

➤ **昇腾一体机专注于大模型本地化部署的蓝海市场，乐观预计 2027 年 G 端昇腾一体机规模超 4500 亿元。**昇腾 AI 一体机是国内 AI 软硬件技术的黄金交点，是以国产算力领军者华为昇腾 AI 基础软硬件平台为基础，联合国内领先 AI 厂商打造的先进生产力工具，有着数据安全可控、开箱即用的特点，AI 大模型在数据安全与数据要素驱动下，带来央企与政府大模型本地化部署的刚需。

➤ **市场规模：乐观预计，2027 年 G 端昇腾一体机市场规模超 4500 亿元：**

- 1) 2022 年国内公务员+事业编约为 4745 万人（住房公积金口径），假设 70%配 PC，数量在未来保持稳定，则国内 G 端存量 PC 约为 3300-3400 万台；
- 2) 乐观情况下，预计 2027 年 30%的 G 端 PC 将接入大模型 AI；
- 3) 参考摩尔线程和智谱，假设 AI 一体机最大并发 40 台，单价 180 万元；
- 4) 乐观情况下，预计 2027 年 AI 一体机 G 端市场规模超 4500 亿元。

➤ **国内厂商纷纷入局昇腾一体机，讯飞 AI 软硬件一体化能力出众，处于市场领导者象限。**自 2023 年 3 月，华为昇腾与旗下华鹏振宇打造了专为高校和科研院所设计的 AI 训练开发一体机后，国内各厂商陆续发布合作款昇腾一体机，应用范围由科研逐步扩展到 AI 全场景乃至垂类模型落地。昇腾一体机的研发需要厂商联合华为对 AI 芯片、算子库、多卡高速互联、分布式存储等技术进行优化和适配，AI 厂商的相关软硬件一体化能力是重要竞争力，而科大讯飞星火大模型跑分全国 TOP3，软硬一体能力丰富，2018 年起与华为在 ICT 等领域深度合作，在 2023 年 7 月与华为昇腾进一步合作联手打造我国通用智能新底座，华为徐直军在 2023 年讯飞 1024 全球开发者节宣布科大讯飞联合华为正式发布基于昇腾生态的“飞星一号”平台，未来华为与讯飞将在大模型领域开展更多合作。

➤ **华为昇腾软硬件生态不断成熟为昇腾一体机发展注入源源动力。**华为昇腾 910 整数精度 (INT8) 算力可达 640TOPS，在业界其算力处于领先水平，性能水平接近于英伟达 A100，为昇腾一体机带来强大算力；CANN、MindSpore、MindStudio 等软件体系加速昇腾 AI 落地；五大类生态伙伴，覆盖众多优质主流合作伙伴，繁荣生态助力产业长期发展。

➤ **投资建议：**华为昇腾有望成为国产 AI 算力的“扛旗者”，昇腾一体机有望率先构筑业绩弹性，重点推荐昇腾一体机核心厂商科大讯飞、软通动力、恒为科技、安恒信息，建议关注云从科技、高新发展（华鲲振宇）、中软国际、医渡科技等。

➤ **风险提示：**昇腾一体机行业竞争加剧，昇腾芯片发展不及预期。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
002230.SZ	科大讯飞	47.40	0.24	0.52	0.78	196	92	61	推荐
301236.SZ	软通动力	37.59	1.02	1.05	1.32	37	36	28	推荐
603496.SH	恒为科技	30.76	0.24	0.42	0.59	129	74	52	推荐
688023.SH	安恒信息	128.8	-3.21	0.30	1.89	/	424	68	推荐
688327.SH	云从科技	15.62	-1.17	-0.68	-0.80	/	/	/	/
000628.SZ	高新发展	56.89	0.57	/	/	20	/	/	/
0354.HK	中国软件国际	5.39	0.25	0.31	0.38	24	18	14	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 11 月 10 日收盘价；云从科技、高新发展、中国软件国际未覆盖数据采用 wind 一致预期；汇率为 1CNY=1.088HKD）

推荐

维持评级


分析师 吕伟

执业证书：S0100521110003

电话：021-80508288

邮箱：lvwei_yj@mszq.com

相关研究

- 1.计算机周报 20231111：GPT 的“APP Store”时刻-2023/11/11
- 2.计算机周报 20231104：迎接 AI 应用落地新阶段-2023/11/04
- 3.计算机行业点评：密评“年审制”开启，商业秘密气度进一步提升-2023/11/02
- 4.计算机 2023 年三季报总结：Q3 收入与利润增速开始回升，子领域分化持续加剧-2023/11/01
- 5.计算机周报 20231028：迎接大模型重构终端硬件的拐点-2023/10/28

目录

1 昇腾一体机打通 AI 落地“最后一公里”	3
1.1 昇腾一体机瞄准大模型本地化部署蓝海市场	4
1.2 国内 G 端率先落地，乐观预计市场规模超 4500 亿元	6
1.3 市场格局：软硬件一体化能力或成为核心竞争力	9
2 昇腾软硬件生态不断成熟赋能一体机发展	12
2.1 昇腾 AI 芯片提供强大算力	12
2.2 昇腾软件体系不断成熟	13
2.3 昇腾五类生态伙伴，覆盖众多主流厂商	17
3 昇腾一体机重点公司	20
3.1 科大讯飞：联手华为打造国产 AI“Wintel”联盟	20
3.2 软通动力：昇腾 AI 生态圈践行者	21
3.3 云从科技：昇腾一体机赋能千行百业数字化转型	22
3.4 恒为科技：AI 算力可视化的“光模块”，昇腾一体机业务有序推进中	24
4 风险提示	26
插图目录	27
表格目录	27

1 昇腾一体机打通 AI 落地“最后一公里”

昇腾 AI 一体机是国内 AI 软硬件技术的黄金交点，是以国产算力领军者华为昇腾 AI 基础软硬件平台为基础，联合国内领先 AI 厂商打造的先进生产力工具。2023 年 7 月 6 日，华为昇腾在 WAIC 2023 会上联合四家伙伴共同发布昇腾 AI 大模型训推一体化解决方案，双方通过共同设计、联合开发、协同上市、持续迭代，为企业带来“开箱即用”的大模型一体化解决方案。昇腾 AI 基础软硬件平台包含华为 Atlas 系列硬件及伙伴自有品牌硬件、异构计算架构 CANN、全场景 AI 框架昇思 MindSpore、昇腾应用使能 MindX、一站式开发平台 ModelArts 和统一工具链 MindStudio 等。

图1：昇腾大模型训推一体化解决方案联合发布仪式



资料来源：36 氪公众号，民生证券研究院

国内各厂商陆续发布合作款昇腾一体机，应用范围由科研逐步扩展到 AI 全场景乃至垂类模型落地。2023 年 3 月，华为昇腾与旗下华鹏振宇打造了专为高校和科研院所设计的 AI 训练开发一体机，奠定了将 AI 算力、AI 平台软件、AI 开发框架、开发组件和存储高效融合的算力底座基础架构；2023 年 6 月，软通动力发布训推一体化平台，支持用户一站式 AI 开发、深度适配不同 AI 应用场景；2023 年 8 月起云从科技、科大讯飞、智谱 AI 等国内领先 AI 大模型厂商合作款昇腾一体机面世，昇腾一体机应用范围扩展到 AI 全场景；后续医渡科技、安恒信息等公司将昇腾一体机用于自身垂类模型落地。昇腾一体机凭借其领先的软硬件基础设施性能，以及昇腾的优秀工程化能力，正逐渐成为千行百业大模型产业化重要抓手。

表1：国内重点昇腾一体机发布时间轴

合作厂商	名称	算力	简述	时间
华鲲振宇	AI 训练开发一体机	2.24 PFLOPS	专为高校和科研院所设计，将 AI 算力、AI 平台软件、AI 开发框架、开发组件和存储高效融合，构建完整的 AI 数据服务与开发工作流一体化系统	2023/3/14
软通动力	训推一体化平台	2.5PFLOPS	基于昇腾 AI 基础硬件平台，整合天鹤 OS 操作系统等组件，搭载自有 AI 中台，支持一站式 AI 开发，为用户提供多种交互式 AI 模型，深度适配不同 AI 应用场景	2023/6/5
云从科技	从容大模型训推一体机	2.5PFLOPS	从容大模型训推一体机结合云从传统视觉优势，可以提供语言、视觉、多模态三大类基础模型推理和训练能力。并基于从容大模型算法及工具，大大降低了用户训练、构建和管理大模型的难度，助力企业打造专属行业大模型，实现 5 倍效率提升。	2023/8/2
科大讯飞	星火一体机	2.5PFLOPS	星火一体机的训练和推理一体化部署，可用于问答系统、对话生成、知识图谱构建、智能推荐等多个领域的应用，具备大模型预训练、多模态理解与生成、多任务学习和迁移等能力	2023/8/15
智谱 AI、华鲲振宇	训推/推理/代码一体机	暂未披露	昇腾基础软硬件平台已与智谱 GLM 大模型达成深度对接，充分发挥软硬件协同优势，便利开发者和用户，实现普惠 AI	2023/9/6
医渡科技	医疗领域专属大模型训推一体机	暂未披露	内置医渡科技全栈自主研发的医疗垂域基础模型，并提供安全高性能计算环境、医渡大模型工具包以及可演示试用场景的 API，打造了大模型落地医疗行业的新范式。	2023/9/21
安恒信息	大模型一体机	暂未披露	安恒信息恒脑-安全垂域大模型已通过 AI 框架昇思 MindSpore 相互兼容性测试认证，基于昇腾联合开发的大模型一体机已完成适配	2023/9/22
中软国际	昇腾云+混合云一体机	暂未披露	“昇腾云+混合云一体机”是基于鲲鹏 920 系列+昇腾 910 系列的新一代 GPU 芯片的大模型训练和推理一体机，具备更高算力、极致能效比和高速网络宽带，可用于大模型开发、大模型使用和大模型的运维管理。	2023/10/20

资料来源：华鲲振宇、软通动力、华为中国政企业务等微信公众号，民生证券研究院整理

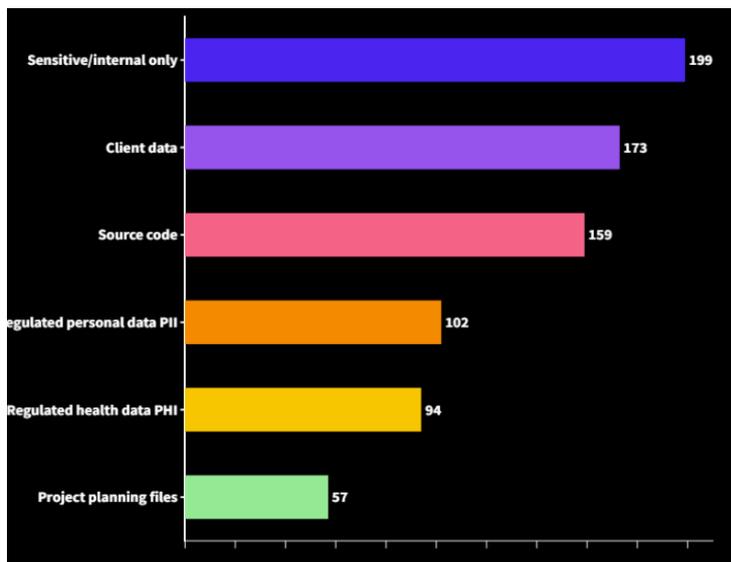
1.1 昇腾一体机瞄准大模型本地化部署蓝海市场

1.1.1 本地化部署市场需求清晰

大模型本地化部署市场需求主要有数据安全需求和技术需求两大类：

1) **数据安全需求**：三星芯片代码泄露事件为重要标志，大模型或能够永久学习泄露数据内容，造成不可逆损失。据澎湃新闻援引韩国媒体《economist》报道，2023 年 3 月，三星内部发生三起涉及 ChatGPT 误用与滥用案例，包括两起“设备信息泄露”和一起“会议内容泄露”，报道称半导体设备测量资料、产品良率等内容或已被存入 ChatGPT 学习资料库中。据 Cyberhaven 统计，员工直接发给 ChatGPT 的企业数据中，有 11% 都是敏感数据。

图2：11%敏感数据被传输给 ChatGPT



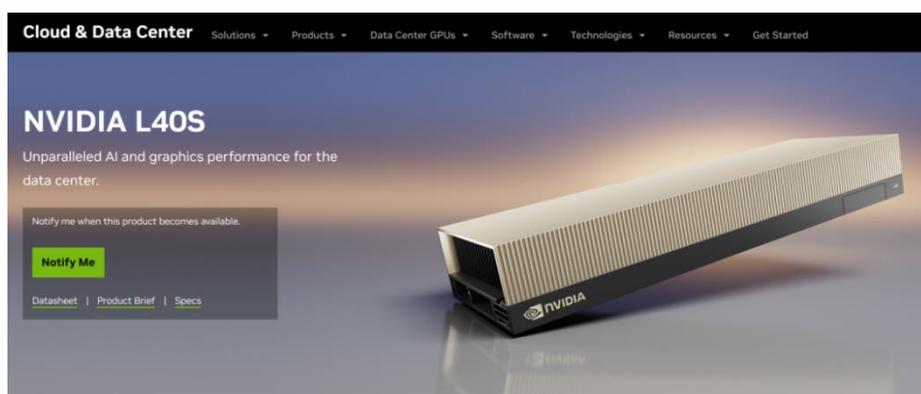
资料来源：量子位，民生证券研究院

2) 技术需求：使用本地化部署的大模型，可以让机构和个人在这种不断变化的市场环境中积累经验，而单单使用 API 则无法做到这一点。据 willows.ai，对于 AI 原生应用，需要了解模型的内部状态、梯度和中间输出结果，使用基于 API 的模型，会限制进一步进行实验和增强模型的可能性。此外，AI 工程化开发成本较高，中小厂商难以负担，使用打包工程化能力的 AI 一体机能够降低中小厂商进行 AI 创业的门槛。

1.1.2 海外巨头争先入局验证赛道景气度

英伟达发布 L40S 强势切入大模型本地化部署市场，验证赛道景气度。英伟达 L40S 不支持 NVLink 协议，最多只能做到 8 卡并行，因此其主要目标客户是中小企业的算法训练，与 A100 单卡相比，L40S 在 AI 推理效能提高 20%，AI 训练效率提高 70%，微调方面比 A100 快 50%。

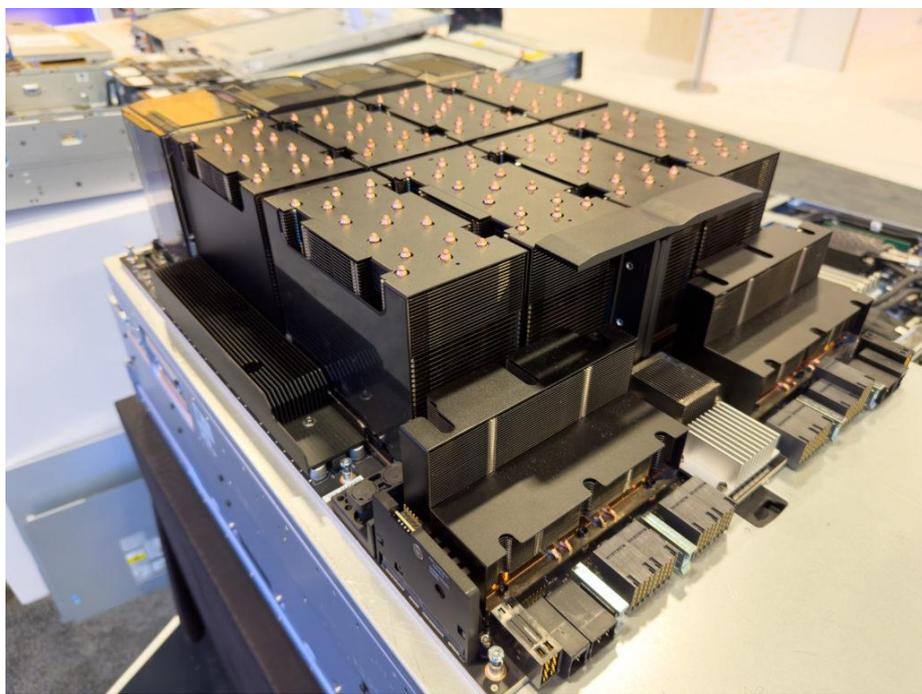
图3：英伟达 L40S 发布后供不应求



资料来源：英伟达官网，民生证券研究院

戴尔集团与英伟达联合发布用于安全、本地化部署生成式 AI 的 Project Helix。据英伟达官网，Project Helix 将支持从基础设施配置、建模、训练、微调、应用开发和部署一直到部署推理和精简结果等整个生成式 AI 的生命周期。。Project Helix 还包含 NVIDIA AI Enterprise 软件，为客户提供用于整个 AI 生命周期的工具。NVIDIA AI Enterprise 包含 100 多个框架、预训练模型和开发工具，例如用于构建主题鲜明、安全可靠的生成式 AI 聊天机器人的 NVIDIA NeMo™ 大型语言模型框架与 NeMo Guardrails 软件。此外，Project Helix 还将安全和隐私功能内置在基础组件中，如 Secured Component Verification 等在本地保护数据可以降低固有风险，帮助企业满足监管要求。

图4: 戴尔 Project Helix 实拍图

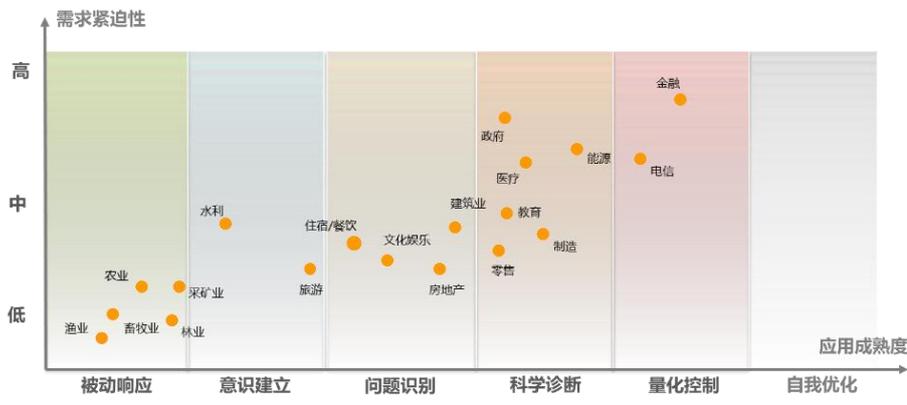


资料来源：戴尔官网，民生证券研究院

1.2 国内 G 端率先落地，乐观预计市场规模超 4500 亿元

G 端数据安全最为迫切，推动大模型本地化部署需求率先落地。从数据的自主可控出发，党政军对数据安全需求强烈：据维创，政府数据和军队国防机密若泄密极易造成重大负面影响，甚至危及国家安全和社会稳定。优刻得与沐曦、智谱华章共同在宁夏的开放平台上面向第一批用户也正是 G 端的航天医院、数字宁夏建设运营有限公司。首批落地的大模型本地部署一体机主要分为推理型 AI 一体机、训推一体型 AI 一体机以及编程一体机三类。

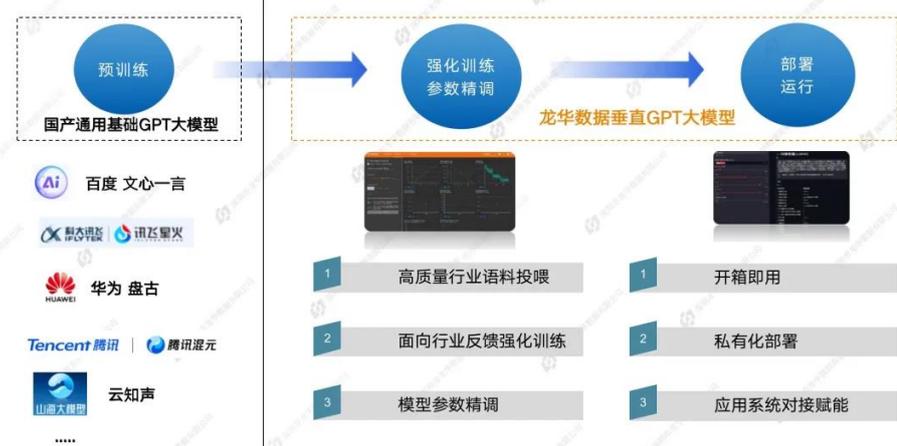
图5：国内 G 端数据安全需求最为迫切



资料来源：CCW，民生证券研究院

深圳龙知政政务垂直领域 GPT 大模型采用本地化服务、私有化部署的模式，或在全国范围内形成标杆效应。据深圳龙华微信公众号，深圳龙知政政务垂直领域 GPT 大模型在通过私有化部署实现专属数据的安全隔离的基础上，实现多轮对话、信息溯源、深度学习等能力，能独立解决问题，提供辅助决策。据智慧城市行业资讯，“龙知政”GPT 大模型有三大优势：一是区属国企的本地化服务能力，专业技术保障团队，自研技术支撑服务，操作流程更合规；二是通过大模型的私有化部署，确保政务数据隔离，使用更安全；三是针对政务服务需求定向优化，业务处理更高效准确，服务更贴心便捷。

图6：龙知政 GPT 大模型技术原理



资料来源：深圳龙华微信公众号，民生证券研究院

从最优化角度计算市场规模，AI 一体机需求量等于接入 AI 的 PC 数量除以 AI 一体机最大并发数量。由于目前市场 AI 一体机参数披露较少且主要以华为昇腾芯片为主预计 AI 一体机硬件参数接近，使用摩尔线程一体机 40 台最大并发以及

智谱一体机最低 180 万单价进行市场测算：

1) 2022 年国家机关和事业单位住房公积金实缴职工数量约 4745 万人，假设 70% 职工配 PC、假设职工数量稳定略微波动，则 2023-2027 年 G 端 PC 数量为 3300-3400 万台；

2) 乐观/中性/悲观情况下，至 2027 年接入大模型的 PC 渗透率分别为 30%/20%/10%；

3) 参考摩尔线程，假设 AI 一体机最大并发量为 40 台；

4) 定价参考智谱 AI 一体机单价为 180 万元/台（最低配置产品）

5) 综上可得，2027 年乐观/中性/悲观情况下，G 端 AI 一体机市场规模分别为 4590 亿元/3060 亿元/1530 亿元。

表2：国内 AI 一体机 G 端市场规模测算

	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	备注
PC 数量 (万台)	3300	3325	3350	3375	3400	
AI 渗透率						预测值
乐观	1.0%	15.0%	23.0%	27.0%	30.00%	
中性	0.50%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%	
悲观	0.00%	2.50%	5.00%	7.50%	10.00%	
接入 AI 的 PC 数量 (万台)						
乐观	33	498.75	770.5	911.25	1020	
中性	16.5	166.25	335	506.25	680	
悲观	0	83.125	167.5	253.125	340	
AI 一体机需求量 (万台)						最大并发 40 台
乐观	0.8	12.5	19.3	22.8	25.5	
中性	0.4	4.2	8.4	12.7	17.0	
悲观	0.0	2.1	4.2	6.3	8.5	
AI 一体机市场规模 (亿元)						单价 180 万元
乐观	149	2244	3467	4101	4590	
中性	74	748	1508	2278	3060	
悲观	0	374	754	1139	1530	

资料来源：摩尔线程，智谱 AI，《全国住房公积金 2022 年年度报告》，民生证券研究院测算

从最优化角度计算市场规模，编程一体机需求量等于接入 AI 的 IT 部门 PC 数量除以 AI 一体机最大并发数量。由于目前市场编程一体机参数披露较少且主要以华为昇腾芯片为主预计编程一体机硬件参数接近，使用摩尔线程一体机 40 台最大并发以及智谱 AI 一体机最低 180 万单价进行市场测算：

1) 2022 年国家机关和事业单位住房公积金实缴职工数量约 4745 万人，假

设 70%职工配 PC、假设职工数量稳定略微波动，则 2023-2027 年 G 端 PC 数量为 3300-3400 万台；

2) 根据中公教育整理的 2024 中央党群机关公务员招聘信息估算，2024 年负责 IT 公务员占比约为 6%，假设 2023- 2027 年稳定 6%；

3) 考虑到 IT 部门对于 AI 提升编程效率需求更强，乐观预计 2027 年政府 IT 部门 50%接入编程 AI，高于政府部门总体 30%渗透率（上文）；

4) 参考摩尔线程和智谱 AI，假设编程一体机最大并发 40 台，单价 180 万元；

5) 综上可得，2027 年乐观/中性/悲观情况下国内编程一体机 G 端市场规模分别为 92 亿元/55 亿元/37 亿元。

表3：国内编程一体机 G 端市场规模测算

	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	备注
PC 数量 (万台)	3300	3325	3350	3375	3400	
政府 IT 员工占比	6%	6%	6%	6%	6%	
编程 AI 渗透率						预测
乐观	1%	25%	40%	45%	50%	
中性	1%	15%	20%	25%	30%	
悲观	0%	5%	10%	15%	20%	
接入编程 AI 政府 IT 员工 PC 数量 (万台)						
乐观	2	50	80	91	102	
中性	1	30	40	51	61	
悲观	0	10	20	30	41	
编程一体机需求量 (万台)						最大并发 40 台
乐观	0.0	0.2	0.4	0.5	0.5	
中性	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	
悲观	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	
编程一体机市场规模 (亿元)						单价 180 万元
乐观	2	45	72	82	92	
中性	1	27	36	46	55	
悲观	0	9	18	27	37	

资料来源：摩尔线程，智谱 AI，《全国住房公积金 2022 年年度报告》，民生证券研究院测算

1.3 市场格局：软硬件一体化能力或成为核心竞争力

昇腾一体机需要 AI 厂商拥有强大的 AI 领域软硬件一体化工程能力。据芯智讯，华为跟科大讯飞共同在昇腾 AI 的软硬件平台和软件的支撑工具上，把高算力 AI 芯片、高性能的算子库、多卡高速互联以及分布式存储结合起来，尤其是联合针对人工智能所需要的最重要的算子库进行甄别和打磨；此外，科大讯飞的训练

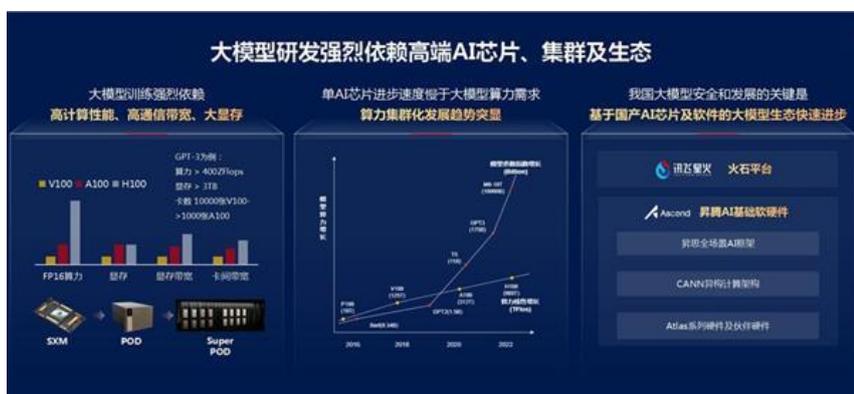
和数据闭环全流程设计，以及训练和推理一体化设计的自研大模型训练平台支持大规模的异构算力兼容、也支持混合云架构易拓展等特性也起到重要作用。

华为徐直军在 1024 全球开发者节宣布：科大讯飞联合华为正式发布基于昇腾生态的“飞星一号”平台。公司与华为昇腾合作，实现从算力底层硬件基础设施到大模型再到大模型应用开发平台全生命周期覆盖，在深度优化下华为 GPU 可对标英伟达 A100。早在 2018 年 5 月，华为与科大讯飞签署战略合作协议，未来双方将在公有云服务、ICT 基础设施产品、智能终端、以及办公 IT 四大领域开展深度战略合作；在 2023 年 7 月，讯飞星火与华为昇腾进一步合作联手打造我国通用智能新底座，通过软硬件的完美协同优化，构建算力集中、性能优越、供给稳定、数据安全的大模型训练集群，加速了训练和数据的全流程闭环。据科大讯飞董事长刘庆峰，在华为派出专门工作组在讯飞成立专班工作优化的背景下，华为 GPU 可对标英伟达 A100。此外，公司于 2009 年开始算力基础设施建设，目前已建成 4 城 7 中心深度学习计算平台，算力不仅完全满足 AI 算法模型训练，还能够覆盖面向开放平台数百万开发者和其他行业伙伴提供相关 AI 服务的需求。据 IT 时报，讯飞 2023 年 1024 开发节上，科大讯飞联合华为正式发布基于昇腾生态的“飞星一号”平台：

华为轮值董事长徐直军表示，“飞星一号”将为更大参数的星火 4.0 提供算力支撑，目前华为公司在全球所有智能终端的语音技术都来自科大讯飞，未来将与科大讯飞在大模型领域开展更多合作。

科大讯飞董事长刘庆峰表示，半年内讯飞和华为成立的“联合特战队”实现星火大模型训练和推理效率均翻番。

图7：科大讯飞与华为昇腾强强联合



资料来源：WAIC2023，民生证券研究院

讯飞星火一体机竞争优势显著。智谱 AI 的大模型 ChatGLM 与星火大模型、

文心一言并列国产大模型 TOP3，同样与昇腾合作，在一体机软硬件优势不突出的前提下，定价最高达到 3960 万元/15 人(包括产品方案、模型部署、微调咨询等)，星火一体机凭借自身丰富软硬件一体化产品开发经验或能够带来更强性价比；云从科技、恒为科技、软通动力等公司也发布基于昇腾硬件的一体机产品，但上述公司大模型性能很难与国产大模型 TOP3 的星火大模型比较，导致昇腾一体机软件部分使用体验或低于星火一体机；因此，我们认为星火一体机在市场竞争优势显著。

图8：昇腾一体机竞品比较
与智谱昇腾一体机相比，讯飞工程化能力优势显著

厂商	芯片	数量	参数量	咨询服务	最低年价 (万元)
智谱	昇腾910	8	130B	15	3960
智谱	昇腾910	8	66B	15	1680
智谱	昇腾910	8	32B	10	680
智谱	昇腾910	8	12B	6	180
讯飞	昇腾910	8-32	多型号	暂无数据	暂无数据

科大讯飞与昇腾一体机厂商相比，大模型性能+应用生态优势显著

科大讯飞：内置13B/65B/175B多种模型，支持最高44%调优空间

云从科技：从容大模型+8卡昇腾910

恒为科技：大模型情况未知

软通动力：开源大模型+自研AI训推中台天璇2.0，已在央企、政府等落地

资料来源：Wind，智谱 AI 官网，民生证券研究院整理

2 昇腾软硬件生态不断成熟赋能一体机发展

2.1 昇腾 AI 芯片提供强大算力

基于达芬奇架构的两颗“芯”。2018年10月，代号为310和910的昇腾处理器系列产品推出。1) **昇腾 310 处理器**：本质上是人工智能片上系统，主要应用于边缘计算产品和移动端设备等低功耗的领域。该芯片采用12nm制造工艺，最大功耗仅为8W，半精度（FP16）算力可达8TFLOPS，整数精度（INT8）算力可达16TOPS，同时还集成了16通道全高清视频解码器。2) **昇腾 910 处理器**：该芯片计算密度大，领先全球，相比于同时代的英伟达 Tesla V100 GPU 还要高出一倍，其主要应用于云端，可以为深度学习的训练算法提供强大算力。在算力方面，昇腾 910 表现非常出色，半精度（FP16）算力可达320TFLOPS，整数精度（INT8）算力可达640TOPS，功耗只有310W，同时采用了7nm先进工艺进程，支持128通道全高清视频解码。从算力上看，昇腾 910 和英伟达 A100 性能基本上相当。

图9：昇腾 310 关键特性

自研华为达芬奇架构NPU	在8W数据精度下算力可达16TOPS	高性能3D Cube
Architecture	• HUAWEI Da Vinci	
Computing Engine	• 3D Cube	
Performance	• 16 TOPS@INT8 and 8 TOPS@FP16	
Max Power	• 8W	
Process	• 12nm FFC	

资料来源：华为海思官网，民生证券研究院

图10：昇腾 910 关键特性

自研华为达芬奇架构NPU	640 TOPS@INT8, 320TFLOPS@FP16	最大功耗310W
Architecture	• HUAWEI Da Vinci	
Computing Engine	• 3D Cube	
Performance	• 320 TFLOPS @FP16 and 640 TOPS @INT8	
Max Power	• 310W	
Process	• N7+	

资料来源：华为海思官网，民生证券研究院

表4：主流芯片特性对比

公司名称	产品型号	运算能力（理论峰值性能）	性能功耗比	峰值半精度（FP16）性能	峰值双精度（FP64）性能	架构	显存带宽	面向训练/推理任务
英伟达	A100	624TOPS@INT8 (非稀疏模式)	约 2TOPS/W (非稀疏模式)	312TFLOPs	19.5TFLOPs	Ampere	1935GB/s	推理和训练
AMD	MI 100	184.6TOPS@INT8	约 0.6TOPS/W	184.6TFLOPs	11.5TFLOPs	CDNA	1.2TB/s	推理和训练
寒武纪	思元 590					MLUarch05		推理和训练
海光	深算一号						1024GB/s	推理和训练
百度昆仑	昆仑 2	256 TOPS@INT8	约 2.1TOPS/W	128TFLOPS		XPU-R		推理和训练
华为海思	Ascend 910	640TOPS@INT8	约 2TOPS/W	320TFLOPs		HUAWEI Da Vinci		推理和训练

资料来源：nvidia 官网、AMD 官网、寒武纪官网、海光招股书、昆仑芯官网，华为海思官网，民生证券研究院

2.2 昇腾软件体系不断成熟

华为针对 AI 场景，设计了异构计算架构 CANN、AI 计算框架 MindSpore 和第三方适配以及全流程开发工具链 MindStudio。本文主要关注 CANN、MindSpore 和 MindStudio。

CANN 是一种异构计算架构，功能类似英伟达 CUDA。CANN 位于计算资源层和应用层之间，即芯片使能层，实现了在高性能计算硬件和 AI 应用之间架起一座桥梁。部署在昇腾服务器，包含统一的编程语言、统一网络构图接口、高性能计算引擎以及算子库。通过 AscendCL 对外提供 Device 管理、Context 管理、Stream 管理、内存管理、模型加载与执行、算子加载与执行、媒体数据处理等 API，帮助开发者实现在 CANN 平台上进行深度学习推理计算、图像预处理、单算子加速计算。在离线推理场景和训练场景都有应用。

CANN 释放 AI 硬件的极致性能，其高性能算子库和调优引擎，支撑快速部署神经网络。深度学习框架构建的模型是由一个个计算单元组成，这些计算单元被称为算子，对应着特定的计算逻辑，构成了加速神经网络的基础和核心。CANN 支持超过 1400 个高性能算子，并提供 900 多种优选模型，并且覆盖了 80% 的 DSL 算子，其 DSL 算子相比业界其他的产品，提升了 70% 开发效率。正是这些丰富的算子，筑起了澎湃的算力源泉。此外，CANN 还提供了新一代智能调优工具 AOE，取代了繁琐的手动优化操作，降低了调优的门槛，并提高了调优的效率。以 ResNet50 网络为例，使用 AOE 进行调优的效率比上一代工具提升了一倍以上，并且性能提升超过 100%。在 CANN 6.0 版本下，模型迁移成功率可达 90%。

图11: CANN AI 异构计算架构



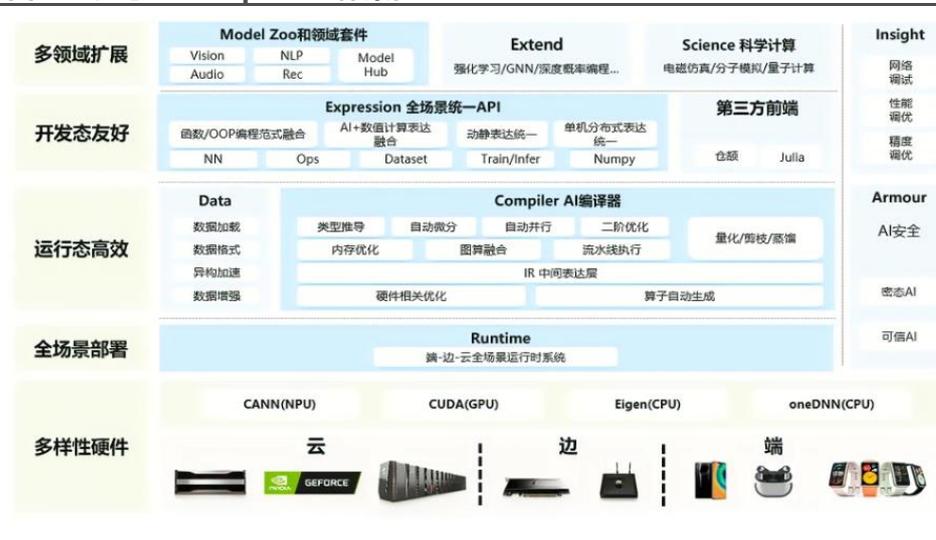
资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

CANN 在各领域深受认可。1) 在学术领域方面：2022 年 3 月，基于 CANN 的 AI 论文 PLGAN 强势上榜 2022 CVPR，5 月荣获“软件行业示范案例”，12 月，

在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中，“基于昇腾算力及 CANN 的创新应用”突破“互联网+”国赛金奖。2) 在科研领域方面：分子动力学模拟服务在 CANN 的助力下成功商用，AI 预测性能达到现有产品的 1.5+倍，可预测规模较传统方法提升 10000+倍，为光伏材料、新能源电池、半导体材料研究带来巨大的商业应用价值。此外，昇腾 AI 平台端到端使能蛋白质结构预测基于 CANN 进行多维度性能优化，使得 AI 预测效率较 Baseline 提升 2+倍，同时具备长序列推理能力，2022 年底已支持 3800+长度的蛋白质氨基酸序列，达到业界领先水平。

MindSpore 是华为推出的支持云边端灵活部署的深度学习框架。人工智能领域的发展，离不开深度学习框架。从 2012 年以前的 Torch、OpenNN 等原始深度学习框架的发布，到后面形成了 TensorFlow 和 PyTorch 双头垄断，再到现在中国国产框架有了一席之地，深度学习框架市场新品更新不断。2020 年，华为研制的 MindSpore 正式开源，和 TensorFlow、PyTorch、飞桨等框架共同为人工智能领域发力。

图12：昇思 MindSpore 总体架构

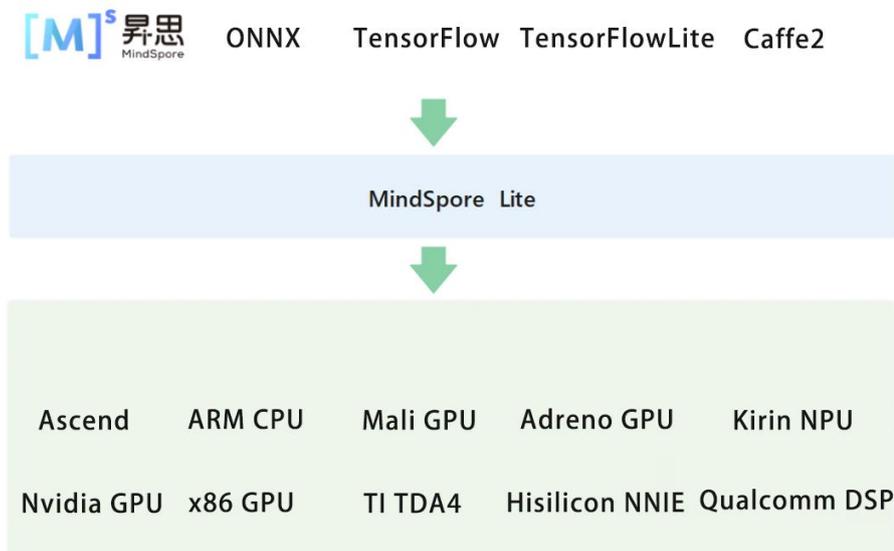


资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

MindSpore 帮助开发者孵化出各种 AI 创新算法和应用，大幅提升效率。在 2018 年“华为全联接大会”上提出了人工智能面临的十大挑战，其中提到长部署周期，高开发成本、高技术门槛等问题，为了应对这些问题，昇腾 MindSpore 专注于实现开发友好、运行高效、全场景按需协同三大目标，以有效降低开发门槛。一般而言，开发深度学习软件框架能够把程序员从烦琐细致的具体编程工作中解放出来，从而将主要精力集中在人工智能算法的调优和改进上。昇思 MindSpore 作为新一代全场景 AI 框架，亦是如此，同时具有图算融合、分布式并行、企业安

全可信等功能，能够实现模型的训练-推理-全场景部署。

图13：支持全场景统一推理，大幅提高部署效率和推理性能



资料来源：昇思 MindSpore 官方公众号，民生证券研究院

MindSpore 易用性和性能全国领先。根据 Omdia 发布的 2023 年《中国人工智能框架市场调研报告》可知，有 40% 的开发者将“易用性”作为选择框架的首选因素，35% 的开发者将“性能”作为选择框架的首选因素。其易用性是指产品被用户使用时，能够被用户理解、学习、使用和吸引用户的能力，易用性是产品的基本自然属性，标志着最终产的可用性和成熟度。MindSpore 在易学习低门槛、易开发高效率、问题快速闭环三方面，提升易用性，并且成立了易用性 SIG。《中国人工智能框架市场调研报告》中提到，在国外的端到端框架中，开发者认为 TensorFlow, PyTorch 的易用性更好，而本土框架昇思 MindSpore 和飞桨 PaddlePaddle 在易用性方面紧随其后。在端到端人工智能框架性能方面，MindSpore 以 13% 的占比排名第三。

图14：融合编程新范式优势突出，实现易用性和性能的完美结合

```
def train_step(inputs, targets):
    loss, grads = grad_fn(inputs, targets)
    optimizer(grads)
    return loss
```



```
import mindspore as ms

@ms.jit
def train_step(inputs, targets):
    loss, grads = grad_fn(inputs, targets)
    optimizer(grads)
    return loss
```

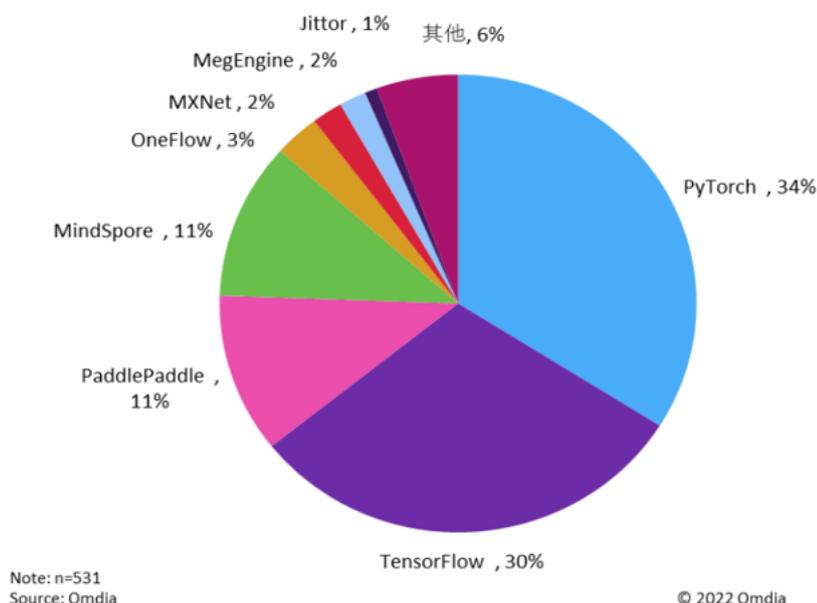
ms.jit修饰器：

- 一行代码切换动静态图
- 即时编译，被修饰函数转为整图

资料来源：昇思 MindSpore 官方公众号，民生证券研究院

MindSpore 在全球 AI 框架使用率方面处于第一梯队。根据 Omdia 的调研数据，在社区活跃度方面，MindSpore 以 11% 的占比，排名第四；在中国开发者心中，MindSpore 在国产框架中认知度排第一，全球框架中认知度排第三。在人工智能框架使用率方面，TensorFlow、PyTorch、昇思 MindSpore 和飞桨合计占了 86% 的市场份额，其中，MindSpore 以 11% 的占比在全球框架里排名第三，逆势进入了 AI 框架的第一梯队。

图15：中国开发者主流人工智能框架使用率排名



资料来源：《中国人工智能框架市场调研报告》，民生证券研究院

MindSpore 在国内市场广受认可。昇思 MindSpore 与超过 200 所高校和科研机构展开了创新合作，截至 2022 年，获得了超过 800 家企业的昇思技术认证，涵盖了制造、金融、电信运营商等国家重要领域。此外，昇思 MindSpore 在 Gitee AI 开源项目中综合排名第一，软件下载速度排名第一，已经超过 370 万次下载总量。

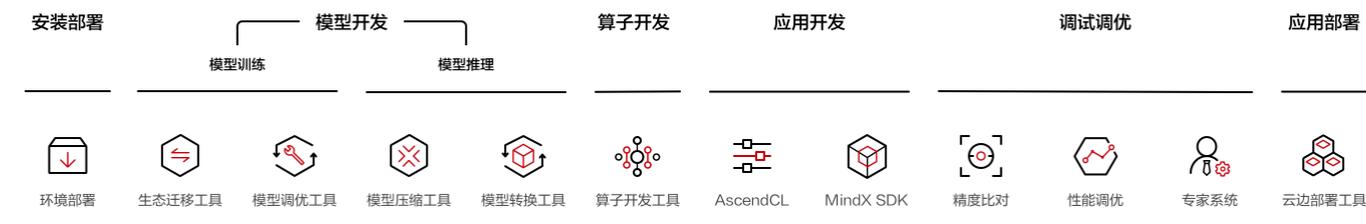
图16：昇思 MindSpore 合作伙伴

资料来源：华为昇思官网，民生证券研究院

提供全流程开发的工具链 MindStudio。开发者可以利用 MindStudio 提供的简单易用的开发工具，高效地完成端到端开发，让开发者能够在安装部署、模

型训练、模型推理、算子开发、应用开发、调试调优和应用部署全流程中一站式完成，无需切换不同的工具，从而显著降低了开发门槛。MindStudio 支持训练、推理场景。**1) 训练场景：**MindStudio（昇腾训练加速工具）利用独有的算法，使训练速度提升 25%。**2) 推理场景：**MindStudio（昇腾模型压缩工具）利用独有的智能算法，加速推理进程，可大致提速 47%。

图17: MindStudio 开发流程



资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

2.3 昇腾五类生态伙伴，覆盖众多主流厂商

昇腾生态伙伴包含整机硬件伙伴、IHV 硬件伙伴、应用软件伙伴、一体机解决方案伙伴以及生态运营伙伴五大类。其中，整机硬件伙伴有 13 家、IHV 硬件伙伴有 6 家、软件伙伴大约 1200 家，以萨技术是其一体机解决方案伙伴，极视角科技以及中软国际是其生态运营伙伴。

1) 整机硬件伙伴：在昇腾计算整机硬件的产品方面，华为通过包括宝德、华鲲振宇、神州数码等众多主流的厂商合作，内容主要涵盖服务器，共同打造适应产业发展的产品。

图18: 整机硬件伙伴



资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

以黄河信产为例，黄河信产专注于鲲鹏系列通用计算和昇腾系列 AI 计算的服务器、微型计算机以及软硬一体化解决方案，并与生态伙伴紧密合作，共同推动计算生态的创新。其产品包括 Huanghe OceanAI 900H 训练服务器、Huanghe OceanAI 800H 推理服务器、Huanghe OceanAI 500 Pro 智能边缘服务器等。

表5: 黄河信产相关产品参数

产品名称	AI 算力	AI 处理器	AI 加速卡
Huanghe OceanAI 900H 训练服务器	2.56/2.24/2/1.76 PFLOPS FP16	8 个昇腾 910	最大支持 8 个 Atlas 300I 推理卡
Huanghe OceanAI 900 训练服务器	2.56/2.24/2/1.76 PFLOPS FP16	8 个昇腾 910	
Huanghe OceanAI 800H 推理服务器	最大 980 TOPS INT8	英特尔	最多支持 7 张 Atlas 300I/300I Pro/300V Pro 推理卡
Huanghe OceanAI 800 推理服务器	最大 1120 TOPS INT8	昇腾 AI+鲲鹏 920	最大支持 8 张 Atlas 300I/300I Pro/300V Pro 推理卡
Huanghe OceanAI 500 Pro 智能边缘服务器	最大 420 TOPS INT8	鲲鹏 920	最大支持 3 张 Atlas 300I/300I Pro/300V Pro

资料来源: 华为昇腾官网, 民生证券研究院

2) IHV 硬件伙伴: 凌华科技、研扬科技、研华科技、飞途、东声智能、全爱科技 6 大公司成为 IHV 硬件伙伴。该合作伙伴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。

表6: IHV 硬件伙伴相关产品参数

伙伴名称	产品名称	AI 算力	功耗
凌华科技	AES-200 1U 边缘服务器	16 核 1.9GHz ARM CPU	98 W
		188TOPS 算力 NPU	
研扬科技	研扬边缘智能盒子 ARES-500AI	22/16 TOPS INT8	
		11/8 TFLOPS FP16	
飞途	RTSO-7001		典型功耗 11W
	飞云智盒 Z507		典型功耗 11W
东声智能	DS-ATS200-506A 系列智能相机	最高支持 22TOPS INT8	
全爱科技	QA200EP 推理卡	22/16TOPS INT8	20W
		11/8TFLOPS FP16	
研华科技	嵌入式边缘计算平台 MIC-770Q	88 TOPS INT8	180W
	通用型边缘计算平台 IPC-NS01	88 TOPS INT8	850W
	短款边缘计算平台 HPC-7420	264 TOPS INT8	1200W

资料来源: 华为昇腾官网, 民生证券研究院

图19: IHV 硬件伙伴


资料来源: 华为昇腾官网, 民生证券研究院

3) 应用软件伙伴: 对接昇腾服务器、智能小站、集群、加速模块和卡以及 MindSpore 等产品, 华为昇腾应用软件伙伴开发、销售自有知识产权的应用程序、软件、垂直细分应用等产品。该合作伙伴属于数字政府和制造行业的居多。

图20：应用软件伙伴



资料来源：华为昇腾官网，民生证券研究院

4) 一体机解决方案伙伴：以萨技术成为华为昇腾唯一的一体机解决方案伙伴，基于昇腾系列的产品，打造了以萨智慧交通和以萨智慧交通两大解决方案。

5) 生态运营伙伴：华为昇腾和极视角科技以及中软国际达成合作。其中，极视角通过昇腾产品构建了“智慧城市”解决方案，具有部署方便、一键式安装、一站式管理和数据不外泄功能；而中软国际年蝉联中国软件和信息服综合竞争力百强企业前 15 位，致力于昇腾算力企业合作、方案构建、算力运营等领域。

3 昇腾一体机重点公司

3.1 科大讯飞：联手华为打造国产 AI “Wintel” 联盟

与华为联合发布星火一体机，合作共建全国产化算力底座。华为与科大讯飞共同在昇腾 AI 的软硬件平台和软件的支撑工具上，把高算力 AI 芯片、高性能的算子库、多卡高速互联以及分布式存储结合起来，尤其是联合针对人工智能所需要的最重要的算子库进行甄别和打磨，然后在此基础上，架构科大讯飞的训练和数据闭环全流程设计，以及训练和推理一体化设计的自研大模型训练平台，中间是支持大规模的异构算力兼容，也支持混合云架构易拓展。在单卡算力上，平台对标英伟达 A100，同时公司还正在与华为一道打造面向超大规模大模型训练的国产算力集群，形成集群化优势。

图21：科大讯飞联合华为昇腾打造算力底座



资料来源：科大讯飞官方公众号，民生证券研究院

星火一体机有望成为助力行业和企业快速部署私有化大模型的重要抓手。在应用端，科大讯飞给出了 5 种特别需要又方便的定制优化模式，支持场景开发，也给出了十几种直接可用的场景包，以及 7000 多个小助手，可以使每一家企业、每一个行业、每一个学校、每一个医院，都有机会构建自己的专属大模型，企业可以从头到尾训练大模型，也可以基于科大讯飞的星火大模型来定制。科大讯飞有 130 亿、650 亿、1750 亿的模型参数可选，在这基础上针对企业的场景进行快速优化，一周左右就可以在原有应用上增加 20% 技术指标。因此，星火一体机的发布，可以帮助每一个企业、每个行业快速部署私有化大模型。

图22：科大讯飞联合华为昇腾打造算力底座



资料来源：科大讯飞官方公众号，民生证券研究院

风险提示：技术路线变革具有不确定性；行业格局变化

科大讯飞盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	18,820	21,619	27,200	35,215
增长率（%）	2.8	14.9	25.8	29.5
归属母公司股东净利润（百万元）	561	1,195	1,803	2,682
增长率（%）	-63.9	112.9	50.9	48.8
每股收益（元）	0.24	0.52	0.78	1.16
PE	196	92	61	41
PB	6.7	6.4	5.9	5.2

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为2023年11月10日收盘价）

3.2 软通动力：昇腾 AI 生态圈践行者

软通动力作为中国领先的软件与信息技术服务商，长期深耕数字创新服务+AI赛道，拥有完整的技术创新体系，并成立了专注于AI领域的人工智能研究与创新中心(AIC)，为客户的AI服务体系提供支撑。同时软通动力积极融入昇腾AI生态圈。AI领域的重点产品：软通动力打造出了具有端云协同、软硬一体、安全可信三大优势的AI端云一体化产品（昇腾版），该产品已与华为Atlas 300I/V Pro推理卡完成兼容性测试。此外，软通动力在多地的昇腾AI生态创新中心，均扮演多样化算力能力服务商的角色，协助生态伙伴和用户，共同完成芯片适配、系统迁移、应用创新、人才培养等工作。同时，软通动力作为首批合作企业签约入驻北京昇腾人工智能计算中心，并将参与到“人工智能安全可信护航计划”的理论研究、标准制定、评估评测等相关工作中，与昇腾一道共同推进AI规模应用与产品创新。

图23：软通动力与昇腾结合的相关产品及优势

AI端云一体化产品 <ul style="list-style-type: none"> 在中铁十一局集团有限公司财务共享中心RPA+AI智能化项目中，软通动力从集团财务共享中心业务顶层设计开始，对现有管理模式、业务系统进行改造升级，实现了单位日处理数据10倍以上的提升
知识图谱技术 <ul style="list-style-type: none"> 通过知识图谱技术软通动力为某物联网公司的5G定制网能力魔方系统进行智能化革新，通过对数据采集、知识库管理、推荐模型管理、评估管理等四大模块升级，提升工作效率
自研echo智能客服 <ul style="list-style-type: none"> 软通动力形成以自研echo智能客服为代表的生态产品服务，通过iRSP智能机器人软件平台，TTS+ASR语音识别与合成及RPA机器人流程自动化三种产品，解决了企业客户广泛面临的人员成本高等问题

资料来源：软通动力官方公众号，民生证券研究院

风险提示：AI 技术路线具有不确定性；公司新产品研发进度具有不确定性。

软通动力盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	19,104	21,425	25,973	31,233
增长率 (%)	14.9	12.2	21.2	20.3
归属母公司股东净利润 (百万元)	973	1,002	1,260	1,574
增长率 (%)	3.0	2.9	25.8	24.9
每股收益 (元)	1.02	1.05	1.32	1.65
PE	37	36	28	23
PB	3.6	3.3	3.1	2.8

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 11 月 10 日收盘价)

3.3 云从科技：昇腾一体机赋能千行百业数字化转型

从从容大模型训推一体机是重庆人工智能创新中心孵化的首个大模型及解决方案，基于从从容大模型，用户可以训练、构建和管理自己的大模型。云从科技遵循通用平台战略，通过构筑平台型 AI 企业，打造人机协同操作系统和通用大模型底座，构建像人一样思考和工作的行业大模型，同时推出从从容大模型训推一体机作为超强硬件支撑，赋能大模型的训练推理闭环，做到一套 AI 系统使能全业务流创新，实现场景通用化。

从从容大模型训推一体机有着降本增效、安全可控的特点。从从容大模型训推一体机结合云从传统视觉优势，可以提供语言、视觉、多模态三大类基础模型推理和训练能力。并基于从从容大模型算法及工具，大大降低了用户训练、构建和管理大模型的难度，助力企业打造专属行业大模型，实现 5 倍效率提升。该解决方案支持私人定制，模型参数规格十亿、百亿、千亿均可选，结合云从科技提供的语言、视觉和多模态三类基础模型，利用企业相关数据，能进行 SFT、RM 和 PPO 等强化学习和模型精调，为基础模型注入专业知识和技术，使之在企业关注的领

域内变得足够智能和精准,成为“AI 精灵行业大模型”,进而服务企业的业务场景,提升业务效率和产品竞争力;支持企业私有化部署,满足数据不出厂的信息安全要求。

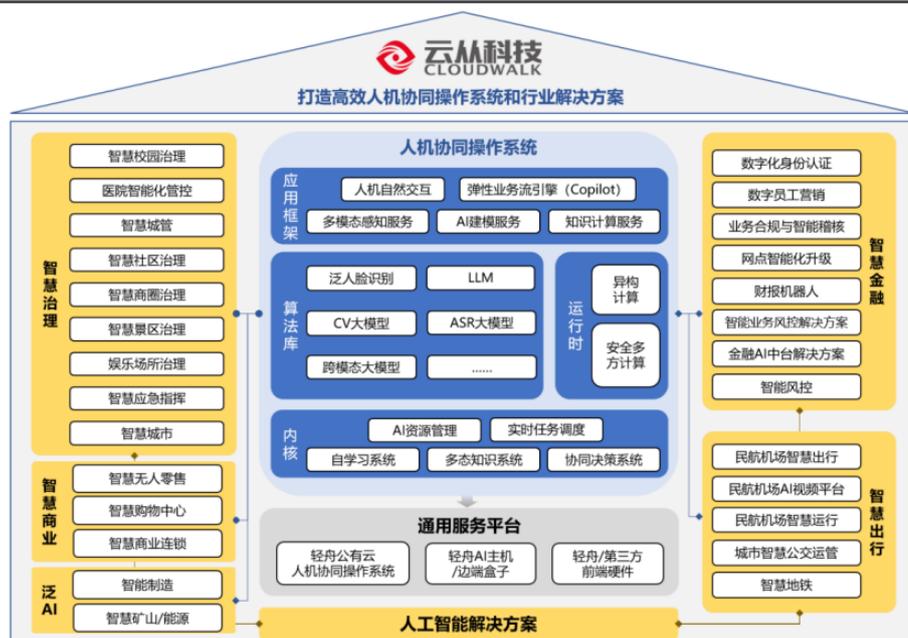
图24: 云从科技从容一体机主要指标



资料来源: 华为中国政企业务微信公众号, 民生证券研究院

云从科技主营业务主要分为人机协同操作系统和人工智能解决方案两大类, 面向智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业、泛 AI 等领域提供综合解决方案, 同时根据客户需求基于公司人工智能核心技术并结合其他应用领域的技术为客户提供定制化软件开发服务。

图25: 云从科技业务版图

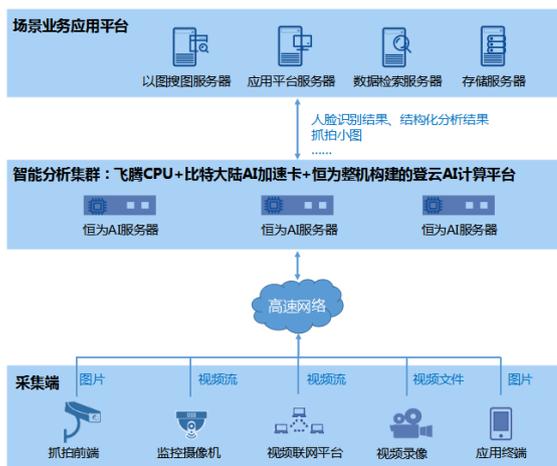


资料来源: 云从科技 2023 年半年报, 民生证券研究院

3.4 恒为科技：AI 算力可视化的“光模块”，昇腾一体机业务有序推进中

公司网络可视化对于流量采集、分发、分析等能力与智能计算业务各类服务器、AI 一体机等技术相结合，能够很好满足智算可视化技术需求。据《新一代智算中心网络技术白皮书》，智算中心关键技术包括超大规模网络技术、超高性能网络技术以及网络可靠性与智能运维技术等，恒为科技技术储备能够较好满足智算中心关键技术需求。公司2020年8月就已经推出“登云”AI 计算平台解决方案，2023年一季度已有一部分与科研院所合作的AI 一体机和AI 服务器项目落地，营收贡献约1500万元左右，该解决方案以恒为高性能AI 服务器平台为载体，具有领先业界的计算性能，特别适用于超大运算规模的深度神经网络的推理运算，可实现对视频结构化、人脸识别、物品识别、视频内容增强等典型应用的AI 加速运算。同时，公司表示，与华为在网络可视化等业务上有深入的合作关系。

图26：恒为“登云”AI 计算平台解决方案



资料来源：飞腾微信公众号，民生证券研究院

2023年9月20日，华为与恒为科技等公司签署四方战略合作协议，将在前海设立深港人工智能算力中心，加快推进深港算力基础设施、网络体系、安全体系、运营体系等建设，为深港人工智能企业提供AI 算力资源供给、算力调度、算力验证及适配等专业服务。同日，公司在互动易回复：公司与华为昇腾在异构智算中心的技术方案和运维方案方面正在探讨合作，并在推进一些实际项目的落地；此外，公司也与华为昇腾在私域模型的训推一体机方面正在进行测试和移植等合作。

风险提示：行业格局变化；新技术路线变化给行业发展带来不确定性。

恒为科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	771	1,011	1,328	1,744
增长率 (%)	13.6	31.2	31.4	31.3
归属母公司股东净利润 (百万元)	76	134	190	268
增长率 (%)	42.6	75.7	42.0	40.7
每股收益 (元)	0.24	0.42	0.59	0.84
PE	129	74	52	37
PB	7.8	7.1	6.4	5.6

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测; (注: 股价为 2023 年 11 月 10 日收盘价)

4 风险提示

- 1) **昇腾一体机行业竞争加剧**：目前国产软硬件尚未呈现出清晰的格局，若后续行业竞争加剧，可能会影响相关公司的毛利率水平，进而影响相关公司的盈利能力。
- 2) **昇腾芯片发展不及预期**：目前 AI 芯片技术路径尚未明确，如果昇腾芯片出现技术路径选择失误等问题，领先优势或受到影响，基于昇腾芯片的昇腾一体机也将收到影响，进而对相关上市公司业务开展造成影响。

插图目录

图 1: 昇腾大模型训推一体化解决方案联合发布仪式.....	3
图 2: 11%敏感数据被传输给 ChatGPT.....	5
图 3: 英伟达 L40S 发布后供不应求.....	5
图 4: 戴尔 Project Helix 实拍图.....	6
图 5: 国内 G 端数据安全需求最为迫切.....	7
图 6: 龙知政 GPT 大模型技术原理.....	7
图 7: 科大讯飞与华为昇腾强强联合.....	10
图 8: 昇腾一体机竞品比较.....	11
图 9: 昇腾 310 关键特性.....	12
图 10: 昇腾 910 关键特性.....	12
图 11: CANN AI 异构计算架构.....	13
图 12: 昇思 MindSpore 总体架构.....	14
图 13: 支持全场景统一推理, 大幅提高部署效率和推理性能.....	15
图 14: 融合编程新范式优势突出, 实现易用性和性能完美结合.....	15
图 15: 中国开发者主流人工智能框架使用率排名.....	16
图 16: 昇思 MindSpore 合作伙伴.....	16
图 17: MindStudio 开发流程.....	17
图 18: 整机硬件伙伴.....	17
图 19: IHV 硬件伙伴.....	18
图 20: 应用软件伙伴.....	19
图 21: 科大讯飞联合华为昇腾打造算力底座.....	20
图 22: 科大讯飞联合华为昇腾打造算力底座.....	21
图 23: 软通动力与昇腾结合的相关产品及优势.....	22
图 24: 云从科技从容一体机主要指标.....	23
图 25: 云从科技业务版图.....	23
图 26: 恒为“登云”AI 计算平台解决方案.....	24

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级.....	1
表 1: 国内重点昇腾一体机发布时间轴.....	4
表 2: 国内 AI 一体机 G 端市场规模测算.....	8
表 3: 国内编程一体机 G 端市场规模测算.....	9
表 4: 主流芯片特性对比.....	12
表 5: 黄河信产相关产品参数.....	18
表 6: IHV 硬件伙伴相关产品参数.....	18
科大讯飞盈利预测与财务指标.....	21
软通动力盈利预测与财务指标.....	22
恒为科技盈利预测与财务指标.....	25

分析师承诺

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

评级说明

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

免责声明

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

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

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

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

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

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

民生证券研究院：

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

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

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