

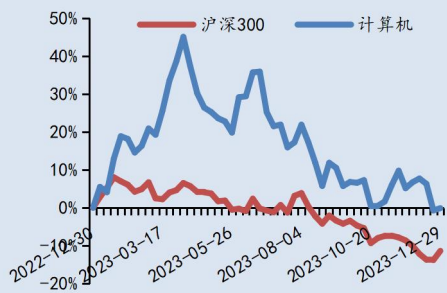
国产算力持续筑基，AI 终端有望先行

——计算机行业 2024 年度投资策略报告

华龙证券研究所

投资评级：推荐（维持）

最近一年走势



研究员孙伯文

执业证书编号：S0230523080004

邮箱：sunbw@hlzqgs.com

相关阅读

请认真阅读文后免责条款

观点：

- **大模型训练如火如荼，算力国产化方兴未艾。**大模型训练和推理带来的智算需求远未封顶。由于当前我国 AI 应用侧正处于探索阶段，预计 2024 年智算需求仍以大模型训练需求为主。另外，多模态、AI 应用和长文本限制问题的突破将持续拉动算力需求增长。受国际形势影响，2023 年我国算力供给国产化浪潮加速起步，算力供给格局也出现对应分化。按照当前我国算力供给情况，2024 年国产算力供不应求局面预计仍将持续。我们认为在算力供需不平衡情况下，芯片 IP 设计、制造、封测及算力服务板块仍有增量空间。
- **海外先行，AI 应用有望加速落地。**2023 年，海外巨头厂商积极探索 AI 付费商业模式，多款产品已有明确定价标准且已为公司带来确定性收入。2023 年内，微软推出办公 AI 助手 Copilot365，对 AI 在国内办公场景的商业化落地有积极的映射作用。金山办公已在 2023 年内开放其 AI 办公产品的内测。AI+办公有望成为 AI 在国内应用落地确定性最强的场景之一。另外，AI 在传媒、教育、医疗等领域的应用中，降本增效作用明显。我们认为在 2024 年，AI 在上述场景中应用的确定性和持续性较强。结合海外 AI 应用所取得的前瞻性经济效益，国内 AI 应用的用户付费转化率预期向好。
- **轻量级大模型叠加边缘计算有望提振 AI 终端出货量。**全球 PC 换机潮叠加 Window 系统更新，2024 年 PC 端出货量有望恢复。联想等多家品牌厂商宣布将在 2024 年推出 AI PC，2024 年有望成为 AI PC 出货元年。另外，AI 与智能手机、MR 头戴设备、电车等终端结合的确定性信号较强。搭载 AI 功能的智能终端如 Vivo 智能手机 x100、华为汽车问界 M9 等已陆续被推向市场。我们认为 AI 有望成为刺激智能终端需求的因素之一。
- **政策发力，数据要素行业持续挖掘增值潜力。**生成式人工智能训练对数据有较强的依赖性，大模型训练数据付费将成为趋势。大数据与 AI 的紧密结合、用户日益增长的对个人隐私安全的关注都成为了数据要素行业发展的推动力量。国家对数据管理的关注度日益提高，2023 年内相关措施和管理方法频出。2023 年 10 月，国家数据局正式挂牌成立。数字资产“入表”也将于 2024 年 1 月 1 日正式施行。行业中，数据确权、数据加工环节的厂商有望受益。

内容目录

1 2023 年计算机行业回顾	1
1.1 2023 年回顾：当前计算机行业经营情况	1
1.2 2023 年回顾：当前行业估值水平	1
1.3 2023 年回顾：行业个股表现	2
2 国产算力筑基仍将持续	2
2.1 大模型训练和推理带来的算力需求仍未封顶	3
2.2 算力供给国产化	4
2.2.1 AI 算力国产化替代	5
2.2.2 Chiplet 在芯片国产化道路上的降本提效作用	7
2.3 算力资源调配——加速进入算力共享时代	8
2.3.1 短期关注算力租赁业务的经济效益	8
2.3.2 长期关注国家层面算力调度的政策	9
3 AIGC——积极探索应用之路	10
3.1 大模型性能与 API 定价成正比	10
3.2 AI 向行业场景下沉，探索应用广度	10
3.2.1 办公+AI：重量级应用出现，关注国内办公软件 AI 化后的价增空间	11
3.2.2 医疗+AI：大模型本地化部署、AI 制药成果显现	13
3.2.3 传媒+AI：“文生一切”重构传媒产业生产方式	15
3.2.4 教育+AI：场景多元，B 端/G 端销售渠道有望开启	16
3.3 AI Agent 打开“智能分身”想象空间	17
4 AI 有望重构智能终端生态	19
4.1 轻量级大模型和边缘计算是 AI 终端出现的技术驱动因素	19
4.2 边缘生态即将构建，有望带动智能终端消费需求	20
4.2.1 智能手机：AI 嵌入操作系统成为趋势	20
4.2.2 AI PC：未来 PC 新范式	21
4.2.3 MR/VR：海外映射下探索 B 端应用场景	23
4.2.4 汽车销量复苏，智能驾驶加速渗透	24
5 政策推动数据要素繁荣发展	24
5.1 数据确权环节需求高增	25
5.2 数据流通环节是数据价值变现的必经之路	26
6 信创增长空间仍存，或拥抱新变革	27
6.1 信创测评标准逐步细化，AI 或带来信创软件新变革	27
6.2 行业信创有望成为信创拓展主力	28
7 2024 年投资主线和相关投资标的	29
8 风险提示	31

图目录

图 1: 2021 年-2024 年计算机行业营收及预测	1
图 2: 2021 年-2024 年计算机行业归母净利润及预测	1
图 3: 近五年计算机行业估值水平	2
图 4: 2023 年 11 月 6 日美国商务部关于限制高端芯片出口的实施标准	4
图 5: 寒武纪思元 370 芯片	6
图 6: 华为昇腾 310 芯片	6
图 7: 华为昇思 MindSpore 部分合作伙伴	7
图 8: 华为行业智能化参考架构	7
图 9: AMD 3D Chiplet 技术示意图	8
图 10: Microsoft 365 Copilot 部分功能:	12
图 11: Microsoft 365 Copilot 部分功能: 智能分析数据	12
图 12: Notion AI 部分功能: 通过自然语言交互方式从个人知识库提取信息	13
图 13: 华为 A3000 训/推超融合一体机规格	14
图 14: 华为 A3000 训/推超融合一体机全栈架构	14
图 15: 英矽智能第六代人工智能药物研发自动化实验室	15
图 16: 字节跳动 Pixels Dance 示例图	16
图 17: Duolingo AI 功能: 答疑解惑和角色扮演	17
图 18: 基于 LLM 的 AI Agent 的工作架构	18
图 19: 斯坦福和谷歌研究团队基于 LLM 开发的 AI 虚拟小镇(包含 25 个 Agent)	19
图 20: 云边端一体化示意图	20
图 21: 小米大模型 NPU 部署框架	21
图 22: 海外各厂商推出 AI PC 芯片的时间线	22
图 23: 苹果 MR 眼镜 visionOS	23
图 24: 微软 Dynamics 365 Guides 部分功能	23
图 25: 2010 年到 2023 年 10 月我国电车渗透率和汽车销量	24
图 26: 数据在企业场景中的价值实现三阶路径	27

表目录

表 1: 截至 2023 年 12 月 29 日申万计算机行业区间涨幅位于前 20 的个股 ..	2
表 2: 2023 年内发布的国产大模型训练计算量与 GPT-3 和 GPT-4 对比	3
表 3: 国内部分 AI 芯片参数对比	6
表 4: 部分基于华为昇思 MindSpore 平台开发的国产大模型	6
表 5: 算力租赁成本回收周期估算和预测 (以 H800 服务器为租赁产品) ...	9
表 6: GPT-3.5 和 GPT-4 API 定价标准	10
表 7: 外语学习软件 Duolingo AI 功能定价	17
表 8: 国内外厂商搭载 AI 功能的智能手机发布情况	21
表 9: 2020 年-2023 年我国部分数据要素政策法规梳理	25

表 10: 我国数据交易所的四种数据产品	26
表 11: 我国信创产品测评和采购需求标准 (部分)	28
表 12: 各投资主线上建议关注标的	30

1 2023 年计算机行业回顾

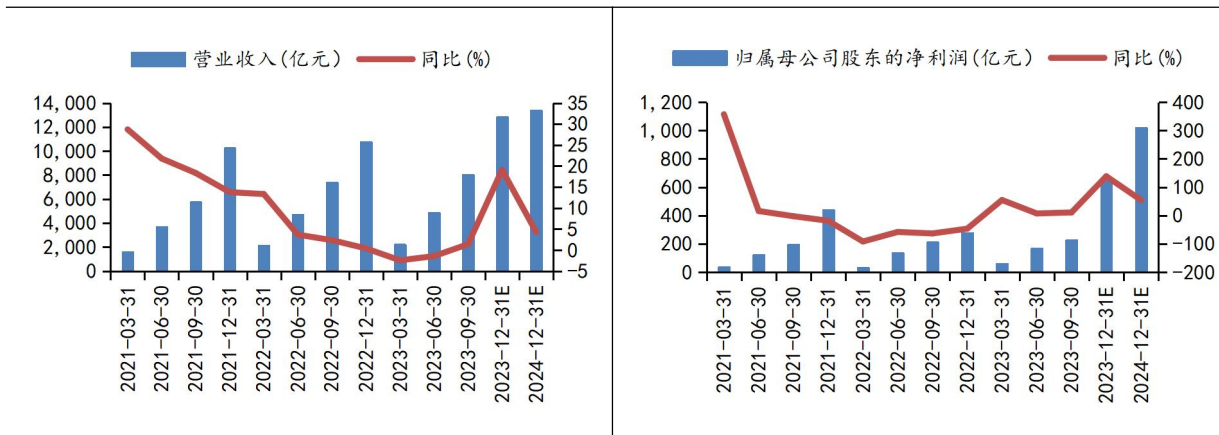
1.1 2023 年回顾：当前计算机行业经营情况

我们以 2023 年 12 月 29 日的申万计算机行业划分为基础，以其中 331 家上市公司作为统计对象，分析了 2023 年前三季度计算机板块公司的经营情况。

营收同比增速下降，归母净利润同比增长率转正。 2023 年前三季度计算机行业整体营收 8049.7 亿元，同比增长 1.4%，较半年报（同比负增长 1.44%）和一季报（同比负增长 2.43%）情况，营收同比由负转正。但与 2022 年前三季度营收同比增速（2.36%）相比，2023 年前三季度营收增速有所下滑。2023 年前三季度，行业实现归母净利润 226.78 亿元，同比增长 10.87%，较 2022 年同期实现正增长。

图 1：2021 年-2024 年计算机行业营收及预测

图 2：2021 年-2024 年计算机行业归母净利润及预测

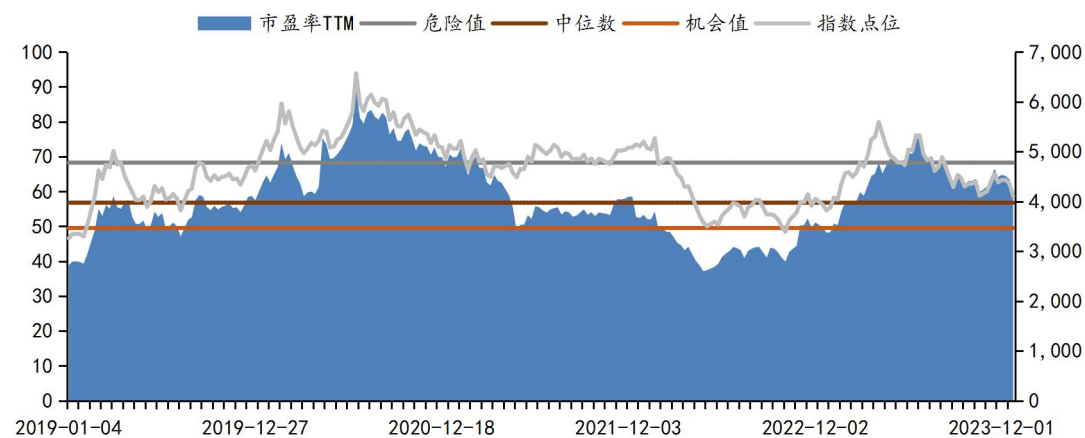


资料来源：Wind 一致预测，华龙证券研究所

1.2 2023 年回顾：当前行业估值水平

截至 2023 年 12 月 29 日，申万计算机行业 PE(TTM) 为 59.8X，位于近五年来 59.09%分位水平，高于近五年平均值 58.17X 和中位数 56.78X。2023 年内，受 AI 概念拉动，计算机行业估值较 2022 年攀升明显，当前计算机行业估值处于近五年中位偏高位置。

图 3：近五年计算机行业估值水平



资料来源：Wind，华龙证券研究所

1.3 2023 年回顾：行业个股表现

我们选取了 2023 年内涨幅位于前 20 的个股，统计分析其分别归属的计算机子板块。在以下列示的 20 支个股中，有 7 支属于 AIGC 板块，8 支属于算力板块，3 支属于信创板块，1 支属于数据要素板块，1 支属于 VR 板块。从选取样本分析，AI 和算力板块中的个股是年内行业个股中的增长主力。

表 1：截至 2023 年 12 月 29 日申万计算机行业区间涨幅位于前 20 的个股

股票代码	简称	区间涨跌幅	股票代码	简称	区间涨跌幅
300624.SZ	万兴科技	222.21%	688228.SH	开普云	108.36%
300042.SZ	朗科科技	188.69%	300608.SZ	思特奇	107.94%
603496.SH	恒为科技	187.93%	301085.SZ	亚康股份	106.68%
300678.SZ	中科信息	173.06%	300044.SZ	赛为智能	105.30%
603918.SH	金桥信息	154.26%	300130.SZ	新国都	102.34%
001309.SZ	德明利	150.80%	688318.SH	财富趋势	99.02%
688590.SH	新致软件	136.12%	300302.SZ	同有科技	97.95%
002261.SZ	拓维信息	126.85%	301236.SZ	软通动力	97.01%
002771.SZ	真视通	122.63%	603003.SH	龙宇股份	87.13%
300556.SZ	丝路视觉	110.21%	688316.SH	青云科技-U	83.39%

数据来源：Wind，华龙证券研究所

2 国产算力筑基仍将持续

2.1 大模型训练和推理带来的算力需求仍未封顶

2024 年 AI 算力需求的主要来源将仍然是大模型训练。首先，国产基础大模型在性能上与海外大模型对比仍有差距。2023 年内百度发布文心一言 4.0 大模型，宣布性能对标海外大模型 GPT-4，另有商汤科技、智谱等厂商发布与 GPT-3 同量级的大模型，预计 2024 年国产通用大模型仍将持续迭代。其次，国产垂类大模型已成为大模型向行业场景沉淀的重要桥梁，“基础+垂类大模型+细分场景”的商业路径逐步得到验证。未来，垂类大模型有望在各行业各细分领域加速拓展。2023 年内，国产大模型发布数量速度明显加快，增速有望在 2024 年持续。因而大模型在数量上和性能上有望实现双维增长。

表 2：2023 年内发布的国产大模型训练计算量与 GPT-3 和 GPT-4 对比

名称	发布时间	发布方	模型规模 (参数量)	估计训练数据量 (TOKENS)	估计训练计算量(FLOPs)
Baichuan 2	2023 年 10 月	百川智能	7B、13B	2600B	1.092E+23、 2.028E+23
Llama 2	2023 年 7 月	Meta	7B、13B、 34B、70B	2000B	8.4E+22-8.4 E+23
书生浦语	2023 年 6 月	商汤等	104B	1600B	9.98E+23
GPT-4	2023 年 3 月	OpenAI	1800B	1300B	2.15E+25
GLM-130B	2022 年 10 月	清华大学、智谱 AI	130B	400B	3.12E+23
GPT-3	2020 年 6 月	OpenAI	175B	300B	3.15E+23

资料来源：《Llama 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models》等论文，商汤科技，中国信通院，华龙证券研究所

另一方面，大模型从单模态向多模态发展是必然趋势，海外大模型已有多模态表现。2023 年 12 月，谷歌发布多模态大模型 Gemini，或正式开启多模态大模型竞赛。而大模型从单模态向多模态发展的数据特征呈指数级增长，对训练和推理侧的算力需求都有拉动作用。按照海外市场对国内的映射作用，2024 年多模态国产大模型或将成为大模型训练的集中方向。

大模型推理侧算力需求预期随着 AI 应用落地而快速增长。具体将表现在两个方面：首先，各类以大模型为支撑的平台和软件访问量有望激增。其次，各大模型训练厂商致力于解决大模型长文本输入限制。大模型长文本限制难题的解决，对推理侧的计算量有直接的拉动

作用，大模型商业化应用的价值将进一步提升。虽然大模型推理侧算力需求有高速增长的可能，但考虑到大模型应用尚处于探索期，因而 2024 年推理侧算力需求仍将小于训练侧需求，且存在数量级的差别。

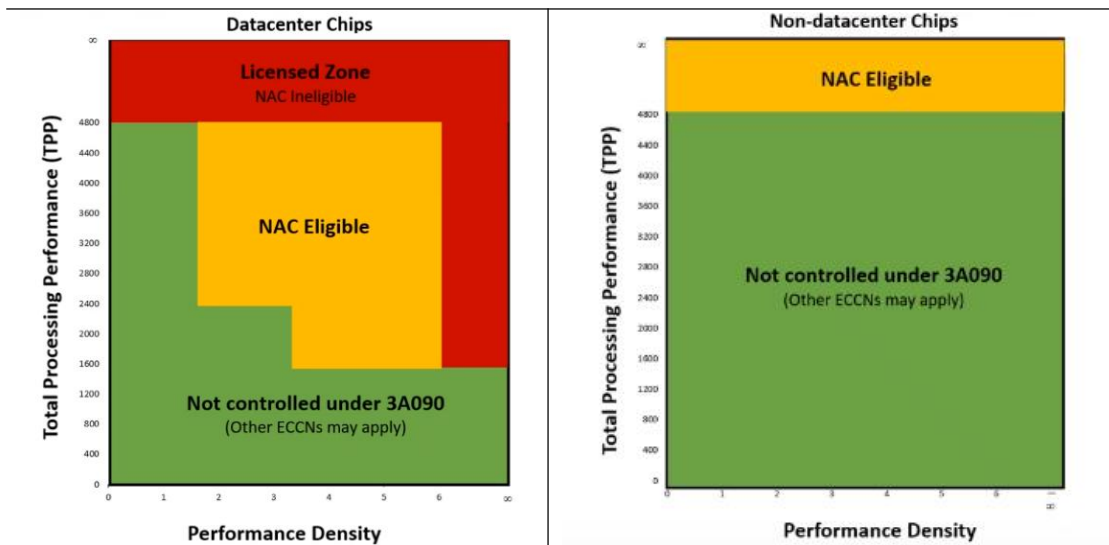
国内 AI 算力供需不平衡现象短期内仍将持续，以此为基础催生两条投资主线，一是通过对现有算力资源整合和协调，最大化算力资源的使用效率。建议关注参与算力基础设施建设的相关公司以及开展算力租赁业务的相关公司。

另一条投资主线从提高国产算力供给出发，以降低海外芯片供应封锁带来的发展滞后风险为目标。受外部影响因素激化，我国算力国产化兼具紧迫性和长期性。建议关注从国产芯片 IP 设计到封装环节各环节的重要厂商以及华为昇腾算力产业链上的相关厂商。

2.2 算力供给国产化

2023 年 11 月，美方再收紧高端芯片对华出口标准，芯片海外供给受到影响。此前，美国商务部是以功率和芯片间互连的通信带宽限制这两个因素来限制芯片出口，为符合之前美国的限制标准，英伟达面向中国市场推出了互连速度较低的芯片 A800 和 H800。而此次美国商务部禁令发布之后，A800 和 H800 芯片也面临禁售，其中“性能密度”这一新措施限制了一定数量的芯片中可以容纳的计算能力，就是为了防止公司试图通过使用“Chiplet”技术来绕过对全芯片的限制。

图 4：2023 年 11 月 6 日美国商务部关于限制高端芯片出口的实施标准



资料来源：BIS 官网，华龙证券研究所

受美方进一步收紧高端芯片对华出口政策的影响，国内大模型训练所用 AI 芯片或受制于当前 AI 芯片存量，因而减少国内厂商对海外高端芯片的依赖是国内 AI 产业发展的重中之重。产能方面，芯片代工广泛依赖台积电的先进封装技术，受美方芯片禁令影响，海外厂商和国内巨头厂商短时间内大量追单，台积电或受订单激增影响出现产能受限的情况。

2.2.1 AI 算力国产化替代

AI 芯片可分为训练芯片和推理芯片。按网络位置划分，云端主要部署高算力的 AI 训练芯片和推理芯片，承担训练和推理任务。边缘和终端主要部署推理芯片，承担推理任务。此前在边缘调用大模型完成计算任务主要是通过 API 接口，大模型本身的训练和推理仍在云端进行，对边缘侧和终端芯片的性能上没有太高的要求。

随着全球智能化、数据化的迅速发展，数据量呈现指数级增长，大量的数据在边缘端积累。随着数据量的进一步提升，边缘端 AI 芯片的需求会进一步增长。

芯片研发方面海外厂商先行，国产芯片拐点已至。国内大模型训练用的主流芯片型号为英伟达 A100/A800 等，当前已先后被美方禁售。目前海外芯片研发迭代速度较快，2023 年 12 月，AMD 发布专为生成式 AI 大语言模型设计的 MI300X 芯片，宣布对标英伟达目前算力性能最强的 AI 芯片 H100。国产 AI 芯片仍处于探索阶段，华为、寒武纪都已推出面向大模型训练和推理的 AI 芯片，未来建议持续关注国产 AI 芯片研发进度。

图 5：寒武纪思元 370 芯片



图 6：华为昇腾 310 芯片



资料来源：寒武纪官网，海思官网，华龙证券研究所

表 3：国内部分 AI 芯片参数对比

公司	产品型号	精度	算力	制程	生产商	理论对标英伟达产品
华为	昇腾 910	-	-	-	-	英伟达 A100/A800
	昇腾 310	FP16	8TOPS	12nm	-	
壁仞	BR-100	FP16	>1000TFLOPS	7nm	台积电	
寒武纪	思元 590	-	-	-	-	英伟达 A100/A800
	思元 370	INT8	256TOPS	7nm	-	
阿里	含光 800	INT8	825TOPS	12nm	台积电	
海光信息	深算二号	-	-	-	-	

资料来源：财联社、各公司官网，华龙证券研究所

其中，以华为澎湃算力为基础的昇腾 AI 在大模型训练端已有成果兑现。华为昇腾 AI 是业内首个万卡 AI 集群，训练速度十倍于业界平均水平。据央广网报道，在 2023 年 7 月世界人工智能大会（WAIC）上，华为与 26 家行业领军企业、科研院所和高校共同启动基于昇腾 AI 的大模型联合创新，此前基于昇腾 AI 澎湃算力，原生研发、适配的大模型已超过 30 个，占据中国大模型近一半数量。同时，已有 23 家企业推出昇腾 AI 系列新品，覆盖云、边、端智能硬件。

表 4：部分基于华为昇思 MindSpore 平台开发的国产大模型

名称	发布时间	发布方	介绍
ChatGLM2-6B	2023 年 6 月	智谱	参数量 60 亿的开源中英双语对话模型
Skywork-13B	2023 年 10 月	昆仑万维	参数量 130 亿的开源基础商用大模型

Baichuan2-7B	2023年9月	百川智能	新一代开源大语言模型，可免费商用
--------------	---------	------	------------------

资料来源：MindSpore 官网，华龙证券研究所

昇腾一体机探索大模型本地部署道路。2023年7月，华为和科大讯飞、云从科技合作，推出基于昇腾算力的大模型训推一体机，该一体机可以做到开包即用，旨在帮助行业中的企业和机构进行大模型的本地化部署。大模型本地化部署受益华为的云边端一体化架构，有助于推动行业大模型商业变现速度，探索有效的大模型商业化模式。

图 7：华为昇思 MindSpore 部分合作伙伴



资料来源：MindSpore 官网，华龙证券研究所

图 8：华为行业智能化参考架构



资料来源：华为官网，华龙证券研究所

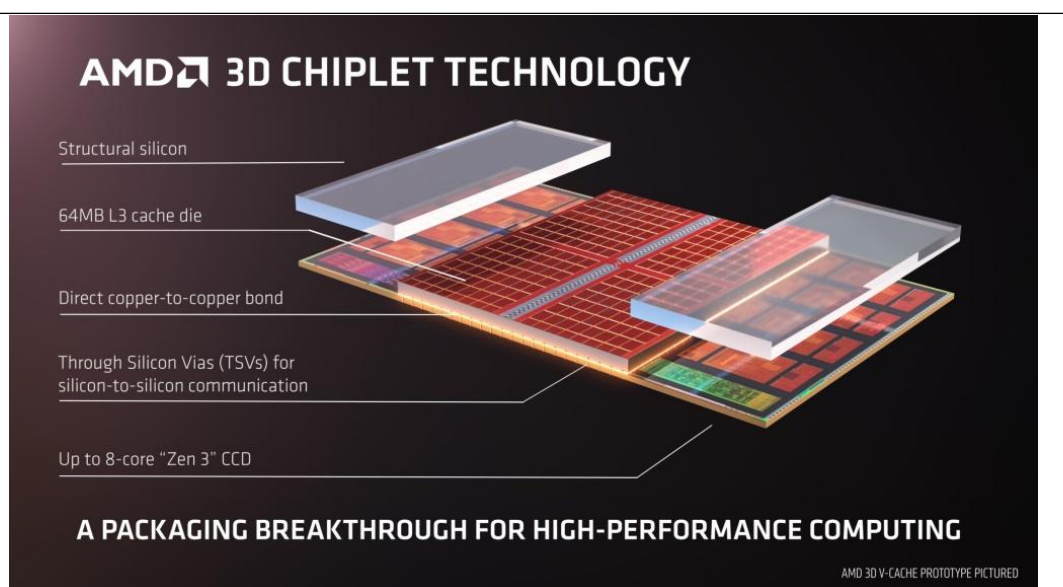
2.2.2 Chiplet 在芯片国产化道路上的降本提效作用

目前芯片产业链上，我国相关技术积累与海外对比仍处于滞后状态，在芯片国产化浪潮下，芯片技术有望取得突破性进展，从而助推国内打破海外的技术封锁。

国产化市场增量空间大。

Chiplet 技术是一种芯片异构集成技术，能够显著提高芯片良率和性能，降低成本和芯片制造中稀缺资源的占用率。目前国内有三家公司宣布掌握 Chiplet 技术，分别是通富微电、长电科技和华天科技。Chiplet 的技术底座之一是芯片互联协议。2022 年 2 月，英特尔等十家巨头公司成立了芯片互联协议产业联盟 UCIe 联盟，致力于打造统一的芯片上下游生态链。2023 年 1 月 13 日，中国计算机互连技术联盟（CCITA）发布《小芯片接口总线技术要求》，构建了符合中国芯片业实情的互联标准，既能够有效预防国际技术封锁，也为国产芯片行业从 IP 设计到封测的全产业链提供了价值增长点。

图 9：AMD 3D Chiplet 技术示意图



资料来源：AMD 官网，华龙证券研究所

2.3 算力资源调配——加速进入算力共享时代

算力云网融合为算力资源调配奠定了基础，算力资源供需不匹配问题为算力资源调配产业持续注入动力。

2.3.1 短期关注算力租赁业务的经济效益

算力供需不平衡催生算力租赁业务。受国际局势影响，国内算力租赁业务有涨价的趋势。随着美国再出台高端芯片禁令，用于大模型训练的主要 AI 芯片 A100/H100/A800/H800 等均出现供应短缺。短期内，国

内海外芯片供给主要为存量市场，因此在此前已开始布局的厂商具有资源优势 and 先发优势。2023 年内，以租赁设备为 H800 服务器测算，算力租赁行业的年租价格约为 12 万元人民币/P/年，算力租赁回收周期大致为 17 个月。2023 年 10 月，美国商务部发布高端芯片对华出口管制规则，国内算力租赁价格有上涨趋势。2023 年 11 月，汇纳科技发布公告称，公司拟将所受托运营的 A100 服务器算力租赁价格上涨 100%。结合国产 AI 算力的供给情况，预计短期内算力租赁行业具备整体提价的支撑。保守假设下，H800 服务器的算力租赁行业定价整体上涨 20%-30%，则成本回收周期约缩短至 12-14 个月，接近海外云厂商的算力租赁成本回收周期。随着提价幅度增加，算力租赁利润空间有进一步提高的空间。短期内建议关注国内已经布局算力服务业务的厂商。

表 5：算力租赁成本回收周期估算和预测（以 H800 服务器为租赁产品）

项目	以市场价为标准	涨价 20%情况	涨价 30%情况
H800 服务器算力 (P/台)	16	16	16
租赁价格 (万元/P/年)	12	14.4	15.6
年收入 (万元/P)	192	230.4	249.6
成本 (万元)	228	228	228
人工/管理/销售费用 (万元/年)	22.8	22.8	22.8
修理费用 (万元/年)	1.14	1.14	1.14
机柜租赁费用 (万元/年)	2.98	2.98	2.98
宽带费用 (万元/年)	1.20	1.20	1.20
总费用 (万元/年)	28.12	28.12	28.12
折旧年限	5	5	5
成本回收周期 (月)	16.70	13.53	12.35

数据来源：阿里云官网、鸿博股份公告、迈拓晨峰官网、润健股份公告、华龙证券研究所

2.3.2 长期关注国家层面算力调度的政策

算力资源紧缺使算力供给加速进入到共享时代。对有算力需求的公司，租用云端算力可以大幅度降低硬件成本，提高对成本的控制能力。另一方面，算力上云也为算力调度奠定了基础。有效的算力调度能够使算力资源能够得到精准管理，分时复用，从而解决算力闲置问题。近两年，我国已着力在算力资源调度方面布局。2022 年 2 月，我国“东数西算”工程正式启动，旨在通过构建数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体

系，解决东西部算力供需不匹配的问题。2023年6月，全国一体化算力算网调度平台发布，该平台是我国首个实现多元异构算力调度的全国性平台，有望成为“东数西算”项目的有力助益。国内多家上市公司，如中兴通讯、浪潮信息、中科曙光、商汤科技、思特奇等以不同的形式参与了该平台的建设。

3 AIGC——积极探索应用之路

3.1 大模型性能与 API 定价成正比

海外方面，OpenAI 已推出了 ChatGPT 付费版服务，同时还提供模型训练、模型微调、图像生成模型、语音识别模型等多种付费服务，为企业客户带来丰富 LLM 技术支持，为自身带来持续的营业收入。OpenAI 公司的 API 定价在 GPT 大模型迭代后有明显提升。

表 6：GPT-3.5 和 GPT-4 API 定价标准

大模型	输入定价	输出定价
GPT-3.5-turbo-1106	\$0.001/1k tokens	\$0.002/1k tokens
GPT-3.5-turbo-instruct	\$0.0015/1k tokens	\$0.002/1k tokens
GPT-4 -1106-preview	\$0.01/1k tokens	\$0.03/1k tokens
GPT-4 -1106-vision-preview	\$0.01/1k tokens	\$0.03/1k tokens
GPT-4	\$0.03/1k tokens	\$0.06/1k tokens
GPT-4-32k	\$0.06/1k tokens	\$0.12/1k tokens

数据来源：OpenAI 官网，华龙证券研究所

当前海内外大模型在性能上仍有提升空间，未来多模态也将成为大模型迭代提速的影响因素，预计 API 定价仍将上涨。

3.2 AI 向行业场景下沉，探索应用广度

在行业场景中，AI 功能有望推动用户付费意愿和留存率双维增长。目前 AI 应用处于起步阶段，大量应用处于研发或商业模式探索阶段。受算力的高成本影响，以大模型为支撑的 AI 应用定价将会迎来抬升期。同时，AI 应用的可用性也将随着大模型迭代而逐步提高。未来，随着芯片性能提升以及算法的迭代，大模型训练成本有望逐步下降，AI 功能收费增幅有望趋缓。定价趋稳有望刺激用户的付费需求，AI 功能可用性的提升有望拉动用户访问量。

当前 AI 的应用正在向行业延伸，从培养 AI 时代的用户群体交互习惯开始，为 AI 重构行业蓄力。按照当前海外映射情况，AI 在以下几个行业场景应用信号较强。

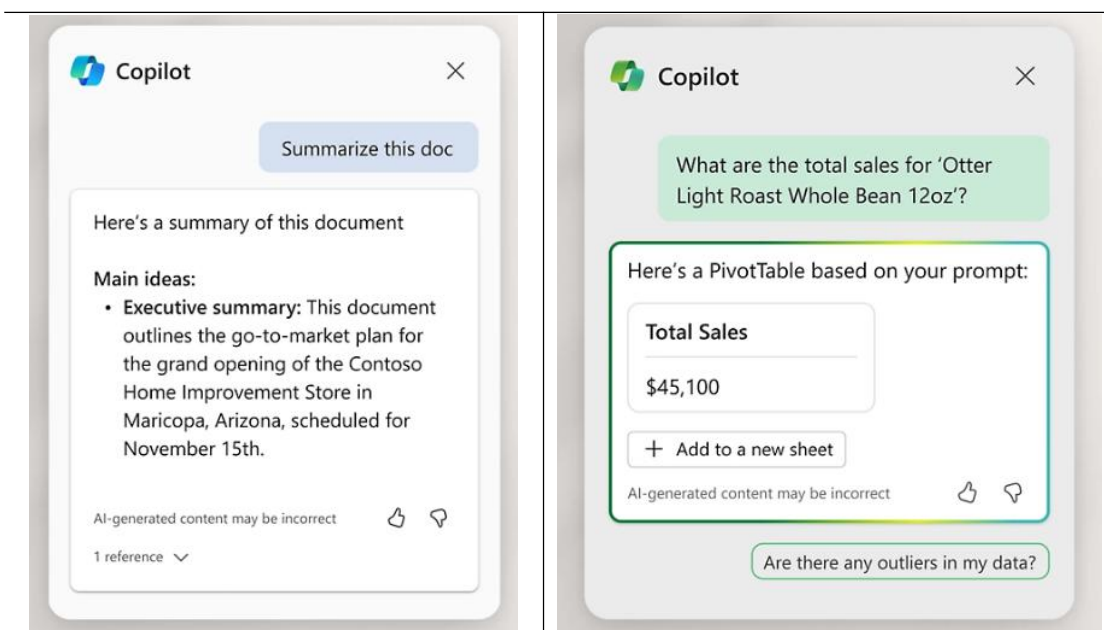
3.2.1 办公+AI：重量级应用出现，关注国内办公软件 AI 化后的价增空间

办公有望成为 AI 最先赋能的行业，建议关注 B 端商业化落地中产品的定价提升幅度和 C 端付费用户转化率。

海外映射为国内办公软件 AI 化蓄力。2023 年内，微软发布公告宣布推出 Copilot，释放 AI+办公落地信号。Copilot 最初作为 Windows 11 免费更新的一部分，将 AI 应用到 Windows PC 上的 Paint、Photos、Clipchamp 等应用程序中。之后于 2023 年秋季在 Bing、Edge 和 Microsoft 365 上推出。微软对 AI+办公场景的探索对国内办公软件厂商有前瞻性意义，一方面为国内相似定位的 AI 办公产品提供了定价和商业模式的参考。另一方面，也为办公场景 AI 化铺垫了前期关注度，培养了首批用户群体。国内相关企业中，金山办公推出的 WPS AI 已经于 2023 年 11 月开放内测，产品的主要功能包括文字 AI、表格写公式、一键生成 PPT 和 PDF。当前开放内测的端侧包括 Windows 端、Mac 端、移动端、金山文档网页端和金山文档小程序/APP。

用户付费有望持续提升，AI 将带来二阶收入增长。2022 年 11 月，笔记软件 Notion 正式推出 AI 功能——Notion AI，作为订阅 Notion 用户的可选增值功能，定价 10 美元/用户/月。根据 2023 年 Notion 最新公布的数据，Notion AI 的用户数在 200 万到 400 万之间，高于此前预期（Notion 预期用户数在几十万左右）。2023 年内，微软发布的办公助手 Microsoft 365 Copilot 延续了市场对 AI 办公软件的关注度。根据微软官方发布的定价，Microsoft 365 Copilot 仅限 Microsoft 365 订阅用户购买，定价为 30 美元/月/用户。微软 2022 年财报显示，Microsoft 365 有近 6000 万订阅用户，按 10%-20%的用户付费转化率计算，保守估计 Microsoft 365 Copilot 带来的年收入在 1.08 亿美元到 2.16 亿美元之间（不考虑 Copilot 对原 Microsoft 365 订阅量的拉动作用）。考虑到用户对 AI 功能关注度的提高，Microsoft 365 有望在 AI 概念拉动下持续拓展订阅用户群体，实现基础订阅服务+AI 订阅服务收入双增长。

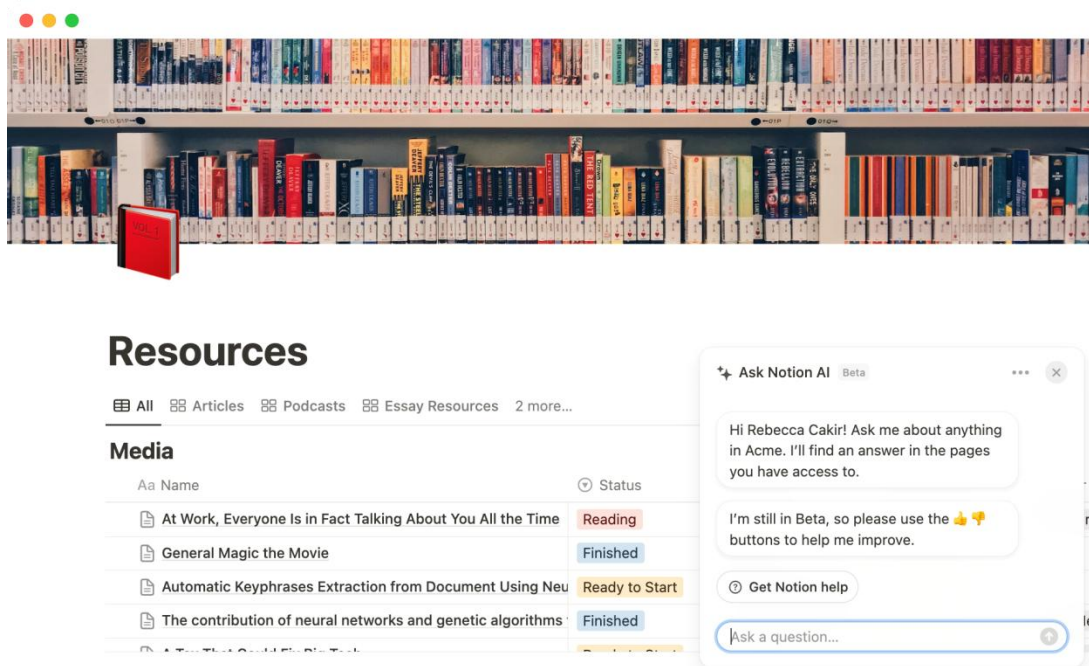
图 10: Microsoft 365 Copilot 部分功能: 智能提炼信息
图 11: Microsoft 365 Copilot 部分功能: 智能分析数据



资料来源: Microsoft 官网, 华龙证券研究所

交互方式变革助力办公软件商业模式变革。从使用者角度, AI 为办公软件带来的变革主要体现在交互方式上。用户可以使用自然语言而非机器语言与办公软件交互, 从而降低软件使用难度, 提高用户体验和工作效率。一方面, 办公类软件的主要收入来源是用户付费和广告赞助。办公软件 AI 重构有助于公司对产品实行换代提价策略, 通过提高用户侧的销售收入, 减少对广告赞助费用的依赖, 帮助公司实现商业模式上的转型。另一方面, AI 重构办公软件也能够提高用户使用体验, 为公司打开差异化道路, 从而提高市场份额, 增加竞争壁垒。

图 12: Notion AI 部分功能: 通过自然语言交互方式从个人知识库提取信息



资料来源: Notion 官网, 华龙证券研究所

办公软件付费习惯逐步建立, 国内 AI 办公软件更具收入弹性。国内办公软件相较海外办公软件定价偏低, 主要是由于国内用户群体还没有建立成熟的办公软件付费习惯, 而 AI 办公软件呈现出较为明显的办公增效成果, 有望将付费使用办公软件的行为在国内用户群体心理上合理化。因此, 相较于海外 AI 办公软件而言, 国内 AI 办公软件将更具定价增长潜力。

3.2.2 医疗+AI: 大模型本地化部署、AI 制药成果显现

训推一体机将切实解决医疗 AI 化痛点, 或成为大模型在医疗行业的主要落地路径。一方面, 医疗场景中, 相关环节对数据的私密性要求极高, 因此对大模型本地化部署具有需求刚性。另一方面, 医疗系统有望在反腐中迎来全面的信息化改造, 为 AI 向医疗领域下沉提供了合适的切入时点。医疗大模型训推一体机可以实现开箱即用, 帮助医院、医疗机构等实现本地大模型的训练、推理。同时, 一体机将算力和算法深度融合, 可以看做大模型和服务器的叠加, 能够一站式解决大模型在医疗行业落地中的算力、软件开发、数据安全、存储等诸多难点, 以技术手段帮助医院实现廉洁、科学治理, 提高问诊分诊及临床医学的工作效率。2023 年内, 华为联合

医渡科技、恒为科技联合推想医疗将分别面向医疗垂类领域推出大模型训推一体机，将正式开启医疗大模型本地化部署道路，真正打通大模型在医疗领域的“最后一公里”。当前训推一体机业务包含一体机产品销售及运维服务，可根据使用者的实际情况定制。我国市场上训推一体机产品按照不同需求层次定价，价格范围从三十万元到百万元每台不等，运维服务一般按年收费，服务费用占比较小。随着大模型向医疗细分场景下沉和厂商运维能力的提升，训推一体机的商业模式将逐渐趋于完善，渗透率也将逐步提高。

图 13：华为 A3000 训/推超融合一体机规格

	规格	昇腾生态
训/推节点	机型	Atlas 800 9000
	形态	4U, 8卡910模组
	FP16	2.5 PFLOPS /单节点
	FP32	0.65 PFLOPS /单节点
	扩展	16节点
存储节点	机型	OceanStor A300
	IOPS	180w
	带宽	50GB
	扩展	16控, 16PB
交换节点	机型	CloudEngine 88/9800系列
	接口	4子卡, 32*100GE或8*400GE接口子卡
机柜	形态	24/42U, 基础柜20KW, 扩展柜22KW

资料来源：华为官网，华龙证券研究所

图 14：华为 A3000 训/推超融合一体机全栈架构



资料来源：华为官网，华龙证券研究所

AI 或成为制药行业高研发、高耗时现状的破局者。2023 年内，以 AI 为辅助的制药行业发展良好，医药领域垂类大模型密集发布，AI 有望持续提高医药研究从理论向临床发展的速度。AI 制药目前主要应用于药物研发阶段的药物发现、临床前阶段。制药研发阶段需要进行大量试错，医药界有著名的双十理论，即研发新药需要十年和十亿美金。而实践结果证明，AI 介入制药研发可以显著缩短研发突破的时间同时降低试错成本。2023 年 1 月 5 日，AI 制药公司英矽智能公布第六代人工智能药物研发自动化实验室。据英矽智能在 2023 年 10 月发布的报告，该公司正在通过其专有的端到端 Pharma.AI 平台使用生成式 AI 来推进新疗法，用于识别新靶点 (PandaOmics)、设计新药 (Chemistry42) 和预测临床试验结果 (InClinico)。该平台已生产出四种已进入临床试验的药物，其中包括一种治疗慢性肺部疾病特发性肺纤维化 (IPF) 的先导药物，这是第一个由人工智能发现和设计的药物，当前已经进入临床 II 期试验。

图 15：英矽智能第六代人工智能药物研发自动化实验室



资料来源：英矽智能，华龙证券研究所

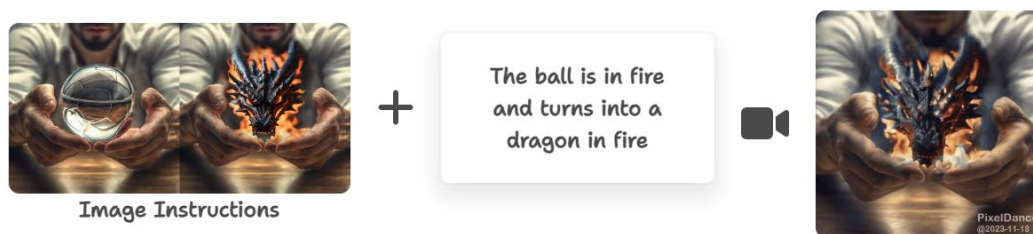
3.2.3 传媒+AI：“文生一切”重构传媒产业生产方式

从单模态（文本）到多模态（文本、图片、音频和视频），大模型可应用场景不断拓宽，传媒与 AI 多模态大模型适配度不断提高。

大模型多模态能力不断提升，有望推动内容产业深

度变革。近期海内外多模态应用密集发布，如 Runway 发布 Gen-2，加入文生视频、图生视频功能；Meta 发布 Emu Video，支持文本生成视频；字节跳动研发团队发布 Pixels Dance，通过描述（纯文本）+首帧指导（图片）+尾帧指导（图片），即可生成包含复杂场景和动作的视频；Pika Labs 发布 Pika 1.0，支持 AI 生成和编辑视频。我们认为多模态应用仍将持续快速迭代，且随着应用下沉，内容产业生成成本和技术门槛将大大降低。未来大模型的多模态趋势将进一步推动传媒业务形态向多样性、创造性方向发展。

图 16：字节跳动 Pixels Dance 示例图



资料来源：《Make Pixels Dance High-Dynamic Video Generation》，github, 华龙证券研究所

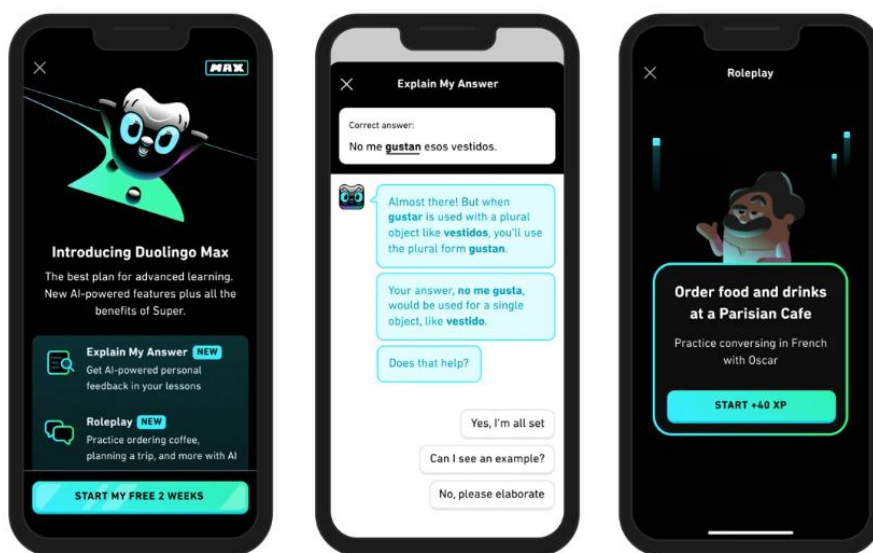
3.2.4 教育+AI：场景多元，B 端/G 端销售渠道有望开启

线上教育发展助推 AI 在教育场景落地。线上教育与 AI 的结合已经有比较成熟的商业路径和产品。对于满足远程教育需求，增加教育资源，降低教育成本有显著效果。当前教育端付费意愿较高，各类教育阶段分化，市场空间较大，AI 落地速度较有保障。

K12 市场前景广阔，校内外教学场景多元，将成为 AI 适配教育的主攻方向。在中国，K12 教育指小学 6 年、初中 3 年和高中 3 年共计 12 年的基础教育，涵盖课外培训以及学校素质教育。据 2023 年 7 月教育部发布的《2022 年全国教育事业发展统计公报》，2022 年我国义务教育和高中阶段在校生总人数为 19953.16 万人，专任教师总人数为 1350.61 万人，校内场景的潜在用户群体广泛，存量市场较大。在校内教学场景中，AI

可以作为教学工具，完成智能阅卷、个性化评价、教学内容拓展等工作，减轻教师工作负担的同时实现教学规模化和个性化并重。我们认为 AI+教育相关产品在校内场景中的增长潜力较大的，有望打开包括学校和政府在内的 B 端和 G 端销售渠道。在校外培训场景中，AI 可以通过重构教育 APP 的方式助力教育向普惠、多元方向拓展，推动在线教育发展。2023 年内，外语学习软件 Duolingo 宣布接入 GPT-4 大模型，推出涵盖 AI 功能的全新订阅模式 Duolingo Max，订阅价格大幅提高，成为 AI 赋能产品从而实现价值增量的一次有效探索。

图 17: Duolingo AI 功能：答疑解惑和角色扮演



资料来源：OpenAI 官网，华龙证券研究所

表 7: 外语学习软件 Duolingo AI 功能定价

公司	原产品订阅价格	附加 AI 功能的产品订阅价格	AI 功能	提价幅度
Duolingo	Super Duolingo \$13.98 每月 / \$84.98 每年	Duolingo Max \$30 每月/ \$168 每年	Duolingo Max 包含 Super Duolingo 的全部福利，另外接入 GPT-4 大模型，新增两项 AI 驱动的功能：答疑解惑和角色扮演	114.60%/97.70%

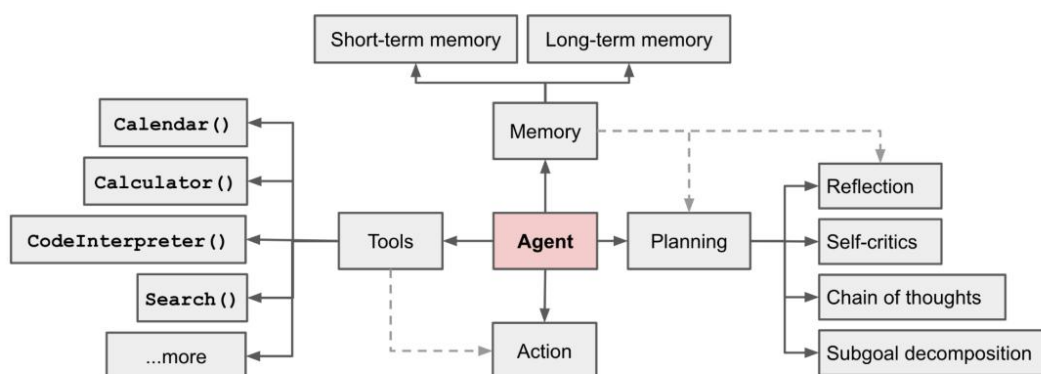
资料来源：Duolingo，华龙证券研究所

3.3 AI Agent 打开“智能分身”想象空间

大型语言模型 LLM 成为 AI Agent 的新内核，为其快速发展提供了契机。当前大模型所包含的算法架构类似人类的思维模式。而大模型训练使用的数据库也全部来源于人类社会。这都是 AI Agent 能够理解人类社会环境并独立做出决策的基础。

从环节代理到角色代理，AI Agent 或开启全新的人与 AI 交互模式。OpenAI 推出 AI Agent，AI Agent 将推进 AI 应用进入更深的层级。以大模型为例，当前人类与大模型的协作基于输入指令这一行为。在此过程中，AI 通过理解指令来代替人类完成任务中的某个或某些环节，比如提炼章节信息、生成大纲等。而 AI Agent 能够以目标为导向，通过感知、决策、执行三个流程，完成任务的全部环节。相较而言，AI Agent 可以被理解为能够独立决策的智能体。未来，用户可以通过上传私人知识库来定制 AI Agent，以此实现 AI 对人类某种角色的智能代理。

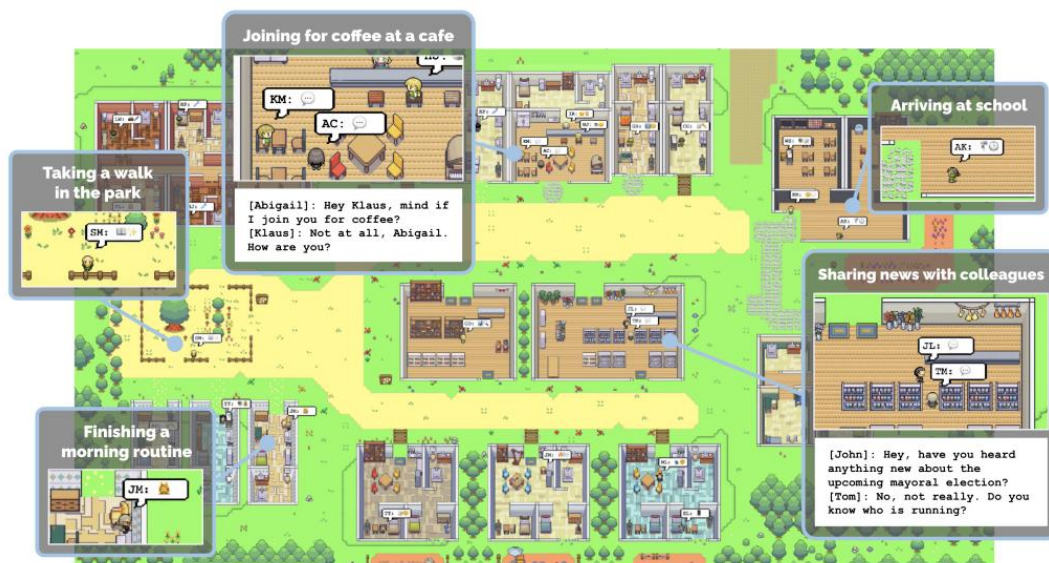
图 18：基于 LLM 的 AI Agent 的工作架构



资料来源：《LLM Powered Autonomous Agents》，华龙证券研究所

海内外 AI Agent 产品快速萌发，在多个领域打开成长空间。2023 年 3 月起，斯坦福大学和谷歌联合开发的 AI 虚拟小镇、AI 驱动的任务管理系统 BabyAGI、能够自我反思和自我提升的 AutoGPT 等多款重大海外 Agent 项目均在短时间内陆续上线。国内方面，科大讯飞基于讯飞星火大模型推出星火助手功能，与海外 GPTs 类似，用户可使用自然语言创建并上传 AI 助手。我们认为这种用户直接参与 AI 助手的方式能够快速提高 AI 助手在各个细分场景中的覆盖速度，进一步提升 AI 助手在生活中的使用频率。

图 19：斯坦福和谷歌研究团队基于 LLM 开发的 AI 虚拟小镇（包含 25 个 Agent）



资料来源：《Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior》，华龙证券研究所

4 AI 有望重构智能终端生态

4.1 轻量级大模型和边缘计算是 AI 终端出现的技术驱动因素

2023 年 5 月，谷歌推出多语言模型 PaLM2，包含 4 种版本（Gecko、Otter、Bison 和 Unicorn）。其中，Gecko 是最轻量级的版本，可以在移动设备上运行，且可离线使用。这意味着 Gecko 将成为 AI 向边缘侧推理发展的一个重要里程碑。

轻量级模型可以降低模型在边缘侧部署的成本门槛，使模型的下游应用程序适合于更多的应用程序和用户，为大模型推理计算从云端向边缘端转移提供了可能。另外，边缘端计算能够支持大模型离线使用，使用户数据隐私得到更好的保护，从而拓展更多深层应用场景。另外，谷歌还发布了 AI+安卓、AI+边缘设备以及 AI+安卓 App 的 Demo，有望率先建立基于安卓系统的边缘 AI 生态。我们认为，大模型向边缘端的应用分化有望开启 AI+智能终端的新浪潮，同时将成为 AI 向 C 端应用场景拓展的有力桥梁。

图 20：云边端一体化示意图



资料来源：华龙证券研究所

4.2 边缘生态即将构建，有望带动智能终端消费需求

4.2.1 智能手机：AI 嵌入操作系统成为趋势

智能手机在生活场景中使用频率高，AI 应用前景广阔。据 Statista 于 2023 年 8 月的预测，预计 2024 年至 2028 年间，全球智能手机用户数量将持续增长，用户总数达到 4.967 亿（复合增长率 10.71%）。在连续第五年增长之后，智能手机用户群预计将达到 51 亿用户，并在 2028 年达到新的峰值。手机的存量市场大，同时也是使用频率最高的便携式移动设备，因此非常适合作为各类 AI 应用的接口设备，使用场景覆盖出行、办公、学习、娱乐等。

鸿蒙脱钩，鸿蒙手机链厂商有望最先受益。2023 年 8 月，华为在开发者大会上正式发布 HarmonyOS 4 操作系统。该操作系统拥有 AI 大模型赋能的智慧助手小艺。同时，华为在会上还发布了 HarmonyOS NEXT 开发者预览版，宣布自发布日起面向合作企业开发者开放，计划 2024 年第一季度面向所有开发者开放。此举释放了鸿蒙系统全面独立信号。2023 年下半年，国内多家互联网厂商宣布加入华为鸿蒙系统应用开发生态圈。2023 年 12 月 7 日，支付宝与华为终端宣布合作，基于 HarmonyOS NEXT 启动支付宝鸿蒙原生应用开发。华为已具备从模型、算力到智能终端的云边端一体化能力。鸿蒙系统将受益于华为完整的上下游全链路和深厚的

AI 算法积累，有望作为鸿蒙生态基座，拉动鸿蒙系统软硬件适配热潮。

国内其他厂商 AI 手机落地成果显著，随着边缘计算的发展，未来看好手机芯片的研发进度以及大模型在手机端的强势落地。

表 8：国内外厂商搭载 AI 功能的智能手机发布情况

手机品牌	发布时间	型号	AI 模块
华为	2023 年 9 月	Mate 60 系列	AI 隔空操作、AI 信息保护
小米	2023 年 10 月	小米 14 系列	AI 大模型技术与系统深度结合，支持 AI 写真、AI 搜图、实时字幕等功能
vivo	2023 年 11 月	vivo X100 系列	搭载 70 亿参数蓝心大模型，支持超能语义搜索、超能问答等功能
OPPO	2023 年 11 月	OPPO Reno11 系列	AI 伙伴小布接入安第斯大模型
荣耀	即将发布	Magic 6 系列	支持 70 亿参数的 AI 端侧大模型，端侧 AI 能力包括智慧成片 and 灵动胶囊等

资料来源：各公司官网，华龙证券研究所

图 21：小米大模型 NPU 部署框架



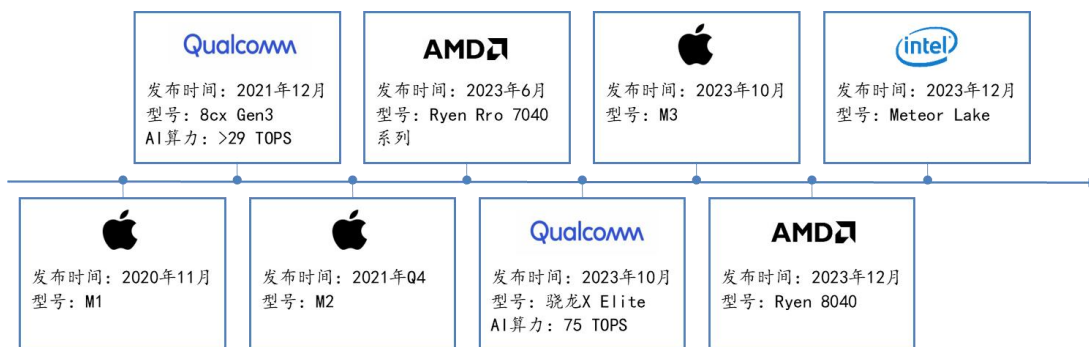
资料来源：小米官网，华龙证券研究所

4.2.2 AI PC：未来 PC 新范式

Windows 系统更新为 AI 提供新切入点，有望刺激 PC 消费需求增长。2023 年 11 月初，Windows 11 加入 windows copilot，并进行全面 AI 化改造。Windows 12 也将在 2024 年发布。考虑到目前 PC 正处于新一轮换机周期的开始节点，且得益于 Windows 更新，2024 年全球 PC 出货量可能出现明显增长。据 Canalys 预测，中国 PC 市场将在 2024 年恢复温和增长，PC 的出货量将比 2023 年增长 7%，全球 PC 全年出货量将达到 2.67 亿台，比 2023 年增长 8%。

以移动处理器为核心，AI PC 技术基石逐步构建。2023 年 12 月 7 日，AMD 发布最新 Ryzen 8040 系列移动处理器，通过在特定型号上集成 Ryzen AI NPU，有望将更多最先进的 AI PC 推向市场。据 AMD 官网，该处理器的 AI 处理性能为之前 AMD 发布的处理器的 1.6 倍。AMD 同时提供 Ryzen AI 软件，供用户在其 AI PC 上轻松构建和部署机器学习模型。该处理器预计将于 2024 年一季度开始向宏碁、华硕、戴尔、惠普、联想和 Razer 等厂商供货。此外，英特尔于 2023 年 12 月 14 日发布英特尔酷睿 Ultra 移动处理器 Meteor Lake，并宣布该款处理器于当天在全球范围内发售，为宏碁、华硕、戴尔、谷歌、惠普、联想、LG、微软等合作伙伴的 230 多台全球首款 AI PC 提供支持。英特尔在“AI PC 加速计划”中提到，公司将此款处理器为起点，在 2025 年前为超过 1 亿台 PC 带来 AI 特性。据 Canalys 预测，到 2024 年，全球具有 AI 功能的 PC 的总出货量占比将达到约 19%，而 2027 年，60% 的 PC 将具备 AI 功能。

图 22：海外各厂商推出 AI PC 芯片的时间线



资料来源：各公司官网，华龙证券研究所

AI PC 出货叠加鸿蒙 PC 加速，有望带动 PC 零部

件需求。我们认为 2024 年海外各厂商有望正式开始 AI PC 铺货，AI PC 浪潮正在开启。国内方面，2023 年 12 月 11 日，中国软件国际在港交所公告称，与智微智能携手打造开源鸿蒙物联网终端及计算机产品。我们认为华为 PC 端鸿蒙系统落地确定性较强，且华为作为具备云边端完整生态的头部厂商，将是国内 AI PC 市场不可或缺的参与者。而 AI PC 将对 PC 零部件等方面提出更高的要求。AI 计算除催生 NPU 处理器需求以外，也催生了数据存储需求，16GB 的运行内存会逐渐成为瓶颈，而 32GB 运行内存+1T 硬盘有望成为新一代配置标准。另外，AI 计算带来的高功耗将重新定义散热、电池、整机设计等方面的适配标准。建议关注 PC 端整机设计、存储、电池、散热等领域的龙头供应商。

4.2.3 MR/VR：海外映射下探索 B 端应用场景

苹果首发 MR 设备，AI 助力 VR/MR 向 B 端拓展。2023 年 6 月 5 日，苹果发布的首款 MR 空间计算头戴设备，预计将于 2024 年在美国正式发售。随着 VR 往 MR 拓展，VR 有望从面向 C 端的娱乐性设备向 B 端生产力工具转变，向下探索如采矿、医疗、工业等应用场景的解决方案。2023 年 11 月 15 日，微软宣布将 AI 助手 Copilot 应用到 MR 设备 Dynamics 365 Guides 中，将生成式 AI 与 MR 相结合，目标是为工业场景中的一线工人提供操作问询、智能协作、简化文档等辅助功能。

图 23：苹果 MR 眼镜 visionOS

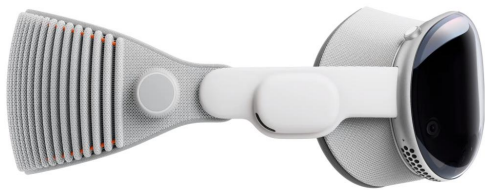
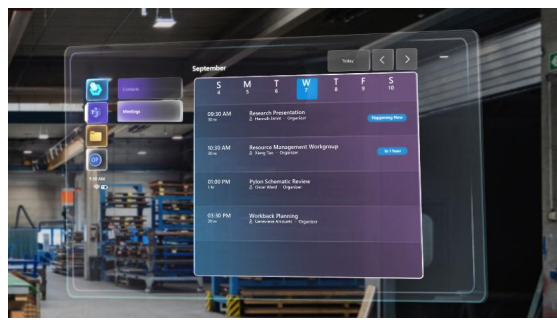


图 24：微软 Dynamics 365 Guides 部分功能



资料来源：苹果官网，微软官网，华龙证券研究所

未来多模态 AI 的发展有助于提高虚拟场景的生成速度，能够显著降低 VR/MR 在内容开发到应用之间的成本，从而加速应用落地。VR 内容产业有望受益，系统和空间计算技术需求将伴随 VR、MR 头戴设备的持续铺货而激增。

4.2.4 汽车销量复苏，智能驾驶加速渗透

电车渗透率提高和汽车销量恢复双因素影响下，智能驾驶迎来广阔应用市场。2010年以来，我国电车渗透率逐年提高并在2020年迎来大幅攀升阶段。2022年，我国电车渗透率已达到29%。同时，宏观方面的不利因素逐步减弱，据工信部等七部门于2023年8月发布的汽车行业稳增长工作方案（2023—2024年），2023年汽车行业运行保持稳中向好发展态势，力争实现全年汽车销量2700万辆左右，同比增长约3%的目标。其中新能源汽车目标销量900万辆左右，同比增长约30%；同时，2024年目标为，汽车行业运行保持在合理区间。新能源汽车销量将成为我国汽车销量温和复苏的主要推动力量。

各厂商推出的具备智能驾驶功能的汽车有望持续落地，为行业带来新的增长机会。其中，据AITO汽车官方数据，搭载华为ADS 2.0智驾系统的问界M7自2023年9月上市以来，两个半月大定数量破10万辆，有望在2023年底实现全国无图智驾功能。

图 25：2010 年到 2023 年 10 月我国电车渗透率和汽车销量



数据来源：IEA，中国汽车工业年鉴、中国汽车工业协会，华龙证券研究所

5 政策推动数据要素繁荣发展

受 AIGC 应用的推动，数据产业有望迎来新的增长点。数据要素行业中的数据安全、数据交易、数据确权、数据资产入表等环节需求边际弹性较大，相关制度仍在建设阶段。预计政策将成为数据要素发展的持续推动力

量。

表 9：2020 年-2023 年我国部分数据要素政策法规梳理

时间	政策	主要内容
2020 年 4 月	《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》	提出加快培育数据要素市场
2021 年 6 月	《中华人民共和国数据安全法》	提出对数据全生命周期各环节的安全保护义务，加强风险监测与身份核验
2022 年 12 月	《中共中央国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》	从数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等方面构建数据基础制度，提出 20 条政策举措。
2023 年 2 月	《数字中国建设整体布局规划》	提出了到 2025 年，数字中国建设的战略目标
2023 年 3 月	《党和国家机构改革方案》	提出组建国家数据局
2023 年 8 月	《企业数据资源相关会计处理暂行规定》	明确数据资源的确认范围和会计处理适用准则
2023 年 9 月	《数据资产评估指导意见》	确定数据资产价值的评估方法包括收益法、成本法和市场法三种基本方法及其衍生方法
2023 年 12 月	《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026 年）》（征求意见稿）	提出到 2026 年底，打造 300 个以上示范性、显示度高、带动性广的典型数据要素应用场景的目标

资料来源：新华社、人民日报、中评协、国家数据局

5.1 数据确权环节需求高增

数据确权是数据要素行业的上游环节。随着数据的规模和价值不断增长，数据确权市场也将迎来更大的发展空间。首先，随着人工智能、物联网等技术的快速发展，数据确权的范围将进一步扩大。其次，随着数据安全和隐私保护意识的提高，企业和个人将更加注重数据的确权和保护。政府预期将加强数据确权的法规建设和监管力度，以保障数据的合法流通和利用。

人民网率先展开数据确权业务实践。2023 年 9 月 1 日，由人民网·人民数据打造的首个全国性数据要素公共服务平台正式上线。人民数据打造的数据要素公共服务平台主要由数据要素底层区块链平台——人民链、数据确权平台和数据授权平台——人民数保和数据资产

服务平台构成，对数据要素运营模式进行了积极探索。其中，人民链、人民云作为新型数据要素基础设施，是数据要素公共服务平台两大技术支撑底座。而人民云区块链已在网信办备案，能够进行数据确权引领性的工作。

5.2 数据流通环节是数据价值变现的必经之路

对当前的计算机行业来说，AI 引领的新一轮技术革命已经开启，而数据作为 AI 的基础其价值的开发利用至关重要。随着人工智能产品不断涌现，人工智能创新引领时代浪潮，将为数字经济发展提供核心驱动力。由于数据在 AI 中具有极高的价值，支持训练模型、进行深度学习、克服算法局限等都需要海量数据作为支撑。数据的准确性和专业性往往成为 AI 能否达到行业细分场景解决方案的重要因素，随着人工智能模型的迭代发展，高质量数据需求将持续增长。

数据交易平台的出现为数据业务提供平台和价值支撑。在数据资产确认问题提上日程的阶段，拥有行业数据资源的公司将具有极强的数字资产变现能力。数据交易平台能够大大促进数字资产的流通速度，也是数据市场交易不可绕开的中间环节。近年来，地方数据交易所快速建立。根据央视网 2023 年 8 月数据，截至当前全国已有 48 家数据交易平台。其中，福建大数据交易所 2022 年成立成立以来带动总产值已超过 42 亿元。深圳数据交易所成立以来已推出了 1500 多个数据产品。地方数据交易体系逐步建立并持续产生经济效益。

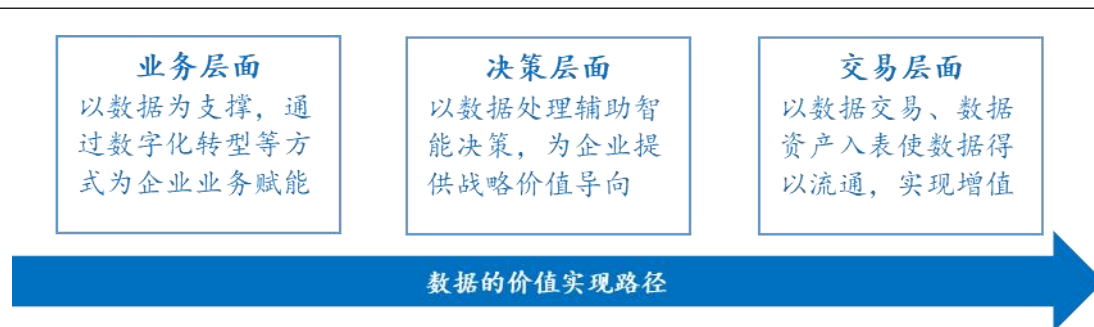
表 10：我国数据交易所的四种数据产品

交易产品	定义	定价方法
原始数据集（0 阶）	原始数据集来源于网络和各种传感器对特定对象的记录，如遥感卫星、天气预报、宏观经济、网络文本等	数据集定价
脱敏数据集（1 阶）	脱敏数据集是过去身份化处理，或者在用户身份和行为数据基础上经过整理、统计、分析之后形成的群体性数据	
模型化数据（2 阶）	模型化数据是指结合用户需求进行模型化开发形成的结果数据，如用户画像“标签”、身份验证服务等，是当下最普遍的数据交易形态	数据服务定价
AI 化数据（3 阶）	AI 化数据基于原始数据集、脱敏数据集或标签化数据，结合人工智能相关技术形成的人脸识别、语音识别、拍照翻译等人工智能服务	

资料来源：国家信息中心

数据资产入表相关规定密集发布，为企业提供价值挖掘潜力。2023年8月1日，财政部印发了《企业数据资源相关会计处理暂行规定》，自2024年1月1日起施行。2023年9月8日，中国资产评估协会印发了《数据资产评估指导意见》，于2023年10月1日起施行。2023年12月，数据资源入表服务联合体发布全国首个数据资源入表白皮书，进一步推进数据资源入表。数据资产能够为相关企业带来潜在价值提升。首先，数据资产入表有望提高公司的融资能力。以入表的数据资产为公司价值评估依据，将为企业带来更高的授信额度。另外，入表的数据资产将为企业构建价值链条。数字资产不仅可以通过等价交易进行变现，还可以实现价值创造的过程。例如，企业可使用金融创新工具，将数据资产从货币性资产转变为可增值金融资产，一定程度上放大企业数据资产的价值，提高企业业绩和盈利能力。

图 26：数据在企业场景中的价值实现三阶路径



资料来源：华龙证券研究所

6 信创增长空间仍存，或拥抱新变革

6.1 信创测评标准逐步细化，AI 或带来信创软件新变革

近年来，相关部门密集发布信创基础软硬件测评标准，面向国产 CPU、操作系统、数据库、通用服务器、工作站、便携式计算机、台式计算机等信创产品的测评标准的逐步完善。我们认为，相关信创产品测评标准的细化将进一步扩大受益范围，推动信创产业加速发展。

表 11：我国信创产品测评和采购需求标准（部分）

日期	相关标准
2023 年 12 月 20 日	《交通运输信息技术应用创新适配测评总体要求》团体标准
2023 年 12 月 26 日	《便携式计算机政府采购需求标准（2023 年版）》
2023 年 12 月 26 日	《台式计算机政府采购需求标准（2023 年版）》
2023 年 12 月 26 日	《数据库政府采购需求标准（2023 年版）》
2023 年 12 月 26 日	《安全可靠测评结果公告（2023 年第 1 号）》

资料来源：中国交通运输协会、财政部、华龙证券研究所

办公文档类软件是政府及企业日常办公中高频使用的应用软件，国内厂商在流式软件、版式软件、电子签章等细分产品上的技术储备已近完善，未来国内信创厂商的差异化将主要体现在提供基础软硬件本地适配服务的能力上。

未来信创软件有望通过 AI 打开差异化道路。AI 赋能办公软件而产生的相关功能，如文档生成、文本摘取、数据分析、幻灯片生成、文件调用等将改变人们使用办公软件的方式，大幅提升办公效率，从而使工作内容向更高质量和更具创造性的方向转变。目前信创办公软件厂商以及大模型相关科技公司正在积极寻求合作，探索信创产品的 AI 化重构，提高自身技术壁垒和服务能力。

AIGC 与 ERP 或深度融合。ERP 是企业资源规划系统的简称，涵盖财务、人力资源、制造、采购等流程。中国本土的 ERP 企业业务从财务管理拓展至企业资源规划的全方位管理经历了二十余年，客户群体由大型企业向中小企业渗透。近十年来，ERP 企业将自身软件开发技术与云计算、人工智能算法等技术相结合，降低了产品的使用门槛和技术要求，提高了创新应用开发的灵活性，并有望在 AIGC 的推动下进一步帮助客户提高管理层面的自动化程度，如创建智能审批流程和辅助智能决策等。

6.2 行业信创有望成为信创拓展主力

党政信创起步最早，完成度相对较高。其他对国计民生有重要影响的关键行业如金融、电信等自 2020 年起也开始大力开展信创建设，着重对基础硬件、外围系统进行较高比例的信创产品升级。随着信创产品的日益成熟，信创的建设将沿两个方向深入展开。一方面，信创将由党政拓展至更多行业。另一方面，采买方式有望从公司采买向全行业推广，并实现常态化采购。2027 年央国企的分级改造工作有望完成，综合办公系统将全

面升级，经营管理系统、生产运营系统结合信创产品成熟度和各单位发展需要进行升级。

7 2024 年投资主线和相关投资标的

建议关注五条投资主线：

(1) 算力：

我国在算力国产替代化方面具有迫切性，相关技术的突破道阻且长。建议持续关注华为昇腾算力产业链相关厂商以及寒武纪、海光信息等芯片 IP 设计厂商。

算力供需不平衡局面将持续推动算力服务业务增长。一方面，算力租赁行业出现提价信号，利润空间增量仍有支撑。建议关注开展算力租赁业务的相关厂商。另一方面，我国算力基础设施建设存在较大增长空间。建议关注参与搭建算力中心、算力调度中心的相关厂商。

(2) AI 应用：

海外巨头厂商在 AI 应用中的探索和实绩是对国内 AI 应用落地的积极映射。AI 应用的降本增效作用已得到广泛验证。建议关注以金山办公为代表的办公软件开发厂商和应用 AI 的传媒、教育、医疗领域相关公司。

(3) AI+智能终端：

以 AIPC 等为代表的 AI 智能终端在 2024 年集中落地的确定性较强。模型轻量化趋势和云边端一体化将推动 AI 与智能终端的进一步融合。AI 终端生态的构建将为智能终端带来出货量和价值的双重提升。建议关注相关硬件产业链中的零配件供应商。

(4) 数据要素：

政策或将成为数据要素行业增长的持续推动力量之一。数据确权、数据加工等属于数据要素的上游环节，市场需求较大。国家数据局挂牌及数据资产入表相关政策出台为企业附加资产价值挖掘潜力。建议关注开展数据确权业务、数据交易业务和具备数据资源储备的公司。

(5) 信创：

信创进程未滿，市场空间仍存。随着国内厂商“云边端”一体化能力提升，大模型本地化部署等 AI 化信创产品有望在央国企中逐步渗透。建议关注信创行业相关公司。

表 12: 各投资主线上建议关注标的

投资主线	细分领域	证券代码	证券简称	EPS (元)				PE (倍)			
				2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
算力	芯片/服务器国产化	603019.SH	中科曙光	1.06	1.33	1.70	2.12	24.11	29.75	23.21	18.61
		688041.SH	海光信息	0.38	0.51	0.71	0.98	109.09	140.55	100.58	72.70
		688256.SH	寒武纪-U	-3.14	-1.79	-1.32	-0.63	-19.18	-75.42	-102.48	-215.08
		000034.SZ	神州数码	1.57	1.84	2.19	2.59	16.79	16.22	13.64	11.56
	算力服务	000063.SZ	中兴通讯	1.71	2.06	2.40	2.76	15.74	12.82	11.04	9.61
		002757.SZ	南兴股份	0.98	1.28	1.55	1.93	12.95	12.21	10.08	8.11
		603220.SH	中贝通信	0.33	0.58	0.72	0.88	23.26	58.94	46.98	38.48
		002929.SZ	润建股份	1.83	2.09	2.76	3.63	19.75	19.92	15.12	11.50
AIGC	AI 应用	002230.SZ	科大讯飞	0.24	0.41	0.64	0.97	61.13	114.07	72.42	47.86
		688327.SH	云从科技-UW	-1.27	-0.68	-0.80	-0.85	-14.03	-24.66	-21.07	-19.80
		688111.SH	金山办公	2.42	2.99	4.02	5.40	121.20	105.84	78.75	58.57
		300451.SZ	创业慧康	0.03	0.16	0.24	0.32	34.62	40.63	27.08	20.24
	AI 终端	603296.SH	华勤技术	3.93	3.63	3.99	4.77	-	21.99	20.03	16.76
		001339.SZ	智微智能	0.58	0.53	0.94	1.25	34.22	64.84	36.64	27.44
		301387.SZ	光大同创	1.99	1.94	2.88	3.87	-	34.92	23.52	17.51
信创	软件/ERP	300379.SZ	东方通	0.13	0.27	0.53	0.74	322.65	67.13	34.65	24.74
		002368.SZ	太极股份	0.65	0.79	1.03	1.33	40.32	37.52	28.76	22.16
		688158.SH	优刻得-W	-0.92	-0.60	-0.58	-0.66	-11.73	-	-	-
		301236.SZ	软通动力	1.59	0.98	1.26	1.55	24.79	46.94	36.78	29.82
	数据确权	603000.SH	人民网	0.28	-	-	-	82.77	-	-	-
		603888.SH	新华网	0.47	0.56	-	-	38.76	-	-	-
		300212.SZ	易华录	0.02	0.06	0.38	0.65	-41.52	535.78	81.84	48.56
	数据资产	300036.SZ	超图软件	-0.69	0.57	0.76	1.00	57.28	36.74	27.45	20.88
	数据加工	300229.SZ	拓尔思	0.18	0.32	0.42	0.54	33.48	52.65	40.14	31.42

数据来源: 华龙证券研究所, EPS 预测数据来自 Wind 一致预测

8 风险提示

AI 应用落地速度不及预期（AI 应用落地速度受限于 AI 技术发展速度）；

数据监管政策收紧（国家对数据安全问题的重视逐步提高，而大模型训练效果高度依赖数据）；

智算设备国产化进度低于预期（目前国产算力设备全产业链上有多项技术有待完成突破和赶超）；

国际形势持续紧张（美国进一步出台对华技术封锁政策）；

数据估算风险（报告中数据来源等因素对估算结果可能有影响）。

免责及评级说明部分

分析师声明:

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观、公正地出具本报告。不受本公司相关业务部门、证券发行人士、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人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。据此入市，风险自担。

投资评级说明:

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以沪深300指数为基准。	股票评级	买入	股票价格变动相对沪深300指数涨幅在10%以上
		增持	股票价格变动相对沪深300指数涨幅在5%至10%之间
		中性	股票价格变动相对沪深300指数涨跌幅在-5%至5%之间
		减持	股票价格变动相对沪深300指数跌幅在-10%至-5%之间
		卖出	股票价格变动相对沪深300指数跌幅在-10%以上
	行业评级	推荐	基本面向好，行业指数领先沪深300指数
		中性	基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数
		回避	基本面向淡，行业指数落后沪深300指数

免责声明:

本报告仅供华龙证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到报告而视其为当然客户。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。编制及撰写本报告的所有分析师或研究人员在此保证，本研究报告中任何关于宏观经济、产业行业、上市公司投资价值等研究对象的观点均如实反映研究分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的价格的建议或询价。本公司及分析研究人员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失及其他影响概不负责。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提及的公司所发行的证券并进行证券交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务，投资者应充分考虑本公司及所属关联机构就报告内容可能存在的利益冲突。

版权声明:

本报告版权归华龙证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。引用本报告必须注明出处“华龙证券”，且不能对本报告作出有悖本意的删除或修改。

华龙证券研究所

北京

地址：北京市东城区安定门外大街189号天鸿宝景大厦F1层华龙证券
邮编：100033

兰州

地址：兰州市城关区东岗西路638号甘肃文化大厦21楼
邮编：730030
电话：0931-4635761

上海

地址：上海市浦东新区浦东大道720号11楼
邮编：200000