch
Bose 推出全新的 QuietComfort Ultra 耳机，采用现代化的高档设计，并首次采用 Bose 沉浸式音频技术，将听觉体验提升到全新的性能水平。QC Ultra 耳机将身临其境的音效、业界领先的降噪功能和 CustomTune 音频校准功能强大地结合在一起，实现了耳罩式耳机无与伦比的性能。Bose 沉浸式音频和 CustomTune 技术相互配合，为您的耳朵带来完全优化的环绕音效。	耳机与个人音频	Bose
Grafting 是创新的 web3 教育解决方案。这些平台使学生能够独立实现专业水平的科学分析，无需专家协助。Grafting 可自动收集来自各种实验设备的数据并生成图表，确保学生能像经验丰富的科学家一样分析实验。通过曲线拟合和数学模型，学生可以体验精确的数据解读。这项 Web3 创新与 Flow Science Labs 相结合，帮助青少年掌握科学专业知识。	Web3 与 Metaverse 技术	FLOW STUDIO
Frore Systems 公司的 AirJet 是世界上第一款固态主动冷却芯片。AirJet 是消费类设备散热领域的一项突破，它使笔记本电脑、智能手机、迷你 PC 和固态硬盘配件等设备的潜力得以充分发挥。在消费类产品中嵌入一个或多个 AirJet 芯片可实现散热，解决导致设备性能下降的热问题。屡获殊荣的 AirJet 芯片已在广泛的应用中实现了破纪录的性能提升，最高可达 3 倍。	计算机硬件与部件	Frore Systems
Venu 3 GPS 智能手表能够实现用户的健康和健身目标。Venu 3 提供广泛的个性化健康洞察和健身功能等。Venu 3 采用彩色 AMOLED 显示屏，内置 30 多个运动应用程序，电池续航时间长达 14 天，可帮助用户更全面地了解自己的健康状况。此外，用户还可以通过内置扬声器和麦克风在家中或外出时保持更多联系，让用户可以通过手腕拨打或接听电话或回复短信。	运动与健身	Garmin
JBL Authentics 500 扬声器让任何房间都充满尖端音效和引人注目的复古风格。JBL Authentics 500 扬声器采用了最新的音效和控制技术，Authentics 500 的铝质高音扬声器和获得专利的 SlipStream™ 低音端口能够让用户沉浸在杜比 Atmos® 音乐的高清逼真音效中。谷歌助手和亚马逊 Alexa 可同时使用，您可以免提语音播放喜爱的音乐、控制智能家居设备等。	耳机与个人音频	Harman International Corp
自动驾驶机器人代客泊车解决方案 Parkie 正在改写智能建筑和智能城市发展的世界。它可以轻松适应任何汽车，并可安装在任何结构中，无需额外施工。该设计以最新的自动驾驶和机器人技术为基础，不仅能提供全天候的代客泊车服务，既快捷又安全，还能让楼宇业主和开发商增加多达 30% 的停车位，从而提高楼宇价值。	无人机与无人驾驶系统	HL Mando
本田 Motocompacto 以时尚简约的造型和创新的超紧凑可折叠设计重新定义了经济实惠的纯电动个人交通工具。零排放的 Motocompacto 专为现代城市交通而设计，为骑行者提供了一种轻松有趣的替代交通工具，在提供极大便利的同时大大减少了碳排放量。Motocompacto 的最高时速为 15 英里/小时，零排放续航里程可达 12 英里，在折叠和待骑状态下，使用普通 110 伏插座只需 3.5 小时即可充满电。它的设计充分考虑了骑行者的舒适性和便利性，配备了舒适的座椅、安全的脚踏板、车载储物空间、数字式速度表、充电表和舒适的提手。智能手机应用程序可让骑行者通过蓝牙®调整个人设置，包括照明和骑行模式。	车辆技术与先进移动性	Honda
惠普 Spectre Fold 是一款集平板电脑、笔记本电脑和台式机于一体的超薄电脑。它是一款 17 英寸平板电脑，带有可折叠显示屏，可将其转换为笔记本电脑，并配有磁力吸附键盘。键盘可以安装在折叠处，也可以安装在折叠处下方的半块屏幕上，实现双屏笔记本电脑体验。当你需要更多的工作空间时，它可以变成一个 17 英寸宽屏台式机，放在内置的画架支架上，使用前面的无线键盘。	计算机硬件与部件	HP
inQs 开发出了当今世界上最先进、最高效的能量收集透明太阳能玻璃（SQPV 玻璃）。这种创新型玻璃不仅能从太阳光中发电，还能从看不见的光线中获取能量，即使在光线昏暗的室内环境或阴天也是如此。SQPV 玻璃通过在夹在两片导电玻璃之间的结构中铺设有助于产生各种电能的纳米材料，可以有效地将光能转化为电能。它可以从玻璃的两面采光。该技术优于其他任何现有解决方案，单位发电量更高。	智慧城市	inQs
ITX181225 微型环保可充电固态电池能够提供高功率	可持续发展、生态设	I-TEN SA

	计与智能能源	
LG 83 英寸 M4 可提供无缝的高品质音频和 4K 120Hz 视频传输，是打造终极游戏设置的理想之选。其 OLED83M4 可在超大屏幕上呈现生动的视觉效果，拥有无可挑剔的黑阶和业界领先的 0.1ms 以下响应时间，确保顶级游戏性能。近乎瞬时的 1 毫秒 GTG 响应时间，让用户享受更清晰、更流畅的游戏视觉效果。游戏模式具有流派识别功能和优化的用户界面，可增强游戏体验，而游戏优化器可简化游戏过程中的电视设置。PC 游戏玩家甚至可以通过 VRR 支持达到高达 144Hz 的频率，使 M4 成为游戏利器。	游戏与电子竞技	LG
全球首款 77 英寸 UHD 透明 OLED 电视采用可定制的设计，将金属框架材料的搁板组合在一起，就像家具一样。该产品采用 LG 的 Zero Connect 技术，提供灵活的安装选项，适用于中央房间、窗前或传统电视设置。它支持多种安装方式，包括壁挂和落地支架。电动对比度增强技术可选择性地显示重要元素，增强透明度和 3D 效果。针对电影等身临其境的内容，它采用了阴影技术，创造双重观看体验，在需要时可过渡到黑屏。	数字成像与摄影、嵌入式技术	LG
Trip.PASS 是一个开创性的平台，融合了金融和旅游服务，并非常注重数字安全和个人隐私。根据国际刑警组织的数据，2021 年全球官员进行了 17 亿次护照遗失查询，Trip.PASS 移动护照通过安全验证数字身份和防止护照失窃和欺诈来解决这一问题。该平台提供一系列在线到离线服务，如支付、免税购物和交通，所有服务均采用先进的安全措施。其基于移动的金融服务提供了安全、简化的旅行体验。	网络安全与个人隐私	Lordsystem
Skin Screen 是一项全新的突破性皮肤分析服务，它结合三极光技术和先进的专利算法，测量和评估关键皮肤参数，如晒伤、泛红、明显毛孔、皮肤水合、毛孔堵塞、皱纹/细纹、黄褐斑等，并推荐相应的皮肤护理方案。只需几分钟，Skin Screen 就能对您的关键皮肤参数进行分析和评分，帮助您制定最合适的护肤程序。	数字成像与摄影、嵌入式技术	L'Oreal
Mand.ro Mark 7D 是一款适应性极强的模块化机器人手指，经过精心设计，可满足上肢残疾人士的需求。它包括一个坚固耐用的直流无刷电机、一个传感器装置和一个与嵌入式系统集成的双级减速器。该解决方案经过系统化设计，可同时适应部分手部损伤和多种上肢截肢情况。	无障碍设施与老龄化技术	Mand.ro
AirFarm 是世界上第一个可随时随地生产食品的充气农场。该农场没有沉重而昂贵的钢架，能将空气中的水分实时转化为水。它能将作物产生的水分再循环到根部，是世界上第一个无需水利基础设施的农场。与传统农业相比，它能显著减少 99% 的用水需求，与垂直农业竞争对手相比，则能减少 90% 的用水需求。这种创新方法彻底改变了用水模式，开创了以可持续性和效率为核心的未来粮食安全。安装 AirFarm 仅需半天时间，无需重型机械即可轻松通过大门和电梯。这一创新功能使其成为受灾地区、难民营和发展中国家立即生产粮食的理想选择，从而为弱势群体的粮食安全做出贡献。AirFarm 可以灵活地在任何现有室内种植粮食，它的可放气设计甚至为太空粮食安全开辟了新天地。	人类安全	Midbar
Masters M66 BluOS Streaming DAC 前置放大器是一款革命性的高保真音响组件，它将发烧级 DAC 与高分辨率多房间音乐串流播放器结合在一起。它具有 Dirac Live 室内校正和 Dirac Live 低音控制功能，其优雅的设计和生动的 7 英寸触摸屏散发着高品质和高档次的气息。将它与 NAD 的 M23 功放搭配使用，可组成一个在技术、音质和视觉效果上都非常出色的系统。	音频视频部件及配件	NAD
Fintin V1 是一款开创性的迷你 QWERTY 交流器，Fintin 设计独特，是世界上第一款仅用 6 个触觉可识别的按键模块就能处理 36 键输入的设备。这一功能使用户无需看键盘就能快速准确地输入，适用于任何环境。Fintin 旨在帮助广大视障智能手机用户更好地学习、交流、工作和独立生活，从而增强他们的能力。	移动设备、配件及应用程序	ONECOM
三星 2D/3D 游戏显示器是一款 37 英寸游戏显示器，以 4K 分辨率展示高品质 3D 图像，将沉浸感提升到新的水平。三星 2D/3D 电竞显示器不会出现亮度降低或色彩恶化的情况，可以控制显示器屏幕上的图像强度和方向。通过 Neo QLED 显示屏，三星将专有屏幕技术、AI 视觉识别和更高的追踪精度相结合，在平面屏幕上创造出类似 VR 的体验。有了三星 2D/3D 游戏显示器，你可以在一个地方同时享受 Steam 等平台的 3D 和 VR 内容，非常方便。	游戏与电子竞技	Samsung
无论是办公室、家庭设置还是游戏室，多显示器设置都是常态。但是，它们往往参差不齐、不匹配，而且不能正确地相互连接，无法实现无缝体验。为了解决这个问题，三星推出了 The Link - 一种美观的多屏幕设置。它不仅是超薄 4K 32 英寸 LED 显示器，还是首款无需单独线缆即可实现多个 The Link 连接的产品，用户可以根据需要连接多个显示器，获得理想的设置，每个显示器都能提供优质的图像和音质，以及智能功能。	计算机外设与配件	Samsung
Sevvy 智能炊具是一款终极消费科技产品，采用基于脉冲电场和欧姆加热的专利技术，通过整体加热在低温条件下快速烹制食物，确保在几分钟内烹制出完美的新鲜食材膳食，保留多 40% 的营养成分，减少盐和糖的用量，无需烘焙油脂即可烹制出美味佳肴，同时与传统烹饪方法相比可节省多达 90% 的能源，通过精确的烹饪控制大幅减少食物	家用电器	Sevvy

浪费，消除膳食烹制不足或烹制过度的现象，从而使食物烹制过程更加可持续，同时充分利用全球提倡健康饮食的主要趋势。

SilMach 的混合 MEMS 微电机是首款为电子产品而设计的电机。它们以电子元件的形式出现，可以直接焊接到印刷电路板上，从而为设计人员提供了将机械功能集成到电子产品中的能力。这些步进电机在各行各业（医疗、国防、航空等）都有广泛应用，特别是在连接式混合手表中，它们将取代 Lavet 型步进电机，因为它们比传统技术更加紧凑，能耗更低，而且可以以任何方式/速度移动手部。

嵌入式技术 SILMACH

这是一家完全自主的机器人餐厅，只需一名员工，就能烹饪出美味可口的定制式餐点。

机器人 SJW Robotics

Seller Canvas 为需要商务内容的公司、卖家和营销机构提供帮助，彻底改变了电子商务营销方式。它拥有人工智能营销内容创建工具和自动拍照机器人。通过视觉人工智能、机械臂和自动驾驶车身，拍照机器人可以分析模特、产品和周围环境，拍摄出完美的照片。除了摄影之外，该平台还通过分析和利用用户上传的产品、模特照片进行图像编辑和商务文案撰写，实现了整个内容创作周期的自动化。Seller Canvas 可以毫不费力地生成和设计从登陆页面、广告到短视频的各种促销内容。

人工智能 STUDIO LAB

"IINK (创新个性化营养包)"是全球首创的基于 4D 打印技术的个性化营养输送系统。它构建了一个动态框架，将量身定制的营养包裹在由复合材料形成的打印珠子中，具有特定的激活点。这种封装是营养复合材料与瓶中液体溶液之间互动机制的结果。这项创造性技术超越了传统的三维打印技术，通过整合先进的软件、食品油墨、结构设计以及 pH 值、时间和热量等四维刺激因素，实现了营养物质在人体内的精确激活。

食品与农业科技 Top Table

Hestia 是便携式望远镜的下一代产品，它利用智能手机传感器的强大功能拍摄太阳、月球和宇宙。它结合了长焦镜头和智能软件，前者可将智能手机的变焦能力提高 25 倍，后者则可优化智能手机的天文摄影性能。

数字成像与摄影 VAONIS

WILLCOOK 是世界上第一个带有智能手机温度控制功能的便携式织物微波袋。WILLCOOK 重 160 克，带 Bluetooth 功能的专用电池重 120 克，是消费电子行业中最轻的微波炉，总重量不到 300 克。WILLCOOK 通电后 10 分钟内可达到 90 摄氏度，20 分钟内可达到 130 摄氏度。它不使用火，不排放二氧化碳。WILLCOOK 的面料可以更换，因此可以作为时尚包包使用。WILLCOOK 将智能纺织品和电子技术相结合，可以推动社会和日常生活的进步。

家用电器 WILLTEX

Silk Charge&Go IX 是世界上首款也是唯一一款可充电、即时配戴的完全耳道式 (CIC) 助听器，其外形小巧、不显眼，在噪声环境下具有卓越的语音性能。这款小巧的处方助听器基于 Signia 全新的 Integrated Xperience 助听器平台，提供了随身充电的便利性，并配备了先进的声音功能，能够在嘈杂环境中提供无与伦比的对话支持。

可穿戴技术 WS Audiology

zkVoting 投票站是首个由区块链驱动在现场投票系统。zkVoting 在 2023 年消费电子展上荣获最佳创新奖，它引入了无缝现场投票支持。选民现在可以在投票站实时验证其选票的准确性。我们的零知识证明协议使任何人都能验证投票的有效性，同时维护选民的隐私。我们将投票与投票验证设备分开，并利用“假密钥”生成技术来防止恶意软件并提高程序的可信度。zkVoting 使公民能够自信地参与在线或现场投票，确保透明度、安全性并推进民主。

网络安全与个人隐私 Zkrypto

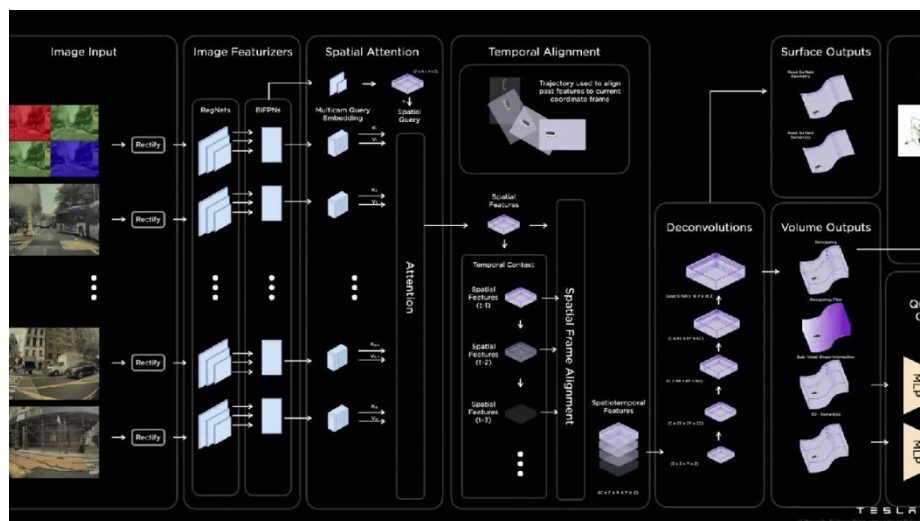
资料来源：CES 2024，民生证券研究院整理

AI+终端大趋势下，PC、手机及其他终端设备持续创新发展，各厂商均希望抢先建立完整的生态体系。IDC 预计 2024 年中国市场上的 AI 终端占比将达到 55%，搭载 AI 功能的终端设备将超过 70%，如此庞大的增长潜力下，AI 生态的建立必然非常重要。手机与大模型的结合会衍生到原本与手机结合使用的终端，且目前大部分主机厂商均将大模型与自研系统相结合，大部分厂商的业务面较广，生产多种终端设备，未来 AI 与系统软件相互配合可实现跨手机、手表、车机等多终端的 AI 整体体验。例如，联想在去年年底就发布“四端一体”战略，试图通过将“小乐同学”打造为 AI Agent，从而使 AI PC、AI 平板、AI 手机、AIoT 四类 AI 终端设备结合，融合建立一体化生态。

3.3 自动驾驶迎来 ChatGPT 时刻

特斯拉 FSD v12 发布代表自动驾驶进入“端到端”AI 时代。据汽车之家，特斯拉 FSD v12 系列软件采用端到端解决方案，即将感知、决策、控制整合为一个统一的神经网络模型。传统的车辆控制决策和路线规划算法是通过逻辑控制程序来实现的，即由程序员编写的代码实现；而特斯拉最新的端到端方案则把这部分逻辑控制代码负责的功能也交由神经网络模型来实现。FSD v12 主体部分完全由神经网络构建，没有传统的规则或者条件判断代码，只需要一个根据卫星信号计算出的 GPS 坐标即可，在 FSD v11 版本负责控制决策的代码有超过 30 万行 C++ 代码，而到了 v12 版本这些代码都被神经网络算法取代了。

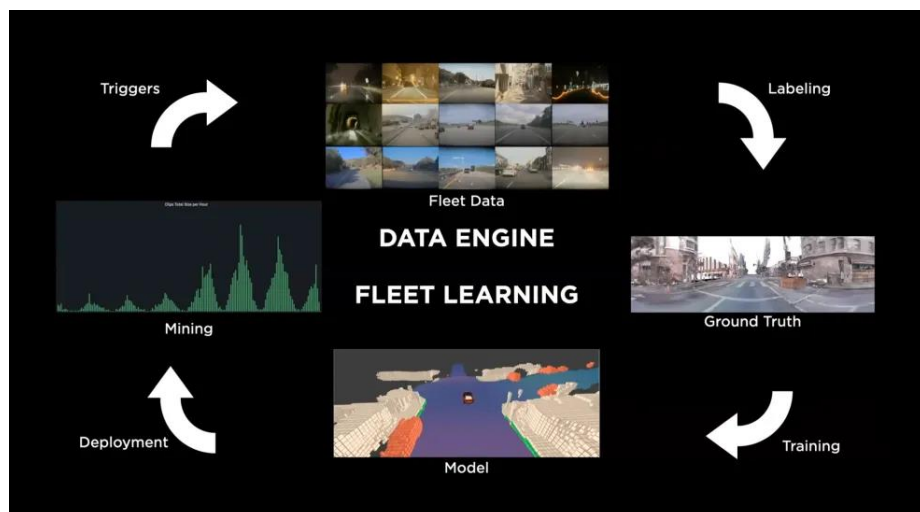
图37：特斯拉 FSD v12 软件架构



资料来源：thetelaspac，民生证券研究院

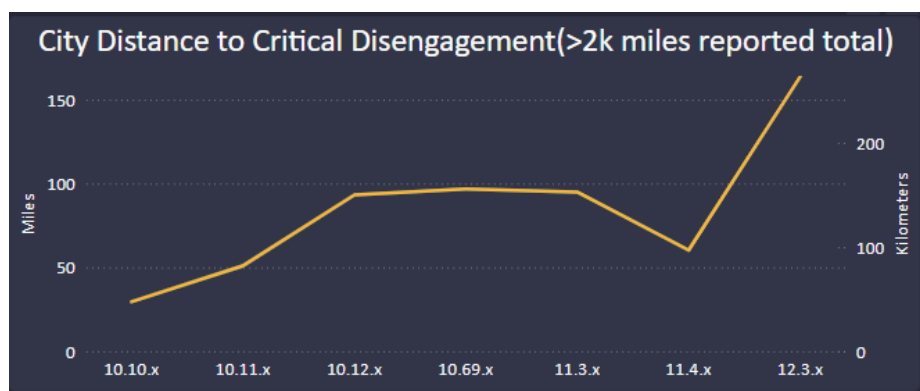
特斯拉 FSD v12 借助 AI 数据飞轮实现快速发展。据 42 号车库微信公众号，基于特斯拉自动驾驶团队以往在数据处理方面的丰富经验，从 2022 年底到 2023 年初的数个月时间里，特斯拉的神经网络路径规划项目对来自特斯拉客户车辆的 1000 万个视频片段进行了分析，特斯拉的自动驾驶团队发现一个明确的事实：那就是神经网络至少需要经过 100 万个视频片段的训练才能够达到良好的工作状态，如果训练量能够达到 150 万个视频片段，那么它就会变得相当理想。而根据 teslafdtracker 数据，特斯拉 FSD 的被接管前运行总里程（越长越代表自动驾驶能力强）在更新到 FSD v12 后首先出现明显下滑，后续快速增长显著突破前高，符合数据飞轮的发展趋势。

图38：特斯拉的 AI 数据飞轮



资料来源：42 号车库微信公众号，民生证券研究院

图39：FSD 被接管前运行里程



资料来源：teslafdtracker，民生证券研究院

Robotaxi 将于 2024 年 8 月 8 日发布,开启自动驾驶变现进程。马斯克 2016 年发表的《宏伟规划第二部分》预计全自动驾驶得到监管部门批准后，这将意味着用户可以从几乎任何地方召唤特斯拉。上车后，在抵达目的地的途中，用户可以睡觉、阅读或做任何其他事情。还可以很便捷地在特斯拉 App 上设定一个按键，将用户的座驾加入到特斯拉共享车队，让爱车在用户工作或休假时为用户赚取收入，从而大大抵消、甚至有可能超出月贷款或租赁成本。这将大大降低真实的拥有成本，以至于几乎每个人都可以拥有一部特斯拉。由于大部分车主每天的车辆使用率只有 5% 至 10%，全自动驾驶车辆的基本经济效用，将很可能是非自动驾驶汽车的数倍。2024 年 4 月，马斯克在 X 官宣特斯拉将于 2024 年 8 月 8 日推出特斯拉 Robotaxi。

4 国产 AI 算力与量子产业持续崛起

4.1 国产 AI 算力崛起仍是最确定主线

AI 算力国产化势在必行。2023 年 10 月 17 日，美国更新出口管制标准，要求先进芯片性能超过特定阈值，即需要申请出口许可，限制条款已于 10 月 23 日生效。2024 年 3 月美国商务部再次更新了对高科技产品出口的要求。2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业与安全局（简称“BIS”）以限制中国的军事现代化能力，保护美国国家安全利益等为由，出台针对半导体领域的大规模的出口管制规则（简称“1007 规则”）。2024 年 3 月 29 日美国商务部再次更新了对高科技产品出口的要求，修订了 BIS 于 2022、2023 年 10 月制定的两次出口限制新规，全面限制部分先进 AI 芯片和半导体设备向中国销售。

黄仁勋认为，每个国家都需要拥有自己的人工智能，因为它可以编纂整个国家的文化、社会智慧、常识、历史等各类数据。在 WGS2024 峰会上，黄仁勋提出，在大约过去六个月内，几乎每个国家都意识到 AI 是一种不能被神秘化的技术、不能被 AI 吓到，这是一场新的工业革命的开始。新的工业革命不再关乎能源、食物的生产，而是智慧的生产，每个国家都需要自己的智慧生产——主权 AI。每个国家都应该拿出自己的数据（文化、历史、常识、社会智慧等）去精炼，而不能让别的国家来做这件事。

表9：各国追求主权 AI 的战略

分类	战略目标	简介
中国	国家重点战略	充分利用人工智能的潜力来推动经济增长、增强国家安全并增强其全球竞争力
美国	是创新和领导力的源泉	保持其在人工智能开发领域的领导者地位，同时确保负责任和可持续的部署
英国	是机会和责任	从人工智能中受益，同时解决潜在风险并确保道德和负责任的使用
欧盟	打造以人为本的 AI	欧盟旨在将自己定位为开发优先考虑人类福祉并遵守道德标准的人工智能解决方案的领导者

资料来源：unite.ai，民生证券研究院整理

4.1.1 运营商订单集中落地，行业景气度持续提升

根据中国移动采购与招标网、C114 通信网公众号以及通信产业网，近期三大运营商共有超 1.7 万台的 AI 服务器采购计划，相关采购规模有望达到 300 亿元。

1) 移动：中国移动 2023 年至 2024 年新型智算中心（试验网）采购项目和中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采项目共计 10448 台 AI 服务器。中国移动 2023 年至 2024 年新型智算中心（试验网）采购项目 12 个标包，共计 2454 台 AI 服务器；标包 4、5、6、11、12 的采购金额有望达到约 30 亿元。中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采项目计划采购 7994 台人工智能服务器及配套产品；截至 2024 年 5 月，中国移动发布了标包 1 的中标结果公告，中标金额约为 191.04 亿元。**2) 联通：**2024 年中国联通人工智能服务器集中采购规模预计达到 2503 台。2024 年 3 月 23 日，中国联通发布《2024 年中国联通人工智能服务器集中采购项目资格预审公告》，采购人工智能服务器 2503 台。**3) 电信：**根据 C114

通信网公众号，中国电信 AI 算力服务器（2023-2024 年）集中采购规模预计达到 4175 台。中国电信 AI 算力服务器（2023-2024 年）集中采购项目中，项目分为 4 个标包，分别为训练型风冷服务器（I 系列）、训练型液冷服务器（I 系列）、训练型风冷服务器（G 系列）、训练型液冷服务器（G 系列），预估采购规模为 4175 台，项目总额有望超 80 亿元。根据三大运营商已公布的招标公告，以华为昇腾为代表的国产算力已经成为招标主力。

表10：三大运营商招标订单梳理

项目名称	采购数量（台）
中国移动 2023 年至 2024 年新型智算中心（试验网）采购项目	2463
中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采项目	7994
中国联通人工智能服务器集中采购项目	2503
中国电信 AI 算力服务器（2023-2024 年）集中采购项目	4175
合计	17135

资料来源：中国移动采购与招标网，C114 通信网公众号，通信产业网，民生证券研究院

4.1.2 国内国外周期的错配下，2024 年国产算力需求有望快速增长

关注中美算力投资错位带来的机遇，中国 AI 算力建设 23 年下半年开始加速。

以 OpenAI 引领的生成式人工智能的科技浪潮，带动了 AI 算力投资的快速增长，而由于高端 GPU 的供应瓶颈问题，海外地区的 AI 算力需求在 2023 年上半年优先得到满足。而随着供应问题缓解，国内 AI 算力建设的需求有望加速释放。以 AI 服务器龙头浪潮信息为例，23Q3、23Q4 两个季度，公司营收同比增速分别为 30%、6%，逆转上半年下滑的趋势；而公司 23Q4 归母净利润/扣非净利润同比增速分别为 86%/103%，利润端同样开始加速逆转。

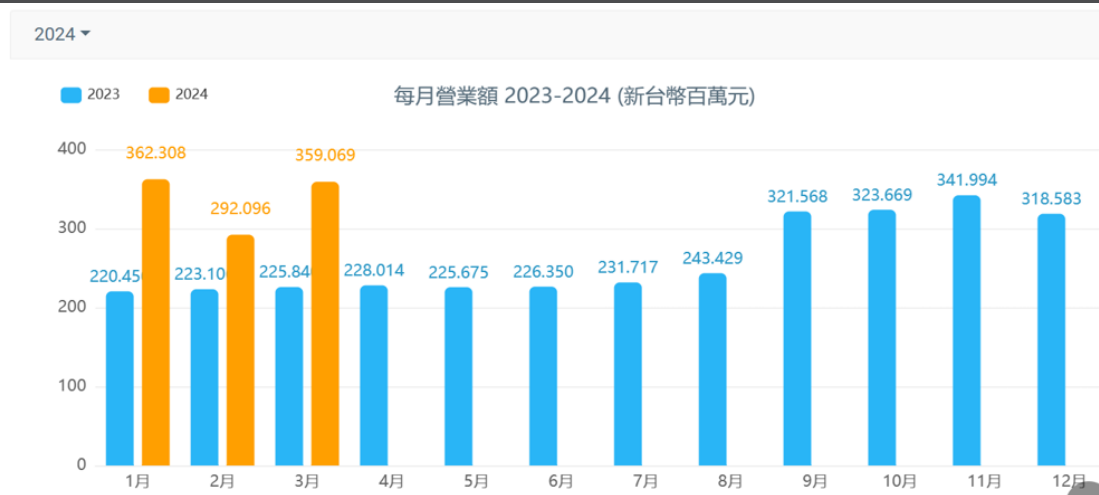
表11：2023Q1-2024Q1 中国 AI 算力产业链上市公司单季度营收&利润同比增速情况

单季度营收 YOY	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
浪潮信息	-46%	-12%	30%	6%	87%
工业富联	1%	-16%	-10%	-2%	12%
中科曙光	6%	9%	0%	17%	8%
海光信息	20%	-7%	3%	59%	37%
中际旭创	-12%	1%	15%	33%	164%
新易盛	-19%	-5%	-16%	13%	85%
天孚通信	1%	28%	74%	139%	155%
单季度归母净利润 YOY	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
浪潮信息	-37%	-81%	-22%	86%	46%
工业富联	-4%	12%	28%	-9%	34%
中科曙光	15%	12%	20%	22%	9%
海光信息	67%	32%	27%	139%	21%
中际旭创	15%	32%	89%	136%	304%
天孚通信	11%	60%	95%	131%	203%
新易盛	-19%	-45%	-53%	83%	201%

资料来源：Wind，民生证券研究院

从服务器关键零部件厂商信骅营收，看服务器产业链趋势。2024 年 3 月 26 日，信骅召开业绩说明会，公司认为，英伟达下半年发布新一代 AI 服务器 GB200，云厂商短期延缓老版 AI 服务器采购，将预算给到通用服务器，从而带来公司营收超预期增长。公司看好 Q2 乃至 Q3 通用服务器出货表现。公司作为全球服务器 BMC 芯片的龙头，公司的营收变动对整个服务器市场有显著的前瞻意义。

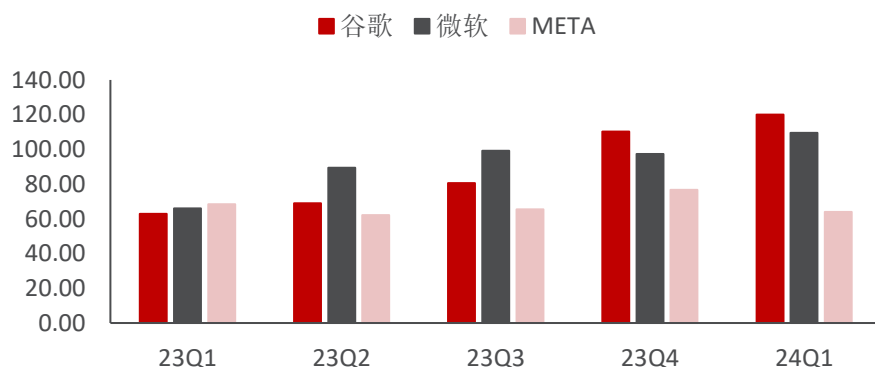
图40：2023-2024 年 3 月信骅单季度营收情况



资料来源：信骅官网，民生证券研究院

海外巨头算力资本开支再度加强，进一步强化算力主线。4 月 26 日晚，微软发布 2024 财年 Q3 业绩，并在法说会中提及未来将逐个季度增加资本开支；谷歌在 4 月 26 发布最新季度业绩，谷歌管理层表示 2024 年资本开支将明显高于 2023 年。海外巨头在算力资本开支方面再度明确加大投资，而考虑到中美的算力投资周期错位的现状，中国地区算力建设有望在 2024 年开始提速。

图41：海外巨头 23Q1-24Q1 单季度资本开支情况梳理（亿美元）

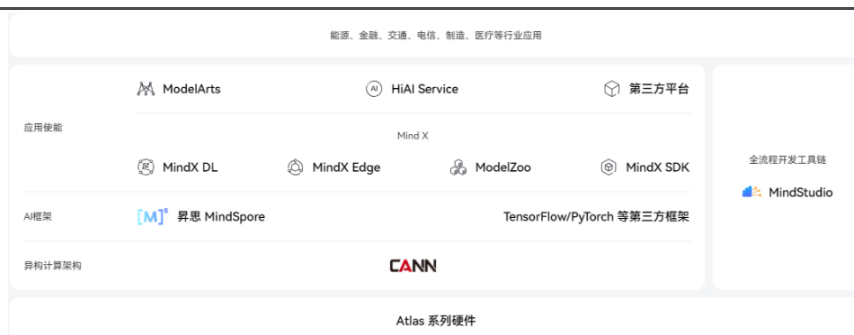


资料来源：wind，民生证券研究院

4.1.3 以昇腾为代表的国产算力厂商有望扛起行业发展大旗

华为打造了以昇腾为基座的全栈 AI 软硬产品，覆盖“端边云”。昇腾计算产业凭借着以昇腾 AI 处理器为核心，通过系列硬件和基础软件构建全栈 AI 计算基础设施，为各行各业赋能。在硬件方面，包括模块、标卡、小站、服务器、集群等产品形态；在软件层面，包括异构计算架构、AI 框架、应用使能、全流程开发工具链等产品。

图42：昇腾软硬产品



资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

华为昇腾是国产 AI 算力的标杆。1) **AI 处理器**：据 wccftech，英伟达 H20 对比昇腾 910B 各有千秋，英伟达 H20 在显存、互联等领域更领先，同时能够支持英伟达 CUDA 等软件系统，但单卡算力较低，用于训练成本或较高昂；昇腾 910B 的单卡算力更强，但互联速度较低可能会影响算力集群调度能力。2) **AI 集群**：在 2023 年 7 月 6 日华为昇腾人工智能产业高峰论坛上，华为昇腾 AI 推出了首个万卡 AI 集群，集群规模从最初的 4000 卡集群扩展至 16000 卡，是业界首个万卡 AI 集群，拥有更快的训练速度和 30 天以上的稳定训练周期，大幅领先业界。

表12：英伟达 H20 与昇腾 910B 参数对比

	英伟达 H20	昇腾 910B
架构	Hopper	达芬奇
制程工艺	4nm	7nm
显存	HBM3	HBM2e
显存大小	96GB	64GB
显存带宽	4TB/S	392GB/s
INT8	296 TOPS	-
FP16	148 TFLOPS	376 TFLOPS
FP32	44 TFLOPS	94 TFLOPS
FP64	1 TFLOPS	-
互联	NVLINK 900GB/S	PCIe5.0
功耗	400W	400W

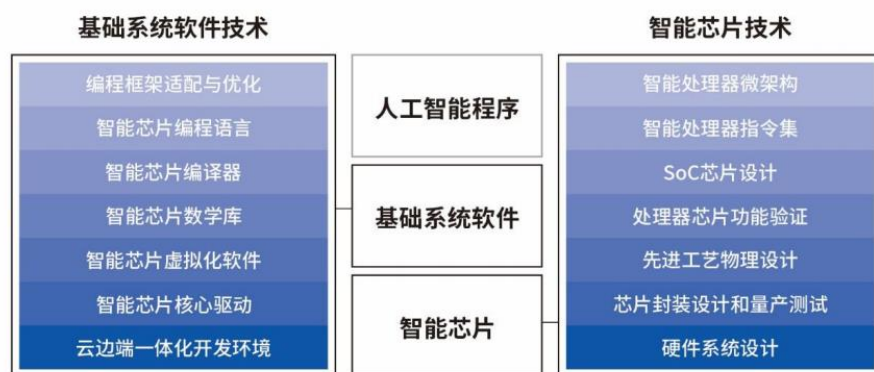
资料来源：极智视界微信公众号，民生证券研究院整理

寒武纪同时布局 AI 软硬件领域，在硬件方面，公司新一代智能处理器微架构和指令集正在研发中；软件方面，公司基础软件系统平台也在不断进行优化和迭代。

1) 智能处理器微架构及指令集。公司新一代智能处理器微架构和指令集正在研发中，新一代智能处理器微架构及指令集将对自然语言处理大模型、视频图像生成大模型以及推荐系统大模型的训练推理等场景进行重点优化，将在编程灵活性、易用性、性能、功耗、面积等方面提升产品竞争力。**2) 基础系统软件平台。**在训练软件平台方面，公司新增加了功能和通用性支持，并大力推进大模型及推荐系统业务的支持和优化；在推理软件平台，公司开发了支持大语言模型和多模态 AIGC 推理业务的基础软件，并分别对传统模型和生成式大模型进行了持续性能优化，加速了实际应用部署。

寒武纪在智能芯片及加速卡、智能计算集群系统业务方面取得显著成效，打造国产 AI 算力底座。**1) 智能芯片及加速卡：**公司研发的寒武纪 1A 处理器是全球首款商用终端智能处理器 IP 产品，思元 100 (MLU100) 芯片是中国首款高峰值云端智能芯片；思元 290 (MLU290) 芯片是寒武纪首款云端训练智能芯片，在 4 位和 8 位定点运算下，理论峰值性能分别高达 1024TOPS、512TOPS；思元 370 (MLU370) 芯片是寒武纪首款采用 Chiplet (芯粒) 技术的人工智能芯片，是寒武纪第二代云端推理产品思元 270 算力的 2 倍；公司依托于智能芯片产品的技术领先优势，在互联网、运营商、金融、能源等多个重点行业持续落地，并在业界前沿的大模型领域以及搜索、广告推荐等领域取得了长足的进步。**2) 智能计算集群系统业务：**公司积极参与台州、沈阳两地的算力基础设施建设项目，公司的智能计算集群系统业务已在多个城市实现拓展，国内市场占有率已然处于第一梯队，已经完成的项目对公司持续推进智能计算集群系统业务奠定了良好的标杆作用。

图43：公司核心技术框架结构



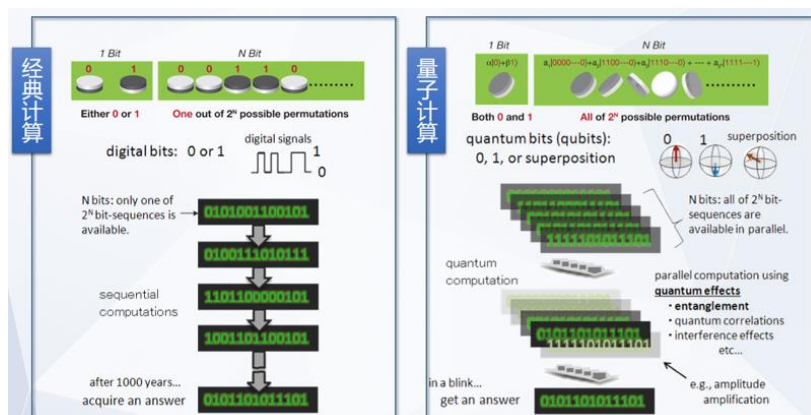
资料来源：寒武纪 2023 年年报，民生证券研究院

4.2 量子产业有望成为新质生产力的“引擎”

4.2.1 量子计算：解决 AI 算力瓶颈的颠覆性力量

量子力学颠覆经典计算体系，带来空前加速，与传统计算相比，量子计算能够带来更强的并行计算能力和更低的能耗。据赛迪智库，量子计算通过量子态的受控演化实现数据的存储计算，可以分为数据输入、初态制备、量子逻辑门操作、量子测算和数据输出等步骤，其中量子逻辑门操作是一个幺正变换，这是一个可以人为控制的量子物理演化过程；经典计算机的运算模式为逐步计算，一次运算只能处理一次计算任务，而量子计算为并行计算，可以同时处理 2^n 个数进行数学运算，相当于经典计算重复实施 2^n 次操作；同时，传统芯片的特征尺寸很小（数纳米）时，量子隧穿效应开始显著，电子受到的束缚减小，使得芯片功能降低、能耗提高，将不可逆操作改造为可逆操作才能提高芯片的集成度，量子计算中的幺正变换属于可逆操作，有利于提升芯片的集成度，进而降低信息处理过程中的能耗。

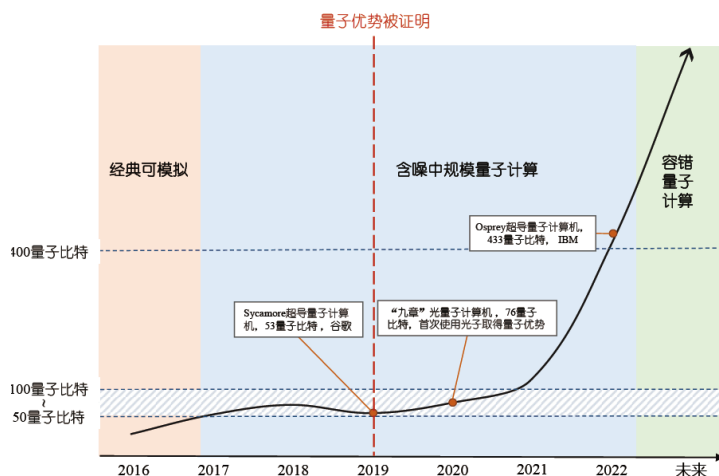
图44：量子计算与经典计算体系对比



资料来源：爱集微，本源量子，民生证券研究院

量子计算的运算能力根据量子比特数量指数级增长，在 AI 领域具有较大潜力。在经典计算中，计算能力与晶体管数量成正比例线性关系，而量子计算机中算力将以量子比特的指数级规模增长，据中国计算机学会微信公众号，2012 年“量子优势”（同样的计算任务，量子计算速度高于传统计算）的概念被提出，并在 2019 年由谷歌团队实现了实验验证，2020 年，潘建伟院士团队基于高斯玻色采样模型成功构建了 76 个光子的量子计算原型机“九章”进一步验证了量子优势。量子计算机所能拥有的量子比特数由最初的 2 量子比特增长到了数百量子比特，并正以可观的速度继续增长，这为实现更可靠、更大规模的量子计算，以及挖掘基于量子计算的人工智能应用带来更多可能性。

图45：经典计算机与量子计算机运算能力对比



资料来源：中国计算机学会微信公众号，民生证券研究院

海外科技巨头带动量子计算产业发展，国内量子计算产业与海外科技巨头差距不断缩小。据量子信息网络产业联盟、ICV 等数据，

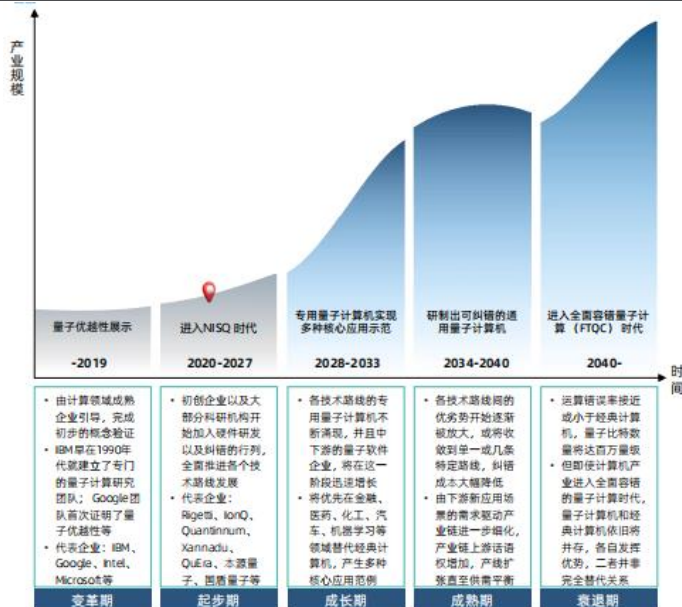
国外巨头引领量子计算产业发展：

- 1) 2019 年谷歌宣称实现“量子霸权”，首次在实验中证明了量子计算机对于传统架构计算机的优越性；
- 2) 2020 年，IBM 公司公布量子计算机发展路线图，2021 年实现 127 量子比特，2022 年 433 量子比特，2023 年建造 1121 量子比特芯片。

国内量子计算产业也在政策的支持下快速发展、缩小与海外巨头的差距：

- 1) 2020 年，中国科学技术大学潘建伟等人构建出 76 个光子 100 个模式的高斯玻色取样量子计算原型机“九章”，实现了“高斯玻色取样”任务的快速求解；
- 2) 2021 年，中国科学技术大学潘建伟等人构建了 66 比特可编程超导量子计算原型机“祖冲之二号”，实现了对“量子随机线路取样”任务的快速求解，“祖冲之二号”的计算复杂度比谷歌的“悬铃木”提高了 6 个数量级；
- 3) 2023 年本源量子交付 24 比特超导量子计算机；
- 4) 2024 年 1 月 16 日我国第三代自主超导量子计算机“本源悟空”上线运行可以一次性下发、执行 200 个量子线路的计算任务，比国际同类量子计算机具有更大的速度优势。

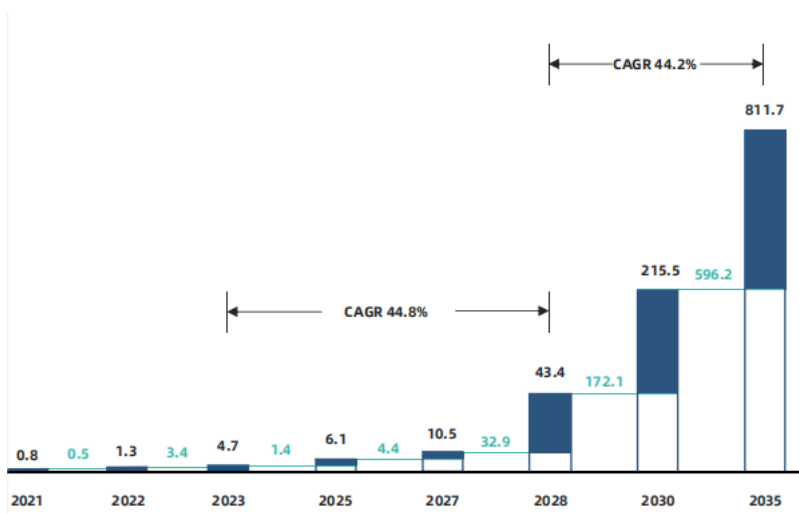
图46：全球量子计算发展历程



资料来源：ICV，民生证券研究院

2023 年全球量子计算市场规模约 47 亿美元，预计 2035 年有望超过 8000 亿美元。据 ICV，随着量子计算技术的不断演进，以及 AI 技术等领域的快速发展，量子计算的应用边界被不断拓展，2023 年，全球量子产业规模达到 47 亿美元，2023 至 2028 年的年平均增长率（CAGR）达到 44.8%；2027 年专用量子计算机预计将实现性能突破，带动整体市场规模达到 105.4 亿美元，参考 IBM 2023 年量子计算路线图，2028 年量子门数量、以及纠错等计算技术将达到较为成熟阶段，在 2028 年至 2035 年，市场规模将继续迅速扩大，受益于通用量子计算机的技术进步和专用量子计算机在特定领域的广泛应用，到 2035 年总市场规模有望达到 8117 亿美元。

图47：全球量子计算产业规模（2021~2035）（单位：十亿美元）



资料来源：ICV，民生证券研究院

据信通院等，金融、化工、生命科学领域有望更加受益量子计算产业发展：

1) 金融领域：量子计算应用有望在优化预测分析、精准定价和资产配置等问题中产生优势。案例包括 2023 年法国 CIB、Pasqal 和 Multiverse 联合发布量子计算金融应用解决方案的验证结果，减少金融衍生品估值计算所耗算力资源，提升评估速度与准确性等；

2) 化工领域：量子计算应用探索主要通过模拟化学反应，达到提高效率、降低资源消耗等目的。案例包括 2023 年德国尤利希中心利用量子计算提升寻找蛋白质最低能量结构的成功率，牛津大学实现基于网格的量子计算化学模拟，探索基态准备、能量估计到散射和电离动力学等方面能力等；

3) 生命科学：量子计算可以用于评估药物研发的成本、时间、性能等实验值。案例包括 AWS 制药解决方案，通过针对某些药物研发问题的内置示例代码，例如分子对接、蛋白质折叠、RNA 折叠和逆合成规划，进行量子计算完成任务；

4) 密码学：使用量子机密对安全数据进行加密和传输的各种网络安全方法。但它有可能比以前的加密算法类型安全得多，甚至在理论上是不可破解的；

5) 交通物流：量子计算应用主要聚焦组合优化问题，以更优方案实现路线规划和物流装配，提升效率降低成本。案例包括 2023 年，Terra Quantum 和泰雷兹公司使用混合量子计算验证加强卫星任务规划过程并改善卫星运行效率，英伟达、罗尔斯-罗伊斯和 Classiq 将量子计算用于提升喷气发动机的工作效率；

表13：量子计算应用场景分析

行业领域	关键环节	问题原型	应用时间（加号代表影响力）			产业估值（亿美元）	
			3-5 年	5-10 年	10 年以上	保守估值	乐观估值
金融	金融服务	组合优化	++	++	+++	3940	7000
		人工智能					
能源与材料	传统能源	量子模拟	+	++	++	100	200
	可持续能源	组合优化	+	++	+++	100	300
		人工智能	++	++	+++	1230	3240
		量子模拟					
生命科学	制药	组合优化	++	++	+++	740	1830
		人工智能					
先进工业	汽车	人工智能	++	++	+++	290	630
		量子模拟					
		组合优化					
	航空航天与国防	因式分解	+	++	+++	300	700
		量子模拟					
		组合优化					
	电子产品	因式分解	+	++	++	100	200
	半导体	量子模拟					

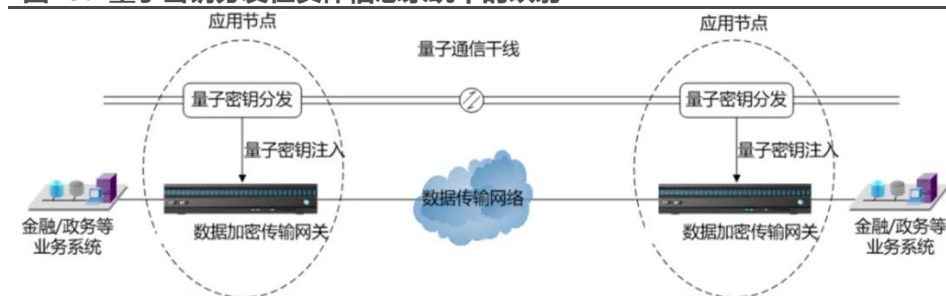
		组合优化					
电信传媒	电信	量子模拟	+	+	++	100	200
	传媒	组合优化				100	200
出行、运输、 物流	物流	组合优化					
		量子模拟	+	++	++	500	1000
		人工智能					
		因式分解					

资料来源：信通院，民生证券研究院整理

4.2.2 量子通信加密：或是量子产业最先落地应用

量子加密通信是利用量子态作为信息载体进行信息交互的通信技术，具备**理论安全性**。量子通信是一种基于量子力学原理的通信方式，它利用量子态的叠加性和纠缠性来实现信息的安全传递，量子通信具有防窃听和防篡改的独特优势。据上海卫星微信公众号，量子通信依托于光纤通信，在经典信道传输的基础上，新增加了量子传输信道，实现量子传递。由于单光子具有不可分割性是量子密码安全性的物理基础，因而量子通信并非颠覆经典通信，更像是给经典通信增加了一把量子密码锁。

图48：量子密钥分发在实体信息系统中的映射



资料来源：上海卫星微信公众号，民生证券研究院

量子通信已经达到实用水平，中国电信持续推动量子加密通信普及。据国盾量子招股说明书，自量子保密通信“京沪干线”于2017年建成后，与“墨子号”量子科学试验卫星连接，我国率先进入广域网阶段。较短时间内已经在政务、金融、电力等领域开展了应用试点，量子保密通信行业呈现出高端需求牵引、政策驱动、快速发展的特点，国家广域量子保密通信骨干网正在建设，各地城域网也在规划建设之中。同时，据上海电信报微信公众号，上海电信将打造全国首个实用化量子通信网络标杆范例，规划在上海区域内建设量子保密通信城域网，有望在2024年完成一期建设；开发国内首个运营商级的量子加密通话产品量子密信，App客户端、量子安全SIM卡以及量子密钥服务平台组成，将量子加密技术与即时通信技术紧密融合，实现消息一次一密、音视频通话全帧加密、多人群聊文件传输加密等功能。

图49：中国电信量子加密 APP “密信” 使用案例



资料来源：上海翼家人微信公众号，民生证券研究院

量子计算或对传统密码体系产生冲击，抗量子密码将成为抵御量子计算暴力破解手段的后盾。据天翼智库微信公众号，抗量子密码指能够抵御量子计算攻击的新一代公钥密码算法簇，是在经典和量子环境下具有安全性的密码系统。其基于数学原理，以软件和算法为主，依赖计算复杂度，易于实现标准化、集成化、芯片化、小型化和低成本，能够提供完整的加密、身份认证和数字签名等解决方案。据全球技术地图微信公众号，美国认为不仅仅是替换密码算法，还包括将密码协议、密码方案、密码组件、密码基础设施等更新为量子安全的密码技术，甚至还包括密码系统的灵活更新机制的能力构建及密码应用信息系统的迭代更新等，成功的抗量子加密迁移需要一个长达数十年的过渡过程，必须考虑到安全、算法性能、安全实施的便利性、合规性等各方面，需要建立量子准备路线图、梳理并形成易受量子攻击的系统和资产清单、与技术供应商合作、做好供应链的量子准备等多个措施。

美国或强制要求使用抗量子密码，我国抗量子密码研究逐步成熟。据光子盒微信公众号，2024 年 5 月 22 日，美国商务部下属的国家标准与技术研究所 (NIST) 对外发布消息，该机构将于今年 7 月发布其认为足以保护数据免受量子计算机攻击的加密算法，制定一项国际公认的标准，旨在帮助各个机构组织应对不断演变的网络安全威胁。这些算法标志着美国及 NIST 向“后量子密码学 (PQC)”迈出了关键一步，将为包括国家保密机构到金融在线交易的一切组织建立一项新的国际标准。当前美政府和军方高度重视后量子密码测试和加密方案研究，美国大型跨国公司和行业巨头积极投入研发力量并取得显著成果；我国密码厂商在抗量子密码领域持续追赶，如吉大正元已经发布抗量子密码技术、格尔软件参与助力长三角 G60 量子密码一体化发展战略等。

图50：美国抗量子密码发展重要节点


资料来源：光子盒微信公众号，民生证券研究院

5 信创：新一轮安全可靠测评结果发布，信创行业有望迎来重要拐点

《2024 年政府工作报告》提出拟发行超长期特别国债，专项用于国家重大战略实施和重点领域安全能力建设。新的一年政策将进一步深化国企改革和信创推进进程，国产化红利有望持续释放，看好需求侧、供给侧共同推动下信创行业迎来重要拐点。

5.1 需求侧：万亿国债提供需求侧坚实支撑，龙头公司关联交易高增体现行业景气度回暖

《2024 年政府工作报告》提出要进一步深化信创和国企改革进程，助力高水平科技自立自强。1) 国企改革：深入实施国有企业改革深化提升行动，做强做优主业，增强核心功能、提高核心竞争力，建立国有经济布局优化和结构调整指引制度。2) 信创：充分发挥新型举国体制优势，全面提升自主创新能力；瞄准国家重大战略需求和产业发展需要，部署实施一批重大科技项目；集成国家战略科技力量、社会创新资源，推进关键核心技术协同攻关，加强颠覆性技术和前沿技术研究；加快形成支持全面创新的基础制度；加强知识产权保护，制定促进科技成果转化的政策举措等。

图51：信创产业图谱



资料来源：信创纵横公众号，民生证券研究院

《2024 年政府工作报告》提出拟发行超长期特别国债，专项用于国家重大战略实施和重点领域安全能力建设，今年先发行 1 万亿元。人工智能、信创等属于国家重大战略以及安全领域，实际的资金支持是相关产业发展的重要保障。23 年已增发 1 万亿元国债支持灾后恢复重建、提升防灾减灾救灾能力。从 24 年开始拟连续几年发行超长期特别国债，专项用于国家重大战略实施和重点领域安全能力建设，24 年先发行 1 万亿元。财政政策方面，24 年赤字率拟按 3% 安排，赤字规模 4.06 万亿元，比上年年初预算增加 1800 亿元；预计 24 年一般公共预算支出规模 28.5 万亿元、比上年增加 1.1 万亿元；拟安排地方政府专项债券 3.9 万亿元、

比上年增加 1000 亿元。2024 年 5 月 17 日，财政部通过公开招标的方式首次发行 2024 年超长期特别国债（30 年期），首期规模为 400 亿元。

大订单持续落地，推动行业持续发展。2024 年 5 月中交集团发布了信创办公电脑大单《2024-2025 年度办公电脑集中采购项目》。此次招标，共采购 12000 台信创办公电脑，其中 4000 台信创台式机（Arm 飞腾、C86 芯片各 2000 台）、8000 台信创笔记本（Arm 飞腾、C86 兆芯/海光芯片各 4000 台）。

表14：《2024-2025 年度办公电脑集中采购项目》具体内容

	产品名称	需求量（台）
标包 1	ARM(飞腾)芯片整机产品-台式机	2000
	ARM(飞腾)芯片整机产品-笔记本	4000
标包 2	C86(海光/兆芯)芯片整机产品-台式机	2000
	C86(海光/兆芯)芯片整机产品-笔记本	4000

资料来源：信创焦点公众号，民生证券研究院

龙头关联交易预计大幅增长体现业务快速发展态势，行业高景气度有望持续。

1) 海光信息：2023 股东大会-2024 股东大会期间，海光信息和公司 A 及其控制的其他公司的关联交易规模预计为 63.22 亿元，同比增长 45%；从 2024 年初到 2024 年股东大会期间，海光信息和公司 A 及其控制的其他公司的关联交易规模达到了 22 亿元，同比增长 248%。**2) 飞腾：**2024 年，飞腾和中国长城的全年关联交易规模预计为 7.6 亿元，同比增长 117%；2024 年一季度，飞腾和中国长城的关联交易规模达到了 3.34 亿元，实现了大幅增长。

表15：2023 年-2024 年海光信息和公司 A 及其控制的其他公司关联交易情况

	2022 股东大会-2023 股东大会	2023 股东大会-2024 股东大会
预计关联交易额（亿元）	43.64	63.22
实际关联交易额（亿元）	43.00	
关联交易实际完成率	99%	
年初至披露日关联交易额（亿元）	6.33	22.00
年初至披露日关联交易额在全年实际交易额的占比	15%	

资料来源：iFind，民生证券研究院

表16：2022 年-2024 年飞腾和中国长城关联交易情况

	2022	2023	2024
预计关联交易额（亿元）	5.32	3.50	7.60
实际关联交易额（亿元）	4.09	1.56	
关联交易实际完成率	77%	45%	
Q1 关联交易额（亿元）	2.12	0.13	3.34
Q1 关联交易额在全年实际交易额的占比	52%	8%	

资料来源：iFind，民生证券研究院

5.2 供给侧：安全可靠测评推动信创加速落地，格局侧华为鸿蒙等新变化值得关注

第二批安全可靠测评结果发布，多个新变化值得关注。2023 年 12 月中国信息安全测评中心发布了《安全可靠测评结果公告（2023 年第 1 号）》，多款国产 CPU、操作系统、数据库相关产品的安全可靠等级被列为 I 级，其中，华为旗下的盘古 M900、麒麟 9006C 等 CPU 产品入选。2024 年 5 月中国信息安全测评中心再次发布了《安全可靠测评结果公告（2024 年第 1 号）》，该公告新增了安全可靠等级为二级的名录，安全可靠等级被列二级的名录集中在中央处理器（CPU），其中，华为麒麟 9000C 的安全可靠等级被列为二级；新增的公司有麒麟信安、凝思软件、新支点等；新增阿里、腾讯等互联网大厂，集中在服务器操作系统环节。

表17：两次安全可靠测评结果公告差异点梳理

	2023 年第 1 号	2024 年第 1 号
等级变化	仅有一级	增加安全可靠等级二级
2024 年第 1 号新增的公司		麒麟信安、凝思软件、新支点等
包含细分领域	CPU、操作系统、数据库	CPU、操作系统
新增厂商类型	均为独立第三方厂商	增加阿里、腾讯等互联网大厂，集中在服务器操作系统环节

资料来源：安全可靠测评结果公告（2023 年第 1 号）、安全可靠测评结果公告（2024 年第 1 号），民生证券研究院

“纯血鸿蒙”进入新的发展阶段，原生鸿蒙应用快速增长推动鸿蒙生态持续繁荣。2024 年 1 月 18 日，在鸿蒙生态千帆启航仪式上，余承东宣布 HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向开发者开放申请，“纯血鸿蒙”正式发布。华为称其将在 2024 年二季度发布开发者 Beta（测试）版，2024 年四季度发布商用版，正式面向普通消费者。在 2024 年 3 月 15 日举行的 2024 年华为云&华为终端云创新峰会上，华为宣布鸿蒙生态设备数量已达 8 亿，其中包括手机、PC、平板、智慧屏、车机等高频使用终端设备。根据证券日报之声公众号，2024 年 4 月 7 日，华为官宣已有超 4000 个应用加入鸿蒙生态，进行原生版应用的开发。从 1 月 18 日华为宣布首批 200 多家应用厂商正在加速开发鸿蒙原生应用，到 3 月底已有超 4000 个应用，鸿蒙生态实现了高速增长。

表18：鸿蒙原生生态发展的三个阶段的目标

	具体内容
第一阶段目标	200 个头部应用加入原生生态
第二阶段目标	到 2024 年中，覆盖 5000 个头部应用，这些应用占据普通消费者约 99%的使用时长
第三阶段目标	50 万个原生应用，满足用户的长尾需求

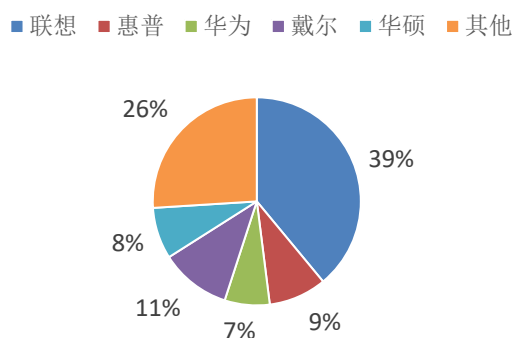
资料来源：金融界，民生证券研究院

截至 2024 年 3 月底已实现超 4000 个鸿蒙原生应用，鸿蒙原生生态建设稳步推进，目前鸿蒙生态已实现了完善的垂直行业覆盖。便捷生活、出行文旅、金融理财、社交资讯、生产力工具、影音娱乐、游戏等各个领域的头部应用积极推动启

动鸿蒙原生应用的开发。央广网在业内首家完成鸿蒙原生应用的全量版本开发，全面领跑千行百业的鸿蒙化进程。B 站、小红书、爱奇艺、喜马拉雅、WPS Office、招商银行、邮储银行等头部应用则已完成 Beta 版本开发，正在对产品进行持续打磨。同时，阿里云音视频终端 SDK、高德地图 SDK、微博登录分享 SDK 等三方 SDK 还实现了对 HarmonyOS NEXT 的适配，将进一步降低伙伴的开发工作量，带动更多伙伴加速鸿蒙原生应用开发进程。多个省市已启动本地政务民生应用和垂域应用的鸿蒙原生应用开发，作为国家电网官方统一线上服务入口的网上国网 App 也正式启动鸿蒙原生应用及元服务的开发。

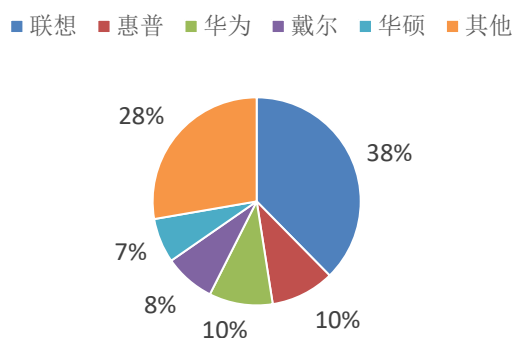
鸿蒙“归来”潜力可期，PC 端有望成为下一个“主战场”。华为鸿蒙在 PC 端积极尝试，不仅已经完成了针对 Intel PC 端的开源鸿蒙适配工作，而且其技术内核支持 PC 端发展。PC 市场重要潜力叠加信创产业发展大趋势，鸿蒙有望打开发展新空间。根据 Canalys 数据，2023 年中国大陆地区台式机和笔记本电脑出货量达到 4124 万台。华为是国内市场的主力军，2023 年华为在中国大陆地区台式机和笔记本电脑出货量的同比增速达 11%；市场份额由 2022 年的 7%提升至 10%。可以看到，国内 PC 市场仍具有重要潜力，华为快速提升自身地位。同时，在国产替代大趋势下，华为作为信创产业的主力有望受益于国产替代大趋势的推进，鸿蒙与 PC 进行结合也有望打开发展的新空间。

图52：2022 年中国大陆地区台式机和笔记本电脑份额



资料来源：Canalys，民生证券研究院

图53：2023 年中国大陆地区台式机和笔记本电脑份额



资料来源：Canalys，民生证券研究院

以开源鸿蒙龙头软通动力为例，子公司鸿湖万联率先完成 OpenHarmony 操作系统适配 PC 端。在开放原子开源基金会 OpenHarmony 开发者大会上，子公司鸿湖万联发布了基于 OpenHarmony 3.2 Release 版本，面向 PC 端的 SwanLinkOS 商业 PC 发行版(Beta 版)。这是国内首个以 OpenHarmony 为数字底座打造的面向 X86 平台架构的国产化 PC 端分布式操作系统。与此同时，迅龙开源鸿蒙的工程师团队已经在搭载 RK3566 的开发板 Orange Pi 3B 上完成了 Orange Pi OS(OH)对 PC 的初步适配，鸿蒙在 PC 端的尝试不断取得进展。

图54：开源鸿蒙 OpenHarmony 在 X86 芯片上已成功适配



资料来源：鸿湖万联公众号，民生证券研究院

华为在 PC 端的信创布局也具有潜力。据信创新态势公众号，2024 年 5 月，华为在其官网公布了两款搭载麒麟 9000C 处理器的 PC 新品——擎云 W515x 和 W585x，这是继华为在智能手机领域使用麒麟 9000 系列处理器后，首次将该系列处理器应用于 PC 产品。1) 擎云 W515x：首发搭载了 8 核 12 线程的麒麟 9000C 处理器，大核主频达到 2.48GHz；提供了多种存储配置选项，包括 8GB/16GB RAM 和 256GB SSD 至 512GB SSD 加 1TB HDD 的不同组合；在接口配置上，W515x 提供了丰富的端口，包括前置的 3.5mm 音频接口、USB-C 接口和 USB-A 接口，以及后置的多种视频和网络接口。2) 擎云 W585x：为此前 W585 机型的处理器升级版本，同样搭载了麒麟 9000C 处理器。华为 PC 芯片两次入选安全可靠测评结果公告，说明华为有望开始发力 PC 端信创。未来随着鸿蒙等操作系统逐步走向 PC 端，华为信创 PC 有望持续发力，生态有望持续完善。

图55：擎云 W515x 外观图



资料来源：信创新态势公众号，民生证券研究院

6 卫星互联网：承载国家核心战略，产业蓄势待发

6.1 国内外利好持续催化，产业有望开启发展新篇章

国内：试验星持续发射，行业有望进入加速发展期。2024 年 5 月 21 日我国在酒泉卫星发射中心使用快舟十一号遥四运载火箭，成功将武汉一号卫星、超低轨技术试验卫星发射升空。成功将武汉一号卫星、超低轨技术试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务获得圆满成功。此次任务还搭载发射了天雁 22 星、灵鹊三号 01 星。

实际上 2023 年下半年以来我国已多次将卫星互联网技术试验卫星成功送入轨道：2023 年 7 月 9 日在酒泉卫星发射中心使用长征二号丙运载火箭，成功将卫星互联网技术试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道；2023 年 11 月 23 日在西昌卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭成功将卫星互联网技术试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道；2023 年 12 月 6 日捷龙三号火箭成功将卫星互联网技术试验卫星发射升空，顺利进入预定轨道；2023 年 12 月 30 日在酒泉卫星发射中心使用长征二号丙运载火箭，成功将卫星互联网技术试验卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道。伴随卫星互联网技术试验卫星的连续成功部署，对于后续正式组网卫星的技术验证进程有望带来明显促进，行业发展驶入快车道。

图56：快舟十一号遥四运载火箭成功将超低轨技术试验卫星等卫星发射升空



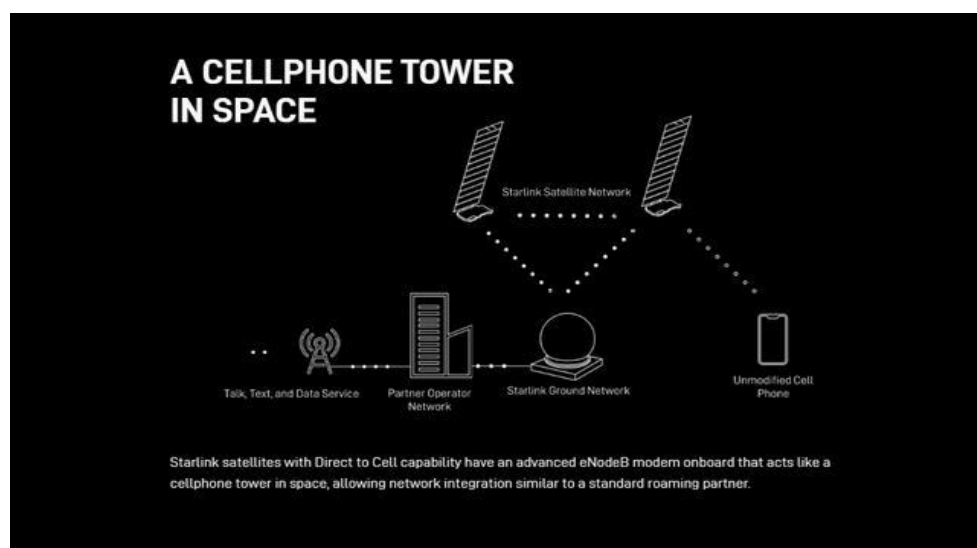
资料来源：新华社，民生证券研究院

国外：产业持续取得进展，验证加速发展趋势。北京时间 6 月 6 日，马斯克星舰第四次试飞，平稳落入海面星舰的成功发射和入轨，意味着人类已经具备了将更大规模载荷送入太空的能力，这将为未来的深空探索、太空殖民等宏伟目标提供有力的支撑。同时，星舰验证速度加快，24 全年将进行九次星舰试飞，因此此次星舰试飞的成功入轨为全球低轨卫今产业链及深空探索事业注入了一剂强心剂，低轨部署成本在未来有望进一步下降，商业化运营有望进一步优化。

马斯克旗下的星链（starlink）官方网站推出了直连手机业务，行业商业变现

潜力不断提升。根据官网信息，星链预计在 2024 年实现短信发送，2025 年实现语音通话，2025 年实现上网 (Data)，同年分阶段实现 IOT (物联网)。根据星链官网，该项业务合作的手机运营商及国家包括：T-MOBILE (美国)、OPTUS (澳大利亚)、ROGERS (加拿大)、ONE NZ (新西兰)、KDDI (日本)、SALT (瑞士)。

图57：星链 (starlink) 官方网站推出了直连手机业务

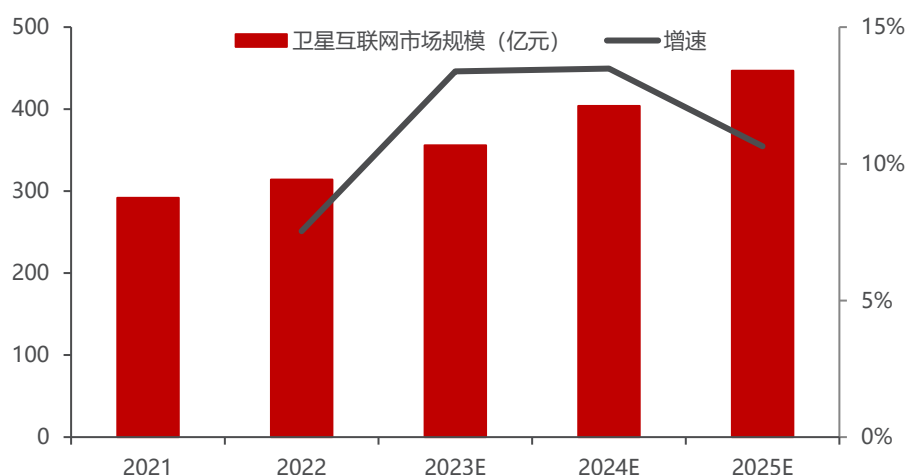


资料来源：新华社，民生证券研究院

6.2 卫星互联网百亿级市场可期，关注具有核心壁垒的领军企业

根据华经产业研究院、36 氪研究院数据，国内 2021 年卫星互联网市场规模为 292 亿元，2022 年达到 314 亿元，到 2025 年有望达到 447 亿元。

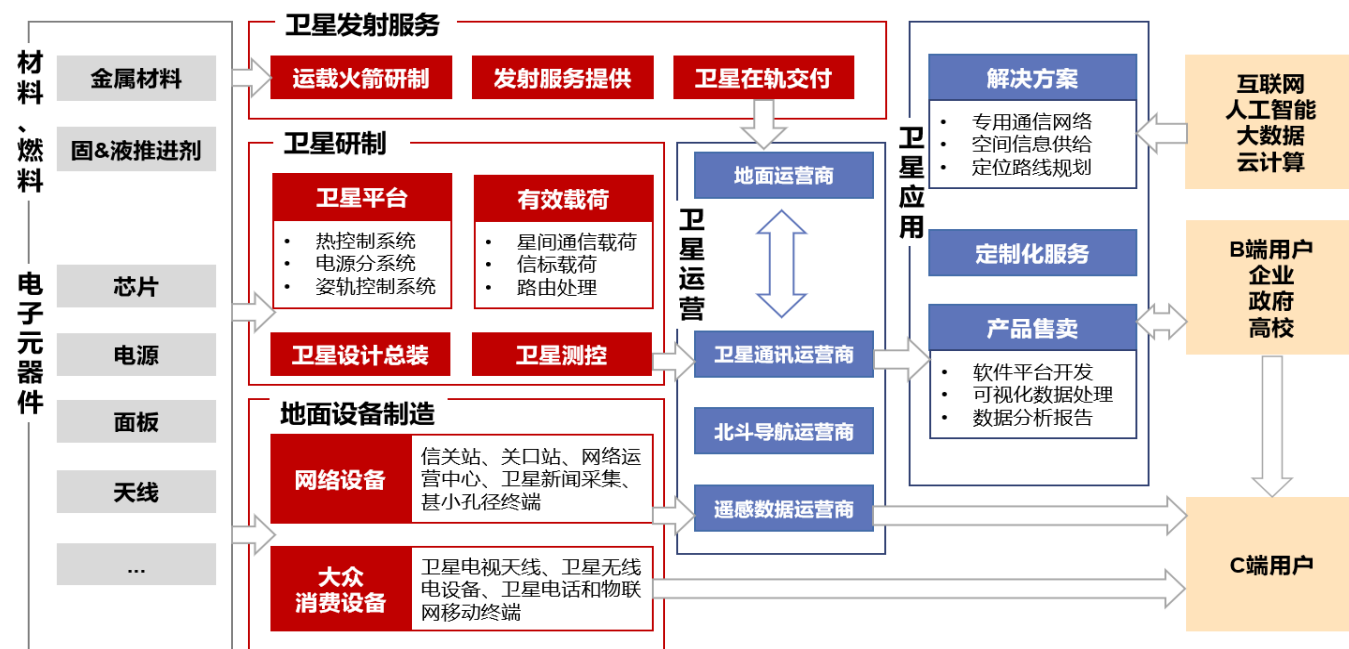
图58：国内卫星互联网市场规模（亿元）



资料来源：华经产业研究院、36 氪研究院，民生证券研究院

卫星产业链主要包括卫星研制、卫星发射、地面设备、卫星运营等环节。从产业链上下游划分，卫星制造环节作为前端率先发展。

图59：卫星互联网产业链概览

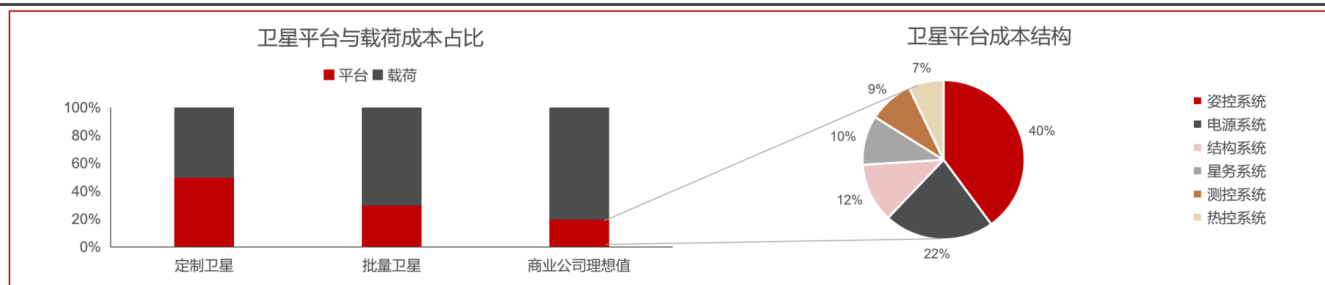


资料来源：中投产业研究院，民生证券研究院

商业卫星主导全球航天产业，卫星产业链价值量集中在应用侧。根据卫星工业协会（SIA）卫星行业报告，2021 年全球航天产业以 4% 的速度增长，规模达到 3860 亿美元，其中，商业卫星达到 2790 亿美元，占比 72%。截至 2021 年底，共有 4852 颗卫星环绕地球。卫星产业主要分为四部分：空间段运营（卫星服务）、地面设备、卫星制造和火箭发射，其中卫星制造和火箭发射属于新基建卫星生产制造研发设计侧（市场规模占比约 7%），而卫星服务、地面设备属于卫星通信应用侧（市场规模占比 93%）。

我们认为当前我国卫星互联网的发展尚处早期起步阶段，短期伴随卫星组网环节加速推进下以卫星生产制造和地面设备建设为主的**新型基础设施建设环节将率先受益**，后续随着技术设施建设的逐步完善，**中长期维度下游卫星互联网应用侧相关环节将迎来黄金发展阶段**。

生产制造环节中平台与载荷为卫星核心零部件。卫星制造指卫星设计与制造，属于卫星系统的空间段，作为通信中继站，提供网络用户与信关站之间的连接。细分卫星生产制造，可以分为设计、生产、测试、组装等部分。1) **卫星平台**主要包括卫星本体和服务系统；2) **卫星载荷**指卫星入轨后发挥其核心功能的部件，定制化程度较高，成本占比差异性较大。

图60：卫星生产制造中平台与载荷为核心零部件


卫星平台

姿控系统

电源系统

结构系统

星务系统

测控系统

热控系统

航天器有效载荷

遥感类

- **返回式**：各种胶片相机、微重力试验设备等
- **民用**：各种波段相机、合成孔径雷达、辐射计等
- **军用**：普查、详查、预警、电子侦查、气象等设备

通信类

- **中继**：高速率数字信号转发器和跟踪天线
- **民用**：各种微波频段转发器、各种波束天线等
- **军用**：各种抗干扰转发器、天线和处理器等

导航类

- 军用、民用：高精度时钟、信标、天线等

科学类

- 天文和太阳望远镜、环境探测仪、重力测量仪等
- 飞船、空间站：生命科学试验、冶金和医药加工
- 月球和深空探测：各种探测仪和科学研究设备

对抗类

- 激光、微波、粒子束、动能等攻防对抗装备

其他

- 新技术试验和特殊有效载荷等

资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

作为一个快速发展且具有重大战略意义的行业，卫星互联网目前正蓄势待发。

在行业细分领域具有卡位优势和壁垒的龙头公司，有望逐步发挥自身优势实现业务突破。以普天科技为例，公司 5G 小基站产品将逐步实现定制化、国产化，实现空天地一体化协同，从而更好地发挥小基站类产品的优势，全方位提升卫星互联网发展潜力。

1) 定制化水平不断提升：公司小基站产品不但可以提供公网覆盖能力，还可以提供专网定制业务，尤其是能提供基于国产化平台的定制化服务，从而更好地契合行业的需求，在安全等领域有着广泛的应用。

2) 国产化持续推进：坚持聚焦全国产化技术路线，随着成本、成熟度等国产化产品的快速进步，国产化产业链和供应链有望日益成熟。

3) 一体化能力不断攀升：除了小基站产品的研发，公司在网络规划优化等方面有着多年的技术积累，通过将这些能力与产品进行深度融合，可以更加精准地把握客户的需求，方案的制定、交付和服务更具性价比。

4) 空天地一体化：在国家大力发展低空经济产业的背景下，地面网络依然有着很强的支撑能力；5G 小基站在强化对地面网络覆盖能力的基础上能够探索更多的融合覆盖场景，在卫星互联网方面有着广阔的发挥空间。

图61：5G 小基站、微分布、5G 行业终端等无线核心产品



资料来源：中电科普天科技股份有限公司公众号，民生证券研究院

国内外卫星互联网产业呈现快速发展态势，作为一个具有极其重要的战略意义的行业，卫星互联网的发展有望持续加速，低轨卫星通信网络等领域是主要大国太空和军事战略博弈的必争之地。卫星互联网产业发展具有重要意义，且我国卫星互联网的发展尚处早期起步阶段，未来整个产业链都有望加速发展，载荷等关键环节有望迎来更多机遇，建议重点关注普天科技、创意信息、南京熊猫、华力创通、铖昌科技、信科移动等行业龙头公司。

7 重点公司及投资建议：

7.1 投资建议

新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，或驱动新时代科技价值重估：人工智能或驱动空前的终端硬件革命，国产 AI 算力崛起仍是最确定主线，量子产业有望成为新质生产力的“引擎”，卫星互联网与信创进入规模落地阶段。我们重点推荐中科创达、寒武纪、科大讯飞、浪潮信息、萤石网络、虹软科技等战略科技方向龙头企业。

7.2 中科创达：AI 终端掘金铲，舱驾合一领军者

中科创达与高通保持长期紧密合作，具有更好的落地优势。中科创达和高通紧密合作多年，高通为中科创达提供在智能手机、汽车等 AI 终端应用上的广泛芯片支持。中科创达联合高通成立联合实验室、联合开发 QRD 参考设计，共同开发研究新技术，在此之上展开深度合作，共同成立合资公司 Thundercomm，致力研发 AI 终端应用相关。具体而言，公司目前在智能手机、汽车和物联网相关业务上不断构建针对不同场景、不同客户需求的多样化、差异化解决方案，不断推动各种 AI 相关应用的精准落地。

AI 端侧落地加速，中科创达具备丰富的经验和卡位优势。随着 AI 技术的不断进步和应用领域的不断拓展，AI 端侧应用市场将迎来更加激烈的竞争。中科创达在端侧 AI 落地的战略目标下聚焦“AI+”的应用产品研发开发，拥有覆盖软件开发到硬件 AI 芯片的全栈式产品线。公司未来将在智能手机、智能汽车、智能物联网三大智能业务的框架中不断探索 AI 端侧的应用场景需求。未来，随着更多 AI 端侧产品的推出和行业市场的进一步开拓，中科创达与高通等合作伙伴有望在终端侧智能领域挖掘到更多的“金矿”。

软件定义域控，中科创达或成智能汽车域控领域核心标的。中科创达在操作系统及软件领域深耕多年，自研“滴水 OS”，构建 OS+域控+生态的全栈能力，成功自研多款智能汽车域控产品及解决方案，成为行业内首家完成舱驾融合域控实车验证测试的企业。未来，畅行智驾将依托中科创达在智能汽车操作系统软件领域的技术积淀，继续在智能汽车域控领域加大研发投入，同时希望能够携手更多的生态合作伙伴，共同为车企带来可落地的智能汽车域控产品及方案，加速汽车域控融合发展。

投资建议：公司正处于 AI 应用的快速增长时期，凭借优秀的研发团队和技术能力，有望在手机、汽车等多个端侧 AI 场景展现核心竞争力。我们预计中科创达 2024-2026 年归母净利润分别为 4.82、6.31、8.74 亿元，2024 年 6 月 17 日收盘价对应市盈率 53X、41X、29X，维持“推荐”评级。

风险提示：AI 技术不及预期；政策落地不及预期；行业竞争加剧。

表19：中科创达盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	5,242	6,081	7,480	9,350
增长率（%）	-3.7	16.0	23.0	25.0
归属母公司股东净利润（百万元）	466	482	631	874
增长率（%）	-39.4	3.4	30.8	38.6
每股收益（元）	1.01	1.05	1.37	1.90
PE（现价）	55	53	41	29
PB	2.7	2.6	2.5	2.3

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

7.3 寒武纪：预期差较大的国产 AI 芯片引领者

中国 AI 芯片龙头，智能算力行业领导者。寒武纪能提供云边端一体、软硬件协同、训练推理融合、具备统一生态的系列化智能芯片产品和平台化基础系统软件，也是国内少数具有先进集成电路工艺下复杂芯片设计经验的企业之一。2023 年，智能计算集群系统业务实现营业收入 6.05 亿元，同比增长 31.85%，主要系公司成功在沈阳、台州实施智能计算集群项目，保持了智能计算集群系统业务收入的持续增长。随着地方算力基础设施建设的持续推进，公司作为行业标杆有望持续受益。

2017 年-2023 年营业收入复合增速达 111%，股权激励目标彰显公司业绩增长信心。根据《中科寒武纪科技股份有限公司 2023 年限制性股票激励计划（草案）》，公司的股权激励目标为，2024 年营业收入值不低于 11 亿元；2024-2025 年累计营业收入值不低于 26 亿元；2024-2026 年累计营业收入值不低于 46 亿元。

国内 AI 产业有望迎来快速增长期，重视底层核心技术构筑成长底座。1) AI 算力需求有望进入快速增长期。根据 IDC 数据，预计到 2027 年将达到 1117.4EFLOPS（基于 FP16 计算），2022-2027 年期间中国智能算力规模年复合增长率达 33.9%。2) 三大运营商大额招标彰显行业景气度。根据中国移动 2023 年至 2024 年新型智算中心（试验网）采购项目、中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采项目、中国联通 2024 年人工智能服务器集中采购项目以及中国电信 AI 算力服务器（2023-2024 年）集中采购项目，三大运营商共有超 1.7 万台的 AI 服务器采购计划；根据已经公布的招标计划，截至 2024 年 5 月，AI 服务器的采购规模已经达到 300 亿元。3) 打造新一代 AI 软硬件技术体系。在硬件方面，公司的新一代智能处理器微架构和指令集正在研发中；在软件方面，公司的基础软件系统平台也在不断进行优化和迭代。4) 积极与头部客户开展适配工作。公司与智象未来达成了算力产品的合作以及视觉多模态大模型的深度适配，与百川智能等头部客户进行了大模型适配等，在互联网、运营商、金融、能源等多个重点行业持续落地。

投资建议：公司是国产 AI 芯片龙头，积极研发新一代智能处理器微架构和指令集，不断进行优化和迭代推理和训练软件平台，推动智能芯片及加速卡在互联网、运营商、金融、能源等多个重点行业持续落地。在 AI 算力需求高速增长、美多次更新出口管制标准、算力基础设施建设有望加速的大背景下，公司高度重视研发投入，打造核心产品紧抓 AI 算力市场机遇，有望开启长期增长空间。预计公司 2024-2026 年营业收入为 15.36/26.74/33.42 亿元，2024 年 6 月 17 日股价对应 2024-2026 年 PS 分别为 57X、33X、26X，维持“推荐”评级。

风险提示：新技术推进不及预期的风险；供应链变动的风险；同业竞争加剧的风险。

表20：寒武纪盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	709	1,536	2,674	3,342
增长率（%）	-2.7	116.5	74.1	25.0
归属母公司股东净利润（百万元）	-848	-70	182	237
增长率（%）	32.5	91.7	359.7	29.8
每股收益（元）	-2.04	-0.17	0.44	0.57
PE（现价）	/	/	482	372
PS	124	57	33	26

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

7.4 科大讯飞：联手华为，打造国产 AI “Wintel” 联盟

十年磨一剑，讯飞迎来大模型时代浪潮。复盘过去，以语音识别为代表的感知智能单纯技术服务商业空间瓶颈促使讯飞过去发展路径主要为以下两类：1) 多行业信息化拓展，2) 软硬件一体化产品。虽然扩大收入规模是不得已而为之，但奠定行业数据卡位和硬件产品能力优势。大模型带来认知智能时代拐点，解决感知智能时代商业空间瓶颈，公司大模型一体机可能最先构筑业绩弹性：1) 多行业数据卡位和 know-how 使得公司大模型国内 TOP3；2) 软硬件一体化能力领先、最先拥抱华为昇腾芯片；3) 教育、政法等成功 “G-B-C” 自上而下推广路径可直接复制昇腾一体机大规模推广。

星火大模型逐步对标 GPT4，与华为组建国产 “Wintel” 联盟，或开启超 4500 亿 AI 一体机 G 端刚需市场。2024 年 1 月 30 日，讯飞星火 V3.5 正式升级发布，语言理解、数学能力、语音交互能力超过 GPT-4 Turbo，代码达到 GPT-4 Turbo 96%，多模态理解达到 GPT-4V 91%。AI 大模型在数据安全与数据要素驱动下，带来央企与政府大模型本地化部署的刚需，乐观预计 2027 年 G 端 AI 一体机市场规模超 4500 亿元。讯飞星火一体机产品软硬件性能领先，在市场竞争中先发优势显著。

公司在自身顶天立地战略下带来独有的 G-B-C 路径，并通过 AI 铸造十余年的光辉历程。在大模型赋能下，讯飞 AI 学习机（T20 系列）已成为国内高端旗舰款学习机标杆，2023 年 5/6 月大模型加持后学习机 GMV 分别同比增长 136% 和 217%；在科大讯飞 2023 年 1024 全球开发者节上，公司将发布医疗大模型和讯飞晓医 APP，为每个家庭提供健康助手，在讯飞医疗大模型和相关产品的补充下，讯飞有望实现 “一体两翼” 的医疗全流程的覆盖，进一步打开成长空间。

投资建议：公司作为国内人工智能龙头企业，积极看待科大讯飞的大模型布局 and AI 应用落地，公司 2024-2026 年预计实现营收 217.47、241.41、277.17 亿元，预计 EPS 分别为 0.30 元、0.41 元、0.51 元，2024 年 6 月 17 日市值对应 PE 分别为 143X、105X、85X，维持 “推荐” 评级。

风险提示：市场竞争加剧；新业务推进不及预期；用户增长不及预期。

表21：科大讯飞盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	19,650	21,747	24,141	27,717
增长率（%）	4.4	10.7	11.0	14.8
归属母公司股东净利润（百万元）	657	695	944	1,171
增长率（%）	17.1	5.8	35.8	24.0
每股收益（元）	0.28	0.30	0.41	0.51
PE（现价）	151	143	105	85
PB	5.8	5.6	5.4	5.1

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

7.5 浪潮信息：服务器全球龙头

服务器需求持续放量，行业龙头地位稳固。1)液冷服务器层面，据 IDC 数据，2023-2028 年中国液冷服务器市场年复合增长率将达到 45.8%，液冷行业将迎来真正“刚需”放量的元年。作为服务器龙头企业，公司 2023 年出货量 6.6 万台，市场份额 40.9%，液冷服务器销售额和出货量双双位居中国第一，有望深度受益于 AI 液冷的产业趋势。2) 公司层面，浪潮信息持续践行“All in 液冷”战略,发布全栈液冷产品，实现通用服务器、高密度服务器、整机柜服务器、AI 服务器四大系列全线产品均支持冷板式液冷，持续提高产品竞争力。

算力、数据存储全面布局，期待 AI 应用市场释放。近日发布的企业大模型开发平台“元脑企智”EPAI，提供大模型快速接入现有系统的 API、对话 UI 交互、提供基础模块支撑的智能体三种使用方法，有望成为缩短企业大模型落地的关键变量。在 IPF2024 上，浪潮信息正式发布了专门面向生成式 AI 的超级 AI 以太网交换机——X400，吞吐量达业界最高的 51.2T，为大规模算力提供领先的 AI 网络性能。

2024Q1 营收大幅回暖，费用控制持续稳健，备货力度加大，合同负债彰显未来收入预期。1)经营角度，2024Q1 实现营收 176.07 亿元，同比增长 85.32%，销售净利率达到 1.68%，总体保持稳定，销售收入的增长主要系客户需求增加，服务器销售大幅增长所致。2)费用角度，公司 2024Q1 销售/管理/研发费用分别为 2.69/1.27/6.32 亿元，同比增速分别为+19.36%/-17.48%/-2.36%，公司在销售收入大幅回暖的同时，对期间费用进行了良好的控制。合同负债方面，2024Q1 实现合同负债 41.40 亿元，较去年同期同比增长 231.73%，较本年期初增长 116.47%，主要系预收货款增加所致；合同负债的大幅增长，有望给公司未来带来收入增长。存货方面，该季度存货达 242.90 亿元，同比增长 38.40%，下游客户对 AI 算力和服务器的需求增强，公司加大原材料备货力度，提高供应链稳定性。

投资建议：预计公司 24-26 年归母净利润分别为 24.41、30.19、35.22 亿元，

2024 年 6 月 17 日收盘价对应 24/25/26 年的 PE 估值分别为 22/18/15 倍, 考虑到 AI 算力投资有望保持高景气, 而公司在服务器领域龙头地位显著, 我们认为当前公司被显著低估, 维持“推荐”评级。

风险提示: 政策推进不及预期的风险, 科技创新风险, 供应链风险

表22: 浪潮信息盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入 (百万元)	65,867	72,482	84,517	96,955
增长率 (%)	-5.4	10.0	16.6	14.7
归属母公司股东净利润 (百万元)	1,783	2,441	3,019	3,522
增长率 (%)	-14.5	36.9	23.7	16.7
每股收益 (元)	1.21	1.66	2.05	2.39
PE (现价)	30	22	18	15
PB	3.0	2.7	2.3	2.1

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测; (注: 股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价)

7.6 萤石网络: AI 终端与机器人最佳 2 C 平台

战略清晰, 一体两翼: 以云为重, 终端+AI 的两翼齐飞。终端+云+AI 成为核心三要素, 萤石网络目前已构建摄像头、智能门锁、清洁机器人等多个爆品终端, 并以立身之本的萤石云为基石, 通过 AI 全面赋能, 实现多终端并发叠加 AI 赋能, 构建智能生活基础平台坚实基础。

清洁机器人带来百亿级别蓝海市场。我们坚定认为萤石网络的机器人方式是同时实现商业化落地和作为基础平台实现 AI 终端与机器人无感交互的最佳路径之一。其核心在于萤石网络的机器人是以自下而上的方式不断延伸自身的业务触角, 2023 年推出萤石云视觉商用清洁机器人 BS1, 更是打开多维度业务的“宝藏钥匙”。以纯视觉为技术路径的清洁机器人, 将不再局限于地面清洁范畴, 甚至是不再局限于清洁功能。根据我们测算, 预计 2027 年商用清洁机器人的相关市场规模达到 110 亿元。同时得益于海康威视自身庞大办公楼面积有望率先试用萤石商用清洁机器人, 以及与海康体系下丰富的 B 端资源协同赋能, 我们预计有望贡献确定性较高的收入。

终端+云+AI 构建深度主动沟通, 助力公司成长为具备深度主动沟通 AI 终端与机器人基础平台。公司曾表示萤石网络是希望在 AI 和具身智能的加持下, 智能家居有一天能真正实现从“简单唤起交互”转变为“深度主动沟通”, 提供以人为中心的个性化智能服务。而实现自我感知的智能生活成功落地需要具备三大前提:

1. 包含 AI 终端与机器人行之有效的整套解决方案;
2. 架构在同一平台、同一通信架构上, 包含海量第三方设备的终端生态;

3.实现终端自我感知、无感操作的技术。

萤石网络在机器人业务的战略意义全面面向深度主动沟通方向，目前已构建以扫地机器人与陪护机器人两大产品矩阵，从清洁与陪护为入口，以终端为载体，逐步实现从“简单唤起交互”转变为“深度主动沟通”的战略方向。

投资建议：萤石网络在技术、制造能力及渠道构建独有的优势，以“1+4+N”生态体系，落地智能生活解决方案及开放式物联网云平台服务，并在 2023 年率先推出纯视觉清洁机器人，有望加速公司迈向智能家居新阶段。预测公司 24-26 年归母净利润为 7.49、9.91、13.18 亿元，2024 年 6 月 17 日股价对应 PE 分别为 39X、29X、22X，维持“推荐”评级。

风险提示：市场竞争风险；云平台服务的数据安全及个人信息保护风险。

表23：萤石网络盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	4,840	5,754	7,216	9,244
增长率（%）	12.4	18.9	25.4	28.1
归属母公司股东净利润（百万元）	563	749	991	1,318
增长率（%）	68.8	33.1	32.3	32.9
每股收益（元）	0.71	0.95	1.26	1.67
PE（现价）	51	39	29	22
PB	5.5	5.0	4.5	4.0

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

7.7 虹软科技：多模态 AI 应用领军者

全球影像视觉技术赋能者，采用高毛利、高研发、高分红的 IP 授权模式。

公司影像视觉算法在全球范围内处于领先水平，与全球科技巨头长期深度合作，处于智能手机影像视觉算法业务的全球寡头地位，具备科技公司稀缺性高分红率。公司研发费用率连续 8 年维持在 30%以上，近两年达到 50%的高水平，同时毛利率稳定在约 90%保证公司稳定盈利。公司不断把握 AI 产业创新机遇，收入结构由以智能手机业务向多元化不断迈进，增速与技术创新周期正相关。

切入百亿元 AI 商拍蓝海市场，大小模型有机结合打造 ArcMuse 计算技术引擎带来差异化竞争优势，ArcMus 于 2024 年 4 月 28 日通过浙江省生成式人工智能服务备案。中国电商追求性价比的内卷模式使得中小电商更需严控成本，而综合成本约达到年 GMV 的 2%-5%，通过中性假设我们测算得出 2023 年国内中小电商传统商拍市场规模约为 1817 亿元（国内 1593 亿元+出海 224 亿元）；假设 AI 商拍带来成本节约比率为 80%-90%；同时考虑到 AI 商拍大幅降成本的特点符合性价比内卷环境下中小电商的刚需，假设 AI 商拍渗透率为 50%-100%，进一步测算可得通过敏感性分析，2023 年国内 AI 商拍目标市场规模预期为 142-278 亿元。美图、万兴、阿里、蘑菇街等公司纷纷入局 AI 商拍，虹软 AI 商拍解决方案以

ArcMuse 计算技术引擎为核心，融合了虹软视觉大模型、视觉小模型、CV&CG 技术和计算摄影技术，将大小模型有机结合打造虹软 AI 商拍差异化竞争优势，率先实现 AI 生成商业视频，或帮助商家视频制作降本 95%。

移动智能端：智能手机算法影像行业全球领先地位稳固，XR 有望带来全新增量。 AI 或推动智能手机新一轮创新周期，手机 NPU 规格、AI 算力不断提升，而公司基于软件 ISP 平台构建 Turbo Fusion 系列算法产品正是以二者为核心的方案，或加速渗透，推动公司移动智能端业务收入增速重回正轨。

智能驾驶：业务有序推进，定点项目持续提升。 公司持续迭代 VisDrive 一站式车载视觉软件解决方案，客户数量、合作深度继续拓展，2023 年 1 月以来，新增与长安新能源、长城、睿蓝、极氪、吉利、合众、长安、岚图、奇瑞、北汽新能源、一汽红旗等车厂在内的多个前装量产定点项目。同时，前装软硬一体车载视觉解决方案获全球定点，舱外方案产品化进程加速。

投资建议：虹软科技是全球影像视觉技术赋能者，具备全球稀缺的 IP 授权商业模式、稳定的高毛利率和股东分红率，在传统移动业务、智能驾驶业务受益于新一轮全球创新周期带来预计稳定收入增量的背景下，或切入百亿 AI 商拍蓝海市场打开全新增长曲线，我们预计公司 2024-2026 年营收分别为 8.47、10.73、13.64 亿元，2024 年 6 月 17 日收盘价对应市盈率 90/66/48 倍，维持“推荐”评级。

风险提示：技术开发不及预期，行业竞争加剧。

表24：虹软科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	670	847	1,073	1,364
增长率（%）	26.1	26.3	26.7	27.1
归属母公司股东净利润（百万元）	88	141	193	266
增长率（%）	53.0	59.0	37.3	37.6
每股收益（元）	0.22	0.35	0.48	0.65
PE（现价）	144	90	66	48
PB	4.8	4.7	4.6	4.5

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 6 月 17 日收盘价）

8 风险提示

1) 行业竞争加剧。AI 开启了科技产业发展的全新机遇，可能将有更多参与方参与相关竞争，因此行业竞争有加剧的风险。

2) 技术路线具有不确定性。AI 技术属于新兴技术，未来随着产业发展和应用层面的拓展，相关技术路线可能存在变化，进而导致行业格局变化。

3) 客户资本开支不及预期。目前看 AI 技术在应用层面的客户主要为 B 端、G 端客户，相关客户开支能力具有一定不确定性，进而影响行业景气度。

插图目录

图 1: 年初至今各板块涨跌幅	3
图 2: 涨幅前二十公司细分领域分布情况	4
图 3: 计算机板块各市值区间涨跌幅平均数	5
图 4: 计算机板块各市值区间公司市场表现 (涨幅中位数)	5
图 5: 计算机板块回购前十大公司所属细分板块	6
图 7: 近十年基金持有计算机股票仓位变化情况 (左轴: 计算机仓位占比, 右轴: 指数)	7
图 8: 美股市研率复盘 (纵轴为市研率, 单位为倍数, 上下界分别为研发费用率 2%和 5%假设下测得)	9
图 9: 互联网时代美股代表性公司市研率 (纵轴单位为倍)	10
图 10: 软件繁荣期美股代表性公司市研率 (纵轴单位为倍)	10
图 11: 移动互联网时代美股代表性公司市研率 (纵轴单位为倍)	11
图 12: 新能源、AI 多元化时代美股代表性公司市研率 (纵轴单位为倍)	11
图 13: 计算机板块 200 亿以上市值公司研发费用率 (X 轴) 与市研率 (Y 轴)	13
图 14: 计算机板块 100-200 亿市值公司研发费用率 (X 轴) 与市研率 (Y 轴)	13
图 15: 计算机板块 50-100 亿市值公司研发费用率 (X 轴) 与市研率 (Y 轴)	14
图 16: 计算机板块 50 亿以下市值公司研发费用率 (X 轴) 与市研率 (Y 轴)	14
图 17: 移动互联网时代与 AI 时代发展进程对比	15
图 18: LLaMA 3 8B/70B 与同类开放模型性能对比	16
图 19: LLaMA 3 70B 跑分性能已经超过部分早期版本 GPT4	16
图 20: AI 应用与大模型基座性能的关系	17
图 21: 互联网用户数量 (左轴, 单位: 万人) 与宽带网价格 (右轴, 单位: 元/月)	18
图 22: 移动互联网用户数量 (左轴, 单位: 万人) 与流量资费价格 (右轴, 单位: 元/MB)	18
图 23: Kimi 使用人数与访问时长 (左轴单位: 万人; 右轴单位: 分钟)	19
图 24: 文心一言使用人数与访问时长 (左轴单位: 万人; 右轴单位: 分钟)	19
图 25: 腾讯元宝利用公众号内容整理答案	20
图 26: 腾讯元宝支持公众号内容检索	20
图 27: 苹果 APP Store 发展历程 (左轴为应用数量, 右轴为苹果支付给开发者费用及收入)	20
图 28: PC 产业生态变革图	21
图 29: AI PC 五大核心特征	21
图 30: AI PC 通用场景下的个性化服务	22
图 31: 中国(大陆)台式机和笔记本电脑出货量预测	22
图 32: 微软 AIPC 性能参数	23
图 33: 高通对面向 Windows 的骁龙开发套件	24
图 34: Windows 11 AI PC 合作伙伴	24
图 35: 全球 GenAI 智能手机份额和预测 (2023-2027)	25
图 36: Arm 终端 CSS 实现面向 AI 的基础计算平台	27
图 37: 特斯拉 FSD v12 软件架构	31
图 38: 特斯拉的 AI 数据飞轮	32
图 39: FSD 被接管前运行里程	32
图 40: 2023-2024 年 3 月信骅单季度营收情况	35
图 41: 海外巨头 23Q1-24Q1 单季度资本开支情况梳理 (亿美元)	35
图 42: 昇腾软硬产品	36
图 43: 公司核心技术框架结构	37
图 44: 量子计算与经典计算体系对比	38
图 45: 经典计算机与量子计算机运算能力对比	39
图 46: 全球量子计算发展历程	40
图 47: 全球量子计算产业规模 (2021~2035) (单位: 十亿美元)	40
图 48: 量子密钥分发在实体信息系统中的映射	42
图 49: 中国电信量子加密 APP“密信”使用案例	43
图 50: 美国抗量子密码发展重要节点	44
图 51: 信创产业图谱	45
图 52: 2022 年中国大陆地区台式机和笔记本电脑份额	48
图 53: 2023 年中国大陆地区台式机和笔记本电脑份额	48
图 54: 开源鸿蒙 OpenHarmony 在 X86 芯片上已成功适配	49
图 55: 擎云 W515x 外观图	49

图 56: 快舟十一号遥四运载火箭成功将超低轨技术试验卫星等卫星发射升空	50
图 57: 星链 (starlink) 官方网站推出了直连手机业务	51
图 58: 国内卫星互联网市场规模 (亿元)	51
图 59: 卫星互联网产业链概览	52
图 60: 卫星生产制造中平台与载荷为核心零部件	53
图 61: 5G 小基站、微分布、5G 行业终端等无线核心产品	54

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 计算机板块涨幅前二十所属细分领域	4
表 2: 计算机板块回购金额前十名	6
表 3: 2024 年主要股权激励梳理	7
表 4: 新质生产力发展要点	8
表 5: 战略科技相关行业市研率与研发费用率 (市研率单位为倍)	12
表 6: 国内主流大模型 API 调用价格	18
表 7: AI 手机产业进展	26
表 8: CES 2024 Best of Innovations 获奖产品介绍	27
表 9: 各国追求主权 AI 的战略	33
表 10: 三大运营商招标订单梳理	34
表 11: 2023Q1-2024Q1 中国 AI 算力产业链上市公司单季度营收&利润同比增速情况	34
表 12: 英伟达 H20 与昇腾 910B 参数对比	36
表 13: 量子计算应用场景分析	41
表 14: 《2024-2025 年度办公电脑集中采购项目》具体内容	46
表 15: 2023 年-2024 年海光信息和公司 A 及其控制的其他公司关联交易情况	46
表 16: 2022 年-2024 年飞腾和中国长城关联交易情况	46
表 17: 两次安全可靠测评结果公告差异点梳理	47
表 18: 鸿蒙原生生态发展的三个阶段的目标	47
表 19: 中科创达盈利预测与财务指标	56
表 20: 寒武纪盈利预测与财务指标	58
表 21: 科大讯飞盈利预测与财务指标	59
表 22: 浪潮信息盈利预测与财务指标	60
表 23: 萤石网络盈利预测与财务指标	61
表 24: 虹软科技盈利预测与财务指标	62

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登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026