

AIGC 凸显对算力基础设施的需求

核心观点

- AIGC 需要强大的算力支撑。**ChatGPT 是由 OpenAI 公司在 2022 年 11 月 30 日发布的一种聊天机器人模型，是由人工智能技术驱动的自然语言处理工具。GPT 系列模型是一种基于互联网可用数据训练的文本生成深度学习模型，完成文章生成等任务并不需要有监督学习进行模型微调，但需要大量的数据、参数以及强大的算力支撑。GPT-3 在微软提供的 Azure AI 超算基础设施（由 V100GPU 组成的高带宽集群）上进行训练，总算力消耗约 3640 PF-days（即每秒一千万亿次计算，运行 3640 天）。ChatGPT 的持续升温为 AIGC 带来全新增量，对 AI 模型训练所需要的算力支持提出了更高要求。云计算基础设施作为算力底座，其重要性日益凸显，包括高性能芯片、数据中心、网络等基础设施建设为算力、应用以及产业发展提供可持续发展的保障。
- 服务器芯片随算力需求增长。**2021 年中国服务器出货量达到 391 万台，同比增长 11.7%。未来几年，随着下游市场需求回暖，有望加快 5G、工业互联网、大数据中心、人工智能等七大领域新型基础设施的建设进度，中国服务器市场仍会稳步增长。深度学习在人工智能领域的广泛应用使计算能力需求呈现指数级增长。据前瞻产业研究院的数据，我国人工智能芯片的市场规模增速惊人，到 2024 年，市场规模将达到 785 亿元。
- 服务器升级推动高速高频 PCB 发展。**一般服务器/存储器的 PCB 需求以六至十六层板和封装基板为主，随着 5G、云计算、AI、大数据等的发展，对服务器算力的要求越来越高，高速、大容量、云计算、高性能的服务器的需求将越来越大，对 PCB 的设计要求也不断升级，如高层数、大尺寸、高纵横比、高密度、高速材料的应用、无铅焊接的应用等。PCB 在高端服务器中的应用主要包括背板、高层数线卡、HDI 卡、GF 卡等，其特点主要体现在高层数、高纵横比、高密度及高传输速率。此外，用于服务器产品的超高层板过于庞大且厚重，针对如此大片的精密运算板材进行耐高温、耐撞击的保护，所耗费的成本也较大，因此直接采用 HDI 板将运算核心缩小化成为最佳选择，从而有望为 HDI 板带来巨大市场需求。

投资建议与投资标的

- 我们看好以 ChatGPT 为代表的 AIGC 持续为服务器算力带来增量需求，高性能芯片、数据中心等基础设施建设的重要性日益凸显，有望深度受益。
芯片领域：建议关注澜起科技、海光信息、龙芯中科、寒武纪-U 等 CPU、GPU AI 计算芯片厂商，国芯科技、东芯股份等其它服务器相关芯片厂商。
PCB 领域：建议关注加大投资服务器领域的全球 PCB 龙头鹏鼎控股，和深南电路、胜宏科技等服务器营收占比较高的 PCB 厂商。

风险提示

- 下游服务器市场规模增长不及预期；客户拓展不及预期。

行业评级

看好（维持）

国家/地区

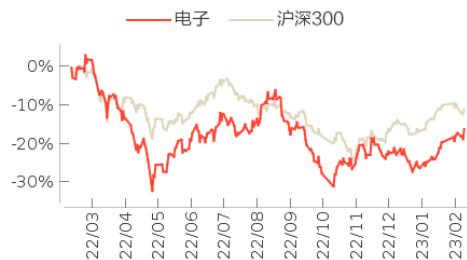
中国

行业

电子行业

报告发布日期

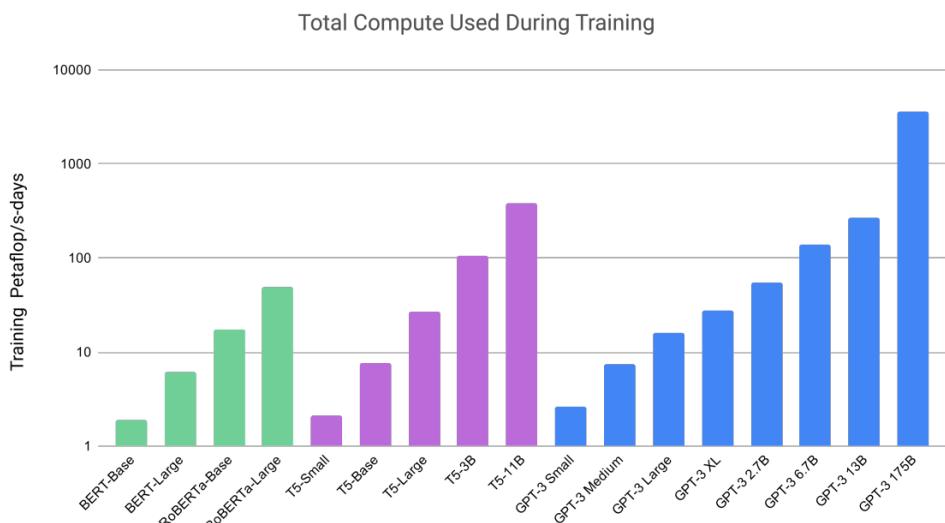
2023 年 02 月 09 日



AIGC 凸显对算力基础设施的需求

AIGC 需要强大的算力支撑。ChatGPT 是由 OpenAI 公司在 2022 年 11 月 30 日发布的一种聊天机器人模型，是由人工智能技术驱动的自然语言处理工具。它使用了 Transformer 架构并训练了大量的文本数据，能够进行语言翻译、问答、对话等任务。由于其在各种对话交互处理中的性能表现出色，自上线之后就迅速走红，仅一周就吸引了超过百万用户。ChatGPT 是由 GPT-3 微调得到的一个聚焦于对话交互的过渡版本。GPT (Generative Pre-trained Transformer，生成式预训练语言模型) 系列模型是一种基于互联网可用数据训练的文本生成深度学习模型，完成文章生成等任务并不需要有监督学习进行模型微调，但需要大量的数据、参数以及强大的算力支撑。GPT-3 在微软提供的 Azure AI 超算基础设施（由 V100GPU 组成的高带宽集群）上进行训练，总算力消耗约 3640 PF-days（即每秒一千万亿次计算，运行 3640 天）。ChatGPT 的持续升温为 AIGC 带来全新增量，对 AI 模型训练所需要的算力支持提出了更高要求。云计算基础设施作为算力底座，其重要性日益凸显，包括高性能芯片、数据中心、网络等基础设施建设为算力、应用以及产业发展提供可持续发展的保障。

图 1：GPT-3 模型与其他语言模型的训练算力消耗对比

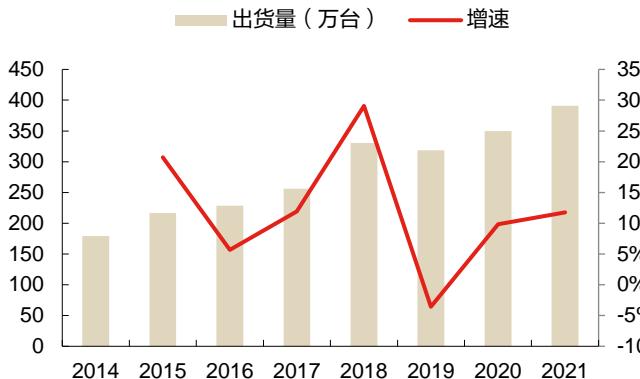


数据来源：《Language Models are Few-Shot Learners》，东方证券研究所

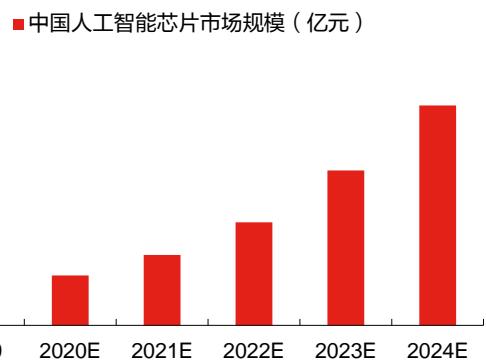
服务器芯片随算力需求增长。2021 年中国服务器出货量达到 391 万台，同比增长 11.7%。未来几年，随着下游市场需求回暖，有望加快 5G、工业互联网、大数据中心、人工智能等七大领域新型基础设施的建设进度，中国服务器市场仍会稳步增长。深度学习在人工智能领域的广泛应用使计算能力需求呈现指数级增长。GPGPU 是人工智能领域最主要的协处理器解决方案，占据人工智能 90%以上的市场份额，在智能工厂、无人驾驶、智慧城市等领域具有广泛的市场空间，GPGPU 的需求也会随着算力需求的增长不断增长。据前瞻产业研究院的数据，我国人工智能芯片的市场规模增速惊人，到 2024 年，市场规模将达到 785 亿元。

图 2：中国服务器出货量（万台）及增速

图 3：中国人工智能芯片市场规模



数据来源：IDC、东方证券研究所



数据来源：前瞻产业研究院、海光招股书（注册稿）、东方证券研究所

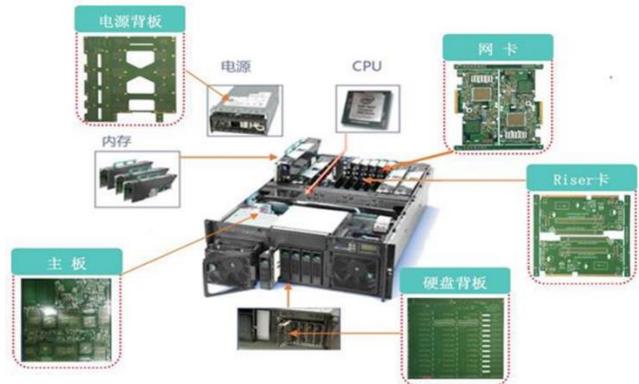
服务器升级推动高速高频 PCB 发展。一般服务器/存储器的 PCB 需求以六至十六层板和封装基板为主，随着 5G、云计算、AI、大数据等的发展，对服务器算力的要求越来越高，高速、大容量、云计算、高性能的服务器的需求将越来越大，对 PCB 的设计要求也不断升级，如高层数、大尺寸、高纵横比、高密度、高速材料的应用、无铅焊接的应用等。PCB 在高端服务器中的应用主要包括背板、高层数线卡、HDI 卡、GF 卡等，其特点主要体现在高层数、高纵横比、高密度及高传输速率。此外，用于服务器产品的超高层板过于庞大且厚重，针对如此大片的精密运算板材进行耐高温、耐撞击的保护，所耗费的成本也较大，因此直接采用 HDI 板将运算核心缩小化成为最佳选择，从而有望为 HDI 板带来巨大市场需求。

图 4：2016-2021 年全球服务器市场规模情况



数据来源：华经产业研究院、东方证券研究所

图 5：服务器中的 PCB 应用



数据来源：广合科技招股书、东方证券研究所

投资建议与投资标的

我们看好以 ChatGPT 为代表的 AIGC 持续为服务器算力带来增量需求，高性能芯片、数据中心等基础设施建设的重要性日益凸显，有望深度受益。

芯片领域：建议关注澜起科技(688008, 买入)、海光信息(688041, 买入)、龙芯中科(688047, 未评级)、寒武纪-U(688256, 未评级)等 CPU、GPU AI 计算芯片厂商，国芯科技(688262, 未评级)、东芯股份(688110, 未评级)等其它服务器相关芯片厂商。

PCB 领域：建议关注加大投资服务器领域的全球 PCB 龙头鹏鼎控股(002938, 买入), 和深南电路(002916, 未评级)、胜宏科技(300476, 未评级)等服务器营收占比较高的 PCB 厂商。

风险提示

下游服务器市场规模增长不及预期；客户拓展不及预期。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况，

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止本报告发布之日，资产管理、私募业务合计持有澜起科技(688008)占发行量 1%以上

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在 -5% ~ +5% 之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在 -5% 以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在 -5% ~ +5% 之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在 -5% 以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业 的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。