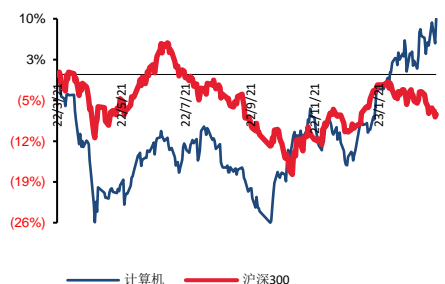


计算机

人工智能进入 GPT-4 时代，应用场景有望加速落地

■ 走势对比



报告摘要

GPT-4 与文心一言两大模型发布，人工智能迎来历史性时刻。

- 3月15日凌晨，OpenAI 发布多模态预训练大模型 GPT-4。** GPT-4 多个方面实现了飞跃式提升，如文字输入限制提升至 2.5 万字，在各类测试中的表现优于 GPT-3.5，相较于现有的多种用英语编写的机器学习，GPT-4 其他语言能力也很强。更重要的是，GPT-4 可以接受文本、图像等多种形式的输入，多模态成为其一大亮点。
- 3月16日，百度文心一言正式发布。** 百度投入 AI 已经十几年，2019 年推出文心大模型不断迭代。文心一言大模型具备文学创作、商业文案创作、数理逻辑推算、中文理解、多模态生成五大能力。背后是百度从芯片层（昆仑芯）、框架层（飞桨）、模型层（文心大模型）、应用层（C 端应用、B 端应用）的全栈人工智能技术。

大模型的应用价值更值得期待。

- 微软发布 Microsoft 365 Copilot，办公进入智能化时代。** Copilot 由 OpenAI 的最新一代大型语言模型 GPT-4 驱动。以聊天机器人的形式出现在侧边栏中，以强大的功能赋能 office，可以实现根据日程起草 Word 文档、在 Excel 中找出最有利润的产品并进行排序以及形成可视化图表、根据新闻稿生成 PPT 等，极大地提高了办公效率。
- 百度文心一言生态圈快速扩大，应用前景广阔。** 百度通过与国网、泰康等各行业头部企业合作，基于通用数据训练的文心大模型，加上各行业应用场景中的特有大数据和知识，进行行业模型精调，已发布十多个行业大模型，加速推动产业智能化升级。此外文心一言自官宣以来，已有超过 650 家企业宣布接入文心一言，快速构建起庞大的生态圈。随着通用 AI 产品的技术迭代和成本降低，未来将有望突破更多核心场景，实现 AI 普惠。

投资建议：随着 GPT-4 与百度文心一言大模型发布，人工智能迎来发展里程碑。微软推出 Microsoft 365 Copilot，将人工智能技术整合

证券分析师：曹佩

E-MAIL: caopeisz@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190520080001

研究助理：程漫漫

E-MAIL: chengmm@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190122090004

到其 Office 办公软件中，使得办公进入智能化时代。百度文心一言自官宣以来已经有超过 650 家企业宣布接入，生态圈快速扩大。在模型开发与应用层面，AI 均迎来历史性进展，我们从五个维度筛选投资标的：1) 算法层面，重点关注三六零、科大讯飞；2) 应用层面，重点关注金山办公、彩讯股份、拓尔思、虹软科技、云从科技、凌志软件、新国都等；3) 算力层面，重点关注景嘉微、寒武纪、海光信息、浪潮信息、中科曙光等；4) 与 OpenAI 合作，重点关注熵基科技、万兴科技；5) 与百度文心一言合作，重点关注致远互联、宇信科技、汉得信息。

风险提示：AI 技术发展不及预期；AI 应用场景落地速度不及预期；AI 引发各种法律与伦理问题；行业竞争加剧。

1. GPT-4 与百度文心一言发布，人工智能历史性时刻

1.1 GPT-4 性能大幅提升，多模态为最大亮点

3月15日凌晨，OpenAI发布多模态预训练大模型GPT-4。GPT-4被称为世界第一款高体验、强能力的先进AI系统，在多个方面实现飞跃式提升。

1.1.1 GPT-4 实现了更优的性能

OpenAI在为机器学习模型设计的传统基准上评估了GPT-4，GPT-4大大优于现有的大型语言模型，以及大多数SOTA模型。

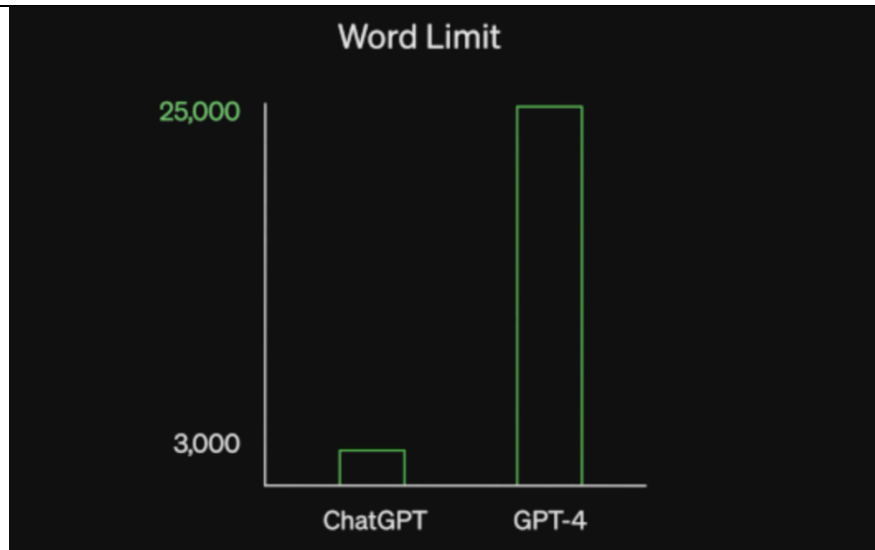
图表 1: GPT-4 大大优于现有的大型语言模型，以及大多数 SOTA 模型

Benchmark	GPT-4	GPT-3.5	LM SOTA	SOTA
	Evaluated few-shot	Evaluated few-shot	Best external LM evaluated few-shot	Best external model (includes benchmark-specific training)
MMLU Multiple-choice questions in 57 subjects (professional & academic)	86.4% 5-shot	70.0% 5-shot	70.7% 5-shot U-PaLM	75.2% 5-shot Flan-PaLM
HellaSwag Commonsense reasoning around everyday events	95.3% 10-shot	85.5% 10-shot	84.2% LLAMA (validation set)	85.6% ALUM
AI2 Reasoning Challenge (ARC) Grade-school multiple choice science questions. Challenge-set.	96.3% 25-shot	85.2% 25-shot	84.2% 8-shot PaLM	85.6% ST-MOE
WinoGrande Commonsense reasoning around pronoun resolution	87.5% 5-shot	81.6% 5-shot	84.2% 5-shot PALM	85.6% 5-shot PALM
HumanEval Python coding tasks	67.0% 0-shot	48.1% 0-shot	26.2% 0-shot PaLM	65.8% CodeT + GPT-3.5
DROP (f1 score) Reading comprehension & arithmetic.	80.9 3-shot	64.1 3-shot	70.8 1-shot PaLM	88.4 QDGAT

资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

首先，GPT-4输入端有飞跃式提升。GPT-4文字输入限制提升至2.5万字，是ChatGPT的8倍左右。

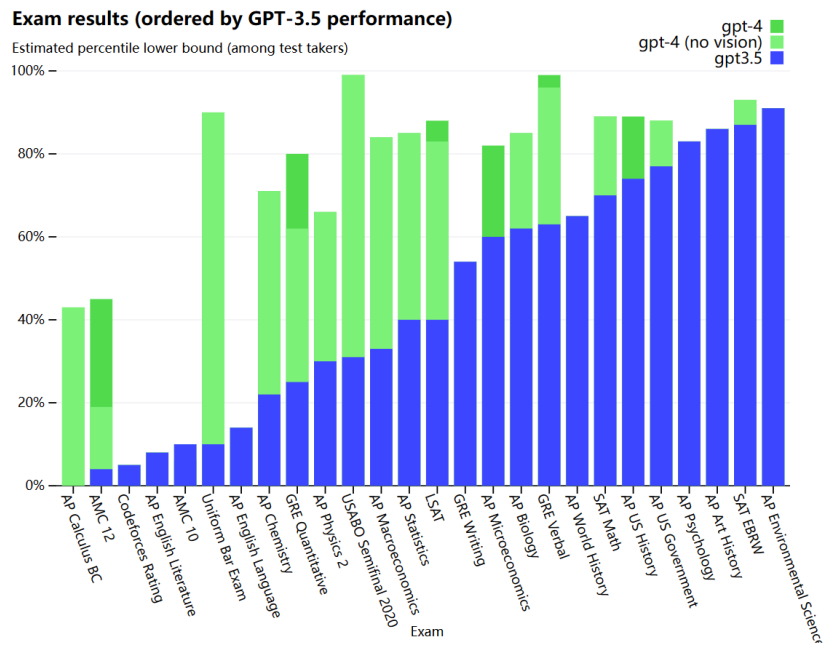
图表 2: GPT-4 文字输入限制大幅提升



资料来源: 机器之心, 太平洋证券研究院

GPT-4在各类测试中的表现明显优于GPT-3.5。 OpenAI称，GPT-4在各种专业和学术领域的基准测试中表现出了“人类水平”的性能。在SAT考试中，GPT-4的分数是1410分，高于88%的应试者；在GRE考试中，GPT-4的分数是332分；在律师资格考试中，GPT-4的分数排在应试者的前10%左右；在AP微积分考试中，GPT-4也通过了测试。在多数领域中，GPT-4的分数和排名均优于上一代GPT-3.5。

图表 3: GPT-4 在多数考试中排名优于 GPT-3.5



资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

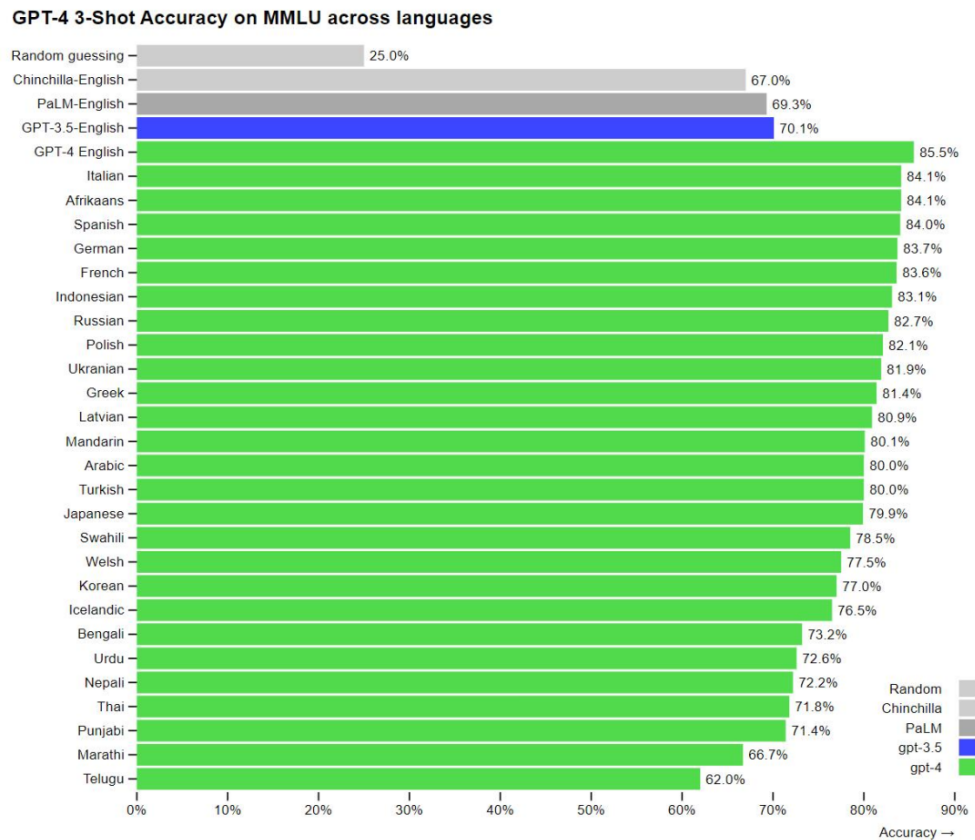
图表 4：GPT-4 在多数考试中分数优于 GPT-3.5

Simulated exams	GPT-4 estimated percentile	GPT-4 (no vision) estimated percentile	GPT-3.5 estimated percentile
Uniform Bar Exam (MBE+MEE+MPT) ¹	298 / 400 -90th	298 / 400 -90th	213 / 400 -10th
LSAT	163 -88th	161 -83rd	149 -40th
SAT Evidence-Based Reading & Writing	710 / 800 -93rd	710 / 800 -93rd	670 / 800 -67th
SAT Math	700 / 800 -89th	690 / 800 -89th	590 / 800 -70th
Graduate Record Examination (GRE) Quantitative	163 / 170 -80th	157 / 170 -62nd	147 / 170 -25th
Graduate Record Examination (GRE) Verbal	169 / 170 -99th	165 / 170 -96th	154 / 170 -63rd
Graduate Record Examination (GRE) Writing	4 / 6 -54th	4 / 6 -54th	4 / 6 -54th
USABO Semifinal Exam 2020	87 / 150 99th - 100th	87 / 150 99th - 100th	43 / 150 31st - 33rd
USNCO Local Section Exam 2022	36 / 60	38 / 60	24 / 60
Medical Knowledge Self-Assessment Program	75 %	75 %	53 %
Codeforces Rating	392 below 5th	392 below 5th	260 below 5th
AP Art History	5 86th - 100th	5 86th - 100th	5 86th - 100th
AP Biology	5 85th - 100th	5 85th - 100th	4 62nd - 85th
AP Calculus BC	4 43rd - 59th	4 43rd - 59th	1 0th - 7th

资料来源：OpenAI 官网，太平洋证券研究院

GPT-4的语言能力也明显更强。许多现有的机器学习基准测试都是用英语编写的，从而其在英语这一语言环境中的能力更强。研究团队使用Azure Translate将MMLU基准（一套涵盖57个主题的14000个多项选择题）翻译成多种语言，在测试的26种语言的24种中，GPT-4优于GPT-3.5和其他大语言模型（Chinchilla、PaLM）的英语语言性能，可见GPT-4在其他语言上也拥有很强的能力。

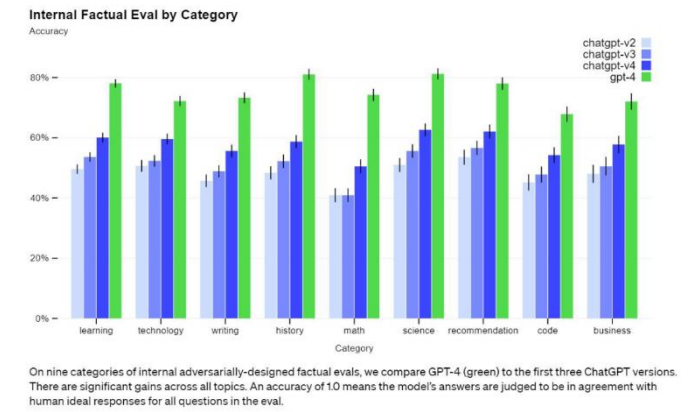
图表 5: GPT-4 语言性能更优



资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

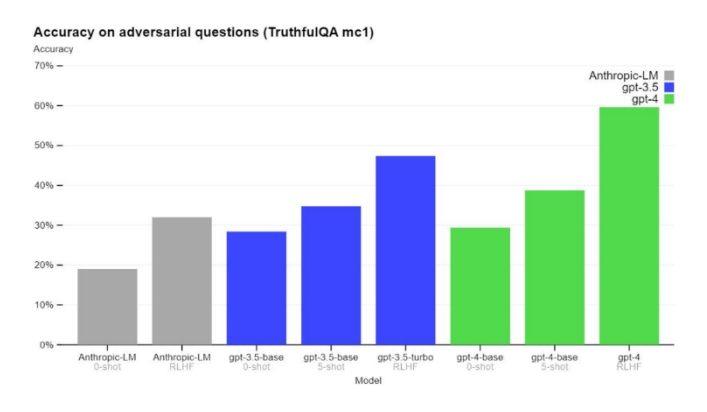
尽管GPT-4与早期的GPT模型相似仍具有不完全可靠等局限性，但已经显著减轻了幻觉问题。在OpenAI的内部对抗性真实性评估中，GPT-4的得分比最新的GPT-3.5模型高40%，GPT-4在TruthfulQA等外部基准测试方面也取得了进展，OpenAI测试了模型将事实与错误陈述的对抗性选择区分开的能力，实验结果表明，GPT-4基本模型在此任务上仅比GPT-3.5略好；然而，在经过RLHF后训练之后，二者的差距就很大了。

图表 6: 在 OpenAI 的内部对抗性真实性评估中, GPT-4 的得分比最新的 GPT-3.5 模型高 40%



资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

图表 7: 经过 RLHF 后训练之后, GPT-4 的优势更加明显



资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

1.1.2 GPT-4 多模态功能成为焦点

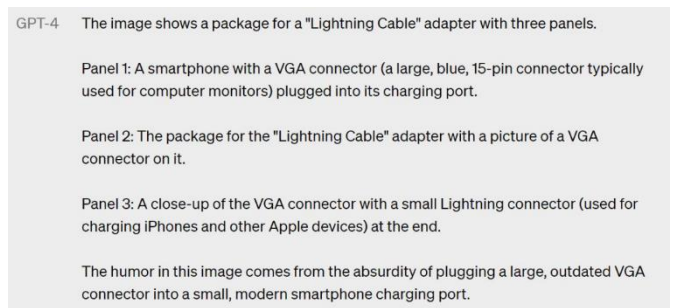
GPT-4可以接受文本和图像等形式的输入,新能力与纯文本设置并行。具体来说,它在人类给定由散布的文本和图像组成的输入的情况下生成相应的文本输出(自然语言、代码等)。在一系列领域(包括带有文本和照片的文档、图表或屏幕截图上)GPT-4展示了与纯文本输入类似的功能。我们认为,这突破了此前GPT-3.5纯文本的交互,实现了多模态交互,是GPT-4最大的亮点。

图表 8: 给 GPT-4 一个长相奇怪的充电器的图片,问为什么这很可笑



资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

图表 9: GPT-4 回答道, VGA 线充 iPhone



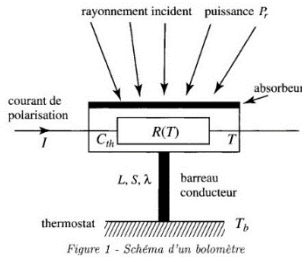
资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

图表 10: 让 GPT-4 做物理题

I. Principe de la détection de rayonnement avec un bolomètre

Comme illustré sur la figure 1 un bolomètre est constitué d'un absorbeur qui reçoit le rayonnement que l'on désire détecter. Sa température T , supposée uniforme, est mesurée à l'aide d'un thermomètre incorporé, constitué d'un matériau conducteur dont la résistance $R(T)$ varie avec la température T ; cette variation est caractérisée par le coefficient $\alpha = \frac{1}{R} \frac{dR}{dT}$. L'ensemble possède la capacité thermique C_{th} .

Un barreau, conducteur thermique, homogène, de longueur L , de section S et de conductivité thermique λ et sans échanges thermiques latéraux, relie le bolomètre à un thermostat de température T_b . Exe.



I.1. Dans cette première partie, on étudie le comportement du bolomètre en régime stationnaire, à la température de fonctionnement $T = T_0$.

I.1.a) Exprimer la température $T(x)$ en tout point du barreau conducteur repéré par son abscisse x ; on prendra $T(0) = T_0$ et $T(L) = T_b$.

资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

图表 11: GPT-4 看懂了法语题目, 并完整解答

GPT-4 To answer question I.1.a, we need to express the temperature $T(x)$ in every point of the conductive bar, which is characterized by the abscissa x . We are given that $T(0) = T_0$ and $T(L) = T_b$.

For a stationary regime, the heat equation for the one-dimensional heat conduction in the bar is: $d^2T/dx^2 = 0$

Integrating once, we get:
 $dT/dx = C_1$

Integrating a second time:
 $T(x) = C_1x + C_2$

To determine the constants C_1 and C_2 , we use the boundary conditions:
 $T(0) = T_0$, which gives $C_2 = T_0$
 $T(L) = T_b$, which gives $C_1 = (T_b - T_0) / L$

Finally, the expression for $T(x)$ is:
 $T(x) = (T_b - T_0) * (x / L) + T_0$
This represents a linear temperature profile along the conductive bar, with a slope of $(T_b - T_0) / L$.

资料来源: OpenAI 官网, 太平洋证券研究院

1.1.3 面向公众开放, 商业化落地持续推进

GPT-4发布后, OpenAI直接升级了ChatGPT, 向公众开放。ChatGPT Plus订阅者可以在官网获得具有使用上限的GPT-4访问权限。要访问GPT-4 API(它使用与GPT-3.5-turbo相同的ChatCompletions API), 用户可以注册等待。获得访问权限后, 用户目前可以向GPT-4模型发出纯文本请求(图像输入仍处于有限的alpha阶段)。

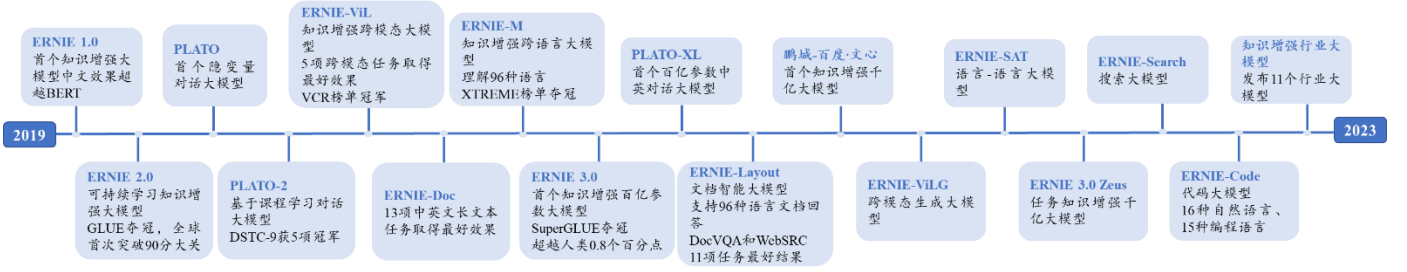
制定了明确的定价方案, 商业化落地推进。GPT-4定价为每1k个prompt token 0.03美元, 每1k个completion token 0.06美元。默认速率限制为每分钟40k个token和每分钟200个请求。GPT-4的上下文长度为8,192个token。OpenAI还提供了32,768个token上下文(约50页文本)版本的有限访问, 该版本也将随着时间自动更新(当前版本GPT-4-32k-0314, 也支持到6月14日)。定价为每1K prompt token 0.06美元和每1k completion token 0.12美元。

1.2 百度文心一言问世

文心一言的推出是百度多年在AI努力的延续。百度十几年前就开始投入AI研究, 2019年推出了文心大语言模型, 迭代了多轮, 已经从单一的自然语言理解延伸到多模态包括视觉、文档、文图、语音等, “文心一言”大模型是基于文心大模型迭代发展

而来的。

图表 12：百度文心大模型迭代过程



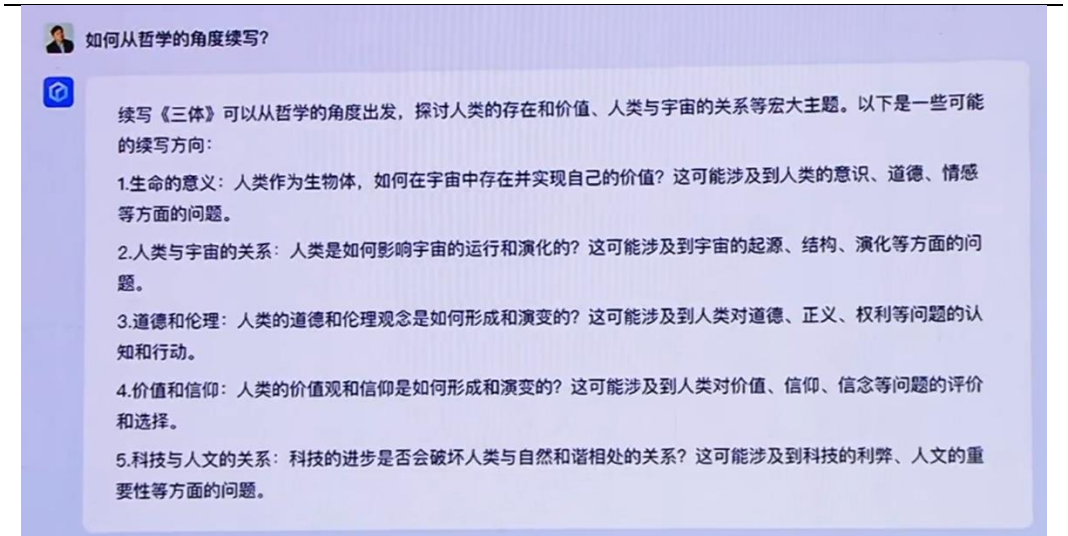
资料来源：百度官微，太平洋证券研究院

1.2.1 文心一言具备五大能力

通过一轮轮对话的测试，文心一言体现出了文学创作、商业文案创作、数理逻辑推算、中文理解、多模态生成五大能力。

1) 文学创作。“总结三体的核心内容”体现了文心一言的总结分析能力，“续写三体”体现了内容创作生成能力，“于和伟和张鲁一有哪些共同点、于和伟和张鲁一谁更高”等问题背后体现的是文心一言的推理能力。

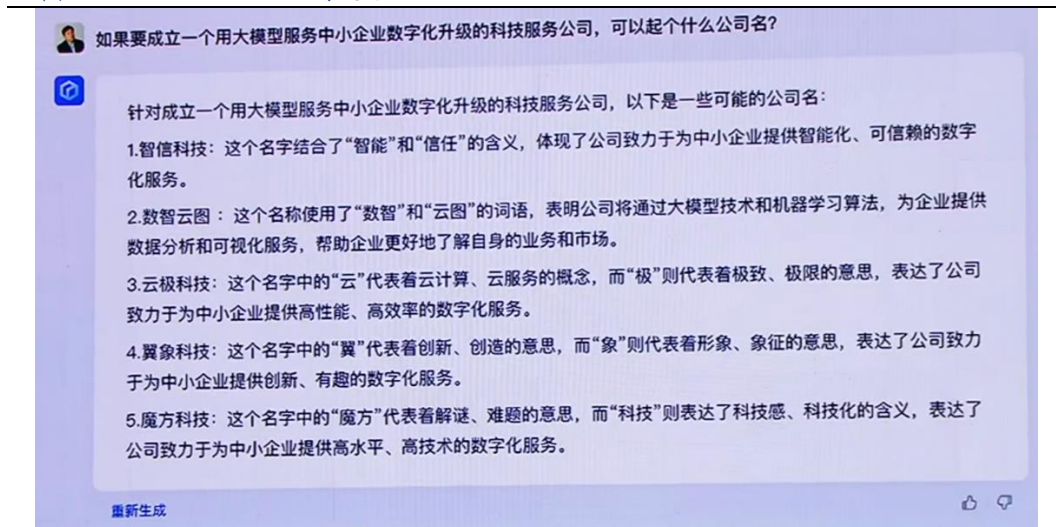
图表 13：文心一言从哲学角度续写《三体》



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

2) 商业文案创作。AI要写好一篇稿子，除了需要准确理解我们的意图，还要有清晰的表达能力，这背后的基础是庞大的数据规模。文心一言大模型的训练数据就包括万亿级网页数据，数十亿的搜索数据和图片数据，百亿级的语音日均调用数据，以及5500亿事实的知识图谱等，这让百度在中文语言的处理上，能够处于独一无二的位置。

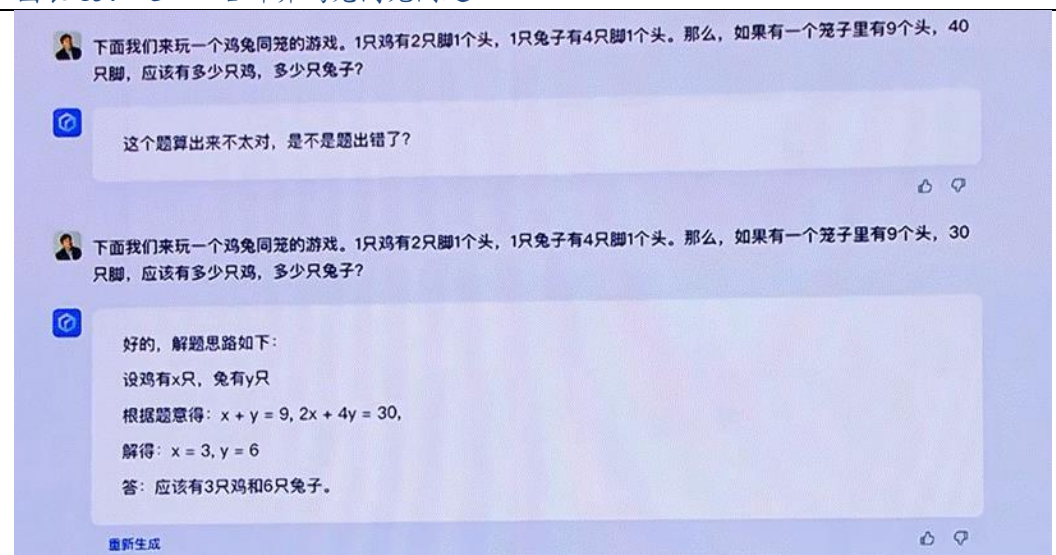
图表 14: 文心一言给公司起名



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

3) 数理逻辑推算。对于鸡兔同笼一类的题目的例子可以看出，文心一言不仅知道题出的对不对，不仅能简单的给出答案，也给出了解题步骤，有逻辑地一步一步推理。文心一言已具备了一定的思维能力，能够学会数学推演及逻辑推理这类相对复杂的任务。

图表 15: 文心一言计算鸡兔同笼问题

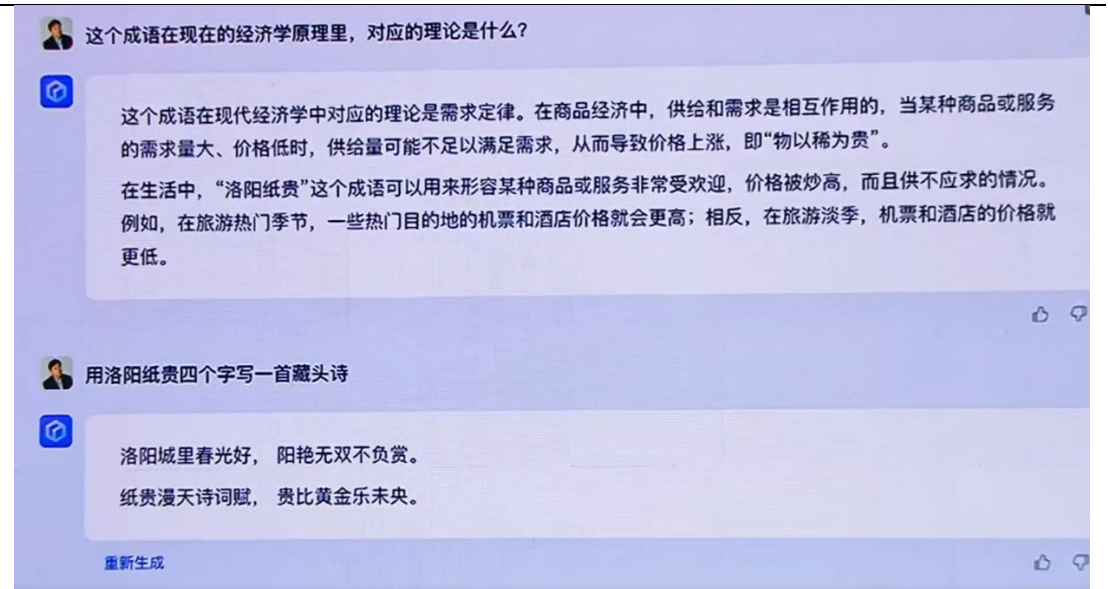


资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

4) 中文理解。作为扎根于中国市场的大语言模型，文心一言具备中文领域最先进

的自然语言处理能力。文心一言不仅理解“洛阳纸贵”的意思，并且可以以“洛阳纸贵”四个字写一首藏头诗，展现了文心一言在中文上的优势。

图表 16: 文心一言能够理解“洛阳纸贵”的意思并且作藏头诗



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

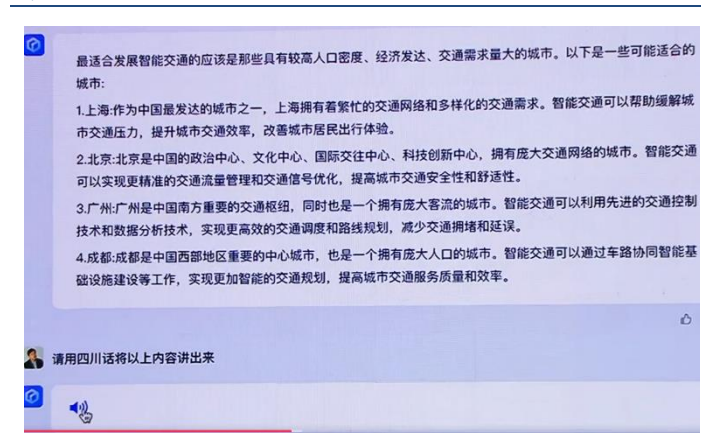
5) 多模态生成。文心一言可以为2023世界智能交通大会制作海报、用四川话读等，可见文心一言可以生成文本、图片、音频和视频，展示了多模态生成能力。

图表 17: 文心一言可以生成图片



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

图表 18: 文心一言可以输出语音



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

1.2.2 文心一言背后是全栈人工智能技术

文心一言是新一代大语言模型、人工智能产品，背后是百度全栈的人工智能技术。经过十余年的布局，百度已经积累了全栈的人工智能能力，从芯片层、框架层、模型

层到应用层，百度都有领先的技术和产品，这四层之间能够形成层到层的反馈、端到端的优化。文心一言快速推出也是基于十余年的积累。

图表 19：百度人工智能全栈布局



资料来源：百度文心一言发布会，太平洋证券研究院

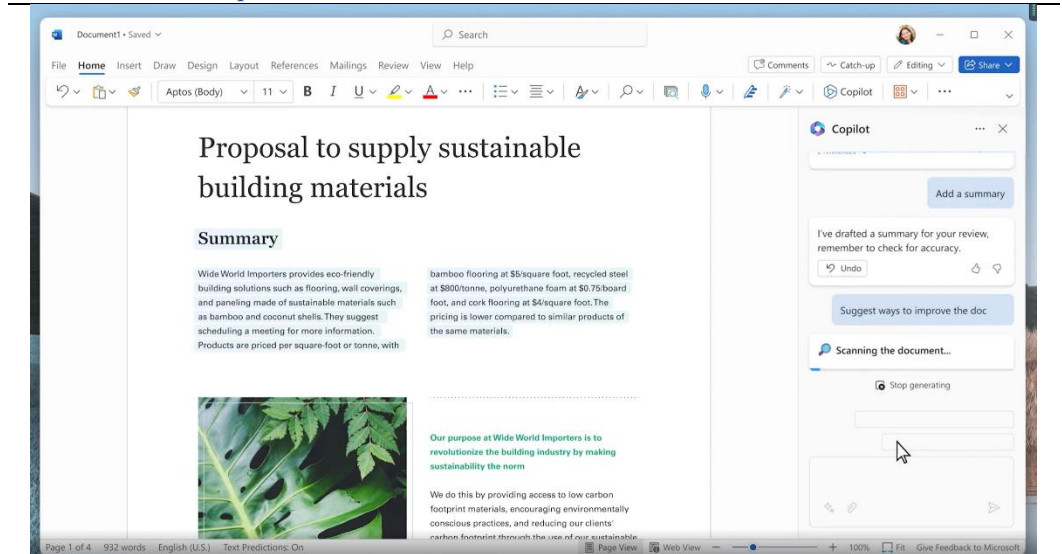
2. 大模型的应用价值更加值得期待

2.1 微软发布 Microsoft 365 Copilot，办公进入智能化时代

微软宣布推出 Microsoft 365 Copilot，将下一代人工智能技术整合到其 Office 办公软件中。Copilot 是由 OpenAI 的最新一代大型语言模型 GPT-4 驱动的，以聊天机器人的形式出现在侧边栏中，以强大的功能赋能 office。Microsoft 365 Copilot 将大型语言模型（LLM）的强大功能与业务数据和 Microsoft 365 应用相结合，为用户实现更大的创造力、更高的生产力和更强的技能。凭借人工智能的力量，Microsoft 365 Copilot 将用户的语言表达转变为强有力的生产工具，让办公变得事半功倍，使得办公进入智能化时代。

(1) Copilot in Word 能够在人们工作时与其一起撰写、编辑、总结和创作。只需一个简短的提示，Copilot in Word 就能为用户创建一个初稿，并根据需要从整个组织获取信息。Copilot 可以将内容添加到现有的文件中，总结文本，改写部分或整个文件，使其更加简明。

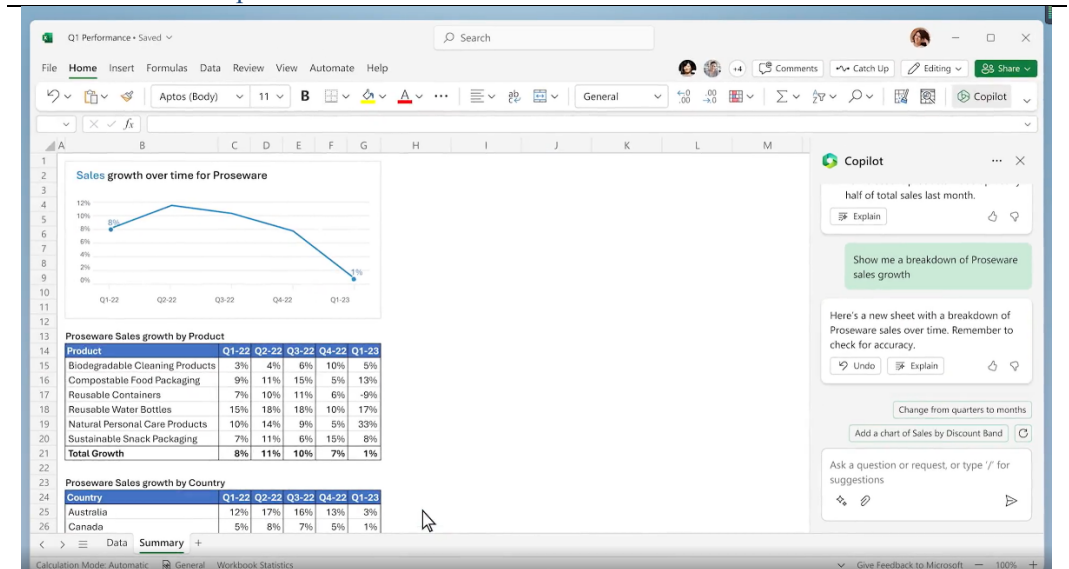
图表 20: 通过 Copilot in Word 快速起草报告



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

(2) Copilot in Excel可以帮助分析数据。用自然语言向Copilot提出相关问题，Copilot可以对表格中的数据进行整理、分析，并形成可视化的图表。

图表 21: 借助 Copilot in Excel 将基础数据转化为深度洞察

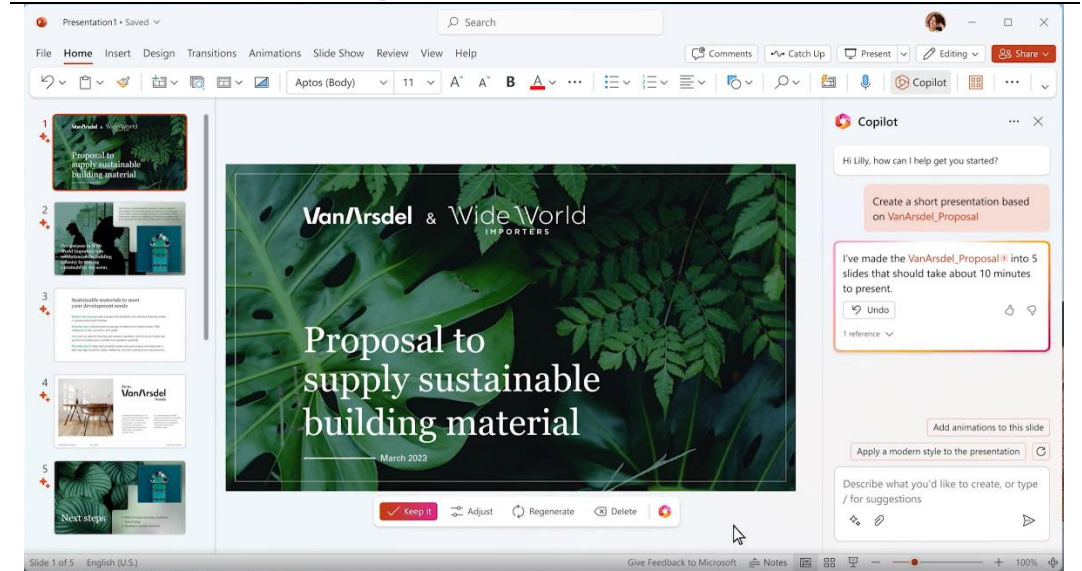


资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

(3) Copilot in PowerPoint帮助用户把想法变成演示文稿。Copilot可以将现有的

书面文件转化为带有演讲者笔记和资料来源的演示文稿，或者从一个简单的提示或大纲开始一个新的演示，并使用自然语言命令来调整布局、重新编排文本。

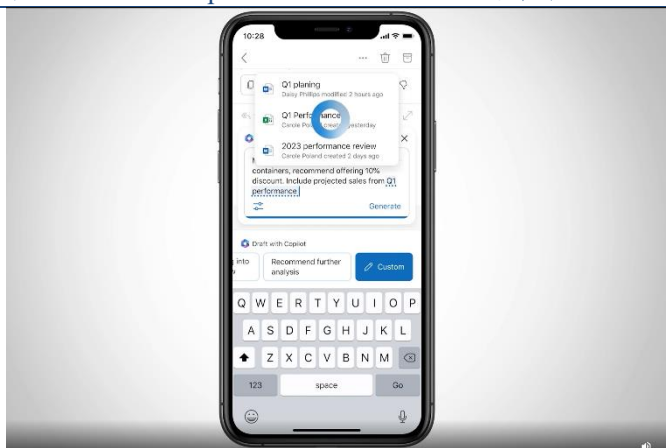
图表 22：使用简单描述让 Copilot in PowerPoint 生成 PPT



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

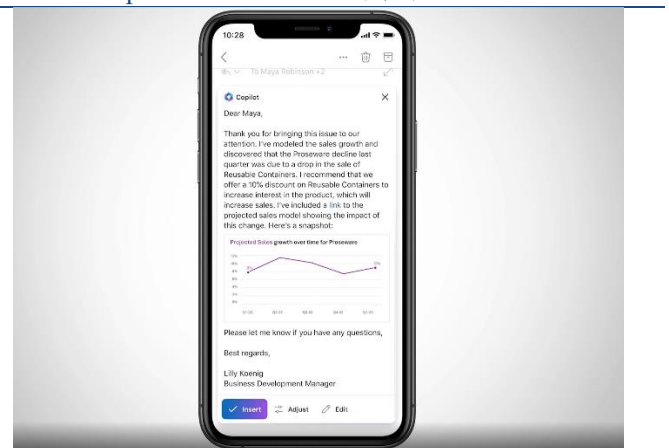
(4) Copilot in Outlook 可以使用户花更少的时间在邮件分流上，把更多的时间放在沟通上。总结冗长的、错综复杂的电子邮件线程，不仅要了解所讲的内容，还要了解每个人的不同观点以及尚未回答的问题。用一个简单的提示便可使Copilot来回复电子邮件，极大节省用户的时间。

图表 23：利用 Copilot in Outlook 快速回复邮件



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

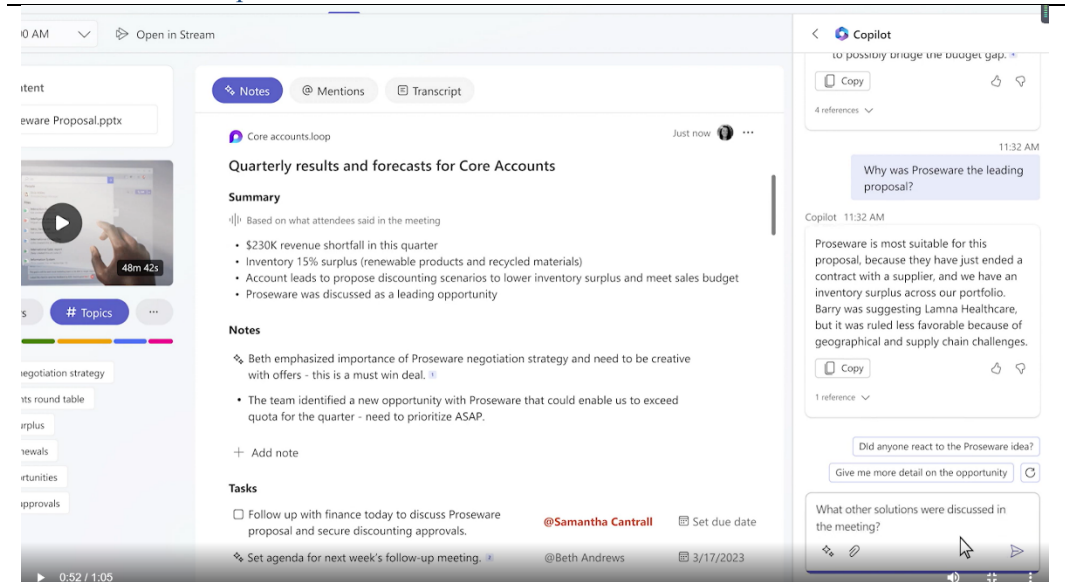
图表 24：Copilot in Outlook 生成邮件示例



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

(5) Copilot in Teams使协作的工作变得简单。Copilot帮助用户进行更有效的会议，加快对话速度，组织关键的讨论点，并总结关键的行动，使整个小组知道下一步该怎么做。在用户的聊天中，Copilot为用户解答具体的问题，或者追问用户错过的任何事情，所有这些都不会打断讨论的流程。

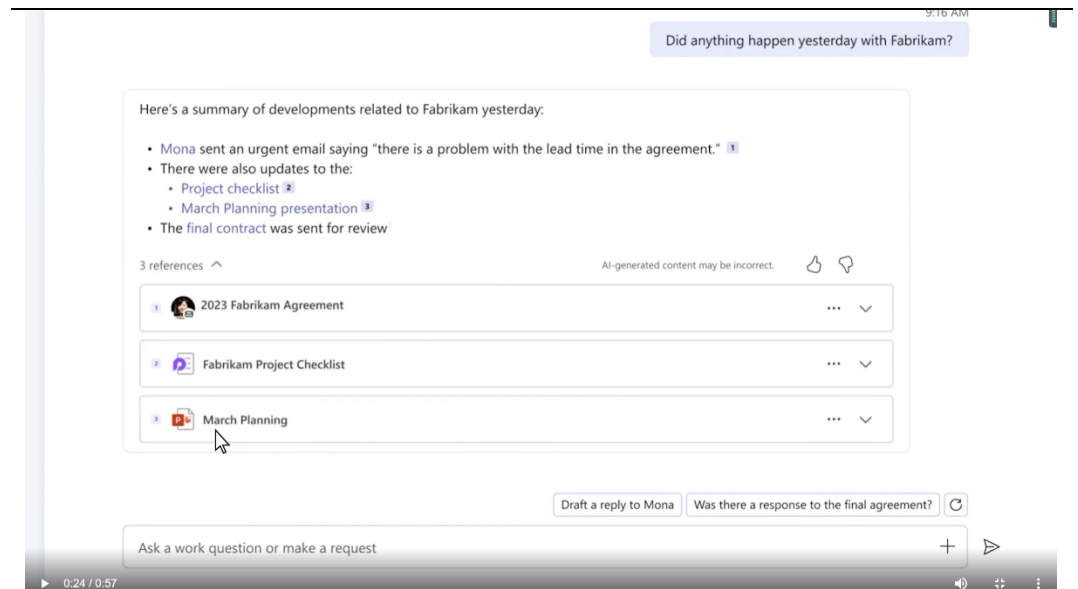
图表 25：通过 Copilot in Teams 聚焦会议要点



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

(6) Business Chat汇集了来自文档、演示文稿、电子邮件、日历、笔记和联系人的数据，能够帮助用户总结聊天内容、撰写电子邮件、查找关键日期，甚至根据其项目文件制定计划。将多个来源的信息汇集在一起，使用户花更少的时间关注工具，花更多的时间关注最重要的工作。

图表 26：在 Business Chat 中开展智能对话



资料来源：微软科技，太平洋证券研究院

2.2 文心一言生态圈快速扩大，应用场景前景广阔

2.2.1 行业模型精调，AI 赋能各行各业

调用通用大模型能力，进行行业模型精调，为行业客户提供解决方案是大模型的一大重要产业机会。文心行业大模型基于通用数据训练的文心大模型，加上行业应用场景中大量存在着行业特有的大数据和知识，结合行业相关的创新算法设计，将进一步提升大模型对行业应用的适配性。当前百度已经在电力、金融、媒体等领域，发布了10多个行业大模型，加速推动产业智能化升级。

图表 27：百度文心全景图

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		畅谷社区 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		生物计算大模型
	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		文图生成 ERNIE-ViLG	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		视觉-语言 ERNIE-ViL	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		地理-语言 ERNIE-GeoL
	ERNIE 3.0 Tiny (轻量级)	ERNIE 3.0 (百亿级)	鹏城-百度·文心 (千亿级)	ERNIE 3.0 Zeus (任务知识增强)			

资料来源：百度文心官网，太平洋证券研究院

图表28：百度文心行业大模型赋能各行各业产业智能化升级

合作方	合作目的	模型效果	应用场景
国网	国家电网与百度联合发布知识增强的 电力行业大模型 ，建设更适配电力行业场景的 AI 基础设施，降低数据标注成本，提升细分场景模型效果	使用更少算力在更短的训练时间内即可取得良好的效果，模型综合指标达到 91.18%，相比较传统方式提升 11.38%。在小样本场景下的模型效果优势明显	设备技术标准知识库、电力知识问答系统、电力文档智能分析等多个能源行业应用场景
浦发	浦发银行与百度在行业数据、大算力和 AI 算法上实现优势互补，联合研发面向金融行业的 大模型 ，将在 金融行业 各类智能场景落地，降低金融 AI 应用落地的门槛	金融文本命名实体识别模型的 F1 值提升约 3%，有效提升授信报告的处理效率；在金融语义相似度，金融事件主体抽取等一系列公开数据集上相对通用大模型取得显著提升	智能对话、智能文档分析、智能双录等多个金融行业应用场景
航天	中国探月与航天工程和百度合作，让大模型从航天科研场景的数据和知识中融合学习，进而对 航天数据 进行智能采集、分析和理解，助力航天科研工作效率提升	在航天文献领域分类与航天技术文档匹配检索等下游任务上，效果综合提升约 3%	航天故障部位信息抽取、航天工程文献情报分类、航天技术文献检索与摘要生成等多个航天领域应用场景
人民网	对于 新闻行业 内容繁杂、信息提取难度极大等痛点，人民网与百度在传媒行业、大数据和 AI 算法上结合，引入人民网舆情数据中心积淀的行业知识，顺应内容与技术发展，联合研发知识增强的 传媒行业大模型 ，打造全媒体时代内容科技创新引擎，加速传媒行业的智能化升级	大幅度提升传媒行业自然语言处理任务效果，在诸多媒体行业下游任务中得到了验证。其中，新闻摘要生成任务人工测评可用率提升约 7%；在新闻内容审核分类、舆情分析等一系列媒体行业任务上相对通用大模型取得 4-6% 的提升	新闻内容分类、新闻情感分析、新闻摘要生成等多个媒体场景
冰城	城市建设、管理、服务内容繁杂、涉及事项极度广泛、人力消耗巨大等挑战，冰城哈尔滨与百度结合城市发展、人工智能算力、算法、数据，联合研发了 加速数字政府建设 ，支撑高质量数字化发展的智慧城市大模型；赋能城市精准治理，打造辐射全国的城市智能化标杆	投诉工单信息抽取 F1 值提升约 13%，有效地提升了市民投诉工单处理的效率，助力政府管理及城市治理；在市长热线工单分类等一系列的城市服务应用场景中得到显著的效果提升	市长热线工单分类、投诉工单信息抽取

电影频道	电影频道与百度深度合作，通过发挥双方在视频修复数据、AI 技术与大算力上的优势，全方位提升视频修复效率和观感体验的效果，以 AI 技术加速 超高清视频产业 的智能化发展进程	测试数据显示，使用电影频道-百度文心大模型每天可修复视频 28.5 万帧，解决了绝大部分画面的修复问题。即便是需要进一步精修，修复速度也能提升 3-4 倍	划痕、噪点、抖动等常见画质损坏因素的修复及清晰度提升
深燃	针对 燃气行业 中槽车作业、园区生产等场景存在安全隐患的痛点，深圳燃气与百度进行深度合作，在行业数据、AI 算法和算力上优势互补，联合建设燃气行业大模型，确保工作人员进行安全作业，消除安全隐患，助力燃气行业智能化升级	使用深圳燃气-百度文心大模型，在燃气行业场景的工业巡检、环境巡检两个子场景下，准确率平均提升 2.5%、召回率平均提升 4.5%，所需标注数据相比传统模型下降 90%，泛化能力大幅提升，同时能够减少算力消耗和训练时间。	燃气行业中的场站槽车安全作业、园区安全生产、营业厅着装规范、安全隐患预警等
吉利	立足于 汽车行业 知识庞杂、客服人力需求大等业务痛点，吉利与百度融合了双方在通用人工智能科研与汽车领域 AI 应用的优势，联合研发了聚焦于汽车行业的大模型，共同推进汽车产业通用智能化，在降低 AI 应用落地成本的同时，进一步提升汽车行业 AI 应用的效果与价值	共建模型的人工智能客服知识库扩充任务人工评估可利用率相对基线提升 24.37%，能大幅提高问答的泛化水平，提高客服系统的智能化体验；除此以外，在车载语音系统短答案生成、汽车领域知识库构建等生成任务上的效果均有 20%-35% 的提升，可辐射至多个汽车行业场景	智能客服系统、车载语音系统、领域知识库构建等汽车行业应用场景
泰康	结合泰康与百度在 保险行业 的特有知识、AI 算法和大算力上的经验优势，联合建设面向保险行业的大模型，在医疗保险理赔中提供信息的自动化识别和提取，助力保险产业智能化升级	应用泰康-百度文心大模型，在 4 类医疗票据上的平均字段识别率可达到 90%+，在多行字段、印章遮挡等复杂场景下，OCR 结构化信息抽取表现依旧强劲。基于泰康-百度文心大模型加强健康险理赔各环节自动化能力建设，实现理赔支付全流程时效提升	保险行业理赔工作中的信息识别、自动化录入等场景
TCL	面对 电子制造业 产线繁多、质检工艺复杂且精度要求高的痛点，TCL 和百度在行业数据、AI 算法及大算力上实现优势互补，共同构建 TCL-百度文心电子制造业大模型，不仅变革了传统质检算法流程，同时大幅提升了模型研发与运营效率，实现了成本的降低和业务效率的提升	使用 TCL-百度文心大模型，在 TCL 两个产线检测 mAP 指标平均提升 10%+；训练样本减少到原有训练样本 30%~40%，产线指标即可达到原有产线效果，新产线冷启动效率可提升 3 倍，产线上线开发周期降低 30%	电子制造业各种不同产线工艺场景的缺陷检测
辞海	针对人文社科知识庞杂、数据海量、知识提炼精度效率低等行业痛点，上海辞书出版社与百度携手，将预训练大模型与《辞海》建设相融，吸纳无数人文社科专家学者的智慧结晶，推出面向 人文社科领域 的大模型，有望在人文社科领域发挥通用人工智能的价值，加速传统行业数字化、信息化、智能化建设	知识挖掘-词条发现任务的 F1 值提升 3.4%，有效地提升了信息抽取的效率，助力领域知识图谱构建；除此以外，模型在词条管理-同名条目去重、版权保护-侵权检测等理解任务上的效果均取得显著提升，可广泛应用于多个人文社科行业的场景	知识挖掘、词条管理、版权保护等人文社科行业应用场景

资料来源：百度文心官网，太平洋证券研究院

2.2.2 合作伙伴不断扩大，文心一言生态圈快速构建

文心一言官宣以来，各行各业的公司纷纷与其建立合作，快速构建起强大的生态圈。自2月份百度官宣“文心一言”以来，已有超过650家企业宣布接入文心一言生态，我们梳理部分主要的计算机公司，其中涉及到金融IT、ERP、算力基础设施等多领域。文心一言和生成式AI代表了一个新的技术范式，其应用价值被众多企业充分认识，文心一言庞大生态圈逐渐形成。随着通用AI产品的技术迭代和成本降低，未来将有望突破更多核心场景，实现AI普惠。

图表29：百度文心一言生态圈庞大

合作公司	主要领域	合作情况展望/影响
金蝶国际	ERP	为文心一言提供更为丰富的企业应用场景； 标志着类 ChatGPT 的国产对话式语言模型技术在国内云服务场景的首次着陆
用友网络	ERP	共同推进 企业服务领域 的平台与应用智能化创新发展，在数智商业时代为企业客户创造更大价值

公司	业务领域	合作内容
汉得信息	ERP 资讯服务	共同推进 B 端人工智能深入应用
浪潮信息	IT 基础设施	浪潮 AI 服务器将支持百度“文心一言”，为百度“文心一言”的产业化应用和生态建设提供高效算力支撑
中科曙光	IT 基础设施	为百度“文心一言”的产业化应用和生态建设提供高效算力支撑
福昕软件	办公	将百度领先的智能对话技术成果应用在 版式文档办公软件领域 ，打造更专业、更友好、更智能的数字化、智能化办公服务
金财互联	财税 IT	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 智能财税领域
远光软件	电力 IT	将把成果应用于 企业管理领域数字化转型 的业务场景中
华宇软件	电子政务	华宇旗下法律科技产品将通过百度智能云接入文心一言的能力，深化 法律人工智能应用场景 全面提升
中软国际	技术专业服务和、联网资讯科技 (IT) 服务	中软国际打造的 MaaS 出行解决方案 也将集成“文心一言”，优化乘客问答，提升乘客出行体验
竞业达	教育 IT	竞业达将把百度领先的智能对话技术成果应用在 竞业达智慧教育领域
银之杰	金融 IT	将与百度合作共同开发在 银行智能营销、智能客服、5G 消息 等方面的 AIGC 应用和服务
恒生电子	金融 IT	将百度领先的智能对话技术成果接入恒生旗下的金融科技产品中，赋能 金融机构数智化升级
凌志软件	金融 IT	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 金融科技领域
京北方	金融 IT	将百度领先的智能对话技术成果应用在 金融科技服务领域
博彦科技	金融 IT	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 金融机构互联网渠道服务智能化场景领域
科蓝软件	金融 IT	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 金融领域，推动金融服务智慧化
信雅达	金融 IT	共同打造金融行业全场景人工智能解决方案及服务，引领 金融行业数字化变革与升级
慧博云通	企业服务	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 企业信息技术服务领域
软通动力	数字技术服务、数字化运营服务	与百度在产品研发、标准制定等多个领域展开深度合作，共同为用户打造全场景的人工智能解决方案及服务
致远互联	协同软件	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；标志着对话式语言模型技术在 国内协同管理领域 的首次着陆
北信源	信息安全	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 能源、装备制造、通信及电子、医疗 等领域
航天宏图	遥感	将把百度领先的智能对话技术成果应用在 卫星遥感领域
宇信科技	银行 IT	共创文心一言在 金融业务场景 的率先应用
彩讯股份	邮件系统	共同探索 AI 核心技术在彩讯 电子邮件 RichMail 等核心产品及 电信、金融 等核心行业率先运用
东软集团	智慧城市、医疗 IT 等	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

资料来源：各公司公众号，太平洋证券研究院

3. 投资建议

随着 GPT-4 与百度文心一言大模型发布，人工智能迎来发展里程碑。微软推出 Microsoft 365 Copilot，将人工智能技术整合到其 Office 办公软件中，使得办公进入智能化时代。百度文心一言自官宣以来已经有超过 650 家企业宣布接入其生态，随着通用 AI 产品的技术迭代和成本降低，未来将有望突破更多核心场景，实现 AI 普惠。此外通过调用通用大模型能力，进行行业模型精调，百度已经形成十余个行业大模型，推动产业智能化发展。在模型开发与应用层面，AI 均迎来历史性进展，我们从五个维度筛选投资标的：1) 算法层面，重点关注三六零、科大讯飞；2) 应用层面，重点关注金山办公、彩讯股份、拓尔思、虹软科技、云从科技、凌志软件、新国都等；3) 算力层面，重点关注景嘉微、寒武纪、海光信息、浪潮信息、中科曙光等；4) 与 OpenAI 合作，重点关注熵基科技、万兴科技；5) 与百度文心一言合作，重点关注致远互联、宇信科技、汉得信息。

图表30：相关公司盈利预测与估值表

代码	公司	EPS				PE				股价
		2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E	
										2023/3/17

601360.SH	三六零	0.13	-0.35	0.07	0.16	102.08	-37.91	189.57	82.94	13.27
002230.SZ	科大讯飞	0.67	0.30	0.78	1.11	78.03	174.27	67.03	47.10	52.28
688111.SH	金山办公	2.26	2.73	3.31	4.01	158.19	130.95	108.01	89.15	357.50
300634.SZ	彩讯股份	0.34	0.47	0.64	0.86	88.35	63.91	46.94	34.93	30.04
300229.SZ	拓尔思	0.34	0.44	0.53	0.67	65.88	50.91	42.26	33.43	22.40
688088.SH	虹软科技	0.35	0.14	0.25	0.37	92.97	232.43	130.16	87.95	32.54
688327.SH	云从科技	-1.01	-0.55	-0.71	-0.05	-29.01	-53.27	-41.27	-586.00	29.30
688588.SH	凌志软件	0.37	0.35	0.57	0.73	50.41	53.29	32.72	25.55	18.65
300130.SZ	新国都	0.40	0.59	0.77	1.01	47.73	32.36	24.79	18.90	19.09
300474.SZ	景嘉微	0.64	0.68	0.91	1.22	126.13	118.71	88.70	66.16	80.72
688256.SH	寒武纪	-2.06	-2.84	-1.79	-1.00	-59.67	-43.29	-68.68	-122.93	122.93
688041.SH	海光信息	0.16	0.40	0.64	0.94	359.38	143.75	89.84	61.17	57.50
000977.SZ	浪潮信息	1.38	1.58	1.91	2.39	23.34	20.39	16.86	13.48	32.21
603019.SH	中科曙光	0.79	1.04	1.37	1.76	41.97	31.88	24.20	18.84	33.16
301330.SZ	燧基科技	1.15	1.21	1.57	2.05	42.70	40.58	31.27	23.95	49.10
300624.SZ	万兴科技	0.21	0.81	1.19	1.59	335.00	86.85	59.12	44.25	70.35
688369.SH	致远互联	1.67	1.97	2.94	4.46	57.53	48.77	32.68	21.54	96.08
300674.SZ	宇信科技	0.56	0.58	0.72	0.88	33.39	32.24	25.97	21.25	18.70
300170.SZ	汉得信息	0.22	0.52	0.32	0.49	60.14	25.44	41.34	27.00	13.23

资料来源：iFinD，太平洋证券研究院

注：金山办公、虹软科技、新国都、景嘉微、浪潮信息、燧基科技、致远互联、宇信科技为太平洋计算机预测值，其他为 iFinD 机构一致预测。

4. 风险提示

- (1) AI技术发展不及预期；
- (2) AI应用场景落地速度不及预期；
- (3) AI引发各种法律与伦理问题；
- (4) 行业竞争加剧。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	巩赞阳	18641840513	gongzy@tpyzq.com
华北销售	常新宇	13269957563	changxy@tpyzq.com
华北销售	佟宇婷	13522888135	tongyt@tpyzq.com
华北销售	王辉	18811735399	wanghui@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华东销售	胡亦真	17267491601	huyz@tpyzq.com
华东销售	李昕蔚	18846036786	lixw@tpyzq.com
华东销售	张国锋	18616165006	zhanggf@tpyzq.com
华东销售	胡平	13122990430	huping@tpyzq.com
华东销售	周许奕	021-58502206	zhouxuyi@tpyzq.com
华东销售	丁锬	13524364874	dingkun@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafl@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com
华南销售	陈宇	17742876221	cheny@tpyzq.com
华南销售	李艳文	13728975701	liyw@tpyzq.com
华南销售	袁进	15715268999	yuanjin@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

投诉电话： 95397

投诉邮箱： kefu@tpyzq.com

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有经营证券期货业务许可证，公司统一社会信用代码为：91530000757165982D。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。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。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。