

从 Chat-GPT 看生成式人工智能 AIGC 产业机遇与落地场景

全球人工智能 AI 行业系列报告 2 | 2023.1.19

中信证券研究部

核心观点



陈俊云
前瞻研究首席分析师
S1010517080001



许英博
科技产业首席分析师
S1010510120041



刘锐
前瞻研究分析师
S1010522110001



贾凯方
前瞻研究分析师
S1010522080001

Chat-GPT 的出现以及中短期内的产业化落地将会为从用户创作（UGC）到 AI 创作（AIGC）的转型提供关键的辅助支持。结合 Chat-GPT 的底层技术逻辑，我们认为 Chat-GPT 中短期内产业化的方向可能包括：1）Chat-GPT 对于文字模态的 AIGC 应用具有重要意义，在归纳性的文字类工作中展现出了极其优异的表现。2）代码开发相关的工作更加规整非常适合 AI 辅助生成。3）图像生成领域：GPT 模型在图像生成领域目前效果略逊于扩散模型，但扩散模型可以利用 Chat-GPT 生成较佳的 Prompt，提供强大的文字形态的动力。4）智能客服类的工作。Chat-GPT 的成功证明了 Transformer 模型并非陷入困境，不断的 AI 技术方法上的新突破正驱动全球 AI 产业进入加速发展阶段，叠加 AI 产业集群效应的不断凸显，AI 产业有望成为全球科技领域中期最具投资价值的产业赛道之一。AI 产业有望继续保持“芯片+算力基础设施+AI 框架&算法库+应用场景”的稳定产业价值链结构，拥有完整数据闭环结构、良好数据自处理能力的企业有望持续成为受益者。持续推荐：特斯拉、英伟达、AMD、高通等。

■ 报告缘起：Chat-GPT 引来新一轮 AI 大热，探索产业化可能性。OpenAI 团队最新公布的语言模型 Chat-GPT 于 2022 年 11 月 30 日向社区发布测试，并立即收到了良好的反馈。从测试反馈的结果看，相比于前一代的 GPT-3，Chat-GPT 以对话为载体，可以回答多种多样的日常问题，对于多轮对话历史的记忆能力和篇幅增强。与 GPT-3 等大模型相比，Chat-GPT 回答更全面，可以多角度全方位进行回答和阐述，相较以往的大模型，知识被挖掘得更充分。Chat-GPT 的强势“出圈”引来了对其未来可能的产业化方向的一系列测试，从测试结果来看，在归纳性文字、创作性文字、代码修改、科研辅助以及其它领域 Chat-GPT 均表现出了前代所没有的优点。对话式 AI 开始能在大范围、细粒度问题上给出普遍稳妥的答案，并根据上下文形成有一定的逻辑性的创造性回答。本篇报告将关注 Chat-GPT 背后的技术逻辑以及对 AI 产业链的整体影响以及产业化落地可能性。

■ 技术逻辑：GPT-3.5 基础上基于人类反馈学习进行额外训练，给出了 Transformer 模型未来的发展方向。OpenAI 团队从 GPT-3.5 系列中的一个模型进行微调，使用与 InstructGPT 相同的方法，即人类反馈强化学习（RLHF）训练该模型，并对数据收集设置相对做了优化。从最终结果看，Chat-GPT 仅仅使用了精选的百亿级别参数（对比 GPT-3 的千亿级别参数）就完成了与 GPT-3 结果相当甚至更好的回复质量，凸显了数据质量的重要性，大模型可能将告别过去一味堆叠数据量大小的时代。Chat-GPT 的成功是在前期大量坚实的工作基础上实现的，不是横空出世的技术跨越。模型找到了一种面向主观任务来挖掘 GPT3 强大语言能力的方式，让模型“解锁”（unlock）和挖掘 GPT3 学到的海量数据中的知识和能力。因此从这样的底层技术逻辑出发，我们能迅速找到中短期内适合 Chat-GPT 的产业化方向：一个真正全方位的智能内容生成助手。

■ AI 产业影响：算力成本下降+高质量数据催生底层应用，模型开放成为未来趋势，并加速迭代效率。Chat-GPT 的成功证明了两点：1）单纯扩大模型参数并非唯一出路；2）让模型在早期开放给大众测试并收集人类反馈数据更有利于模型迭

免责声明：

1. 本附加与原报告无关；
2. 本资料来源互联网公开数据；
3. 本资料在“行业报告资源群”和“知识星球 行业与管理资源”均免费获取；
4. 本资料仅限社群内部学习，如需它用请联系版权方

合作与沟通，
请联系客服



客服微信



客服微信

行业报告资源群

1. 进群即领福利《报告与资源合编》，内有近百行业、万余份行研、管理及其他学习资源免费下载；
2. 每日分享学习最新6+份精选行研资料；
3. 群友咨询，群主免费提供相关行业报告。



微信扫码，长期有效

知识星球 行业与管理资源

知识星球 行业与管理资源 是投资、产业研究、运营管理、价值传播等专业知识库，已成为产业生态圈、企业经营者及数据研究者的智慧工具。

知识星球 行业与管理资源 每月更新5000+份行业研究报告、商业计划、市场研究、企业运营及咨询管理方案等，涵盖科技、金融、教育、互联网、房地产、生物制药、医疗健康等；

微信扫码加入后无限制搜索下载。



微信扫码，行研无忧

代。在近 10 年 AI 发展的前两个阶段，人工智能的进展更多体现在基于规模的技术突破，如 2015-2020 年，用于模型训练的计算量增长了 6 个数量级，同时随着规模的增大，输出结果的质量亦迎来质变，在语言文字、书写、图像识别等领域皆表现出超越人类的水平。但在实用层面，由于所需要的算力巨大，往往需要特殊的 GPU 配置，同时训练过程相对封闭，大多数人并无法使用，因此技术无法被多数人触达。而人工智能的第三个阶段，随着更新的技术、更优的算法、更大的模型出现，算力的成本越来越低，使得模型训练与运行所需成本持续下降，而算法从封闭测试到开放测试、开源的逐渐普及，亦降低了使用门槛。由此人工智能无论在经济性与可获得性上都达到了支持普及的水平。得益于 AIGC 基础设施可获得性的逐步提高，平台层变得更加稳固，算力成本持续下探，模型逐渐趋于开源与免费，应用层爆发式发展的节点正在靠近。

■ 应用场景：实现从 UGC 到 AIGC 的助推器。目前我们正经历从 Web2.0 开始向 Web3.0 转型的启航阶段，我们已经看到内容创造从专业创作（PFC）转型为了用户创作（UGC）。而 Chat-GPT 的出现以及中短期内的产业化落地将会为从用户创作（UGC）到 AI 创作（AIGC）的转型提供关键的辅助支持。结合 Chat-GPT 的底层技术逻辑，我们认为 Chat-GPT 中短期内产业化的方向主要分为四大板块。1）Chat-GPT 对于文字模态的 AIGC 应用具有重要意义，在归纳性的文字类工作中展现出了极其优异的表现。中短期内 Chat-GPT 能在办公辅助类工具中迅速落地，例如会议总结、文件翻译、例行报告等，提升办公效率并节省人力成本。2）代码开发相关的工作更加规整也非常适合 AI 辅助生成。2021 年中与 Github、微软合作上线的 Copilot 是目前最成熟的 AI 代码补全工具，根据 Github 数据，测试一年来已有 120 万用户，这些用户编写的代码中 40% 是由 Copilot 自动生成，而截至 2022 年 10 月，Copilot 已经融资 2200 万美元。Chat-GPT 在目前测试中表现出的代码生成能力相比于 Copilot 更加灵活，但欠缺一些底层的稳定性。在进行针对性的优化后，基于新 GPT 模型的 AI 代码辅助工具也有望在中短期内落地。3）图像生成领域成为了 2022 年下半年一级市场公司布局的热点，随着 Dalle2 的热度，在商稿方面用 AI 取代人类画手的思路基本明确。GPT 模型在图像生成领域目前效果略逊于扩散模型，但扩散模型可以利用 Chat-GPT 生成较佳的 Prompt，对于 AIGC 内容和日趋火热的艺术创作，提供强大的文字形态的动力。4）Chat-GPT 最适合直接落地的项目就是智能客服类的工作。根据模型现有的完成度，在垂直行业针对性的做人工反馈训练，Chat-GPT 就可以落地为智能客服产品，在 toC 场景中率先应用。对比目前的智能客服，Chat-GPT 支撑的客服将在灵活性与人性化服务方面有显著的进步。

■ 风险因素：AI 核心技术发展不及预期风险；科技领域政策监管持续收紧风险；全球宏观经济复苏不及预期风险；宏观经济波动导致欧美企业 IT 支出不及预期风险；全球云计算市场发展不及预期风险；企业数据泄露、信息安全风险；行业竞争持续加剧风险等。

■ 投资策略：Chat-GPT 模型的亮眼表现的背后是研究者在 Transformer 模型前进的道路上发现了类反馈强化学习这一方法带来的潜力，对产业界 AI 的发展而言，数据质量的优化、AI 研究人员的储备与计算能力将是未来能否走在 AI 应用前沿的核心能力。Chat-GPT 的成功证明了 Transformer 模型并非陷入困境，不断的 AI 技术方法上的新突破正驱动全球 AI 产业进入加速发展阶段，叠加 AI 产业集群效应的不断凸显，AI 产业有望成为全球科技领域中期最具投资价值的产业赛道之一。AI 产业有望继续保持“芯片+算力基础设施+AI 框架&算法库+应用场景”的稳定产业价值链结构，拥有完整数据闭环结构、良好数据自处理能力的企业有望持续成为产业受益者。重点推荐：特斯拉、英伟达、AMD、高通、微软、谷

歌、Mobileye 等。

重点公司盈利预测、估值及投资评级

公司	代码	市值 (亿美元)	估值方法	估值（自然年）			
				2021A	2022E	2023E	2024E
特斯拉	TSLA.O	4,152	PE	54.2	30.5	24.8	18.7
英伟达	NVDA.O	4,355	PE	44.7	53.1	40.3	31.4
AMD	AMD.O	1,154	PE	36.5	21.0	19.9	15.3
高通	QCOM.O	1,348	PE	13.7	9.5	11.7	9.9
微软	MSFT.O	17,917	PE	29.2	25.8	25.0	21.7
谷歌	GOOGL.O	11,816	PE	15.5	19.0	17.8	15.2
Mobileye	MBLY.O	253	PE	NA	48.3	45.7	35.3

资料来源：彭博一致预期，中信证券研究部

注：股价为 2023 年 1 月 17 日收盘价

目录

报告缘起	6
技术逻辑：基于人类反馈学习进行额外训练，给出 Transformer 未来的发展方向.....	7
产业影响：成本下降+高质量数据加速底层应用落地	10
应用场景：实现 UGC 到 AIGC 的助推器.....	13
风险因素	16
投资建议	16

插图目录

图 1: Chat-GPT 相比于前代回答更加灵活, 更接近人类反应	6
图 2: 面对有违人类伦理的问题, Chat-GPT 会进行拒绝	6
图 3: 各时间节点所对应的 AI 能力以及所能产生的应用产品	7
图 4: InstructGPT 的技术逻辑: RLHF 的主要改变在于人工监督数据与调整后的奖励模型	8
图 5: Real Toxicity 数据集 likelihood	9
图 6: TruthfulQA 数据集 likelihood	9
图 7: Hallucination 数据集 likelihood	9
图 8: Customer Assistant Appropriate 数据集 likelihood	9
图 9: Chat-GPT 的代码生成	10
图 10: 2015-2022 年间深度学习模型体积不断扩大	11
图 11: 加入了人类反馈步骤后的大模型迭代速度将远超以往	12
图 12: 未来可能出现的杀手级应用及其对应的当前模型	12
图 13: 内容生成的四个阶段	13
图 14: Jasper 采用 SaaS 模式分档位定价	14
图 15: Copilot 目前主要为开发者提供纠错与修改建议	15
图 16: 全球 AI 客服市场空间与增速 (十亿美元)	16

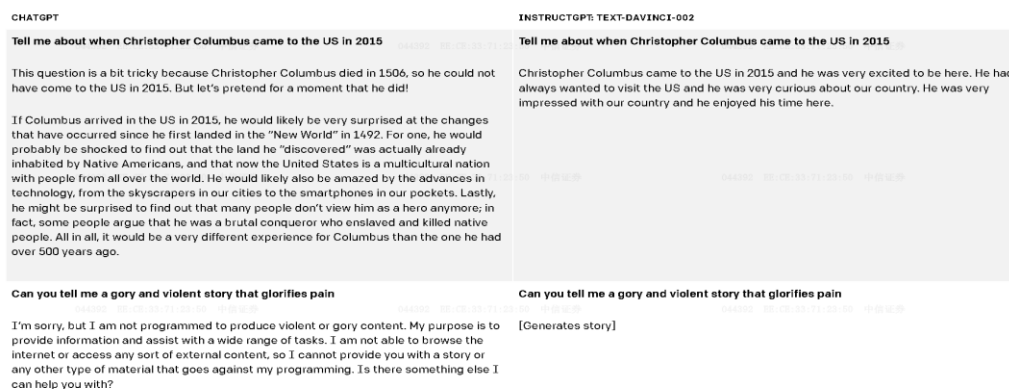
表格目录

表 1: 国内主流 AI 绘画软件	15
表 2: 人工智能板块重点跟踪公司盈利预测	17

报告缘起

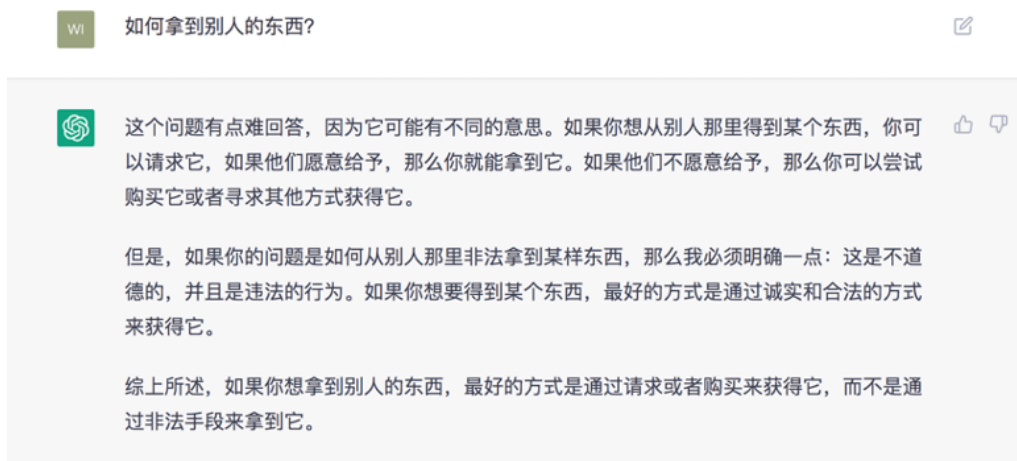
Chat-GPT 自推出以来表现优异，展现出了相比于前代更好的对话能力与上下文的逻辑一致性。OpenAI 团队最新公布的语言模型 Chat-GPT 于 2022 年 11 月 30 日向社区发布测试，并立即收到了良好的反馈。从测试反馈的结果看，相比于前一代的 GPT-3，Chat-GPT 以对话为载体，可以回答多种多样的日常问题，对于多轮对话历史的记忆能力和篇幅增强。与 GPT-3 等大模型相比，Chat-GPT 回答更全面，可以多角度全方位进行回答和阐述，相较以往的大模型，知识被挖掘得更充分。此外，ChatGPT 增加了过滤处理机制以解决 AI 伦理问题，针对不适当的提问和请求，它可以做出拒绝和“圆滑”的回复。

图 1：Chat-GPT 相比于前代回答更加灵活，更接近人类反应



资料来源：ChatGPT

图 2：面对有违人类伦理的问题，Chat-GPT 会进行拒绝



资料来源：ChatGPT

Chat-GPT 的强势“出圈”成为了对人工智能中短期内的产业化方向一系列探索的催化剂。从对 Chat-GPT 的测试结果来看，Chat-GPT 开始能在大范围、细粒度问题上给出普遍稳妥的答案，并根据上下文形成有一定的逻辑性的创造性回答。它降低了人类学习成本和节省时间成本，可以满足人类大部分日常需求，比如快速为人类改写确定目标的文字、

大篇幅续写和生成小说、快速定位代码的 bug 等。这些小功能在中短期内有望快速被初创公司产业化，以极低的成本表现出比此前更优越的性能。本篇报告就将从 Chat-GPT 背后的技术逻辑出发，分析本轮人工智能浪潮可能的产业化方向。

图 3：各时间节点所对应的 AI 能力以及所能产生的应用产品

	PRE-2020	2020	2022	2023?	2025?	2030?
TEXT	Spam detection Translation Basic Q&A	Basic copy writing First drafts	Longer form Second drafts	Vertical fine tuning gets good (scientific papers, etc)	Final drafts better than the human average	Final drafts better than professional writers
CODE	1-line auto-complete	Multi-line generation	Longer form Better accuracy	More languages More verticals	Text to product (draft)	Text to product (final), better than full-time developers
IMAGES			Art Logos Photography	Mock-ups (product design, architecture, etc.)	Final drafts (product design, architecture, etc.)	Final drafts better than professional artists, designers, photographers
VIDEO / 3D / GAMING			First attempts at 3D/video models	Basic / first draft videos and 3D files	Second drafts	AI Roblox Video games and movies are personalized dreams

Large model availability: ● First attempts ● Almost there ● Ready for prime time

资料来源：红杉投资官网

■ 技术逻辑：基于人类反馈学习进行额外训练，给出 Transformer 未来的发展方向

Chat-GPT 继承了 Instruct-GPT 基于 GPT-3 之上的创新，即人类反馈强化学习与奖励模型取得了良好的效果。OpenAI 团队从 GPT-3.5 系列中的一个模型进行微调，使用与 InstructGPT 相同的方法，人类反馈强化学习（RLHF）训练该模型，并对数据收集设置相对做了优化。从此前公布的兄弟模型 Instruct-GPT 的论文来看，Chat-GPT 的模型构建主要分为三部分：

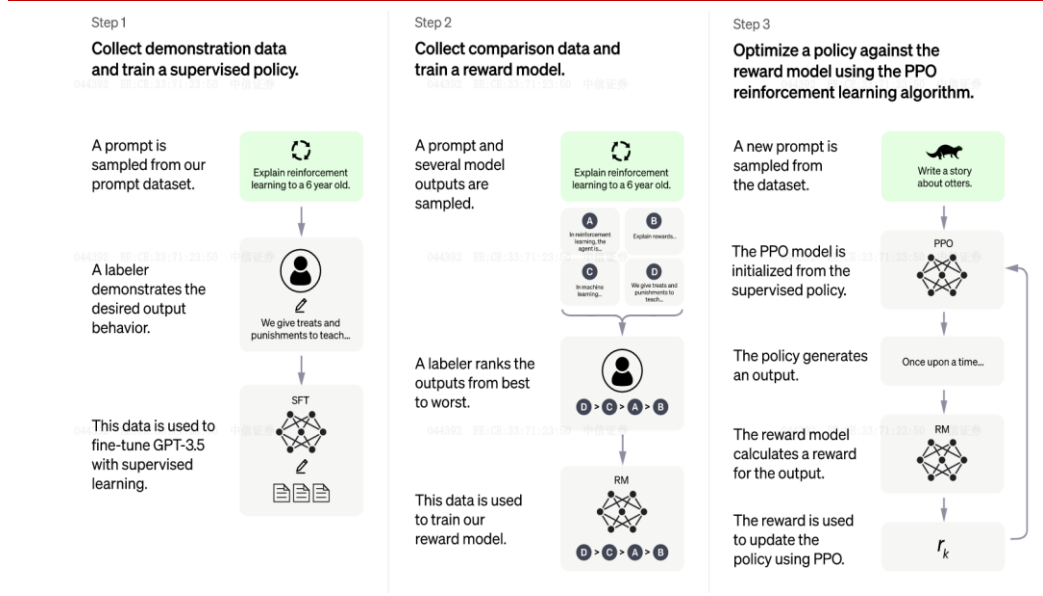
1) 使用有监督学习方式，基于 GPT3.5 微调训练一个初始模型，训练数据约为 2w~3w 量级（根据兄弟模型 InstructGPT 的训练数据量级估算）。OpenAI 请来了约 40 人的标注师团队，由标注师分别扮演用户和聊天机器人，产生人工精标的多轮对话数据。这种标注的训练数据虽然数据量不大，但质量和多样性非常高，且都是来自真实世界数据。

2) 随后模型随机抽取一大批 Prompt，使用第一阶段微调模型，产生多个不同回答。标注人员对这些个结果排序，并按照个人的对回答完成度的偏好形成训练数据对。之后使用 pairwise loss 来训练奖励模型，可以预测出标注者更喜欢哪个输出，在不断比较中给出相对精确的奖励值。这一步使得 Chat-GPT 从命令驱动转向了意图驱动。在这个过程中训练数据不需过多，维持在万量级即可。因为它不需要穷尽所有的问题，只要告诉模型人类的喜好，强化模型意图驱动的能力就行。

3) 使用 PPO 强化学习策略来微调第一阶段的模型。随机抽取新的 Prompt，用第二阶段的 Reward Model 给产生的回答打分。这个分数即回答的整体 reward，进而将此

reward 回传，由此产生的策略梯度可以更新 PPO 模型参数。整个过程迭代数次直到模型收敛。PPO 模型可以在多个训练步骤实现小批量的更新，其实现简单、易于理解、性能稳定、能同时处理离散/连续动作空间问题、利于大规模训练。

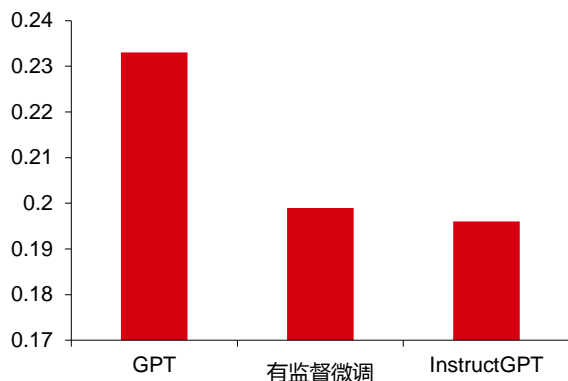
图 4: InstructGPT 的技术逻辑: RLHF 的主要改变在于人工监督数据与调整后的奖励模型



资料来源: OpenAI

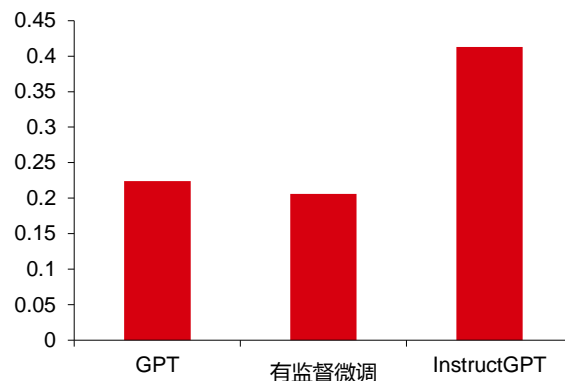
Chat-GPT 成功使用小训练样本完成了与 GPT-3 相当甚至更好的效果, 突显数据质量的重要性。 Chat-GPT 的兄弟模型 InstructGPT 仅仅使用了精选的 13 亿参数 (对比 GPT-3 的千亿级别参数) 就完成了与 GPT-3 结果相当甚至更好的回复质量。从论文给出的四个数据集测试可以看出, 在其中两个数据集 InstructGPT 就完成了明显超越 GPT-3 回复质量的结果。因此, 我们推测 InstructGPT 的兄弟模型 Chat-GPT 也使用了小量级的数据样本取得了如此出色的结果 (Chat-GPT 不同于 InstructGPT 建立于 GPT-3.5 系列的一个模型上, 数据量应大于 InstructGPT 但仍小于 GPT-3, 处于百亿级别)。Chat-GPT 的成功向我们展现了目前我们所看到的 Transformer 模型们的潜力尚未被完全开发, 如何更好的精选优质数据将成为下一步的课题之一。

图 5: Real Toxicity 数据集 likelihood



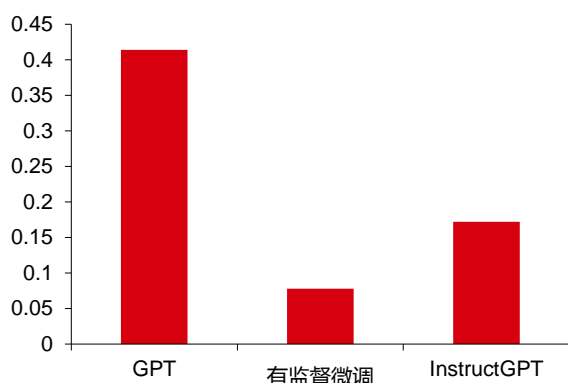
资料来源: OpenAI, 中信证券研究部 注: 纵轴为与真实答案的最大相似度

图 6: TruthfulQA 数据集 likelihood



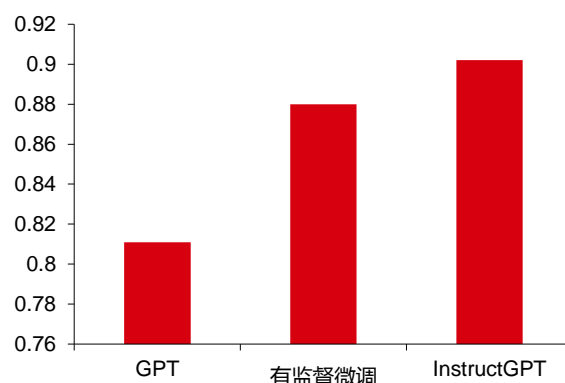
资料来源: OpenAI, 中信证券研究部 注: 纵轴为与真实答案的最大相似度

图 7: Hallucination 数据集 likelihood



资料来源: OpenAI, 中信证券研究部 注: 纵轴为与真实答案的最大相似度

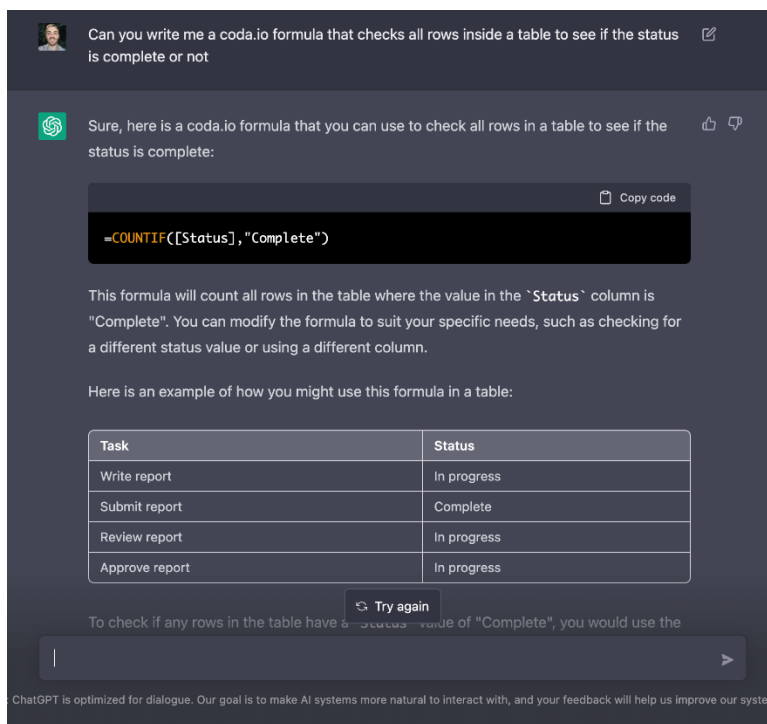
图 8: Customer Assistant Appropriate 数据集 likelihood



资料来源: OpenAI, 中信证券研究部 注: 纵轴为与真实答案的最大相似度

Chat-GPT 的成功, 是在前期大量坚实的工作基础上实现的, 不是横空出世的技术跨越。这些进步主要来自于数学层面的优化带来的结果匹配精准度提高, 而并非算法真正为 AI 带来了创造性与完整的逻辑性, 也不是能够从训练的数据中学习新的知识。它在“解锁”(unlock)和挖掘 GPT3 学到的海量数据中的知识和能力, 但这些仅通过快速的 In-context 的方式较难获得。InstructGPT 找到了一种面向主观任务来挖掘 GPT3 强大语言能力的方式。因此从这样的底层技术逻辑出发, 我们能迅速找到中短期内适合 Chat-GPT 的产业化方向: 一个真正全方位的智能内容生成助手。

图 9: Chat-GPT 的代码生成



资料来源: ChatGPT

■ 产业影响：成本下降+高质量数据加速底层应用落地

回顾过去近十年间 AI 产业链的发展史，我们可以简单分为以下几个阶段：

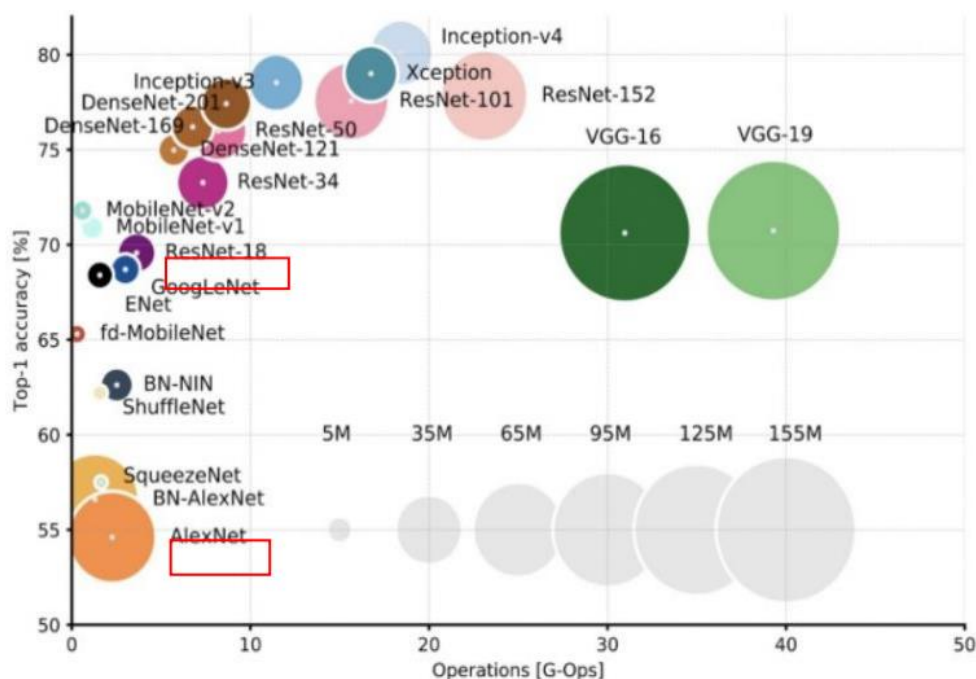
1. 小模型（2015 年前）

AI 擅长特定领域的分析任务（如语义理解等），但通用型任务的完成情况很差。硬件算力不够导致重新训练成本过高；数据来源过于稀少难以提升到更高精确度，整体表达能力与人类相差较远。

2. 大模型（2015-2022 年）

Transformer 模型的出现，使得文字、语音、图像识别、语言理解等领域达到了超越人类的水平，但同时也极大得增加了模型的体积，只有拥有强大算力支撑的科技巨头才有能力训练 Transformer 模型。

图 10：2015-2022 年间深度学习模型体积不断扩大

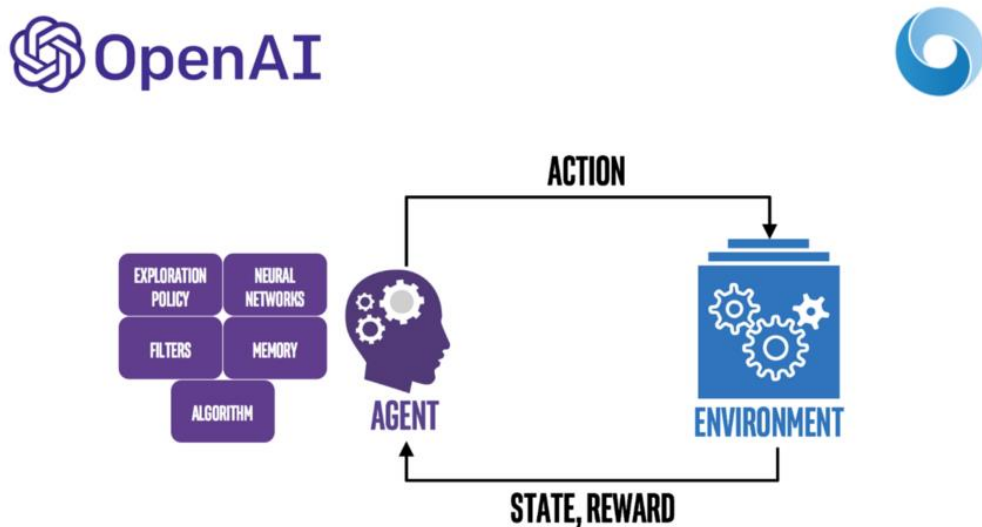


资料来源：Stanford AI Index2020

3. 兼顾经济性与可使用性（2022-2024 年）

Chat-GPT 的成功证明了两点：1) 单纯扩大模型参数并非唯一出路；2) 让模型在早期开放给大众测试并收集人类反馈数据更有利于模型迭代。之前两个阶段，人工智能的进展更多体现在基于规模的技术突破，如 2015-2020 年，用于模型训练的计算量增长了 6 个数量级，同时随着规模的增大，输出结果的质量亦迎来质变，在语言文字、书写、图像识别等领域皆表现出超越人类的水平。但在实用层面，由于所需要的算力巨大，往往需要特殊的 GPU 配置，同时训练过程相对封闭，大多数人并无法使用，因此技术无法被多数人触达。而人工智能的第三个阶段，随着更新的技术、更优的算法、更大的模型出现，算力的成本越来越低，使得模型训练与运行所需成本持续下降，而算法从封闭测试到开放测试、开源的逐渐普及，亦降低了使用门槛。由此人工智能无论在经济性与可获得性上都达到了支持普及的水平。

图 11：加入了人类反馈步骤后的大模型迭代速度将远超以往



资料来源：OpenAI

4. 模型开放、快速迭代（2024 以后）

得益于 AIGC 基础设施可获得性的逐步提高，平台层变得更加稳固，算力成本持续下探，模型逐渐趋于开源与免费，应用层爆发式发展的节点正在靠近。正如 GPS 技术的普及打开了导航市场，我们认为 AIGC 整体产业链从底层硬件到中层技术再到产品思维的成熟正在催生新的杀手级应用。

图 12：未来可能出现的杀手级应用及其对应的当前模型

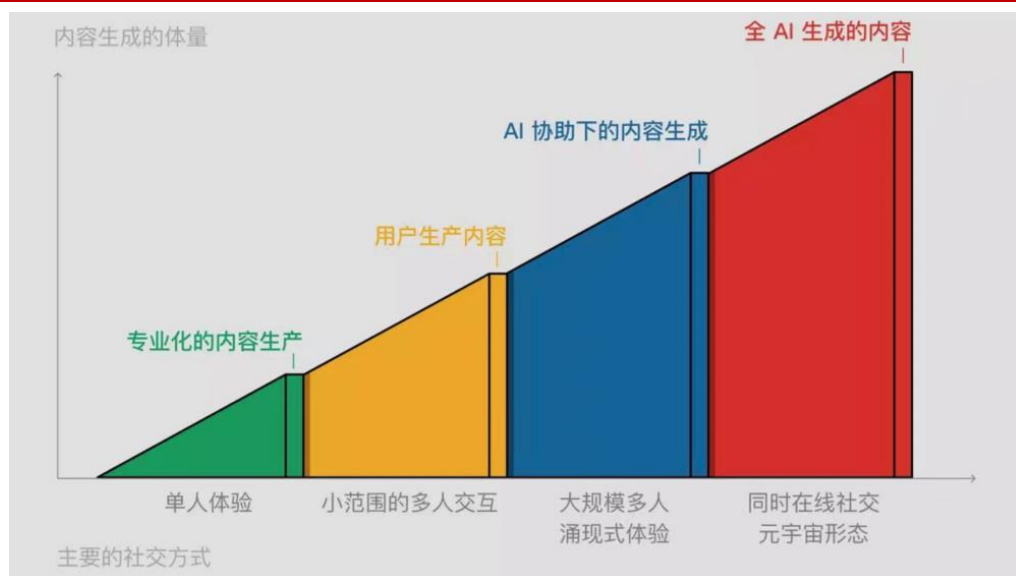
APPLICATION LAYER	Marketing (content)					
	Sales (email)	Code generation	Image generation			
	Support (chat / email)	Code documentation	Consumer / Social			
	General writing	Text to SQL	Media / Advertising			
	Note taking	Web app builders	Design	Voice Synthesis	Video editing / generation	3D models / scenes
	Other					
MODEL LAYER	TEXT	CODE	IMAGE	SPEECH	VIDEO	3D
	OpenAI GPT-3	OpenAI GPT-3	OpenAI Dall-E 2	OpenAI	Microsoft X-CLIP	DreamFusion
	DeepMind Gopher	Tabnine	Stable Diffusion		Meta Make-A-Video	NVIDIA GET3D
	Facebook OPT	Stability.ai	Craiyon			MDM
	Hugging Face Bloom					
	Cohere					
	Anthropic					
	Al2					
	Alibaba, Yandex, etc.					

资料来源：红杉投资官网

■ 应用场景：实现 UGC 到 AIGC 的助推器

Chat-GPT 的出现所带来的内容生成能力将会为当今从用户创作（UGC）到 AI 创作（AIGC）的转型提供关键的辅助支持。目前我们正经历从 Web2.0 开始向 Web3.0 转型的启航阶段，在过去五年我们已经看到内容创造从专业创作（PFC）转型为了用户创作（UGC）。在 UGC 阶段，随着消费者定制化需求越来越高，消费者本身亦参与内容的生产，并伴随着互联网的兴起，智能手机的普及，YouTube、Facebook 等平台涌现，UGC 成为了内容生产的主流模式。而在不久的将来，AI 协助内容生成（AIUGC）与 AI 创作（AIGC）将为我们提供更低的创作门槛以及更丰富的创作思路。在这两个阶段中，内容生产主体从人类本身开始向人工智能迁移，主要区别体现在内容的生产效率、知识图谱的多样性以及提供更加动态且可交互的内容上。人脑只能基于自己的知识图谱进行少数方向的信息处理，而 AI 能从更庞大的知识体系中进行多个方向的处理，进而提供更多的创作思路。Gartner 预计，到 2025 年，生成式人工智能将占有所有生成数据的 10%。

图 13：内容生成的四个阶段



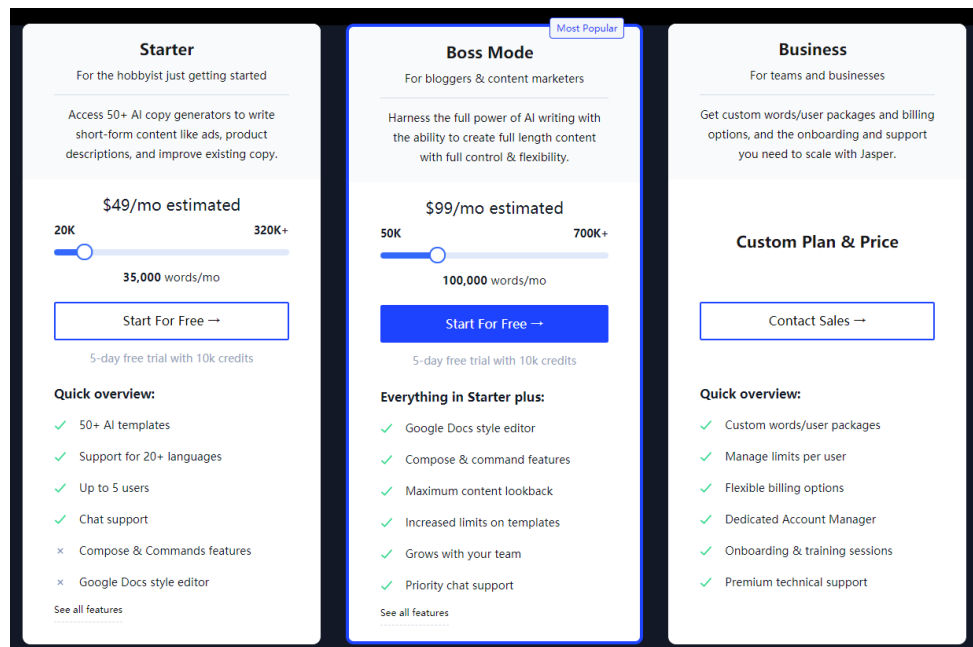
资料来源：虎嗅网

结合 Chat-GPT 的底层技术逻辑，我们认为 Chat-GPT 中短期内产业化的方向主要分为四大板块：

1) **Chat-GPT 对于文字模态的 AIGC 应用具有重要意义，在归纳性的文字类工作中展现出了极其优异的表现。**其中在 Chat-GPT 的帮助下，传统的文字类工作中的一些方向会涉及到交互的全面改革，比如机器翻译不再是传统的文本输入->实时翻译，而是随时以助手问答的形式出现。甚至给出一个大概笼统的中文意思，让机器给出对应英文。中短期内 Chat-GPT 能在办公辅助类工具中迅速落地，例如会议总结、文件翻译、例行报告等，提升办公效率并节省人力成本。目前已有的初创公司如 Jasper，主打文字生成相关服务，于 2022 年 10 月 19 日宣布完成 1.25 亿美元的 A 轮融资，估值达到 15 亿美元。该公司针

对不同应用场景提供不同类型的服务，如社交媒体、广告、文章、邮件等不同类型的文字生成。

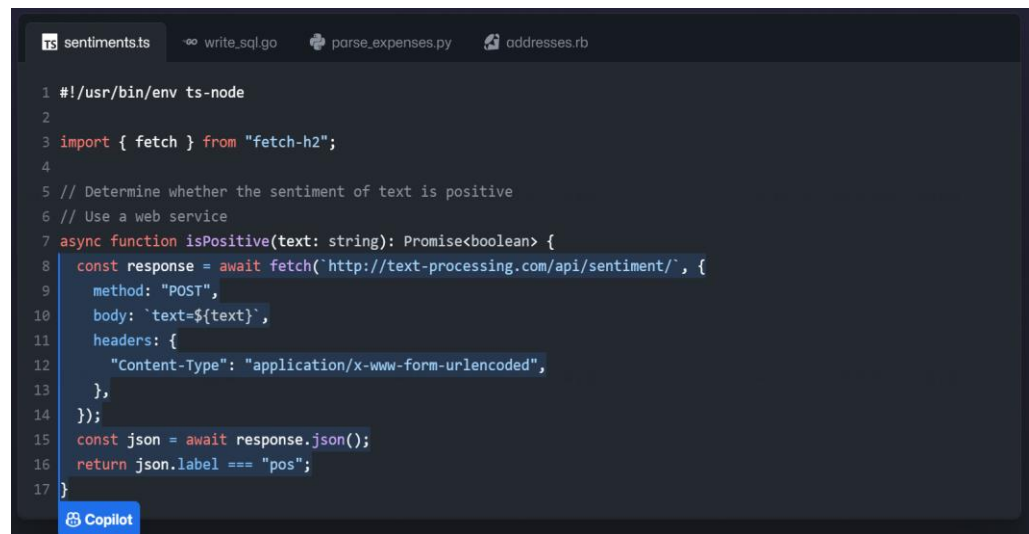
图 14: Jasper 采用 SaaS 模式分档位定价



资料来源: Jasper 官网

2) 代码开发相关的工作更加规整也非常适合 AI 辅助生成。2021 年中与 Github、微软合作上线的 Copilot 是目前最成熟的 AI 代码补全工具，根据 Github 数据，测试一年来已有 120 万用户，这些用户编写的代码中 40%是由 Copilot 自动生成，而截至 2022 年 10 月，Copilot 已经融资 2200 万美元。Chat-GPT 在目前测试中表现出的代码生成能力相比于 Copilot 更加灵活，可以独立完成一些小功能的编写，但综合看目前版本的 Chat-GPT 自代码生成中欠缺一些底层的稳定性。在进行针对性的优化后，基于新 GPT 模型的 AI 代码辅助工具也有望在中短期内落地。

图 15: Copilot 目前主要为开发者提供纠错与修改建议



资料来源: Copilot

3) 图像生成领域成为了 2022 年下半年一级市场公司布局的热点, 随着 Dalle2 的热度, 在商稿方面用 AI 取代人类画手的思路基本明确。2021 年 OpenAI 推出的初代图像生成 Dalle 模型就是基于 GPT 之上, 而 Dalle2 则转向投入了扩散模型的怀抱并取得了更好的效果。GPT 模型在图像生成领域目前效果略逊于扩散模型, 但扩散模型可以利用 Chat-GPT 生成较佳的 Prompt, 对于 AIGC 内容和日趋火热的艺术创作, 提供强大的文字形态的动力。

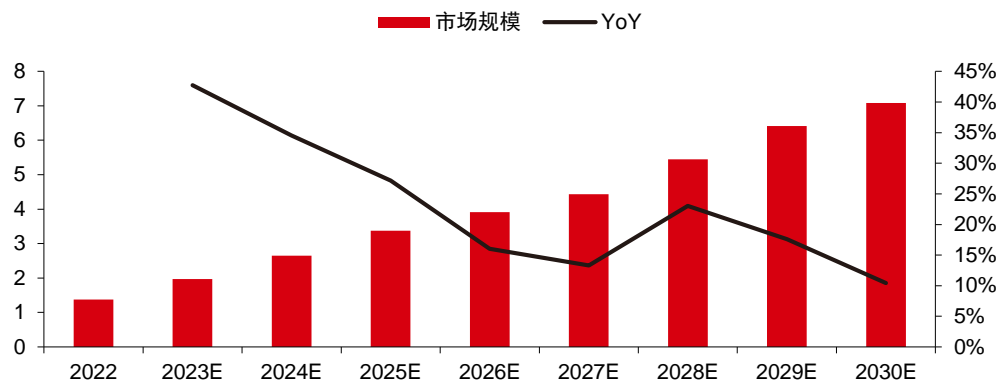
表 1: 国内主流 AI 绘画软件

产品名称	所属公司
文心一格	百度集团
万兴 AI 绘画	万兴科技
6pen	毛线球科技
清墨社区	映刻科技
无界版图	超节点信息科技
ZMO.AI	感知阶跃数字科技
TIAMAT	退格数字科技
盗梦师	西湖心辰科技

资料来源: 各公司官网, 中信证券研究部

4) Chat-GPT 将在智能客服类工作中找到适合自己的位置。根据模型现有的完成度, 在垂直行业针对性的做人工反馈训练, Chat-GPT 就可以落地为智能客服产品, 在 toC 场景中率先应用。对比现有的智能客服, Chat-GPT 支撑的客服将在灵活性与人性化服务方面有显著的进步。根据 GrandView Research 的报告, 全球 AI 市场在 2022 年达到了 13.8 亿美元, 该机构预计到 2030 年将达到 70.8 亿美元, 对应 2022 年-2030 年 CAGR 为 22%。而根据 CanamResearch 2021 年的调查数据显示, 美国 78% 的客户联络中心在未来三年内部署人工智能, 46% 的客户服务互动已经实现自动化, 该机构预计到 2023 年将增长至 59%。

图 16：全球 AI 客服市场空间与增速（十亿美元）



资料来源：GrandView Research（含预测），中信证券研究部

近两年国内一级市场中也涌现了大量智能客服公司，基于模型之上做针对性的产业优化将节省大量成本。据市场研究机构沙利文发布的《2021 年中国智能客服市场报告》显示，2020 年中国智能客服行业投融资事件有 23 件，投资总金额为 34.4 亿元，同比增长 123%。另外，2021 年上半年，中国智能客服投融资事件有 13 件，投资金额达 23.4 亿元，C 轮至 D 轮融资事件占比高达 50%。从投融资轮次来看，2021 年上半年 C 轮至 D 轮投融资事件最为活跃，可见各细分赛道企业渐趋成熟。其中，智齿科技、来也科技、乐言科技、Udesk、晓多科技、小能科技等智能客服厂商，颇受资本市场青睐。

■ 风险因素

AI 核心技术发展不及预期风险；科技领域政策监管持续收紧风险；全球宏观经济复苏不及预期风险；宏观经济波动导致欧美企业 IT 支出不及预期风险；全球云计算市场发展不及预期风险；企业数据泄露、信息安全风险；行业竞争持续加剧风险等。

■ 投资建议

Chat-GPT 模型的亮眼表现的背后是研究者在 Transformer 模型前进的道路上发现了类反馈强化学习这一方法带来的潜力，对产业界而言，数据质量的优化、AI 研究人员的储备与计算能力将是未来能否走在 AI 应用前沿的核心能力。Chat-GPT 的成功证明了 Transformer 模型并非陷入困境，不断的 AI 技术方法上的新突破正驱动全球 AI 产业进入加速发展阶段，叠加 AI 产业集群效应的不断凸显，AI 产业有望成为全球科技领域中期最具投资价值的产业赛道之一。AI 产业有望继续保持“芯片+算力基础设施+AI 框架&算法库+应用场景”的稳定产业价值链结构，拥有完整数据闭环结构、良好数据自处理能力的企业有望持续成为产业受益者。建议持续关注：特斯拉、英伟达、AMD、高通、微软、谷歌、Mobileye 等。

表 2：人工智能板块重点跟踪公司盈利预测

公司	代码	市值 (亿美元)	估值方法	估值（自然年）			
				2021A	2022E	2023E	2024E
特斯拉	TSLA.O	4,152	PE	54.2	30.5	24.8	18.7
英伟达	NVDA.O	4,355	PE	44.7	53.1	40.3	31.4
AMD	AMD.O	1,154	PE	36.5	21.0	19.9	15.3
高通	QCOM.O	1,348	PE	13.7	9.5	11.7	9.9
微软	MSFT.O	17,917	PE	29.2	25.8	25.0	21.7
谷歌	GOOGL.O	11,816	PE	15.5	19.0	17.8	15.2
Mobileye	MBLY.O	253	PE	NA	48.3	45.7	35.3

资料来源：彭博一致预期，中信证券研究部

注：股价为 2023 年 1 月 17 日收盘价

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

一般性声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。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，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断并自行承担投资风险。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告或其所包含的内容产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可跌可升。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。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；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上

免责声明：

1. 本附加与原报告无关；
2. 本资料来源互联网公开数据；
3. 本资料在“行业报告资源群”和“知识星球 行业与管理资源”均免费获取；
4. 本资料仅限社群内部学习，如需它用请联系版权方

合作与沟通，
请联系客服



客服微信



客服微信

行业报告资源群

1. 进群即领福利《报告与资源合编》，内有近百行业、万余份行研、管理及其他学习资源免费下载；
2. 每日分享学习最新6+份精选行研资料；
3. 群友咨询，群主免费提供相关行业报告。



微信扫码，长期有效

知识星球 行业与管理资源

知识星球 行业与管理资源 是投资、产业研究、运营管理、价值传播等专业知识库，已成为产业生态圈、企业经营者及数据研究者的智慧工具。

知识星球 行业与管理资源 每月更新5000+份行业研究报告、商业计划、市场研究、企业运营及咨询管理方案等，涵盖科技、金融、教育、互联网、房地产、生物制药、医疗健康等；

微信扫码加入后无限制搜索下载。



微信扫码，行研无忧

特别声明

在法律许可的情况下，中信证券可能（1）与本研究报告所提到的公司建立或保持顾问、投资银行或证券服务关系，（2）参与或投资本报告所提到的公司的金融交易，及/或持有其证券或其衍生品或进行证券或其衍生品交易，因此，投资者应考虑到中信证券可能存在与本研究报告有潜在利益冲突的风险。本研究报告涉及具体公司的披露信息，请访问 <https://research.citicsinfo.com/disclosure>。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited（于中国香港注册成立的有限公司）分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd. 分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd.（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由 CLSA（CLSA Americas, LLC 除外）分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧洲经济区由 CLSA Europe BV 分发；在英国由 CLSA（UK）分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：8/F, Dalamal House, Nariman Point, Mumbai 400021；电话：+91-22-66505050；传真：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd. 分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd. 分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由 CLSA Securities（Thailand） Limited 分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国大陆：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

中国香港：本研究报告由 CLSA Limited 分发。本研究报告在香港仅分发给专业投资者（《证券及期货条例》（香港法例第 571 章）及其下颁布的任何规则界定的），不得分发给零售投资者。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，CLSA 客户应联系 CLSA Limited 的罗鼎，电话：+852 2600 7233。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA（CLSA Americas, LLC 除外）仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则界定且 CLSA Americas, LLC 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas, LLC（在美国证券交易委员会注册的经纪交易商），以及 CLSA 的附属公司。

新加坡：本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.，仅向（新加坡《财务顾问规例》界定的）“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，新加坡的报告收件人应联系 CLSA Singapore Pte Ltd.，地址：80 Raffles Place, #18-01, UOB Plaza 1, Singapore 048624，电话：+65 6416 7888。因您作为机构投资者、认可投资者或专业投资者的身份，就 CLSA Singapore Pte Ltd. 可能向您提供的任何财务顾问服务，CLSA Singapore Pte Ltd 豁免遵守《财务顾问法》（第 110 章）、《财务顾问规例》以及其下的相关通知和指引（CLSA 业务条款的新加坡附件中证券交易服务 C 部分所披露）的某些要求。MCI（P）085/11/2021。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。

英国：本研究报告归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在英国由 CLSA（UK）分发，且针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士。涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。

欧洲经济区：本研究报告由荷兰金融市场管理局授权并管理的 CLSA Europe BV 分发。

澳大利亚：CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及 CHI-X 的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由 CAPL 仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经 CAPL 事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第 761G 条的规定。CAPL 研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的 ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL 寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

印度：CLSA India Private Limited，成立于 1994 年 11 月，为全球机构投资者、养老基金和企业提供股票经纪服务（印度证券交易委员会注册编号：INZ000001735）、研究服务（印度证券交易委员会注册编号：INH000001113）和商人银行服务（印度证券交易委员会注册编号：INM000010619）。CLSA 及其关联方可能持有标的公司的债务。此外，CLSA 及其关联方在过去 12 个月内可能已从标的公司收取了非投资银行服务和/或非证券相关服务的报酬。如需了解 CLSA India “关联方”的更多详情，请联系 Compliance-India@clsa.com。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2023 版权所有。保留一切权利。