

# 计算机

## 2024年度策略：大赛道 alpha 时间

**大赛道 Alpha 时间，伴随产业真正落地公司在孕育机会。**复盘历史行情可以发现，计算机行业在全球经济弱衰退阶段表现良好。中期环境来看，全球复苏依然缓慢，地区分化加剧，宏观环境逐渐临近适宜计算机板块表现时间。产业上看，AI、华为链、卫星等大赛道趋势持续演绎，孕育下一波大浪潮，但预期膨胀之后的消化期诸多公司落地确定性需要接受考验。短期来看，政府支出放缓会为计算机行业景气度带来阶段性压力，数字经济需求仍在孕育之中。我们认为，在当前的预期消化期，真实伴随产业释放价值的企业有望出现超额收益，加大自下而上，大赛道 Alpha 时间。

**AI：全球顶级技术供给增加，OpenAI 商业模式与生态圈逐渐形成，开启全球 AI 产业化趋势。**1) 伴随着谷歌 Gemini 的推出，顶层技术良性竞争如火如荼；OpenAI 的 GPTs 正式将 AI 带入了轻应用时代，生态发展欣欣向荣。To B 端，多模态商业模式丰富，国内 AI 视觉领域具备深厚积累。To C 端，Pika、Midjourney 等多模态现象级产品频出。美股 AI 科技巨头业绩强劲，AI 业务进入初步商业化阶段，2024 年有望进入兑现期。2) AI 应用生态快速发展带动算力需求，算力基石地位持续验证。全球算力龙头业绩乐观，产业持续高景气，各科技大厂的加码布局彰显算力紧缺性。3) 在硬件端，智能助理产业趋势明朗，Ai Pin 等创新产品层出不穷，全球产业趋势在 24 年将加速落地。

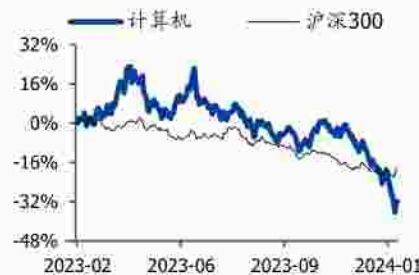
**华为产业链：首选车，次选昇腾。**1) 华为智车：特斯拉于 2024 年 1 月向部分车主发布 FSD Beta 12.1.2 首个公开版本，代码依赖和复杂驾驶任务处理能力继续显著提升，有望带动全球进入自动驾驶元年。华为作为国内自动驾驶技术引领者，已推出覆盖全国的高阶无图城区智驾。从问界新 M7、问界 M9 等销售预定情况看，智驾水平对新能源车的定价能力正在验证。2) 华为昇腾：昇腾 910 系列 AI 加速卡可用于 AI 训练，考虑到后续 AI 算力需求扩张，叠加全球贸易环境影响，国产算力渗透率持续提升，华为昇腾出货量有望迎来大幅增长。3) 华为鸿蒙：鸿蒙在国内已成为移动端操作系统“第三极”，生态设备数量仅历时 5 个月即从 7 亿增长至 8 亿，预计到 2024 年底达到 8 亿台至 10 亿台。2023 年 9 月，华为正式宣布鸿蒙 4.0 后下一个版本为 HarmonyOS NEXT，将全面启动鸿蒙原生应用部署，2024 年 1 月，华为宣布 HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向开发者开放申请，鸿蒙生态进入第二阶段，将加速千行百业应用鸿蒙化。

**卫星互联网：关注低轨卫星、北斗应用和遥感卫星机会。**1) 低轨卫星：截至 2023 年 12 月，Starlink 公司已经成功发射 6815 颗在轨卫星，且 2024 年 1 月 Starlink 发射 6 颗卫星能够直连手机，我们认为全球低轨卫星互联网应用有望快速拓展，我国低轨卫星发射有望加速。2) 北斗导航：2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值超 5000 亿，北斗导航相关应用有望持续爆发，建议关注相关标的。3) 遥感卫星：卫星应用是数字中国建设的核心组成部分，以遥感为核心技术的时空大数据信息服务也将成为数字经济建设的重要支柱。我们认为，2024 年遥感卫星数据价值在数据要素大背景下有望融合重估，坚定看好遥感卫星产业链。

**数据要素：数据要素大时代启航，公共数据先行先试。**1) 政策趋向细节化：“数据二十条”发布已逾一年，资产入表、评估定价、基础建设、数商生态等细项规划正逐步落地，数据要素开放的实操可行性正日益提升。2) 定价确权等问题尚待突破：数据资产具备非实体性、价值易变性、可共享性等特殊属性，广泛的定价、确权、登记及定价等制度仍需进一步完善。3) 平台应用已先行试点：各地大数据平台、交易系统正加快建设，个人征信、公安、不

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 刘高畅

执业证书编号：S0680518090001

邮箱：liugaochang@gszq.com

分析师 杨然

执业证书编号：S0680518050002

邮箱：yangran@gszq.com

分析师 陈芷婧

执业证书编号：S0680523080001

邮箱：chenzhijing3659@gszq.com

分析师 赵伟博

执业证书编号：S0680523080002

邮箱：zhaoweibo@gszq.com

相关研究

- 《计算机：从美股财报看 AI 产业趋势》2024-02-04
- 《计算机：华为智车持续验证》2024-02-03
- 《计算机：AI 巨头加大算力》2024-01-28



动产、工商、社保等较为基础的公共数据已在积极落地。4) 公共数据或率先商业化：公共数据覆盖面广、数量庞大、时间跨度长，数据价值更高，更易实现统筹管理，医保、票据、卫星等数据变现期已至。

**机器人：人形机器人产业化元年将至，软硬件体系尚待加强。**1) 自 2022 年特斯拉 AI Day 中首次推出人形机器人 Optimus 以来，2023 年国内外布局机器人厂商不断增加，小米、智元、小鹏等公司纷纷加入。2) AI 进步促进机器人软件体系成熟：AI 可以赋能机器人的“大脑”和“小脑”，分别对应机器人的思维智力和行为规控，机器人与大语言模型技术相结合成为机器人发展的重要方向，提升复杂任务能力和泛化能力是重要方向。3) 机器人硬件方案逐渐清晰，电机驱动的线性执行器、旋转执行器是机器人躯干的核心，灵巧手是机器人完成复杂操作的基础。核心部件降本为产业落地关键。4) 马斯克旗下脑机接口公司 Neuralink 已开始招募人体实验志愿者，未来脑机接口技术或将打开新的产业空间。

**风险提示：**AI 技术迭代不及预期风险；经济下行超预期风险；行业竞争加剧风险。

## 内容目录

1. 2024年度策略：大赛道 Alpha 时间	7
1.1 中期环境向好：弱衰退是计算机有效 BETA 环境，当前全球临近拐点	7
1.2 短期景气度承压：政府支出放缓，数字经济需求仍在孕育	10
2. AI：全球顶级技术供给增加，OpenAI 商业模式与生态圈逐渐形成，开启全球 AI 产业化趋势	13
2.1 全球顶级技术供给增加，OpenAI 商业模式与生态圈逐渐形成，开启全球 AI 产业化趋势	13
2.2 算力基石地位持续验证	18
2.3 智能助理产业趋势逐步推进，AI 硬件终端创新不断	20
3. 华为产业链：首选车，次选昇腾	27
3.1 华为智车：自动驾驶元年将至，产业进展不断	27
3.2 华为昇腾：打造国产算力底座，进展不断	36
3.3 华为鸿蒙：HarmonyOS Next 即将面世，万物互联更进一步	43
4. 卫星互联网：低轨卫星发射加速，行业应用有望爆发	47
4.1 低轨卫星：有望进入快速发射周期，带动产业链快速发展	47
4.2 北斗导航应用或迎来爆发，相关标的有望受益	50
4.3 数据要素背景下遥感卫星有望改善商业模式	51
5. 数据要素：数据要素大时代启航，公共数据先行先试	53
5.1 “数据二十条”发布已逾一年，政策不断趋向细节化	53
5.2 确权定价等环节仍有困难，平台应用已先行试点	55
5.3 各地区加快探索步伐，多路径、多模式、多层次并行	57
5.4 公共数据有望率先商业化，医保、票据、卫星等变现期已至	58
6. 机器人：人形机器人产业化元年将至，软硬件体系尚待加强	63
6.1 技术进步与政策支持趋势明朗	63
6.2 AI 进步促进机器人软件体系成熟	64
6.3 硬件方案逐渐清晰，降低成本是人形机器人落地重要条件	67
6.4 脑机接口：人体实验开启	72
7. 风险提示	74

## 图表目录

图表 1: A 股计算机表现在经济弱衰退阶段表现良好	7
图表 2: 计算机板块表现和全球流动性情况息息相关	7
图表 3: 近年软件产业增速与 GDP 增速出现一定脱钩	8
图表 4: 国内外 GDP 增速与计算机股价的关联 (单位: %)	9
图表 5: IMF 预测全球宏观经济复苏仍然缓慢 (%)	9
图表 6: 计算机 G 端企业 2023 年三季度业绩承压	10
图表 7: 微软股价走势 (上市至今)	11
图表 8: 雅虎股价走势 (上市至今)	11
图表 9: 申万电子指数表现 (2011/1/1-2012/12/31)	11
图表 10: 歌尔股份股价表现 (2011/1/1-2012/12/31)	11
图表 11: 信息传输、软件和信息技术服务业占净值比 (单位: %)	12
图表 12: 谷歌 Gemini 可以纠正鸭子的汉语拼音发音	13
图表 13: OpenAI 推出 GPTs 轻应用	14

图表 14: 高汤模型工厂已经开发超过 49000 个商用 AI 模型	14
图表 15: 星汉大模型具备五大优势	15
图表 16: pika 可以实现效果惊艳的文生视频	16
图表 17: 微软 Copilot 官方定价为每人每月 30 美元	16
图表 18: 此次开放 Copilot 的 E3 和 E5 是不同层级的商业订阅 (原订阅费分别为每人每月 23 美元和每人每月 38 美元)	17
图表 19: Adobe Firefly 定价方案	18
图表 20: ChatGPT 及其 API 主要宕机历史	19
图表 21: 高通骁龙 8 Gen 3 宣传图	20
图表 22: 联发科与 VIVO 合作端侧落地大模型	21
图表 23: Pixel 8 网页朗读	22
图表 24: Canalys 预测 2027 年 60% 的 PC 将具备 AI 功能	23
图表 25: AI Pin 三种款式和定价	23
图表 26: AI Pin 投影和手势交互	24
图表 27: AI Pin 触摸和语音交互	24
图表 28: Rewind Pendant 介绍	24
图表 29: 亚马逊 Alexa 助手	25
图表 30: Ray-Ban Meta 智能眼镜	25
图表 31: 全球自动驾驶渗透率及预测	27
图表 32: 特斯拉在 2023 年 11 月向员工推出完全自动驾驶 (FSD) V12 版本	28
图表 33: HUAWEI ADS 2.0 核心优势	29
图表 34: HUAWEI ADS 2.0 搭载车型	29
图表 35: 华为自动驾驶算法进一步提升	29
图表 36: 华为与长安汽车签署投资合作备忘录	30
图表 37: AITO 问界全系列月交付量	31
图表 38: AITO 问界新 M7 月交付量	31
图表 39: 城区智驾领航辅助	32
图表 40: 前向、侧向主动安全升级	32
图表 41: 车道巡航辅助增强升级	33
图表 42: 智能匹配车流速度行驶	33
图表 43: ADS 3D 视图升级	33
图表 44: 智驾状态岛	33
图表 45: 通行能力增强功能	33
图表 46: 代客泊车辅助 (AVP) 升级	33
图表 47: 智能泊车辅助 (APA) 升级	34
图表 48: 华为智驾 App	34
图表 49: 小艺智慧加油免下车	34
图表 50: 东风岚图与华为战略合作签约	35
图表 51: 智界 S7 及华为全场景发布会	36
图表 52: 2023 年算力基础设施发展目标	37
图表 53: 2018-2023 美国对华制裁不完全梳理	38
图表 54: 昇腾 310 与昇腾 910 芯片	39
图表 55: 昇腾 310 与昇腾 910 关键特性对比	39
图表 56: 主流 GPGPU/AISC 产品性能对比	40
图表 57: 昇腾计算架构介绍	40
图表 58: 中国智能算力规模及预测	41

图表 59: 2022 年中国 AI 加速卡市占率分布 .....	42
图表 60: 全球智能手机市场份额 (按操作系统类型) .....	43
图表 61: 中国智能手机市场份额 (按操作系统类型) .....	43
图表 62: OpenAtom OpenHarmony 社区生态建设进度 .....	44
图表 63: 累计已有 165 个厂家的 447 款产品通过鸿蒙生态兼容性测评 .....	44
图表 64: HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向开发者开放申请 .....	45
图表 65: HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版计划 .....	45
图表 66: 第五期鸿蒙学堂·创新实训营现场图 .....	46
图表 67: 鸿蒙原生应用版图 .....	46
图表 68: 全球互联网普及情况及未来预测 .....	47
图表 69: 海外各国主要卫星互联网部署计划 .....	48
图表 70: 星链一期/二期星座分布组成 .....	48
图表 71: 我国卫星互联网部分支持政策 .....	49
图表 72: GW-A59 星座在 ITU 递交申请 .....	49
图表 73: GW 星座构型分布 .....	50
图表 74: 2006—2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值 .....	51
图表 75: 2022 年全球遥感卫星运营商市场份额对比 .....	51
图表 76: “数据二十条” 主要内容 .....	53
图表 77: 各地积极探索数据要素实施细则 .....	53
图表 78: 数据资源入表部分培训 .....	54
图表 79: 数据基础设施四大设施 .....	54
图表 80: 数据基础设施六大能力 .....	54
图表 81: 数据资产入表与价值流通流程 .....	55
图表 82: 2011-2021 年金融业交易的数据产品种类分布情况 .....	56
图表 83: 上海数据要素 2025 年发展目标 .....	57
图表 84: 上海建设 “2+X” 数据要素产业集聚区 .....	57
图表 85: 近期代表地区公共数据要素建设政策 .....	59
图表 86: 浙江数据开放目录 .....	60
图表 87: 全国统一医保信息平台建成运行 .....	60
图表 88: 数电票业务流程示意图 .....	61
图表 89: 部分科技厂商机器人相关新闻 .....	63
图表 90: Optimus Gen 2 展示捏鸡蛋精细操作 .....	63
图表 91: 部分机器人产业支持政策 .....	64
图表 92: VIT 模型架构 .....	65
图表 93: 机器人使用 PaLM-E 模型完成从抽屉里取薯片的需求 .....	65
图表 94: RT2 可以让机器人处理未见过的场景 .....	66
图表 95: 特斯拉 Optimus 基于端到端网络分拣物体 .....	66
图表 96: 特斯拉 Dojo 集群建设规划 .....	67
图表 97: 特斯拉 Optimus 旋转执行器和线性执行器 .....	68
图表 98: 特斯拉 Optimus 28 个执行器分布 .....	68
图表 99: 谐波减速器结构示意图 .....	69
图表 100: 2022 年中国 RV 减速器市场份额 .....	69
图表 101: 特斯拉 Optimus 灵巧手设计 .....	70
图表 102: 空心杯电机示例图 .....	70
图表 103: 特斯拉 Optimus Gen 2 灵巧手传感器 .....	71
图表 104: 特斯拉 Optimus Gen 2 脚步传感器 .....	71

图表 105: 从左至右依次是一维、三维、六维力传感器测力范围示意图 .....	72
图表 106: Optimus 三个摄像头采集输入, 使用占用网络建模.....	72
图表 107: Neuralink 人体实验植入物 N1 .....	73
图表 108: 全球脑机接口企业类型分布.....	74

## 1. 2024 年度策略：大赛道 Alpha 时间

### 1.1 中期环境向好：弱衰退是计算机有效 BETA 环境，当前全球临近拐点

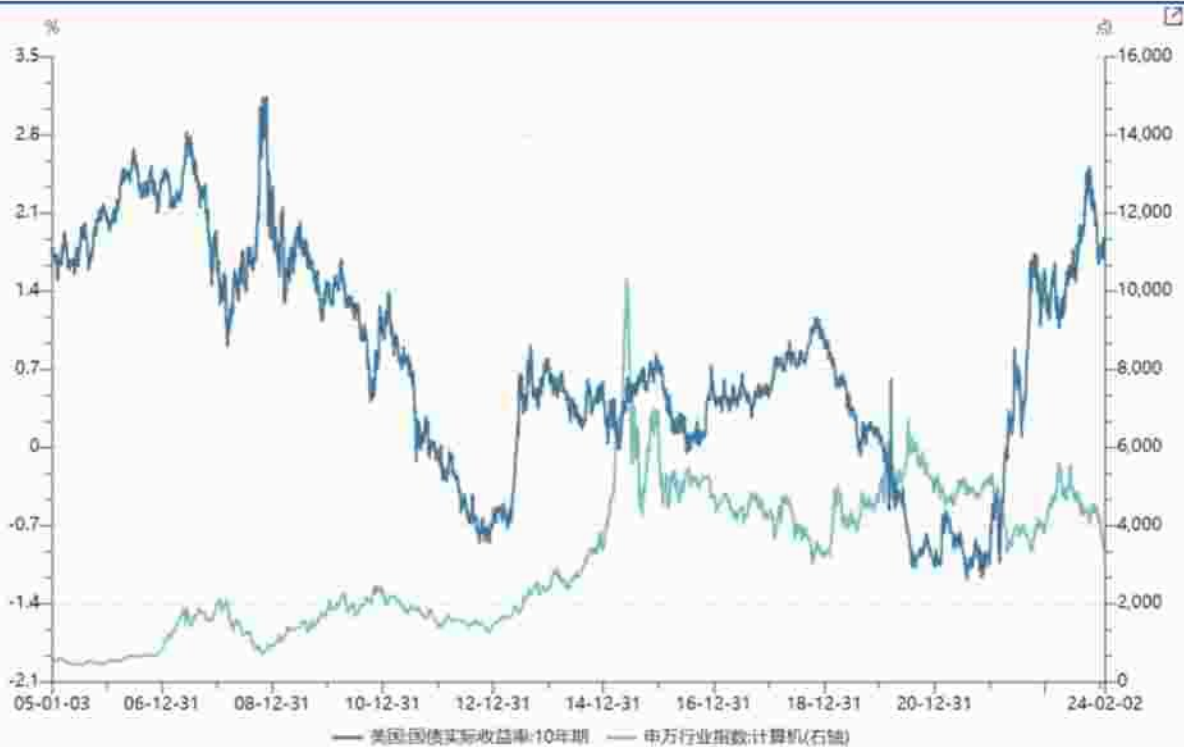
复盘计算机板块可以发现，计算机行业在全球经济弱衰退阶段表现良好。若自上而下在 A 股全行业做板块选择，可以发现，计算机的收益与宏观经济环境及流动性环境有比较大的关联，往往在经济弱衰退时跑出相对亮眼的表现。1) 2012/12-2015/6 期间，经济增速平稳缓慢下行，国内经济增速缓慢边际下行，同时期十年期国债到期收益率较为平稳，流动性稳定，在此阶段计算机行业收益可观，自 2012 年 12 月至 2015 年 6 月涨幅高达 1129.38%。无独有偶，2018/10-2020/07 期间，经济承压与国际局势扰动带来经济弱衰退，而流动性出现一定边际宽松，由此带来计算机行业的一波行情，板块整体上涨 102.72%。

图表 1: A 股计算机表现在经济弱衰退阶段表现良好

时间	申万计算机 (2021) 板块 区间涨跌幅 (%)	经济及流动性情况
2012-12-01 至 2015-06-01	1,129.38	经济缓慢下行，流动性平稳偏宽松
2018-10-01 至 2020-07-31	102.72	经济承压，流动性相对宽松

资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 2: 计算机板块表现和全球流动性情况息息相关



数据来源: Wind

资料来源: wind, 国盛证券研究所

这种特质是由计算机行业本身的属性带来的：计算机产业整体产业链扁平，不透明度较高，增速中等但持续性强且空间较大。

1) 传统计算机公司下游客户多涉及政府类采购，受政策影响大，而政府类采购相对不透明，其前瞻性及稳定性难以保证。计算机大量公司涉及政府类采购（包括政府、军工、金融、电信运营商、教育、能源、医疗等），受政策影响大，且调研困难，不透明度较高。

2) 计算机传统业务中项目型集成公司居多，产业链扁平且竞争壁垒不高。项目型公司通常具有定制化、区域性特征，需要一定的时间与规模才能积累出可复制的应用产品或模块。同时，由于计算机公司上游是人，下游是客户，产业链较为扁平，难以进行产业链交叉验证。

3) 计算机行业增速中等，但持续性较强，近年出现和 GDP 增速的部分脱钩。历史上软件行业收入增速与 GDP 增速的变动基本保持一致。2017 年之后我国实际 GDP 增速开始缓慢下行，然而软件业务收入增速呈现上涨趋势，出现了部分脱钩。

图表 3: 近年软件产业增速与 GDP 增速出现一定脱钩

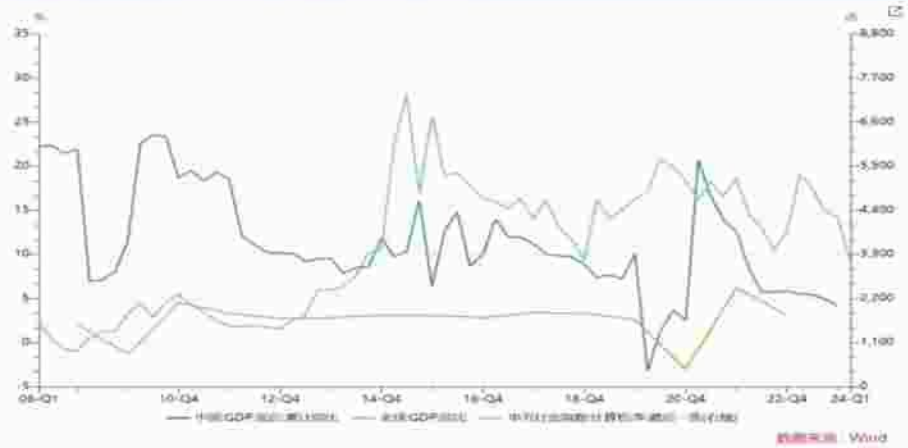


资料来源: wind, 国盛证券研究所

**计算机行业上述种种特质导致:**

- 1) 在强衰退环境下，较高的经济不确定性带来市场风险偏好的降低，计算机产业调研跟踪难度大，难以受到市场青睐。如 2008 年金融危机期间，GDP 增速陡降，宏观经济大幅衰退，计算机行业同样随之回撤，收益表现不佳。
- 2) 经济快速增长时期，计算机行业景气度不具备比较优势叠加流动性收缩，使得计算机行业收益承压。
- 3) 在经济弱衰退环境下，大多数行业增速减缓，计算机行业得以体现出景气度上的比较优势，且弱衰退下对流动性预期一般比较稳定，流动性红利通常流向具备远期空间的行业，因此弱衰退是计算机有效 BETA 环境。

图表4: 国内外GDP增速与计算机股价的关联(单位: %)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

全球复苏依然缓慢，地区分化不断加剧，宏观环境临近适宜计算机板块表现时间。根据IMF 2023年10月的预测，全球经济增速的基线预测值将从2022年的3.5%降至2023年的3.0%和2024年的2.9%，远低于3.8%的历史(2000-2019年)平均水平。在发达经济体，随着政策收紧开始产生负面影响，经济增速预计将从2022年的2.6%放缓至2023年的1.5%和2024年的1.4%。新兴市场和发展中经济体2023年和2024年的经济增速预计将小幅下降，从2022年的4.1%降至2023年和2024年的4.0%。由于货币政策收紧，加之国际大宗商品价格下跌，总体来看，核心通胀预计将更缓慢地下降，大多数国家的通胀预计要到2025年才能回到目标水平，宏观环境临近适宜计算机板块表现的关键时间节点。

图表5: IMF预测全球宏观经济复苏仍然缓慢(%)



资料来源: IMF, 国盛证券研究所

## 1.2 短期景气度承压：政府支出放缓，数字经济需求仍在孕育

数字经济为中长期需求，短期内政府端支出放缓导致景气度阶段性承压。短期来看，由于政府端支出放缓，而计算机大量公司面向的下游以G端为主，导致G端相关公司景气度短期收到一定来自下游支出的压力。从2023年三季报数据来看，大量政府端相关计算机企业收入端和利润端增速都呈现出承压状态。数字化、智能化转型的需求是中长期存在的需求，但短期内下游会根据当下情况进行动态调控，数字经济需求仍在孕育中。

图表6：计算机G端企业2023年三季报业绩承压

证券代码	证券简称	营业总收入同比增长率 (2023三季报, %)	归母净利润同比增长率 (2023三季报, %)
002415.SZ	海康威视	2.6	0.1
002236.SZ	大华股份	5.2	53.0
002230.SZ	科大讯飞	-0.4	-76.4
688232.SH	新点软件	-13.8	-149.6
688561.SH	奇安信-U	15.5	-8.7
688023.SH	安恒信息	16.1	-17.2
600536.SH	中国软件	-25.5	-7.8

资料来源：wind，国盛证券研究所

从计算机投资角度上来说，边际变化是核心变量，而当前产业趋势仍在延续：

**AI：CAPEX 高景气，AI 应用进入初步商业化落地阶段。**算力层方面，SMCI、台积电、英伟达等全球算力龙头预期乐观，产业持续高景气。模型层方面，OpenAI 上线了官方GPTStore，Meta 的 llama 模型发展规划长期且稳定。应用层方面，微软宣布推出面向个人消费者的 Copilot Pro，同时宣布企业版 Copilot for Microsoft 365 现已可供各种规模的组织使用。

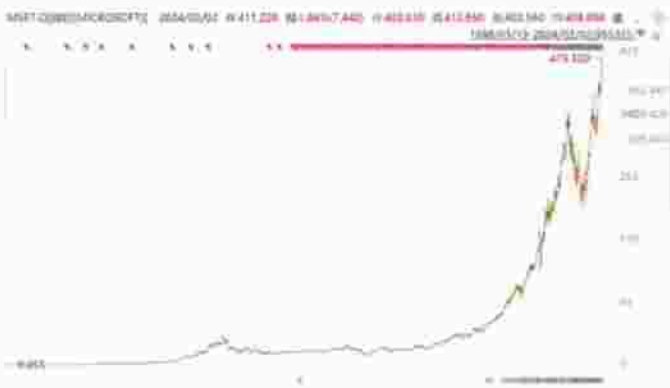
**华为：昇腾计算构建全栈 AI 基础设施及应用服务，鸿蒙生态不断发展，华为智车持续验证。**1) 昇腾计算产业在硬件方面坚持“硬件开放”策略，通过自有硬件和合作硬件相结合的方式，可为客户提供多样化的算力选择。2) 问界销量不断突破，华为智车持续验证。2024年2月1日，多家新能源车企公布2024年1月的造车成绩单。AITO 问界全系交付新车 32973 辆，环比增长 34.76%，其中 24 天单日交付破千，首次成为中国市场新势力品牌月销量冠军。问界新 M7 交付再创新高，单月交付 31253 辆新车，首次实现单月交付突破 30000 辆，开启交付速度的新篇章。

**卫星：低轨巨型星座建设加速，空间交通管理机会高增。**近年来，我国卫星产业在政策的支持下稳步发展，国家地方政策陆续推动卫星应用的落地，2021年3月，《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》发布。随着中国星网成立整合卫星资源，低轨卫星建设进入加速期。在低轨巨型星座高速发展的同时，空间动力计算分析、仿真推演、碰撞预警与规避等业务需求也随之提升。未来航天器逐步增多，碰撞风险逐步加大，该类业务市场空间将逐步加大。

**Gartner 曲线早期，大量公司都存在预期大幅扩张可能，然而在预期消化期，只有可以产业商业化兑现的公司才能走出长牛。**根据 GARTNER 曲线，预期拉升后之后，在持续消化预期的过程中，市场对商业化的持续考察会带来估值波动。由于在产业早期，前景与格局在短期内不够清晰，因此产业早期各类公司均有可能性带来预期扩张。然而在预期消化期，只有真实伴随产业链释放价值公司会有明显超额。

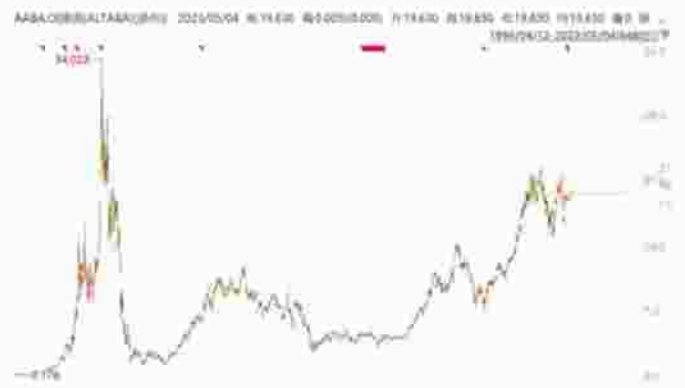
- 以美股为例，1997-1999年间，互联网迅速普及，全球互联网用户数量大幅增长，全球许多公司和个人都开始使用互联网，这为网络服务、软件和硬件企业带来了巨大的商机，推动了科技行业的快速发展，带来美股一轮互联网牛市。在微软等科技巨头的带动下，美股标普500指数在1997-1999年间大幅上涨。然而泡沫破裂后，只有极少数公司兑现了自身的故事，从而走出了泡沫破裂的阴霾，剩下大多数互联网公司再未抵达过前高；前者的代表是微软，股价经历了短期的波折后持续走高，走出多年长牛；后者的代表则是雅虎，当年如日中天，如今已经退市。

图表7: 微软股价走势(上市至今)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表8: 雅虎股价走势(上市至今)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

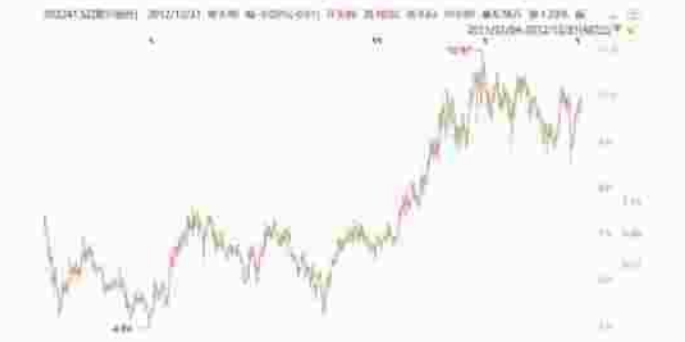
- 以国内TMT行情为例，全球电子制造业向国内迁移带来了2008-2010年电子行业的预期扩张，但在此之后行业深度回调，在2011年初-2012年底间，申万电子行业指数下跌了42%之多。在此背景下，歌尔股份伴随移动互联网苹果产业链扩张用2010-2012年持续三年的飞快亮眼的增速证明了自身的业绩兑现能力，从而逆势上涨，在2011年初-2012年底之间，股价上涨39%。

图表9: 申万电子指数表现(2011/1/1-2012/12/31)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表10: 歌尔股份股价表现(2011/1/1-2012/12/31)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

- 我们认为，产业早期各类公司均有可能性带来预期扩张，而在预期消化期，则是真实伴随产业链释放价值的企业有望出现明显超额收益。从2023年基金持仓来看，信息传输、软件和信息技术服务业占净值比达到1.26%，仓位环比下滑0.1pct，已调整至近年来中低分位。

图表 11: 信息传输、软件和信息技术服务业占净值比 (单位: %)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

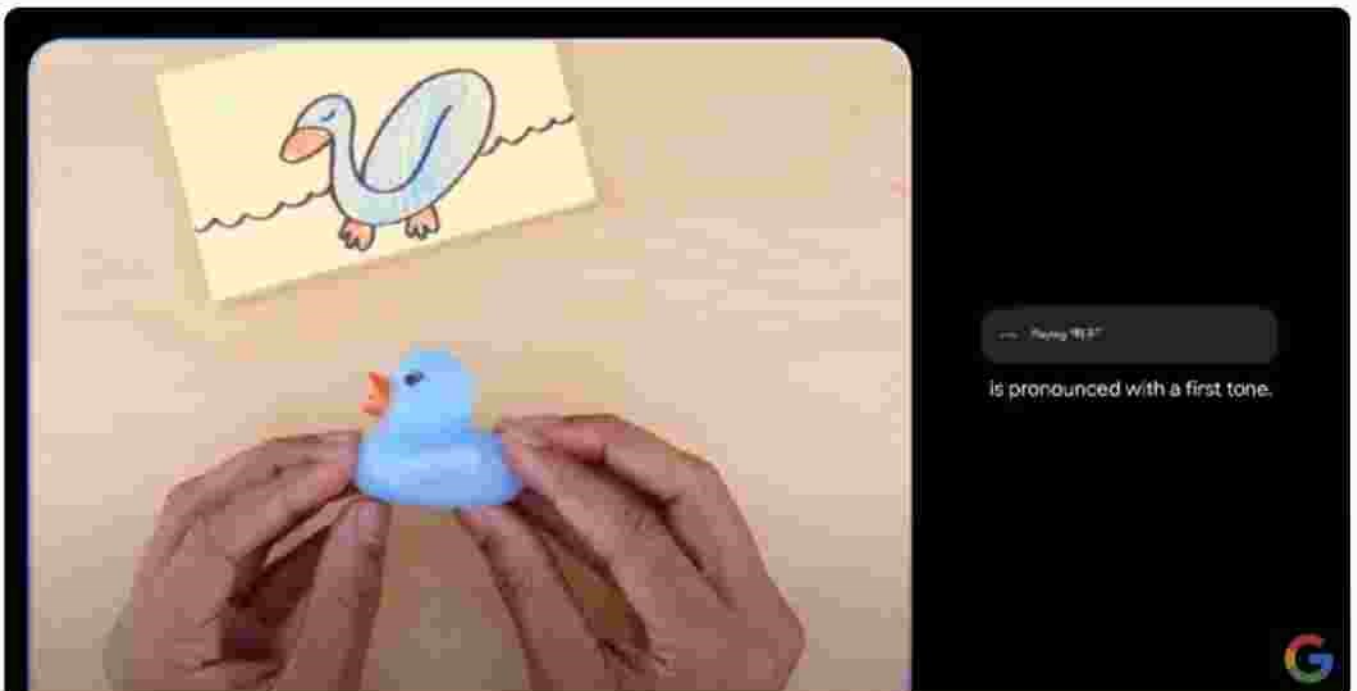
## 2. AI: 全球顶级技术供给增加, OpenAI 商业模式与生态圈逐渐形成, 开启全球 AI 产业化趋势

2023年, 以 OpenAI 的 ChatGPT 为代表的大模型技术掀起了新一轮的 AI 浪潮, 全球科技厂商纷纷加大力度布局 AI, 从基础模型到各类应用进展不断, AI 算力基石的重要性也不断得到验证。2024年我们预计全球科技厂商将持续推动 AI 基础技术进步和产业落地, 带来从底层算力到顶层各行业应用的投资机会。

### 2.1 全球顶级技术供给增加, OpenAI 商业模式与生态圈逐渐形成, 开启全球 AI 产业化趋势

**技术前沿: 谷歌 Gemini 发布, 全球顶尖技术供给增加, 顶层技术发展欣欣向荣。** 12月6日, 谷歌宣布推出模型 Gemini。第一个版本的 Gemini 1.0 有 3 个尺寸: Gemini Ultra—最大、最有能力的型号, 适用于高度复杂的任务; Gemini Pro—用于扩展各种任务的最佳型号; Gemini Nano—最高效的设备端任务模型。从自然图像、音频和视频理解到数学推理, Gemini Ultra 在 LLM 领域广泛使用的 32 学术基准中的 30 个上性能超过了当前最先进的结果 (SOTA)。MMLU 基准使用数学、物理、历史、法律、医学和伦理学等 57 个科目的组合来测试世界知识和解决问题的能力, Gemini Ultra 的得分为 90.0%, 是第一个在 MMLU 基准上优于人类专家的模型。在多项多模态基准上, Gemini Ultra 的性能优于此前的先进模型。谷歌同时发布了效果惊艳的演示视频, 展示了 Gemini 强大的多模态交互能力。演示内容包括根据根据图像纠正拼音音调、对星球图案进行排序、根据车的形状判断下坡速度等。我们认为, 谷歌 Gemini 的发布带来了全球顶尖技术供给的增加, AI 顶层技术良性竞争, 发展势头欣欣向荣。

图表 12: 谷歌 Gemini 可以纠正鸭子的汉语拼音发音



资料来源: 谷歌 youtube 官方账号, 国盛证券研究所

产业前沿: **GPTs 开启轻应用时代, 工具型软件商业化开始爬坡。** 1) 2023年11月6日 OpenAI 推出了 ChatGPT 的自定义版本 GPTs, 用户可以轻松创建定制版本的 ChatGPT 并与他人分享, 并宣布将推出 GPT Store, 从此开启轻应用时代。2) 微软 Copilot、firefly 等工具型应用陆续公布推向市场, 进入商业化爬坡阶段。

图表 13: OpenAI 推出 GPTs 轻应用



资料来源: OpenAI 官网, 国盛证券研究所

多模态有望带来通用模式, **MoE 构架可以完成模型的融合, 国内 AI 视觉领域具备深厚积累。** 多模态能力的出现使得传统采取项目制的 AI 视觉项目, 有可能通过 MOE 构架完成模型融合, 从而带来规模效应。而在这方面, 国内 AI 视觉厂商具备较深积累。例如商汤科技的 SenseCore AI 大装置, 其中模型层的模型工厂可以大幅降低人工智能生产要素的成本, 提高人工智能的生产效率, 实现人工智能以自动化、自适应的方式进行生产和落地, 模型工厂已开发超过 49000 个商用人工智能模型。

图表 14: 商汤模型工厂已经开发超过 49000 个商用 AI 模型

### 核心架构

SenseCore 商场 AI 大装置由模型层、深度学习平台、计算基础设施三个部分架构而成。

模型层      深度学习平台      计算基础设施



资料来源: 商汤科技官网, 国盛证券研究所

多模态大模型在 2B 端较易落地，大华星汉大模型已经进入实际应用阶段。2023 年 10 月 24 日，大华股份年度峰会上重磅发布星汉大模型。它是多模态融合的行业视觉大模型，通过融合图像、点云、文本、语音等多模态数据，大幅提升了视觉解析能力，可以在城市管理、电力等场景落地。

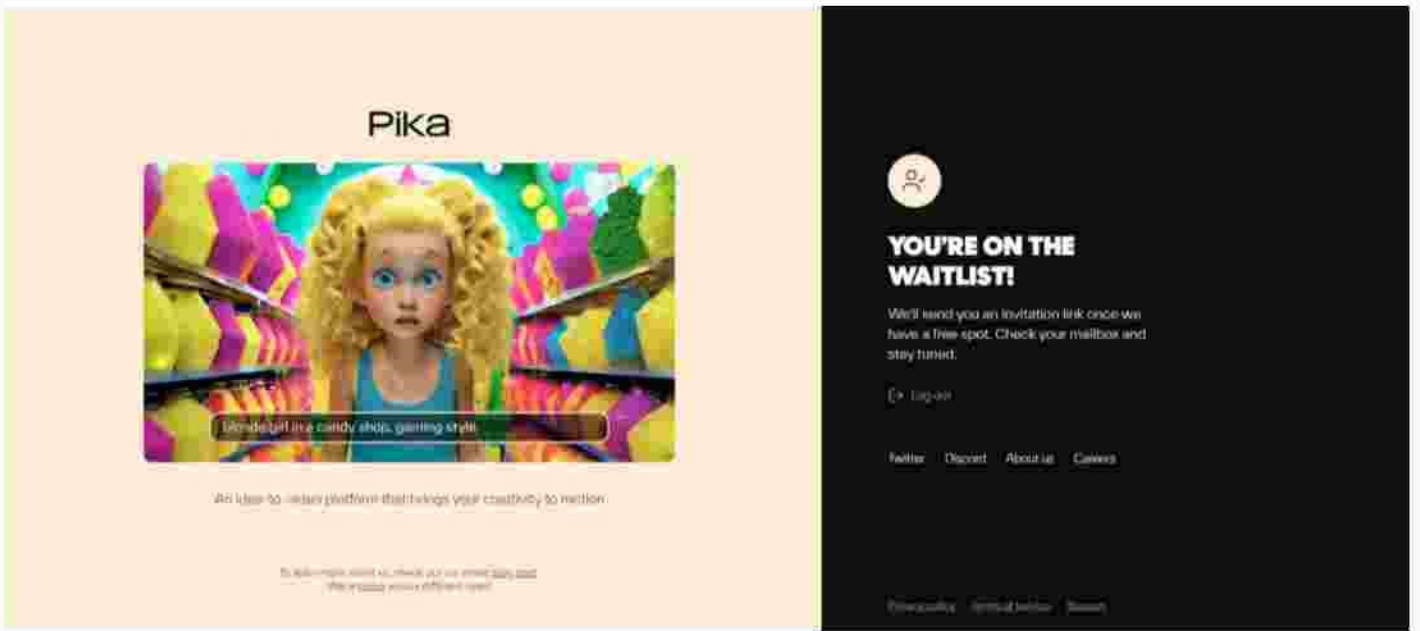
图表 15: 星汉大模型具备五大优势



资料来源：大华股份官方微信公众号，国盛证券研究所

多模态现象级应用频出，加速 AIGC 产业趋势。以 Midjourney、Runaway、Pika、HeyGen 为代表的 AI 生成图像/视频应用，引爆 AIGC 产业化进度。让郭德纲飙英文、让霉霉说中文的翻译视频生成工具 HeyGen 和掀起 AI 证件照热潮的“妙鸭相机”一样，在各大社交网络平台掀起风潮。Pika Labs 则正式推出了最新一代视频生成模型 Pika 1.0，不仅对视频生成质量进行了提升，还支持 3D 动画、动漫或电影等多种风格视频，用户还能够通过 Pika 实现画布延展、局部修改、视频时长拓展等编辑需求。

图表 16: pika 可以实现效果惊艳的文本视频



资料来源: pika 官网, 国盛证券研究所

以 Office Copilot、Adobe firefly 为代表的 AI 工具软件已经进入实际生产，市场化进度不断推进。

1) 根据微软官网信息，微软的 M365 Copilot AI 助手现已开放至 E3 和 E5 商业订阅的企业客户，每位用户每月 30 美元，Copilot 近乎翻倍原先订阅费用。此次开放 Copilot 的 E3 和 E5 是不同层级的商业订阅，原订阅费分别为每人每月 23 美元和每人每月 38 美元。微软对于 Copilot 的定价为在此基础上额外的每位用户每月 30 美元，较 E3 和 E5 的原订阅费分别增加了 130.43%和 78.95%。

图表 17: 微软 Copilot 官方定价为每人每月 30 美元



资料来源: 微软官网, 国盛证券研究所

图表 18: 此次开放 Copilot 的 E3 和 E5 是不同层级的商业订阅 (原订阅费分别为每人每月 23 美元和每人每月 38 美元)

## Office 365 E3

Office 365 E3 is a cloud-based suite of productivity apps and services with information protection and compliance capabilities included.

- Install Microsoft 365 for mobile on up to five PCs or Macs, five tablets, and five phones per user.
- Protect information with message encryption, rights management, and data loss prevention for email and files.
- Safeguard corporate data by allowing more secure access to company resources and enabling safe sharing of sensitive information inside and outside your organization.
- Facilitate legal compliance and email archiving with e-discovery and mailbox hold.

[System requirements >](#)

## Office 365 E5

Office 365 E5 is a cloud-based suite of Microsoft 365 productivity apps combined with advanced voice, analytics, security, and compliance services.

- Install Microsoft 365 for mobile on up to five PCs or Macs, five tablets, and five phones per user.
- Make, receive, and transfer business calls from anywhere, using any device.
- Make informed decisions with data analytics and visualization.
- Safeguard your organization against malicious threats posed by email messages, links (URLs), and collaboration tools.
- Assess your compliance risks, govern and protect sensitive data, and effectively respond to regulatory requirements.

[System requirements >](#)

### Talk with an expert

To speak with a sales expert, call 1-855-270-0615. Available Mon to Fri from 6:00 AM to 6:00 PM Pacific Time.

**\$23.00** user/month

Annual subscription—auto renews<sup>1</sup>

[Buy now](#)

[Try for free >](#)

[See trial terms<sup>2</sup>](#)

Or

[Compare enterprise plans](#)

[Full comparison \(PDF\) >](#)

**\$38.00** user/month

Annual subscription—auto renews<sup>1</sup>

[Buy now](#)

[Try for free >](#)

[See trial terms<sup>2</sup>](#)

[Contact Sales >](#)

Or

[Compare enterprise plans](#)

[Full comparison \(PDF\) >](#)

资料来源: 微软官网, 国盛证券研究所

1) Adobe Firefly 商业化方案已公布, Adobe 将实施点数计费。由于使用人工智能模型生成内容需要大量的计算资源, 因此 Adobe 将开始为 AI 生成内容实施新的点数计费。积分的消耗取决于生成输出的计算成本和所使用的 AI 功能的价值。

图表 19: Adobe Firefly 定价方案

The image shows a promotional graphic for Adobe Firefly. At the top, it says "Find the right Firefly plan for you." Below this, there is a paragraph: "Unlock creative magic in Firefly, Adobe Photoshop, Illustrator and more with Adobe generative credits, which give you access to AI-powered features. Get started with the free plan. Or do even more with the premium plan. Generative credits are also included in many other Adobe Creative Cloud plans." There are two main plan cards. The "Free" plan card states: "Get started with 25 monthly generative credits." "HK\$0.00/mo" "No credit card required" and has a "Get Firefly free" button. The "Premium" plan card states: "Get 100 monthly generative credits, Adobe Fonts Free and no watermarks on images generated by Firefly." "HK\$38.00/mo" "Billed monthly. Cancel any time" and has a "Buy now" button.

资料来源: Adobe 官网, 国盛证券研究所

**美股 AI 科技巨头业绩强劲, AI 业务进入初步商业化阶段, 2024 年有望进入兑现期。**  
**1) 微软:** 2024 年 1 月 31 日发布 2024 财年 Q2 业绩, 本季度营收 620 亿美元, 同比增长 18%, 净利润为 219 亿美元, 同比增长 33%。在财报电话会上, 首席执行官纳德拉介绍了多项 AI 方面的亮点: 已有超过 7500 万部设备开始使用 Windows 11 和 Windows 10 操作系统上的 Copilot 功能; 目前 Azure AI 拥有 53000 名客户, 其中超过三分之一是过去 12 个月中新加入 Azure 的; 目前有超过 130 万的付费 GitHub Copilot 用户, 超过 5 万家机构已经订阅了 GitHub Copilot for Business。

**2) Meta:** 2024 年 2 月 1 日发布 2023Q4 业绩, 实现营收 401 亿美元, 同比增长 25%; 其中 Reality labs 实现营收 10.7 亿美元, 同比+47.3%, 均超出市场预期。在大模型方面, 公司表示 2024 年即将推出 LLAMA 3, 未来几年甚至更久的时间里会推进 LLAMA 5、6 和 7 的研究, 以开发出完全的通用智能。

**3) 谷歌:** 2024 年 1 月 31 日发布 2023Q4 业绩, 第四季度营收为 863 亿美元, 较上年同期增长 13%, 净利润为 206.87 亿美元, 增长 52%。在业绩会上谷歌 CEO Sundar Pichai 表示, 本季度云收入突破 90 亿美元, 在新一代人工智能的推动下加速增长, 同时 Gemini Ultra 模型即将推出并引入到公司的产品中。

## 2.2 算力基石地位持续验证

**AI 应用生态快速发展带动算力需求, 算力再次成为 AI 推广瓶颈, 仍旧是 AI 发展的基石。** 2023 年 11 月 6 日 OpenAI 举办首届开发者大会, 发布新的 GPT-4 Turbo, 提高了上下文文本长度上限, 同时还发布了 GPTs 及其应用商店。新服务受欢迎程度超预期, 叠加 DDoS 攻击, OpenAI 再次大范围宕机。根据机器之心报道, 太平洋时间 11 月 8 日上午 6 点左右开始, ChatGPT 服务器宕机超过 90 分钟, 用户访问会收到“ChatGPT 目

前已满载 (ChatGPT is at capacity right now)”的消息。随后，OpenAI 接连发布两次“服务器中断”警告——一次部分中断、一次全线中断，并称正在调查宕机原因，进行修复和监控。彼时的 OpenAI CEO Sam Altman 对此次中断表示抱歉，并在推特上表示：“我们在开发者日发布的新功能的使用情况远远超出了预期。我们原计划周一为所有订阅者启用 GPT，但仍未能实现。我们希望尽快。由于负载的原因，短期内可能会出现服务器不稳定的情况。”

我们认为，算力为 AIGC 推广的重要瓶颈，芯片、服务器、算力租赁、光模块等厂商有望核心受益。1)这并不是 ChatGPT 首次受制于算力瓶颈，根据 RPA 中国统计，据 OpenAI 在官网公布的历史事故来看，ChatGPT 分别于 2023 年 2 月、3 月、5 月、7 月、8 月等均发生过宕机事故；API 亦分别于 2023 年 1 月、2 月、3 月、8 月、9 月、10 月等发生过宕机事故。

图表 20: ChatGPT 及其 API 主要宕机历史

	时间	时长
ChatGPT 宕机	2023 年 2 月 21 日	4 小时
	2023 年 2 月 27 日	3 小时
	2023 年 3 月 20 日	4 小时
	2023 年 5 月 24 日—25 日	2 小时
	2023 年 7 月 11 日	2 个半小时
	2023 年 8 月 31 日	3 小时
API 宕机	2023 年 1 月 7 日	API 宕机 7 小时
	2023 年 1 月 25 日	4 小时
	2023 年 2 月 21 日	3 小时
	2023 年 3 月 2 日	3 小时
	2023 年 8 月 9 日	5 小时
	2023 年 9 月 15 日	3 小时
	2023 年 10 月 19 日	3 个半小时

资料来源: RPA 中国, 国盛证券研究所

### 全球算力龙头预期乐观，产业持续高景气：

1) 台积电：2024 年 1 月 18 日，台积电召开 2023Q4 的业绩发布会。公司在 2023 年 Q4 实现 196.2 亿美元营收，超出先前给出的 188~196 亿的区间指引。同期实现毛利率 53.0%。根据业绩发布会信息，当下公司 AI 业务的年复合增长率在 50%左右，且公司有信心能在未来迎来更多的 AI 业务机会。台积电副总裁兼首席财务官 Wendell Huang 表示，公司第四季度的业务增长主要是源于行业领先的 3 纳米技术的持续强劲增长。进入 2024 年 Q1，HPC（高性能计算）相关的需求将持续高涨。

2) 英伟达：2023 年 11 月 21 日发布 2024 财年第三季度财务报告，收入创下 181.2 亿美元的纪录，较第二季度增长 34%，较去年同期增长 206%，其中数据中心收入创下 145.1 亿美元的纪录，较第二季度增长 41%，较去年同期增长 279%。2024 年 1 月 8 日，英伟达在 CES 2024 上发表演讲，并推出了全新 GeForce RTX 40 SUPER 系列 GPU，全新 RTX 游戏、全新 G-SYNC 技术、生成式 AI 领域的创新、针对 RTX 视频超分辨率的全新增强功能。三款 GeForce RTX 40 SUPER 系列 GPU 不仅在性能上超越了前代产品，而且具备 RTX 平台的超能力，能够提升游戏、应用和 AI 任务的运行性能。

科技大厂加续算力投入，彰显算力紧缺性：

1) **OpenAI 拟筹资建立晶圆厂，Meta 加速基础设施建设。**根据彭博社于2024年1月20日报道，OpenAI 首席执行官 Sam Altman 正努力从全球投资者那里筹集数十亿美元用于建立全球范围的半导体制造工厂网络。这一计划涉及与顶尖芯片制造商合作，旨在应对人工智能日益普及带来的芯片需求增加。目前，Altman 已经与包括阿布扎比的 G42 和软银集团在内的多家公司进行了讨论，但谈判仍处于初期阶段，具体合作伙伴和资金来源尚未最终确定。此次的筹资活动并非意在解决当下的芯片短缺，而是面向未来通用人工智能（AGI）普及的准备。

2) **2024年1月19日，扎克伯格在社交媒体披露，Meta 正在建设大量的基础设施来支持 AGI 的构建。**到2024年底，Meta 将拥有大约 35 万个英伟达 H100 GPU。如果算上其他类型的 GPU，能达到约 60 万个 H100 的等效计算能力。同日，扎克伯格在社交媒体发言称，下一代服务需要构建全面的通用人工智能，为创作者、企业提供各类人工智能。这需要 AI 在各个领域的全面进步，包括推理、规划、编码、记忆和其他认知能力。通用人工智能的技术如此重要，机遇如此巨大，开发者们应该开源并尽可能的推广其使用，以便每个人都能受益。

我们认为，算力是 AIGC 发展的基石，也是 AIGC 目前训练和推广的重要瓶颈，芯片、服务器、算力租赁、光模块等厂商有望核心受益。同时海外出口管制加剧算力稀缺性，国产算力中长期确定性进一步提升。

### 2.3 智能助理产业趋势逐步推进，AI 硬件终端创新不断

手机：高通、联发科芯片支持端侧 AI，谷歌推出 Pixel 8 系列 AI 手机：

1) **高通在 2023 骁龙峰会上推出新一代移动芯片骁龙 8 Gen 3。**骁龙 8 Gen 3 的 AI 引擎支持多达 100 亿个参数的生成式 AI 模型。Hexagon NPU 的性能提升了 98%，持续的 AI 推理的每瓦性能提高了 40%。其图像信号处理（ISP）单元可实时生成 AI 增强的照片和视频，在任何环境中都能提供出色的质量，通过生成式 AI 声控照片和视频编辑。

图表 21：高通骁龙 8 Gen 3 宣传图



资料来源：高通官网，国盛证券研究所

2) 联发科发布天玑 9300 旗舰 5G 生成式 AI 移动芯片，此前在 2023 年 10 月 18 日，联发科技官方微博宣布与 VIVO 在 AI 领域深度合作和联调，率先实现了 10 亿和 70 亿参数的 AI 大语言模型以及 10 亿参数 AI 视觉大模型在手机端侧的落地。

图表 22: 联发科与 VIVO 合作端侧落地大模型

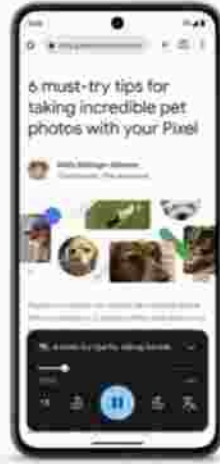


资料来源：联发科技官方微博，国盛证券研究所

3) 谷歌推出以 AI 为核心构建的手机 Pixel 8 和 Pixel 8 Pro，在 Google Tensor G3 芯片支持下具备丰富的 AI 功能。如合影时的最佳拍摄功能，设备端算法会从一系列照片中创建混合图像，以获得每个人的最佳外观；Google 相册中的魔术编辑器可以重新定位和调整拍摄对象的大小；以及生成网页摘要，朗读和翻译网页功能等。

图表 23: Pixel 8 网页朗读

现在，您可以快速获取更多上下文并更深入地了解网页。借助“汇总”功能，Pixel 可以生成网页摘要，以便您快速了解关键点。Pixel 甚至可以为您大声朗读和翻译网页，以便您随时随地收听文章。<sup>2</sup>



资料来源：谷歌官网，国盛证券研究所

**AI PC 时代开启，Canalys 预计 2027 年 60% PC 具备 AI 功能：**

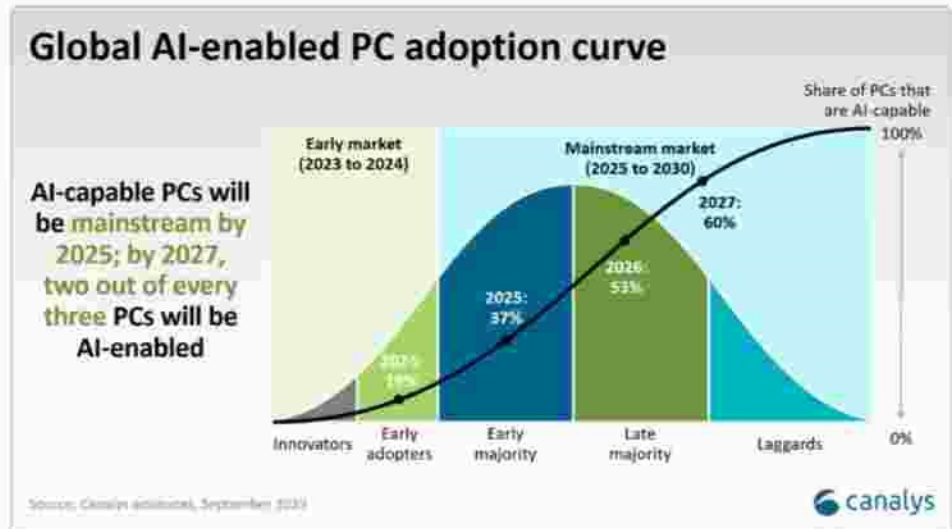
**1) 2023 年 10 月 19 日，英特尔宣布启动其 AI PC 加速计划，以加速 AI 在客户端计算产业的发展速度。**“AI PC 加速计划”将在 2025 年前为超过 1 亿台 PC 带来 AI 特性，通过与超过 100 家 ISV 合作伙伴深度合作，并集合 300 余项 AI 加速功能，英特尔将在音频效果、内容创建、游戏、安全、直播、视频协作等方面继续强化 PC 的体验。2023 年 12 月 14 日，英特尔召开“AI Everywhere”发布会，并推出 Meteor Lake 处理器。Meteor Lake 处理器采用英特尔首款集成神经处理单元（NPU），可在 PC 上实现高能效的 AI 加速和本地推理。

**2) 2023 年 10 月 24 日，高通在 2023 骁龙峰会上推出 PC 芯片骁龙 X Elite，能够在设备上运行具有超过 130 亿个参数的生成式 AI 模型，并有比竞争对手快 4.5 倍的 AI 处理能力。**高通预计从 2024 年中期开始，领先的 OEM 厂商将推出搭载骁龙 X Elite 的 PC。

**3) 各大 PC 厂商将于 2024 年推出 AI PC 产品。**据财联社报道，联想集团在美国举行的第九届联想创新科技大会展示了其 AI PC 产品。联想集团董事长兼首席执行官杨元庆会后表示，联想将于 2024 年下半年推出这类产品。据 CRN 报道，惠普 CEO Enrique Lores 表示公司首款人工智能电脑将于 2024 年下半年上市。

分析机构 Canalys 预测到 2027 年，60% 的个人电脑将具备 AI 功能。Canalys 认为，AI PC 的早期使用者限于特定的组织类型和员工角色，包括研发人员、开发人员、工程师、数据分析师和艺术家，之后随着时间的推移针对设备端 AI 处理进行优化的新 AI 应用程序将激增，包括将现有的基于云的 AI 应用程序过渡到结合云和本地处理的混合模型，其次在设备上集成人工智能将导致许多人工智能应用程序的价格降低，使更广泛的用户更容易使用它们。**Windows 10 的生命周期计划于 2025 年底结束，Canalys 认为这将成为企业广泛采用具有 AI 功能的 PC 的转折点。**预计到 2024 年底，最新版本的 Windows 将发布 AI 增强功能，并且 AI 工具将普遍集成到商业和生产软件中，AI PC 市场有望在 2025 年和 2026 年大幅扩张。

图表 24: Canalsy 预测 2027 年 60% 的 PC 将具备 AI 功能



资料来源: Canalsy 官网, 国盛证券研究所

我们认为端侧运行模型的重要意义包括数据安全保护、更方便的个性化和减少远程服务成本等。AI PC 将通过云端和设备端计算的协同, 大幅提高用户的生产力和创造力, 有望打开广阔市场空间。

终端交互体验创新不断, 智能助理将是 AI 超级应用:

1) **Humane** 发布智能无屏穿戴设备 **AI Pin**。AI Pin 的构成包括设备本体和电池背夹, 可通过多种方式穿戴在衣物上。AI Pin 有三种不同颜色款式, 售价 699 美元或 799 美元, 订阅费用为每月 24 美元, 包含专属电话号码和无限查询的 AI 服务。

图表 25: AI Pin 三种款式和定价



资料来源: humane 官网, 国盛证券研究所

交互方式上, AI Pin 没有实体屏幕, 可通过触摸、语音、投影和手势多种方式交互。据科创板日报, humane 发布会上展示的功能包括语音通话、修饰文稿、处理电子邮件、实时翻译, 识别食物并提供营养信息、推荐餐厅和音乐等。AI Pin 可以快速了解用户的需求, 不需要再搜索、下载、管理或启动应用程序, 以最快的速度立即为用户提供正确的 AI 服务。谷歌、微软、OpenAI、Slack 和 Tidal 等公司为其 AI 功能提供技术支持。

图表 26: AI Pin 投影和手势交互



资料来源: humane 官网, 国盛证券研究所

图表 27: AI Pin 触摸和语音交互

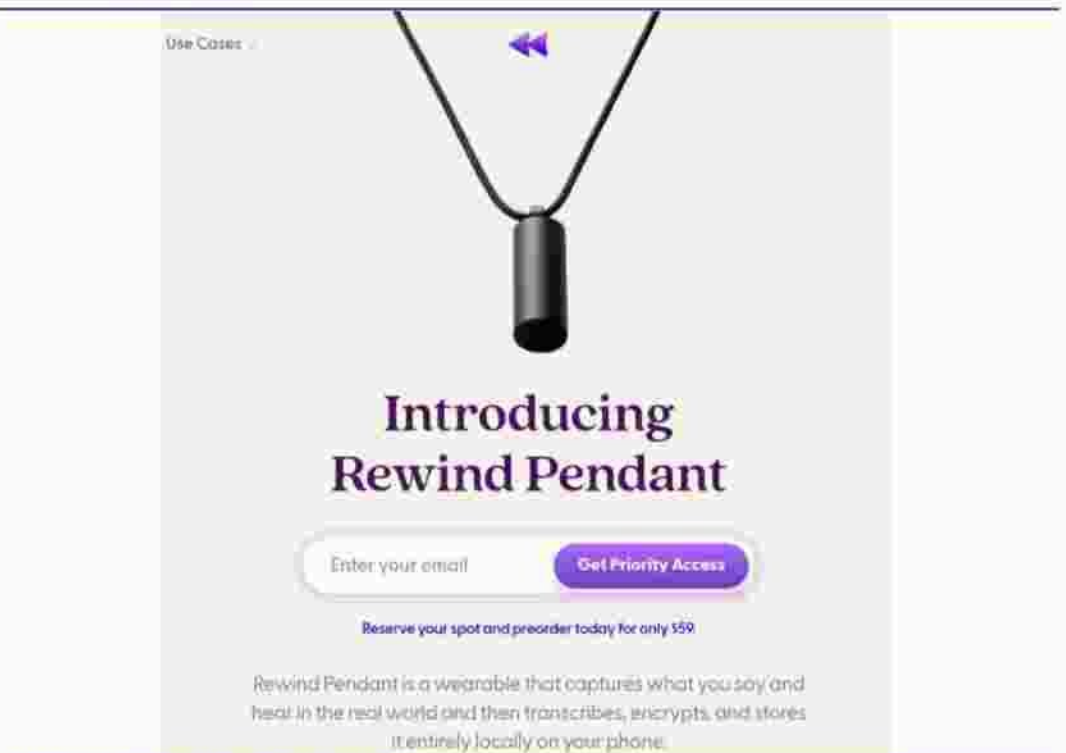


资料来源: humane 官网, 国盛证券研究所

2) 其他智能硬件终端创新:

**Rewind 公司推出人工智能吊坠 Rewind Pendant**, 可以捕捉用户在现实世界中所说和听到的内容, 然后将其转录、加密并存储在手机上, 价格为 59 美元。

图表 28: Rewind Pendant 介绍



资料来源: Rewind 官网, 国盛证券研究所

2023 年 9 月, 亚马逊宣布由生成式 AI 为智能家居助手 Alexa 提供新体验。

图表 29: 亚马逊 Alexa 助手

## 无缝、个性化的对话

通过更自然的交互，Alexa 将让您可以轻松地对您最喜欢的主题，寻求建议和寻找灵感。

"Alexa, let's chat."

"What's on your mind?"

"How did my soccer team do yesterday?"

"OL Reign won 1-0."

"Awesome! When did they score?"

"They scored a goal in the 55th minute."




资料来源: 亚马逊官网, 国盛证券研究所

**XR: 对话助手 Meta AI 将出现在 Ray-Ban Meta 智能眼镜和 VR 头显 Quest 3 中**, 2023 年 9 月 27 日, Meta 推出 Meta AI 高级对话助手, 可在 WhatsApp、Messenger 和 Instagram 上使用, 并将出现在 Ray-Ban Meta 智能眼镜和 Quest 3 中。Meta AI 可以为用户提供实时信息, 并在几秒钟内从文本提示中生成逼真的图像, 与朋友分享。

图表 30: Ray-Ban Meta 智能眼镜

Ray-Ban | Meta

THE NEXT GENERATION OF  
**SMART GLASSES**



资料来源: Meta 官网, 国盛证券研究所

我们认为，智能硬件厂商通过积极将 AI 与产品结合，一方面有提升需求量的机会，一方面有提高终端价值和获取软件价值的机会。软硬一体的智能终端的价值将有望提高。同时随着智能助理渗透到用户生活中，可以在产品中加入订阅服务或者广告投放，甚至可能向应用软件厂商收取渠道费用。

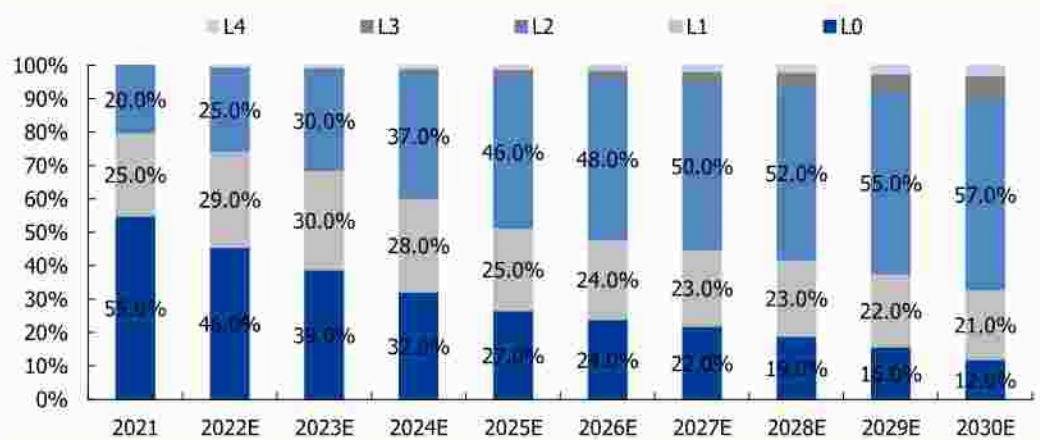
### 3. 华为产业链：首选车，次选昇腾

#### 3.1 华为智车：自动驾驶元年将至，产业进展不断

##### 1、2024 或是全球自动驾驶元年

全球范围内，高阶自动驾驶渗透率正在加速提升。从全球自动驾驶渗透率情况来看，据统计，按照 SAE 划分标准，2021 年 L0 自动驾驶汽车渗透率超过 50%，L1 为 25%、L2 为 20%，L3-4 渗透率为 0。随着自动驾驶技术的发展，预计 2030 年 L2 自动驾驶汽车渗透率将达到 57%，L3、L4 分别增长至 7.0%、3.0%，渗透率提升趋势已经出现。

图表 31：全球自动驾驶渗透率及预测



资料来源：华经产业研究院，国盛证券研究所

##### 自动驾驶巨头 Tesla 迎来 FSD 重要升级：

- 根据 Tesla Side 报道，特斯拉于 2024 年 1 月 22 日向部分车主发布了 FSD Beta 12.1.2 的首个公开版本。该版本的显著特点是使用了端到端神经网络，有望大大改进特斯拉的高级驾驶辅助系统（ADAS）。该神经网络在数百万个视频剪辑的基础上进行训练，取代了之前大部分显式 C++ 编码，提高了系统处理复杂驾驶情况的能力。根据 FSD Beta v12 的发布说明，这一更新取代了 30 多万行显式 C++ 代码。

图表 32: 特斯拉在 2023 年 11 月向员工推出完全自动驾驶 (FSD) V12 版本



资料来源: 财联社, 国盛证券研究所

- 在此之前, 马斯克于 2023 年 5 月表示, V12 “是为 FSD 成为 ‘端到端人工智能’ 而保留的, 覆盖从图像到转向、制动和加速等的方方面面。” 根据美国科技媒体 The Verge 报告, 特斯拉 FSD V12 如今依赖的是车身摄像头和人工智能, 而不像其他竞争对手那样依赖激光雷达等其他类型的车身传感器。2023 年 8 月, 马斯克在加州帕洛阿尔托的一次路测直播中, 展示了搭载 FSD V12 的特斯拉 Model S 在施工区、变道和复杂路况中的驾驶水平, 证明了该系统适应复杂路况的能力。在直播全程, FSD V12 展现出了高度类人的驾驶表现, 包括根据路况车流速度而不是标准限速驾驶、在无人路口的停止标志 (Stop Sign) 仅仅减速就继续驶过 (根据交规, 司机需完全停车再起步)。

## 2、华为是国内自动驾驶核心技术引领者, 高阶无图城区智驾覆盖全国

### HUAWEI ADS 2.0 于 2023 年 4 月首发, 持续迭代, 能力实现升级。

- 自 2023 年 4 月发布以来, HUAWEI ADS 2.0 在 AI 训练集群上构建了丰富的场景库, 每天深度学习超过 1000 万 km, 持续优化迭代智能驾驶算法和场景策略。截至 2023 年 9 月数据, 长距离 NCA 领航 MPI (Miles Per Intervention) 高达 200km; 城市高架汇入汇出成功率高达 99%。

图表 33: HUAWEI ADS 2.0 核心优势



资料来源：华为智能汽车解决方案公众号，国盛证券研究所

图表 34: HUAWEI ADS 2.0 搭载车型



资料来源：华为智能汽车解决方案公众号，国盛证券研究所

- 根据 2023 年 11 月 28 日智界 S7 及华为全场景发布会上披露，AI 学习训练能力不断提升，算力达到 2.8 EFLOPS，每天学习 1200 万+公里，模型每 5 天迭代一次。
- 自 2024 年 1 月 31 日起，问界 M5 和新 M7 智驾版开始陆续进行高阶包 OTA 版本的升级，可在全国范围内实现不依赖于高精地图的城区 NCA 高阶智能驾驶，带来全国都能开、越开越好开的智驾体验。

图表 35: 华为自动驾驶算法进一步提升



资料来源：智界 S7 及华为全场景发布会，华为商城，哔哩哔哩，国盛证券研究所

### 3、依托股权结构、技术壁垒、渠道优势等，华为车相关公司竞争格局较好

从华为内部架构来看，华为车 BU 拟独立发展并对外展开融资。2023 年 11 月 25 日，长安汽车与华为签署《投资合作备忘录》。经双方协商，华为拟设立一家从事汽车智能系统及部件解决方案研发，设计、生产、销售和服务的公司（“目标公司”），其业务范围包括汽车智能驾驶解决方案、汽车智能座舱、智能汽车数字平台、智能车云、AR-HUD 与智能车灯等，并将专用于目标公司业务范围内的相关技术，资产和人员注入至目标公司。长安汽车拟出资获取目标公司不超过 40% 股权，开展战略合作，双方共同支持目标公司成为立足中国、面向全球、服务产业的汽车智能系统及部件解决方案产业领导者。

图表 36: 华为与长安汽车签署投资合作备忘录



资料来源: 华为官网, 国盛证券研究所

**目标公司股权有望多元化, 现有战略合作伙伴已收到邀请。**

- 根据《投资合作备忘录》，目标公司将对现有战略合作伙伴车企及有战略价值的车企等投资者逐步开放股权，成为股权多元化的公司。
- 2023年11月28日，在智界S7发布会上，华为常务董事、智能汽车解决方案BU董事长余承东回应，华为已向赛力斯、北汽、奇瑞、江淮等几家智选车合作伙伴发出投资新公司邀请，并希望一汽集团等有实力的车企来参与。
- 以赛力斯为例，根据其微信公众号，按照双方的长期战略合作协议相关规定，华为车BU本次战略调整，不影响双方长期战略合作伙伴关系，不影响对赛力斯的零部件供货关系，不影响为AITO问界车主和潜在用户持续提供产品和服务。同时，目前赛力斯已收到关于共同投资目标公司，共同参与打造电动化、智能化开放平台的邀请，公司正积极论证参与投资与合作的相关事宜。

行业壁垒来看，自动驾驶设计难度极高，需深厚技术积淀，早合作早受益，有望形成先发优势。持续的算法训练与积累是提升用户体验，最终实现自动驾驶的关键。在自动驾驶走向商业化落地的道路上，仍需迈过许多技术门槛。由于实际道路情况中corner case的复杂性和长尾数据的积累难度高，未来，影响自动驾驶方案最终体验的瓶颈仍是感知算法、规划与控制算法以及仿真模拟训练算法。

- **融合感知算法：**基于视觉的感知框架、激光雷达数据生成与增强、复杂光环境中的车道级红绿灯感知、闪烁与模糊光源的处理、颜色与光源亮差处理、互相重叠的目标物识别、拥挤交通流感知等技术是最终车辆对于周围环境构建能力的决定因素。
- **规划与控制算法：**行业仍需在感知/预测不确定条件下的多物体与多步博弈决策、横纵向联合运动规划、包括物体风险和场景风险的复杂交互关系中的类人决策和规划模型、海量数据中关键场景提取和自动化标注等核心算法领域进行深耕。
- **仿真系统：**需要构建交通参与者智能交互模型，创造大规模动静态的仿真场景，最终形成一个高保真且丰富的仿真系统。

#### 4、问界系列取得空前成功，销量持续验证“软件定义”

**问界登顶新势力1月销量。**2024年2月1日，多家新能源车企公布2024年1月的造车成绩单。根据证券时报报道，岚图汽车、理想汽车、极氪、小鹏汽车、零跑汽车、哪吒汽车等新能源车企的1月交付量均实现同比增长。其中，AITO问界全系交付新车32973辆，环比增长34.76%，其中24天单日交付破千，首次成为中国市场新势力品牌月销量冠军。

图表 37: AITO 问界全系列月交付量



资料来源: AITO 汽车公众号, 新浪财经, 国盛证券研究所

**问界新 M7 交付再创新高，单月交付 31253 辆新车，首次实现单月交付突破 30000 辆，开启交付速度的新篇章。**自2023年9月上市以来，问界新 M7 目前累计大定已超14万辆，订单增长与交付效率携手再加速，推动问界交付量持续攀升。

图表 38: AITO 问界新 M7 月交付量



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

**问界 M9 累计大定突破 4 万台。**自2023年12月26日正式上市以来，问界 M9 新车已陆续抵达全国89个城市的252家门店，上市七天累计大定突破30000辆，日前宣布突破40000辆。

**AITO 系列车型 OTA 携 12 大更新重磅升级，高阶无图城区智驾覆盖全国。**2024 年 2 月 2 日，AITO 发布问界系列车型系统远程升级包，新版本推出 12 大新增内容和体验优化，包括全国城区智驾领航辅助，智能匹配车流限速等功能。

- **升级全国都能开的城区智驾领航辅助 (City NCA):** HUAWEI ADS 2.0 能力再进阶，不再依赖高精度地图，覆盖全国高速、高架、快速路段。1) 可支持城市所有道路 (主干路/次干路/支路等)、国道、县道、乡道、县乡等公开道路，可用路段高达 99%。2) 可避让异形障碍物，遇到斑马线及时避让行人，机非混行的场景提前预知做出预判，像“老司机”一样决策果断。
- **升级前向、侧向主动安全:** HUAWEI ADS 2.0 全球首发的全向防碰撞系统，激光雷达等多种传感器融合感知，现在能力再次升级。1) 前向 AEB (自动紧急制动) 刹停反应能力进一步提升，即使车辆行驶速度达到 120km/h，系统也能在遇到障碍物时迅速做出反应及时刹停，或最大程度减速，全力避免碰撞伤害。2) 侧向主动安全也进一步升级，当我们驾驶车辆行驶速度在 40km/h-120km/h 之间时，如果车辆偏离车道，与道路侧面的成排水马、锥桶、路沿或栅栏等障碍物有碰撞风险时，系统将自动触发侧向障碍物防碰撞 (LOCP) 紧急干预方向，及时出手规避或减轻碰撞风险。

图表 39: 城区智驾领航辅助



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

图表 40: 前向、侧向主动安全升级



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **升级车道巡航辅助增强 (LCC Plus):** 城区内使用频率超高的车道巡航辅助 (LCC) 经过增强，实现红绿灯识别功能。车辆在路口能自主“观察”红路灯，遇到红灯时减速刹停，绿灯亮起后稳定通过，减少压实线、意外闯红灯行为。
- **新增智能匹配车流速度行驶:** HUAWEI ADS 2.0 实现智能匹配车流速度。当车辆周边车流速度发生变化时，系统会自动触发智能匹配车流速度行驶功能，仪表上蓝圈中的限速值会随着周边“大部队”行驶速度一起变化，让车辆在遵守交规的前提下，完美融入车流，实时紧跟“不掉队”。

图表 41: 车道巡航辅助增强升级



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

图表 42: 智能匹配车流速度行驶



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **升级 ADS 3D 视图:** HUAWEI ADS 2.0 学会识别显示特种车辆。现在 ADS 3D 视图可支持准确识别救护车、警车、消防车等特种车辆和交警等模型。被识别的特种车辆与模型可在仪表中高亮显示。
- **新增智驾状态岛:** 车辆中控屏新增智驾状态岛, 即智驾系统的“翻译”。可以帮用户了解 AI 的每一步思考, 激活智驾后, 车辆的减速消停、避让大车等智驾意图都会在状态岛中显示, 让用户更放心地使用。

图表 43: ADS 3D 视图升级



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

图表 44: 智驾状态岛



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **新增通行能力增强功能:** 想要在施工、故障车等特定场景下更顺利地绕行通过, 只需在【智驾辅助】设置里打开【通行能力增强】功能, 智驾系统就会根据需要, 主动借道或者换道避障, 提高通行效率。
- **升级代客泊车辅助 (AVP):** 只需完整走一次停车场就能记住所有车位, 再次进入停车场时即可“畅行”任意楼层, 一键泊入目标车位。升级后, AVP 原有的超高泊入成功率再次提升 8%。此外, 泊车时还支持在中控屏上实时显示 ADS 3D 视图。

图表 45: 通行能力增强功能



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

图表 46: 代客泊车辅助 (AVP) 升级



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **升级智能泊车辅助 (APA):** 智能泊车辅助 (APA) 已支持高达 160+种停车场景。HUAWEI ADS 2.0 实现了可见即可泊, 面对超窄车位、断头路车位等可以轻松停泊到合适位置, 面对没有划线的车位还可以使用自定义泊车功能。本次升级将泊车效率进一步提升 10%+。
- **新增华为智驾 App:** 在【应用与服务】里打开【华为智驾】App, 就能使用导航地图和进行智驾功能设置, 智驾和人驾导航路线合并显示。

图表 47: 智能泊车辅助 (APA) 升级



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

图表 48: 华为智驾 App



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **小艺智慧加油免下车:** 在能链团油与中石化的部分油站, 1) 当用户在油站外, 小艺能主动感知用户车箱油储量与加油习惯, 如低油量时, 及时告知用户剩余里程并提醒用户进行加油, 杜绝油量“告急”。2) 当用户抵达油站时, 小艺会基于用户所在位置信息, 主动询问是否打开智慧加油服务。3) 当用户在油站内, 用户可在车机大屏上选择油枪号、油号, 输入加油金额并在线支付, 一键开取电子发票, 实现足不出户。

图表 49: 小艺智慧加油免下车



资料来源: AITO 汽车公众号, 国盛证券研究所

- **升级语音控制指令听音乐**：打开酷狗音乐和网易云音乐时，用户可以通过对小艺说“查看播放器”，“收起/关闭播放列表”，“快进/快退 30 秒”、“快进/快退到 30 秒”等语音指令来控制播放器开关和调节正在收听的音乐进度。

## 5、华为车合作模式不断推进

**2024年1月22日，东风岚图与华为正式签署战略合作协议。**双方将根据各自领域优势，围绕用户需求共同打造极致的智能出行体验。通过合作车型在多领域创新探索，加速智能化技术大规模商业化落地。

此次战略合作协议的签署，标志着东风岚图与华为的合作进入了全新阶段。签约现场，双方围绕智能网联汽车发展趋势进行了深入交流，双方表示，将充分发挥各自优势，共同推动汽车工业的高质量发展。岚图汽车负责人称，华为在 ICT 技术的深厚积累和在智能化领域的持续突破，将助力东风岚图在智能新能源汽车领域进一步升级迭代。截至目前，东风岚图和华为双方尚未公布具体合作模式。

图表 50：东风岚图与华为战略合作签约



资料来源：岚图汽车 VOYAH 公众号，国盛证券研究所

**2023年12月2日，江淮汽车发布公告称，其与华为终端有限公司签署《智能新能源汽车合作协议》，自签订之日起10年内有效。**从具体合作模式来看，1) 江淮汽车负责打造先进的生产基地，充分发挥江淮汽车在先进制造领域的优势，依托工业互联网和成熟的制造管理经验为用户提供智能制造全方面解决方案，并借助华为终端在相关领域的优势，构建先进制造能力，从而实现合作车型的高效交付；2) 鉴于华为终端拥有全球化的销售网络、强大的品牌营销和用户运营能力，华为终端或其指定的第三方将在全球范围内独家提供合作车型的销售服务，包括但不限于营销、销售、用户及生态运营。

**2023年11月28日，在智界 S7 及华为全场景发布会上，鸿蒙智行首款轿车智界 S7 正式发布。**作为一款高能大空间智慧轿车，智界 S7 以全新 OneBox 造型设计打造高端时尚外观和更出众的空间体验。全新 DriveONE 800V 碳化硅高压动力平台和华为途灵智能底盘，将动力与智能驾控相融合。首发 HarmonyOS 4 智能座舱，配合 HUAWEI ADS 2.0 高阶智能驾驶系统等智能科技，为消费者带来全新的智慧出行体验。

图表 51: 智界 S7 及华为全场景发布会



资料来源: 新华网, 国盛证券研究所

## 6、投资建议

持续看好华为智车产业链，智车是华为链竞争格局清晰、中期逻辑优秀的细分赛道。考虑到华为在自动驾驶、智能座舱、智能安全等方面的产业引领效应，在整机厂竞争加剧环境下，华为合作生态有望提升产品力，产业链相关公司则有望依托生态优势，受益国内智能汽车发展红利，形成先发卡位。同时，需要重视技术引领者带来的产业变革，自动驾驶有望加速落地，形成行业整体机会。

## 7、风险提示

**技术迭代不及预期风险：**若技术迭代不及预期，则对产业链相关公司会造成一定不利影响。

**经济下行超预期风险：**若宏观经济景气度下行，信息化投资额放缓，影响企业再投资意愿，从而影响消费者消费意愿和产业链生产意愿，对整个行业将会造成不利影响。

**行业竞争加剧风险：**若相关企业加快技术迭代和应用布局，整体行业竞争程度加剧，将对目前行业内企业的增长产生威胁。

## 3.2 华为昇腾：打造国产算力底座，进展不断

### 1、AI 算力需求不断，海外供给收紧有望加速国产算力发展

**AIGC 浪潮已至，进一步推动对芯片和算力的需求。**当下，由于互联网公司、云计算提供商和企业客户都迫切希望将生成式 AI 应用到自身业务中，算力供应短缺的问题已经成为行业的普遍热点。

**智能算力顺应新科技发展要求，2025 年渗透率将达到 35%。**1) 无论是智慧城市还是智能制造、无人驾驶、数字孪生等场景，除了要有数据支撑以外，还要和各领域、各场景的知识模型、机理模型甚至物理模型相叠加，形成基于人工智能的新应用和场景实现。复杂模型、复杂场景势必需要面向 AI 的算力基础设施，即智算中心。2) 2023 年 10 月 9 日，工业和信息化部、中央网信办、教育部、国家卫生健康委、中国人民银行、国务院国资委等六部门近日联合印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，提出到 2025 年，算力规模超 300 EFLOPS，智能算力占比达 35%，东西部算力平衡协调发展。

图表 52: 2023 年算力基础设施发展目标

方向	目标
计算力	算力规模超过 300 EFLOPS，智能算力占比达到 35%，东西部算力平衡协调发展。
运载力	国家枢纽节点数据中心集群间基本实现不高于理论时延 1.5 倍的直连网络传输，重点应用场所光传送网（OTN）覆盖率达到 80%，骨干网、城域网全面支持 IPv6，SRv6 等创新技术使用占比达到 40%。
存储力	存储总量超过 1800EB，先进存储容量占比达到 30% 以上，重点行业核心数据、重要数据灾备覆盖率达到 100%。
应用赋能	打造一批算力新业务、新模式、新业态，工业、金融等领域算力渗透率显著提升，医疗、交通等领域应用实现规模化复制推广，能源、教育等领域应用范围扩大。每个重点领域打造 30 个以上应用标杆。

资料来源：工信部《算力基础设施高质量发展行动计划》，国盛证券研究所

**美国对华芯片贸易管制由来已久，近期进一步收紧，或倒逼国产算力产业持续加速。**

美国对华芯片产业扼制由来已久。2018 年 8 月 1 日，美国商务部修订了《出口管理条例》，将中国的 44 个实体（8 个实体和 36 个下属机构）添加到实体清单中，称美国政府已确定添加到实体清单中的实体的行为违反了美国的国家安全或外交政策利益。在接下来的五年内，美国陆续颁发一系列条例和政策，进一步升级对华出口管制措施。

图表 53: 2018-2023 美国对华制裁不完全梳理



资料来源: 美国商务部, 纽约时报, GTASL, 路透社, 国家新材料产业发展战略咨询会, Nikkie Asia, The Guardian, 国盛证券研究所

**近期芯片贸易进一步收紧。**根据中国网微信公众号, 2023年10月17日, 美国商务部工业和安全局 (BIS) 发布针对芯片的出口禁令新规, 对涉华先进计算芯片和半导体行业的出口管制措施进一步升级, 新规要求英伟达在内的美国半导体公司不得再向中国供应 A800 和 H800 等先进计算芯片、芯片制造设备和其他产品。而在此新规出台一年前, 美商务部基于“先进芯片及其驱动的先进计算机和人工智能系统可被用于生产新的武器和监控设施”这一“国家安全”逻辑, 发布一系列针对中国先进计算机和半导体制造物项的严格出口管制条例。

## 2、华为算力进展不断, 生态持续扩张

**昇腾 (HUAWEI Ascend) 310** 是一款高能效、灵活可编程的人工智能处理器, 在典型配置下, 半精度 (FP16) 算力达到 16 TFLOPS, 整数精度 (INT8) 算力达到 8 TOPS, 功耗仅为 8W。采用自研华为达芬奇架构, 集成丰富的计算单元, 提高 AI 计算完备度和效率, 进而扩展该芯片的适用性。全 AI 业务流程加速, 大幅提高 AI 全系统的性能, 有效降低部署成本。

**昇腾（HUAWEI Ascend）910** 是业界算力最强的 AI 处理器，基于自研华为达芬奇架构 3D Cube 技术，实现业界最佳 AI 性能与能效，架构灵活伸缩，支持云边端全栈全场景应用。算力方面，昇腾 910 完全达到设计规格，半精度（FP16）算力达到 320 TFLOPS，整数精度（INT8）算力达到 640 TOPS，功耗 310W。

图表 54: 昇腾 310 与昇腾 910 芯片



资料来源: 新华网, 国盛证券研究所

图表 55: 昇腾 310 与昇腾 910 关键特性对比

芯片	昇腾（HUAWEI Ascend）310	昇腾（HUAWEI Ascend）910
架构	华为达芬奇	华为达芬奇
计算引擎	3D Cube	3D Cube
性能	16 TOPS @ INT8	640 TOPS @ INT8
	8 TOPS @ FP16	320 TFLOPS @ FP16
最大功耗	8W	310W
制程	12nm FFC	N7+

资料来源: 海思官网, 国盛证券研究所

**昇腾 910 性能可对标英伟达 A100。** 从主流 GPGPU/ASIC 产品算力看，昇腾 910 在整型算力（INT8）可基本对标英伟达 A100 PCIe 80GB 产品。

图表 56: 主流 GPGPU/AISC 产品性能对比

厂商	产品型号	制程	FP64 (TFLOPS)	FP32 (TFLOPS)	INT8 (TOPS)	互联 带宽	显存	接口	功耗
英伟达	A100 PCIe	7nm	9.7	19.5	624	600GB/s	80GB	PCIe	300W
英伟达	A800 PCIe	7nm	9.7	19.5	624	400GB/s	80GB	PCIe	300W
英伟达	Tesla V100 PCIe	12nm	7.8	15.7	-	300GB/s	80GB	PCIe	300W
AMD	Instinct MI250X	6nm	47.9	47.9	383	100GB/s	128GB	PCIe	560W
AMD	Instinct MI250	6nm	45.3	45.3	362.1	100GB/s	128GB	PCIe	560W
AMD	Instinct MI100	7nm	11.5	23.1	184.6	92GB/s	32GB	PCIe	300W
天数智芯	天垓 100	7nm	-	37	295	64GB/s	32GB	PCIe	250W
壁仞科技	壁砺 100P	7nm	-	240	1920	448GB/s	64GB	PCIe	550W
壁仞科技	壁砺 104P	7nm	-	256	1024	192GB/s	32GB	PCIe	300W
Google	TPUv4i	7nm	-	-	138	300GB/s	8GB	-	-
Google	TPUv4	7nm	-	-	275	1200GB/s	32GB	-	-
华为海思	昇腾 310	12nm	-	-	16	-	-	-	8W
华为海思	昇腾 910	7nm	-	-	640	-	-	-	310W
燧原科技	T20	-	-	32	256	300GB/s	32GB	PCIe	300w
寒武纪	MLU370-X4	7nm	-	24	256	307.2GB/s	24GB	PCIe	150W
寒武纪	MLU3370-S4	7nm	-	18	192	307.2GB/s	24GB	PCIe	75W

资料来源: 英伟达官网, TechPowerUp, Unixcloud, AMD 官网, 天数智芯官网, 云杉官网, 壁仞科技官网, NextPlatform, 海思官网, 燧原科技官网, 寒武纪官网, 国盛证券研究所

昇腾计算产业是基于昇腾系列 (HUAWEI Ascend) 处理器和基础软件构建的全栈 AI 计算基础设施、行业应用及服务, 包括系列处理器、系列硬件、CANN (Compute Architecture for Neural Networks, 异构计算架构)、AI 计算框架、应用使能、开发工具链、管理运维工具、行业应用及服务全产业链。

图表 57: 昇腾计算架构介绍



资料来源: 华为《昇腾计算产业发展白皮书》, 国盛证券研究所

昇腾计算的基础软硬件是产业的核心，也是 AI 计算能力的来源。华为作为昇腾计算产业生态的一员，是基础软硬件系统的核心贡献者。

**1) 昇腾计算的硬件系统:**

- 基于华为达芬奇内核的昇腾系列处理器等多样化 AI 算力;
- 基于昇腾处理器的系列硬件产品，如嵌入式模组、板卡、小站、服务器、集群等。

**2) 昇腾计算的基础软件体系:**

- 异构计算架构 CANN 及对应的驱动、运行时、加速库、编译器、调试调优工具、开发工具链 MindStudio 和各种运维管理工具等，开放给广大的开发者和客户;
- AI 计算框架，包括开源的 MindSpore，以及各种业界流行的框架，作为生态的有机组成部分。同时，昇腾计算产业秉承开放的生态建设思路，支持各种计算框架的对接。

围绕昇腾计算体系，诞生了大量优秀应用，如互联网推荐、自然语言处理、视频分析、图像分类、目标识别、语音识别、机器人等各种场景；昇腾计算产业也拥抱各种云服务场景，支持 IaaS, PaaS, SaaS 等多种云服务模式；同时，端边云协同的能力推动昇腾计算成为全场景的 AI 基础设施。

**3、智算需求叠加市占率提升，华为昇腾销量预计可倍数级增长**

根据中商产业研究院发布的《2023-2028 年中国算力网络行业发展洞察与市场前景预测报告》，2022 年我国智能算力规模达 268.0EFLOPS。2023 年我国智能算力规模将达 427.05EFLOPS，2024 年进一步增至 640.7EFLOPS，到 2026 年智能算力规模将进入每秒十万亿亿次浮点计算（ZFLOPS）级别，达到 1271.4EFLOPS。

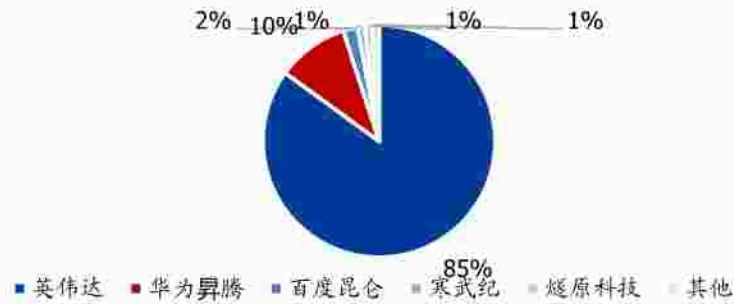
图表 58: 中国智能算力规模及预测



资料来源: IDC, 中商产业研究院, 国盛证券研究所

伴随海外芯片贸易进一步收紧，国产算力将迎来替代机会，华为 AI 加速卡市占率有望提升，叠加整体算力需求规模扩张，未来有望呈现倍数级成长。根据 IDC 发布的数据，2022 年中国 AI 加速卡出货量为 109 万张，其中：英伟达市场占有率 85%，华为昇腾为 10%，百度昆仑为 2%，寒武纪和燧原科技均为 1%。

图表 59：2022 年中国 AI 加速卡市占率分布



资料来源：财联社，IDC，国盛证券研究所

#### 4、投资建议

昇腾算力提升有望带来相关硬件持续突破，同时，依托华为自身庞大合作生态，应用使能，带动整体产业链共振。

- **服务器厂商：**昇腾 910 为 2019 年发布产品，从性能看已经可对标主流 AI 芯片产品，考虑到产品稳定性和性能的代际提升，有望从底层芯片出发赋能相关硬件产品，其中服务器为 AI 算力建设刚性需求，有望直接受益。
- **华为智车：**考虑到华为在自动驾驶、智能座舱、智能安全等方面的产业引领效应，在整机厂竞争加剧环境下，华为合作生态有望提升产品力，产业链相关公司则有望依托生态优势，受益国内智能汽车发展红利，形成先发卡位。
- **应用使能：**从昇腾计算产业生态看，不同行业的场景应用有望伴随昇腾算力的提升优化，不断进行模型、算法的迭代优化，同时，更加稳定可靠、高能效、高性价比的算力支撑也有望加速相关应用落地。

#### 5、风险提示

**技术迭代不及预期风险：**若技术迭代不及预期，则对产业链相关公司会造成一定不利影响。

**经济下行超预期风险：**若宏观经济景气度下行，固定资产投资额放缓，影响企业再投资意愿，从而影响消费者消费意愿和产业链生产意愿，对整个行业将会造成不利影响。

**行业竞争加剧风险：**若相关企业加快技术迭代和应用布局，整体行业竞争程度加剧，将会对目前行业内企业的增长产生威胁。

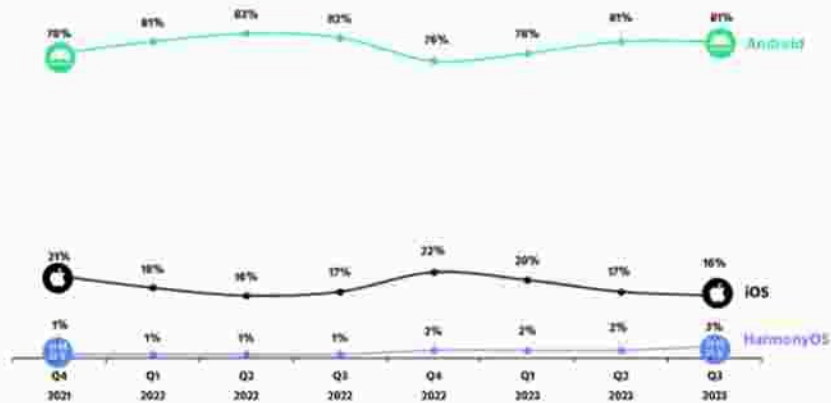
### 3.3 华为鸿蒙：HarmonyOS Next 即将面世，万物互联更进一步

#### 1、鸿蒙已经成为移动操作系统“第三极”

鸿蒙（HarmonyOS）是华为于2019年在东莞举行的华为开发者大会（HDC.2019）上正式发布的操作系统。华为鸿蒙系统是一款全新的面向全场景的分布式操作系统，更适合未来的万物互联的移动世界。根据华为官网，2023年8月 HarmonyOS 4 在华为开发者大会 2023（HDC.Together）上正式发布，为用户带来好玩、流畅、安全的智慧体验，隐私安全功能也随之升级，通过应用风险行为管控、应用防跟踪等，打造纯净安全的应用环境。

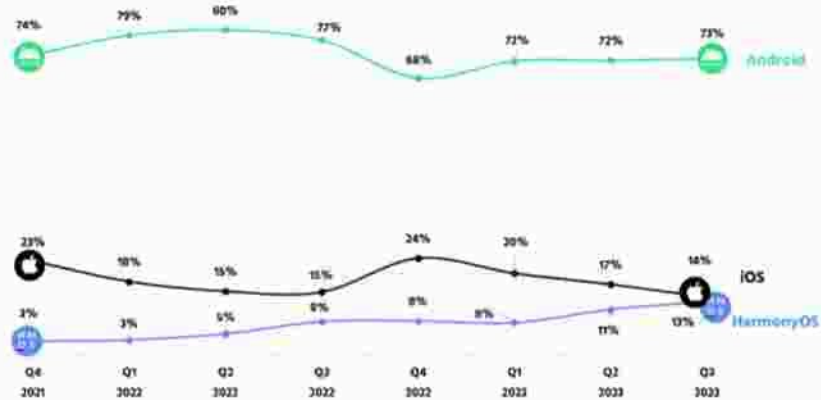
**Harmony OS 市场份额持续提升，2023年11月在国内已接近 iOS。**根据 Counterpoint 的数据，截至2023年Q3，Harmony OS 在全球智能手机操作系统市场市场份额为3%，呈现增长态势。而在国内市场，Harmony OS 市场份额已达13%，接近 iOS。考虑到华为手机的持续出货，有望带动市占率的持续提升。

图表 60：全球智能手机市场份额（按操作系统类型）



资料来源：Counterpoint, 国盛证券研究所

图表 61：中国智能手机市场份额（按操作系统类型）



资料来源：Counterpoint, 国盛证券研究所

**PC 或成为另一重要鸿蒙生态终端。**1) 2023年4月，在开放原子开源基金会 OpenHarmony 开发者大会 2023 上，软通动力及子公司鸿湖万联重磅发布了基于 OpenHarmony 3.2 Release 版本，面向 PC 端的 SwanLinkOS 商业 PC 发行版 (Beta 版)。2) 2023年10月，迅龙开源鸿蒙的工程师团队已经在搭载 RK3566 的开发板 Orange Pi 完成了 Orange Pi OS (OH) 对 PC 的初步适配，这是国内首次将开源鸿蒙操作系统运行在 PC 设备上。

开源建设加速生态成熟，终端数量快速扩张。

- 根据 OpenAtom Openharmony 公众号，截至 2023 年 11 月，OpenAtom OpenHarmony 社区累计超过 6200 名贡献者产生 24.4 万多个 PR，2.3 万多个 Star，6.2 万多个 Fork，59 个 SIG，累计已有 447 款产品通过兼容性测评，其中商业发行版数量达到 42 款。
- **鸿蒙生态设备数量快速增长。**2024 年 1 月 18 日，终端 BG CEO、智能汽车解决方案 BU 董事长余承东公布鸿蒙生态最新进展：鸿蒙生态设备数量仅历时 5 个月即从 7 亿增长至 8 亿，千行百业万物互联，将打开万亿级产业新蓝海。预计到 2024 年底，鸿蒙生态设备数量逐步达到 8 亿台至 10 亿台，发展快速。

图表 62: OpenAtom OpenHarmony 社区生态建设进度



资料来源: OpenAtom OpenHarmony 公众号, 国盛证券研究所

图表 63: 累计已有 165 个厂家的 447 款产品通过鸿蒙生态兼容性测评



资料来源: OpenAtom OpenHarmony 公众号, 国盛证券研究所

2、鸿蒙 HarmonyOS Next 即将到来

鸿蒙系统下一个版本 HarmonyOS NEXT 即将到来。

- 2023 年 9 月，华为正式官宣鸿蒙 4.0 后下一个版本为 HarmonyOS NEXT，华为将全面启动鸿蒙原生应用的部署，是华为移动应用生态的历史性跨越。
- HarmonyOS NEXT 最大升级之处是去掉了之前所有的 AOSP 代码，做到仅支持鸿蒙内核和鸿蒙原生应用，HarmonyOS NEXT 也因此去掉了 40%左右多余的代码，使系统变得更加简洁、流畅。
- **2024 年 1 月 18 日，华为宣布 HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向开发者开放申请**，这意味着鸿蒙生态进入第二阶段，将加速千行百业的应用鸿蒙化。

图表 64: HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版开发者预览面向开发者开放申请



资料来源: 华为公众号, 国盛证券研究所

- 鸿蒙星河版的端云协同原生智能特性, 不止能让用户受益, 还能支撑应用高效安全地使用大模型能力, 低至“一行代码”即可调用鸿蒙原生智能, 让开发者应用“零成本”AI化。此外, 依托鸿蒙内核全新的“异构原生”并行机制, 可以带来超越传统内核的极致流畅, 让内存管理效率提升3倍。鸿蒙星河版预计在2024年Q2发布开发者Beta版, Q4发布面向消费者的商用版本。

图表 65: HarmonyOS NEXT 鸿蒙星河版计划



资料来源: 华为公众号, 国盛证券研究所

- 鸿蒙原生应用培训持续推进。在人才培养方面, 目前已有305所高校学生参与鸿蒙活动, 鸿蒙校园公开课进入135所高校, 286家企业参加鸿蒙生态学堂, 38万+开发者通过鸿蒙认证, 150多个产学研合作项目, 为鸿蒙生态的持续创新和繁荣发展提供了储备充足的“粮仓”。
- 为了进一步提振鸿蒙生态的发展势能, 华为宣布“耀星计划”投入70亿元激励鸿蒙开发者在鸿蒙原生应用、元服务、SDK等方面的创新。同时, 华为将携手伙伴, 依托鸿蒙生态学堂, 高校共同培养鸿蒙人才, 城市发布鸿蒙人才培养政策等方式, 每月培养10万多鸿蒙开发者。并宣布开启2024HarmonyOS创新赛, 最高单项奖100万元, 为开发者提供了一个以赛代练、持续进阶的开放平台。

- 根据证券时报网的报道，第五期鸿蒙学堂·创新实训营于2023年11月14日-16日在北京举办。本次实训营聚焦鸿蒙生态的发展，HarmonyOS操作系统特征、鸿蒙原生应用/元服务开发等内容，共吸引美团、百度、去哪儿旅行、工商银行、邮储银行、中国电信、58同城、知乎、墨迹天气、汽车之家、BOSS直聘、转转等60+企业的200多位技术伙伴参与实训。

图表 66: 第五期鸿蒙学堂·创新实训营现场图



资料来源: 证券时报网, 国盛证券研究所

- 自2023年9月份华为宣布 HarmonyOS NEXT 蓄势待发、鸿蒙原生应用全面启动以来，首批200多个鸿蒙原生应用已在加速开发，覆盖便捷生活、出行文旅、金融便利、社交资讯、生产力工具、影音娱乐、游戏等领域，鸿蒙原生应用版图已基本成型。与此同时，蚂蚁集团、中国银联、科大讯飞等伙伴，还开放垂域创新能力，协同华为的底座能力一起，给开发者提供了高效的全链路开发工具，开发工作量最高可减少90%，帮助行业加速应用鸿蒙化开发。伙伴也可通过元服务的极简开发，极速接入鸿蒙生态。

图表 67: 鸿蒙原生应用版图



资料来源: 华为公众号, 国盛证券研究所

### 3、投资建议

鸿蒙原生应用相关服务及开源鸿蒙生态建设的核心厂商，有望深度受益鸿蒙生态的扩张，同时未来切入的不仅是移动端市场，更是千行百业的全新物联需求，面向星辰大海。

### 4、风险提示

**技术迭代不及预期风险:** 若技术迭代不及预期，则对产业链相关公司会造成一定不利影响。

**经济下行超预期风险:** 若宏观经济景气度下行，信息化投资额放缓，影响企业再投资意愿，从而影响消费者消费意愿和产业链生产意愿，对整个行业将会造成不利影响。

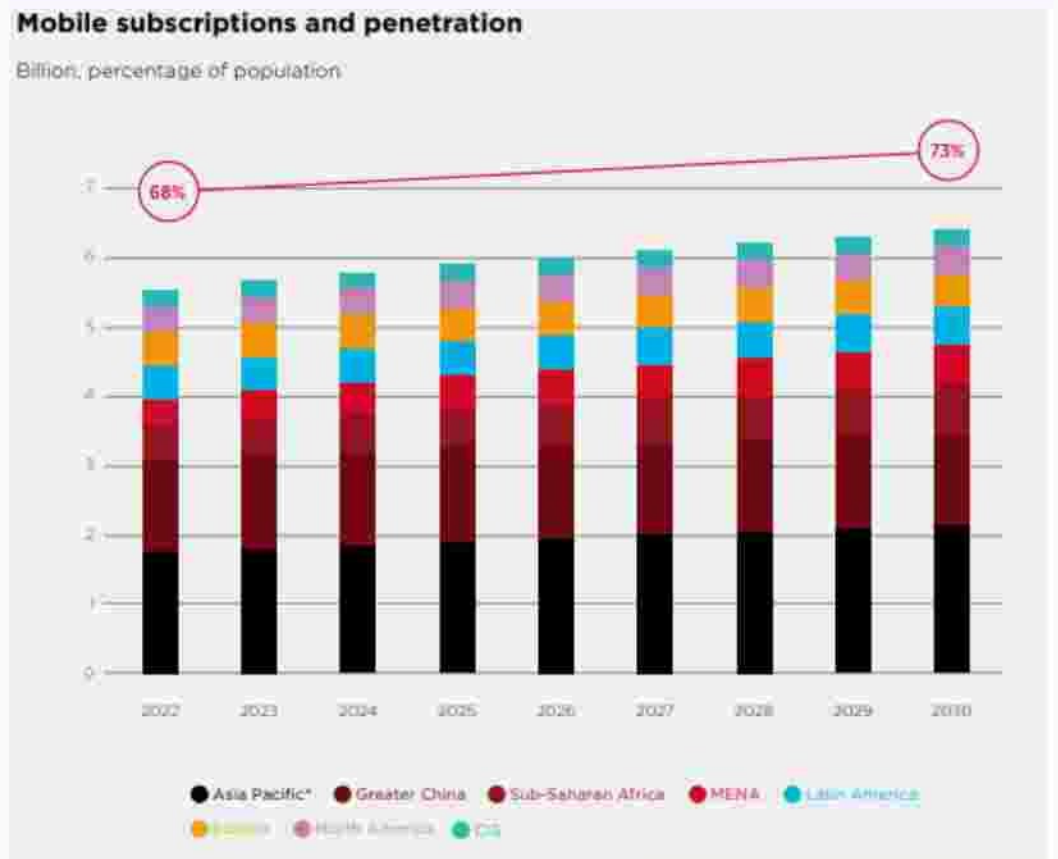
**行业竞争加剧风险:** 若相关企业加快技术迭代和应用布局，整体行业竞争程度加剧，将会对目前行业内企业的增长产生威胁。

## 4. 卫星互联网：低轨卫星发射加速，行业应用有望爆发

### 4.1 低轨卫星：有望进入快速发射周期，带动产业链快速发展

卫星互联网可有效覆盖互联网覆盖盲区，与地面通信系统形成互补。根据 GSMA 智库发布的《2023 年全球移动经济发展》报告，2022 年底全球独立移动用户数为 54 亿，互联网普及率为 68%，全球仍有 32% 的人口未被互联网覆盖。卫星互联网由于具备广覆盖、低延时、宽带化、低成本等特点，是地面通信系统的重要补充手段。

图表 68：全球互联网普及情况及未来预测



资料来源：GSMA《2023 年全球移动经济发展》，国盛证券研究所

卫星频道和轨道资源是稀缺战略资源，全球卫星市场有望进入爆发期。世界各国必须按照国际电信联盟（ITU）的《组织法》《无线电规则》等，遵循“先登先占”原则，开展卫星网络资料的申报、协调、登记和维护工作。根据铖昌科技招股说明书，低轨卫星通信网络在全球通信和互联网接入、5G、物联网、太空军事能力应用等方面极具潜力，是商业航天技术和主要大国太空和军事战略博弈的必争之地。根据目前国外已公布的低轨通信方案中，卫星轨道高度主要集中在 1,000-1,500km 之间，频段主要集中在 Ka、Ku 和 V 频段。

图表 69: 海外各国主要卫星互联网部署计划

国家	公司	星座名称	轨道高度	频段	用途
美国	Space X	StarLink	1,130km	Ku,Ka,V	宽带
英国	OneWeb	OneWeb	1,200km	Ku,Ka,V,E	宽带
美国	铱星公司	第二代铱星	780km	-	宽带、STL
美国	波音	波音	1,200km	V	宽带
美国	亚马逊	Kuiper	590km/610km/630km	Ka	宽带
美国	Facebook	Facebook AthenaProject	1,200km	-	-
加拿大	Telesat	Telesat	1,248km/1,000km	Ka	宽带
加拿大	AAC Clyde	Kepler	—	Ku/Ka	物联网
印度	Astrome	SpaceNet	1,400km	毫米波	宽带
俄罗斯	Yaliny	Yaliny	600km	-	宽带
德国	KLEO Connect	KLEO	1,050km/1,425km	Ka	工业物联网
德国	三星	三星	1,400km	-	宽带

资料来源: 航天科技招股说明书, 国盛证券研究所

**美国星链发射进度领先, 引领全球低轨卫星发射。**Starlink 系统是由美国 SpaceX 公司于 2014 年提出的低轨互联网星座计划, 旨在建立一个覆盖广、容量大、时延低的天基通信系统, 面向全球范围提供高速互联接入服务。根据美国 SpaceX 公司向美国联邦通信委员会的申报信息显示, “星链”系统共规划 3 期, 总规模接近 4.2 万颗卫星, 由 3 层卫星网络组成, 包括距离地面 340km 和 550km 的极低地球轨道 (VeryLowEarthOrbit, VLEO) 以及 1150km 的 LEO。根据新华网报道, SpaceX 的最新计划显示: 第一代星链星座由五个轨道层组成, 运行轨道 540-570 公里, 总共部署 4408 颗卫星, 有望在 2023 年全部完成。第二代星链星座由 9 个轨道层组成, 运行轨道 340-614 公里, 总计部署 29988 颗卫星; 不过, 目前得到正式批准的只有先行部署的 7500 颗, 暂命名为 Starlink Gen2A, 已部署其中的两个轨道层。

图表 70: 星链一期/二期星座分布组成

轨道种类	进展	数量 (个)	轨道高度 (km)	工作频段	主要用途
LEO	一阶段	1584	550	Ku/Ka	除南北极外覆盖大部分地区
	二阶段	2825	1100	Ku/Ka	全球覆盖
VLEO	三阶段	7518	340	V	提升通信容量、降低时延

资料来源: 《浅析“星链”卫星系统的发展及其影响》左海、郭洋、吴洪亮、吴巧玲, 国盛证券研究所

**Starlink 目前推出手机直连卫星服务, 计划 2025 年提供语音及数据服务。**根据福布斯中国报道, 在 2024 年 1 月 3 日发射的 21 颗 Starlink 卫星中, 有 6 颗能够直接连接手机。据 Starlink 的网站介绍, 这是该公司有史以来发射的第一批直接连接手机的卫星, 其设计功能是“太空中的手机塔”。Starlink 表示, 公司计划在今年晚些时候推出使用该技术的短信服务, 并在 2025 年推出更广泛的语音、数据和物联网服务。我们认为, Starlink 手机直连卫星功能有助于大幅拓展低轨卫星应用领域, 有助于行业快速商业化。

**我国高度重视卫星互联网发展, 支持政策持续发布, 2023 年出现明确加速迹象。**2018 年, 统计局颁布《战略性新兴产业分类 (2018)》, 明确卫星互联网产业作为新兴产业。2020 年 4 月, 发改委将卫星互联网定义为“新基建”基础设施之一。2021 年工信部和国务院分别在《“十四五”信息通信行业发展规划》、《“十四五”数字经济发展规划》均对卫星互联网建设作出明确规划。2022 年起, 部分省市出台区域性卫星互联网支持政策, 我们认为 2023 年卫星互联网行业支持政策出现显著加速, 各地纷纷促进卫星互联网建设落地。

图表 71: 我国卫星互联网部分支持政策

发布时间	发布单位	政策名称	主要内容
2018年11月	统计局	《战略性新兴产业分类(2018)》	明确卫星互联网产业的战略性新兴产业地位。
2021年11月	工信部	《“十四五”信息通信行业发展规划》	加强卫星通信顶层设计和统筹布局，推动高轨卫星与中低轨卫星协调发展。
2021年12月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	积极稳妥推进空间信息基础设施演进升级，加快布局卫星通信网络等，推动卫星互联网建设。
2022年10月	上海市	《上海打造未来产业创新高地发展壮未产业集群行动方案》	研制低成本卫星和可重复使用运载火箭，加快宽带通信卫星发射组网及商业运营，积极利用空间频率和轨道资源，建设陆海空天领域全天候、全球性卫星互联网。
2022年11月	北京市	《北京市数字经济促进条例》	信息网络基础设施建设应当重点支持新一代高速固定宽带和移动通信网络、卫星互联网、量子通信等；形成高速泛在、天地一体、云网融合、安全可控的网络服务体系。
2022年11月	深圳市	《深圳市支持新型信息基础设施建设的若干措施》	布局卫星互联网设施，支持企业推进全球高通量卫星宽带通信系统、低轨星座及配套地面系统建设，探索卫星通信与地面5G、物联网融合发展，形成全球覆盖的宽带通信、物联网运营服务及重要区域手机直连能力，深化北斗系统推广应用。
2023年11月	成都市	《成都市卫星互联网与卫星应用产业发展规划(2023—2030年)》	到2025年，争创国家卫星互联网与卫星应用产业示范基地，基本建成卫星互联网与卫星应用示范城市；到2030年，力争打造千亿级卫星互联网与卫星应用产业集群，全面建成卫星互联网与卫星应用标杆城市。

资料来源：各政府网站，国盛证券研究所

**GW 星座计划发射近 1.3w 颗卫星对标 Starlink，中国星网随后成立作为我国建设卫星互联网主体。**根据腾讯新闻报道以及 ITU 数据，2020 年 9 月份，有一家代号为“GW”的中国公司，向国际电信联盟（ITU）递交了频谱分配档案。档案中曝光了两个名为 GW-A59 和 GW-2 的宽带星座计划，其计划发射的卫星总数量达到 12992 颗。2021 年 4 月，中国卫星网络集团有限公司成立（简称“中国星网”），是我国建设卫星互联网系统的企业主体。

图表 72: GW-A59 星座在 ITU 递交申请

The screenshot shows the ITU e-Submission of Satellite Network Filings interface. The main content area displays the following information for filing CHN2020-33663:

Notice ID	Administration / Network Org.	Satellite Name
120545227	CHN	GW-A59
Submission Reference Number	Act. Code	Type of Submission
CHN2020-33663	A	Advance publication information
Processing	Orbital Position	Reference Body
E-1/A	NGSO	T
Number of Planes	BR registry date	Date of Receipt
116	11.09.2020	11.09.2020

资料来源：ITU，腾讯新闻，国盛证券研究所

图表 73: GW 星座构型分布

星座	子星座	轨道高度	轨道倾角 [度数]	轨道面数(个)	单轨道数(个)	卫星数量(个)
GW-A59	1	590km	85	16	39	480
	2	600km	50	40	50	2,000
	3	508km	55	60	60	3,600
	小计					
GW-2	1	1145km	30	48	36	1,728
	2	1145km	40	48	36	1,728
	3	1145km	50	48	36	1,728
	4	1145km	60	48	36	1,728
	小计					
合计						12,992

资料来源: ITU, 腾讯新闻, 国盛证券研究所

**上海 G60 星链加快建设, 目标发射 1.2 万颗卫星。**根据证券市场周刊报道, 上海市松江区委书记程向民在 7 月 25 日举行的“高质量发展在申城·松江区”新闻发布会上表示, 上海松江加快开辟新领域新赛道, 打造低轨宽频多媒体卫星“G60 星链”, 实验卫星完成发射并成功组网, 一期将实施 1296 颗, 未来将实现一万两千多颗卫星的组网。“G60 星链”的落地意味着国内卫星互联网产业链的进一步扩容以及在制造端和应用端的更进一步。

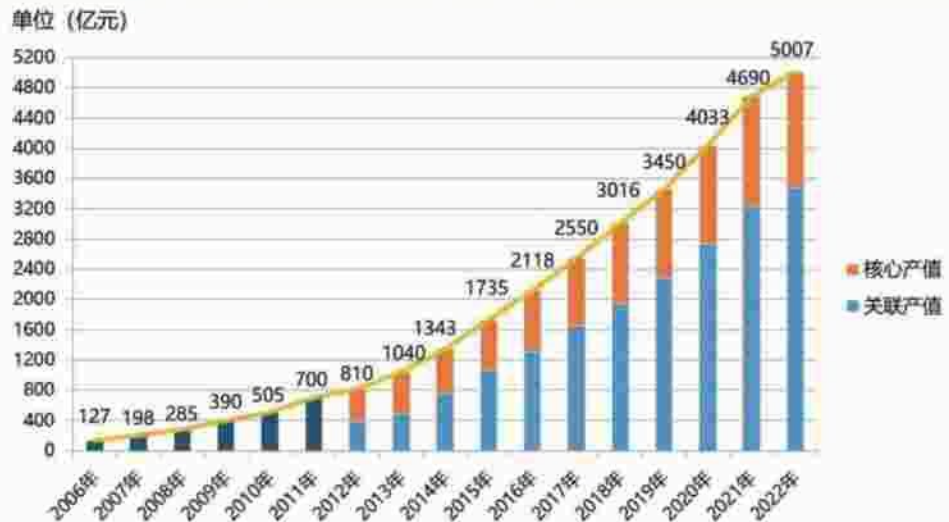
我们认为, 2024 年我国低轨卫星发射有望迎来显著提速, 且卫星互联网受重视程度有望持续提升, 或带动产业链上下游订单/收入放量。建议关注: 创意信息、信科移动、上海瀚讯、卫士通等。

#### 4.2 北斗导航应用或迎来爆发, 相关标的有望受益

北斗卫星导航系统 (BDS) 是我国自行研制的全球卫星导航系统, 同时也是世界上继美国 GPS 和俄罗斯 GLONASS 后第三个成熟应用的卫星导航系统。2020 年 6 月北斗三号系统的最后一颗导航卫星发射成功, 标志着整个北斗卫星导航系统已经完成全面构建并具备为全球提供导航定位服务的能力。未来, 我国预计将在 2035 年前建成更加泛在、更加融合、更加智能的国家综合定位导航授时 (PNT) 体系。北斗卫星导航系统是我国战略基础设施的组成部分, 在民用领域的应用也在不断发展。北斗卫星导航系统自创建以来, 已在交通运输、农林牧渔、测量测绘、资源勘探、气象测报、通信授时、电力调度、救援救灾、公共安全等领域得到非常广泛的应用, 并且产生了较为显著的经济和社会效益。2020 年 1 月, 全球公共卫生事件在武汉爆发后, 北斗卫星导航系统快速投入应用, 基于北斗导航系统的高精度定位设备迅速驰援, 保证了武汉火神山、雷神山等建设工地的大部分放线测量工作一次完成, 为两座方舱医院的顺利建造争取了大量的宝贵时间。

**2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值超 5000 亿, 北斗应用持续规模化。**根据《2023 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》, 2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达到 5007 亿元人民币, 较 2021 年增长 6.76%。截至 2022 年四季度, 全国 31 个省、自治区、直辖市累计推广应用各类北斗终端超过 2000 万台/套。交通、公安、农业等行业已初步实现北斗规模化应用, 在通信授时、气象监测、应急减灾、城市管理等领域正在加速推进北斗规模化应用。

图表 74: 2006—2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值



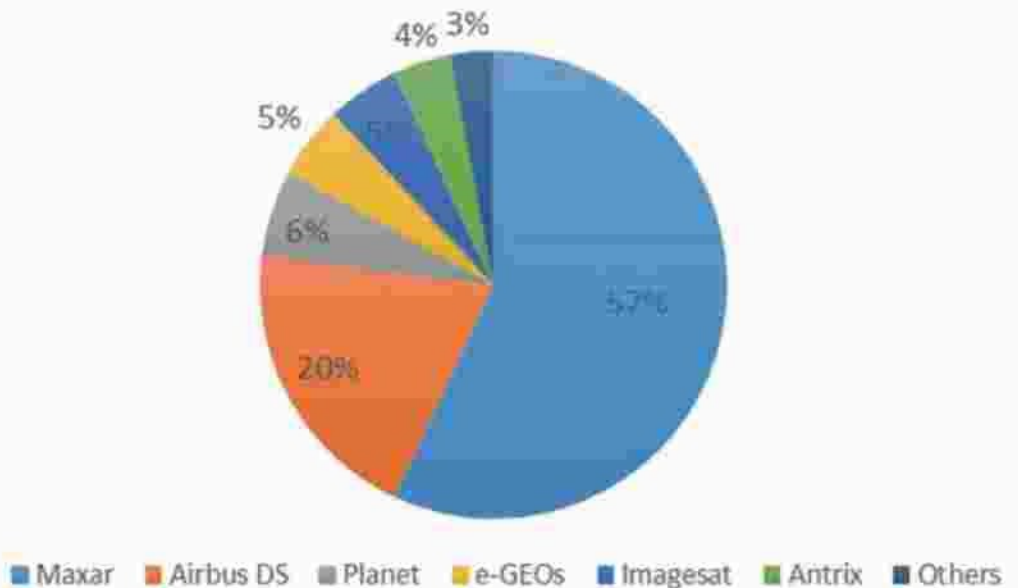
资料来源:《2023 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》, 国盛证券研究所

北斗导航相关应用有望持续爆发, 建议关注相关标的。根据新华社 2023 年 10 月 28 日报道报道, 中国积极开展北斗系统国际合作, 推动北斗系统在全球推广应用。中国已为包括“一带一路”合作伙伴在内的 230 余个国家和地区、超过 15 亿用户提供了北斗加速定位和北斗高精度服务。建议关注: 海格通信、普天科技。

### 4.3 数据要素背景下遥感卫星有望改善商业模式

根据《商业卫星遥感数据市场与运营服务》, 2022 年, 全球卫星遥感数据市场总收入预计达到 44.38 亿美元, 其中超过 50% 由遥感卫星运营商贡献, 涉及到卫星遥感原始数据、初级产品和高级产品三个板块。全球主要的遥感卫星运营商包括麦克斯公司 (Maxar)、空中客车防务与宇航公司 (Airbus DS)、行星公司 (Planet) 等公司。

图表 75: 2022 年全球遥感卫星运营商市场份额对比



资料来源:《商业卫星遥感数据市场与运营服务》林仁红, 刘铂, 丁洁, 郑艺, 国盛证券研究所

卫星应用是数字中国建设的核心组成部分，以遥感为核心技术的时空大数据信息服务也将成为数字经济建设的重要支柱。我们认为，2024年遥感卫星数据价值在数据要素大背景下有望融合重估，坚定看好遥感卫星产业链。建议关注：航天宏图、超图软件、中科星图。

## 5. 数据要素：数据要素大时代启航，公共数据先行先试

### 5.1 “数据二十条”发布已逾一年，政策不断趋向细节化

“数据二十条”发布已逾一年，数据要素框架基本已定。1) 2022年12月19日，中国政府网发布《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》，简称“数据二十条”，重点阐释了数据产权制度、流通交易制度、收益分配制度、安全治理制度四大方面。2) 作为我国数据要素政策的基本指导，“数据二十条”发布已逾一年，我国数据要素运行的基本框架大致已定。

图表 76：“数据二十条”主要内容

主题	内容
数据产权制度	探索数据产权结构性分置制度 推进数据分类分级确权授权机制
流通交易制度	完善数据全流程合规与监管规则体系 构建规范高效的数据交易场所 培育数据要素流通和交易服务生态 构建数据安全合规有序跨境流通机制
收益分配制度	初次分配 二次、三次分配
安全治理制度	政府 企业 社会

资料来源：武汉网信办，国家发展改革委，国盛证券研究所

细项政策逐个落地，实操可行性日益提升。1) 在“数据二十条”的基础上，资产入表、评估定价、基础建设、数商生态等细项规划正逐步落地，数据要素赋能实体经济的实操可行性正日益提升。2) 根据中国信通院统计，截至2023年已有22个省级行政区、4个副省级市出台数据相关条例共30份；已有27个省（自治区、直辖市）设置了专门的省级大数据管理机构。

图表 77：各地积极探索数据要素实施细则



资料来源：中国信通院，国盛证券研究所

1、资产入表自明年起正式施行，上海、无锡、长沙、北京、广州等地已加快培训速度。1) 2023年8月，财政部印发《企业数据资源相关会计处理暂行规定》，明确了数据资源会计处理适用准则及列示和披露要求，企业可结合实际情况增设报表子项目。2) 为加大

实操可行性，上海国家会计学院、无锡市财政局、长沙市数据资源管理局、北京市财政局及国资委、广州开发区国资局等多机构组织了各类训练营、培训班等，推动数据资产入表落地。

图表 78: 数据资产入表部分培训

时间	机构	内容
2023年9月22日	上海国家会计学院联合上海数据交易所、上海市数商协会	了解数据资产化入表的认定、存货及无形资产的边界、后续结转，三权的意义，以及如何协调数据资产及税收等知识，对下一步更好管理数据资产具有积极意义。《暂行规定》的出台背景、适用范围，适用准则，列报与披露、过渡与衔接等；数据资源及相关交易的会计处理；数据资产入表路径，包括合规与确权，有效治理与管理，预期经济利益的可行性分析，相关成本的合理归集与分摊，列报与披露等。
2023年10月13日	无锡市财政局与江苏无锡大数据交易有限公司	邀请4位来自普华永道的专业讲师深入解读“数据资产入表”的适用范围、适用准则，并进行数据资产处理实操培训。
2023年10月18日	长沙市数据资源管理局、并指导湖南大数据交易所	邀请国家和本市相关部门负责同志解读政策，组织相关机构从数据资产登记、评估、交易、入表等方面进行全流程实操培训。
2023年10月27日	北京市经济和信息化局、北京市财政局、北京市国资委在北京数据基础制度先行区管理服务中心	深入解读了数据要素相关理论和国家政策，分享了数据要素市场、数据资产、数据资产入表、数据资产估值相关的新思路；并结合有关案例对国有企业在实践过程中对数据资产的确认，数据资产成本的计量，以及列报披露等内容进行了针对性讲解。
2023年11月8日	广州开发区国有资产监督管理局	

资料来源：上海国家会计学院，无锡市财政局，湖南日报，佳华科技集团，广州开发区国有资产监督管理局，国盛证券研究所

**2、资产评估细则已出，易华录等加快路径探索。**1) 2023年9月14日，中评协发布《数据资产评估指导意见》，自2023年10月1日起施行，采用收益法、成本法、市场法等确定数据资产价值。2) 2023年10月27日，易华录与中国价格协会签署合作协议，共同围绕数据资产评估计价、数据要素市场价格监管、数据要素价格信用体系等方向开展理论政策研究等。

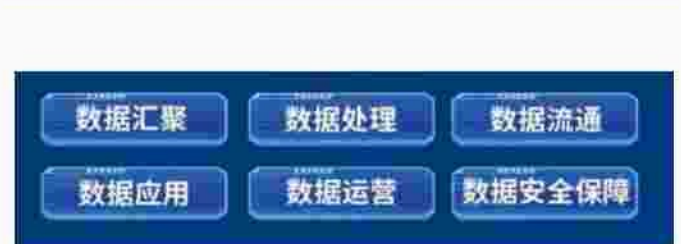
**3、数据基础设施首次重点提及，为数据要素打好“新基建”。**2023年11月23日，国家数据局党组书记、局长刘烈宏在出席第二届全球数字贸易博览会数据要素治理与市场论坛致辞时，首次就数据基础设施概念、内涵、能力做出分析论述。

图表 79: 数据基础设施四大设施



资料来源：杭州数据资源局，通信产业报，国盛证券研究所

图表 80: 数据基础设施六大能力



资料来源：杭州数据资源局，通信产业报，国盛证券研究所

**4、“数据要素X”行动启动，重点培育数商生态。**2023年11月25日，国家数据局局长刘烈宏在2023全球数商大会开幕式上表示，国家数据局非常重视推进数商的发展。下一步，国家数据局将围绕发挥数据要素乘数作用，与相关部门一道，研究实施“数据要素X”行动。

### 5.2 确权定价等环节仍有困难，平台应用已先行试点

数据要素的价值实现，至少需要经过采集存储、加工分析、确权定价、开放应用等几大环节。从原始、分散的数据资源，到规整清晰，互联互通的数据资产，再到合规标准、可复用的数据产品，数据要素的价值实现其实需要较多的前期工作支撑。

- **采集存储：**以国资云、数据湖等方式实现原始数据的有效采集和安全存储，主要包括了采集设备、通信设备、数据中心等硬件建设。
- **加工分析：**即数据治理的重要环节。原始的数据资源归集到政企部门手中，往往是纷繁杂乱的，机构需要建立数据目录的动态更新机制；建设完善人口、法人、自然资源、经济、电子证照等基础库和医疗健康、社会保障、生态环保、应急管理、信用体系等主题库；整合现有政务等数据交换系统，实现互联互通；加强安全保障，实现“原始数据不出域、数据可用不可见”；加快交易平台及系统建设等。
- **确权、登记、定价：**数据需要完成从自然资源到经济资产的跨越，就需要具备一般经济资产的要素属性，在权利归属，登记流转、定价交易等方面有明确标识。
- **开放应用：**数据经过以上步骤的前期处理，已具备对外开放的条件。在各类数商的推动下，即可应用到金融、消费、制造等多领域，提高生产效率。

图表 81: 数据资产入表与价值流通流程



资料来源：易华录官方微信公众号，国盛证券研究所

广泛的确权、登记及定价机制仍存在困难，源于数据资产的特殊性。数据资源不同于实物性资源和传统的无形资产，因其非实体性、依托性、可共享性、可加工性等特征，特别是价值易变性，对数据资源入账价值的可靠性和企业价值判断存在重大影响。数据资产价值分析仍具有多方面难点：

- **从确权来看，数据资产权属分析较为复杂。**根据“数据二十条”，其权利并不聚焦所有权，而是聚焦数据的资源持有权、加工使用权，产品经营权，实操中需进行有效区分和认定，目前评价标准尚未完全统一。
- **从资产定价来看，数据资产价值具备可变性：**数据资产的价值会随着不断地加工、使用次数与人数的变化，用户存在差异等而改变，数据资产权属分析比较复杂，会发生数据质量相同但可能产生不同价值等情况。资产价值需要较多的专业判断：如影响数据资产价值的机会成本、市场前景以及数据的准确性和时效性等，都需要有

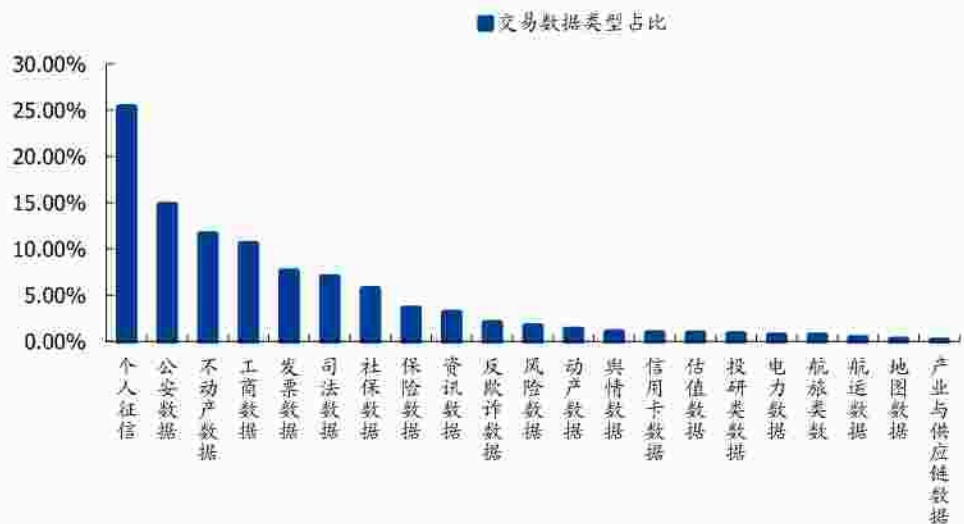
较高的预测预判能力。此外，数据资产价值评估的关键是数据质量评估，需要较高的专业能力。企业内生数据资源的支出较难区分评估：内生的数据资源很多与企业的日常经营活动密切联系，区分形成数据资源的支出哪些是研究、开发活动，哪些是生产经营活动，是一项具有难度的工作。传统企业普遍缺乏明确的数据资源经济利益的实现方式。

- 从登记来看，标准仍尚未统一：今年以来相关探索持续推进，如北京国际大数据交易所发布了首批数据资产登记证书，涵盖能源、交通、气象等领域等；但根据经济日报报道，目前数据要素登记仍停留在小范围实践阶段，存在平台建设标准不统一、制度体系不健全、参与主体积极性不高等多个问题。

**平台系统正加快建设，为数据的安全交易作铺垫。**作为数据交易的承载系统，各地区数交所、大数据中心的平台系统正加快建设，包括：1) 2022年11月，深圳数交所正式揭牌，以建设全国性数据交易平台为目标，已开发全流程线上数据交易平台。2) 2023年5月，广州数交所上线了集成式的算力资源发布共享平台，推动算力资源供需双方有效对接，为数据交易提供安全普惠、数算一体的算力服务。3) 2023年10月，上海市人民政府印发《上海市进一步推进新型基础设施建设行动方案（2023-2026年）》，在上海数据交易所建设产品交易、资产凭证服务、交易合规监管等业务系统，为场内交易提供高效率、低成本、可信赖的流通环境。4) 2023年10月，湖南大数据交易所新型数据要素交易平台1.0版上线，已跑通线上交易全流程。

**部分应用已先行先试，主要结合了个人征信、公安、不动产、工商、社保等较为基础的公共数据。**根据上海数据交易所统计，以个人征信、身份认证、不动产数据为代表的个人信息类数据产品交易占据主导地位，市场份额约占整个金融业数据交易的7成；同时，企业类数据产品亦较为丰富，涵盖企业基本信息、企业经营活动、企业投融资、企业画像、关联企业以及以企业为基础的行业资讯和产业链信息。

图表 82: 2011-2021 年金融业交易的数据产品类型分布情况



资料来源：上海数据交易所，国盛证券研究所

我们认为，数据要素开放应用是大势所趋，确权、登记、定价等基础制度会日臻完善，目前各类数据产品的先行试点也充分反映了政企、数商、交易所的积极性，数据要素市场将会加速发展。

### 5.3 各地区加快探索步伐，多路径、多模式、多层次并行

目前，全国数据要素运行框架大体一致。在政务大数据体系、“数据二十条”等总领性政策的支持下，全国各地数据要素运行框架大体上一致。从产业链参与方来看，细分而言，可以分为：

- **数据要素监管方：**包括各地数据局、网信办、工信部等政府机构。
- **数据要素持有方：**主要指各类政企、机构部门等持有数据资源的主体。
- **数据要素建设方：**包括国资云厂商、数据集团、通信厂商、安全厂商、建设平台系统的其他软件厂商等，主要提供数据要素基础设施。
- **数据要素运营方：**以各类得到运营授权的公司或数据集团等为主，也包括广义上的数商，享有数据的加工使用权和产品经营权，可通过隐私计算、联邦学习、数据模型等安全、合规、可信的方式加工处理数据，提供数据产品。
- **数据要素平台方：**主要指各地数据交易所等，提供安全可信的交易平台。
- **数据要素服务方：**为数据要素的流转提供第三方专业服务机构，包括确权、登记、评级、资产评估、法律意见、会计审计等。
- **数据要素需求方：**以金融、消费、工业制造等为代表的各行各业企业，结合大数据资源赋能企业决策与生产经营。

结合当地的经济状况、数字化程度等因素，各地区发展模式亦略有差异，当前全国多路径、多模式、多层次并行探索，共同推进数据要素市场的发展。

#### 1、上海：统一授权集中经营、集群化规模化发展

上海数据集团为数据授权运营、一体化大数据建设的主体。1) 上海数据集团与 2022 年 9 月正式成立，是以数据为核心业务的具有功能保障属性的市场竞争类企业，功能定位是构建数据要素市场、激发数据要素潜能、保障数据安全。2) 集团将承担本市公共数据和国企数据的授权运营，作为上海一体化城市大数据资源基础治理的支撑主体，围绕数字产业化、产业数字化以及数据生态领域开展布局，致力于成为国内数据要素交汇、供给、配置及市场化开发利用的领军企业。3) 市政府已正式授权数据集团开展公共数据运营业务，推动数据集团以公共数据为牵引，加快实现公共数据、行业数据、社会数据资源的整合与布局。

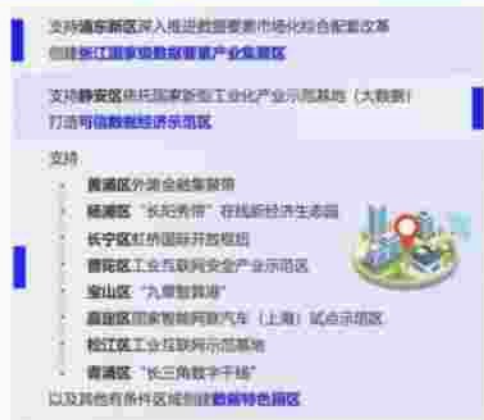
体系完善，大力发展数据要素产业。2023 年 8 月，上海发布《立足数字经济新赛道推动数据要素产业创新发展行动方案（2023-2025 年）》，其在全国范围内首次提出“数据要素产业”和“数据产业”新提法，并明确提出了上海数据产业的发展目标。

图表 83：上海数据要素 2025 年发展目标



资料来源：上海经信委，国盛证券研究所

图表 84：上海建设“2+X”数据要素产业集群区



资料来源：上海经信委，国盛证券研究所

## 2、北京：分散授权专区运营、多层次平台建设

北京创新采用分散授权、专区运营的公共数据要素模式。根据交大评论，北京的分领域分散授权模式将公共数据专区流通平台打造成了集数据资源汇聚、生产加工、流通交易、跨境流通、安全监管于一身的全流程服务平台。

- 公共数据运营权、数据交易负责机构均授予同一家国有企业。北京经信局于2020年9月授权北京金控集团下属金融大数据公司开展金融公共数据专区的授权运营管理，北京金融监管局和北京经信局又于2021年3月同意北京金控集团组建北京国际大数据交易所。
- 数据专区流通平台可汇聚全市的、对应行业的公共数据。各公共数据专区是北京市各公共数据汇聚的核心载体、运营管理的平台和社会应用的统一接口，全市各政府机关和事业单位按照数据开放目录，向数据专区运营平台汇聚数据。
- 数据专区流通平台还可进行数据的加工生产。公共数据专区运营商可以针对不同应用场景在平台上对数据进行标注、清洗、脱敏、分析、挖掘等生产加工。如金融公共数据专区与各家银行合作研发各种数据模型、开发应用场景，并以专线方式与24家银行系统连接，银行可以直接调用经过模型生产的数据产品。
- 数据交易、托管、建档备案、脱敏等均可在数据专区流通平台上进行。公共数据专区可以提供数据产品交易服务、数据运营管理服务、数据资产金融服务和数据资产金融科技服务等数据交易类服务；还为跨境数据提供托管、脱敏、建档、备案、托管等服务，为政府部门提供监管服务等。

## 3、浙江：分散授权开放经营、统筹省级平台

浙江数据要素市场化程度更高，主要采用“分散授权、开放运营”的模式。1) 根据交大评论，“分散授权”是指浙江省域内的公共数据由省、市、县三级公共数据主管部门归口负责授权，而不是由省级或市级公共数据主管部门统一授权。2) “开放运营”有两方面含义，一是运营对象开放，即是指符合条件的市场主体，无论是企业单位还是事业单位，无论是国有企业还是民营企业，均可以开展公共数据运营，都可以依托一体化智能化公共数据平台建设授权运营域开展公共数据产品开发和运营服务，没有指定特定平台公司垄断负责公共数据授权运营；二是运营期限开放，即授权运营期限由公共数据主管部门和运营机构双方协商确定，一般不超过3年。3) 例如，数字浙江公司得到的并不是省公共数据主管部门对省域公共数据运营的单独授权。

**统筹建设一体化智能化公共数据平台。**1) 根据交大评论分析，浙江省在《浙江省公共数据条例》顶层设计中，就明确提出建立一体化公共数据平台，并在之后的公共数据面向社会开放时，依托公共数据平台开发了数据开放域，在公共数据授权运营时，依托公共数据平台构建了省市两级公共数据授权运营域。2) 其不仅实现了省域内公共数据跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务有效流通和共享利用，而且构建起了公共数据可信安全流通的省域数据空间，为“国家数据基础设施”的建设进行了先期探索，并且为将来与“国家数据基础设施”的对接打下了基础。

## 5.4 公共数据有望率先商业化，医保、票据、卫星等变现期已至

**公共数据价值量高、统筹容易，有望率先实现商业化。**1) 数据作为数字经济时代的第一生产要素，是国家竞争力的重要组成部分。其中，公共数据覆盖面广、数量庞大、历史较长，具备更高的数据价值，且往往比私营部门的数据更重要。2) 从统筹管理的角度来讲，数据要素的开放应用目前仍处于探索期，公共部门更便于自上而下统一管理，保障数据要素市场化的合规搞笑运行。我们认为，公共数据有望率先实现商业化。

各地积极性高涨，公共数据开放有望步入快车道。近期，全国各地推动公共数据开放运营的热情高涨，纷纷出台相关条例、实施细则、授权运营管理办法、工作安排等，包括浙江、上海、北京、深圳、广州、福建等，我们认为全国公共数据开放应用有望步入快车道。

图表 85: 近期代表地区公共数据要素建设政策

地区	时间	政策	备注
浙江	2022/1/21	浙江省公共数据条例	全国首部公共数据领域的地方性法规。
	2023/8/22	浙江省公共数据授权运营管理办法(试行)	规范公共数据授权运营管理，加快公共数据有序开发利用。
	2023/12/5	数据资产确认工作指南	国内首个针对数据资产确认制定的省级地方性标准。
上海	2021/11/25	上海市数据条例	包括总则，数据权益保障、公共数据、数据要素市场、数据资源开发和应用、浦东新区数据改革、长三角区域数据合作、数据安全、法律责任和附则。
	2022/12/31	上海市公共数据开放实施细则	对公共数据的开放范围、开放机制、开放过程、数据利用等方面进行细化、巩固与创新。
	2023/9/6	上海市公共数据开放2023年度重点工作安排	推动公共数据更广范围、更深层次、更高质量开放。
北京	2023/12/8	北京市公共数据专区授权运营管理办法(试行)	公共数据专区是指针对重大领域、重点区域或特定场景，为推动公共数据的多源融合及社会化开发利用、释放数据要素价值而建设的各类专题数据区域的统称，一般分为领域类、区域类及综合基础类。
深圳	2023/9/26	深圳市公共数据开放管理办法(征求意见稿)	10月31日已结束意见征集。
广州	2023/5/1	广州市公共数据开放管理办法	实施公共数据开放及其相关管理行为，以及公共数据利用主体对开放数据的利用行为，适用本办法。
福建	2022/7/25	福建省公共数据资源开放开发管理办法(试行)	公共数据，是指政务部门、公益事业单位以及供水、供电、供气、公共交通等公用企业，在依法履行职责或者提供公共服务过程中收集、产生的各类数据及其衍生数据。
	2023/10/10	福建省一体化公共数据体系建设方案	2023年底前，全省一体化公共数据体系初步建成，与全国一体化政务大数据体系实现互联互通。

资料来源：衢州市柯城区人民法院，浙江省人民政府，浙江省人民政府，国家法律法规数据库，上海市人民政府，北京市人民政府，深圳市人民政府办公厅，广州市人民政府，福建省发展和改革委员会，东南网，国盛证券研究所

公共数据种类繁多，包括工业农业、医疗卫生、资源能源、交通运输、市场监管、财税金融等多个领域。1) 根据浙江数据开放网，其省级部门共开放 821 个数据集，包括安全生产、财税金融、城建住房、地理空间、法律服务、工业农业、公共安全、机构团体、交通运输、教育文化、科技创新、气象服务、商贸流通、社保就业、社会救助、生活服务、生态环境、市场监管、信用服务、医疗卫生、资源能源等多个领域。2) 从开放权限来看，数据集分为开放目录和受限目录，受限目录数据集需要申请审批方可使用。

图表 86: 浙江数据开放目录



资料来源: 浙江数据开放网, 国盛证券研究所

我们认为, 考虑建设进度、商业价值等多方面因素, 医保、票据、卫星等数据, 变现期已至。

### 1、医保: 数据互联互通进程加快, 商业化潜力广阔

全国统一信息平台已建成投用, 医保数据汇聚质量不断提升。1) 2022年5月, 历时两年多的建设与试运行, 国家医保信息平台在全国31个省(区、市)和新疆生产建设兵团全域上线, 这意味着全国统一的医疗保障信息网络已全面建成。2) 新平台涵盖公共服务、经办管理、智能监控、宏观决策四大类医保业务, 具体设计了异地就医结算、支付管理、价格招采、基金监管、基础信息与应用支撑等14个子系统, 实现了标准全国统一、数据两级集中、平台分级部署、网络全面覆盖、系统安全可控, 实现了国家、省、市、县四级医保信息互联互通、数据有序共享, 医保与多部门及医疗机构、药店等单位的信息共享。

图表 87: 全国统一医保信息平台建成运行



资料来源: 中共中央纪律检查委员会, 国盛证券研究所

2023年6月, 医保与商保的信息共享已有纲领性文件出台。1) 根据券商中国, 2023年6月, 为推进基本医保与商业健康保险信息共享, 国家医疗保障局起草了《国家金融监督管理总局与国家医疗保障局关于推进商业健康保险信息平台与国家医疗保障信息平台信息共享的协议(征求意见稿)》。2) 在具体细则上, 《意见稿》共拟定了几大合作领域:

- 通过基本医保和商业健康保险在药品、医用耗材和医疗服务项目等目录, 以及定点医药机构和医护人员等方面的信息共享, 支持基本医保和商业健康保险在保障范围和保障水平等方面实现有效衔接;

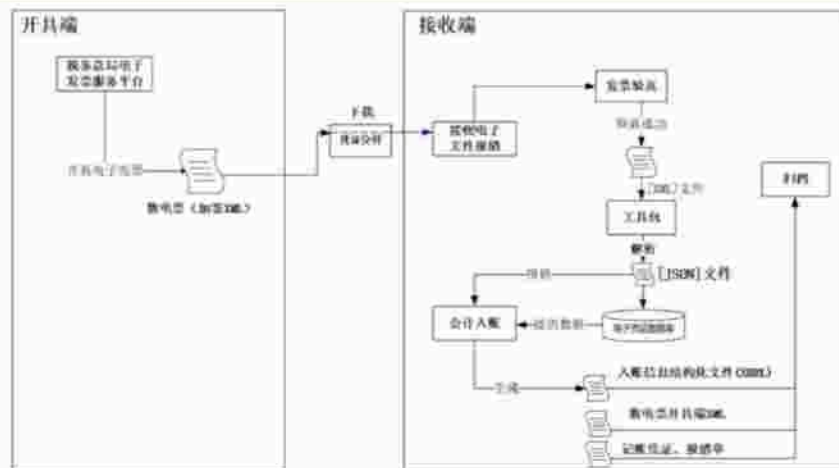
- 通过基本医保和商业健康保险历史数据汇总分析的信息共享，支持商业健康保险针对特定地区、特定人群开发产品，满足人民群众个性化的健康保障需求；
- 通过基本医保和商业健康保险在定点医药机构支付结算情况的信息共享，支持商业健康保险提高理赔处理时效为人民群众提供快速理赔结算服务等。

上海等地已进入实质性落地阶段，“沪惠保”推广效果良好。1) 2023年7月，上海市印发《上海市进一步完善多元支付机制支持创新药械发展的若干措施》，助力上海生物医药产业和保险金融业高质量发展。2) 《措施》中明确提到，用数据赋能支持商业健康保险产品开发。3) 同时，作为数据要素实践代表的“沪惠保”产品，通过“互联网+”、大数据等运营方式，其定价仅为129元/人。截至2023年中，两年来，“沪惠保”保险保障覆盖近1400万人次，累计赔付超11亿元，惠及42万人次。

## 2、票据：数据标准化程度加深，电子凭证可实现业、财、税、票的全流程打通

电子凭证会计数据标准确立，要素化进程有望加快。1) 5月15日，根据多部门《关于联合开展电子凭证会计数据标准深化试点工作的通知》，财政部会计司研究制定了增值税电子发票、财政电子票据等多个电子凭证会计数据标准（试行版）。2) 通过制定推广会计数据标准，此次文件推动了电子凭证从开具、接收到处理、归档等各环节全流程标准化无纸化处理，票据要素化进程有望加快。

图表 88：数电票业务流程示意图



资料来源：财政部会计司，国盛证券研究所

凭证元素具备真实可靠、详细全面、清晰等多种特点，商业化潜力较大。1) 相较于日志等非结构化文本数据，电子凭证所承载的信息更加真实可靠，而且其基本覆盖了组织业、财、税、票的全流程打通，信息详细全面。另外，电子凭证标准化程度日益提升，背后的信息呈现也愈加清晰。2) 综合而言，电子凭证所承载元素商业化潜力广阔。

## 3、卫星遥感：全球已创收数十亿美元，应急、地图、金融等有望加速落地

卫星遥感数据应用广泛，2022年全球已创收接近32亿美元。1) 根据《遥感视野》刊载，根据美国北方天空研究所（NSR）报告，从市场总收入角度看，2022年全球卫星遥感数据市场总收入预计将达到44.38亿美元，其中遥感数据增值服务与数据信息产品两项总收入接近32亿美元。防务与情报用户、政府用户是卫星遥感数据市场的最大客户，需求和投入一直保持稳定，贡献了总收入的约25%，未来这些用户对高分辨率对地观测数据仍有着强烈的需求。2) 卫星遥感大数据为高精度、全要素感知时空的信息载体，近年来在农业、金融、安全、交通等领域应用愈加广泛，例如：

- **高精度地图**：根据《商业卫星遥感数据市场与运营服务》，2021年，麦克萨公司主要使用自有卫星拍摄的30cm的卫星影像数据，以及分析从这些数据中提取地面分

道线、交通转向等标志数据，配合地图厂商、汽车厂商高效率、低成本完成高精地图的生产和更新。

- 农业金融：根据《地理空间信息》研究，利用遥感技术创新资产远程管理和信贷发放新模式，可有效扩大贷款及抵押物范围；通过种植作物与否及类别识别，提供资金去向和实际用途的实证，规避贷款挪用风险；运用遥感影像宏观、实时反映大范围地面灾害情况，指导农户提高抗灾能力，保证贷款稳健回收；进行作物估产，筛选优质客户，提升个性化和差异化精准金融。
- 应急监测：2023年7月，我国多地进入汛期和台风季，航天宏图云服务平台积极调动“宏图一号”等各类型商业和公益卫星资源12颗用于监测预警和淹没区分析。2022年，公司中标了鹤壁城市遥感云服务项目，围绕自然灾害，为城市提供综合风险监测预警云服务。

## 6. 机器人：人形机器人产业化元年将至，软硬件体系尚待加强

### 6.1 技术进步与政策支持趋势明朗

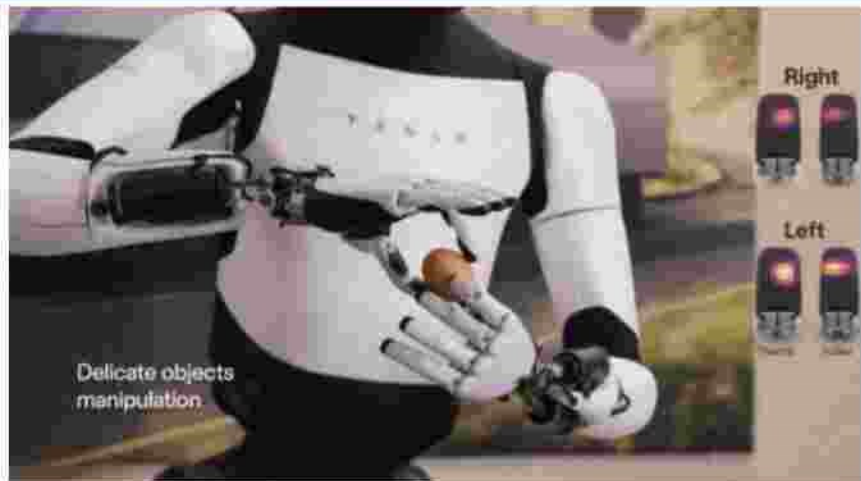
自2022年特斯拉AI日活动中首次推出人形机器人Optimus以来，2023年国内外布局机器人的厂商不断增加。

图表 89：部分科技厂商机器人相关新闻

2023年3月	挪威人形机器人公司1X宣布完成OpenAI领投的A2轮融资。
2023年4月	腾讯Robotics X实验室推出自研机灵巧手TRX-Hand和机械臂TRX-Arm。
2023年5月	NVIDIA创始人黄仁勋在ITF 2023年半导体大会上表示下一波人工智能浪潮是“具身智能(embodied AI)”，并展示了多模态人工智能系统VIMA。
2023年8月	小米发布四足仿生机器人CyberDog 2。
2023年8月	稚晖君创业公司智元机器人发布第一代人形机器人“远征A1”。
2023年10月	据techcrunch报道，亚马逊开始在仓库中对Agility的Digit机器人进行应用测试。
2023年10月	小鹏汽车发布首款自研的人形双足机器人PX5。
2023年12月	特斯拉发布人形机器人最新版本Optimus Gen 2进展，相比上一代减重10kg，行走速度提升30%，脚步力/扭矩传感和脚趾关节模拟人体脚部几何结构，可完成深蹲；全新的11自由度灵巧手，增加触觉感应，可完成捏鸡蛋的精细操作。

资料来源：腾讯Robotics X公众号，1X公司官网，NVIDIA官网，每日经济新闻，科创板日报，techcrunch官网，小鹏社区官网，澎湃新闻，国盛证券研究所

图表 90：Optimus Gen 2展示捏鸡蛋精细操作



资料来源：澎湃新闻，国盛证券研究所

业界进展不断的同时，国内机器人产业政策利好频出，支持力度巨大：

图表 91: 部分机器人产业支持政策

2023年1月	工信部发布《“机器人+”应用行动实施方案》，提出目标：到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。
2023年6月	上海市人民政府办公厅印发《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划（2023—2025年）》，提出瞄准人工智能技术前沿，构建通用大模型，面向垂直领域发展产业生态，建设国际算法创新基地，加快人形机器人创新发展。
2023年6月	北京市人民政府办公厅印发《北京市机器人产业创新发展行动方案（2023—2025年）》，提出2025年北京市机器人核心产业收入达到300亿元以上，打造国内领先、国际先进的机器人产业集群，加紧布局人形机器人，带动医疗健康、协作、特种、物流四类优势机器人产品跃升发展。
2023年8月	北京召开世界机器人大会，北京市经济和信息化局印发《北京市促进机器人产业创新发展的若干措施》，设立100亿元规模的机器人产业基金，首期不低于20亿元，支持创新团队孵化、技术成果转化、企业并购重组和发展壮大。
2023年10月	上海市经信委等部门印发《上海市促进智能机器人产业高质量创新发展行动方案（2023-2025年）》，目标到2025年打造具有全球影响力的机器人产业创新高地；促进三个突破，在品牌、应用场景和产业规模方面实现“十百千”突破——打造10家行业一流的机器人头部品牌，100个标杆示范的机器人应用场景，1000亿元机器人关联产业规模；建设三个公共服务平台，智能机器人检测与中试验证创新中心、人形机器人制造业创新中心、通用机器人产业研究院等；推动制造业重点产业工业机器人密度达500台/万人，机器人行业应用深度和广度显著提升。
2023年11月	工信部印发《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，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用，探索形成有效的治理机制和手段。培育2-3家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业，打造2-3个产业发展集聚区，孕育开拓一批新业务、新模式、新业态。

资料来源：澎湃新闻，上海市人民政府官网，北京市人民政府官网，工信部官网，国盛证券研究所

基于产业界的目前进展，以及各地政策对于人形机器人产业的高度重视与实际支持，我们预计2024年将是人形机器人开始产业化的元年，有望带动包括软件算法、机械组件、机器人整机等在内的产业链共振。

## 6.2 AI 进步促进机器人软件体系成熟

机器人是“AI+机械”共同进步的产物，ChatGPT 为代表的大模型技术诞生以来，机器人与大语言模型技术相结合成为机器人发展的重要方向。AI 可以赋能机器人的“大脑”和“小脑”，分别对应机器人的思维智力和行为规控，前者可以由 GPT 类的语言大模型而来，后者则与自动驾驶更为类似。以 VIT 为代表的视觉模型和 GPT 为代表的大语言模型助力机器人在交互能力、规划控制能力、泛化能力、感知能力等多方面得到极大提升。视觉（VIT）-语言（GPT）-动作（机械控制信号）为典型方案。

图表 92: ViT 模型架构

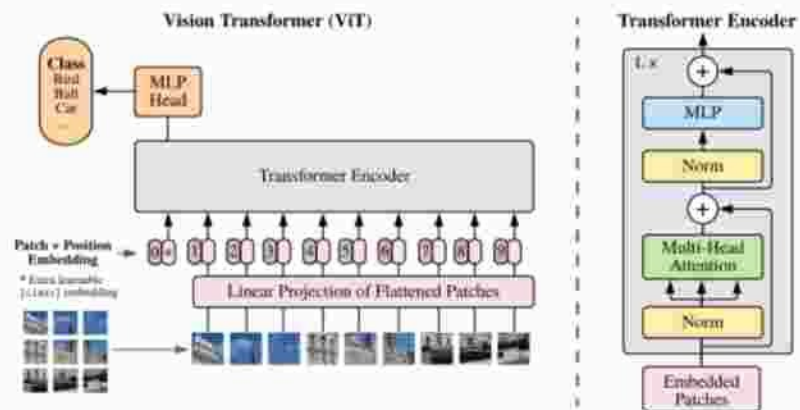


Figure 1: Model overview. We split an image into fixed-size patches, linearly embed each of them, add position embeddings, and feed the resulting sequence of vectors to a standard Transformer encoder. In order to perform classification, we use the standard approach of adding an extra learnable "classification token" to the sequence. The illustration of the Transformer encoder was inspired by Vaswani et al. (2017).

资料来源: 谷歌论文《AN IMAGE IS WORTH 16X16 WORDS: TRANSFORMERS FOR IMAGE RECOGNITION AT SCALE》Alexey Dosovitskiy, Lucas Beyer, Alexander Kolesnikov, Dirk Weissenborn, Xiaohua Zhai, Thomas Unterthiner, Mostafa Dehghani, Matthias Minderer, Georg Heigold, Sylvain Gelly, Jakob Uszkoreit, Neil Houlsby, 国盛证券研究所

2023年2月, 微软将 ChatGPT 能力扩展到机器人领域, 用语言控制机械臂、无人机、家庭助理机器人等多个平台。

2023年3月, 谷歌推出有 5620 亿参数的 PaLM-E 模型, 将 5400 亿参数的大语言模型 PaLM 和 220 亿参数的 ViT 结合, 用于机器人规划操作。

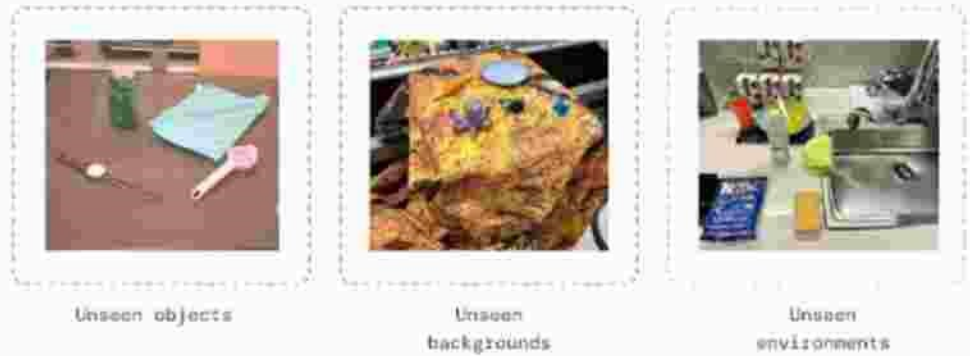
图表 93: 机器人使用 PaLM-E 模型完成从抽屉里取薯片的需求



资料来源: 谷歌官网, 国盛证券研究所

2023年7月，Google DeepMind 发布 Robotic Transformer 2 (RT-2)，是一种新颖的视觉-语言-动作 (VLA) 模型。RT-2 以视觉语言模型 (VLM) 为基础，端到端从视觉输入直接输出机器人控制指令。RT-2 显示出超越其所接触的机器人数据的泛化能力以及语义和视觉理解能力。

图 94: RT2 可以让机器人处理未见过的场景



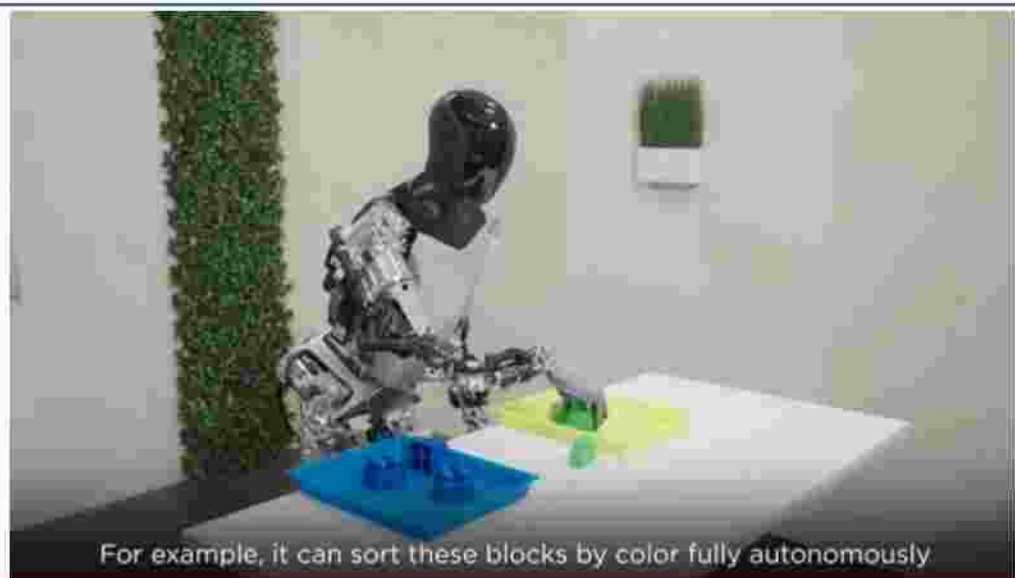
Examples of previously unseen environments by the robot, where RT-2 generalises to novel situations.

资料来源: 谷歌官网, 国盛证券研究所

2023年9月，特斯拉发布视频展示 optimus 进展，仅使用视觉和关节位置编码器，可以在空间中精确定位四肢，具备在端到端网络下能完成分拣物体的智慧能力，以及单脚保持平衡等运动控制能力。

2023年11月，据华尔街见闻报道，特斯拉已开始向员工推出全自动驾驶 FSD V12 版本，马斯克也在 X 上确认了这一消息。特斯拉强调 FSD V12 将实现全新的“端到端自动驾驶”，第一次开始使用神经网络进行车辆控制，包括控制转向、加速和制动，不再需要此前超过 30 万行的代码，而是进一步依赖神经网络，减少了对硬编码编程的依赖。我们预计特斯拉端到端自动驾驶技术的进展也将加速其人形机器人模型的进步。

图 95: 特斯拉 Optimus 基于端到端网络分拣物体

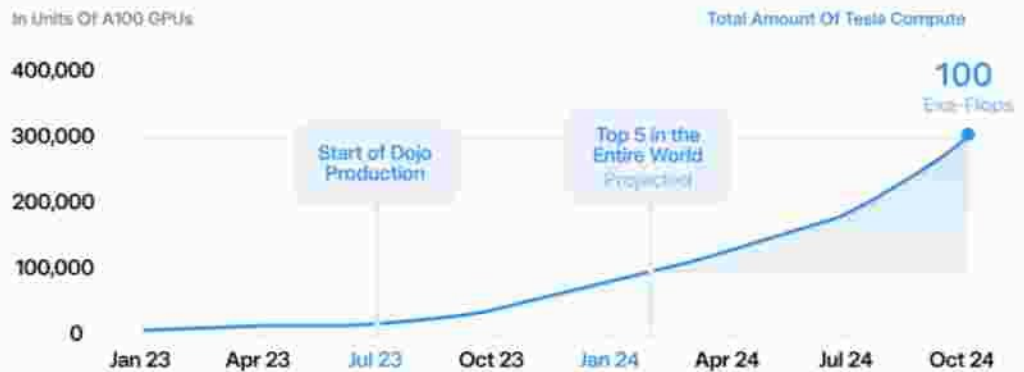


资料来源: X 平台 Tesla Optimus, 国盛证券研究所

除了 AI 算法的发展，算力的发展也是推动人形机器人进步的动力。自动驾驶以及人形机器人的模型训练需要大量算力，特斯拉基于自研 D1 芯片打造 Dojo 计算集群，据 X 平台 Tesla AI 官方账号透露规划，特斯拉计划在 2024 年将 Dojo 建设达到 100 Exa flops 算力。

图表 96: 特斯拉 Dojo 集群建设规划

### Trained On Extremely Large Compute



资料来源: X 平台 Tesla AI, 国盛证券研究所

根据特斯拉、谷歌等科技厂商发布的机器人完成各种任务的进展演示，我们认为当前机器人处理复杂任务的能力以及不同场景下的泛化能力依然是重要提升方向，以大模型为代表的 AI 技术发展将加速机器人智能程度提高。

## 6.3 硬件方案逐渐清晰，降低成本是人形机器人落地重要条件

根据目前业界核心厂商公布的进展，人形机器人的核心硬件已逐渐清晰，除了追求各类机械灵性能的提升，核心硬件进一步降低成本是人形机器人大规模落地的关键条件，中国的制造业厂商预计将在重要硬件的量产降本中发挥重要作用。

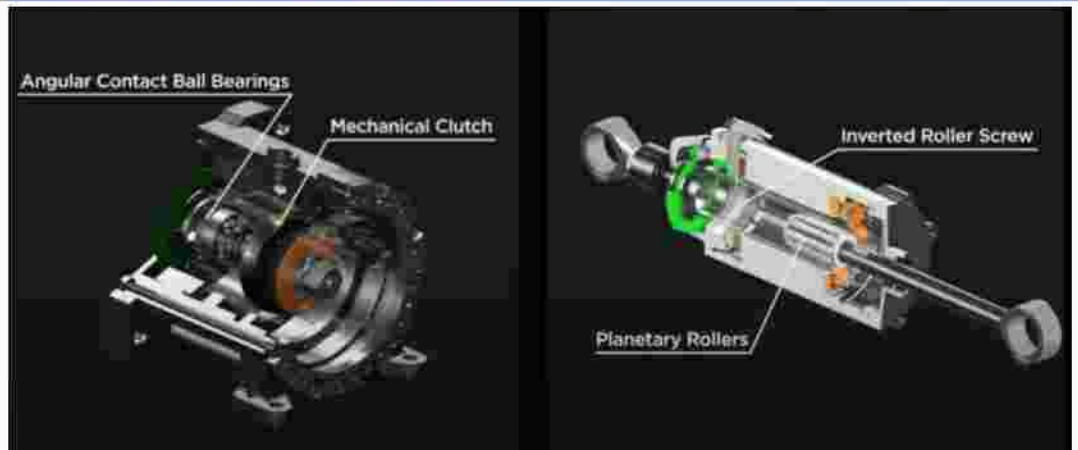
### 6.3.1 机电执行器

执行器是机器人的“躯干”，是让机器人完成工作任务的实体关节。机器人执行器驱动方案主要包括液压驱动和电机驱动。其中液压驱动方案相比电机驱动方案能承受更高负载，但有维护成本高，控制精度更低等缺点，目前除了波士顿动力公司以外，大部分人形机器人厂商采用电机驱动方式，也即机电执行器。

机电执行器主要分为线性执行器和旋转执行器。线性执行器通过电机和传动组件，将旋转运动转换成直线运动。线性执行器的构成一般包括电机、直线传动部件、编码器、驱动器、力传感器等。旋转执行器通过减速器调节电机的输出到所需的力矩输出范围，旋转执行器的构成一般包括电机、减速器、编码器、驱动器、扭矩传感器等。人形机器人的关节部分通常智能化要求更高，其中编码器用于提供有关电机轴的位置和速度信息，是一种反馈装置，驱动器承担部分运动控制功能，发挥“小脑”的作用。

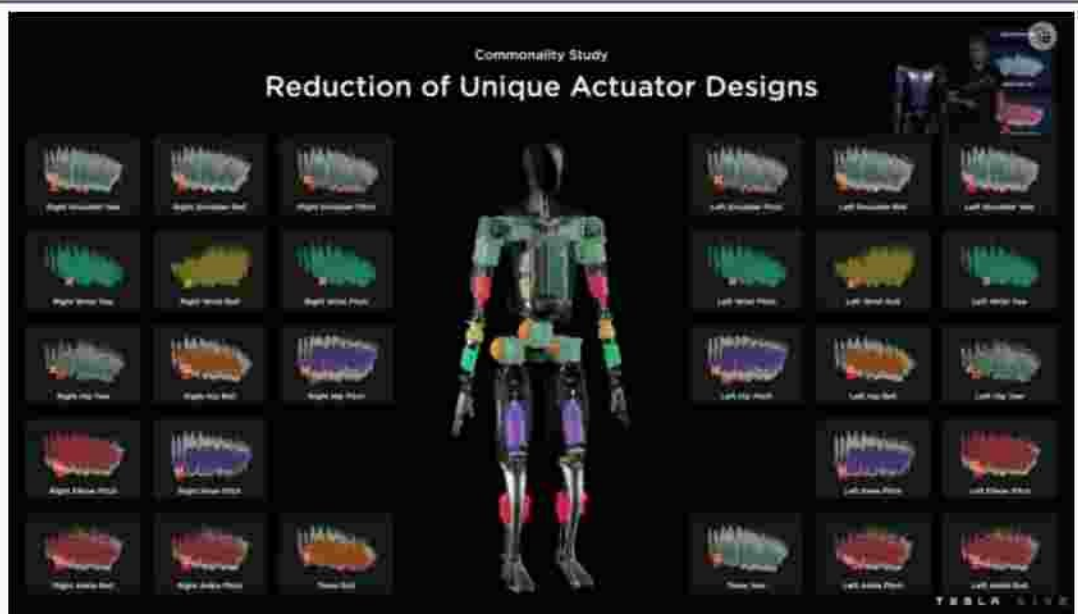
据特斯拉 AI day，人形机器人 Optimus 的躯干需要用到 14 个线性执行器以及 14 个旋转执行器。

图 97: 特斯拉 Optimus 旋转执行器和线性执行器



资料来源: Tesla AI day, 国盛证券研究所

图 98: 特斯拉 Optimus 28 个执行器分布



资料来源: Tesla AI day, 国盛证券研究所

### 6.3.2 丝杠

丝杠是线性执行器重要部件，用于将旋转运动转化为直线运动，可分为滚珠丝杠、行星滚柱丝杠、梯形丝杠等等。人形机器人主要使用行星滚柱丝杠和梯形丝杠，梯形丝杠通常用于机器人的手腕部位，而行星滚柱丝杠主要用于机器人的大臂、大腿和小腿等部位。据 Persistence Market Research 数据，预计 2023 年滚柱丝杠全球市场规模 2.997 亿美元。受限于制造工艺难度高，生产设备有限，市场需求有限。从制造能力上看，国内对其关注的时间较晚，目前还处于初始研究阶段。另外，一些核心技术及制造水平与国外相比仍存在较大的差距，虽然已有部分厂家能够形成小规模的生产，但是产品性能较国外产品有较大差距，国内高精、高承载的行星滚柱丝杠还主要依赖进口产品。根据高工产业研究院（GGII）的数据，2022 年国内行星滚柱丝杠市场主要被国外厂商占据，国外龙头制造商 Rollvis、GSA 和 Ewellix 的市场份额占比分别为 26%、26%、14%；国内行星滚柱丝杠厂商合计市场份额占比为 19%，国产替代空间空间较大。

### 6.3.3 减速器

减速器是旋转执行器关键部件，是连接电机和执行机构的中间装置，起到匹配转速和传递转矩的作用。RV减速器是旋转矢量（Rotary Vector）减速器的简称，它是传统摆线针轮和行星齿轮传动装置的混合品种。RV减速器传动比范围大，精度较为稳定，疲劳强度较高，并具有更高的刚性和扭矩承载能力，一般放置在机器人机座、大臂、肩部等重负载的位置。谐波减速器由波发生器、柔轮和刚轮三大零部件组成，通过柔轮变形产生的周期性波动来实现刚轮轮齿与柔轮轮齿之间的少齿差内啮合，从而完成运动与动力的传递。谐波减速器具有单级传动比大、体积小、质量小、运动精度高并能在密闭空间和介质辐射的工况下正常工作的优点，广泛应用于需要高精度和高扭矩密度的领域，预计将在人形机器人上半身的小臂、手部、腕部等位置大量应用。

图表 99: 谐波减速器结构示意图



资料来源: 绿的谐波招股书, 国盛证券研究所

根据 GGII《2023 年工业机器人减速器调研报告》，2022 年中国工业机器人 RV 减速器与谐波减速器使用量分别为 45.94 万台与 63.96 万台，共 109.9 万台。过去五年，国产减速器厂商进步明显，且技术在逐步提升，部分厂商已经实现量产并逐步推向市场，如昊志机电、国茂股份、美的等厂商亦不断加大对机器人领域的减速器投资，在精密减速器国产化的道路上进步明显，2022 年减速器领域国产国产份额持续提升。据中商产业研究院整理数据，目前国内 RV 减速器大部分市场仍被国外厂商占据，国产化替代空间较大。

图表 100: 2022 年中国 RV 减速器市场份额



资料来源: MIR DATABANK, 中商产业研究院, 国盛证券研究所

### 6.3.4 灵巧手

灵巧手是人形机器人可以完成复杂任务的重要硬件基础,据科创板日报,特斯拉 Optimus 灵巧手有 11 个自由度,使用较为经典的六电机驱动方式;其中拇指采用双电机驱动弯曲和侧摆,其它 4 指各用 1 个电机带动,灵巧手主要由空心杯电机、螺纹丝杠、行星精密齿轮箱和编码器构成。

图表 101: 特斯拉 Optimus 灵巧手设计



资料来源: Tesla AI day, 国盛证券研究所

空心杯电机是灵巧手核心部件。空心杯电机在结构上突破传统电机的转子结构形式,采用了无铁芯转子,也叫空心杯型转子,这种新颖的转子结构彻底消除了因铁芯形成涡流而造成的电能损耗。同时空心杯电机重量和转动惯量大幅降低,从而减少转子自身的机械能损耗。机器人灵巧手由于空间限制,需要体积小,能量密度高的电机,因此空心杯电机是灵巧手的核心部件。空心杯电机目前下游主要用在医疗器械、军工、航空航天、光学设备、安防,市场目前主要被瑞士 Maxon, 德国 Faulhaber、美国 Portescap 等外资厂商占据,国内厂商鸣志电器为产业龙头。

图表 102: 空心杯电机示例图



资料来源: 鸣志电器, 国盛证券研究所

灵巧手常见传动方式有绳驱传动、连杆传动、齿轮传动、带传动等，目前国内厂商以杆式结构为主流方案，绳驱传动方案潜力极大。绳驱在一定程度上模拟了人手的肌腱结构，使得大型的驱动器远离了执行机构，减轻末端的负载和惯量，提升了抓取的速度，灵活性大大提升，适用于空间狭小且需要驱动自由度数目较多的传动场合，较连杆等传动方式更节省空间。缺点是普通材料的绳子容易断以及形变导致力控精度不够，如果能使用合适材料和工艺克服易断和形变问题，绳驱或是更优方案。灵巧手腕绳需要高强度与耐久性、抗蠕变、较小的折弯半径、抗腐蚀、良好的柔韧性等，钢丝绳没有内摩擦，且与滑动表面的摩擦系数较小，同时强度高，可提供较大承载力，是腱绳材料较优选择。

### 6.3.5 传感器

传感器是将收集到的信息转换成机器人能处理的电信号或其他信号的元件。人形机器人需要通过传感器来感知世界，根据传感器获得的信号进行规划控制。特斯拉 Optimus gen 2 的进展更新中，灵巧手和脚部增加的传感器让机器人整体的性能大幅提升。

图表 103: 特斯拉 Optimus Gen 2 灵巧手传感器



资料来源: X 平台马斯克账号, 国盛证券研究所

图表 104: 特斯拉 Optimus Gen 2 脚步传感器

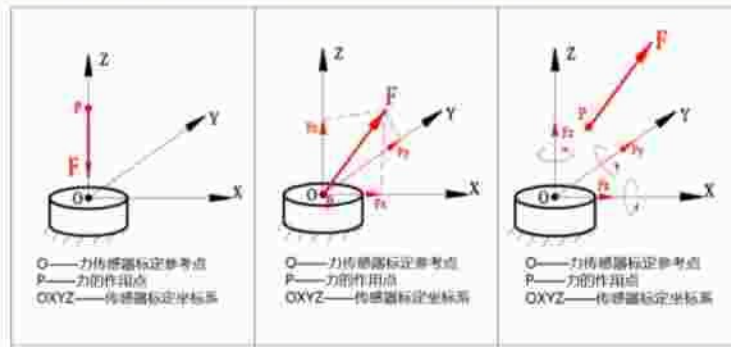


资料来源: X 平台马斯克账号, 国盛证券研究所

人形机器人中使用到的传感器主要分为内传感器和外传感器：内传感器包括用于测力电机转子位置和角度的霍尔传感器、磁编码器、光电编码器等，通常和电机安装在一起用于伺服控制；外传感器主要有力/力矩传感器、MEMS 传感器、柔性传感器、视觉传感器和距离传感器等，用于机器人感知外部环境。

外传感器中的力/力矩传感器通常集成在执行器中和用于载荷高的关节处。根据其测量的力的类型不同，可以分为扭矩传感器、称重传感器、拉力传感器和压力传感器。根据测力的维数，力传感器可以分为一维到六维传感器。如果力的方向和作用点是固定的，此时可以选择用一维力传感器进行测量。如果力的方向随机变化，但力的作用点保持不变，并且与传感器的标定参考点重合，那么可以用三维力传感器。如果力的方向和作用点都在三维空间内随机变化，此时应该选择六维力传感器。

图表 105: 从左至右依次是一维、三维、六维力传感器测力范围示意图



资料来源: 坤维科技, 国盛证券研究所

**柔性传感器: 机器人电子皮肤是关键应用领域。**柔性传感器是指柔性材料制成的传感器, 具有优秀的柔韧性和延展性。其中, 电子皮肤是柔性电子应用中最不可忽视的种类, 电子皮肤是一种新型可穿戴柔性仿生触觉传感器, 可作为机器人的触觉系统, 附着在机器人表面让机器人能更智能的感知到外部交互信息。

**视觉传感器是机器人感知环境必不可少的部件, 人形机器人主要采用立体视觉和 TOF 方案。**特斯拉 Optimus 使用三个 Autopilot 摄像头作为感知系统, 在采集信息后, 通过神经网络处理和识别不同任务, 依靠其胸腔内部搭载的 FSD 全套计算机完成。Optimus 采用了与汽车上的 FSD 方案相同的占用网络模型 (Occupancy Network) 来对三维环境进行建模, 识别可行动区域。并且能够根据当前占用模型预测未来某处环境是否会被占用; 再进行决策和规划, 找出合理的行动轨迹并避开障碍物, 最后通过执行器完成动作。

图表 106: Optimus 三个摄像头采集输入, 使用占用网络建模



资料来源: Tesla AI Day, 国盛证券研究所

## 6.4 脑机接口: 人体实验开启

Neuralink 是一家专注于神经科技的公司, 由埃隆·马斯克于 2016 年创立。该公司的主要目标是开发植入人脑的微型设备, 以治疗各种神经疾病和脑功能障碍。Neuralink 的技术旨在建立人脑与计算机之间的直接连接, 可能有助于治疗包括癫痫、帕金森病和其他神经退行性疾病在内的疾病, 同时也探索增强人类认知能力的可能性。

2023年5月26日，Neuralink在X平台宣布获得了美国食品和药物管理局（FDA）的首次人体临床试验批准。

2023年9月19日，Neuralink在官网招募渐冻症（ALS）患者，参与完全可植入的无线脑机接口（BCI）的开创性研究性医疗设备试验。Neuralink希望被试者年满22岁，并满足四肢功能均受限，无改善一年以上，身边至少有一位亲友提供照顾的要求。根据Neuralink官网给出的详情文档，整个试验为期6年，其中有18个月的基础研究。

Neuralink的人体实验植入物称为N1，它记录和传输大脑活动，目的是让被植入者能够控制计算机。N1植入物通过分布在64根丝线上的1024个电极记录神经活动，每条丝线比人的头发还细。Neuralink创建的APP可以从N1植入物记录的大脑信号中解码运动意图，用想法控制计算机。

图表 107: Neuralink 人体实验植入物 N1

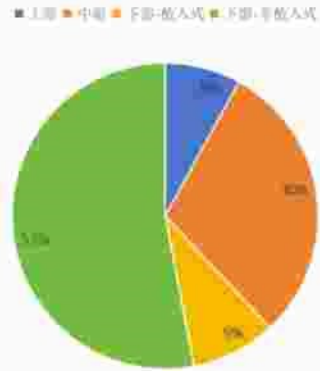


资料来源: Neuralink 官网, 国盛证券研究所

据中国信通院发布的《脑机接口技术发展与应用研究报告（2023年）》，截至2023年第一季度，全球脑机接口代表性企业超500家。其中上游占8%，包括生产制造和销售电极、芯片、外设、相关核心器件的企业；中游占30%，包括生产制造和销售医用及科研工具分析软件和采集设备的企业；下游占62%，其中提供应用解决方案的植入式技术路线企业占比9%，非植入式技术路线企业占比53%。2013年至2023年第三季度，全球脑机接口领域风险投资累计近800笔，总金额超过100亿美元规模。

从地域看，美国和中国是脑机接口企业最多的国家。全球脑机接口相关企业活跃在40余个国家，美国和中国企业数量破百，处于全球第一梯队，加拿大、英国和以色列的企业数量处于第二梯队，均超过20家。

图表 108: 全球脑机接口企业类型分布



资料来源: 中国信通院, 国盛证券研究所

脑机接口是未来有望取得突破的前沿科技, 或将打开包括核心技术公司以及电极、芯片、手术机器人、脑电采集设备、分析设备等关键产业链环节的发展空间。

## 7. 风险提示

**AI 技术迭代不及预期风险:** 若 AI 技术迭代不及预期, NLP 技术理解人类意图水平未能取得突破, 则对产业链相关公司会造成一定不利影响。

**经济下行超预期风险:** 若宏观经济景气度下行, 固定资产投资额放缓, 影响企业再投资意愿, 从而影响消费者消费意愿和产业链生产意愿, 对整个行业将会造成不利影响, NLP 技术应用落地将会受限。

**行业竞争加剧风险:** 若相关企业加快技术迭代和应用布局, 整体行业竞争程度加剧, 将会对目前行业内企业的增长产生威胁。

### 免责声明

国盛证券有限责任公司（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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、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。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也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。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6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。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

### 国盛证券研究所

#### 北京

地址：北京市东城区永定门西滨河路8号院7楼中海地产广场东塔7层

邮编：100077

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com