

评级：增持（维持）

分析师：孙行臻

执业证书编号：S0740524030002

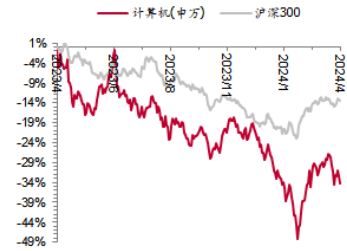
电话：13430277882

Email: sunxz@zts.com.cn

基本状况

上市公司数	332
行业总市值(亿元)	33101.0
行业流通市值(亿元)	18132.6

行业-市场走势对比



相关报告

投资要点

- **AI 算力：需求与政策双向驱动，国产算力日益成熟。**由于 GPU 的性能每年会翻 1 倍以上，同时性价比会不断提升，因此海外大厂坚决投入算力。在国内，随着海量数据+模型迭代+用户量级提升对算力的需求日益旺盛，国产供应链堵点逐步打通，华为和中科院两大算力生态日渐成熟，我们预计 AI 算力板块 2024 年将延续供需两旺的高景气。
- **AI 应用：新模型破圈引爆流量，场景应用多点开花。**1) LLM: Kimi 破圈后，流量呈现迅速上升趋势，文档类数据较多（非结构数据少）、长文本解析需求强的场景是相对更容易落地。随着长文本 LLM “理解能力”不断加强，AI 在金融、教育、医疗、法律等领域的落地相对更加容易，掌握行业 know-how 的 B 端应用厂商目前依旧具备模型的选择权，例如金山办公、科大讯飞等厂商。2) 多模态: Sora 的算力消耗或会超出 GPT-4，国内多模态应用追赶速度快，期待国产模型的“Sora 时刻”。我们可以看到多模态 AI 的应用逐步从一开始的“好玩”逐步向“好用”靠拢，创意软件类应用和营销类应用值得关注，例如万兴科技等。3) 智能驾驶: 智能驾驶、AI 大模型创新座舱应用有望给汽车智能化带来技术路线和商业模式的优化，重要供应商有机会享受行业变革带来的红利。
- **华为产业链：纯血鸿蒙落地元年，智车合作持续出新。**1) 鸿蒙：“纯血版本”商用在即，将于 24Q4 开启商用，鸿蒙原生应用生态趋于成熟，应用 HarmonyOS NEXT 构筑生态闭环，2024 年有望实现鸿蒙规模商业化落地，有望带动大量应用软件厂商进行适配、迁移、开发工作，鸿蒙产业链标的将受益，建议关注产业链操作系统合作伙伴、应用合作伙伴、硬件集成合作伙伴。2) 智能汽车：华为凭借产品优势和合作模式，逐渐建立价格带覆盖广泛的产品矩阵，叠加原生鸿蒙系统实现车-机顺滑切换，生态构建完全，提升用户使用体验，有望带动相关整车合作伙伴和上游企业发展。
- **空天互联网：低空经济落地可期，低轨卫星组网启动。**1) 低空经济：低空经济政策法规强催化，多地开启空域开放试点。无人机、直升机等是低空经济的支柱产业及核心受益环节，低空基础设施是各类低空经济活动特别是低空飞行活动的关键载体，相关标的有望受益。2) 卫星互联网：外部环境紧迫性+内部政策扶持，为支持未来大规模高密度发射而建设的海南商业航天发射场预计于 2024 年实现常态化发射，因此，2024 年有望进入低轨卫星密集发射元年，卫星制造、卫星发射、地面装备、卫星运营相关环节标的有望受益。
- **数据资源要素：政策细则落地进行时，关注细分领域试点。**2024 年数据要素并表落地，各地数交所、地方政府与产业端加速进入商业化阶段，有望实现部分规模化试点，具备核心卡位和关键数据资产的公司值得关注。
- **风险提示：政策落地不及预期、技术迭代不及预期、行业竞争加剧、研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。**

内容目录

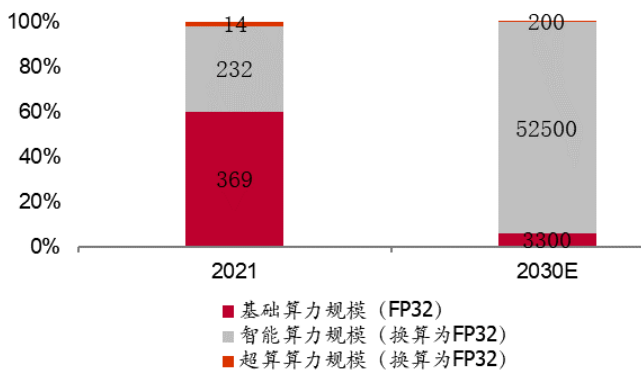
1. AI：算力与应用齐头并进，国产生态加速崛起	3
1.1 AI 算力：需求与政策双向驱动，国产算力日益成熟	3
1.2 AI 应用：新模型破圈引爆流量，场景应用多点开花.....	6
2. 华为产业链：纯血鸿蒙落地元年，智车合作持续出新	13
2.1 鸿蒙：“纯血版本”商用在即，应用生态逐渐丰富	13
2.2 智能汽车：智选车型迭代加速，赋能整车伙伴.....	15
3. 空天互联网：低空经济落地可期，低轨卫星组网启动	16
3.1 低空经济：政策与产业齐头并进，落地可期	16
3.2 卫星互联网：技术逐步成熟，组网拉开序幕	18
4. 数据资源要素：政策细则落地进行时，关注细分领域试点	19
5. 风险提示	21

1. AI：算力与应用齐头并进，国产生态加速崛起

1.1 AI 算力：需求与政策双向驱动，国产算力日益成熟

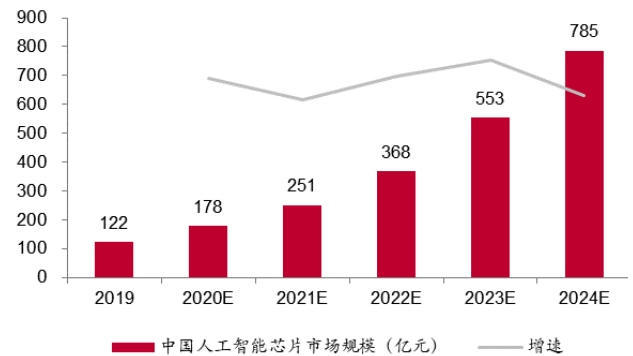
需求拉动：生成式 AI 催生算力需求，海量数据+模型迭代+用户量级提升下算力扩容需求明确。生成式 AI 的浪潮兴起，海内外大模型百花齐放，在训练端，大模型训练所需算力每 3-4 个月增长 1 倍，增速远超 18-24 个月增长 1 倍的摩尔定律；在推理端，各大厂商推出的模型数量和参数量增长，叠加用户使用频率提升和模型渗透进千行百业，模型的推理算力需求持续增长。据灼识咨询，预计 2030 年全球算力规模达到 56ZFlops，智能算力 2021-2030 年年均复合增长率将超 65%；据前瞻产业研究院测算，预计 2022-2024 年中国人工智能芯片市场规模复合增长率达 46.05%。

图表 1：2021-2030E 全球计算设备算力总规模(单位：Eflops)



来源：灼识咨询，中泰证券研究所

图表 2：2019-2024E 中国人工智能芯片市场规模



来源：前瞻产业研究院，海光信息招股书，中泰证券研究所

政策驱动：政策层推动基础算力建设，AI 算力部署乘东风。我国对智算产业发展重视程度较高，围绕智算中心、人工智能、大模型陆续出台相关政策，2022 年 2 月，国家布局八大国家枢纽节点和 10 大数据中心集群，协调区域平衡化发展。根据《中国算力发展指数白皮书（2023 年）》，截至 2023 年 6 月，全国已投运、在建的智算中心分别达 25 个、20+个；广东、四川、重庆、浙江、上海、成都、北京陆续发布关于促进智算中心建设的相关政策。

图表 3：算力建设相关政策梳理

发布日期	发布部门	政策	内容
2021.05	中共中央	《建设高标准市场体系行动方案》	加大新型基础设施投资力度，推动第五代移动通信、物联网、工业互联网等通信网络基础设施，人工智能、云计算、区块链等新技术基础设施，数据中心、智能计算中心等算力基础设施建设。
2021.07	工信部	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023 年）》	加快建设国家枢纽节点、按需建设各省新型数据中心、灵活部署边缘数据中心、加速改造升级“老旧小散”数据中心、逐步布局海外新型数据中心

2022.01	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	加快构建算力、算法、数据、应用资源协同的全国一体化大数据中心体系，推动智能计算中心有序发展，打造智能算力、通用算法和开发平台一体化的新型智能基础设施
2023.02	国务院	《数字中国建设整体布局规划》	系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。
2024.02	国务院国资委	“AI 赋能 产业焕新”中央企业人工智能专题推进会	要夯实发展基础底座，把主要资源集中投入到最需要、最有优势的领域，加快建设一批智能算力中心

来源：中国政府网，深圳发布，中泰证券研究所

国产芯片崛起：华为和中科院两大算力生态日渐成熟。在海外高性能算力芯片供应受限的背景下，国产算力芯片奋起直追，性能表现优异、生态逐渐搭建完善，连续斩获订单，获得客户认可。

- 2024年3月22日，上海市通信管理局等11个部门联合印发《上海市智能算力基础设施高质量发展“算力浦江”智算行动实施方案（2024-2025年）》表示，2025年上海市市新建智算中心国产算力芯片使用占比超50%。
- **华为生态：**华为昇腾芯片是华为公司发布的两款人工智能处理器，包括昇腾910和昇腾310处理器，在硬件性能领先，软件对标CUDA，成为智算中心建设主导力量的重要角色。1)据中国基金报消息，2023年11月百度为200台服务器订购了1600片昇腾910B AI芯片，截至2023年10月华为已向百度交付了超过60%的订单。2)据科大讯飞，华为昇腾910B能力已经基本做到对标英伟达A100的能力。
- **中科院生态：**海光信息的GPGPU产品计算性能强大、能效比较高，在双精度、单精度、半精度、整型计算方面表现均较为优异，并能兼容“类CUDA”环境。1)深算一号产品性能达到国际上同类型高端产品的水平；2)2023年三季度发布的深算二号，实现了在大数据、人工智能、商业计算等领域的商用，该产品具有全精度浮点数据和各种常见整型数据计算能力，性能相对于深算一号性能提升100%以上。

图表4：海光与海外GPU性能对比

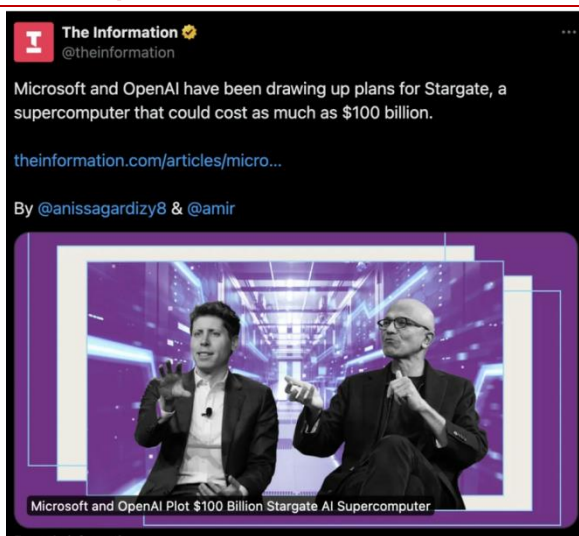
项目	海光	NVIDIA	AMD
品牌	深算一号	Ampere 100	MI100
生产工艺	7nm FinFET	7nm FinFET	7nm FinFET
核心数量	4096 (64 CUs)	2560 CUDA processors	120CUs
内核频率	Up to 1.5GHz (FP64)	640 Tensor processors	Up to 1.5GHz (FP64)
	Up to 1.7Ghz (FP32)	Up to 1.53Ghz	Up to 1.7Ghz (FP32)

显存容量	32GB HBM2	80GB HBM2e	32GB HBM2
显存位宽	4096 bit	5120 bit	4096bit
显存频率	2.0 GHz	3.2 GHz	2.4 GHz
显存带宽	1024 GB/s	2039 GB/s	1228 GB/s
TDP	350W	400W	300W
CPU to GPU 互联	PCIe Gen4 x 16	PCIe Gen4 x 16	PCIe Gen4 x 16
GPU to GPU 互联	xGMI x2, Up to 184 GB/s	NVLink up to 600 GB/s	Infinity Fabric x 3, up to 276 GB/s

来源:《测试报告》(报告编号: CLzn2020-01190), 招股说明书, 中泰证券研究所

海外大厂坚决投入算力。根据 The Information 报道, 微软和 OpenAI 正计划建设一个名为星际之门 (Stargate) 的特殊数据中心, 微软高层计划最快在 2028 年启动该项目, 会配备数百万专用的服务器芯片, 项目的成本预计高达 1150 亿美元。OpenAI 将在明年初发布下一次重大升级。从微软大幅的 Capex 投入可以看出, 大厂对于 AI 的投入目前依旧十分坚决。

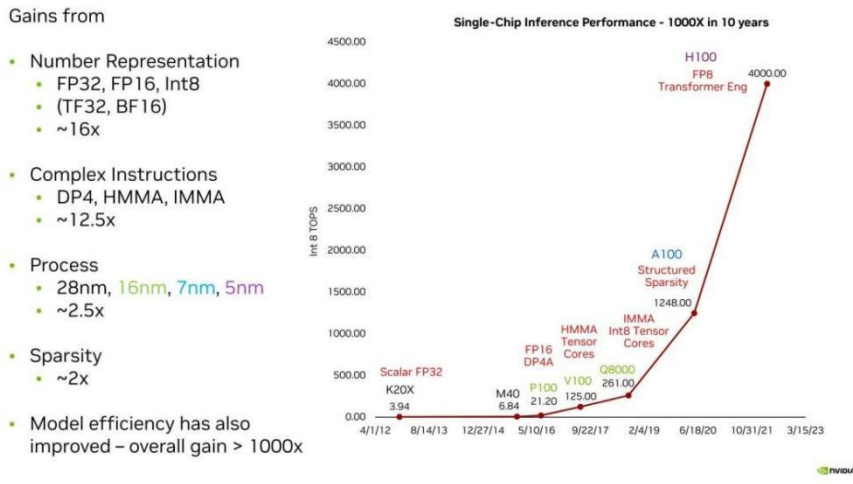
图表 5: 微软与 OpenAI 计划投资千亿建设数据中心



来源: The information, 中泰证券研究所

根据“黄氏定律”, GPU 的性能每年会翻 1 倍以上, 同时性价比会不断提升。黄仁勋在 GTC 答记者问曾提到, B200 的售价在 3~4 万美金, 而性能则是 H100 的 5 倍。

图表 6: 单芯片推理性能在过去 10 年提升了 1000 倍



来源：NVIDIA 官网，中泰证券研究所

随着海量数据+模型迭代+用户量级提升对算力的需求日益旺盛，以及国产供应链堵点逐步打通，我们预计 AI 算力板块 2024 年将延续供需两旺的高景气。建议关注：海光信息、中科曙光、奥普光电、神州数码、烽火通信。

1.2 AI 应用：新模型破圈引爆流量，场景应用多点开花

1) LLM

国产大模型新玩家持续入局，应用层落地有望加速。Kimi 是月之暗面（Moonshot AI）于 2023 年 10 月推出的一款智能助手，主要应用场景为专业学术论文的翻译和理解、辅助分析法律问题、快速理解 API 开发文档等，是全球首个支持输入 20 万汉字的智能助手产品，目前已启动 200 万字无损上下文内测。从模型对比层面上，第三方测评显示 kimi 整体能力在国内前三，kimi 的上下文长度领先国内外所有模型，最新版本支持 200 万汉字上下文，且能够直接超多文件上传。另一方面，kimi 在工程化能力方面有表现优异，推理成本显著低于同行，相比通义 32k 上下文千亿模型的 API，公司支持 128k 上下文的 API 定价仅为其一半。

Kimi 破圈后，流量呈现迅速上升趋势，目前 kimi 的网页访问量已经超越文心一言，成为国产访问量最高的 AI 模型。Kimi 的破圈效应带动其他大模型厂商迅速更近，通义千问和文心一言也陆续开放超长上下文版本，其中通义千问目前已经支持 1000 万汉字上下文输入，后续预计更多模型会把长文本作为标配。

图表 7: Kimi 支持 200 万上下文

图表 8: 通义推出长上下文功能，能够进行多文档分析

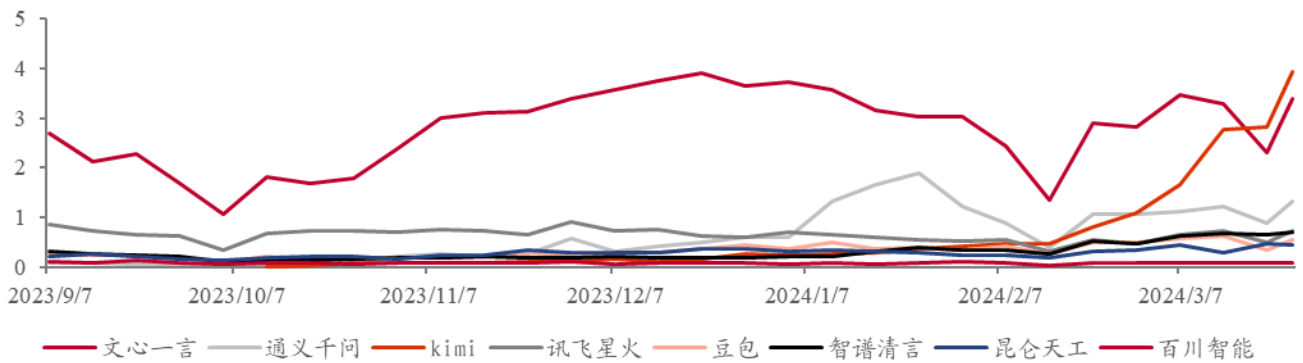


来源: Kimi 官网, 中泰证券研究所



来源: 通义千问官网, 中泰证券研究所

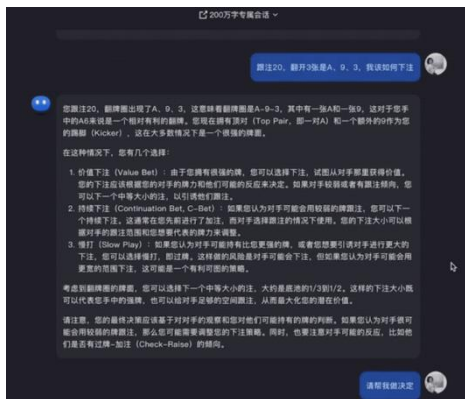
图表 9: 国产大模型流量数据 (最新到 2024/3/25, 单位: 百万次)



来源: SimilarWeb, 中泰证券研究所

文档类数据较多(非结构化数据少)、长文本解析需求强的场景是相对更容易落地。参考 kimi 官方给出 case, 200 万上下文比较好的应用场景包括英伟达财报、德州扑克教程和诊疗手册, 可以看出长文本 AI 在金融、教育和医疗领域的落地相对更加容易, 这些场景的共性是涉及到长文本的环节比较多, 并且相对而言结构化数据比较少, 对于向量数据库的需求度相对偏低。

图表 10: Kimi 能够教用户打牌



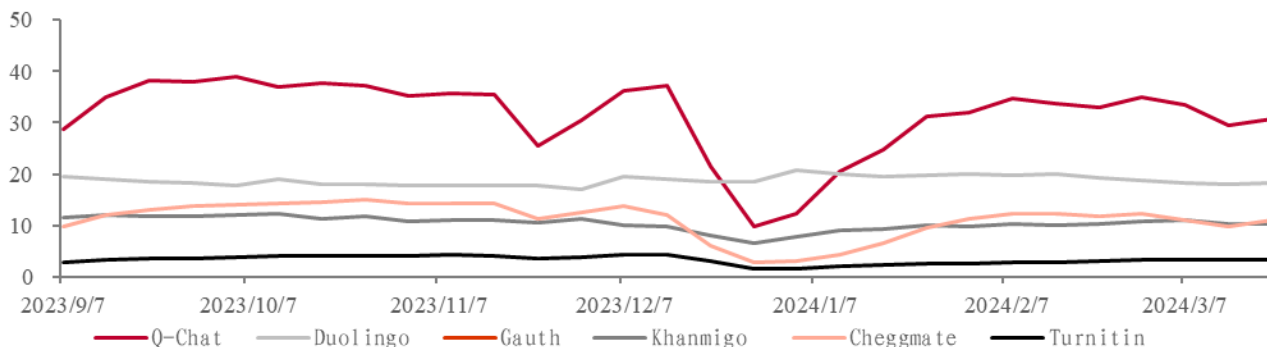
来源: Kimi 官网, 中泰证券研究所

图表 11: Kimi 提供诊疗建议



来源: Kimi 官网, 中泰证券研究所

图表 12: 教育类应用流量数据 (最新到 2024/3/25, 单位: 百万次)



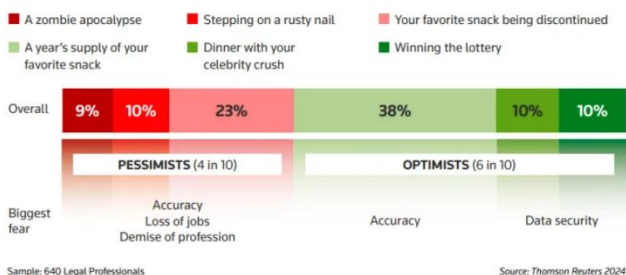
来源: SimilarWeb, 中泰证券研究所

除此之外, 法律也是一个值得关注的方向。目前在美国一级市场, AI+法律是一个非常热门的话题。根据 Thomson Reuters 的研究, 接近一半的 Big Law 在高层制定了 AI 转型策略, 58% 的法律专业人士对于 AI 提高生产力表示乐观; 38% 的人认为 AI 可以为更高级别的任务腾出时间。

LLM 能力的提升, 使得法律 AI 在合同管理、诉讼预测、法律研究等 80% 的工作中效果会更好。法律研究为例, NLP 主要依赖搜索关键词和初步分析为主, 比如确定某句话对应的具体法律条款, 但是 LLM 可以启用对话式的搜索方式, 可以对研究内容进行总结提炼, 回答细节问题。LLM 的生成能力使得 AI 能够在法律领域执行更复杂的任务, 从“提取”到“生成”, 如自动起草法律合同和为法官提供判决建议。

图表 13: 超过一半的法律专业调查者对 AI 乐观

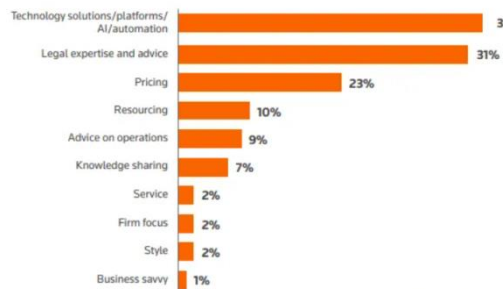
Figure 20: Reaction to AI in the legal profession



来源: Thomson Reuters, 中泰证券研究所

图表 14: 法律技术、AI、自动化被法律部门视为最有效的创新解决方案

Figure 14: Innovative solution that helped with challenges or objectives



来源: Thomson Reuters, 中泰证券研究所

具备平台型能力的应用公司受益于长上下文。我们认为不同于 C 端可能出现的 AI Native 应用, B 端应用厂商掌握更加完整的解决方案(行业 know how), 模型更多的作为底座和赋能存在, 很难完全替代应用厂商的存在。例如金山办公同时接入了 minimax、文心一言、智谱、通义千问和讯飞星火, 微软同时投资了 OpenAI 和 Mistral, 都体现出平台化的 B 端应用厂商目前依旧具备

模型的选择权。

类似于 kimi 的超长上下文模型实际上提供的是单点能力上的突破，在超长上下文领域做出了特色。对于具备平台化解决方案的应用厂商而言，kimi 提供的是长文本领域能力的补充，提升的是平台化应用厂商解决方案的延展性，这一类厂商也是我们关注且推荐的。

2) 多模态

Sora 的出现为文生视频在应用端落地带来了曙光。2月16日，OpenAI 发布了首个文生视频模型 Sora。Sora 可以直接输出长达 60 秒的视频，并且包含高度细致的背景、复杂的多角度镜头，以及富有情感的多个角色。相比以往的文生视频模型，Sora 最大的颠覆性在于能够更程度的还原真实物理世界，并且将文生视频的长度从 4s 拉长到 1min。从 Sora 近期的进展，我们可以看到多模态 AI 的应用逐步从一开始的“好玩”逐步向“好用”靠拢。

3月25日，Sora 在 blog 上放出了由 7 个艺术家生成的作品，这些作品是获得 Sora 访问权限的电影制作人、艺术家、广告公司和音乐家制作完成的：

- **“气球人”短片：** shy kids 是一家多媒体制作公司，他们利用 Sora 制作了一部关于气球人的励志短片 Air Head。导演 Walter Woodman 认为 Sora 最惊艳的是能够创造完全超现实事物，认为这是抽象表现主义的新时代。
- **Paul Trillo：** Paul Trillo 是一位艺术家、作家和导演，他的作品赢得了《滚石》和《纽约客》等媒体的高度赞誉。Paul Trillo 生成的短片采用了快镜头的方式，以金属人的视角探索世界。Paul 提到与 Sora 合作让他不再受时间、资金或他人许可的限制，我能够自由地探索和尝试，以大胆和创新的方式进行创作。
- **Nik Kleverov：** Native Foreign 是一家获得过艾美奖提名的创意机构，联合创始人 Nik Kleverov 通过 Sora 为他们的品牌合作伙伴进行概念可视化并快速迭代创意。Nik Kleverov 认为通过 Sora，创意的叙述不再受预算的严格限制。
- **August Kamp：** August Kamp 是音乐家、研究员、创意活动家和多学科艺术家，制作了人类与外星人的第三类接触视频。August Kamp 认为原本她的视野一直受到想象力与手段不一致的限制。Sora 能够直观地构建和迭代电影视觉效果，开辟了全新的艺术道路。
- **Josephine Miller：** 伦敦 Oraar Studio 的联合创始人兼创意总监，专门从事 3D 视觉、增强现实和数字时尚设计。她通过 Sora 创建了人鱼视频，并评价 Sora 高质量、快速概念化的能力不仅重塑了创作过程，而且还帮助她在讲故事方面不断进步。
- **Don Allen Stevenson III：** 多学科创作者、演讲者和顾问，与主要科技和娱乐公司在 XR、AR 和 AI 应用方面进行合作。Don Allen III 制作了各种怪异生物，如飞行的猪和有鱼尾巴的猫等。他认为 Sora 最大的优势是不受常规物理规律或传统思维方式的限制，技术不再限制创意，开启了即时可视化和快速原型设计的新世界。
- **Alex Reben：** 过去十年一直在创作探索 AI 中人性幽默和荒诞的作品。

Alex 一直在创作 AI 生成图像的雕塑作品，并手动将这些 AI 创作转化为现实世界中具体化的 3D 模型。Alex 正在探索 Sora 在摄影测量领域于雕塑中的潜在应用，对于将视频转换为 3D 模型很感兴趣。

图表 15: Sora 生成的“气球人”


来源: OpenAI 官网, 中泰证券研究所

图表 16: Sora 生成的会飞的猪


来源: OpenAI 官网, 中泰证券研究所

Sora 的算力消耗或会超出 GPT-4。根据 Factorial Fund 的 Matthias Plappert 的研究，Sora 的训练对算力规模的要求巨大，推测需要在 4200-10500 张 H100 上训练 1 个月；推理环节，预估每张 H100 每小时最多能生成 5 分钟左右时长的视频。

假设远期 TikTok 上已经有 50% 的视频由 AI 生成、YouTube 上 15% 的视频由 AI 生成，考虑到硬件使用效率和使用方式，估算在峰值需求下推理环节需要约 72 万张 H100。

Matthias Plappert 主要是通过 Sora 和 DiT 的对比进行估算，核心假设如下：

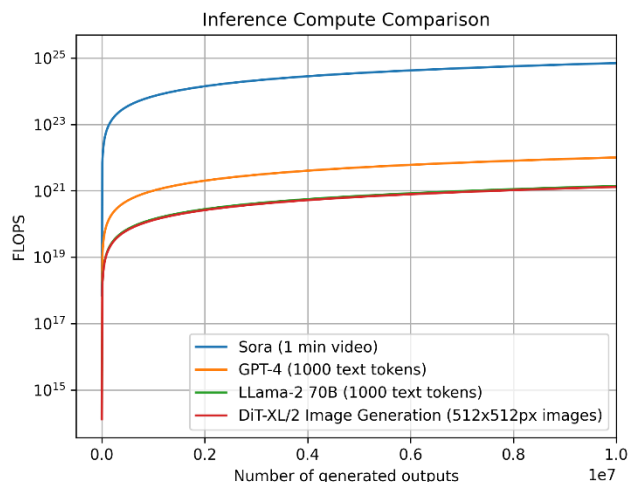
- **DiT 计算量：**在 0.4 张 H100 上训练了一个月
- **视频计算量：**24 帧/秒，压缩比率为 8 倍（和 DiT 一致），意味着 Sora 每个视频的计算量是图片的 180 倍（60s*24 帧/8 倍）
- **参数量：**预计参数量是 200 亿，是 DiT 的 30 倍
- **训练语料集：**DiT 的 4~10 倍左右，其中一半是视频（被压缩至 180 帧）

推理端核心假设如下：

- **DiT 计算量：**每一步推理使用 524×10^9 FLOPS，DiT 生成一张图片会经过 250 步的 diffusion，即总共是 131×10^{12} FLOPS

根据 Matthias Plappert 的计算方法，虽然 Sora 的参数量远不如 GPT-4，但由于视频模态的特殊性，Sora 这类 diffusion-based 模型的推理成本要比 LLM 高出好几个量级，体现出多模态 AI 对于算力消耗会远超 LLM。

图表 17: Sora 单次生成对应的吞吐量消耗远高于 GPT-4



来源: Factorial Fund, 中泰证券研究所

国内多模态应用追赶速度快，期待国产模型的“Sora时刻”。

- 2024年3月23日，阶跃星辰发布 Step 系列通用大模型。产品包括 Step-1 千亿参数语言大模型、Step-1V 千亿参数多模态大模型，以及 Step-2 万亿参数 MoE 语言大模型的预览版，提供 API 接口给部分合作伙伴试用。

图表 18: 阶跃星辰致力于推动多模态-AGI



来源: 阶跃星辰官网, 中泰证券研究所

- 字节在 AI 视频领域有多项布局。字节跳动研究院在今年 2 月初发布了论文 "Boximator: Generating Rich and Controllable Motions for Video Synthesis"。与 Gen-2、Pika1.0 等模型不同的是，Boximator 可以通过文本精准控制生成视频中人物或物体的动作。字节在 3 月 19 日开放了 AI 视频工具 Dreamina 的内测，根据第三方测评可以看出，Dreamina 在 AI 视频的生成能力上超越 Runway 和 Pika。

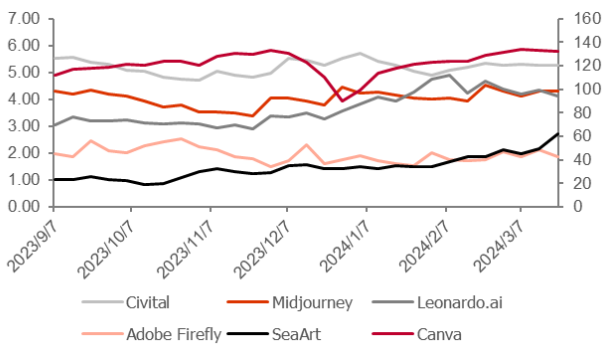
图表 19: 字节 Boximator 能够更好的理解动作



来源: Boximator 官网, 中泰证券研究所

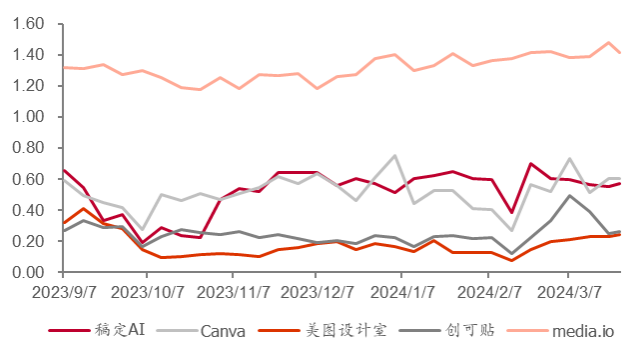
在多模态应用领域, 创意软件类应用和营销类应用值得关注。1) 创意软件应用领域, 本身 Midjourney 和 Sora 等应用更多的在于将创意转化为现实, 而创意软件则是将其封装成产品的容器。以 Adobe 为例, 公司将 Firefly 和内容供应链 GenStudio 结合, 可以实现计划-生成-分发-分析的全流程。2) 营销领域, meta 推出了 Advantage+方法, 带动 Advantage+购物广告系列的每次购买转化成本降低了 12%。未来 AI 带来的个性化营销以及多渠道投放的优化, 是值得关注的领域。

图表 20: 海外多模态 AI 应用流量 (Canva 见右轴, 单位: 百万次)



来源: OpenAI 官网, 中泰证券研究所

图表 21: 国内多模态 AI 应用流量 (单位: 百万次)



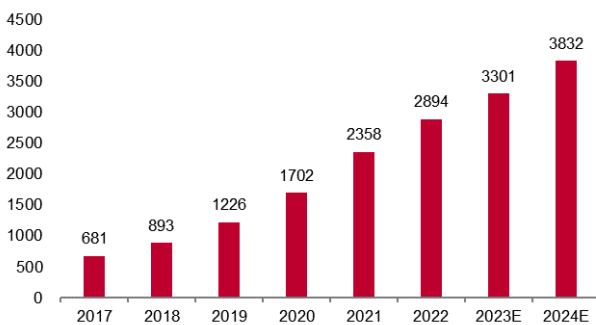
来源: OpenAI 官网, 中泰证券研究所

国产大模型新玩家持续入局, 应用层落地有望加速。随着长文本 LLM “理解能力” 不断加强, AI 在金融、教育、医疗、法律等领域的落地相对更加容易, 掌握行业 know-how 的 B 端应用厂商目前依旧具备模型的选择权, 例如金山办公、科大讯飞等厂商。以 Sora 近期的进展, 我们可以看到多模态 AI 的应用逐步从一开始的“好玩”逐步向“好用”靠拢, 创意软件类应用和营销类应用值得关注, 例如万兴科技等。建议关注: 金山办公、科大讯飞、万兴科技。

3) CV 与智能驾驶

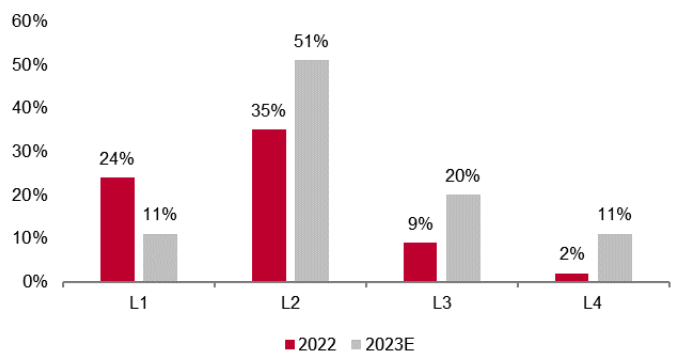
NOA 加速普及、价格下行，高阶智能渗透率逐步提升。智能驾驶根据自动化程度分为 L1-L5 级别，其中 L3 级别是实现自动驾驶的关键分水岭，L3 级别驾驶操作和周边监控都可以由系统自动完成。目前我国处于 L2 向 L3 的过渡阶段，高阶智能驾驶系统的渗透率较低，根据中商产业研究院，2022 年中国在售新车自动驾驶的 L3 搭载率仅为 9%。随着硬件降本和技术升级，自动驾驶进入泛化阶段，2023 年底中国市场在售车型提供 NOA 标配或选装超过 70 款，并且 2024 年 3 月 31 日小鹏 G6 全系车型降价，车企 NOA 配置价格限时立减至 20 万元以下的价格区间，智驾迎来渗透率快速提升期。

图表 22: 2017-2024 年中国自动驾驶市场规模(单位: 亿元)



来源：中商产业研究院，中泰证券研究所

图表 23: 2022-2023 年中国在售车型自动驾驶搭载率



来源：中商产业研究院，中泰证券研究所

Transformer 大模型应用落地，助力智驾感知能力提升。软件方面，智能驾驶系统可分为感知、预测、规划、控制四个模块，BEV+Transformer 引入 CNN、RNN 等 AI 模型，用神经网络模型代替规则算法，助力智能驾驶感知能力的提升，不仅优化 Corner Case 的问题，并减少对高精地图的依赖。基于 Transformer 模型的多头注意力 Attention 机制，有望统一感知与决策模块，实现端到端的智能驾驶，避免累积错误或任务协调不足的问题。目前，国内外领先车企已将 BEV+Transformer 模型运用于实际智驾中。

2024 年汽车智能化仍是重要主线，智能驾驶、AI 大模型创新座舱应用有望给汽车智能化带来技术路线和商业模式的优化，重要供应商有机会享受行业变革带来的红利。建议关注：德赛西威、经纬恒润、中科创达。

2. 华为产业链：纯血鸿蒙落地元年，智车合作持续出新

2.1 鸿蒙：“纯血版本”商用在即，应用生态逐渐丰富

华为鸿蒙操作系统于 2019 年 8 月 9 日正式发布，可用于手机、PC、耳机、POS 机等各类物联网终端，分为 openHarmony（开源鸿蒙，主要用于物联网，由生态伙伴发布商业发行版本）和 Harmony（闭源鸿蒙，主要用于华为自有移动设备，华为销售商业发行版，生态伙伴做相关软件开发及适配）。截止 2024 年 1 月，鸿蒙生态设备增长至 8 亿，38 万+开发者通过鸿蒙认证。

华为对鸿蒙系统的定位是全场景分布式 OS，面向 IoT 产业（1+8+N），通过模块化耦合，对应不同设备可弹性部署。

图 24：鸿蒙操作系统走向原生



来源：华尔街见闻，中泰证券研究所

HarmonyOS NEXT 构筑生态闭环。目前的鸿蒙系统已经具备底层框架和跨端运行能力，并且在用户数量上初具雏形，以手机端为例，截止 2023 年 8 月，手机端新一代 Harmony4.0 操作系统升级设备数量已经超过 1 亿台，据 CounterPoint Research，2023Q4 中国智能手机操作系统 Harmony 市场份额达到 16%，随着华为 Mate 系列的发布和换机周期的到来，鸿蒙操作系统市占有望进一步提升。

- **发布节点：HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版将于 24Q4 开启商用。**1) 2023 年 8 月 4 日，华为开发者大会发布 HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版，面向合作企业开放开发者预览版；2) 2024 年 1 月 18 日，全新的 HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向所有开发者开放申请；3) 2024Q4，正式开启商用。
- **技术：以鸿蒙内核取代传统内核，仅支持鸿蒙系统应用。** HarmonyOS NEXT 系统底座全线自研，实现了硬件设备与软件进程之间核心接口的自主创新，具备原生精致、原生易用、原生流畅、原生安全、原生智能、原生互联 6 大极致原生体验。HarmonyOS NEXT 减少冗余代码，提升系统的流畅度、弹性和安全性，不再兼容安卓 OS，也不支持打开 APK 文件。
- **生态：超 200 家头部应用构筑鸿蒙原生应用版图。** 华为常务董事、消费者 BG CEO 余承东在 2024 年 1 月 18 日的“鸿蒙生态千帆启航”发布会上表示，目前已有超 200 家头部应用加速鸿蒙原生开发，包括阿里旗下闲鱼、1688、飞猪、饿了么、盒马、菜鸟、点淘、淘宝特价版、大麦、淘票票、灯塔专业版共 11 款应用，WPS Office；在汽车方面，广汽传祺、岚图汽车、零跑汽车、凯翼汽车也官宣加入鸿蒙生态。按照华为方面的估算，24 年年底将有 5000+ 鸿蒙原生应用启动开发。

图表 25: 阿里旗下 11 款应用加入鸿蒙生态



来源: HarmonyOS 官方微博, 中泰证券研究所

图表 26: 多家汽车行业伙伴加入鸿蒙生态



来源: HarmonyOS 官方微博, 中泰证券研究所

鸿蒙原生应用生态趋于成熟, 2024 年有望实现鸿蒙规模商业化落地, 有望带动大量应用软件厂商进行适配、迁移、开发工作, 鸿蒙产业链标的将受益, 建议关注产业链操作系统合作伙伴、应用合作伙伴、硬件集成合作伙伴, 建议关注: 软通动力、润和软件、东方中科、证通电子、法本信息。

2.2 智能汽车: 智选车型迭代加速, 赋能整车伙伴

华为入局加速自主品牌车企竞争, 为产业技术赋能。用户及用户使用时间是消费者业务争夺的对象, 手机和汽车是未来最重要的两个用户入口。华为的核心优势在于 ICT 技术(计算平台、自动驾驶、云端算力), 产品处于业内领先水平, 技术迭代与合作车型增加有望带动相关上游企业发展。

- **车端计算平台(MDC):** 包含标准化的系列硬件产品、智能驾驶操作系统等, 提供 48-400+TOPS 的弹性算力与丰富的传感器接口, 覆盖 L2+至 L5 级别自动驾驶的不同应用场景, 适合用于不同价位车型。
- **ADS2.0 高阶智能驾驶系统:** 硬件上包括 27 个感知硬件, 包括 1 个远距高精度激光雷达(减少 2 颗)、3 个毫米波雷达(减少 3 颗)、2 颗 800 万像素高感知前视摄像头、9 颗侧视、环视、后视摄像头(减少 2 个)、12 个超声波雷达。软件上已实现 Transformer-BEV 架构, 增强道路的拓扑推理网络, 支持无图场景, 2023Q4 无图模式落地 45 个城市。
- **云端算力:** 昇腾 AI 云服务器支持多种主流 AI 框架, 单集群达 2000PFlops, 30 天大模型训练长稳率达 90%, 训练效能可以调优至业界主流 GPU 的 1.1 倍。华为预测到 2030 年, 车载算力可达 5000+Tops, 算力将不再是智能驾驶、智能座舱、XR(AR、VR 等)等车载应用的发展瓶颈。
- **鸿蒙座舱:** 鸿蒙 4.0 座舱从单人单设备体验, 演进到多人多设备协同体

验。鸿蒙智能座舱支持多屏同享功能，凭借超低的时延，可实现座舱内多屏同步观影。

2023-2025 年智选模式合作车型加速上市，单车价值量分布广泛。从销售量来看，2023 年 12 月 26 日，问界 M9 车型预订订单已突破 5.4 万台；2024 年 3 月 30 日，余承东称智选模式生产的车型新智界 S7 开启大规模交付。从价格带来看，华为合作车型的价格带分布逐渐广阔，遍布低端车型和百万级车型。在华为自有资金和擅长销售渠道的加持下，有望带动整车合作伙伴发展。

图表 27：华为合作车企计划推出车型及价格定位

车厂	合作模式	合作时间	代号	车型	发布时间	价格定位
赛力斯	智选模式	2019 年 1 月和小康集团（赛力斯前身）签订协议；	SF5	SUV	2021 年 4 月	23.68-26.68 万元
		2021 年 4 月签订智选合作协议	问界 M5	SUV	2021 年 12 月	24.98-33.18 万元
			问界 M7	SUV	2022 年 7 月	24.98-32.98 万元
			问界 M9	SUV	2023 年 11 月	46.98-56.98 万元
奇瑞	智选模式	2020 年 12 月签订全面合作框架协议	智界 S7	Sedan	2023 年 11 月	24.98-34.98 万元
			EHY (S9)	SUV	2024	/
江淮	智选模式	2022 年 6 月	X6	中大型 MPV	2024	百万级，对标梅赛德斯-迈巴赫
北汽蓝谷	智选模式	2023 年 8 月升级智选模式	享界 S9	Sedan	2024 年 6 月	30-50 万元
	Hi 模式	2017 年	极狐 阿尔法 S Hi 版	Sedan	2022 年 5 月	18.98-32.98 万元
长安	Hi 模式	2019 年全面深化合作；	阿维塔 11	中大型 SUV	2021 年 11 月	30-39 万元
		2023 年 11 月新设智驾系统公司	阿维塔 12	Wagon	2023 年 9 月	30.08-40.08 万元
			阿维塔 15	Sedan	2024 年	低端车型
东风岚图	Hi 模式	2024 年 1 月	阿维塔 16	Sedan	2025 年	低端车型

来源：易车公众号，电动湃官网，每日经济新闻，中泰证券研究所

华为凭借产品优势和合作模式，逐渐建立价格带覆盖广泛的产品矩阵，叠加原生鸿蒙系统实现车-机顺滑切换，生态构建完全，提升用户使用体验，有望带动相关整车合作伙伴和上游企业发展，**建议关注：江淮汽车、长安汽车、北汽蓝谷、赛力斯、德赛西威、中科创达。**

3. 空天互联网：低空经济落地可期，低轨卫星组网启动

3.1 低空经济：政策与产业齐头并进，落地可期

低空经济发展元年，2024年首次写入《政府工作报告》。低空经济是国家定义的新质生产力，与通用航空的区别在于产业范畴有所扩大，包含制造、飞行、保障等环节。低空经济主要以垂直起降型飞机（VTOL）与无人驾驶航空器为载体，广泛应用于载人、载货及城市管理等各类产业形态中。2024年3月《政府工作报告》中提出要大力发展新质生产力，并打造低空经济等战略性新兴产业。2021-2024年期间低空经济相关政策密集发布，在空管委改革、空域改革、系列政策方面均有布局，无人机运行发布规范性文件，低空经济即将迈入规范化运行期。目前低空经济正处于政策和产业共振的节点，落地可期。

图表 28：低空经济相关政策梳理

发布日期	发布部门	政策	内容
2022.01	中国民用航空局，国家发展和改革委员会，交通运输部	《“十四五”民用航空发展规划》	坚持安全发展底线和智慧民航建设主线，构建运输航空和通用航空一体两翼、覆盖广泛、多元高效的航空服务体系，丰富通用航空服务，助力无人机事业发展
2022.01	国务院	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	扩大航空网络覆盖，有序推进通用机场规划建设，构建区域短途运输网络，探索通用航空与低空旅游、应急救援、医疗救护、警务航空等融合发展。优化航路航线网络，加强军民航空管基础设施建设，推广应用空管新技术。
2022.06	民航局	《“十四五”通用航空发展专项规划》	设定了安全、规模、服务三个方面的 16 个具体指标，力争在“十四五”末实现通用航空器期末在册数达到 3500 架，开展通用航空应急救援服务的省份不少于 25 个等
2023.12		中央经济工作会议	打造低空经济等若干战略性新兴产业是实现新质生产力的要素之一
2024.01	国务院，中央军委	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	自 2024 年 1 月 1 日起施行，为无人驾驶航空器飞行以及有关活动的
2024.01	工业和信息化部等七部门	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	围绕未来智慧空中交通需求，加快电动垂直起降航空器、智能高效航空物流装备等研制及应用
2024.03		《政府工作报告》	低空经济首次写入政府工作报告，提出大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎
2024.03	工业和信息化部 科技部 财政部 中国民航局	《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》	到 2027 年，我国通用航空装备供给能力、产业创新能力显著提升，现代化通用航空基础支撑体系基本建立，高效融合产业生态初步形成，通用航空公共服务装备体系基本完善，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备在城市空运、物流配送、应急救援等领域实现商业应用。

来源：中国政府网，中泰证券研究所

低空经济成为多地重点工作，深圳低空经济进入快车道。24 年以来，已经有十多个省份将低空经济列入今年重点工作，其中，四川、广东、黑龙江、安徽、江苏、湖南聚焦推进低空经济相关产业链发展，上海、江西、福建、湖南、浙江、山东推动低空经济在应用场景的落地。根据深圳发布，深圳作为全国低空经济发展高地，2023 年 12 月正式向国家有关部委申请创建国家低空经济产业综合示范区，率先启动低空智能融合基础设施建设，出台全国首部低空经济地方法规。

- **低空经济产值近千亿元：**2023 年深圳低空经济年产值已超过 900 亿元，同比增长 20%。
- **飞行规模全国领先：**1) 关于无人机，2023 年深圳新开通无人机航线 77 条，新建无人机起降点 73 个，完成载货无人机飞行量 60 万架次，飞行规模全国第一，消费级无人机占全球 70% 的市场份额，工业级无人机占全球 50% 的市场份额。2) 关于直升机，2023 年深圳直升机飞行量超 2 万架次。

图表 29：深圳低空经济相关政策陆续推出

发布日期	发布部门	政策	内容
2023.12	深圳市七部门	《深圳市支持低空经济高质量发展发展的若干措施》	引培低空经济链上企业；鼓励企业技术创新；扩大低空飞行应用场景；完善产业配套环境
2024.01	深圳市第七届人大第二十三次会议	《深圳经济特区低空经济产业促进条例》	全国首部低空经济产业促进专项法规，要求市政府建立低空经济产业发展协调机制，要求市政府与空中交通管理部门、民用航空管理部门建立低空飞行协同管理机制

来源：中国政府网，深圳发布，中泰证券研究所

低空经济政策法规强催化，多地开启空域开放试点。无人机、直升机等是低空经济的支柱产业及核心受益环节，低空基础设施是各类低空经济活动特别是低空飞行活动的关键载体，相关标的有望受益，**建议关注：深城交、中信海直、莱斯信息、中无人机、纵横股份。**

3.2 卫星互联网：技术逐步成熟，组网拉开序幕

卫星频段资源先登先占，政策扶持鼓励民营企业参与。卫星互联网是通过卫星通信技术实现的互联网连接方式，在全球覆盖、6G、特种通信方面具有重要的战略价值。由于卫星频段资源呈现稀缺性，按“先登先占”的原则协调分配，美国申报数量远超我国。因此我国在卫星互联网建设上全面提速，政策层面也鼓励民营企业参与国家空间技术基础设施。

技术逐步成熟，我国卫星互联网组网发射正式拉开序幕。1) 低轨：2023 年 7 月 10 日，我国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，成功发射卫星互联

网低轨试验星；2) 高轨：2024年2月29日我国在西昌卫星发射中心使用长征三号乙运载火箭，成功发射卫星互联网高轨卫星01星，任务圆满成功，是我国首次发射高轨正式星，标志着高低轨卫星技术状态逐步成熟。3) 海南商业航天发射场是为支持未来大规模高密度发射而建设的，预计2024年实现常态化发射。

外部环境紧迫性+内部政策扶持，为支持未来大规模高密度发射而建设的海南商业航天发射场预计于2024年实现常态化发射，因此，2024年有望进入低轨卫星密集发射元年，卫星制造、卫星发射、地面装备、卫星运营相关环节标的有望受益，建议关注：海格通信、臻镭科技、上海瀚讯等。

4. 数据资源要素：政策细则落地进行时，关注细分领域试点

完善基础制度建设，数据要素产业化落地进行时。2022年12月19日，中国政府网发布的“数据二十条”从数据产权制度、流通交易制度、收益分配制度、安全治理制度四个方面制定了我国数据要素运行的基本框架。2023年11月25日首次明确“数据要素x”行动，重点部署12个行业，预计到2026年底，数据产业年均增速将超过20%，数据交易规模倍增。数据要素的定价、运营、流通等细项规划正逐步落地，重点培育数商生态，有望与实业结合释放乘数效应。

- **基础建设**：2023年3月组建国家数据局，2023年10月25日国家数据局挂牌成立；
- **资产入表**：2023年8月数据要素入表正式落地，并于2024年1月1日实行，产业化速度加快；
- **数商生态**：产业图谱基本形成，2024年3月22日，中国信息通信研究院正式发布《数据要素产业图谱1.0》。

省级大数据管理机构陆续落地，数据要素运营细节进一步落实。由于数据要素的确权定价等环节有难度，各地加快探索步伐，据数据要素社公众号，在全国34个省级行政区中，有22个省、4个自治区、4个直辖市，共计30个行政单位设立了大数据管理机构，在国家数据局成立之后，江苏、四川、内蒙古、上海、云南、青海、河北、湖南、广东9个省级行政单位设立了专门的数据管理机构。伴随国家级、省级的政策加速完善，数据要素2024年或可步入产业元年。

图表 30: 全国省级大数据管理机构盘点

全国省级大数据管理机构盘点					
序号	省市自治区	机构名称	成立时间	归属机构	机构级别
1	贵州省	贵州省大数据发展管理局	2017年	贵州省人民政府	正厅级
2	北京市	北京市大数据管理局(北京市经济和信息化局加挂牌子)	2018年	北京市经济和信息化局	正局级
3	上海市	上海市大数据中心	2018年	上海市人民政府办公厅	副局级
4	重庆市	重庆市大数据应用发展管理局	2018年	重庆市人民政府	正局级
5	河北省	河北省大数据中心	2018年	中共河北省委网信办	副厅级
6	山东省	山东省大数据局	2018年	山东省人民政府	正厅级
7	吉林省	吉林省政务服务和数字化建设管理局	2018年	吉林省人民政府	正厅级
8	安徽省	安徽数据资源管理局(安徽省政务服务管理局)	2018年	安徽省人民政府	正厅级
9	浙江省	浙江省大数据发展管理局	2018年	浙江省人民政府办公厅	副厅级
10	江西省	江西省信息中心(江西省大数据中心)	2018年	江西省发展和改革委员会	副厅级
11	福建省	福建省数字福建建设领导小组办公室(福建省大数据管理局)	2018年	福建省发展和改革委员会	副厅级
12	广东省	广东省政务服务数据管理局	2018年	广东省人民政府办公厅	正厅级
13	广西壮族自治区	广西壮族自治区大数据发展局	2018年	广西壮族自治区人民政府	正厅级
14	天津市	天津市大数据管理中心	2019年	中共市委网信办	正局级
15	河南省	河南省大数据管理局(原名河南省行政审批和政务信息管理局)	2019年	河南省人民政府办公厅	副厅级
16	山西省	山西省大数据产业办公室	2019年	山西省人民政府工业和信息化厅	正处级
17	黑龙江省	黑龙江省政务大数据中心	2019年	黑龙江省人民政府营商环境建设监督局	副厅级
18	湖北省	湖北省大数据中心	2019年	湖北省人民政府办公厅政务管理办公室	正处级
19	云南省	云南省“云上云”中心	2019年	云南省发展和改革委员会	副厅级
20	四川省	四川省大数据中心	2019年	四川省人民政府	正厅级
21	海南省	海南省大数据管理局	2019年	海南省营商环境建设厅	副厅级
22	辽宁省	辽宁省大数据管理局(辽宁省营商环境建设局加挂牌子)	2021年	辽宁省人民政府	正厅级
23	陕西省	陕西省政务大数据局(陕西省政府办公厅加挂牌子) 陕西省政务大数据服务中心(一局一中心)	2021年	陕西省人民政府	正厅级
24	甘肃省	甘肃省大数据管理局	2021年	甘肃省人民政府办公厅	副厅级
25	内蒙古自治区	内蒙古自治区大数据中心(政务服务局)	2021年	内蒙古自治区人民政府	正厅级
26	湖南省	湖南省政务服务和大数据中心	2022年	湖南省人民政府办公厅	副厅级
27	西藏自治区	西藏自治区大数据发展管理局	2022年	西藏自治区人民政府经济和信息化厅	副厅级
28	青海省	青海省数字经济发展局	/	青海省人民政府工业和信息化厅	副厅级
29	新疆维吾尔自治区	新疆维吾尔自治区数字化发展局	2023年	新疆维吾尔自治区人民政府工业和信息化厅	正厅级
30	江苏省	江苏省数据局(江苏省政务服务管理办公室)	2024年	江苏省人民政府	正厅级
31	四川省	四川省数据局	2024年	四川省人民政府	正厅级
32	上海市	上海市数据局	2024年	/	/
33	内蒙古自治区	内蒙古自治区政务服务与数据管理局	2024年	内蒙古自治区人民政府办公厅	正厅级
34	河北省	河北省数据和政务服务局	2024年	河北省人民政府	正厅级
35	云南省	云南省数据局	2024年	云南省发展和改革委员会	副厅级
36	青海省	青海省数据局	2024年	/	/
37	湖南省	湖南省数据局(湖南省政务管理服务中心)	2024年	湖南省人民政府办公厅	副厅级
38	广东省	广东省政务服务和数据管理局	2024年	广东省人民政府办公厅	正厅级

来源: 数据要素社公众号, 中泰证券研究所

2024年数据要素并表落地, 各地数交所、地方政府与产业端加速进入商业化阶段, 有望实现部分规模化试点, 具备核心卡位和关键数据资产的公司值得关注, 建议关注: 中科江南、广电运通、太极股份、深桑达、易华录、云赛智联。

5. 风险提示

政策落地不及预期风险：数据要素、低空经济、卫星互联网均有赖于相关政策的部署和推行，软硬件产品也有赖于政策落地来推动国产化进度，政策推行速度减慢将影响公司的项目部署和业绩增长。

技术迭代不及预期风险：若软件算法及硬件技术迭代不急预期，相关公司会受到一定影响。

行业竞争加剧风险：目前行业市场格局未定，若高度竞争市场中相关公司竞争加剧，将引发价格战并影响公司利润水平，对目前行业内公司增长造成威胁。

研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险：使用信息更新不及时可能会影响对公司的判断。

投资评级说明:

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：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）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

重要声明:

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。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所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。