

政策好风凭借力

——2025年度计算机行业投资策略

证券分析师王紫敬

S0600521080005

wangzj@dwzq.com.cn

2025年1月2日

- 我们认为现在就是牛市预期。一方面，资本市场的繁荣可以增强经济活力；另一方面，如果大盘走势不及预期，不但会使众多加了杠杆的中产阶级被消耗，还会对许多企业的信心造成二次打击。更何况，当前**中美在资本争夺方面已陷入白热化状态，我们迫切需要促使世界资本流入中国。**
- 计算机行业作为牛市最锋利的剑，**具备宏大叙事、且近期有事件驱动的新质生产力方向将是配置的首选。**
 1. 政策作为板块行业的主驱动之一，要紧跟政策走向。政府作为计算机行业主要需求方和投资方，新质生产力和新型基础设施建设有望成为最受益的方向。
 2. 随着市场情绪的高涨，更宏大的叙事将会有更强的进攻性，我们需要聚焦更纯粹的“诗和远方”。
 3. 短期看贝塔，长期看阿尔法。阿尔法来自于具体的【事件驱动】，这个位置谁有利好谁就会获得更加放大的催化效果。
- 2025年我们最看好鸿蒙信创、低空经济和人工智能。另外关注数据要素、商业航天、具身智能、脑机接口等。
- 风险提示：相关政策不及预期，各类型企业IT预算不及预期，市场竞争加剧。

- 很多投资机会都来自于中央经济工作会议。
- 总的来看，2024年中央经济工作会议科技部分的内容，仍然强调了对新质生产力的高度重视，并且落脚点是现代化产业体系。信创和人工智能等科技方向被要求偏向于实际应用。增加了综合整治“内卷式”竞争的表述，我们认为有收敛技术路径的内涵。
- 2024年中央经济工作会议科技部分的相关概念位序：**信创，人工智能，央国企，数字经济。**

2023年对应表述	2024年科技部分内容	解读
一是以科技创新引领现代化产业体系建设。	二是以科技创新引领新质生产力发展，建设现代化产业体系。	2024年的科技创新部分让出了2023年第一的顺位，给出了提振消费：“一是大力提振消费、提高投资效益，全方位扩大国内需求。”
要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。		在段首主旨句中，2024年增加了新质生产力的表述，并且继续强调整体产业体系，区别于单一产业或者技术领域。 （关注低空经济、信创、商业航天等产业体系）
完善新型举国体制，实施制造业重点产业链高质量发展行动，加强质量支撑和标准引领，提升产业链供应链韧性和安全水平。	加强基础研究和关键核心技术攻关，超前布局重大科技项目，开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动。	2023年正文表述第一句话，首先指出了举国体制提升产业链韧性和安全水平，即信创。2024年也表达了同样的意思，但重心从保障安全转向 开展大规模应用 上来：加强基础研究和关键核心技术攻关（半导体、基础软件）...开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动。
要大力推进新型工业化，发展数字经济，加快推动人工智能发展。	开展“人工智能+”行动，培育未来产业。	2024年正文表述第二句话，强调了“人工智能+”行动，与2023年提及人工智能的位序一致，表达上 更聚焦于应用 。
加强应用基础研究和前沿研究，强化企业科技创新主体地位。	加强国家战略科技力量建设。	2024年正文表述第三句话，加强国家战略科技力量建设，强调的是国家队员们应该承担更多责任，这对应之前表述的强化企业科技创新主体地位。
鼓励发展创业投资、股权投资。	健全多层次金融服务体系，壮大耐心资本，更大力度吸引社会资本参与创业投资，梯度培育创新型企业。	2024年正文表述第四句话，扩充了对金融服务体系的表述，增加了资本市场的篇幅，显著提升了对金融行业的重视程度。
	综合整治“内卷式”竞争，规范地方政府和企业行为。	2024年正文表述第五句话，是科技部分 完全新增 的内容：综合整治“内卷式”竞争，除了避免同质化竞争、减少过剩产能等意思外，我们认为还有“ 收敛技术路径 ”的内涵。如统一操作系统生态，就可以有效避免行业的适配资源浪费、价格恶性竞争。
打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级。	积极运用数字技术、绿色技术改造提升传统产业。	2024年正文表述最后一句话，积极运用数字技术改造传统产业，映射的是 数字经济 ，和2023年的口径完全一致，2023年对战略性新兴产业和未来产业进行了行业列举。

战略新兴产业和
未来产业

01

数字世界：下一代操作系统、半导体、具身智能、数据要素、量子计算、脑机接口等

02

物理世界：商业航天、低空经济、深海探测等

2025年的主题方向，都会透露出这些政策的端倪。

- ✓ **信创：**党政信创后市场有望倍增，特别国债有望为党政信创提供资金支持，我们预期2025年党政信创将迎来招标和业绩释放的共振，华为系有望发挥更加重要的作用，鸿蒙有望收敛操作系统技术路径，2025年催化不断，看好央国企和合作伙伴。此外，2027年是全面替代节点，金融信创2025年有望取得显著进展。
- ✓ **低空经济：**政策景气度最高的方向。低空经济职能部门和试点城市已落地，未来低空经济详细报告、国家级低空经济实施方案和亿航OC证等催化持续，建议聚焦基础设施建设、示范城市、飞行器制造和无人机放量。
- ✓ **人工智能：**
- ✓ **算力：**海外AI应用厂商商业逐步闭环，国内以字节为首，大模型开始逐步应用落地，全球算力需求逐步进入推理时代。AISC正逐步成为AI算力重要部分，助力国产芯片崛起。国产AI芯片持续迭代，各家新品进入测试阶段。2025年国产算力以华为昇腾为首，有望迎来百花齐放。
- ✓ **应用：**业绩增速拐点 + AI渗透共识强化 + 软硬超配平衡，美股AI软件表现强劲。2025年我们预计全球AI应用均在推广期，渗透率有望突破加速临界点，25年核心关注用户量参数。建议关注有自己独特数据或者垄断某些特定场景的企业。

- ✓ **其他方向：**
- ✓ **数据要素：**政策逐步兑现，我们预计关于数据定价、产权等基础制度将在2025年建立完善。公共数据供给已经逐步放开试点，关注需求端商业模式落地，关注医疗、交通、金融等垂直行业，重点关注有望核心参与公共数据授权运营的央国企。
- ✓ **脑机接口：**政策加大支持，非侵入式产品商业化快速落地，未来有望产生现象级产品。侵入式脑机接口进入临床试验阶段，2025年继续关注产业催化。建议关注自身或参股公司在脑机接口方面有领先布局的上市公司。
- ✓ **具身智能：**政策加码，地方推进产业创新。头部厂商特斯拉optimus量产在即。华为赋能产业链创新。四足机器人商业应用场景持续拓宽，出货量有望高增。2025年关注可能进入头部主机厂供应链、具备一定技术壁垒的厂商。
- ✓ **卫星：**上海垣信54颗组网成功，静待放量和商业化。中国星网将迎来首次组网发射，可回收火箭有望助力鸿鹄-3星座规模化发射。2024年11月，商业发射场已经投入使用，未来卫星产能充足，助力发射常态化。商业航天正逐步进入规模化放量阶段，各个产业链核心标的均有望持续受益。



■ 1. 信创鸿蒙，下一代操作系统

■ 2. 低空经济：政策景气度最高的方向

■ 3. 人工智能的发展方向前瞻

■ 4. 其他方向

■ 5. 风险提示

1. 信创鸿蒙，下一代操作系统

- ✓ **党政信创后市场有望倍增：**我们测算党政信创存量规模高达3000万台。截至2024年12月，以PC为例，我们预计党政信创PC历史总出货量近600万台，主要为电子公文系统，占总量比重仅20%，后续空间是之前的4倍以上。
- ✓ **特别国债有望为党政信创提供资金支持：**党政信创主要靠财政拨款，我们认为特别国债有望成为主要手段。党政信创是科技自立自强，构建自主科技产业的重要步骤，超长期特别国债有望为党政信创提供资金支持。根据地方财政的具体情况不同，中央的资金支持力度可能不同。
- ✓ **党政信创竞争格局和价格相对平稳：**党政信创安全性要求高，供应商参与者较少，竞争格局良好。由于竞争格局良好，厂商资质要求高，党政信创产品价格较为稳定。
- ✓ **我们预期2025年党政信创将迎来招标和业绩释放的共振。**

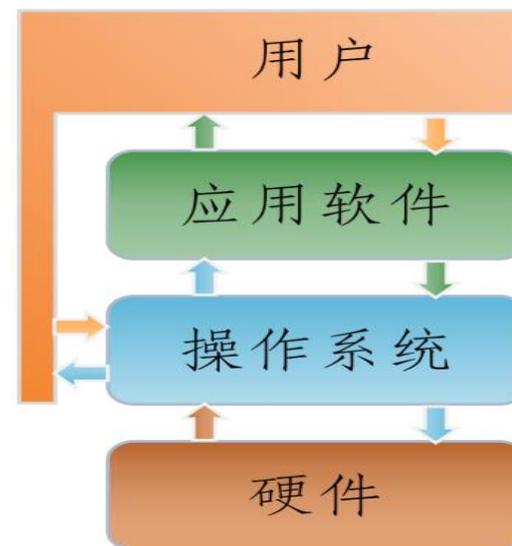
- ✓ **华为系在信创产业中有望发挥更加重要的作用。**

- 当前国产操作系统参与厂商较多，技术路线的不统一会带来大量的资源浪费。
- 2027年是全面替代节点，四大类系统国产化有望全面推进，智能终端国产化进程有望加快。
- 黎巴嫩传呼机爆炸事件导致海外客户对物联网设备安全性提出新要求。

图：国产操作系统厂商部分列举



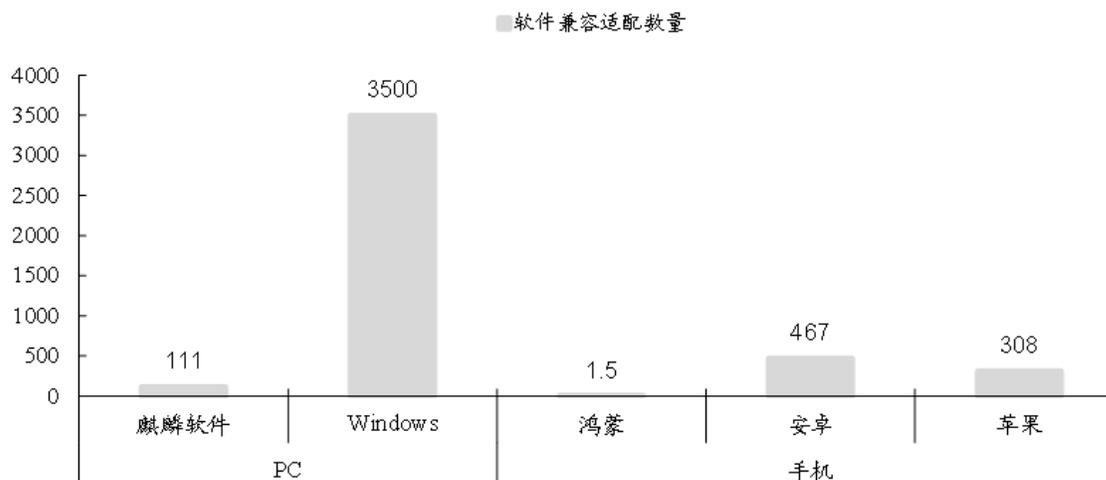
图：操作系统在计算机体系结构中的定位



- 鸿蒙生态、产品力、安全性、应用范围国内领先，有望统一技术路径。
- 生态上：截至2024年10月，鸿蒙系统的全球设备数量已经超过10亿台，超过1.5万个原生应用和元服务已经上架。截止到2024年第一季度在中国智能手机市场，安卓和iOS之外，鸿蒙系统的份额已经达到17%。
- 安全性：鸿蒙是首个完全摆脱安卓生态的国产操作系统。鸿蒙操作系统放弃了传统的AOSP（Android Open Source Project）代码，仅支持鸿蒙内核及鸿蒙系统的应用。
- 产品力：在AI时代，鸿蒙系统通过整合华为的盘古大模型和“小艺”智能体，进一步提升了操作系统的智能化水平。纯血鸿蒙将设备整机性能比HarmonyOS 4提升30%，“甚至超过了芯片工艺制程升级两代所带来的整机性能提升”。
- 应用范围：鸿蒙可以应用于智能手机、平板电脑、智能家居、智能穿戴设备和汽车领域。这些新的设备形态为鸿蒙系统提供了更多的应用场景，使其能够打破传统的操作系统边界，真正实现“万物互联”的愿景。

- **操作系统是计算机之“魂”，需要国家参与。**操作系统是连接硬件和数据库、中间件、应用软件的纽带，是承载各种信息设备和软件应用的重要基础软件。操作系统控制和管理整个计算机系统的硬件、软件资源，组织和调度计算机工作和资源，同时提供给用户和其他软件方便的接口和环境。操作系统是海外制裁和信息泄露的重要环节，需要国家参与其中。
- **操作系统的国产化需要投入大量的资源，用以革新技术，构建生态。**HarmonyOS覆盖PC、手机等核心设备，下游包括消费和关键行业，生态建设仍需投入大量资源。仅靠华为难以维持，央国企有望在生态建设中扮演重要角色，给予鸿蒙技术和生态建设支持。
- **OpenHarmony覆盖物联网设备，数量庞大，行业较多，海外市场更是庞大。**软通动力、润和软件、亚信安全等生态伙伴会积极参与其中，帮助智能终端设备完成国产化的普及。

图：国产操作系统与海外操作系统软件适配数量对比（万个）



- **Harmony Next**版本迭代速度快至数天。12月15日，Harmony Next更新至版本为5.0.0.115 SP6版本。12月17日，5.0.0.120版本更新。不断完善功能。
- 微信已经适配，基本功能都已具备，功能正在不断完善。未适配软件可以通过卓易通下载使用。
- 原生智能，AI不断优化。纯血鸿蒙内嵌系统级AI能力，AI深入至操作系统层面。迭代中对AI协同唤醒、指关节圈选等功能进行升级。
- 鸿蒙正在快速完善，我们预计明年迎来鸿蒙大年。余承东预计，2025年Q1原生鸿蒙更流畅更强大。2025年的新机，出厂全部自带原生鸿蒙。
- **2024开放原子开发者大会暨首届开源技术学术大会已于12月20日至21日在武汉召开。**开放原子开源基金会介绍，会议最大亮点是开源鸿蒙的全新亮相，并正式发布了开源鸿蒙5.0版本。

截至2024年12月20日，以开源鸿蒙为底座的生态设备突破10亿台，持续赋能千行百业转型升级。开源鸿蒙在电力、水利水运、养老、油气、交通、工业制造等行业或应用领域已经形成了大量开源商业化发展与实践成果。

2025年鸿蒙产业催化不断：

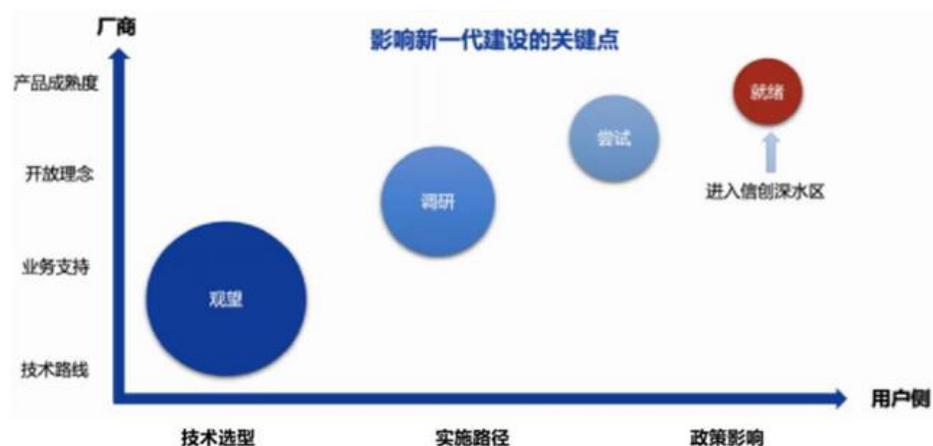
- 1) 余承东预计，2025年的移动端新机，出厂全部自带原生鸿蒙。
- 2) 我们预计PC鸿蒙有望于2025年Q1推出，后续有望进入信创市场。
- 3) 后续我们认为政策上会进一步聚拢资源，发展以鸿蒙为主的统一操作系统生态。

相关标的：

- ✓ 战略合作：中国软件、诚迈科技。
- ✓ 行业解决方案：软通动力、润和软件、中国软件国际、狄耐克。
- ✓ 办公软件：福昕软件、金山办公
- ✓ 安全：亚信安全、信安世纪、奇安信等。

- ✓ **政策节奏：2027年是全面替代节点，金融信创2025年有望取得显著进展。**
- ✓ **金融信创已进入深水区，重要系统的实质性替换面临复杂性、挑战性。**目前证券公司已从政策观望、项目准备为主，逐渐向细分领域尝试验证转变，部分证券公司已实现自主可控核心系统的全面上线。伴随信创实质性要求进一步深化落地，金融领域信创深水区实践会越来越多。
- ✓ **推荐标的：顶点软件。**金融信创提速带来金融it厂商大洗牌。
- ✓ 我们预期某券商交易系统近期上线，示范效应强；预期后续金融信创提速；信创持续推进带来公司竞争格局有望超预期。

图：应用软件信创实现路径



图：金融行业整体的信创应用层级



2. 低空经济：政策景气度最高的方向

2024年低空经济进展迅速。自2023年12月中央经济工作会议中首次把低空经济定义为战略性新兴产业以来，2024年低空经济发展如火如荼。从顶层推进到产业落地进度持续超市场预期。

图：2024年低空重要事件梳理

时间	单位	事件
2024年11月	空管委	中国航空运输协会通航业务部、无人机工作委员会主任孙卫国在2024国际电动航空（昆山）论坛上表示，中央空管委即将在六个城市开展eVTOL（即电动垂直起降飞行器）试点。六个试点城市初步确定为合肥、杭州、深圳、苏州、成都、重庆。
2024年10月	发改委	发改委低空经济专管司局设立获得批复，目前正在筹备当中。
2024年10月	山东省	山东高速城乡发展集团有限公司“低空天网”项目，计划采购至少 2.2万架无人机 。
2024年8-10月	苏州市	苏州到上海虹桥和浦东机场航线共3条航线开通， 时间从地面交通2小时以上缩短到25分钟以内 。 苏州低空起降设施已建成投用 102个 ， 在建23个 ， 预计到2024年底建成超500个起降点 ，实现苏州全域成网布局。
2024年2月	峰飞航空	峰飞航空成功完成全球首条电动垂直起降航空器（简称“eVTOL，飞行汽车”）跨海跨城空中航线（深圳-珠海）首飞；将单程 2.5到3小时的地面车程缩短至20分钟 。单座票价200-300元，预计2026年开启载人飞行。
2024年3月	两会	政府工作报告中首次将低空经济定义为增长引擎。
2024年1月	莱斯信息	成功中标安徽省新技术融合应用低空飞行服务平台项目，拿下新年低空经济第一标。

2024年7月10日，民航局成立促进低空经济发展工作领导小组及工作组；**2024年8月24日**，空管委成立空管系统促进低空经济发展工作领导小组；**2024年10月18日**，发改委低空经济专管司局设立获得批复，目前正在筹备当中。**2024年11月05日**，工信部召开低空产业发展领导小组第一次全体会议。

国家成立专管单位，更重要的意义在于适应新质生产力的发展需要，可以更好协同各个环节的资源推动产业发展。这是继民航局促进低空经济发展小组和空管办促进低空经济办公室后，发改委牵头成立的重要低空职能部门，低空司如期落地，有望推动低空经济建设更快发展。

2024年11月18日，中国航空运输协会通航业务部、无人机工作委员会主任孙卫国在2024国际电动航空（昆山）论坛上表示，中央空管委即将在六个城市开展eVTOL（即电动垂直起降飞行器）试点。六个试点城市初步确定为**合肥、杭州、深圳、苏州、成都、重庆**。

我们预计低空经济产业的发展有望继续采取“多个试点—推广”的模式进行开展。国家有望通过开展试点城市的模式，来鼓励各地开展低空经济商业模式的探索。

(1) 自国家把低空经济设定为战略性新兴产业后，各省市都在积极制定低空经济的设计方案，考虑到低空经济目前还处于产业初期，为了更好指引地方政府的建设方向，减少重复建设或者错误建设，由发改委等主管部门给出国家顶层设计方案，由地方政府作为参考，以此来因地制宜的落地低空经济建设。

相关详细报告有望使资本市场对产业发展有实际的测算依据。

(2) 近年来，多个部委提出了低空经济的发展方案：

1) 2022年8月，中国民用航空局发布《民用无人驾驶航空发展路线图 V1.0》（下简称“《路线图》”），提出2025年、2030年及2035年将分别实现短、中、中长距离载人无人驾驶航空器探索应用的时间表。《路线图》指出，到2025年，以城市通勤运输为代表的短距离载人飞行将开展应用示范。到2030年和2035年，城郊、城市间的中距离载人运输，以及城市间载人运输则将分别开启探索应用。

2) 2023年10月，工信部等四部委提出《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035）》，提出力争到 2025年电动通航飞机投入商业应用，到2035 年新能源航空器成为发展主流。其中还特别提到电动垂直起降航空器（eVTOL）实现试点运行。

3) 2024年3月27日，工信部等四部门联合发布了《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》，方案提出2027年实现通用航空装备产业完整体系初步建立和多领域商业应用，以及2030年形成万亿市场规模。

全国低空经济顶层方案将是重点。目前各地均发布了各地的低空经济发展行动方案和规划，而国家层面的方案尚未发布。未来国家级别规划若能落地，有望从设立具体发展目标、实现路径、技术方向给出较为具体的量化指标，并针对粤港澳、成渝、长三角等低空经济重点地区的产业布局给出指引。回想2019年信创产业的大行情，正是起步于国家对党政信创的产业规划。

(3) 亿航智能OC证有望获批：亿航智能的全国首张OC证如果顺利获批的话，意味着国内载人eVTOL运营体系标准即将诞生，也为亿航的商业运营奠定基础。亿航的商业化运营有望对国内的低空经济的未来商业模式探索出发展模式。

低空经济产业**2025年**预计基础设施环节有望从政策走向落地，同时关注飞行器环节和示范城市的变化。

基础设施环节有望从政策走向落地，订单将成主要催化。

目前国家在职能部门、试点城市环节均有政策落地，后续国家层面的动作预计还包括顶层设计、产业规划、行业白皮书和补贴政策等。明年基础设施环节有望从政策走向落地，多地有望开展技术设施建设工作，带来量的变化。基建环节的行情将取决于几个催化和时间节点：催化即国家层面的政策出台、资金支持、各省市的预算+招投标启动；几个重要的时间节点是**25年3月**（政府工作报告对低空的描述）、**2025年Q2**（各省市低空基建招投标）。

示范城市：明年各地政府推动低空经济发展的主观能动性仍较为积极，同时国家计划通过“试点—推广”的模式开展低空经济，因此明年**6个**试点城市的低空经济建设对国内未来低空经济的长期发展起到引领作用，对低空经济各个环节的发展都会给出一些较为明细的标准和发展方向。

飞行器制造环节：飞行器环节主要包括eVTOL、无人机、通航飞机以及相关产业链等，目前eVTOL环节主流玩家均处于取证（TC证）过程中，产业各环节均积极推进。电池、电机、新材料、飞控等环节具备较高的竞争壁垒和技术门槛，目前的国产化率均不高，电池、结构、电气化将成为率先突破的方向，其次是电动力系统。同时要重点关注eVTOL整机厂特别是销量不断提升的亿航智能的产业链变化和催化，这些环节公司处于不断合作、产品共同研发的过程中，各环节有望涌现出一批发展超预期的公司。

此外，无人机、通航飞机作为成熟的产品，在各地规划推进预期下存在放量预期。①军用方向，无人机正改变现在战争形态，国家推进低空经济产业的最迫切逻辑是以民用促进军用，进入2025年，我们预计军用无人机有望迎来规模化采购。②城市管理和物流方向，无论是山东省高速2.2万架无人机（用途为省内物流），还是两办《有效降低全社会物流成本行动方案》中重点强调低空经济模式，作为具备商业落地可能性的方向，明年亦存在规模化落地的预期。

关注无人机反制需求迫切性。另外“天津机场”黑飞事件、无人机作战均显示无人机反制技术应用的迫切性，低空领域的安全问题目前是顶层重点强调的方向，因此2025年也需要重视无人机反制环节的机会。

为什么现在无人机需求仍很旺盛：

①：政府治理应用的潜力较大，今年以来，各地政府部门纷纷将无人机应用于城市治理各领域，通过无人机可以形成多维感知的空天地一体化治理体系，让城市管理变得更加智能化和精细化；2023年全球工业无人机行业中政府采购占比最高，为40.0%。根据前瞻产业研究院对复亚智能等无人机自动机场相关企业市场专家的访谈，2021年无人机自动机场在巡检领域的市场渗透率在2%左右，在安防监控领域的市场渗透率在0.5%左右，其他应用领域的渗透率则小于0.1%；

②：根据中国民用航空局公布的数据，2023年，全国民用无人机注册数量达126.7万架，全年无人机累计飞行小时2311万小时。无人机的高密度、大时长飞行，有助于为未来eVTOL的高密度飞行探索成熟的飞行航线和运行管理模式；

③：军用需求。

图：2018-2024年中国工业无人机产业市场规模及细分应用市场分析市场规模体量预测



国家级部门和顶层设计的落地，各地政府将会推动低空经济基础设施建设和落地，因此各基础设施企业有望获得直接订单加持，成为率先受益的方向。

1. 低空经济各环节领军标的：

空管：莱斯信息；监视：四创电子、纳睿雷达；

2. 试点城市具有重要意义，是未来低空经济实现规模化建设的重要路径。国家有望通过开展试点城市的模式，来探索出低空经济的可行商业模式，助力低空经济的真正落地。

第一批低空试点城市：

深圳：深城交；重庆：宗申动力；成都：四川九洲；苏州：苏交科；杭州：浙江交科；合肥：四创电子。

3. 政府正积极出台鼓励政策扶持 eVTOL 发展，目前eVTOL环节主流玩家均处于取证（TC证）过程中，作为具备庞大产业链条的产业，未来催化不断：

整机：万丰奥威；引擎：宗申动力；电机：卧龙电驱；

4. 亿航智能近期有望拿到商业运营证，提振上下游合作伙伴景气度。

电机：英博尔；飞控：纵横通信；应用：西域旅游。

5. 无人机环节存在结构性机会，政府渗透率提升+低空航线探索+军用需求共振：

无人机标的：

国安达、绿能慧充、纵横股份。

3. 人工智能的发展方向前瞻

3.1. 算力：推理、国产化和XPU

- ✓ **2024年10月**，黄仁勋称，目前 NVIDIA 超过 40% 的收入来自推理任务。而随着推理链的出现，推理的规模预计将迎来千万倍乃至十亿倍的增长。这种增长潜力正是关键所在，但大多数人还未完全意识到这一点。
- ✓ 海外AI应用厂商商业逐步闭环，推理算力需求将持续释放。2024年Q3，Applovin、Palantir、SoundHound AI等美股AI应用厂商业绩持续超市场预期。
- ✓ 国产AI应用厂商用户量快速上升，商业化在即，推理算力需求加大。据量子位数据显示，截止至11月底，豆包在2024年的累计用户规模已经超过1.6亿，每日平均新增用户下载量稳定维持在80万，成为全球排名第二，国内排名第一的AI APP。

- ✓ 豆包模型日均token使用量超4万亿。据火山引擎总裁谭待披露，截至12月中旬，豆包通用模型的日均tokens使用量已超过4万亿，较七个月前首次发布时增长了33倍。
- ✓ 算力成本价格大幅降低。据火山引擎总裁谭待披露，豆包视觉理解模型定价是每千tokens 0.03元，比行业的平均价格降低85%，用这样的价格相当于用一块钱就可以一起同时处理284张720P的图片。
- ✓ 豆包的视觉理解模型可用在图片问答、医疗、健康、教育、科研、电商、购物、生活助手等诸多场景。
- ✓ 预计2025年字节跳动的资本开支预算飙升至近1600亿人民币，同比翻倍，主要用在AI算力采购和IDC基建方面。

图：豆包日均tokens



图：字节视觉理解模型定价比行业平均价格低85%



- ✓ 12月2日晚，美国商务部工业和安全局（BIS）宣布了一系列新规，对24种半导体制造设备和3类EDA工具、HBM进行了新管控。同时将140家半导体企业送上了实体清单（中国境内136家，韩国2家，新加坡1家，日本1家）。
- ✓ 12月3日，中国四大协会（中国互联网协会、中国半导体行业协会、中国汽车工业协会、中国通信企业协会）先后发表声明，对美这一扩大制裁行为进行反对，并呼吁国内企业主动采取应对措施，审慎选择采购美国芯片。
- ✓ 在算力需求不断增长，但海外制裁加剧的背景下，我们认为AI算力国产化将是2025年算力产业的重要变化。

➤ 国产算力需求旺盛：

- 中国移动5月16日公示了2024年至2025年新型智算中心集采中标结果，中标总金额约191.04亿元。
- 中国电信10月21日发布《中国电信服务器（2024-2025年）集中采购项目中标候选人公示》，总金额168亿元。

➤ 国产算力厂商业绩亮眼：

- 神州数码三季报显示AI服务器业务收入实现7亿元，同比大幅增长226%。
- 寒武纪三季度存货和预付款继续大幅上升，存货在三季度末达到10.15亿，相较于半年报的2.35亿增加了近8亿，预付款也从半年报的5.5亿提升到了8.54亿。
- 海光信息三季度实现营收23.74亿元，同比增长78.33%；归母净利润为6.72亿元，同比大增199.9%。

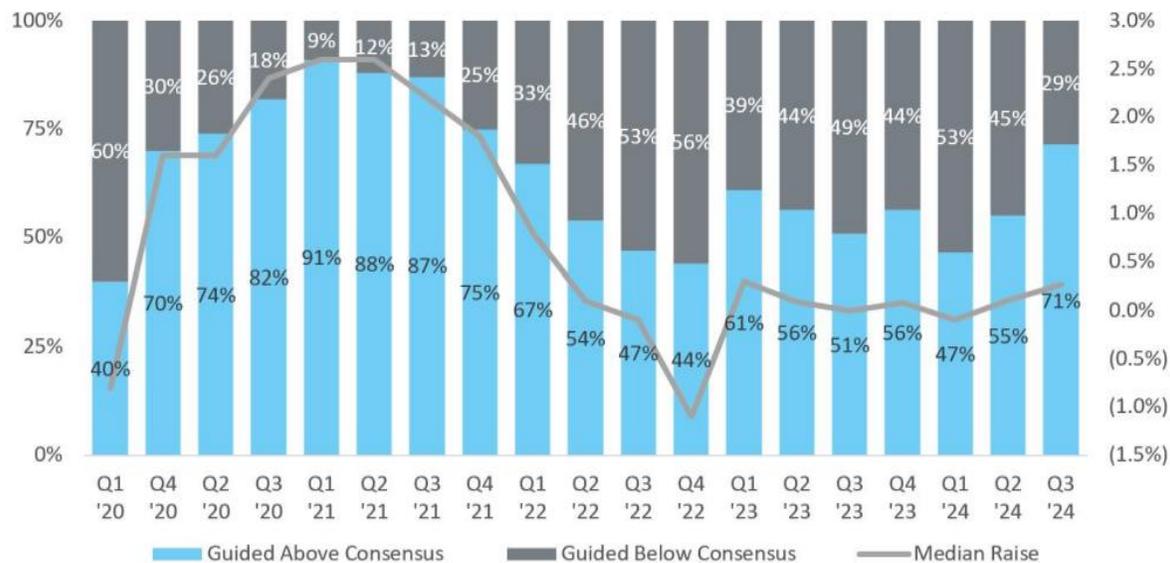
- 2024年7月29日，苹果在官网的一篇论文中披露，其训练模型采用了谷歌研发的第四代AI ASIC芯片TPUv4和更新一代的芯片TPUv5。
- 2024年12月，谷歌重磅推出为新代理时代构建的新一代模型Gemini 2.0，使用自研的超10万颗第六代TPU 100%的训练与推理。
- 博通明确提出ASIC需求旺盛。CEO Hock Tan表示，在创纪录的2024财年营收中，基础设施软件部门的收入增至215亿美元，得益于成功整合VMware；同创新高的半导体业务收入中来自AI的收入122亿美元，主要得益于领先的人工智能XPU和以太网网络产品组合。Hock Tan还强调“未来三年，AI芯片的机会很大”，并预测该公司“AI半导体业务（带来营收）将超过其他业务。他还预计2027年市场对定制款AI芯片的需求规模为600亿至900亿美元。
- 国产AI芯片持续迭代，各家新品进入测试阶段。同时，随着字节等大厂推理需求加大，国产算力和海外算力相对差距缩小，2025年国产算力以华为昇腾为首，有望迎来百花齐放。
- 相关标的：
 - 1) 芯片：寒武纪、神州数码、海光信息、景嘉微、艾布鲁、安博通等。
 - 2) 服务器：神州数码、中科曙光。

3.2. AI应用：一些思考

美股AI软件表现强劲：业绩增速拐点 + AI渗透共识强化 + 软硬超配平衡

- ✓ **业绩+指引提升**：24Q3美股软件企业业绩有80%+公司超预期，且有70%+公司上调了业绩指引，增速从此前下行趋势开始体现拐点；
- ✓ **AI渗透形成共识**：24Q3更多公司开始描述AI产品的进展，虽然多数都处在渗透早期、对业绩带动有限，但结合业绩超预期对未来产生了良好的AI商业化共识；
- ✓ **软件配置占比追赶硬件**：此前AI投资硬件先行、超配显著，近期软件公司与硬件公司估值差开始缩小，资金高切低。

图：美股软件业绩指引与一致预期比较

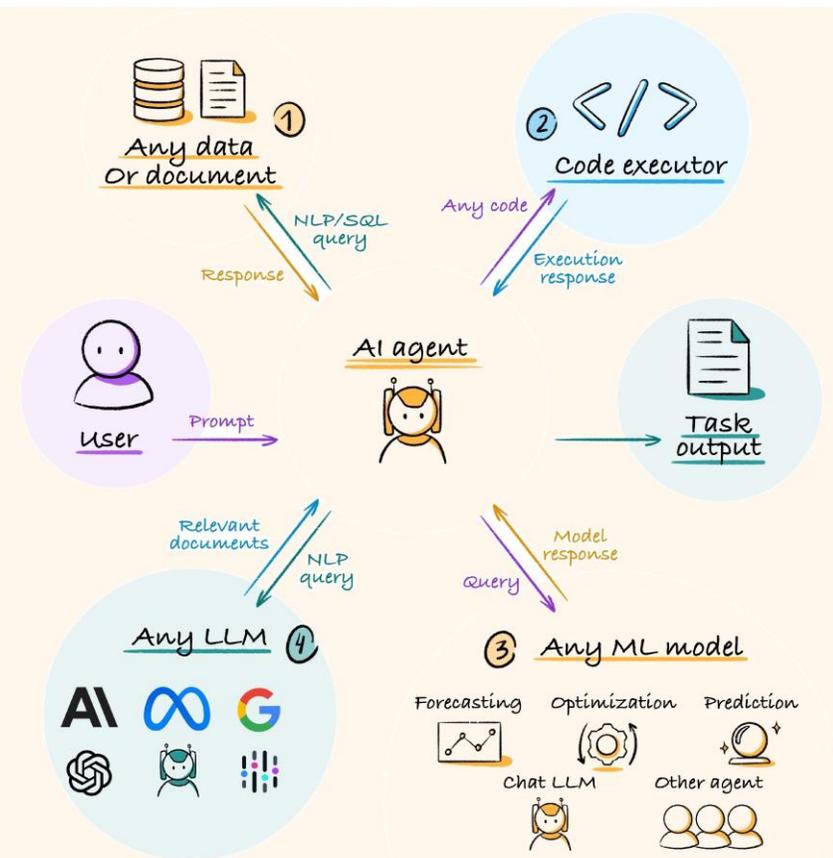
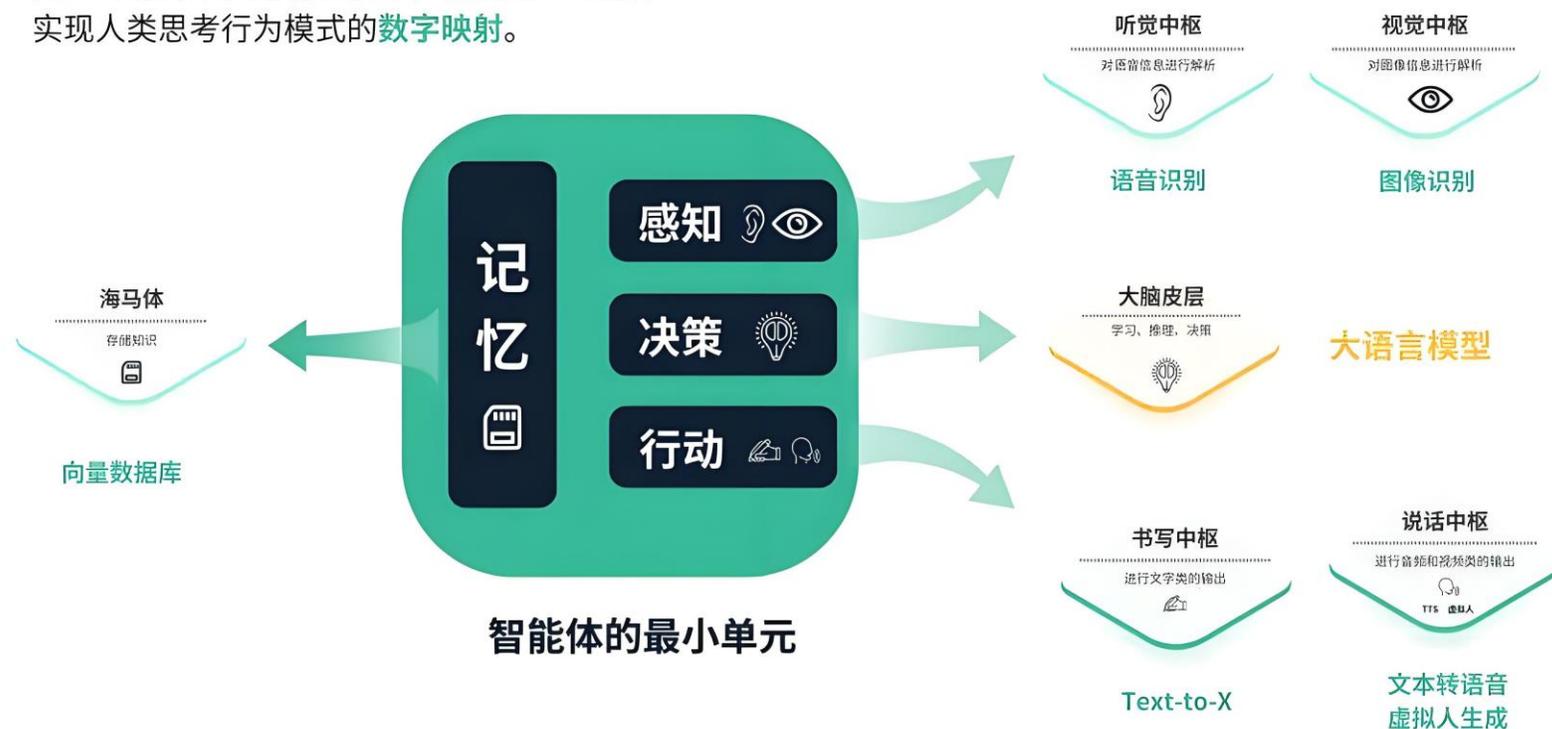


2025年AI应用渗透趋势：全球AI应用均在推广期，渗透率有望突破加速临界点

- ✓ **从生成式AI到AI Agent:** 交互形态不再满足于chatGPT的问答，而是将Agent嵌入各AI应用使用流程中提升用户效率，这种产品形态逐步成为业内主流，2025年为全球AI应用主要推广期；
- ✓ **AI Agent:** 与ChatGPT等AI应用相比，AI Agent像一位更具象的全能员工，被视为人工智能机器人的初级形态，软硬件兼备的智能体能够如同人类一般观察周围的世界、做出决策并自动采取相应的行动。

理解智能体

人工智能的本质是仿生技术，我们通过智能体实现人类思考行为模式的数字映射。



2025年AI应用渗透趋势：全球AI应用均在推广期，渗透率有望突破加速临界点

- ✓ 海外头部AI应用增长趋势持续：C端ChatGPT月活3亿、日活8000万，且还在持续上升趋势；B端微软Copilot和Being搜索等AI应用粘性也得到验证。
- ✓ AI渗透率有望到达加速向上的拐点（10%），2025年或出现新的杀手级应用。

图：ChatGPT APP日活及下载量

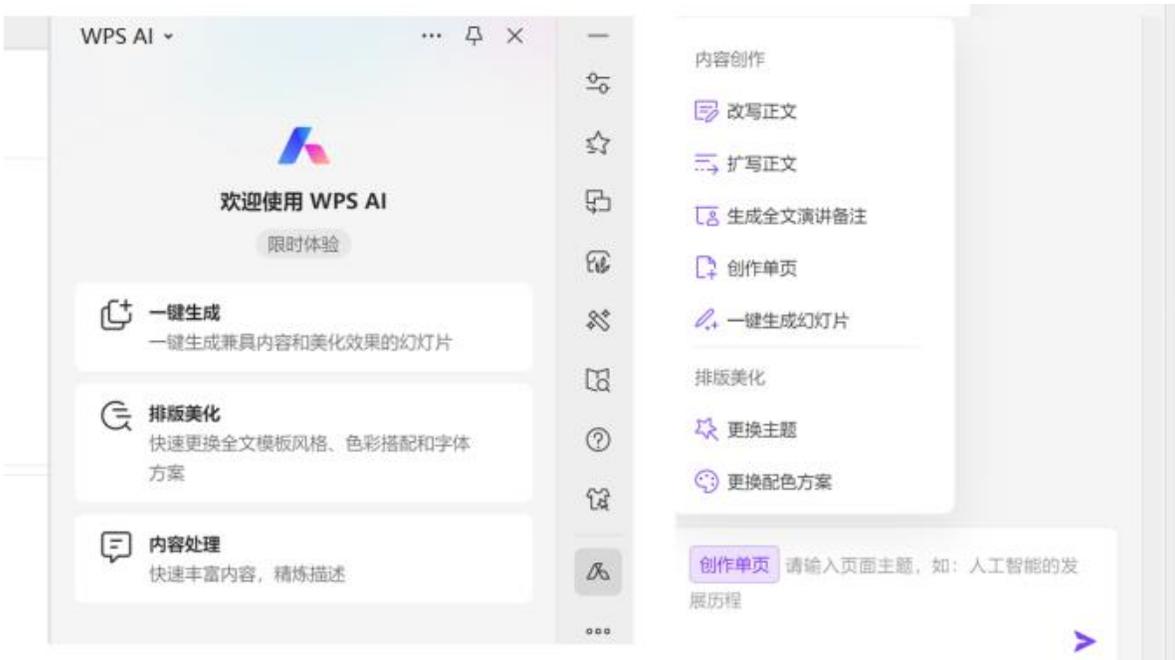
月	ChatGPT 用户
2024年12月	3亿
2024年10月	2.5亿
2024年8月	2亿
2023年8月	1亿
2023年1月	5000万

Ai 产品榜 · 全球总榜					
全球排名	Ai 产品榜	产品名 AI产品榜	应用(APP)简短描述 aicpb.com	11月上榜应用 APP MAU	11月上榜应用 MAU变化
1		ChatGPT	The official app by OpenAI	287.25M	11.27%
2		豆包	AI 智能助手 抖音	59.98M	16.92%
3		Nova	聊天AI与AI写作机器人	49.63M	5.67%
4		ChatOn	Powered by ChatGPT & GPT-4o	28.84M	6.66%
5		Remini	人工智能修图	27.96M	-2.16%
6		Character AI	Chat Ask Create	26.88M	5.74%
7		FaceApp	AI 人脸编辑器	26.48M	0.20%
8		Ask AI	Chat with Ask AI	26.35M	-7.16%
9		Talkie AI	Chat With Character MiniMax	25.19M	22.14%
10		Chatbot AI	Chatbot AI & Smart Assistant	23.1M	3.85%
11		Luzia	Your AI Assistant	20.02M	7.03%
12		Hypic	Photo Editor & AI Art	19.35M	3.60%
13		AI Mirror	AI Art Photo Editor	18.54M	-0.40%
14		Beat.ly	Music Video Maker	16.47M	-16.23%
15		Gemini	Google Gemini	15.57M	22.76%

2025年AI应用渗透趋势：全球AI应用均在推广期，渗透率有望突破加速临界点

✓ 国内以WPS为代表的AI应用商业化进展顺利：根据公司公告，截至24H1公司WPS AI付费用户超100万，我们预计全年会有超200万AI付费用户，在付费用户中渗透率超5%、在活跃用户中渗透率约0.75%，2025年也有望进入渗透率加速向上拐点。金山办公作为拥有2.8亿PC MAD、约4000万付费用户的办公龙头，率先打开国内AI应用渗透空间。

WPS AI PPT内容生成/排版



上半年WPS AI率先开启C端商业化变现



A股AI应用思路：从映射到起量落地，25年核心关注用户量参数

- ✓ 当下AI应用投资以美股映射为主，2025年有望迎来产品兑现期：
- ✓ 1) TO B: 办公（金山办公、科大讯飞、福昕软件）、金融（同花顺、百融云）、CRM（用友网络、汉得信息）、电商（焦点科技）、教育、医疗（润达医疗）、财税保险（税友股份、新致软件）、数据（东方中科、星环科技）；
- ✓ 2) TO C: 搜索（360）、端侧（AI眼镜、智能家居、AI玩具）等



- ✓ 3) 字节系：豆包AI投放起量在竞争对手中一枝独秀，成为“第一大AI应用”。未来急需建设入口生态，合作厂商“背靠大树好乘凉”。
- 根据AI产品榜，11月豆包APP月活跃用户数(MAU)达到5998万，位列全球第二，仅次于OpenAI的ChatGPT。从投放起量到模型数据飞轮，有望突破国内首个AI Kiiler App。
- 12月18日，2024火山引擎FORCE原动力大会上，火山引擎带来豆包大模型家族的全新升级。

豆包大模型家族全面升级

豆包·视频生成模型

豆包·图生图模型

豆包·文生图模型 升级

豆包·3D生成模型 发布

豆包·音乐模型 升级

豆包·同声传译模型

豆包·语音识别模型

豆包·语音合成模型

豆包·声音复刻模型

视觉大模型

语音大模型

大语言模型

豆包·视觉理解模型 发布

豆包通用模型pro 升级

豆包通用模型lite 升级

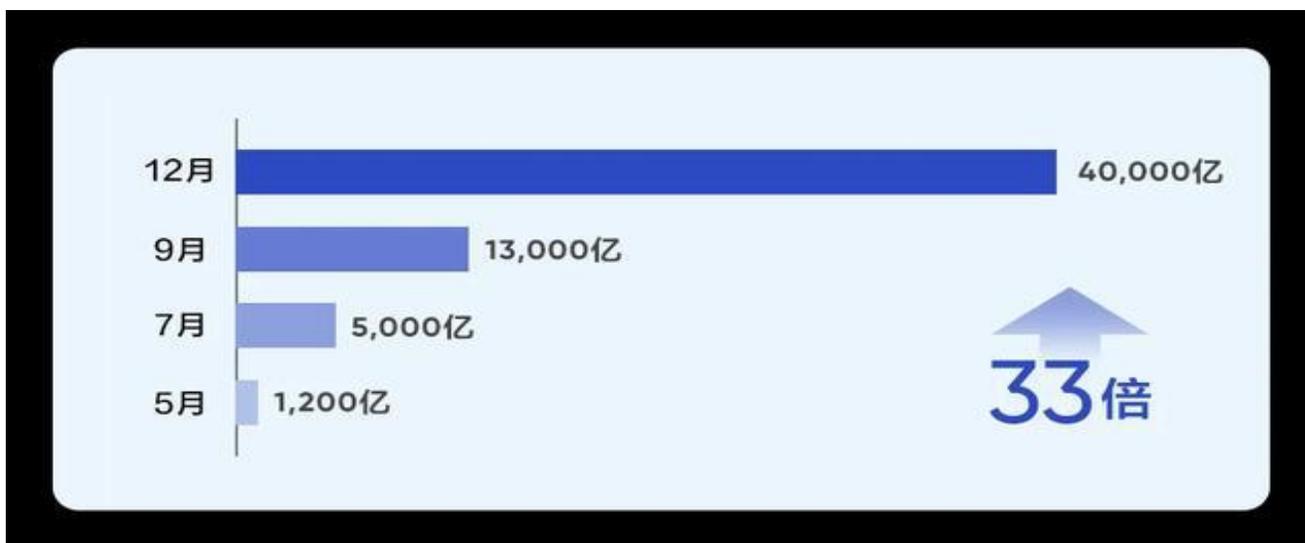
豆包·角色扮演模型 升级

豆包·Function Call模型 升级

豆包·向量化模型 升级

A股AI应用思路：从映射到起量落地，25年核心关注用户量参数

- ✓ 3) 字节系：豆包AI投放起量在竞争对手中一枝独秀，成为“第一大AI应用”。未来急需建设入口生态，合作厂商“背靠大树好乘凉”。
- 豆包AI调用量高于市场预期，体现意料之外需求：火山引擎数据显示，截至目前，豆包通用模型的日均tokens使用量已超过4万亿，较首次发布时增长了33倍。
- 字节之如AI应用，或比华为之如国产算力：对于字节来说，豆包大模型是一个通用化产品，也就是可以突破各个领域的用户需求，如何通过各垂类领域的合作伙伴生态做好入口流量，则成为字节天量开支的重要投向。后续投资方向应围绕字节和其他大厂的生态建设寻找标的。





数据

在基本原理相似的技术路径上，各方拥有的算力资源相差不多，数据规模和质量就成为竞争的关键因素。



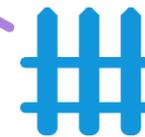
场景

亦或者是独特的、垄断的场景优势，比如金山办公



技术

不存在技术上的差距，大不了换成同一个大模型



壁垒

技术什么时候完善不可预期，但场景和语料的壁垒一直存在。

因此在应用的投资上，我们建议关注那些有自己独特数据或者垄断某些特定场景的企业。

当下决定大模型能力的主要是算力，投入越大，则大模型能力越强，关注字节跳动、阿里巴巴、百度。

另外因为大模型本身属于基础设施，需要重视国家队在工业大模型领域所扮演的重要角色，关注讯飞星火、华为盘古。

AI应用：金山办公，科大讯飞，三六零，焦点科技，润达医疗，福昕软件，虹软科技，当虹科技，合合信息，彩讯股份，汉得信息，新致软件，税友股份

- ▶ **盘古NLP大模型在智能舆情、智能营销等场景落地。**大模型在金融，电商，政务领域实现精准舆情分析、企业运营软件分析。大模型取代目前逐渐上升的人力成本和低成功率的智能客服与营销系统。
- ▶ **盘古CV大模型应用于智能巡检、智慧物流等场景。**智能巡检场景下，大模型辅助进行无人机智能巡检，并解决巡检系统中数据标注工作量大和缺陷种类繁多问题。数据筛选效率提升30倍、筛选质量提升5倍，模型的精度比普通模型提升18%。智慧物流场景下，利用大模型的时空对齐能力，综合多摄像头数据，解决局部遮挡等问题，准确估计物体轨迹异常样本种类多、数量少的场景可利用小样本数据取得高精度结果。
- ▶ **盘古气象大模型气象预报精度首次超过传统数值方法，速度提升1000倍。**盘古气象大模型在气象预报的关键要素（例如，重力势、湿度、风速、温度等）和常用时间范围上(从一个小时到一周)精度均超过当前最先进的预报方法，同时速度相比传统方法提升1000倍以上。同时，盘古气象大模型支持广泛的下游预报方案，如在台风路径预测任务上，相比传统数值气象预报方法，盘古气象大模型可以降低20%以上的位置误差。
- ▶ **盘古大模型在军工、金融、电力等行业正在逐步落地，帮助国家构建主权AI。**

- 华为盘古大模型基于昇腾计算产业生态，产业链和昇腾生态产业链重合。昇腾生态伙伴分为应用软件伙伴、IHV硬件伙伴、整机硬件伙伴、一体机解决方案伙伴、辅助运营伙伴。
- ✓ **整机合作伙伴。**专门从事整机产品的开发、生产、销售和服务，拥有自有品牌的产品，能够在华为昇腾系列产品基础上进行二次开发或加工生产其自有品牌整机产品，并销售至最终用户的合作伙伴。
- ✓ **IHV硬件伙伴。**能够基于华为昇腾部件进行二次开发，形成自有品牌硬件产品并进行销售的硬件伙伴。
- ✓ **应用软件伙伴。**开发、销售自有知识产权的应用程序、软件产品及垂直细分应用等产品，能够对接华为昇腾系列产品，并有能力进行二次开发的软件伙伴。
- ✓ **一体机合作伙伴。**基于华为公司/华为授权白牌机业务的整机伙伴提供的昇腾部件或白牌机，进行二次开发，以一体机解决方案的形式对外销售的合作伙伴，由认证级以上的应用软件伙伴进行该伙伴身份申请。
- ✓ **辅助运营伙伴。**具备区域运营能力，具有运营专业知识和团队，可以主导运营指定区域人工智能计算中心、生态创新中心或创新实验室等的合作伙伴。

图：华为盘古生态产业链梳理

【东吴计算机】华为盘古大模型产业链梳理			
算力	华为AI芯片“昇腾”是海思设计，没有上市，算力环节大家主要投资给华为做AI芯片服务器整机的厂商。		
	整机	神州数码	子公司神州鲲泰
		拓维信息	子公司湘江鲲鹏
		四川长虹	子公司华鲲振宇
		同方股份	清华同方
		广电运通	子公司广电五舟
紫光股份		子公司新华三	
硬件配件	固件	卓易信息	国产固件市占率第一
基础软件	操作系统	麒麟软件	国产操作系统第一，市占率80%+
		统信软件	国产操作系统第二，市占率10%
		麒麟信安	国产操作系统厂商，电力和军工行业较多
	数据库	海量数据	华为openGauss数据库商业版第一，占比60%
中间件	东方通	国产中间件第一，市占率70%	
	宝兰德	国产中间件第二，市占率20%	
应用落地	金融	润和软件	“金融科技”、“智能物联”和“智慧能源”上层应用，基于华为昇腾AI生态
		软通动力	推出基于昇腾AI基础软硬件平台，应用于企业财务助手、制造供应链助手、智能合同管理、押品登记自动化等百余个场景中
		常山北明	与华为昇腾在金融、互联网、电力等领域推出联合解决方案
		中科软	基于华为昇腾，构建AI平台，赋能金融行业国产化
	智慧城市	云从科技	联合发布昇腾智城解决方案，加速城市智能化治理与服务
	交通	千方科技	与华为合作布局智慧交通
		中远海科	联合发布昇腾智行解决方案：提升全天候通行能力，服务美好智慧交通
	ERP	用友网络	ERP产品接入华为盘古大模型
		汉得信息	为华为ERP实施
		赛意信息	为华为ERP实施
工业软件	能科科技	PDM华为合作伙伴	
	中望软件	CAD华为合作伙伴	
办公软件	金山办公	WPS接入华为盘古大模型	

依托首批“国家新一代人工智能开放创新平台”——讯飞开放平台，核心技术底座自主可控。公司作为“人工智能产业国家队”，近年来，公司坚持源头核心技术创新、立足自主可控，在人工智能关键核心技术领域的国际权威赛事中屡获殊荣，囊括数十项国际人工智能大赛的冠军。在行业标准方面，截至2024Q1，公司先后主导和参与制定了国内外智能语音、人工智能领域标准70余项。公司主持制定的人工智能 ISO/IEC 国际标准项目——人工智能机器学习和分析的数据质量处理过程框架国际标准，成为首个由中国牵头制定的人工智能 ISO/IEC 国际标准项目。

与华为合作打造国产化算力底座。2023年10月24日，科大讯飞携手华为，宣布首个支撑万亿参数大模型训练的万卡国产算力平台“飞星一号”正式启用。2024年1月30日基于“飞星一号”全国产算力平台训练出的千亿参数模型讯飞星火 V3.5 正式发布，性能指标处于国内领先水平，验证了“飞星一号”的可靠性；另外，对标 GPT-4 的更大参数规模的星火大模型训练项目正在有序推进中。

大模型底座能力

牵头认知智能全国重点实验室，讯飞星火V3.5 Max多个能力超过GPT-4 Turbo 0429版本，在国内可测的大模型中处于领先地位。

优质的模型语料库。

承担国家战略任务

从使命站位看，是国内第一个基于全国产算力平台训练的大模型。完全自主可控的讯飞星火也承担了国家发改委、工信部、科技部和中科院的多项国家战略任务，“国家队”地位不断夯实。

星火大模型的三大领先维度

多领域头部国央企客户

央国企市场，讯飞星火已成为国家能源集团、中国石油、中国移动、中国人保、太平洋保险、交通银行等央企的选择。

4. 其他方向

4.1. 数据要素：政策逐步完善，产业实践开启

- ✓ **2024Q4以来，数据要素政策密集发布。**2024年10月9日，中共中央办公厅 国务院办公厅发布《关于加快公共数据资源开发利用的意见》，这是中央层面首次对公共数据资源开发利用进行系统部署，也是关于公共数据放开的顶层设计。2024Q4以来，关于公共数据、企业数据、数据基础设施、可信数据空间、数据流通等方面的多个配套政策或征求意见稿已经发布。
- ✓ **基础制度有望2025年完善。**《“十四五”数字经济发展规划》中的目标，到2025年，数据要素市场体系初步建立。数据资源体系基本建成……数据要素市场化建设成效显著，数据确权、定价、交易有序开展，探索建立与数据要素价值和贡献相适应的收入分配机制，激发市场主体创新活力。我们预计关于数据定价、产权等基础制度将在**2025年建立完善**。

图：2024年9月以来数据要素相关政策

发布时间	发布机构	文件名称	主要内容
2024年9月	国家数据局	《关于促进企业数据资源开发利用的意见（征求意见稿）》	完善企业数据权益形成机制、数据权益保护机制、数据收益分配机制
2024年9月	国家数据局	《关于促进数据产业高质量发展的指导意见（征求意见稿）》	到2029年，数据产业规模年均复合增长率超过15%，数据产业结构明显优化
2024年10月	中共中央办公厅 国务院办公厅	《关于加快公共数据资源开发利用的意见》	到2025年，公共数据资源开发利用制度规则初步建立，资源供给规模和质量明显提升，数据产品和服务不断丰富，重点行业、地区公共数据资源开发利用取得明显成效，培育一批数据要素型企业，公共数据资源要素作用初步显现。
2024年10月	国家数据局	《公共数据资源授权运营实施规范（试行）》（公开征求意见稿）	规定授权运营机构的要求、实施方案等
2024年10月	国家数据局	《公共数据资源登记管理暂行办法（公开征求意见稿）》	公共数据资源的登记活动及其监督管理要求
2024年11月	国家数据局	《可信数据空间发展行动计划（2024—2028年）》	到2028年，可信数据空间运营、技术、生态、标准、安全等体系取得突破，建成100个以上可信数据空间。
2024年11月	国家数据局	《国家数据基础设施建设指引（征求意见稿）》	2024—2026年，利用2—3年左右时间，围绕重要行业领域和典型应用场景，开展数据基础设施技术路线试点试验，支持部分地方、行业、领域先行先试，丰富解决方案供给。
2024年11月	中共中央办公厅 国务院办公厅	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于数字贸易改革创新发展的意见》	到2029年，可数字化交付的服务贸易规模稳中有增，占我国服务贸易总额的比重提高到45%以上；到2035年，可数字化交付的服务贸易规模占我国服务贸易总额的比重提高到50%以上。
2024年11月	国家数据局	《关于完善数据流通安全治理更好促进数据要素市场化价值化的实施方案》	到2027年底，规则明晰、产业繁荣、多方协同的数据流通安全治理体系基本构建，企业数据、公共数据、个人信息合规高效流通机制更加完善，治理效能显著提升，为繁荣数据市场、释放数据价值提供坚强保障。

图：《“十四五”数字经济发展规划》中数据要素相关目标（节选）

专栏3 数据要素市场培育试点工程
<ol style="list-style-type: none"> 1. 开展数据确权及定价服务试验。探索建立数据资产登记制度和数据资产定价规则，试点开展数据权属认定，规范完善数据资产评估服务。 2. 推动数字技术在数据流通中的应用。鼓励企业、研究机构等主体基于区块链等数字技术，探索数据授权使用、数据溯源等应用，提升数据交易流通效率。 3. 培育发展数据交易平台。提升数据交易平台服务质量，发展包含数据资产评估、登记结算、交易撮合、争议仲裁等的运营体系，健全数据交易平台报价、询价、竞价和定价机制，探索协议转让、挂牌等多种形式的数​​据交易模式。

- ✓ 上市公司积极推进数据资产入表。据Wind数据统计，2024年三季报中，披露数据资源相关数据的上市公司合计有49家，涉及金额总计达9.33亿元，其中18家公司均为首次公开披露相关数据。
- ✓ 国家医保局鼓励医保数据赋能商业保险。11月27日，国家医保局发表《医保带来的发展新增量》文章，国家医保局正在谋划探索推进医保数据赋能商业保险公司、医保基金与商业保险同步结算以及其他有关支持政策。
- ✓ 地方和行业试点开始落地。部分地市已经开始和上市公司合作，开展公共数据授权运营试点，如易华录已经和抚州、徐州等地达成合作。此外，医疗、交通等行业也已经开展试点，如上海、大连、天津、湖北等多地已经有个别医院和商业保险公司开展了一站式结算试点。

图：安陆市普爱医院首例“医保+商保”直接结算服务成功办结

湖北省商业保险费用结算单

医疗机构:安陆市普爱医院		地区:安陆市		结算时间:2024-09-13	
基本信息					
姓名	性别	男	年龄	57岁	证件类型
身份证	证件号码				
参保地	安陆市	人员类别	所在单位		
就医信息					
就医地	安陆市	医疗机构等级	2	医疗类别	普通住院
门急诊时间		门急诊诊断		门诊科室	
入院时间	2024-07-01	出院时间	2024-07-08	住院天数	7
入院诊断	取除骨折内固定装置	出院诊断	取除骨折内固定装置	出院科室	骨外二科
结算信息					
总费用	5473.50	医保基金支付金额	4078.33	先行自付金额	136.04
全自费金额	406.00	超限价自费金额	0.00	商保支付金额	853.13
保险公司名称	保单号		赔付项目	赔付金额	
中国人民健康保险股份有限公司湖北分	G11000363078520		住院费用保险金	853.13	

单据打印时间: 2024-09-13 15:04:35

图：中部健康医疗大数据（湖北）有限公司成立



- ✓ **公共数据供给已经逐步放开试点。**如国新健康已经公告获得杭州市金融数据运营权，此外深桑达、易华录等也已经和部分地市开始合作运营数据。公共数据供给已经逐步放开，我们预计2025年将持续快速推进。
- ✓ **需求端商业模式有望落地，关注医疗、交通、金融等垂直行业。**随着数据供给放开，数商有望探索开发数据应用新场景。此前医疗领域医保+商保一站式结算、交通领域北斗自由流收费、金融领域征信评级等试点场景均已开始推进，我们认为2025年随着试点场景推广应用，相关商业模式将更加明晰，将可能实现按照场景/调用次数收费等模式，下游市场有望进一步拓展。

- ✓ **数据要素进入1-10阶段，2025年关注政策催化+产业落地。**政策方面，公共数据两办级别顶层设计出台，后续数据产权、定价等方面政策储备充分，基础制度将逐步完善。产业方面，各地有望积极开展公共数据授权运营试点，医疗健康、交通等重要行业数据有望放开共享。建议关注：
 - **有望核心参与公共数据授权运营的央国企：**国新健康、易华录、云赛智联、广电运通、深桑达A、浙数文化、合肥城建、实达集团等。
 - **医保：**久远银海、万达信息、中科江南、山大地纬等。
 - **物流和交通：**信息发展、通行宝、长久物流、中远海科等。
 - **金融（征信）：**宇信科技、税友股份、航天信息等

4.2. 脑机接口：非侵入式有望迎来密集商业化落地

- ✓ **中国对脑机接口重视程度进一步提升。**2024年1月，工信部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，将脑机接口列为十大创新标志性产品，未来将围绕脑机接口等专业领域制定专项政策文件，提出要突破脑机融合、类脑芯片、大脑计算神经模型等关键技术和核心器件，研制一批易用安全的脑机接口产品，鼓励探索在医疗康复、无人驾驶、虚拟现实等典型领域的应用。
- ✓ **技术发展加速。**从1924年人类发现脑电波开始，进入21世纪之后，脑机接口发展加速。2020年起，马斯克的Neuralink公司给猪、猴子植入脑芯片，用猴子的“意念”来控制机械臂，Synchron在2023年让6名严重瘫痪者用其产品进行简单的数字设备操作，在此后为期一年的人类安全研究中显示没有重大副作用。
- ✓ **产业链处于发展初期，自研BCI芯片和算法是核心技术壁垒。**脑机接口产业链上游主要包括脑电采集设备（以电极为主）、BCI芯片、操作系统、数据分析商等；中游主要为脑机接口产品提供商，下游主要包括医疗保健、教育培训、游戏娱乐等各种应用场景。

图：脑机接口产业链

产业链环节		供应商
上游	脑电采集设备	Brain Products, NeuroScan, BrainCo 等
	BCI主芯片	TI, ST 等
	BLE 芯片及 IP 供应商	泰凌微、锐成芯微、博通集成等
	外部嵌套	Rex Bionics, Oculus, Ekso 等
中游	脑电采集平台	Neuracle(博睿康), Neuralink, BrainGate, NeuroSky(神念科技), Synchron, g.tec, NeuraMatrix, NeuroXess(脑虎科技)等
	脑机接口设备	柔灵科技, MindMaze, BrainCo, NeuroPace, CTRL-Labs 等
下游	应用领域	创新医疗、世纪华通、浙大网新、汤姆猫、科大讯飞(医疗, 科研, 教育, 娱乐, 军事国防等领域)

- ✓ 目前脑机接口商业化应用以非侵入式为主，市场规模将快速增长。据Precedence Statistics数据显示，2023年全球脑机接口市场规模为23.5亿美元，预计2033年达到108.9亿美元，2024-2033年复合增长率为16.55%。由于侵入式脑机接口目前仍在临床验证阶段，商业化仍然需要一定时间，目前落地主要为非侵入方式应用。
- ✓ 非侵入式脑机接口商业化已经初见曙光，我们预计未来将可能有现象级产品诞生。非侵入式脑机接口主要应用于医疗康复、提升注意力、改善睡眠等场景，目前均已经有产品发布，但技术路径尚未统一，我们认为未来可能有现象级产品诞生。

图：非侵入式脑机接口主要产品类型

产品	原理	代表性公司	应用场景	定价
脑机接口+外骨骼	通过电极采集、识别并解码脑电，通过蓝牙向机械手套发出抓握指令	念通智能、Neuroolutions	修复脑卒中及脑梗、脑出血等导致的肢体失能	念康智能预估总体治疗成本在3600元
睡眠仪	CES（Cranial Electrotherapy Stimulation微电流物理疗法）	强脑科技、Xmuse等	改善睡眠	强脑科技定价2000-4000元左右
注意力训练仪器	神经反馈训练（监测高专注状态的脑电波给予正反馈）	强脑科技、Xmuse等	提升注意力	强脑科技定价6000+

- ✓ 侵入式脑机接口技术路线较多，目前海外新一代的植入方案以Neuralink的柔性电极方案、Synchron的血管内植入方案为主，国内同步也已经在开展临床试验。
- ✓ **Neuralink：临床进展加速。**2024年11月，Neuralink宣布，已获加拿大卫生部批准启动在该国的首次临床试验，目前已开始公开招募受试者，旨在评估Neuralink植入物和手术机器人的安全性，并评估该公司脑机接口在“帮助四肢瘫痪患者用意念控制外部设备”方面的初步功能。在2024年神经外科医生大会上，马斯克表示，如果大量生产，Neuralink植入物的价格可能与苹果手表或智能手机的价格大致相同，可能在**1000美元到2000美元**之间。**2024年7月**，马斯克概述了Neuralink的目标，即到**2026年植入1000个**大脑芯片。
- ✓ **国内临床试验持续推进：**2024年11月，博睿康与清华大学生物医学工程系洪波教授团队合作研发的脑机接口产品NEO在复旦大学附属华山医院完成了全国第三例、上海第一例临床试验植入手术。团队预计**2025年**将在全国**10个**中心开展**30-50例**脑机接口临床试验。
- ✓ 我们预计明年侵入式脑机接口有望迎来密集产业催化。

图：国内脑机接口研究的部分团队及进展

团队	进展
中国科学院自动化研究所余山研究员团队	专注于侵入式脑机接口技术，包括高生物兼容性电极材料、高性能脑机接口芯片、微创植入技术以及高鲁棒性编解码算法
浙江大学脑机接口研究所郑筱祥教授团队	完成了国内首例侵入式脑机接口（BCI）临床转化研究
中国科学院神经科学研究所崔嵩研究员团队	主要关注神经科学基础的运动控制、脑机接口技术和解码方法
天津大学段峰教授团队	全球首例非人灵长类动物介入式脑机接口试验在北京取得成功，并发布了脑语者芯片，促成中国天宫二号太空脑机交互实验
清华大学医学院洪波教授团队	与首都医科大学宣武医院、北京天坛医院合作，通过半侵入式脑机接口帮助高位截瘫患者实现了自主脑控喝水以及用脑电话动控制电脑光标移动

图：脑机接口相关上市公司

- ✓ 侵入式脑机接口进入临床试验阶段，**2025年继续关注产业催化。**
- ✓ 非侵入式脑机接口商业化落地有望加速。
我们预计随着侵入式脑机接口临床试验推进，市场对脑机接口产品接受度将持续提升，非侵入式脑机接口商业化进展有望加速。
- ✓ 目前脑机接口产业链尚未形成成熟产业链分工，大部分公司提供完整的解决方案，建议关注自身或参股公司在脑机接口方面有领先布局的上市公司：**岩山科技、诚益通、三博脑科等。**

证券代码	股票简称	脑机接口相关进展
300430.SZ	诚益通	依托北京脑连科技有限公司平台深入探索脑机接口相关技术，以龙之杰现有康复器械产品为基础，实现非侵入式为主的脑机功能升级。
301293.SZ	三博脑科	开展脑机接口相关临床研究
003004.SZ	声迅股份	与清华大学、北京联合大学联合共建“脑与认知智能北京实验室”
002602.SZ	世纪华通	与浙江大学等单位合作进行脑机接口研究
002195.SZ	岩山科技	脑电大模型研究取得进展
6609.HK	心玮医疗-B	参与了全球首例非人灵长类动物介入式脑机接口试验。
603869.SH	新智认知	属于实控人旗下的“上海新氦类脑智能”是类脑芯片与片上智能系统研发与转化功能型平台的承载主体
300678.SZ	中科信息	研发基于光遗传调控的闭环脑机接口（BMI）系统，将把Muse产品在国内市场化
002414.SZ	高德红外	成功研发65000通道脑机接口芯片
002173.SZ	创新医疗	参股脑机接口技术公司博灵医疗
603610.SH	麒盛科技	投资睡眠产业相关的技术与平台
002925.SZ	盈趣科技	和参股的加拿大公司InteraXon联合开发了“Muse”的头戴式设备
300793.SZ	佳禾智能	脑电波采集通信系统
300404.SZ	博济医药	为诸如植入式脑深部刺激系统、磁刺激调控治疗抑郁症等脑神经科学方面的医疗器械提供临床研究服务。
002243.SZ	力合科创	投资脑机接口公司微灵医疗
002183.SZ	怡亚通	旗下领头扬科技非嵌入式脑机接口应用产品
300007.SZ	汉威科技	苏州能斯达研发新型脑机接口微纳传感器
600775.SH	南京熊猫	基于脑机接口技术的多模态人机交互系统集成关键技术研发
300753.SZ	爱朋医疗	麻醉深度监测仪

数据来源：Wind，东吴证券研究所

4.3. 具身智能：商业落地加速

图：多地成立人形机器人产业创新中心

- ✓ 2023年11月，工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》，提出到**2025年**，人形机器人创新体系初步建立；到**2027年**，综合实力达到世界先进水平，成为重要的经济增长新引擎。
- ✓ 2024年1月，《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》中，提出要突破人形机器人等高端装备产品。突破机器人高转矩密度伺服电机、高动态运动规划与控制、仿生感知与认知、智能灵巧手、电子皮肤等核心技术，重点推进智能制造、家庭服务、特殊环境作业等领域产品的研制及应用。
- ✓ 多地开始打造人形机器人产业创新中心，推动具身智能基础模型、仿真应用等发展。

成立时间	人形机器人产业创新中心	主要介绍
2023年11月	北京人形机器人创新中心	北京人形机器人创新中心将面向未来，打造全球首个通用机器人“硬件母平台”，首个大模型+开源运控系统“软件母平台”。围绕行业亟待解决的关键共性问题，开展通用机器人本体原型、人形机器人通用大模型、运控系统、工具链、开源OS及开发者社区等5项重点任务攻关。
2024年3月	浙江人形机器人创新中心	浙江人形机器人创新中心由宁波市人民政府与浙江大学智能系统与控制研究所的熊蓉教授团队联合共建，以建成一个重大高能级创新平台为目标，重点开展人形机器人智能感控技术研究和整机系统研发，全力打造集人形机器人技术研发、成果转化、人才培养及产业发展、产业辐射于一体的综合性创新平台。
2024年5月	上海人形机器人制造业创新中心	上海人形机器人制造业创新中心是由工信部和上海市政府共同授牌的国家地方共建人形机器人创新中心。根据合作协议，部市双方将深化完善合作机制，聚焦上海建设“五个中心”重要使命，着力强化“四大功能”，进一步支持上海加快发展新质生产力、大力推进新型工业化、着力构建现代化产业体系，支持上海建设三大先导产业高地、打造制造业重点产业集群、创建关键产业链平台载体等，加快推动上海制造业高质量发展。
2014年6月	安徽省人形机器人产业创新中心	安徽省人形机器人产业创新中心，是由江淮前沿技术协同创新中心牵头，联合中国科大先研院、合肥工业大学、科大讯飞、蔚来汽车科技(安徽)有限公司等13家单位，建设集研究、设计、评估与市场一体化的产业创新平台。
2024年7月	成都人形机器人创新中心	成都人形机器人创新中心是中西部首个人形机器人创新中心，将专注于人形机器人的研发、设计、测试、产出，并计划在2024年年内推出全国首个带“大脑”的人形机器人整机产品。“创新中心首批人才专家团队今天正式登‘岛’办公，进行前期的技术研发等相关工作，为创新中心场地的正式落成和持续运营做好前期准备。

图：国内外人形机器人代表性产品

- ✓ 人形机器人：量产在即
- 特斯拉optimus量产在即。Optimus已经在特斯拉工厂内承担起了一些简单的任务，例如无需人工干预地分类4680电池单元。特斯拉计划到**2025年底在其工厂内部署1000台Optimus机器人**。
- 华为赋能产业链创新：2024年11月，华为(深圳)全球具身智能产业创新中心宣布正式运营，首批与乐聚机器人、兆威机电、深圳市大族机器人、墨影科技、拓斯达、自变量机器人、华龙讯达、中坚科技、埃夫特、北京创新乐知信息技术、北京中软国际教育、浙江强脑科技、佛山奥卡机器人、禾川人形机器人等**16家企业签署合作备忘录**。

	企业名称	主要代表产品	主要产品特点与应用现状
国际	特斯拉	Optimuse	采用电机驱动，全身40个执行器，2022年发布后持续迭代更新。据马斯克预计，Optimus将于未来3-5年量产上市，并计划2024年用于特斯拉工厂。
	波士顿动力	Atlas	采用电液混合驱动，膝关节扭矩890Nm，运动表现机动灵活，具备翻越障碍物、后空翻等能力。同时Atlas拥有自主步伐规划算法+行为库+模型预测控制等技术，感知、导航功能强大。目标在工业、物流等多样性领域应用。
	1X	EVE	人形机器人EVE拥有环境感知交互功能，主要用于物流、零售和安保领域；人形机器人NEO尚在研发中，预计采用无齿轮设计理念，未来将用于物流、制造、操作机械以及清洁整理家务等场景。
	Agility	Digit	Digit主要用于仓库货物搬运、物流配送。Agility在建机器人制造工厂，规划产能10,000+台，2023年底投产，预计2024年可交付第一批Digit，2025年将全面上市。
国内	傅利叶智能	GR-1	配置6个RGB摄像头，覆盖机器人周围360度视角，具备端到端的环境感知能力，能够在复杂多变的环境中实现自主导航，高效、安全地执行各种任务，将在医疗康复、家庭服务、接待引导、安防巡检、紧急救援、工业制造等场景应用。
	开普勒	先行者K1	采用自研行星滚柱丝杠执行器，集成滚柱丝杠、驱动器、减速器及编码器为一体，最多达40个全身自由度。预计最快在2024年9月量产上市，全球储备客户已经有上百家，不少客户已经达成订购意向。
	小米	CyberOne	全尺寸人形仿生设计，具有高情商与情感交互能力、先进的视觉系统、强大的运动能力和全栈自研技术等特点，目前仍处于技术展示和探索阶段，尚未实现量产。
	优必选	Walker系列	Walker S搭载了41个高性能伺服关节和多维力觉、多目立体视觉、全向听觉和惯性、测距等全方位的感知系统。聚焦工业制造、商用服务和家庭陪伴三大应用场景，提升人形机器人工具操作与任务执行能力，已在全球率先与多家车企合作，并进入车厂实训。
	宇树科技	G1	全身共具备23-43个关节电机，总自由度超过43个，最大关节扭矩为120N.m，可进行超大角度的关节运动。售价9.9万起，预计2024年开始进行大规模量产。
	智元机器人	远征系列	远征A2采用拟人构型与人因设计，提供多模交互与智能体验，可自主移动与可靠行走。双足人形机器人将于2024年10月开始量产，预计每月生产100台，2024年的出货量预计将达到200台左右。

- ✓ 四足机器人（机器狗）：应用场景拓宽，出货量有望高增
- 宇树、云深处等头部公司已在科研、教育、工厂等场景落地。2023年宇树的高性能四足机器人占据全球销售份额的69.75%。我们预计2025年宇树出货量有望实现50%以上增长。云深处自研的X30四足机器人和数字化技术，已经成功交付新加坡能源集团电力隧道巡检解决方案。
- 军用场景持续拓展。2022年，军用国产机器狗在珠海航展首次亮相，2024年珠海航展上，中国兵器装备集团有限公司展出了自主研发的机器狼，未来四足机器人有望在军用领域拓展更多品类和应用场景。
- 我们预计随着下游应用场景拓宽，机器狗产业链需求有望高增。

图：机器狗应用于电力巡检、消防救援、军事



上游供应商打开成长新空间

✓ 具身智能上游硬件和原材料产业基础好，部分环节技术壁垒较高，2025年关注可能进入头部主机厂供应链、具备一定技术壁垒的厂商。

□ **芯片**：目前机器人的“大脑”主要采用AI芯片，海外头部厂商，如英伟达、AMD等处于领先地位，未来国产化大势所趋。

□ **传感器**：目前力传感器、IMU惯性传感器是国产替代重点。

- 力传感器能够测量智能体与环境的接触力和力矩，六维力传感器技术壁垒和价值量高，国内多家厂商，如柯力传感、安培龙、东华测试等均已开始布局。

- IMU惯性传感器能够测量物体的角速度和加速度，主要负责姿态控制和定位导航。目前该零部件海外厂商全球市占率80%以上，芯动联科、华艺科技等多家国内厂商都在加速研发替代。

□ **电机**：伺服电机国产化有望加速。空心杯电机（主要用于灵巧手）未来需求量大、存在一定技术壁垒，国内目前鸣志电器、兆威机电等厂商已经布局，国产化进程有望加速。

□ **AI算法**：机器人专用的大模型，需要持续数据训练和优化，目前厂商一般选择接入头部大厂大模型，并根据应用场景采集数据、进行调优，通过大模型，机器人可以学会叠衣服、分拣归类等具体操作，大模型的应用未来将成为具身智能在具体行业落地的重要前提。

图：具身智能产业链



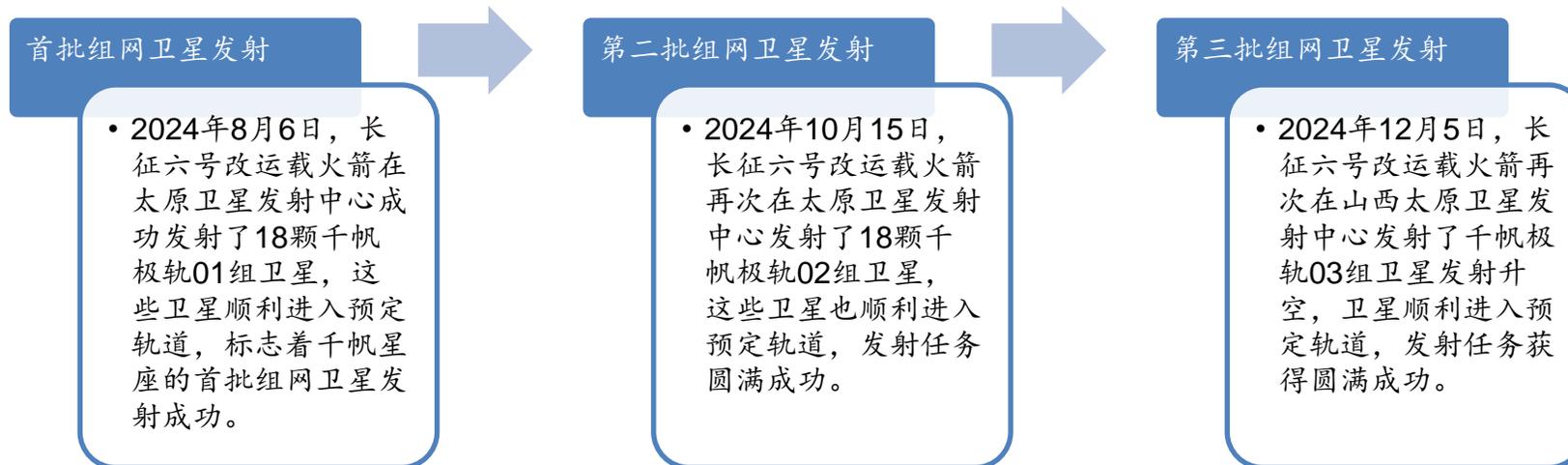
- ✓ **头部公司商业化落地，关注产业链核心环节、具备定点资质的公司：**人形机器人商业化量产在即，四足机器人应用场景持续拓宽，2025年商业化落地进展有望加速推进。建议关注产业链核心环节、有希望获得、或已经获得定点资质龙头标的：
 - **执行器：**三花智控、拓普集团、雷赛智能等
 - **电机：**鸣志电器、兆威机电、伟创电气、雷赛智能、卧龙电驱等
 - **减速器：**绿的谐波、双环传动、中大力德等
 - **滚珠丝杠：**北特科技
 - **力传感器：**柯力传感
 - **控制系统：**能科科技

4.4. 卫星：即将进入规模化部署阶段，商业航天加速出海

上海垣信（G60）54颗组网成功，静待放量和商业化

- ✓ **卫星互联网竞赛全面开启，国产星座蓄势待发：**随着卫星宽带成本下降、日益凸显的国家战略地位、稀缺的空间频轨资源，各国相继发布星座建设计划。目前，我国拥有三大万颗星座计划：中国星网（GW星座）、上海垣信（G60千帆星座）、以及蓝箭鸿擎科技（鸿鹄-3星座），产业正蓬勃兴起蓄势待发。
- ✓ **千帆星座在2024年已进行三次组网发射，**其首次发射时间是2024年8月6日，之后10月15日又进行了第2次发射，12月5日又进行了第3次发射。截至目前，千帆星座在轨卫星数量增至54颗，能够为地面提供的连续通信能力进一步提升。千帆星座组网卫星的航班化、常态化发射，也是我国平板式卫星堆叠“一箭多星”发射技术的业务化应用实践，为后续更多数量卫星的堆叠发射奠定基础。
- ✓ **签订首个海外客户：**千帆星座计划将于2025年开始在全球范围内提供卫星互联网商业服务，为交通运输、新能源、智慧城市、智慧农业、应急救援、低空经济等领域赋能。2024年11月20日，上海垣信与巴西国有通信企业TELEBRAS正式签署合作备忘录。垣信卫星将为巴西地区提供卫星通信服务，并通过与TELEBRAS的合作率先实现对巴西偏远和网络不发达地区的宽带互联网接入。垣信卫星将在2026年为巴西地区提供正式的商用服务。

图：上海垣信（G60）组网历程



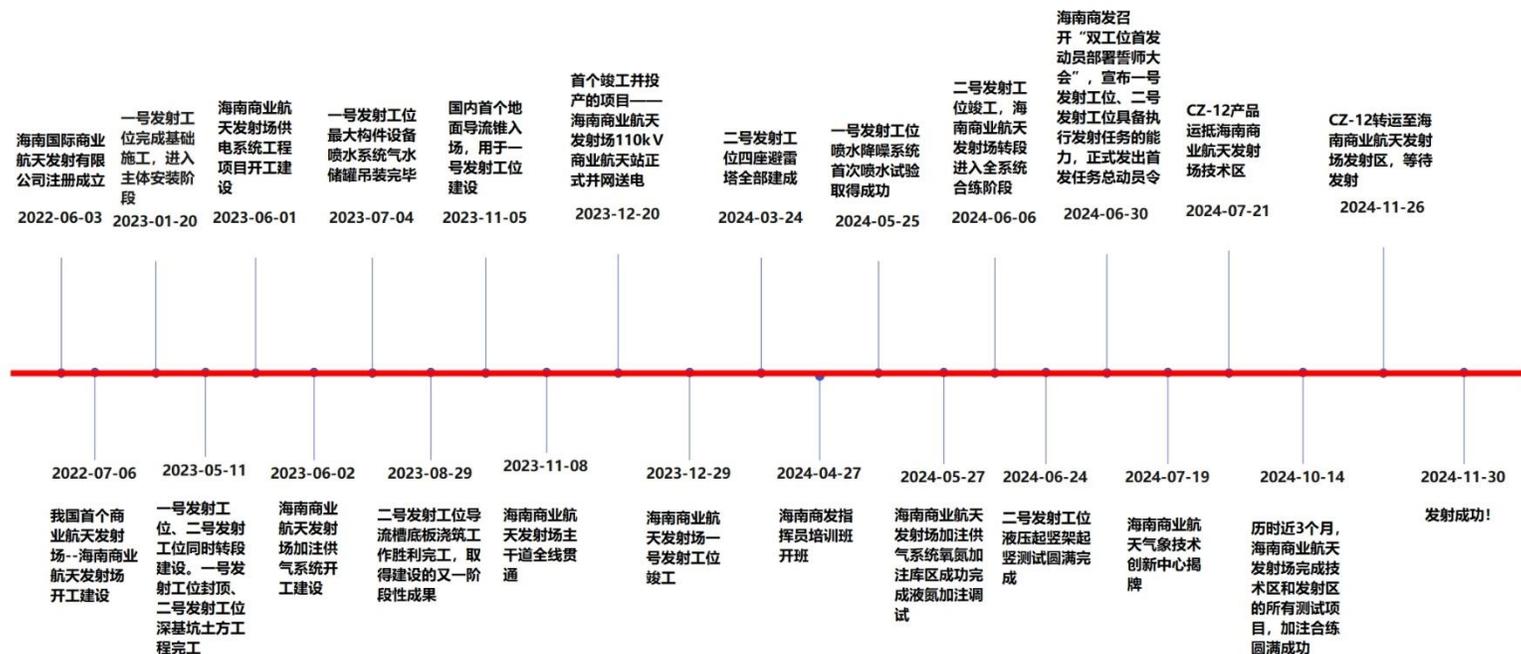
- ✓ 星网星座预计将于**2024年12月中旬**迎来首次组网发射。12月16日，长征5号B（乙）将在文昌航天发射场101工位执行一箭多星发行任务。预计本次任务将发射中国星的GW星座的第01组低轨互联网卫星。
- ✓ **可回收火箭有望助力鸿鹄-3星座规模化发射**。2024年5月24日，上海蓝箭向国际电信联盟提交了一份预发信息。该文件详细介绍了一个名为鸿鹄-3的星座计划，计划在160个轨道平面上部署1万颗卫星。2024年初，蓝箭航天的朱雀三号已完成方案阶段转初样阶段工作，全面开展初样阶段各系统产品研制，计划于2025年实施首飞，2026年实现一子级回收复用，力争在未来3年内助力中国商业航天实现大运力、低成本、可重复使用运载火箭技术的根本性突破！蓝箭航天的可回收火箭将有助于鸿鹄-3星座实现规模发射。

图：蓝箭航天朱雀三号VTVL-1首次实现十公里级垂直起降返回飞行试验



- ✓ **海南商业发射场首发成功。**2024年11月30日22时48分，海南商业航天发射场圆满完成首次发射任务，验证了我国首个商业航天发射场在硬件、软件、人员等各方面已具备常态化发射能力。
- ✓ **海南商业航天发射场已建成的一号、二号两个液体火箭发射工位，年设计发射能力32发。**海南商业航天发射场计划于今年年底前完成一号发射工位首发任务后，**2025年可实现“月月有发射”的高密度发射态势。**
- ✓ **未来卫星产能千颗每年，助力发射常态化。**位于海南文昌国际航天城的卫星超级工厂及星箭产业园配套项目建设进展顺利，卫星超级工厂将于2024年年底封顶，2025年6月正式投产。卫星超级工厂及星箭产业园采用“1+1+8”架构，由一个卫星超级工厂、一个试验检测中心和八个核心单机研制中心组成。该厂投产后的产能也将是亚洲最大，平均一天可以生产3颗卫星，年产卫星将达1000颗。

图：我国商业航天发展历程



- ✓ 商业航天作为战略新兴产业之一，随着技术和产能的不断提升，正逐步进入规模化放量阶段，各个产业链核心标的均有望持续受益。
- ✓ 建议关注标的：
 - ✓ 卫星通信：上海瀚讯，佳缘科技，创意信息，国博电子，铖昌科技，臻雷科技，亚信安全；
 - ✓ 终端通信：华力创通，盟升电子，电科芯片；
 - ✓ 地面通信：海格通信，航天环宇，震有科技；
 - ✓ 卫星运营：中国卫通，航天宏图；
 - ✓ 卫星导航：华测导航，四维图新，海能达；
 - ✓ 卫星遥感：航天宏图，中科星图，超图软件；

5. 风险提示

- **相关政策不及预期：**相关政策推进受到多种因素影响，节奏和力度可能不及预期；
- **各类型企业IT预算不及预期：**IT 预算将会影响软件供应商项目进度；
- **市场竞争加剧：**行业市场空间广阔，业务模式多样，可能吸引更多公司参与行业竞争。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券 财富家园