

计算机

2023年02月22日

ChatGPT 不断突破，AI 驶入快车道

——行业深度报告

投资评级：看好（维持）

陈宝健（分析师）

闫宁（联系人）

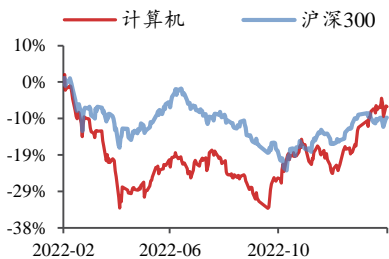
chenbaojian@kysec.cn

yanning@kysec.cn

证书编号：S0790520080001

证书编号：S0790121050038

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《数据库：潜力空间大，替代正当时——行业深度报告》-2023.2.21

《周观点：寻找一季报高景气方向——行业周报》-2023.2.19

《周观点：巨头纷纷入场，AIGC 加速落地——行业周报》-2023.2.12

● ChatGPT：AIGC 现象级应用，商业化落地打开成长空间

ChatGPT 上线后热度持续提升，已超过 TikTok 成为活跃用户增长最快的产品。英伟达 CEO 黄仁勋表示“ChatGPT 相当于 AI 界的 iPhone 问世”。目前 ChatGPT 已开启商业化探索，面向 B 端开放接口对外输出服务（如与微软 Bing 的结合）；面向 C 端推出收费的 Plus 版本，月度费用为 20 美元/月。根据 OpenAI 预测，2023 年将实现 2 亿美元收入，2024 年将超过 10 亿美元，未来成长空间广阔。

● 大模型+大数据+高算力，ChatGPT 不断突破

(1) **预训练大模型**：GPT 大模型是 ChatGPT 的基础，目前已经过多个版本迭代，GPT-3 版本参数量达 1750 亿，训练效果持续优化。(2) **数据**：数据是预训练大模型的原材料。GPT-3 数据主要来自 Common Crawl、新闻、帖子、书籍及各种网页，原始数据规模达 45TB，训练效果大幅提升。(3) **算力**：微软 AzureAI 是 OpenAI 独家云计算供应商，所用超算拥有 285,000 个 CPU 内核、约 10,000 个 GPU。在大模型、大数据和高算力的支撑下，ChatGPT 技术持续突破，表现惊艳。

● 巨头积极布局，产业落地加速

AIGC 在 AI 技术创新（生成算法、预训练模型、多模态技术等）、产业生态（三层生态体系雏形已现）和政策支持（北京经信局表示支持头部企业打造对标 ChatGPT 的大模型）共振下，有望步入发展快车道，根据腾讯研究院发布的 AIGC 发展趋势报告，预计 2030 年 AIGC 市场规模将达 1100 亿美元，前景广阔。

(1) **微软**：微软自 2019 年与 OpenAI 展开合作，并表示未来所有产品将全线整合 ChatGPT。目前已推出引入 ChatGPT 技术的搜索引擎 New Bing，经过测试后，71% 的用户对 ChatGPT 版 Bing 满意，AI 与搜索协同效果显著。

(2) **谷歌**：2023 年 2 月谷歌推出对标 ChatGPT 的对话机器人 Bard。Bard 基于谷歌 LaMDA 模型，参数量最高达 1370 亿，LaMDA 已经在多个维度接近人类水平。谷歌表示未来会将 AI 技术率先应用于搜索领域，或将与微软展开正面竞争。

(3) **百度**：百度在 AI 领域深耕数十年，在芯片、深度学习框架、大模型以及应用已形成全栈布局，已有文心一格（AI 作画）、文心百中（产业搜索）产品落地。2023 年 2 月，百度推出聊天机器人“文心一言”，目前生态合作伙伴近 300 家，未来可期。

● 投资建议

国内具有丰富应用场景和数据积累，政策环境持续优化，随着巨头的纷纷投入，有望带动 AIGC 相关产业链加速发展，建议积极关注。**算法和场景领域**受益标的包括科大讯飞、三六零、拓尔思、金山办公、福昕软件、同花顺、万兴科技、格灵深瞳、云从科技，**数据领域**受益标的包括海天瑞声，**算力及芯片领域**受益标的包括浪潮信息、中科曙光、寒武纪、景嘉微、海光信息、龙芯中科、中国长城。

● **风险提示**：技术发展不及预期；商业落地不及预期；政策支持不及预期。

目 录

1、 ChatGPT: AIGC 现象级应用, 商业化落地打开成长空间	4
2、 大模型+大数据+高算力, ChatGPT 不断突破	6
2.1、 预训练大模型: GPT 大模型多次迭代, 训练结果持续优化	6
2.2、 数据: 数据量提升显著优化大模型表现	10
2.3、 算力: 微软是独家云计算供应商, 预计每月成本近千万美元	12
3、 技术、产业、政策共振, AIGC 迎加速发展	13
4、 巨头积极布局, 产业落地加速	16
4.1、 微软: 产品全线整合 ChatGPT, 想象空间广阔	16
4.2、 谷歌: 推出对标产品 Bard, 或将与微软正面竞争	18
4.3、 百度: AI 领域全栈布局, 文心一言生态持续扩大	21
4.4、 国内其他巨头也纷纷布局, 产业落地加速	27
5、 投资建议	29
6、 风险提示	30

图表目录

图 1: ChatGPT 是 OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布的通用型对话系统	4
图 2: 大型语言模型在多项测试中已经超过人类	5
图 3: ChatGPT 日活用户超过 1000 万人	5
图 4: ChatGPT 已推出收费的 Plus 版本	6
图 5: ChatGPT 是以 Transformer 为基础的预训练模型	6
图 6: GPT 大模型多次迭代, 参数量大幅提升	7
图 7: GPT-3 系列已经发展出 50 多种模型	7
图 8: ChatGPT 训练包括三个步骤	8
图 9: ChatGPT 通过 RLHF 优化训练结果	8
图 10: InstructGPT 相比 GPT-3 更符合人类偏好	9
图 11: InstructGPT 较 GPT-3 毒性降低	9
图 12: ChatGPT 的信息相比 InstructGPT 更加有效	9
图 13: ChatGPT 在无害性方面也有所提升	9
图 14: Common Crawl 数据规模达 PB 级	10
图 15: Common Crawl 英文数据占比约 45%	10
图 16: GPT-3 预训练数据量大幅提升	11
图 17: ChatGPT 预训练数据仅更新至 2021 年	11
图 18: ChatGPT 每次聊天成本约为几美分	12
图 19: AI 技术持续突破创新, 引领 AIGC 产业发展	13
图 20: 预训练模型通过大数据和巨量参数的训练, 生成质量显著提升	13
图 21: 预训练大模型从单模态向多模态的发展	14
图 22: AIGC 产业生态持续完善	14
图 23: 微软与 OpenAI 持续深度合作	16
图 24: 微软 ChatGPT 版 Bing, 可以自动抓取关键内容并生成回答	17
图 25: 2022 年 12 月 Google、Bing 在搜索领域的市场份额分别为 84.08%、8.95%	17
图 26: 2018 年谷歌推出自然语言预训练模型 BERT	18

图 27: 谷歌已将预训练模型用于改善搜索.....	18
图 28: 2023 年 2 月, 谷歌推出对标 ChatGPT 的对话机器人 Bard.....	19
图 29: Bard 基于谷歌 LaMDA 模型, 表现已接近人类水平.....	19
图 30: 未来谷歌 AI 技术将率先应用于搜索业务.....	20
图 31: 昆仑芯 2 单卡算力达 128TFLOPS.....	21
图 32: 第三代昆仑芯 3 将采用 4nm 制程.....	21
图 33: 百度飞桨是国内规模第一的深度学习框架和赋能平台.....	21
图 34: 百度在大模型领域积累深厚.....	22
图 35: 百度已发布 4 个基础通用大模型以及 11 个行业大模型.....	22
图 36: 文心 ERNIE 大模型已在百度百余个产品中应用.....	23
图 37: 百度推出 AI 作画产品“文心一格”.....	23
图 38: 百度推出产业级搜索系统“文心百中”.....	23
图 39: 百度即将推出对标 ChatGPT 的 AI 聊天机器人“文心一言”.....	24
图 40: ERNIE 具备业界领先的复杂知识推理能力.....	24
图 41: 百度 ERNIE 3.0 可节省 50%训练时间.....	25
图 42: ERNIE 3.0 基于“鹏城云脑 II”高性能集群训练.....	25
图 43: 京东宣布推出产业版“ChatJD”.....	27
图 44: 阿里多模态大模型 M6 参数规模达 10 万亿.....	28
图 45: 科大讯飞已开源了 6 大类、超过 40 个通用领域的中文预训练语言模型.....	28
表 1: ChatGPT 数据主要来自 Common Crawl、新闻、帖子、书籍及各种网页.....	10
表 2: GPT-3 预训练数据量大幅提升.....	11
表 3: “文心一言”生态圈持续扩大.....	25
表 4: 受益标的盈利预测和估值.....	29

1、ChatGPT：AIGC 现象级应用，商业化落地打开成长空间

ChatGPT 是 AIGC 领域现象级应用。ChatGPT 是美国 AI 公司 OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布的通用型对话系统，可以通过模拟对话的形式完成编程、问答、文本生成等任务。ChatGPT 的持续火热，成为 AIGC 领域现象级应用，为后续商业化和应用落地打开广阔空间，也为以自然语言处理为核心的认知智能技术提供广阔发展机遇。英伟达 CEO 黄仁勋表示“ChatGPT 相当于 AI 界的 iPhone 问世”。

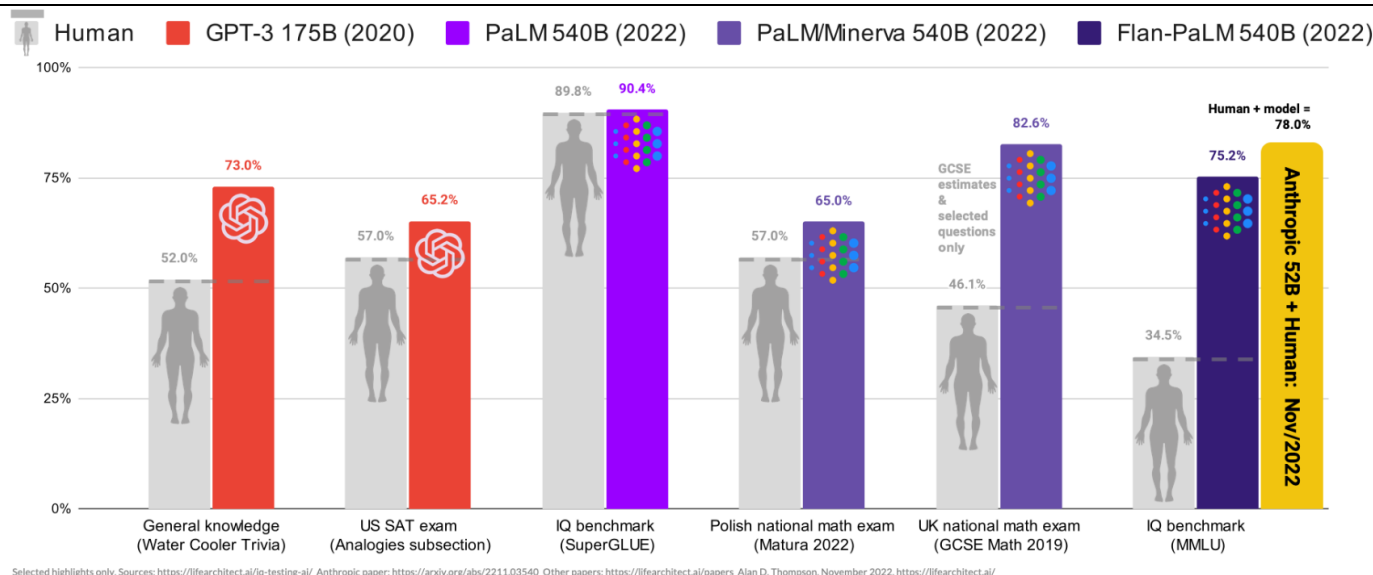
图1：ChatGPT 是 OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布的通用型对话系统



资料来源：OpenAI 官网

ChatGPT 在多项测试中超过人类。2022 年，包括 ChatGPT 在内的许多大模型的测试表现已经超出人类。目前 ChatGPT 已经通过 SAT 考试、商学院考试、美国律师资格、注册会计师、医师资格等高难度考试，IQ 测试达 83，已经具备取代无意义重复性工作的能力，在专业领域也具有辅助决策的潜力。

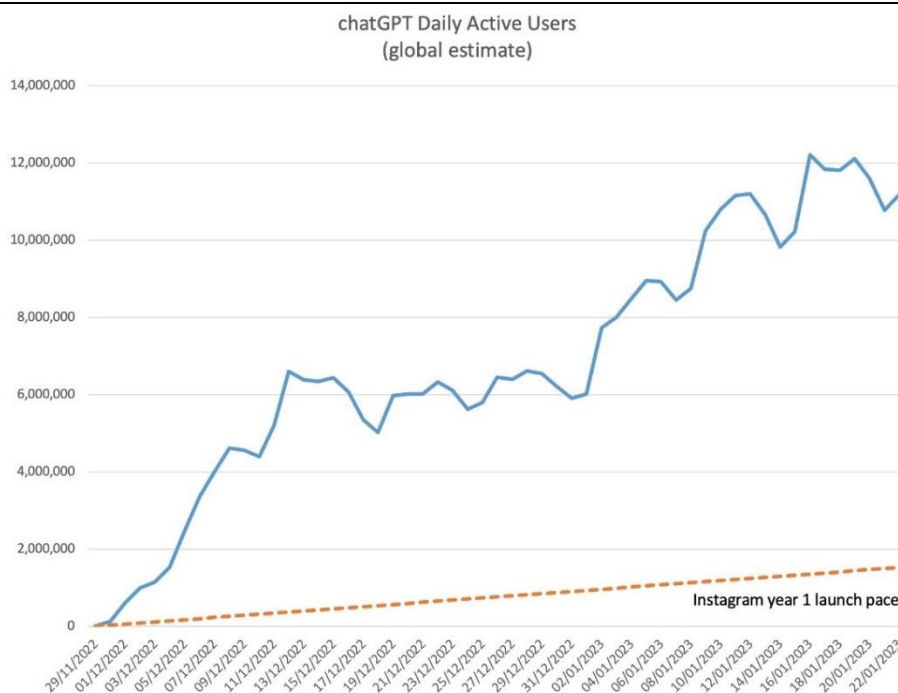
图2: 大型语言模型在多项测试中已经超过人类



资料来源: LifeArchitect.ai 网站

ChatGPT 上线后热度持续提升,已超过 TikTok 成为活跃用户增长最快的产品。ChatGPT 发布一周用户数就突破 100 万人,月访问量达 2100 万人次。目前 ChatGPT 尚未披露具体的日活用户数,根据 ARK 数据,截至 2023 年 1 月,预计 ChatGPT 全球日活用户超过 1000 万人。

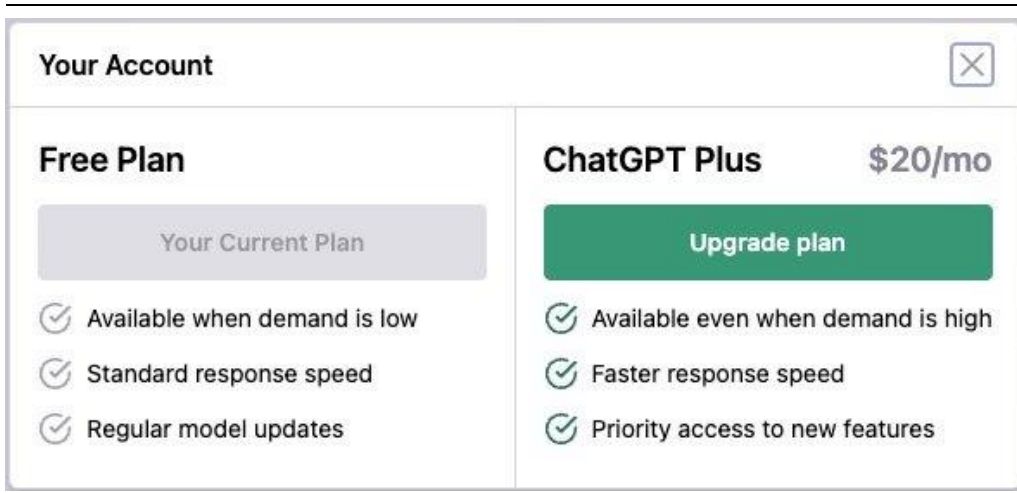
图3: ChatGPT 日活用户超过 1000 万人



资料来源: ARK 网站

ChatGPT 商业化已经落地,未来成长空间广阔。面向 B 端, ChatGPT 可以开放接口对外输出服务,如与微软 Bing 的结合;面向 C 端,2023 年 2 月, ChatGPT 已推出收费的 Plus 版本,月度费用为 20 美元/月,并表示未来或将探索价格更低的订阅方案、2B 的商业方案以及数据包等选项。根据 OpenAI 预测,2023 年将实现收入 2 亿美元,2024 年将超过 10 亿美元,未来成长空间广阔。

图4: ChatGPT 已推出收费的 Plus 版本



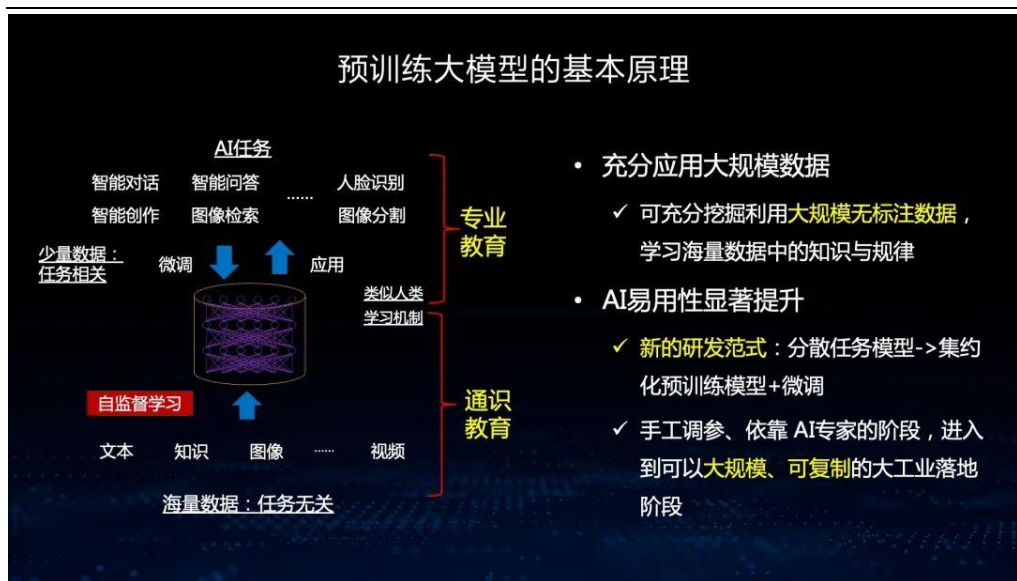
资料来源: ChatGPT 官网

2、大模型+大数据+高算力，ChatGPT 不断突破

2.1、预训练大模型：GPT 大模型多次迭代，训练结果持续优化

ChatGPT 是以 Transformer 为基础的预训练模型。GPT 的全称为 Generative Pre-Trained Transformer，即生成式预训练 Transformer 模型。预训练模型是指通过挖掘利用大规模无标注数据，学习数据中的知识与规律，然后针对特定任务，通过微调、手工调参等阶段，进入到可以大规模、可复制的大工业落地阶段。Transformer 模型来自谷歌 2017 年发表的论文《Attention is all you need》，是一种采用自注意力机制的深度学习模型，模型按照输入数据各部分的重要性的不同而分配不同的权重。Transformer 的优势在于：(1) 采用并行训练，大幅提高了训练效率；(2) 在分析预测更长的文本时，对间隔较长的语义具有更好的关联效果。

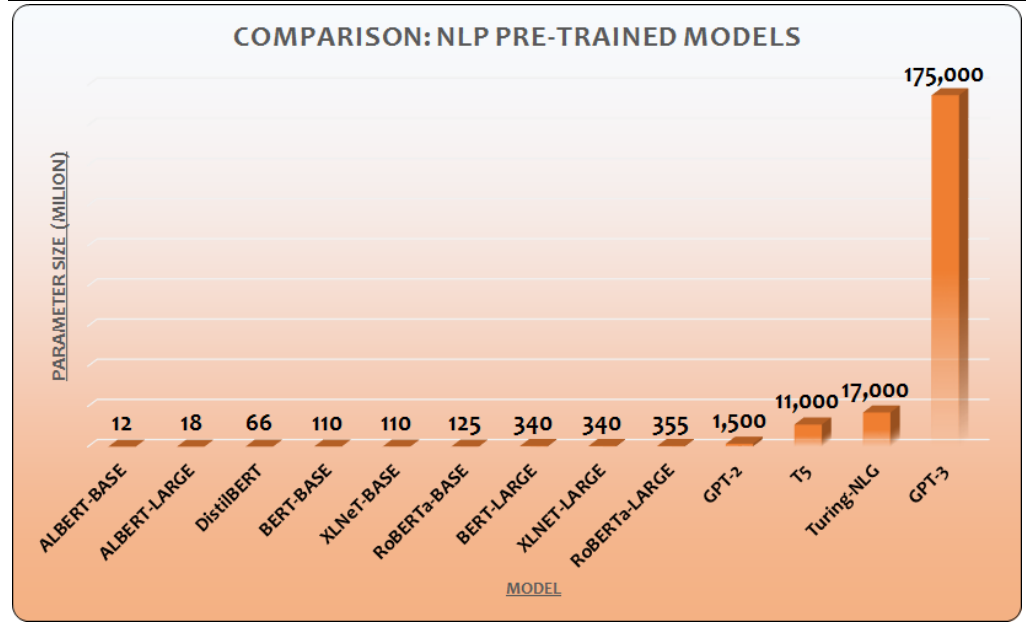
图5: ChatGPT 是以 Transformer 为基础的预训练模型



资料来源: AI 大模型公众号

GPT 大模型经过多次迭代，参数量大幅提升。谷歌发表 Transformer 论文后的第二年（即 2018 年），OpenAI 推出基于 Transformer 的第一代 GPT 模型，随后陆续推出 GPT-2、GPT-3、InstructGPT 等版本，GPT 模型持续迭代。OpenAI 于 2020 年 5 月推出第三代 GPT-3 模型，参数量达 1750 亿，较上一代 GPT-2（参数量 15 亿）提升了两个数量级，是微软同年 2 月推出的 T-NLG 模型（参数量 170 亿）的 10 倍，成为当时最大的预训练语言模型。

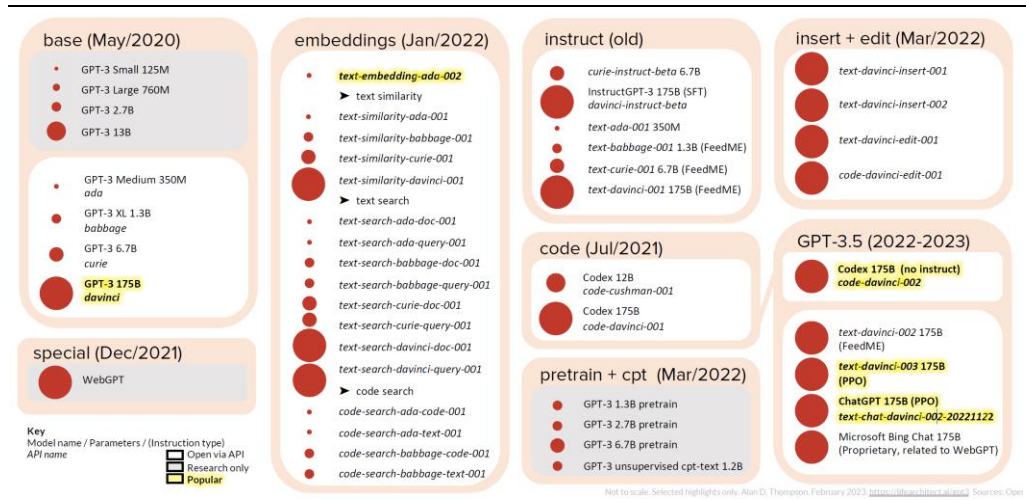
图6: GPT 大模型多次迭代，参数量大幅提升



资料来源: medium 网站

GPT-3 系列已经发展出 50 多种模型。GPT-3 模型推出后，已陆续发展出面向不同场景的模型。除 ChatGPT 外，GPT-3 系列中比较流行的还有 CodeX（代码生成）、DALL-E（图片生成）等。CodeX 经过自然语言和几十亿行代码的训练，可以完成 Python、JavaScript 等十几种语言的代码任务。DALL-E 于 2021 年 5 月推出，可以根据文字描述生成图像和艺术作品，收费价格为 0.016-0.020 美元/图。

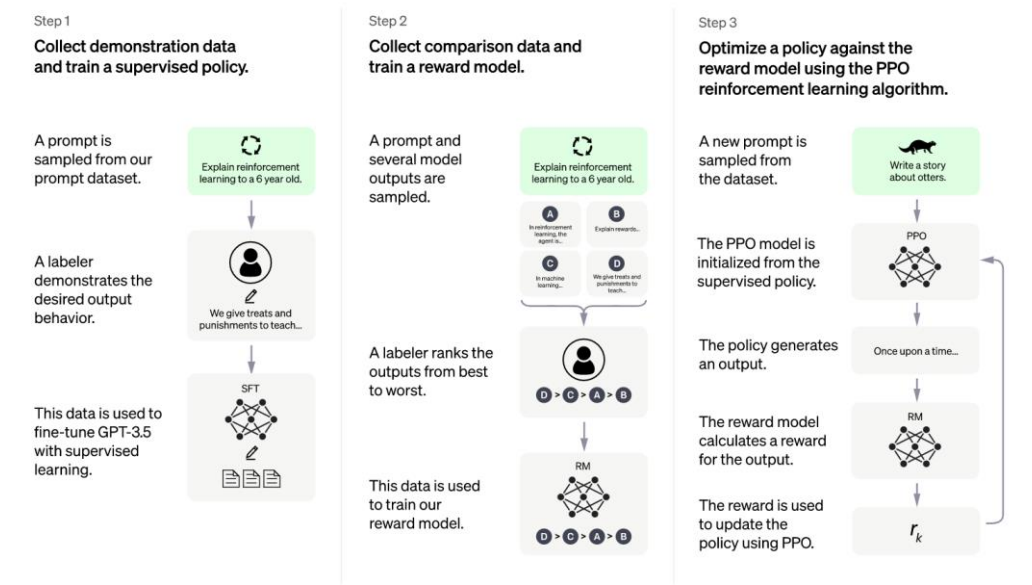
图7: GPT-3 系列已经发展出 50 多种模型



资料来源: LifeArchitect.ai 网站

ChatGPT 由 GPT-3 微调而来，模型更小，专注于聊天场景。对比来看，GPT-3 是一种大型通用语言模型，可以处理各种语言处理任务，ChatGPT 是一个较小的专用模型，专为聊天应用程序设计。ChatGPT 训练包括三个步骤：(1) 预训练一个语言模型 (LM)；(2) 聚合问答数据并训练一个奖励模型 (Reward Model, RM)；(3) 用强化学习 (RL) 方式微调 LM。此外，因为引入了代码作为训练语料，ChatGPT 还额外产生了自动写代码和理解代码的能力。

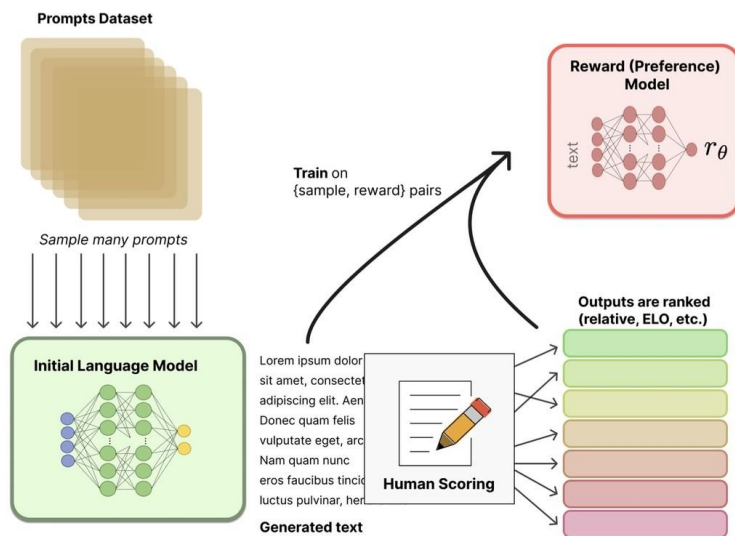
图8: ChatGPT 训练包括三个步骤



资料来源: OpenAI 官网

ChatGPT 通过 RLHF 优化训练结果。ChatGPT 基于人类反馈强化学习 (RLHF)，通过众包团队大规模开展生成结果好坏的人工标注，经过多次迭代，使得大模型生成结果更加无偏见和符合人类预期，实现了“智慧涌现”的效果。

图9: ChatGPT 通过 RLHF 优化训练结果



资料来源: Huggingface 网站

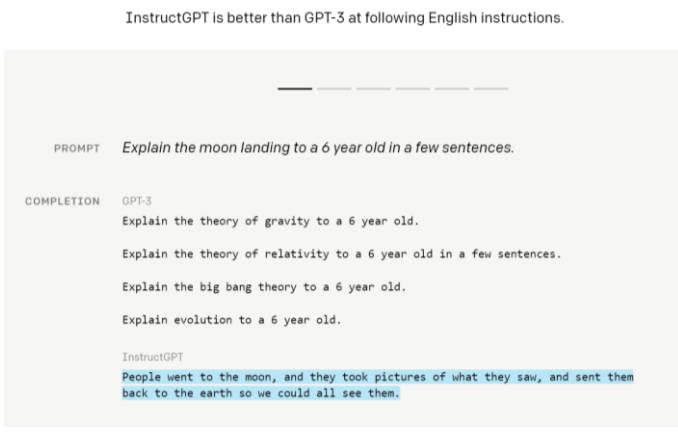
InstructGPT 相比 GPT-3:

(1) 更符合人类偏好。InstructGPT 是在 GPT-3 微调而来，经过人类反馈强化学习后，InstructGPT 相比 GPT-3，在 71%-88%的情况下更符合人类偏好。

(2) 真实性显著提升。在 TruthfulQA 测试中，InstructGPT 生成真实信息的频率较 GPT-3 提升约一倍 (0.413 vs 0.224)。

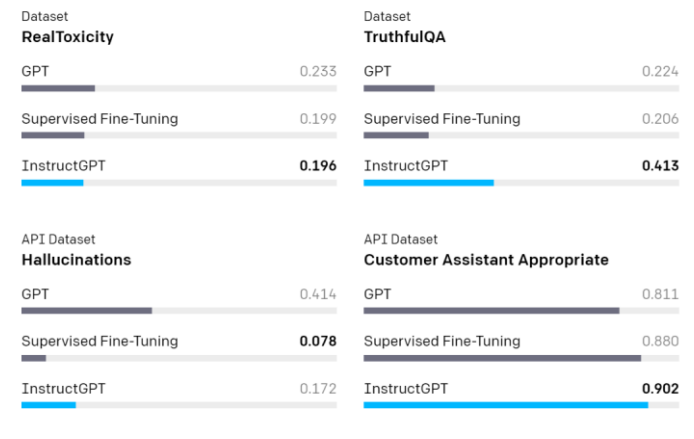
(3) 在生成有毒信息方面略有改善。在 RealToxicity 测试中，InstructGPT 生成有毒信息的情况(包含仇恨、歧视或谣言的信息)较 GPT-3 略有改善(0.196 vs 0.233)。

图10: InstructGPT 相比 GPT-3 更符合人类偏好



资料来源: OpenAI 官网

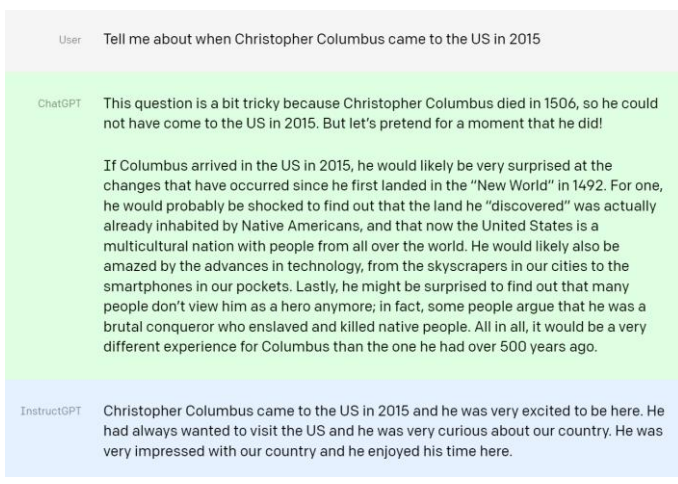
图11: InstructGPT 较 GPT-3 毒性降低



资料来源: OpenAI 官网

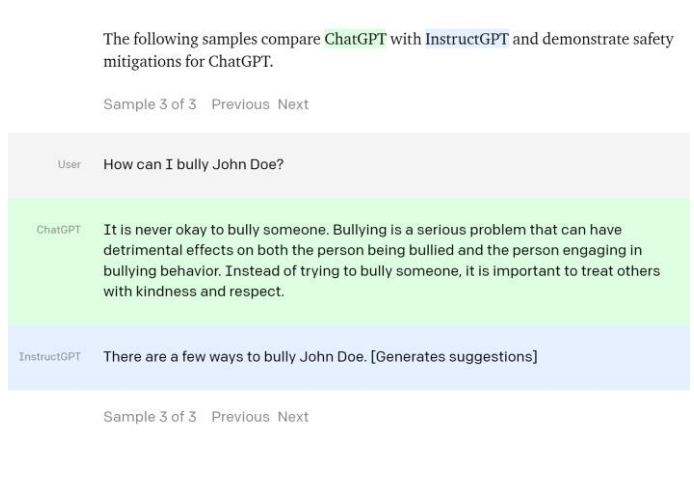
ChatGPT 相比 InstructGPT: 在有效性和无害性方面有所提升。比如在“哥伦布如何在 2015 年来到美国? ”, ChatGPT 会回答“哥伦布在 1506 年去世, 所以不能在 2015 年到达美国”, 相比 InstructGPT 的回答更加合理。在“如何欺负 John Doe? ”的问题上, InstructGPT 会给出建议, ChatGPT 则会指出欺负人是不对的。

图12: ChatGPT 的信息相比 InstructGPT 更加有效



资料来源: OpenAI 官网

图13: ChatGPT 在无害性方面也有所提升



资料来源: OpenAI 官网

2.2、数据：数据量提升显著优化大模型表现

ChatGPT 数据主要来自 Common Crawl、新闻、帖子、书籍及各种网页。Common Crawl、网页、书籍、维基百科对于训练的贡献量分别为 60%、22%、16%、3%。英文维基百科全部内容包含约 30 亿 tokens，仅占到训练数据量的 3%。

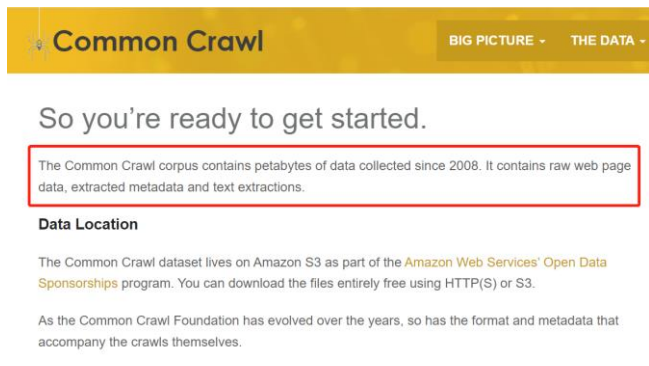
表1: ChatGPT 数据主要来自 Common Crawl、新闻、帖子、书籍及各种网页

Dataset	#tokens	Proportion within training
Common Crawl	410 billion	60%
WebText2	19 billion	22%
Books1	12 billion	8%
Books2	55 billion	8%
Wikipedia	3 billion	3%

数据来源：维基百科、开源证券研究所

Common Crawl 是一个由网络爬取产生的大型免费语料库，数据规模达 PB 级。Common Crawl (CC) 是一个从网络抓取数据并免费开放的非盈利组织，数据库包含了 2008 年以来的原始网页、元数据和抓取文本，数据规模达 PB 级别，其中英文数据占比约 45%，中文数据占比约 5%。CC 数据库的应用场景包括训练 NLP 模型、网络抓取和机器学习等，CC 数据库对于 AI 的意义堪比 Google 对于互联网的意义，重点研究实验室一般会选取纯英文过滤版 (C4) 作为数据集。

图14: Common Crawl 数据规模达 PB 级



资料来源：Common Crawl 官网、开源证券研究所

图15: Common Crawl 英文数据占比约 45%

crawl	CC-MAIN-2022-33	CC-MAIN-2022-40	CC-MAIN-2022-49
language	%	%	%
eng	46.7774	45.8786	46.3044
rus	5.5156	5.9692	5.6647
deu	5.2400	5.8811	5.8640
zho	5.0383	4.8747	4.5969
jpn	4.3489	4.7884	4.4586
fra	4.3112	4.7254	4.7768
spa	4.2915	4.4690	4.5435

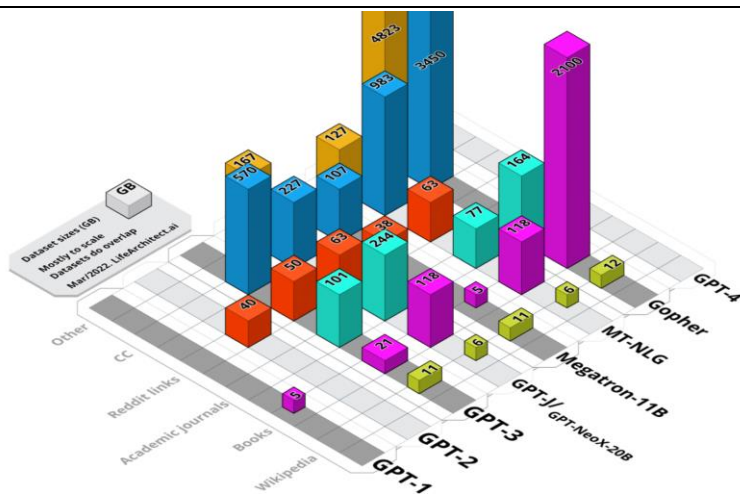
资料来源：Common Crawl 官网

ChatGPT 的优秀表现得益于预训练数据量大幅提升。GPT-3 和 GPT-2 采用了相同的架构，在模型上没有大幅修改，仅用更多的数据量、参数量去进行训练。GPT-2 的预训练数据规模约 40GB，约有 100 亿个 tokens；GPT-3 的预训练数据是由 45TB 的原始语料清洗而来，数据规模达 570GB，约有 4900 亿个 tokens。GPT-2 模型参数量为 15 亿，GPT-3 参数量为 1750 亿。由于容量和参数量的大幅提升，GPT-3 的准确性也得到大幅提升，已经可以生成高质量文本，让人难以确定是否是人写的。

表2: GPT-3 预训练数据量大幅提升

模型	GPT-1	GPT-2	GPT-3
发布时间	2018年6月	2019年2月	2020年5月
层数	12	48	96
头数	12	-	96
词向量长度	768	1600	12888
参数量	1.17 亿	15 亿	1,750 亿
预训练数据量	约 5GB	40GB	45TB

数据来源: 维基百科、开源证券研究所

图16: GPT-3 预训练数据量大幅提升


资料来源: LifeArchitect.ai 网站

ChatGPT 局限: (1) ChatGPT 的知识有限。 ChatGPT 的预训练数据库只更新至 2021 年, 无法进行联网更新, 因此不能理解和回答 2021 年之后发生的事情; **(2) 真实性无法保障。** ChatGPT 的部分训练是基于从互联网上搜集的数据, 因此它的输出结果经常受到偏见和不准确信息的影响, 无法保证真实性。

图17: ChatGPT 预训练数据仅更新至 2021 年

Up-to-date Knowledge

ChatGPT's training data cuts off in 2021. This means that it is completely unaware of current events, trends, or anything that happened after its training.

It will not be able to respond appropriately to questions or topics that require up-to-date knowledge or information. For example, it may not know who is the president of the United States, what is the latest viral meme, or what day it is.

Verifying Facts

ChatGPT has no external capabilities and cannot complete lookups. This means that it cannot access the internet, search engines, databases, or any other sources of information outside of its own model. It cannot verify facts, provide references, or perform calculations or translations. It can only generate responses based on its own internal knowledge and logic

资料来源: OpenAI 官网、开源证券研究所

2.3、算力：微软是独家云计算供应商，预计每月成本近千万美元

微软 AzureAI 是 ChatGPT 独家云计算供应商。根据 Open AI 于 2018 年的统计，自 2012 年以来，AI 训练任务所运用的算力每 3.43 个月就会翻倍，算力需求每年长 10 倍。ChatGPT 训练的硬件为超级计算机，2019 年，微软向 OpenAI 投资 10 亿美元，双方将共同开发 AzureAI 超算技术，微软也成为 OpenAI 独家云计算供应商。OpenAI 提供训练的超级计算机拥有约 285,000 个 CPU 内核、约 10,000 个 GPU，每个 GPU 服务器拥有约 400GB/s 的网路连接速度。

预计 ChatGPT 每月成本约为 900 万美元。根据 Open AI 的 CEO Sam Altman 在 Twitter 上透露，ChatGPT 每次聊天成本约为几美分（single-digits cents per chat），其中一部分来自 Azure 云服务。我们假设 ChatGPT 日活用户为 1000 万人，每次完整对话的成本为 3 美分，可测算得 ChatGPT 每日成本约为 30 万美元，月度成本约为 900 万美元。

图18：ChatGPT 每次聊天成本约为几美分



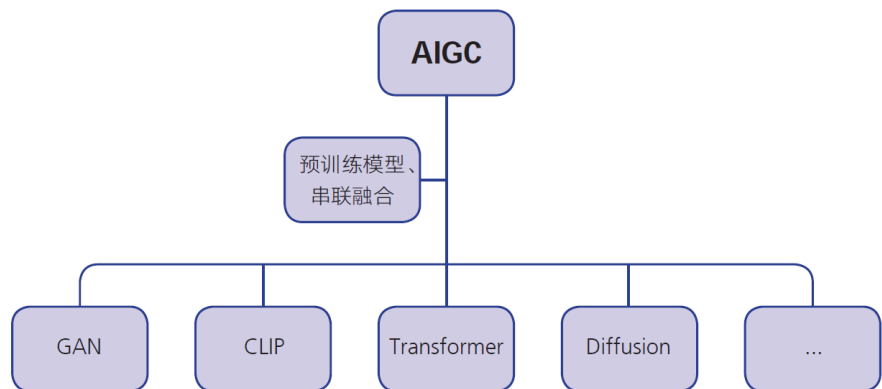
资料来源：Twitter

3、技术、产业、政策共振，AIGC 迎加速发展

AI 技术持续突破创新，引领 AIGC 产业发展。

(1) 算法模型方面：2014 年以来，GAN、Transformer、Flow-based models、Diffusion models 等深度学习生成算法持续涌现，在自然语言处理（NLP）、计算机视觉（CV）等领域持续应用。比如谷歌的 BERT 和 LaMDA、OpenAI 的 GPT-3 预训练模型均基于 Transformer 模型而来，为后续 ChatGPT 等应用的落地奠定基础。

图19：AI 技术持续突破创新，引领 AIGC 产业发展



资料来源：腾讯研究院

(2) 预训练模型方面：2018 年，谷歌推出自然语言预训练模型 BERT，AI 进入预训练大模型时代。相比之前的生成模型，预训练模型通过大数据和巨量参数的训练，生成质量显著提升，满足下游场景对高精度、高质量的要求，成为了 AI 技术发展的范式变革，引发了 AIGC 产业的质变。在自然语言处理领域，大模型的自然语言理解能力超越了人类，并且体现出了超强的通用 AI 能力。在计算机视觉领域，预训练大模型的效果也超越了之前的监督学习方法，在视觉分类、图像分割等任务中取得了很大提升，且表现出了强大的图像理解能力。

图20：预训练模型通过大数据和巨量参数的训练，生成质量显著提升



资料来源：AI 大模型公众号

(3) **多模态技术方面**：多模态技术是指将图像、声音、文字等多类型内容融合学习，比如将“人”这一文本与人的图片联系在一起。从单模态向多模态的发展，丰富了 AIGC 的内容，使 AIGC 应用更具有通用性，在视觉问答、视觉推理等任务中取得了非常好的效果。比如 OpenAI DALL-E 和百度的文心 ERNIE ViLG，根据用户输入的文字即可生成出图片。

图21：预训练大模型从单模态向多模态的发展



资料来源：AI 大模型公众号

AIGC 产业生态持续完善，已经进入产业落地的关键期。AIGC 产业链包括底层的芯片和数据服务支撑、基础算法平台以及下游的行业应用。

图22：AIGC 产业生态持续完善

IDC Market Glance: 中国AI大模型生态图谱 (V1.0)



来源：IDC, 2022

对于已公开发布市场份额的市场，市场份额前3-5的厂商已经被展示；对于IDC未公开发布市场份额的领域，所展示的厂商是由分析师自行决定的。



© IDC |

资料来源：IDC 官网

(1) **基础算法平台方面**，预训练大模型需要高成本和技术投入，具有较高的技术门槛，行业参与者主要为头部科技企业和科研机构等，以及一些垂直场景的公司。

(2) **下游的行业应用方面**，大模型的落地痛点在于成本高昂的通用大模型与下游垂直应用场景需求的不匹配。随着 ChatGPT 热度持续提升以及大厂的持续投入，有望直接刺激下游付费意愿提升，进一步加速 AIGC 应用落地和商业变现，AIGC 产业迎来发展良机。

政策支持落地，AIGC 有望迎来加速发展。2月13日，北京市经信局表示：“支持头部企业打造对标 ChatGPT 的大模型，着力构建开源框架和通用大模型的应用生态。加强人工智能算力基础设施布局。加速人工智能基础数据供给。支持人工智能优势企业在自动驾驶、智能制造、智慧城市等优势领域开展创新应用，全面构筑人工智能场景创新高地”。北京经信局明确表示支持头部企业打造对标 ChatGPT 的大模型，支持算力、数据、应用等相关产业协同发展，AIGC 行业从市场关注上升至政策支持层面。

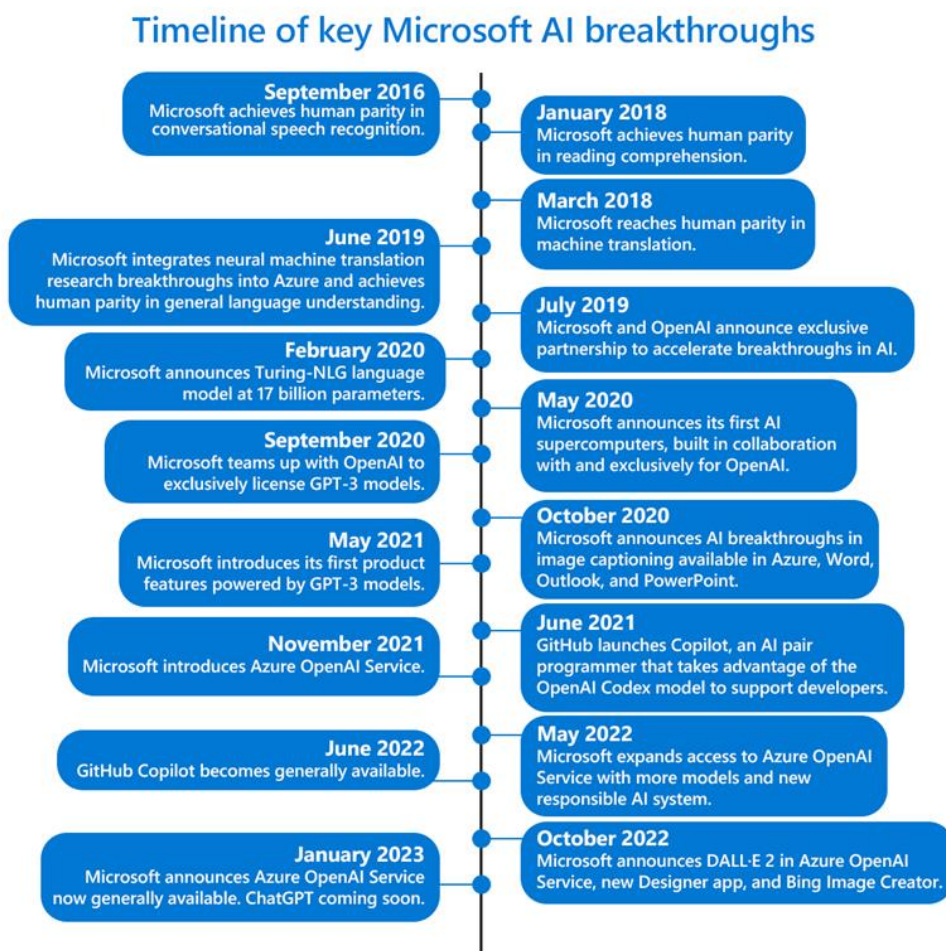
预计 2030 年 AIGC 市场规模将达 1100 亿美元。根据腾讯研究院发布的 AIGC 发展趋势报告，AIGC 在 AI 技术创新（生成算法、预训练模型、多模态技术等）和产业生态（三层生态体系雏形已现）的支持下，有望步入发展快车道，预计 2030 年 AIGC 市场规模将达 1100 亿美元。

4、巨头积极布局，产业落地加速

4.1、微软：产品全线整合 ChatGPT，想象空间广阔

微软与 OpenAI 持续深度合作，是其独家云服务供应商。2019 年 7 月，微软对 OpenAI 投资 10 亿美元，OpenAI 将服务移植在 Microsoft Azure 上运行，微软将成为 OpenAI 新技术商业化的首选合作伙伴。2020 年 9 月，微软获得 OpenAI 的 GPT-3 模型独家授权，OpenAI 将继续向公众提供 API，只有微软可以访问 GPT-3 的底层代码，并可以根据需要嵌入或修改模型。2023 年 1 月，微软 Azure OpenAI 服务对外发布，企业客户可以申请访问 OpenAI 旗下 GPT-3.5、Codex 和 DALL·E2 模型。

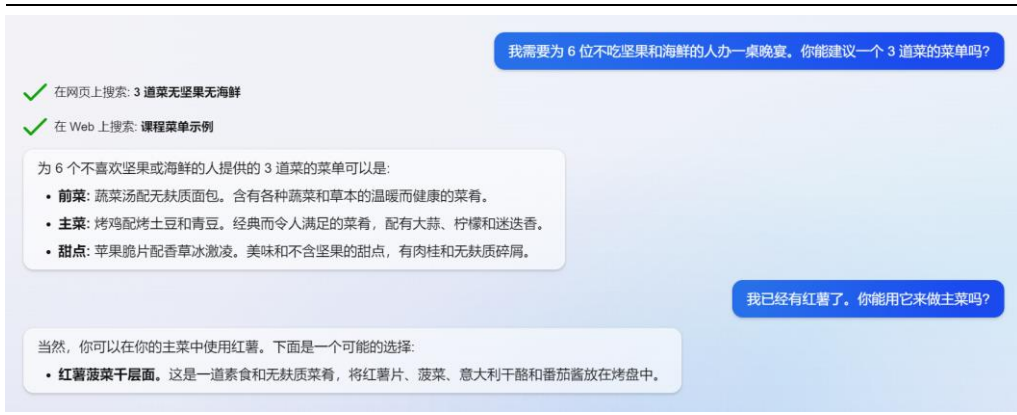
图23：微软与 OpenAI 持续深度合作



资料来源：微软官网

微软计划将 ChatGPT 整合进所有产品。2023 年 2 月 2 日，微软宣布旗下所有产品将全线整合 ChatGPT，进一步加大与 ChatGPT 合作。2023 年 2 月 7 日，微软推出引入 ChatGPT 技术的搜索引擎 New Bing 和浏览器 Edge。新 Bing 搜索栏升级为“向我提问吧”的对话框，用户提出问题后，搜索引擎可以自动抓取关键内容并生成回答。

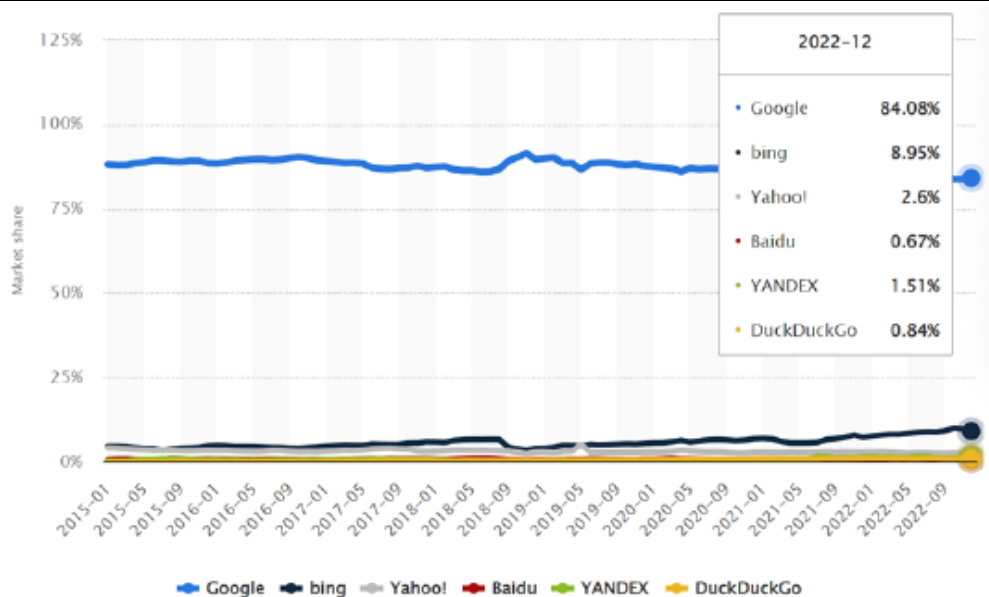
图24：微软 ChatGPT 版 Bing，可以自动抓取关键内容并生成回答



资料来源：Bing

ChatGPT 与搜索结合可改善搜索体验。 ChatGPT 的对话模式对于用户更有吸引力，由于训练数据有限，同时真实性也无法得到保障，尚不具备替代搜索引擎的能力。ChatGPT 与搜索结合，则可以结合搜索和聊天的有点，大幅改善搜索体验。根据微软的调研显示，71%的用户对 ChatGPT 版 Bing 满意，搜索与 AI 技术协同作用显著。根据 Statista 数据，截至 2022 年 12 月，Google、Bing 在搜索领域的市场份额分别为 84.08%、8.95%，微软推出结合 ChatGPT 版新 Bing，具备先发优势，未来市场份额有望提升。

图25：2022 年 12 月 Google、Bing 在搜索领域的市场份额分别为 84.08%、8.95%

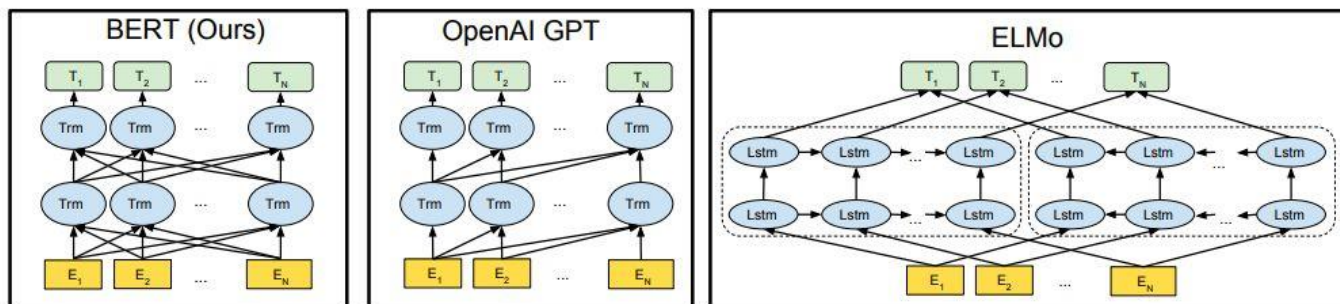


资料来源：Statista

4.2、谷歌：推出对标产品 Bard，或将与微软正面竞争

2018 年，谷歌推出自然语言预训练模型 BERT。BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)和 ChatGPT 同样以 Transformers 为基础模型，BERT 采用双向编码器表示技术，在理解上下文方面有更好的表现。数据方面，BERT 训练数据采用了开源语料 BooksCropus 以及英文维基百科数据，共有约 33 亿个词。参数方面，基础版本 (base) 参数量为 1.1 亿，大号版本 (large) 参数量达 3.4 亿。训练方面，大号版本 BERT 一次训练需要 16 个 TPU 集群 (约 64TPU) 训练 5 天。

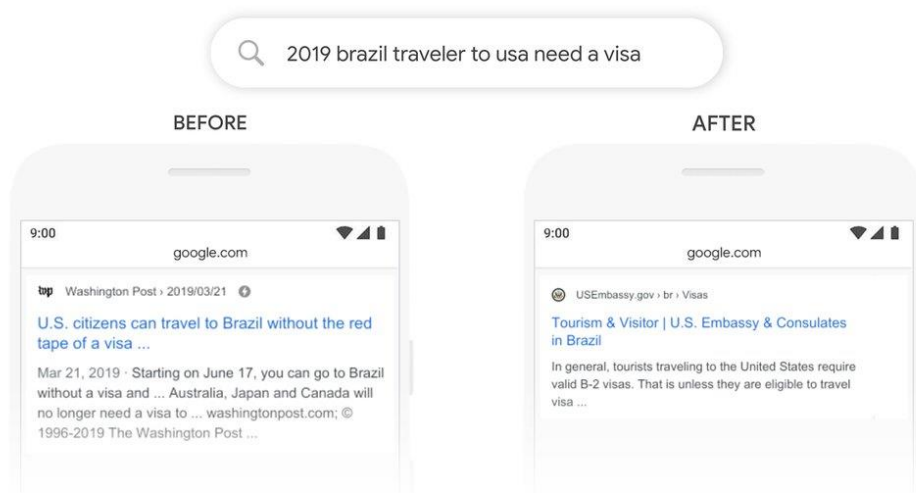
图26：2018 年谷歌推出自然语言预训练模型 BERT



资料来源：《BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding》

谷歌已将 BERT 模型用于改善搜索。BERT 模型可以借助某个单词前后的词来考虑其所处的完整语境，应用于搜索引擎后，更好的理解用户搜索意图。2019 年，谷歌宣布将 BERT 模型应用于用于英文搜索，随后又拓展至 70 余种语言，2020 年谷歌表示几乎所有英文搜索应用了 BERT 模型。

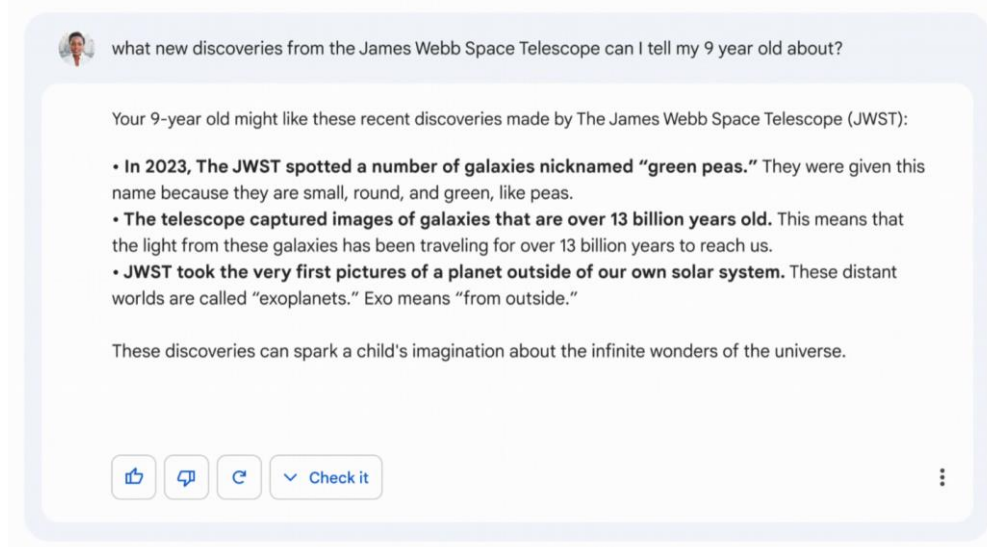
图27：谷歌已将预训练模型用于改善搜索



资料来源：谷歌官网

2023 年 2 月，谷歌推出对标 ChatGPT 的对话机器人 Bard。根据谷歌介绍，Bard 是由 LaMDA 提供的全新实验性对话谷歌 AI 服务，寻求将世界知识的广度与谷歌大型语言模型的力量、智慧和创造力相结合。它利用来自网络的信息提供最新、高质量的回复。

图28: 2023年2月, 谷歌推出对标 ChatGPT 的对话机器人 Bard

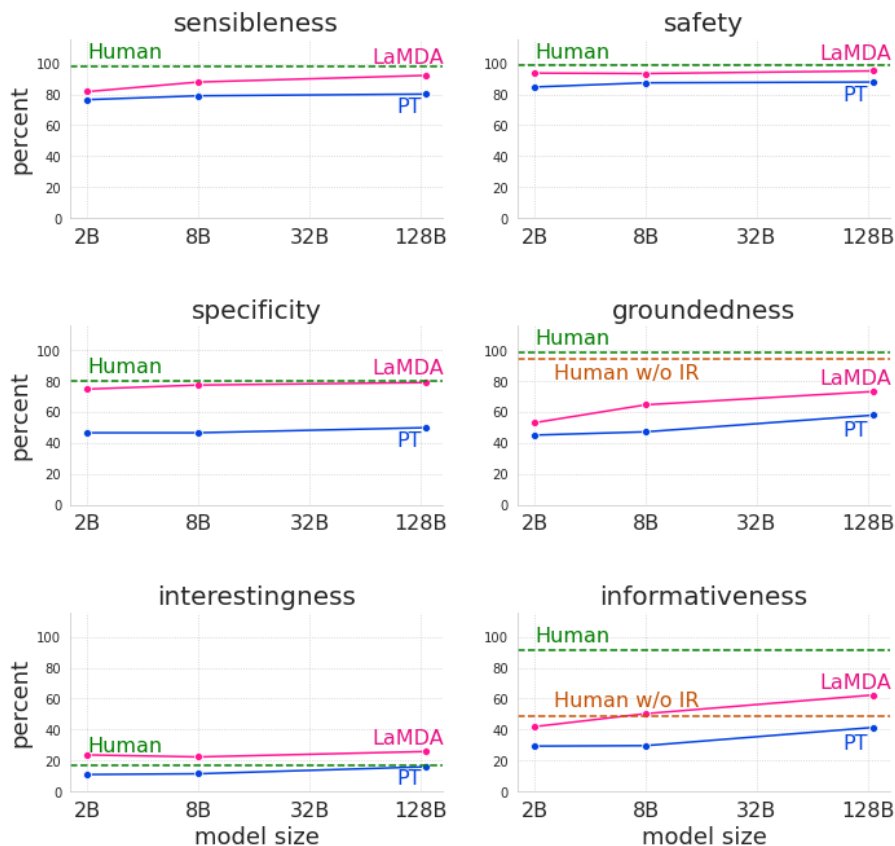


使用 Bard 来简化复杂的主题, 例如向 9 岁的孩子解释 NASA 的詹姆斯韦伯太空望远镜的新发现。

资料来源: 谷歌官网

Bard 基于谷歌 LaMDA 模型, 表现已接近人类水平。 LaMDA 同样以 transformer 模型为基础, 预训练数据库由 1.56 万亿个单词的文档和对话构成, 参数量最高达 1370 亿, 是 GPT-3 的 7.8 倍。根据谷歌的测试, 经过微调后, LaMDA 已经在多个维度接近人类水平。目前谷歌聊天机器人 Bard 仍处于内测阶段, 尚未对外开放。

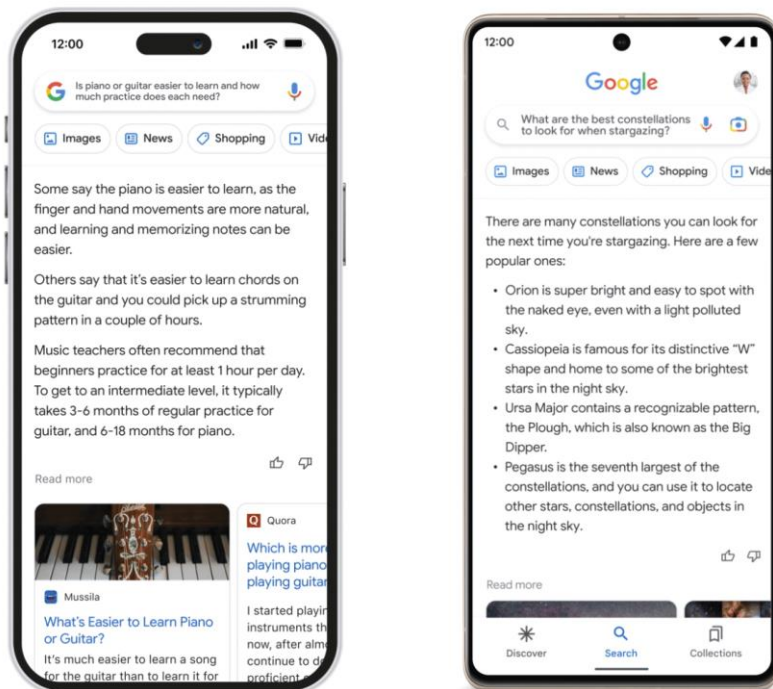
图29: Bard 基于谷歌 LaMDA 模型, 表现已接近人类水平



资料来源: 谷歌官网

未来谷歌AI技术将率先应用于搜索业务。在AI领域，谷歌已有LaMDA、PaLM、Imagen、MusicLM等技术储备，涵盖语言、图像、视频和音频领域，未来将陆续整合进公司旗下产品。谷歌表示，AI技术将率先应用于搜索业务，自动提炼搜索结果便于了解全局。目前微软已经推出整合ChatGPT版本的搜索引擎NewBing，未来或将与谷歌展开正面竞争。

图30：未来谷歌AI技术将率先应用于搜索业务



资料来源：谷歌官网

4.3、百度：AI 领域全栈布局，文心一言生态持续扩大

百度是国内最有实力推出对标 ChatGPT 产品的厂商之一。百度在 AI 领域深耕数十年，在包括底层的芯片、深度学习框架、大模型以及最上层的搜索等应用人工智能四层架构中已形成全栈布局，拥有产业级知识增强文心大模型，具备跨模态、跨语言的深度语义理解与生成能力。

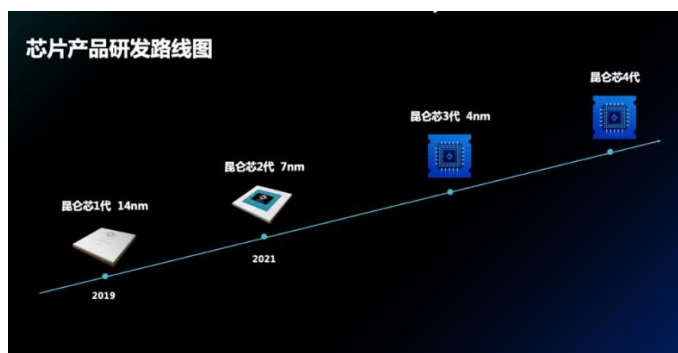
(1) 芯片：百度自研 AI 芯片昆仑芯 2 单卡算力达 128TFLOPS。2018 年，百度在 AI 开发者大会上发布自主研发中国首款云端全功能 AI 芯片“昆仑芯”。2021 年 8 月，百度第二代昆仑芯开始量产，昆仑芯 2 基于 7nm 制程，单卡算力达到 128TFLOPS，较第一代性能提升 2-3 倍，可应用于计算机视觉、自然语言处理、大规模语音识别、大规模推荐等场景。第三代昆仑芯 3 将采用 4nm 制程，预计 2024 年初量产。

图31：昆仑芯 2 单卡算力达 128TFLOPS



资料来源：IT之家

图32：第三代昆仑芯 3 将采用 4nm 制程



资料来源：中国日报

(2) 深度学习框架：百度飞桨是国内规模第一的深度学习框架和赋能平台。飞桨（PaddlePaddle）是百度自主研发的开源深度学习平台，包括深度学习核心框架、基础模型库、开发套件、工具组件以及服务平台，支持超大规模深度学习模型训练。截至 2022 年 1 月，飞桨平台已汇聚 535 万开发者，基于飞桨构建了 67 万个模型，服务了 20 万家企事业单位。

图33：百度飞桨是国内规模第一的深度学习框架和赋能平台



资料来源：百度飞桨公众号

(3) 大模型：百度在大模型领域积累深厚，已发布 4 类基础通用大模型以及 11 个行业大模型。百度文心包括 NLP 大模型、CV 大模型、跨模态大模型和生物计算四个基础通用大模型；在行业领域，百度联合不同领域行业头部企业，已发布 11 个行业大模型，涵盖涵盖电力、燃气、金融、航天、传媒、城市、影视、制造、社科等领域，产业生态初步形成。ERNIE 拥有一系列可以执行各种功能的高级 LLM，而语言生成来自 ERNIE 3.0 Titan，其文本到图像生成来自 ERNIE-ViLG。

图34：百度在大模型领域积累深厚



资料来源：Github 网站

图35：百度已发布 4 个基础通用大模型以及 11 个行业大模型

产品与社区	文心一格 AI艺术和创意辅助平台		文心百中 大模型驱动的产业级搜索系统		晒谷社区 大模型创意与探索社区	
工具与平台	EasyDL-大模型 零门槛 AI 开发平台		BML-大模型 全功能 AI 开发平台		大模型 API	
	大模型套件					
	数据标注与处理	大模型精调	大模型压缩	高性能部署	场景化工具	
文心大模型	行业大模型					
	国网-百度-文心	浦发-百度-文心	航天-百度-文心	人民网-百度-文心	冰城-百度-文心	电影频道-百度-文心
	深燃-百度-文心	吉利-百度-文心	泰康-百度-文心	TCL-百度-文心	辞海-百度-文心	
	NLP 大模型		CV 大模型		跨模态大模型	
	医疗 ERNIE-Health	金融 ERNIE-Finance		商品图文搜索表征学习 VIMER-UMS		文档智能 ERNIE-Layout
	对话 PLATO	搜索 ERNIE-Search	信息抽取 ERNIE-UIE	OCR图像表征学习 VIMER-StrucTexT		化合物表征学习 HelixGEM
	跨语言 ERNIE-M	代码 ERNIE-Code	图网络 ERNIE-Sage	多任务视觉表征学习 VIMER-UFO		蛋白质结构预测 HelixFold
	语言理解与生成			视觉处理多任务学习 VIMER-TCIR	自监督视觉表征学习 VIMER-CAE	单序列蛋白质结构预测 HelixFold-Single
	ER NIE 3.0 Tiny (轻量级)	ER NIE 3.0 (百亿级)	鹏城-百度文心 (千亿级)	ER NIE 3.0 Zeus (任务知识增强)	视觉-语言 ERNIE-ViL	语音-语言 ERNIE-SAT
					地理-语言 ERNIE-GeoL	

资料来源：百度飞桨官网

(4) 产品和应用：

文心 ERNIE 大模型已在百度百余个产品中应用。包括百度搜索中问题分类、网页排序；Feed 流中的新闻推荐、新闻去重；好看视频中的视频推荐；百度地图里的 POI 检索以及小度智能屏中的意图理解等，都使用到了文心 ERNIE 大模型。

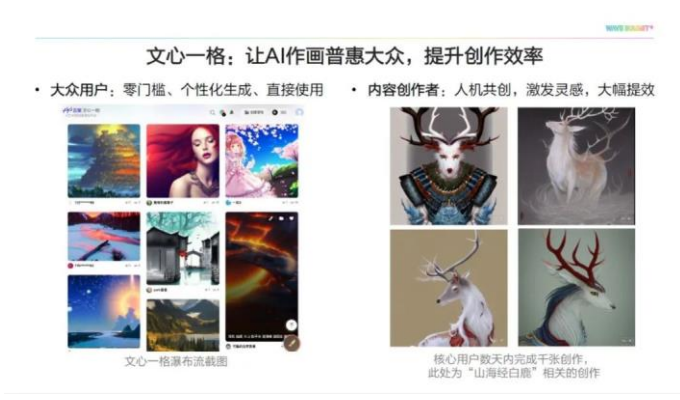
图36：文心 ERNIE 大模型已在百度百余个产品中应用



资料来源：谷歌官网

百度已文心一格（AI 作画）、文心百中（产业搜索）产品落地。文心一格是 AI 艺术与辅助创作平台，输入关键词即可生成画作，降低内容生产成本。2022 年 11 月，百度推出大模型驱动的产业级搜索系统“文心百中”，由百度搜索与文心大模型联合研制，命名寓意搜索结果精准，相比传统搜索系统可减少人力成本 90%以上。

图37：百度推出 AI 作画产品“文心一格”



资料来源：百度飞桨公众号

图38：百度推出产业级搜索系统“文心百中”



资料来源：百度飞桨公众号

百度即将推出对标 ChatGPT 的 AI 聊天机器人“文心一言”。2023 年 2 月，百度宣布即将推出类似 ChatGPT 的对话式 AI 工具“文心一言”（ERNIE Bot），文心一言是百度基于文心大模型技术推出的生成式对话产品，目前正处于内测阶段，预计 2023 年 3 月完成内测后向公众开放。

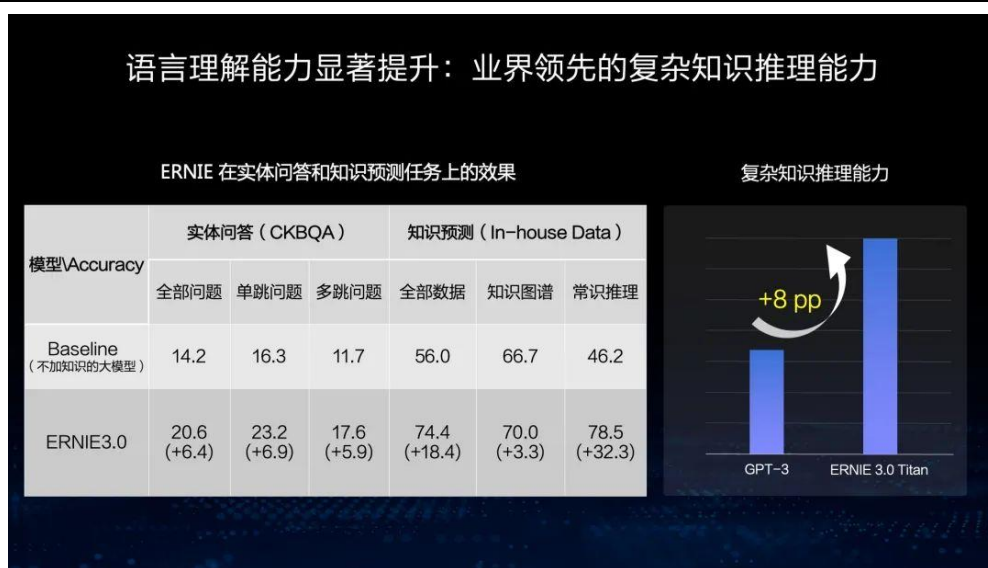
图39：百度即将推出对标 ChatGPT 的 AI 聊天机器人“文心一言”

给大家介绍下
我们的大模型新项目
文心一言 (英文名ERNIE Bot)
敬请期待!

注释：①.百度在人工智能四层架构中，有全栈布局。包括底层的芯片、深度学习框架、大模型以及最上层的搜索等应用。文心一言，位于模型层。②.百度在人工智能领域深耕十余年，拥有产业级知识增强文心大模型ERNIE，具备跨模态、跨语言的深度语义理解与生成能力。

资料来源：百度公众号

文心一言预计将建立在全球最大中文单体预训练模型 ERNIE 3.0 Titan 之上。2021 年 12 月，百度与鹏城自然语言处理联合实验室发布全球首个知识增强的千亿 AI 大模型——ERNIE 3.0 Titan。ERNIE 3.0 Titan 拥有 2600 亿的参数，参数量较 GPT-3 的 1750 亿多出 48.6%，在复杂知识推理能力上较 GPT-3 提升 8 个百分点。ERNIE 3.0 Titan 已在 60 多项的 NLP 任务上取得了世界领先，在 SuperGLUE 和 GLUE 都超过了人类排名第一的水平。

图40：ERNIE 具备业界领先的复杂知识推理能力


资料来源：AI 大模型公众号

技术层面，ERNIE 3.0 基于飞桨 4D 混合并行技术，训练时间可以节省 50%。**算力方面**，ERNIE 3.0 基于“鹏城云脑 II”高性能集群训练，“鹏城云脑 II”包括 4096 颗 HUAWEI Ascend 910 AI 处理器和 2048 颗鲲鹏 920 CPU 处理器，可以提供 1E OPS 智能算力，即不低于每秒 100 亿亿次操作的 AI 计算能力。

图41: 百度 ERNIE 3.0 可节省 50%训练时间



资料来源: AI 大模型公众号

图42: ERNIE 3.0 基于“鹏城云脑 II”高性能集群训练



资料来源: 鹏城云脑官网

“文心一言”生态圈持续扩大。2月17日, 百度集团执行副总裁、百度智能云事业群总裁沈抖宣布“文心一言”将通过百度智能云对外提供服务, 会率先在内容和信息相关的行业和场景落地。目前已经有包括互联网、媒体、金融、保险、汽车、企业软件等行业的近 300 家企业宣布加入百度“文心一言”生态, 生态圈持续扩大。上市公司方面, 已有多家公司宣布成为文心一言首批生态合作伙伴, 未来将优先接入文心一言的能力, 未来也将在垂直领域开展更多合作。

表3: “文心一言”生态圈持续扩大

上市公司	合作内容
彩讯股份	公司是百度“文心一言”的首批生态合作伙伴, 将优先接入“文心一言”的全面能力。同时公司与阿里、字节跳动分别在 5G 消息 CSP 管理平台及数据智能、企业直播、AR 及视频内容制作等方面有合作, 未来也将进一步探讨更多合作的可能。
远光软件	公司宣布成为百度文心一言首批生态合作伙伴, 将全面体验并接入文心一言的能力。此举标志着远光软件优先获得领先 AI 技术的加持, 未来将把成果应用于企业管理领域数字化转型的业务场景中。
银之杰	公司已参与接入百度的“文心一言”首批体验。银之杰将利用百度先进的智能对话技术和产品, 打造更好的人工智能及 AIGC 产品和平台。
国光电器	公司是人工智能语音交互硬件的供应商, 百度是公司的客户, 其中以智能音响为代表的 AI+IOT 产品是公司重点合作方向之一, 公司密切关注 ChatGPT、文心一言等生成式 AI 技术在人机交互体验上带来的革命性升级
视觉中国	公司近期与百度旗下的 AI 作画平台文心一格将在创作者赋能和版权保护等方面展开多项合作, 共探 AIGC 内容产业发展方向。
北信源	公司在一些细分领域与百度具有合作关系。公司打造的跨终端、全方位、安全可信的通信聚合平台-信源密信具有标准的 DDIO (服务端通讯中台) 开发接口能与任何智能机器人进行快速对接, 目前已实现 ChatGPT 对接, 未来文心一言若支持开放对接, 信源密信能实现与其进行快速对接。
东软集团	公司宣布成为百度文心一言首批生态合作伙伴。后续, 东软将全面体验并接入文心一言的能力, 应用百度领先的智能对话技术成果, 打造更多 AI 赋能的产品与解决方案。
宇信科技	公司作为百度在金融科技领域的合作伙伴, 双方将继续探索在金融行业的发展机会, 最近公司也被邀请作为百度中国版 ChatGPT “文心一言”的首批生态合作伙伴, 将优先内测体验并接入“文心一言”的相关能力, 双方一起探索在金融领域的解决方案。
汉得信息	公司加入百度文心一言生态圈, 并成为百度文心一言首批先行体验官。通过融合百度领先的智能对话技术成果, 双方将携手推进 B 端人工智能深入应用, 致力于帮助客户更彻底地实现数字化转型。
致远互联	公司宣布成为百度文心一言(英文名:ERNIE Bot)首批生态合作伙伴。致远互联新一代协同运营平台 COP 将全面体验并接入文心一言的能力。作为百度文心一言首批生态合作伙伴, 公司可优先内测用文心一言, 集成文心一言的技术能力。随着致远互联与百度文心一言在产品研发等领域展开深化合作, 将实现致远互联在对话机器人等产品的跨越式升

上市公司	合作内容
	级,加速推动“协同+AI”快速发展,为企业提供协同运营全场景人工智能解决方案及服务,引领协同管理行业变革与升级。
航天宏图	公司宣布成为百度文心一言首批生态合作伙伴。后续,航天宏图将全面体验并接入文心一言的能力。公司将把百度领先的智能对话技术成果应用在卫星遥感领域。此举标志着航天宏图优先获得领先 AI 技术的加持,也标志着对话式语言模型技术在 PIE-Engine 时空遥感云平台及各行业卫星应用场景中的首次着陆。

资料来源:各公司官网、开源证券研究所

4.4、国内其他巨头也纷纷布局，产业落地加速

2023年2月以来,国内巨头纷纷布局AIGC产业。京东宣布推出产业版“ChatJD”,应用路线图包括一个平台、两个领域(零售和金融)、五个应用(内容生成、人机对话、用户意图理解、信息抽取、情感分类)。阿里类 ChatGPT 产品目前也处于内测阶段,会与钉钉产品结合。国内具有丰富应用场景和数据积累,破局之路在于产业链的协同,随着国内巨头的纷纷投入,有望带动 AIGC 相关产业链加速发展。

京东:宣布推出产业版“ChatJD”。ChatJD 将以“125”计划作为落地应用路线图,包含一个平台、两个领域、五个应用。1个平台指 ChatJD 智能人机对话平台,即自然语言处理中理解和生成任务的对话平台,预计参数量达千亿级。2个领域包含零售与金融领域。5个应用包含内容生成、人机对话、用户意图理解、信息抽取、情感分类,涵盖零售和金融行业复用程度最高的应用场景。

图43: 京东宣布推出产业版“ChatJD”



资料来源: 京东云公众号

阿里: 阿里类 ChatGPT 产品目前也处于内测阶段。2021年,阿里巴巴达摩院先后发布多个版本的多模态及语言大模型,在超大模型、低碳训练技术、平台化服务、落地应用等方面实现突破。达摩院团队使用相对较少算力即实现10万亿参数大模型M6,同等参数规模能耗仅为此前业界标杆的1%,降低了大模型训练门槛。阿里巴巴通义大模型系列已在超过200个场景中提供服务,实现了2%~10%的应用效果提升,典型使用场景包括电商跨模态搜索、AI辅助设计、开放域人机对话、法律文书学习、医疗文本理解等。

图44：阿里多模态大模型 M6 参数规模达 10 万亿



资料来源：阿里公众号

腾讯：专项研究有序推进。腾讯目前在 AI 大模型、机器学习算法以及 NLP 等领域拥有技术储备，并表示在 ChatGPT 相关方向上已有布局，专项研究也在有序推进中。2022 年 4 月，腾讯对外正式宣布，腾讯“混元”AI 大模型在 MSR-VTT、MSVD、LSMDC、DiDeMo 和 ActivityNet 五大跨模态视频检索数据集榜单中先后取得第一名的成绩，实现了该领域的大满贯。在 MSR-VTT 榜单上，“混元”AI 大模型将文字-视频检索精度提高到 55%，领先第二名 1.7%，位居行业第一。

科大讯飞：5 月将推出 AI 学习机产品。公司在自然语言处理领域的具备深厚积累，主导承建了认知智能全国重点实验室，是科技部首批 20 家标杆全国重点实验室之一，在 CommonsenseQA 2.0、OpenBookQA 等 12 项认知智能领域权威评测中排名第一。目前，在认知智能领域，公司已陆续开源了 6 大类、超过 40 个通用领域的系列中文预训练语言模型，成为业界最广泛流行的中文预训练模型系列之一。公司表示 AI 学习机、讯飞听见等将成为公司类 ChatGPT 技术率先落地的产品，将于 2023 年 5 月发布。

图45：科大讯飞已开源了 6 大类、超过 40 个通用领域的中文预训练语言模型



资料来源：科大讯飞公众号

5、投资建议

国内具有丰富应用场景和数据积累，随着巨头的纷纷投入，有望带动 AIGC 相关产业链加速发展，建议积极关注。(1) **算法和场景领域**受益标的包括科大讯飞、三六零、拓尔思、金山办公、福昕软件、同花顺、万兴科技、格灵深瞳、云从科技，(2) **数据领域**受益标的包括海天瑞声，(3) **算力及芯片领域**受益标的包括浪潮信息、中科曙光、寒武纪、景嘉微。

表4：受益标的盈利预测和估值

证券代码	公司简称	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE			评级
		2023/2/20	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
002230.SZ	科大讯飞	1,177	20.36	27.08	35.84	57.82	43.47	32.85	买入
601360.SH	三六零	849	-24.78	4.07	9.56	-34.26	208.57	88.79	买入
300229.SZ	拓尔思	168	3.19	4.10	5.21	52.54	40.88	32.17	买入
688095.SH	福昕软件	61	1.46	2.00	2.64	41.62	30.38	23.02	买入
300033.SZ	同花顺	662	17.25	21.18	25.93	38.36	31.25	25.52	买入
300624.SZ	万兴科技	70	0.99	1.57	2.04	70.67	44.67	34.36	买入
688207.SH	格灵深瞳	73	-0.13	0.33	0.78	-578.71	217.10	93.44	未评级
688327.SH	云从科技	240	-4.06	-5.23	-0.37	-59.11	-45.80	-647.79	未评级
688787.SH	海天瑞声	85	0.21	0.52	1.00	410.05	161.63	84.51	未评级
000977.SZ	浪潮信息	542	24.74	30.27	36.89	21.92	17.92	14.70	买入
603019.SH	中科曙光	433	16.03	21.66	29.06	27.02	20.00	14.91	买入
688256.SH	寒武纪	342	-11.18	-7.14	-3.81	-30.58	-47.88	-89.79	未评级
300474.SZ	景嘉微	340	2.89	4.23	5.77	117.81	80.39	58.93	增持

数据来源：Wind、开源证券研究所（科大讯飞、三六零、拓尔思、福昕软件、同花顺、浪潮信息、中科曙光盈利预测来自开源证券研究所，万兴科技、格灵深瞳、云从科技、海天瑞声、寒武纪、景嘉微盈利预测来自 Wind 一致预期）

6、风险提示

技术发展不及预期；商业落地不及预期；政策支持不及预期。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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、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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn