

计算机行业跟踪周报

中国 AI 算力下一站: 政府算力平台建设与国产化

增持（维持）

2023 年 06 月 25 日

证券分析师 王紫敬

执业证书: S0600521080005

021-60199781

wangzj@dwzq.com.cn

研究助理 王世杰

执业证书: S0600121070042

wangshijie@dwzq.com.cn

关键词: #进口替代

投资要点

- **未来中国算力发展的四个方向:** 近期北上深等头部城市推出了一系列算力政策, 我们认为有四点是中国算力发展的新方向: 1) AI 推动全球算力建设增加; 2) 各地新建政府级算力, 利好相关央企建设和运营方; 3) 各地新建政府级算力调度和交易平台, 相关央企会参与其中。除去第一点 AI 产业发展带来的算力产业加速发展, 我们认为政府算力建设、算力调度和交易平台以及国产化将是中国算力发展的独特方向。
- **AI 推动全球算力快速增加:** 我们测算远期中国高端算力 (AI100) 市场空间增加 10 倍以上。AMD CEO 苏姿丰预计, 到 2027 年将超过 1500 亿美元, 2023-2027 年复合增长率超过 50%。英伟达创始人黄仁勋认为 2019-2022 年, 全球的数据中心购买 CPU 平均每年花 2500 亿美元。未来, 这些支出将留给 GPU 芯片。
- **北上深各地明确政府级算力:** 北京提出在海淀区、朝阳区建设北京人工智能公共算力中心、北京数字经济算力中心。上海提出了 2025 年数据中心算力超过 18,000 PFLOPS (FP32)。深圳提出鹏城云脑 III 项目 2023 年年底启动建设。
- **实现算力调度和交易, 构建公共算力平台:** 北京提出建设统一的多云算力调度平台。上海依托市人工智能公共算力服务平台实现算力调度, 探索建设算力交易中心。深圳建设城市级算力统筹调度平台。
- **我们认为各地政府算力的建设, 公共算力平台的建设和运营, 具备 IDC 建设、运营能力的地方国企具备明显优势。**
- **政策支持采用国产 AI 芯片, 看好有阵营加持的国产 AI 芯片厂商:** 北京颁布政策明确推动国产人工智能芯片实现突破。积极引导大模型研发企业应用国产人工智能芯片, 加快提升人工智能算力供给的国产化率。上海市拓展国产芯片应用、推广国产算法框架。AI 芯片技术壁垒较高, 拥有硬件性能和软件两大壁垒。在国产化势在必行背景下, 我们看好有阵营加持的国产 AI 芯片厂商。只有具备强大的生态、技术、财力加持, 国产 AI 芯片才有望突围。
- **投资建议:** AI 算力产业链可分为 AI 芯片, 服务器整机制造, AI 算力中心建设和运营, AI 公共算力平台建设等环节。我们认为随着各地公共算力平台建设推进, 以及对国产 AI 芯片支持力度加大, 相关算力产业链标的受益明显。**国产 AI 芯片:** 海光信息, 寒武纪。**国产 AI 芯片服务器整机制造:** 神州数码, 拓维信息, 四川长虹, 中科曙光。**AI 算力中心建设、运营、AI 公共算力平台建设:** 云赛智联, 广电运通, 卓朗科技, 浪潮信息等。
- **风险提示:** 政策支持不及预期; 技术研发不及预期; AI 发展不及预期。

行业走势



相关研究

《公共数据垂直模型有望成为 AI 重要落地场景》

2023-05-22

《国资云: 有望成为关基行业垂直模型的主要载体》

2023-05-08

内容目录

1. 未来中国算力发展的四个方向	4
2. AI 推动全球算力快速增加	4
3. 各地明确提出新建政府级算力	5
4. 各地明确提出要实现算力调度和交易，构建公共算力平台	6
5. 相关央国企将受益于政府级算力建设和调度交易	7
6. 政策支持采用国产 AI 芯片	8
7. 看好具备阵营加持的国产 AI 芯片厂商	8
8. 关注相关受益算力产业链标的	9
9. 风险提示	10

图表目录

图 1: 部分政府算力平台相关标的梳理.....	7
表 1: 国产大模型带动算力需求测算（短期为 2023 年，长期为 2027 年）.....	4

1. 未来中国算力发展的四个方向

近期北上深等头部城市推出了一系列算力政策,我们认为有四点在未来中国算力的发展新方向:

全球 AI 技术发展推动算力建设加快: 随着 AI 技术赋能各行各业,算力网络就像今天的电网、通信网和高铁一样,成为国家经济发展的一类新基础设施,为国家数字经济发展提供强大动力。

新建政府级算力,相关央国企有望成为建设和运营方: 北京提出在海淀区、朝阳区建设北京人工智能公共算力中心、北京数字经济算力中心。上海提出了 2025 年数据中心算力超过 18,000 PFLOPS(FP32)。深圳提出鹏城云脑 III 项目 2023 年年底启动建设。政府将会成为算力基础设施建设的重要建设方。

实现算力调度和交易,构建公共算力平台,相关央国企有望参与到后续调度和交易中: 北京提出建设统一的多云算力调度平台。上海依托市人工智能公共算力服务平台实现算力调度,探索建设算力交易中心。深圳建设城市级算力统筹调度平台。政府统筹的算力调度平台是未来产业发展趋势。上海的云赛智联公司已经于 2023 年 3 月交付上海市人工智能公共算力服务平台。

政策支持采用国产 AI 芯片: 北京颁布政策明确推动国产人工智能芯片实现突破。积极引导大模型研发企业应用国产人工智能芯片,加快提升人工智能算力供给的国产化率。上海市拓展国产芯片应用、推广国产算法框架。自主可控是算力事业发展的内在要求。

2. AI 推动全球算力快速增加

我们测算国产大模型有望带动国内新增 A100 出货量超 200 万片,使得中国高端算力(A100)市场空间增加 10 倍以上。我们假设国内百度,华为,阿里,腾讯,字节等前 10 位头部大厂都会发布自己的大模型,短期来看,考虑到时间紧迫性,参考 GPT-3 的算力需求,仅十家头部厂商大模型 1 年内有望增加约 20 万片 A100 需求量。长期来看,如果后续迭代为多模态大模型或者活跃用户量大幅提升,则需求量有望超 200 万片。根据产业数据,2022 年,中国 A100 出货量约 14 万片,新增算力需求将使算力市场增长 10 倍以上。

表1: 国产大模型带动算力需求测算(短期为 2023 年,长期为 2027 年)

国内自研大模型厂商数量(家)	10 家
每家短期需要 GPU 数	20,000 片
每家长期需要 GPU 数	200,000 片
短期总需求数	200,000 片
长期总需求数	2,000,000 片

数据来源：IDC，东吴证券研究所测算

美东时间 6 月 13 日周二，AMD 举行了新品发布会，AMD CEO 苏姿丰预计，2023 年全球数据中心 AI 加速器的市场将达到 300 亿美元左右，到 2027 年将超过 1500 亿美元，复合年增长率超过 50%。

2023 年 5 月，英伟达创始人黄仁勋认为 GPU 有望比 CPU 更加重要，2019-2022 年，全球的数据中心购买了价值一万亿美元的 CPU，平均每年花 2500 亿美元。未来，这些支出将留给 GPU 芯片。

3. 各地明确提出新建政府级算力

算力是数字经济的基础，“东数西算”工程开启标志着算力基础设施化的开始。2022 年 2 月 17 日，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局近日联合印发文件，同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏启动建设国家算力枢纽节点，并规划了张家口集群等 10 个国家数据中心集群。至此，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程正式全面启动。

AI 算力是“东数西算”重要组成部分。根据国家信息中心 2023 年 1 月发布的《智能计算中心创新发展指南》，当前我国超过 30 个城市正在建设或提出建设智算中心，上海对此也有前瞻性部署。

北上深等大城市已经开始布局建设政府级 AI 算力，抢占 AI 时代高点。

北京方面

北京 2023 年 5 月 30 日，印发《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025 年）》。

《实施方案》提出，提升算力资源统筹供给能力。按照集约高效原则，分别在海淀区、朝阳区建设北京人工智能公共算力中心、北京数字经济算力中心。在人工智能产业聚集区新建或改建升级一批人工智能商业化算力中心，加强国产芯片部署应用，推动自主可控软硬件算力生态建设。

上海方面

到 2025 年，本市数据中心算力超过 18,000 PFLOPS（FP32）；新建数据中心绿色算力占比超过 10%（不含市电结构中的绿电）；集聚区新建大型数据中心综合 PUE 降至 1.25 以内，绿色低碳等级达到 4A 级以上。

空间：根据 2022 中国算力大会上中国信通院发布的《中国综合算力指数（2022 年）》来看，截至 2021 年底，上海市在用算力规模超 13EFLOPS 即 13000PFLOPS（FP32）。那么此次新的规划出台，到 2025 年，上海市将新增 5000PFLOPS（FP32），按照英伟达 A100 性能计算，对应 25.6 万块 A100 芯片。

6月2日，上海临港新片区发布政策提出到2025年，临港新片区总算力超过5EFLOPS（FP32），AI算力占比达到80%。

深圳方面

深圳5月31日印发《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023—2024年）》，明确提出**建设城市级智能算力平台**。整合深圳市算力资源，建设城市级算力统筹调度平台，实现“**算力一网化、统筹一体化、调度一站式**”，全市可统筹的公共智能算力及相关网络带宽保持国内领先水平。

政府级算力将会加快推动算力基础设施建设，实现资源优化配置，促进产业发展，规范市场秩序。

4. 各地明确提出要实现算力调度和交易，构建公共算力平台

上海市：《上海市推进算力资源统一调度指导意见》

“（四）加快算力调度技术研发

开展多云管理、云网协同、算力度量、算力感知、算网融合等关键技术创新研发，培育关键核心技术生态链，提升算力调度水平。依托市人工智能公共算力服务平台，开展东数西算、东数西存、东数西训、东视西渲等应用场景验证，**实现多地算力资源的共享和全市算力资源的最优利用。**

（五）完善算力交易机制体系

综合考虑算效、碳效、时延、安全等多方面因素，研究制定算力资源度量标准与体系，**分类分级制定算力产品价格体系**。建立算力资源匹配对接和交易渠道，构建并完善算力调度交易标准化体系，规范算力交易运行和监管机制，**探索建设算力交易中心，实现算力资源线上交易和跨地域共享**。算力网络就像今天的电网、通信网和高铁一样，成为国家经济发展的一类新基础设施，为国家数字经济发展提供强大动力。

（九）加大区域协同合作力度

依托市人工智能公共算力服务平台对接外省市算力调度资源，实现异地、异构算力跨省市接入，推进“市域-长三角区域-国家”不同层级的算力资源整体优化和按需调度，实现算力服务跨省市、跨区域、跨网络、跨行业数据交互和算力流通，提供响应便捷、成本低廉、配置高效的算力服务。”

北京市：5月30日，《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025年）》

“6.提升算力资源统筹供给能力。实施算力伙伴计划，整合公有云算力资源，向人工智能创新主体开放。推进跨区域算力协同，加强与天津市、河北省、山西省、内蒙古

自治区等区域的算力合作，建设统一的多云算力调度平台，提高环京地区算力一体化调度能力，优化提升环京算力网络。”

5月30日，《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》

（三）建设统一的多云算力调度平台

针对弹性算力需求，通过建设多云算力调度平台，实现异构算力环境统一管理、统一运营，便利创新主体在不同云环境上无缝、经济、高效地运行各类人工智能计算任务。进一步优化本市与天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区等区域算力集群的直连基础光传输网络，提高环京地区算力一体化调度能力。

深圳市：5月31日，《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023—2024年）》

（一）建设城市级智能算力平台。整合深圳市算力资源，建设城市级算力统筹调度平台，实现“算力一网化、统筹一体化、调度一站式”。鹏城云脑III项目2023年年底启动建设。（责任单位：市发展改革委、市科技创新委等）

（二）打造大湾区智能算力枢纽。加快实施“智能算力网络关键技术体系研究及验证”项目。积极有序集聚政府、企业、科研机构、高校等的智能算力资源，与周边城市加强智能算力合作，谋划共建粤港澳大湾区智能算力统筹调度平台。（责任单位：市工业和信息化局、市科技创新委、市国资委等）

（三）建设企业级智能算力平台。联合香港企业、科研机构、高校等，打造深港人工智能算力赋能中心。实施软件云服务应用示范扶持计划，鼓励有关单位采购智能算力云服务。（责任单位：市工业和信息化局、市科技创新委、市前海管理局等）

未来各地区建设算力的统筹调度平台将会像电网、供水网络调度平台一样是大势所趋。

5. 相关央企将受益于政府级算力建设和调度交易

我们认为各地政府算力的建设，公共算力平台的建设和运营，具备IDC建设、运营能力的地方国企具备明显优势。

图1：部分政府算力平台相关标的梳理

【东吴计算机】地方政府算力平台相关标的梳理

地区	相关标的
上海	云赛智联
广东	广电运通
北京	铜牛信息
天津	卓朗科技
石家庄	常山北明
山东	浪潮信息
宁夏	美利云
杭州	杭钢股份

数据来源：Wind，东吴证券研究所

6. 政策支持采用国产 AI 芯片

政策上：

5月30日北京印发的《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025年）》提出，**推动国产人工智能芯片实现突破**。积极引导大模型研发企业应用国产人工智能芯片，加快提升人工智能算力供给的国产化率。

4月19日，上海提出打造算网安全保障体系。鼓励建设国产自主可控的算力基础设施和基于国产自主可控的算力应用生态。

AI 芯片国产化率较低，美国制裁加速。根据 IDC 数据，2021 年，中国加速卡市场中 Nvidia 占据超过 80% 市场份额。2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业和安全局（BIS）发布一套新的、范围广泛的出口管制措施，对向中国出口先进人工智能（AI）和超级计算芯片制造、生产设备以及所需的某些工具实施新限制。英伟达的 A100 和 H100 被列入出口管制清单。

英伟达推出中国特供版 A800，算力与 A100 基本一致。2022 年 11 月 8 日，英伟达推出 A800 GPU，将是面向中国客户的 A100 GPU 的替代产品。A800 符合美国政府关于减少出口管制的明确测试，并且不能通过编程来超过它。A800 GPU 在算力上与 A100 保持一致，但增加了 40GB 显存的 PCIe 版本，但在 NVLink 互联速度上，A800 相较于 A100 下降了 200GB/s 的速度。同时，A800 80GB SXM 版本目前已经不支持 16 块 GPU 的成套系统，上限被限制在 8 块。总的来看，A800 能够满足国内市场需求，是 A100 的平替版本。

AI 芯片未来将会比 CPU 更加重要，国产化要趁早。英伟达创始人黄仁勋提出，全球的数据中心正在把 CPU 芯片换成 GPU 芯片。为了更好地承载生成式 AI，数据中心正在由 CPU 为基础的传统计算转向 GPU 为基础的加速计算。

7. 看好具备阵营加持的国产 AI 芯片厂商

AI 芯片技术壁垒较高，拥有硬件性能和软件两大壁垒。

硬件指标仍有差距。国内训练产品与 A100 仍有 1-2 代硬件差距，推理产品进入主流企业仍有较高门槛。

受到美国制裁影响，国内多家厂商生产代工依旧受到挑战。

缺乏片间和系统间互联的解决方案。国内芯片主要以单机或单卡为主；并行化和线性扩展能力还无法验证，尤其是大规模部署时的线性性能。

核心 IP 能力不足。国内产品研发能力（设计与制程），核心 IP（HBM，接口等）等不足，阻碍了硬件的性能提升。

软件生态是 AI 计算能够发挥出真正实力的关键推动。这也是为何有的 GPU 芯片硬件性能参数已经能够比肩，甚至超越英伟达产品，但实际使用效果却远不如英伟达产品的主要原因。

英伟达拥有全球最强的 AI 计算软件平台 CUDA。CUDA 计算模型现在服务于 400 万开发者和超过 3000 个应用程序。CUDA 的下载量达到了 4000 万次，其中仅去年一年就达到了 2500 万次。许多 AI 计算框架和算法库都是基于 CUDA 平台，这意味着只要选择 CUDA 就会跟几乎所有底层算法和上层应用兼容。如果另起炉灶，就需要重新投入人力、物力进行底层算法和上层应用的适配。

AMD 有开放式软件平台 ROCm。AMD 为了对抗英伟达的 CUDA 生态，推出了自己的 ROCm 开放式软件平台。ROCm 提供了一系列开源计算语言、编译器、库和计算工具，以加快代码开发。

国内 AI 芯片厂商多选择兼容 CUDA 生态，生态建设的主导权仍在英伟达手中。海光信息 DCU 产品生态为 AMD ROCm，同时兼容 CUDA 生态。华为昇腾 AI 有自己的 AI 计算框架 Mindsphere。寒武纪采用自己的软件生态。

在国产化势在必行背景下，我们看好有阵营加持的国产 AI 芯片厂商。只有具备强大的生态、技术、财力加持，国产 AI 芯片才有望突围。

华为昇腾 AI 芯片拥有完善产业链。昇腾计算产业链主要包括昇腾系列处理器、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。

海光基于 AMD 技术和生态，具备中科院背景加持。海光背靠中科院，技术来源于 AMD，属于 ROCm 生态，拥有中科曙光等产业伙伴支持，是目前国内来看生态较好，同时具备训练和推理能力的厂商。

8. 关注相关受益算力产业链标的

AI 算力产业链可分为 AI 芯片，服务器整机制造，AI 算力中心建设和运营，AI 公共算力平台建设等环节。

我们认为随着各地公共算力平台建设推进，以及对国产 AI 芯片支持力度加大，相关算力产业链标的受益明显。

国产 AI 芯片：海光信息，寒武纪。

国产 AI 芯片服务器整机制造：拓维信息，神州数码，四川长虹，中科曙光。

AI 算力中心建设、运营、AI 公共算力平台建设：云赛智联，广电运通，卓朗科技，浪潮信息等。

9. 风险提示

政策支持不及预期。公共算力平台建设和运营，以及 AI 芯片国产化需要政策强力支持，如果政策支持力度不及预期，行业发展进度会受影响。

技术研发不及预期。AI 芯片技术壁垒较高，国产化难度较大，如果国产 AI 芯片研发进度不及预期，将会影响国产化进度。

AI 发展不及预期。AI 算力需求增加主要系 AI 技术快速发展所致，如果 AI 技术发展减缓，则对算力的需求会有所降低。

免责声明

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

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

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

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

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

东吴证券投资评级标准

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

公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

- 增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于基准 5%以上;
- 中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对基准-5%与 5%;
- 减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于基准 5%以上。

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

东吴证券研究所
 苏州工业园区星阳街 5 号
 邮政编码: 215021
 传真: (0512) 62938527
 公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>