GPT4 展望

证券研究报告

2023 年 03 月 02 日

作者

孔蓉 分析师
SAC 执业证书编号：S1110521020002
kongrong@tfzq.com

吴立 分析师
SAC 执业证书编号：S1110517010002
wuli1@tfzq.com

李泽宇 分析师
SAC 执业证书编号：S1110520110002
lizeyu@tfzq.com

生成式 AI 时代，产业进步的 10 大猜想

ChatGPT 已经挑战产业对于 AI 的认知。GPT4.0 尚未发布，未来可能将会是生成式 AI 时代的”报晓鸟”。在超级 AI 尚未到来，生成式 AI 快速演进的时代，我们的十大猜想是：

1）GPT4.0 未来可能会是多模态的具有思维链推理能力的大模型，生成式 AI 可能成为人类思维的“大副”，标志着 AI 的智能涌现速度超越 Scaling Law 的提升速度，PC 是人类思维的“自行车”（Steve Jobs），而生成式 AI 可能会是人类思维的“Copilot/大副”。全要素生产率在 PC 时代飞速增长，在互联网普及后（2005-2022）增长缓慢，生成式 AI 时代全要素生产率可能重新加速上升。

2）生成式 AI 时代的技术基础可能不仅是深度学习的基础模型/大模型（Foundation Model），也或许会包括神经计算科学与符号推理的更多贡献。

3）大模型/并行计算最重要的应用不仅包括 AGI 通用人工智能（OpenAI），也或许会包括合成生物学（AlphaFold）、可控核聚变（DeepMind）、科学计算与模拟仿真（NVidia，需要并行计算，但也将大模型加速）。意味着其可能改变宏观经济学的一些假设。经典的经济增长模型（索洛模型）尽管预设了劳动力和资本在经济增长中可以互相取代，但是也假设了劳动力按照实物生产力付酬与劳动力按照人口增长模型限制。如果 AGI 的劳动力出现，经济增长的假设可能需要重新考虑。

4）我们认为算力重要的将是软件栈上的硬件优化，模型重要的将是数据集上的算法工程优化，应用重要的是数据采集应用开发。我们认为算力公司的新机会或许在于怎么在 Z 级别的算力上实现规模拓展（Scaling Out）和摒弃传统核内存共享，以及边缘计算；模型公司壁垒或许在于 Domain Specific 的数据；应用壁垒或许在于传感器（软件传感器的 App、场景或者硬件传感器）。更为重要的依然是算力网络-基础模型-应用-数据的“飞轮”。但我们认为与云计算时代的解耦相反，生成式 AI 时代的经济效应的“飞轮”可能是高度耦合的，因为云计算关键在于弹性和可伸缩可拓展性带来的成本优化，而 AI 关键在于效能提高到某个阈值之后的应用价值急速上升。而数据栈可能从 data source 和 activation tool 向数仓逐渐创新。

5）生成式 AI 应用层公司的商业模式将可能改变微观经济学假设：我们认为软件行业、互联网行业、开源、生成式 AI 均为对传统微观经济学的挑战。软件意味着非个性化产品的边际生产成本接近于 0（但产品定制化和营销成本高），互联网意味着产品的边际分发与营销费用接近于 0（直到流量红利结束和获客成本上升），开源意味着产品本身的价格为 0（但部署和开发有成本），生成式 AI 意味着产品的个性/定制化生产边际成本接近于 0。波特三战略包括成本领先、差异化、聚焦。差异化产品在生成式 AI 时代将可能不再具有竞争壁垒，但差异化数据将可能具有较高价值。

6）我们认为 AI 将有可能改变软件与互联网的结构，Marc Andreessen 著名的论断为软件吞食世界。我们认为互联网/开源已改变软件（SaaS），SaaS 的本质是抽象出的最佳实践与最解耦拓展的结合，而 AI 可能会以 1、改变最佳实践 2、改变定制化开发 3、改变工作流 4、改变开源测试 重构 SaaS。

我们认为 AI 改变互联网则在于全新的交互与更强的粘性，上一代推荐/搜索算法主要承担大规模的结构化 embedding，把人归结为特征统一，而相对较难生成对个体的深层次理解。因此新的更深的大模型下，不再是统一的平台供给现存的个性化内容，而是个性化的交互产生个性化的全新产品。

7）AI 生成产品。我们认为多模态大模型将可能让深度学习对个体的多层次理解成为可能，让“AI 生成设计”到“AI 生成产品”成为可能，这个市场可能会比 “AI 生成内容”大很多倍，我们认为真正的个性化需求的商品将对**仿真，柔性生产和柔性供应链**提出全新的要求。

8）我们认为创作者经济有可能快速成长，克雷创造了超算，Linus 创造了 Linux，亨特创造了 Kenshi。在生成式 AI 的辅助下，个人创造产品的能力可能大幅提升。

9）基础模型的人类对齐（Human Alignment）将可能成为最重要的工程之一。

10）用数学语言解释大模型的“涌现”的能力将会更加重要。无论涌现的能力来自流形上的概率分布，还是范畴论中把梯度递降和自动微分实现为函子。对于基础模型的深刻理解与控制的要求我们必须能够在超级 AI 之前的生成式 AI 的黑箱之内用更先进的数学语言去推导与描述，如果蒸汽机没有牛顿力学热力学与微积分，如果曼哈顿工程没有狭义相对论，都只会是经验的不可控工程。大卫希尔伯特曾说“我们必须知道，必将知道”，我们认为用在深度学习的大模型上有一定的恰当之处。即我们必须深刻理解大模型的原理而非仅仅当作黑箱应用。

投资建议：生成式 AI 可能快速改变各行各业，并且可能加强每个人的创造能力与挖掘每个人的新需求，我们看好全球算力+软件栈行业、模型+云计算行业，应用+传感器行业、柔性生产+供应链行业。

风险提示：技术进步不及预期，科技革命的价值链重构与竞争加剧，人工智能风险，对于产业发展的前瞻展望具有一定不确定性和主观性

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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将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。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期标普 500 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期标普 500 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：570102	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(0898)-65365390	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	邮箱：research@tfzq.com	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
		邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com