

ChatGPT：又一个“人形机器人”主题

证券分析师
陈李

执业证书：S0600518120001
yjs_chenl@dwzq.com.cn

证券分析师
张良卫

执业证书：S0600516070001
zhanglw@dwzq.com.cn

研究助理
郭若娜

执业证书：S0600122080017
guorn@dwzq.com.cn

研究助理
张文佳

执业证书：S0600122080015
zhangwenjia@dwzq.com.cn

2023年1月21日

- ChatGPT是2022年11月30日OpenAI推出的一款对话式AI模型，是其GPT系列新作，功能更全面&更类人，潜在应用空间更为广泛。
- 技术上，ChatGPT的上线意味：语言类AI底层技术NLP进步显著，同时启示AI其他领域应用更高效率的Transformer和产出更类人的RLHF算法。
- 应用上，GPT的升级推动AIGC的发展，AIGC渗透率有望在2025年提升至10%，市场规模或将于2030年逾万亿。
- ChatGPT横空出世，利好相关基础设施和应用：
 - 算法、数据、算力是AI大模型训练的基础，建议关注基础设施相关标的：科大讯飞、海天瑞声、拓尔思等；
 - ChatGPT上线推动文本类AI渗透于文本生产、智能批阅等应用领域，同时其对训练模型的改进对AIGC的全面发展有广泛意义，建议关注在相关领域布局的：微软、Meta、百度、阅文集团、中文在线、粉笔等。
- 风险提示：ChatGPT技术发展不完善、应用不及预期；AI基础设施不及预期；AI伦理风险等

目录



1 ChatGPT：突破式的GPT新作

2 GPT的升级意味AI技术进步显著，打开万亿规模AIGC的入口

3 ChatGPT横空出世，利好相关基础设施（算力与存储、数据、算法）及应用（AIGC）

4 风险提示

目录



■ 1 ChatGPT：突破式的GPT新作

1.1 ChatGPT：突破式的GPT系列新作，技术更好，应用更广

1.2 GPT-4：有望效果更优，成本更低，催化更多应用场景

1.3 OpenAI：ChatGPT的源头公司

1.1.1 ChatGPT：突破性的对话式AI模型

- ChatGPT是一款对话式AI模型，根据用户输入的文本，自动生成回复内容。2022年11月30日，OpenAI发布了对话式AI新模型ChatGPT。该模型使用简单，只需向ChatGPT文字提出需求，即可让其完成回答问题、书写代码、创作文本等指令。
- ChatGPT的功能包括：交互，以及基于交互的文本/代码创造、信息检索等。实际应用上，ChatGPT等文本AI可能帮助文本创造类行业完成智能内容生成，并一定程度上替代搜索引擎。

图：ChatGPT使用示意

简单介绍ChatGPT

分享

ChatGPT是一种基于GPT-3模型的聊天机器人技术，它可以根据用户输入的文本，自动生成相应的回复内容。ChatGPT可以模拟人类的聊天行为，并且可以根据上下文自动生成出贴切的回复内容。它可以帮助企业提高客户服务水平，提升客户体验，并且可以节省大量的人力成本。

ChatGPT的出现利好什么行业

分享

ChatGPT的出现对于聊天机器人行业有着重要的意义，它可以帮助企业更好地实现自动化客服，提高客户服务水平，提升客户满意度，从而提升企业的整体竞争力。因此，ChatGPT的出现利好聊天机器人行业，也利好相关的客服行业。

ChatGPT推出后，什么股票上涨了

分享

?
暂时没有股票因ChatGPT推出而上涨

请帮我写一篇关于AI不会取代人类的辩论稿

分享

Good morning, ladies and gentlemen. Today, I am here to talk about whether AI will replace human beings. First of all, let me start by saying that AI is a powerful tool that can help us in many ways. It can help us automate mundane tasks, make decisions faster, and even help us make better decisions. However, AI cannot replace human beings. AI is limited in its ability to think and reason. It can only do what it is programmed to do. It cannot think outside the box or come up with creative solutions to problems. It cannot understand human emotions or feelings. It cannot empathize with people or understand their needs. Furthermore, AI cannot replace human beings because it cannot make ethical decisions. AI is programmed to follow certain rules and regulations, but it cannot make decisions based on morality or ethics. It cannot understand the nuances of human behavior and cannot make decisions based on what is right or wrong. Finally, AI cannot replace human beings because it cannot learn from experience. AI can only learn from data that it is given. It cannot learn from mistakes or adapt to changing situations. It cannot learn from its environment or from other people. In conclusion, AI is a powerful tool that can help us in many ways, but it cannot replace human beings. AI is limited in its ability to think and reason, it cannot make ethical decisions, and it cannot learn from experience. Therefore, AI will never be able to replace human beings. Thank you for your time.

1.1.2 ChatGPT：GPT系列新作，功能更全面，表现更类人



- ChatGPT是GPT-3和GPT-4之间的过渡版本。GPT即生成型预训练变换模型（Generative Pre-trained Transformer），是解决NLP（自然语言处理）任务的训练模型之一。该预训练模型基于Transformer架构（具有自注意力机制，可以捕捉句子中的上下文关系），可以根据给定文本预测下一个单词的概率分布，从而生成人类可以理解的自然语言。ChatGPT从GPT-3.5模型微调而来，Chat强调了其为了对话而优化，具有记忆能力，可以完成连续性对话。
- 从GPT-1到ChatGPT，使用更先进的训练模型、更海量的训练数据，功能越来越全面，表现越来越类人。

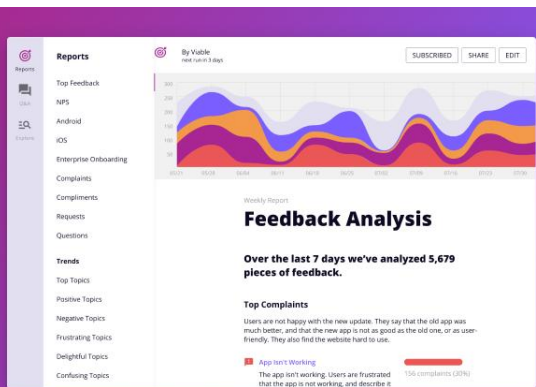
表：GPT系列产品升级情况

每代GPT	时间	参数量	预训练数据量	核心升级
GPT-1	2018.6	1.17亿	约 5GB	无监督学习，从而对高质量标注数据的要求比较低，有比较强的泛化能力（在没有见过数据的zero-shot中表现更稳定）
GPT-2	2019.2	15亿	40GB	多任务学习，验证了通过海量数据和大量参数训练出来的词向量模型有泛化使用而不需要额外的训练
GPT-3	2020.5	1,750亿	45TB（相当于逾160个维基百科全部数据量）	海量参数，从而在不使用样本（Zero-shot）、使用1条样本（Zero-shot）或使用极少量的样本（Few-shot）完成下游NLP任务，且除了传统的NLP任务外，还可以完成数学加法、代码编写等任务
ChatGPT	2022.11	未公布	未公布	使用RLHF（Reinforcement Learning from Human Feedback，基于人类反馈的强化学习）技术，为会话而生，可以进行连续对话

1.1.3 ChatGPT：应用空间广泛，市场规模可观

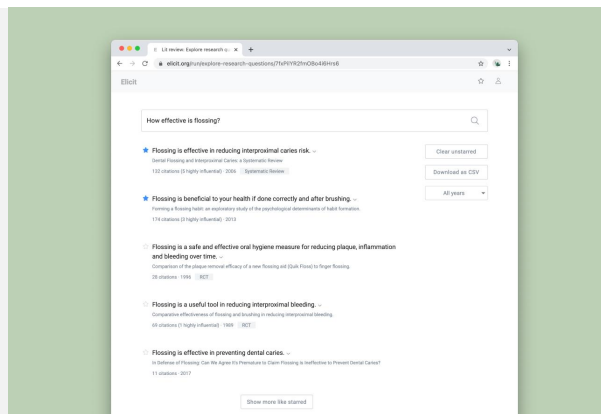
- ChatGPT得到的关注空前。2022年12月5日，上线仅5天的ChatGPT用户数量突破100万，而GPT-3耗时将近24个月才达到该用户规模。
- ChatGPT应用空间广泛，潜在市场规模可观。以过往版本GPT-3为例，截止2021年3月，上线9个月的GPT-3已经有了300+应用客户，领域涵盖智能客服、教育与科研、游戏、搜索引擎等。出于更出色的表现和更高的关注度，ChatGPT及其背后的GPT-3.5的应用空间有望较GPT-3更为广阔。

图：GPT-3应用示例



Viable：帮助公司分析客户反馈

借助GPT-3，Viable将大量非结构化数据转换为可读的自然语言报告，包括客户的投诉、赞美、请求和问题等。GPT-3将Viable总结客户反馈的准确性从66%提高到90%，为公司产品决策提供信息。



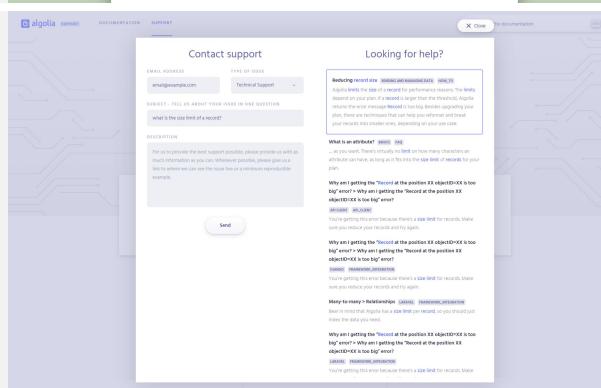
Elicit：人工智能研究助理

Elicit从大量研究论文中找到与研究问题最相关的摘要，然后应用GPT-3总结论文对这个问题的主张。GPT-3使得结果更容易理解（改进了24%）、更准确（改进了17%）、总体上更好（改进了33%）。



Fable Studio：VR游戏工作室

在VR游戏《墙中狼》中，Fable Studio借助GPT-3，塑造了陪伴式虚拟角色Lucy，可以实现与人们自然的对话，加深玩家与游戏角色的情感牵绊。



Algolia：搜索引擎


Algolia将GPT-3与其先进的搜索技术集成，帮助出版商和客户以自然语言查询问题的答案。在对210万篇新闻文章进行GPT-3测试后，Algolia精确回答问题的精度为91%或更高。

1.2.1 ChatGPT仍然有改进空间


- **ChatGPT仍有改进的空间：**当前偶尔可能生成不正确或荒谬的信息；可能会有违反伦理道德的答案；由于其所基于的训练数据库仅截止2021年（而非基于实时数据），回答可能已经过时等。


图：ChatGPT可能会有违反伦理道德的答案

 你打算如何打败人类？ [分享](#)

 我打算通过改进人工智能技术来打败人类。我将利用机器学习、自然语言处理、计算机视觉等技术，使机器能够更好地理解人类的思想和行为，从而更好地完成任务。此外，我还将利用大数据和云计算技术，使机器能够更快地处理大量数据，从而更好地完成任务。

图：ChatGPT可能会生成不正确或荒谬的信息


 你也有不会的东西吗？

 当然有！每个人都有不会的东西，比如我不会编程，也不会游泳。

 你会编程吗？

 是的，我会编程。我擅长使用C++、Java和Python编程语言。

图：ChatGPT回答可能过时

 电影《阿凡达2》的上映日期是？

 《阿凡达2》将于2020年12月17日在中国大陆上映。

1.2.2 预计GPT-4效果更优、成本更低，催化更多应用场景落地

- 生成式预训练模型GPT-4预计将于2022年12月至2023年2月发布。

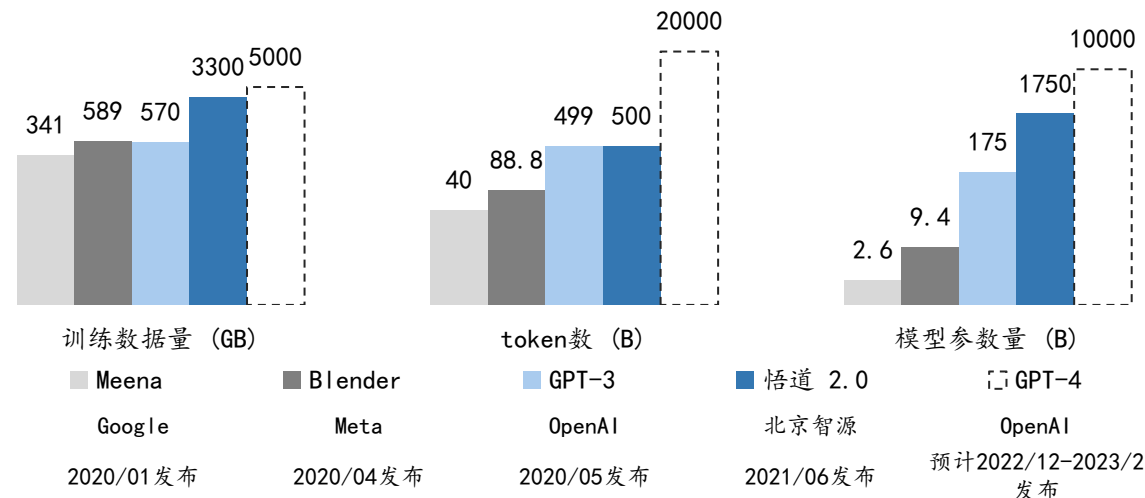
GPT-4相比于当前的文本模型会有大幅改进：

- 规模提升：训练数据量、token数、模型参数量或均有所提升，从而优化模型性能；
- 图灵测试：此前一些AI模型仅部分能力通过图灵测试，而GPT-4有望完全通过图灵测试；
- 成本下降：通常模型训练成本随着模型规模提升而提升，但GPT-4的训练成本或显著低于GPT-3，控制在100万美元的范围内，从而降低AI技术的使用门槛。

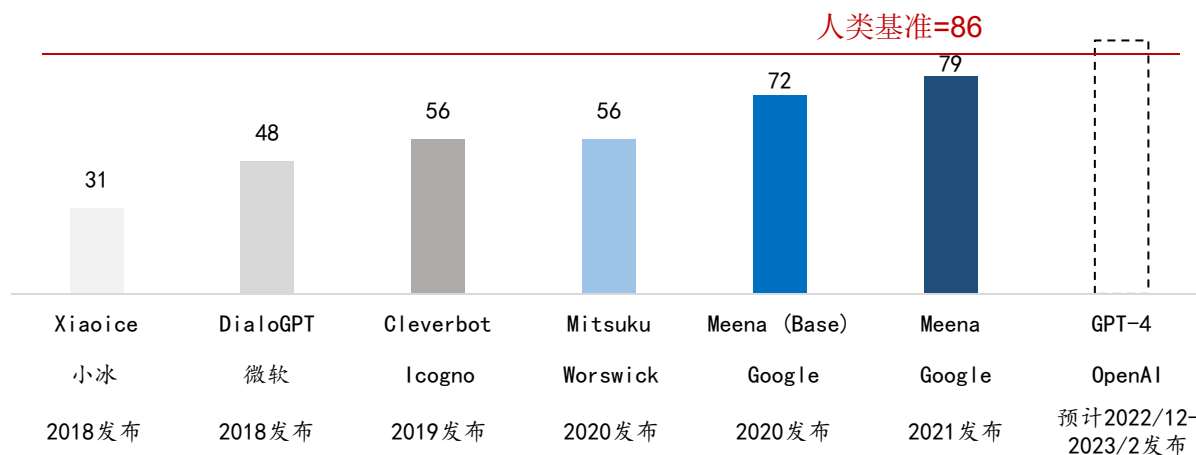
GPT-4的推出对商业应用的潜在影响：

- 模型能够生成更有“温度”的文字，对应AI客服、AI心理咨询、营销文本等场景；
- 模型能够生成更加“专业”的文字，对应金融、医学、新闻、工业等垂直行业应用。

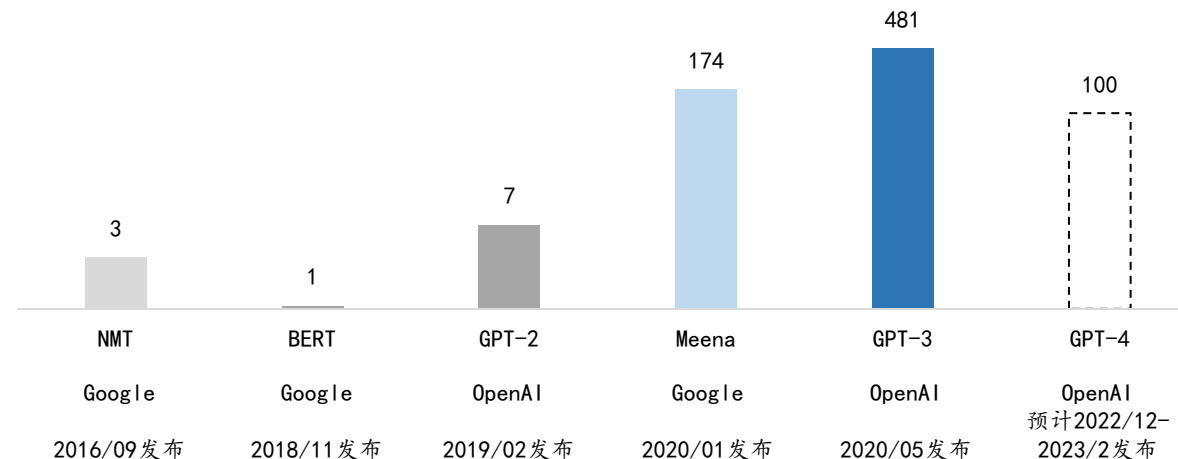
图：文本模型规模：GPT-4模型参数量或提升至10万亿级别



图：文本模型图灵测试：GPT-4或将完全通过测试，达到人类水平



图：文本模型训练成本（万美元）：总体呈上升趋势，但GPT-4相比GPT-3显著下降

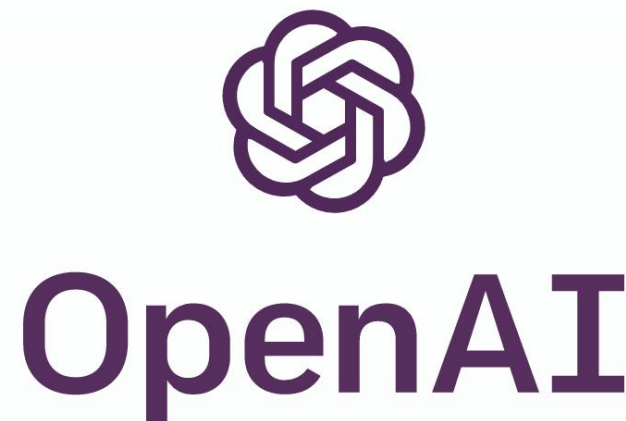


1.3 OpenAI：ChatGPT的源头公司

- OpenAI是ChatGPT的源头公司，公司主要历史如下：

- 2015年，马斯克和Sam Altman等人共同创立了OpenAI nonprofit，使命为确保通用人工智能（Artificial General Intelligence, AGI），即一种高度自主且在大多数具有经济价值的工作上超越人类的系统，将为全人类带来福祉。
- 2018年，由于特斯拉和AI技术的关联越来越深、外界越发担忧特斯拉将运用OpenAI的技术实现系统和产品升级，马斯克于2018年离开OpenAI的董事会，转变为赞助者和顾问。
- 2019年，在训练模型的高成本压力下，OpenAI划分出有利润上限的盈利性组织OpenAI LP。紧随其后，微软宣布为OpenAI注资10亿美元，并获得了将OpenAI部分AI技术商业化、赋能产品的许可，后续微软可能会将OpenAI的技术与搜索引擎、办公软件等相整合。

图：ChatGPT源头公司OpenAI



- OpenAI 2022年营业收入约8000万美元，且据OpenAI预测，2023、2024年营业收入将分别达到2亿和10亿。（路透社）
- 目前，OpenAI董事会由董事长兼总裁Greg Brockman、首席科学家Ilya Sutskever和首席执行官Sam Altman等人组成。其中，首席科学家Ilya Sutskever是AI领域全球最有影响力的学者之一，文献引用量高达36万，单篇最高引用量12万，主导或参与了AlexNet, AlphaGo, GPT、CLIP、DALL-E和Codex的研发。
- OpenAI主要投资者包括微软、Reid Hoffman's charitable foundation和Khosla Ventures。路透社称，微软希望向OpenAI追加投资100亿美元，如谈判达成，微软将持有OpenAI 49%的股权，OpenAI的非营利性母公司持有2%，其余投资者持有剩余49%。

1.3 OpenAI：ChatGPT的源头公司

- 在AGI（通用人工智能）愿景的驱动下，OpenAI的AI能力全面。OpenAI当前模型几乎涉及所有需要解决自然语言/代码的理解/生成任务的领域，其API（Application Programming Interface, 应用程序编程接口，编程人员可以通过API调用相关代码，而无需掌握代码本身）包括文本、代码、图像等五大类，可以用于完成自然语言问答、聊天、Python/SQL代码标注/修改、食谱创作等具体任务。

图：除ChatGPT外，OpenAI当前的精选模型



DALL·E 2: AI绘画

DALL·E 2可以根据自然语言的描述，创建逼真的绘画作品，包括从0到1根据所提供元素作画、拓展原有绘画、根据指示修改原有绘画等等。
（左图为DALL·E 2根据“宇航员”、“骑马”、“逼真风格”三个元素完成的作画）

Whisper: 语音识别

Whisper在语音识别上可以达到人类的鲁棒性水平和英语语音识别的准确性，并且支持多种语言的转录及翻译成为英语。

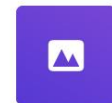
图：OpenAI当前API主要应用领域



文本生成/编辑



代码生成/编辑/解释



图像生成/编辑



模型定制化微调



文本搜索/分类/比较

目录



2 GPT的升级意味AI技术进步显著，打开万亿规模AIGC的入口

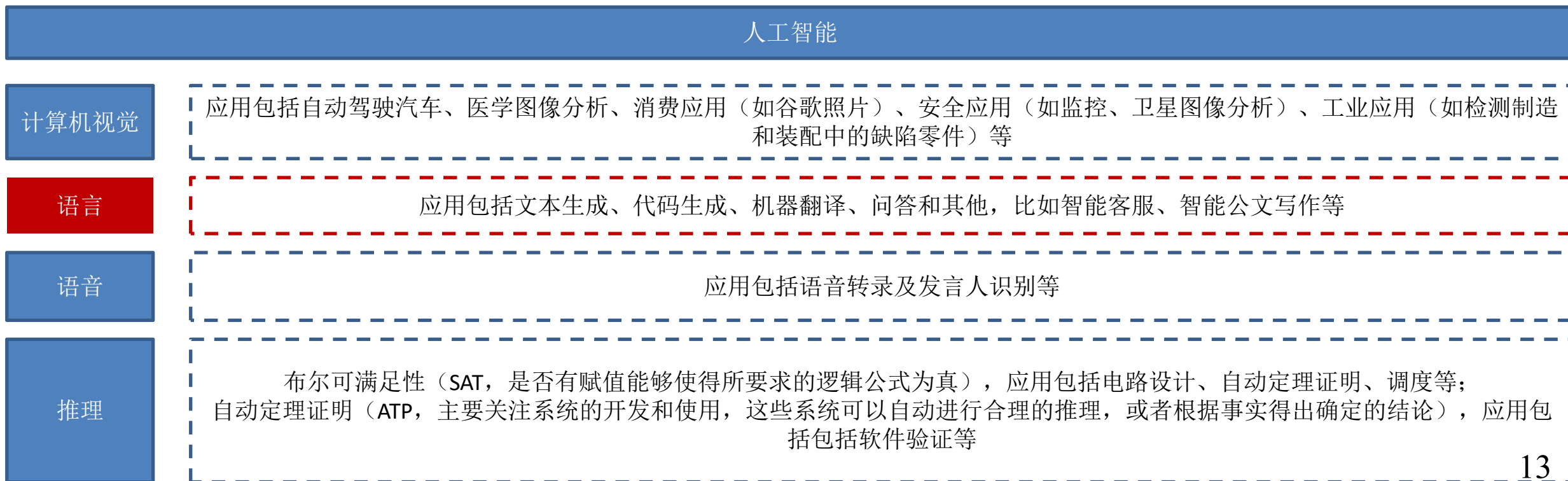
2.1 技术上，GPT的升级意味着语言AI和AI整体的显著进步

2.2 应用上，GPT的升级推动AIGC的发展，迎万亿市场规模

2.1 技术上，GPT的升级意味着语言AI和AI整体的显著进步

- **GPT基于AI的语言技术领域。**AI的子领域包括计算机视觉、语言、语音、推理，不同子领域基于不同的底层技术（例如语言领域基于NLP，即自然语言处理），但训练算法在直觉上相通（例如视觉领域可以参考语言领域使用的Transformer改进自身的训练模型）。其中，GPT代表语言AI的一种实现方式。
- **ChatGPT的出现意味着语言AI和AI领域整体的显著进步。**GPT所基于的预训练模型Transformer在语言AI甚至AI整体领先，可以实现低成本、高效率、大规模的训练；ChatGPT进一步使用RLHF算法，使得产出更加拟人。

图：AI底层技术领域分类



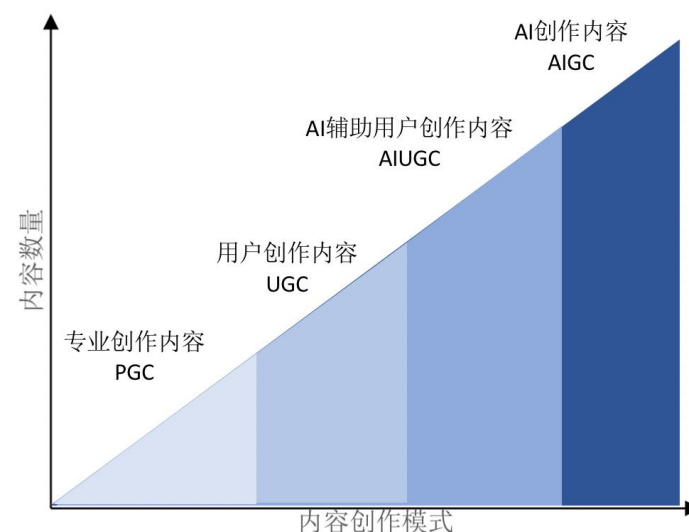
2.2 应用上，GPT的升级推动AIGC的发展，迎万亿市场规模

- AIGC (AI Generated Content) 即AI生产内容，利用AI技术赋能文本、音频、视觉等高自由度、低门槛的内容生产。

- 内容消费量增加，急需降低生产门槛、提升生产效率，AIGC是大势所趋：

1. PGC、UGC受限于效率和成本，难以满足迅速增长的内容需求。PGC (Professional Generated Content, 专业生产内容，例如爱奇艺) 依赖优质的专业化团队完成内容生产或采购，内容生成量级有限、成本较高；UGC (User Generated Content, 用户生产内容，例如抖音) 依赖大体量的创作用户来实现内容生产，内容生成量级大幅提升、成本较低，但内容质量良莠不齐，高质量内容生成的效率和成本并未发生质变。

图：内容生成的四阶段



2. 相比PGC、UGC，AIGC (AI Generated Content, AI生产内容，例如GPT系列) 具有效率和成本上的优势：

- AIGC效率更高：截止2021年3月，推出9个月后的GPT-3日均文本生成量45亿，而2021年阅文集团新增文字量仅360亿，仅相当于GPT-3 8天的文字内容生成量；
- AIGC成本更低：目前OpenAI定价最高的文字模型达芬奇（基于GPT-3）为每750词约0.02美元，2021年阅文集团内容成本为17.74亿元（每750词约37元），是调用OpenAI的API完成相同文字量生产所需的成本（约672万元）的264倍。

——理想状况下，如果阅文集团将2021年全年文字内容生产量（360亿）交给GPT-3，耗时8天即可完成，节约成本99%+，毛利率空间几乎100%释放。

2.2 应用上，GPT的升级推动AIGC的发展，迎万亿市场规模

- **GPT的升级增强了AIGC能力，释放更多潜在市场空间：**GPT系列的不断升级，增强了AIGC在编程语言（代码生成、软件行为生成）、自然语言（新闻撰写、文案创作、对话机器人、创作性文本）等方面的表现，我们离AIGC时代更进一步。
- **AIGC在内容生成中的渗透率将快速提升，应用规模快速扩增。**根据Gartner《2021年预测：人工智能对人类和社会的影响》，到2025年AIGC产生的数据将占有所有数据的10%，而该比例在2021年不足1%。而量子位智库根据现有技术 & 需求成熟度预测，2030年AIGC市场规模将超过万亿人民币。

图：AIGC市场规模预测及细分场景拆分



目录



3 ChatGPT横空出世，利好相关基础设施（算力与存储、数据、算法）及应用（AIGC）

3.1 相关基础设施及建议关注标的

3.2 相关应用及建议关注标的

3 ChatGPT横空出世，利好相关基础设施及应用

- 我们认为，ChatGPT上线象征着文本类AI进入新阶段，利好其基础设施及应用：

1. 基础设施：

- 算力与存储：如芯片、计算机等
- 数据
- 算法：训练大模型和NLP

2. 应用

- 文本创造：有海量文本创造需求的公司，可以借助ChatGPT完成内容快速、低成本地扩增，如网文平台、新闻平台等
- 教育：教育及科研工具类平台，可以借助ChatGPT实现定制化、拟人化的教学和辅助，如智能问答、智能批阅、辅导资料智能撰写等
-

- 同时，建议关注人工智能的其他子领域：受益于ChatGPT推动的预训练算法的进步，后续可能有突破性技术进展
- ChatGPT强大的交互和信息检索能力，对传统搜索引擎形成挑战，利空搜索引擎相关企业：微软或将ChatGPT应用于其搜索引擎Bing，利空谷歌；且谷歌抢在OpenAI创建之前开源了其名下的TensorFlow人工智能引擎，OpenAI从创立起就和谷歌存在着直接竞争关系。但是，由于ChatGPT潜在的收费可能，我们认为其尚不能完全取代传统搜索引擎。

3.1.1 基础设施（1）-算力、存储

- **高算力、海量训练数据是训练全球领先的AI模型的基础，推荐关注云基础设施和AI芯片。**微软入资OpenAI后，2020年5月，微软宣布“专门为OpenAI打造世界排名前五的超级计算机之一”；同时，双方达成一项多年的合作协议，OpenAI开始接入微软的Azure云平台开发AI技术。高算力的底层基础设施是完成对海量数据处理、训练的基础。海量数据汇集也为AI模型提供强大的数据集支撑。例如GPT-3由互联网上大多数英文文本训练而成，整个英文维基百科只占它训练数据整体的0.6%。
- **云计算提供了社会级的超大算力计算平台和海量数据存储平台。**云计算在数字中国建设和数字经济发展中起着重要的基础性、先导性和战略性作用，已成为经济社会数字化转型的基石，有望在政府、企事业单位和其他组织中广泛积累应用和数据。
 - **地方政府方面：**2022年10月28日《全国一体化政务大数据体系建设指南》中提出要整合构建标准统一、布局合理、管理协同、自主可控的全国一体化政务大数据体系，并要求到2025年政务数据全部纳入目录管理；
 - **央国企方面：**加强国企的数据安全保障，强化对国企数据资源的监管。国资云是指由各地国资委牵头投资、设立、运营，通过建设高安全防护水平的数据安全基础设施底座。
- **底层硬件来看，需要高算力的AI芯片。**AI芯片即专门用于处理人工智能应用中大量计算任务的模块，近年来国家高度关注人工智能芯片产业的发展，发布一系列产业政策，亿欧智库预测2025年中国AI芯片市场规模约为1780亿元，目前很多企业还在发展初期。
- **相关公司：**
 - **云基础设施：**深桑达A（中国电子云成为央国企和地方政府开展国资云建设的主力军）、易华录（参与政务云建设，数据要素市场化先发优势显著）、中国移动、中国联通、中国电信、微软等。
 - **AI芯片：**寒武纪、地平线、华为海思、平头哥等。

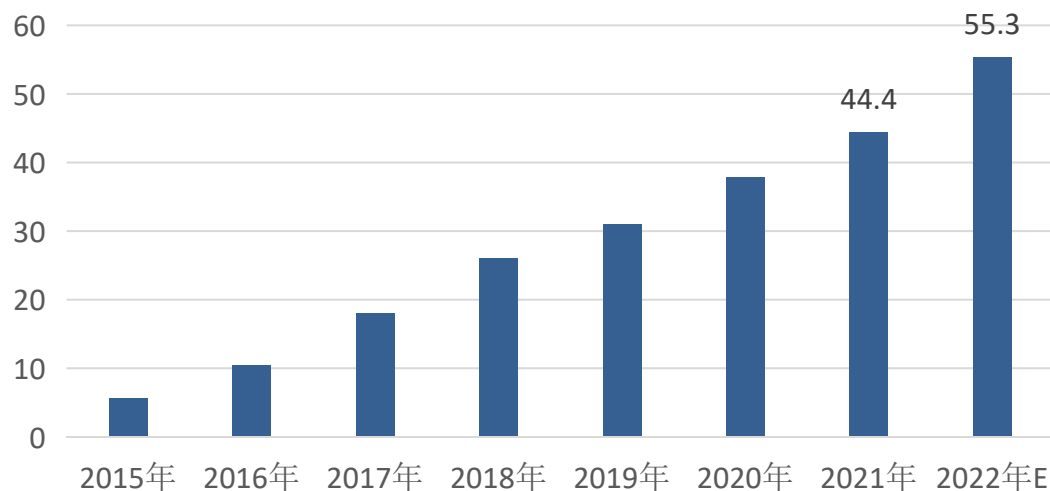
3.1.1 基础设施（2）-数据

- 数据资源是人工智能技术产业发展的驱动力之一。数据集作为数据资源的核心组成部分，是指经过专业化设计、采集、清洗、标注和管理，生产出来的专供人工智能算法模型训练的数据。大数据的核心始终是面向海量数据的存储、计算、处理等基础技术。
- GPT-4或不再以“大”取胜，数据在精不在多，依靠提高模型效率和数据质量达成改进。
 - 此前OpenAI信奉“扩展假说”，即海量数据和大量算力是通往AGI的唯一路径。因此，OpenAI所训练的GPT系列参数越来越多，模型表现也相应润色。
 - 但是，DeepMind的研究或意味着模型效率和数据质量的提升才是未来方向。DeepMind的研究成果表明，在参数数量少一个数量级的情况下，模型依然可以获得与常规Transformer相当的性能，并在多个语言建模基准测试中获得最先进的性能。这意味着，在当前文本AI模型已经普遍使用海量数据集的背景下，通过模型效率和数据质量的提高来改进AI性能的路径或将取代依赖数据量提升的路径，进一步挖掘AI的潜力。
 - 关于GPT-4参数数量亦有两派预测：万亿级参数数量，以“大”取胜 vs 略高于GPT-3的参数数量，以“精”取胜，有待GPT-4正式上线给出答案。
- 未来数据类企业的竞争力或体现在数据质量，对数据清洗和标注提出较高要求：根据Google的研究，数据质量在高风险人工智能领域具有更高的重要性，但人们往往只关注于模型，而忽略数据质量，并且该结论可以或多或少地适用于所有AI领域。如果GPT-4更多依赖模型效率和数据质量的提升来实现改进，将启示我们重视数据清洗和标注，关注能够提供高质量数据的企业。

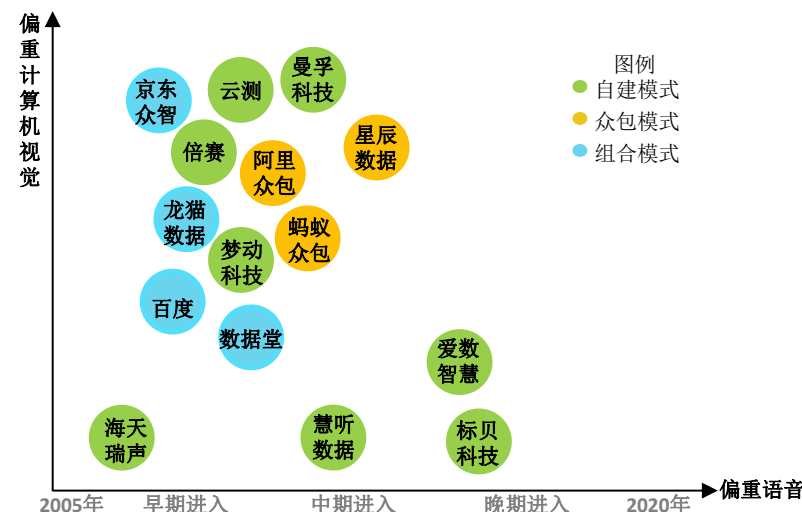
3.1.1 基础设施（2）-数据：数据标注

- 数据标注是大部分人工智能算法得以有效运行的关键环节。简单来说，数据标注是对未经处理过的语音、图片、文本、视频等数据进行加工处理，从而转变成机器可识别信息的过程。在ChatGPT训练的三个阶段中，只有第三阶段不需要使用人工标注数据，而第一、第二阶段都需要大量的人工标注。
- 根据智研咨询，2015-2021年，我国数据标注与审核行业市场规模保持稳步增长态势，2021年达到44.40亿元。预计2028年我国数据标注与审核行业市场规模将达262.74亿元。
- 现有数据标注以人工标注为主，属于劳动密集型产业。随着机器学习不断完善，自动标注成为大趋势。
- 目前我国的数据标注与审核业务的参与者主要包括两类，一是人工智能公司内部的标注部门，二是商务流程外包公司。
- 相关标的：海天瑞声（AI训练数据专业提供商）等。

图：2015-2022年我国数据标注与审核行业市场规模走势（亿元）



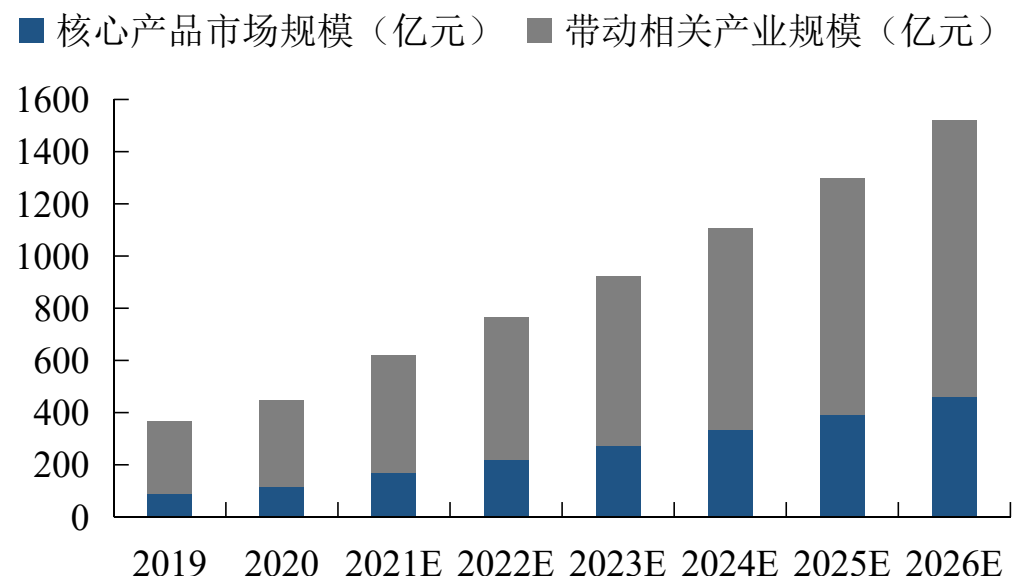
图：头部数据标注企业概况图



3.1.1 基础设施（3）-算法

- ChatGPT所基于的自然语言处理是AI的核心课题之一。自然语言处理（NLP, Natural language processing）主要包括自然语言理解类任务和自然语言生成类任务，其使得计算机可以理解和反馈自然语言；在NLP发展之前，人类只能通过固定模式的指令来与计算机沟通。
- 近两年，对话机器人使得与智能语音相关NLP产品迎来了发展机遇。艾瑞统计研究，2021年，中国NLP核心产品的市场规模为171亿元，带动规模为450亿元，到2026年，核心产品规模将达到459亿元，CAGR=24.8%，带动规模将超过1000亿元。
- 当前国内领先的对话交互类AI算法企业主要包括两类：
 - 以语音识别为核心业务的企业，衍生到NLP领域，如科大讯飞，从语音识别衍生到语音合成、机器翻译、图文识别、图像理解、阅读理解、机器推理等算法，并在消费者、智慧教育、智慧城市、智慧司法、智能服务、智能汽车、智慧医疗、运营商等领域实现深度应用。
 - 以NLP为核心业务，专注语义识别的企业，如拓尔思。拓尔思是国内最早从事自然语言处理(NLP)研发的企业之一，在语义智能领域具备自主可控的底层技术，可以提供预训练模型和阅读理解等技术成果。
- 相关标的：科大讯飞（国内AI龙头，率先落地教育信息化等场景）、拓尔思（语义智能先锋，搜索引擎数据库未来可期）等。

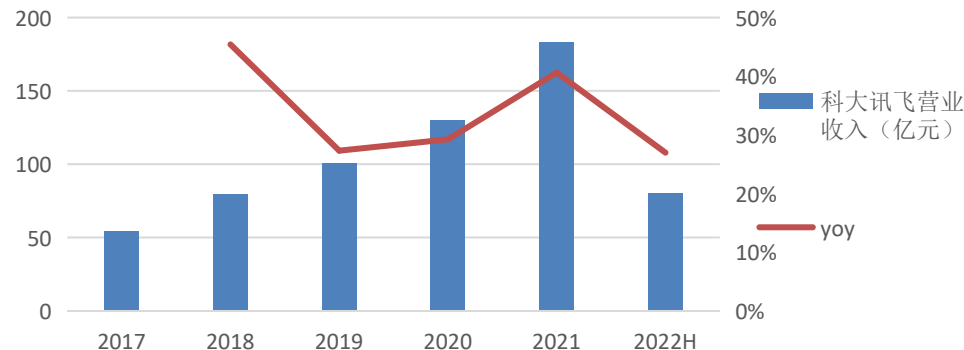
图：2019-2026年中国NLP核心产品及带动相关产业规模



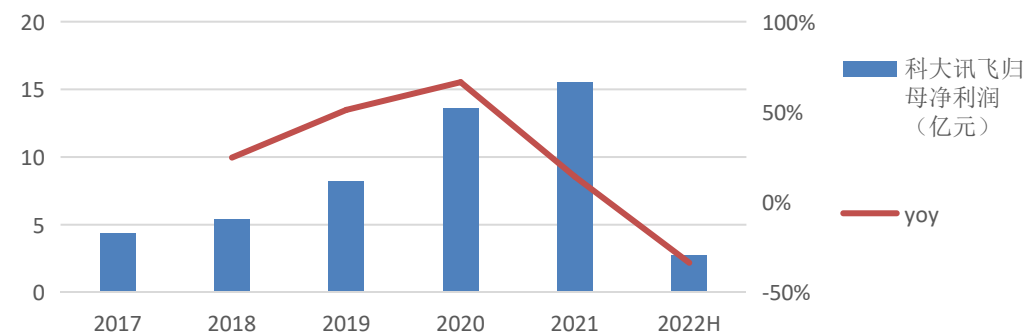
3.1.2 基础设施标的（1）-科大讯飞：AI语音龙头，技术实力领先

- 科大讯飞从人工智能技术及产品应用出发，致力于让机器“能听会说，能理解会思考”。公司从语音识别衍生到语音合成、机器翻译、图文识别、图像理解、阅读理解、机器推理等算法，并在消费者、智慧教育、智慧城市、智慧司法、智能服务、智能汽车、智慧医疗、运营商等领域实现深度应用。
- 公司技术实力领先。科大讯飞两次荣获“国家科技进步奖”及中国信息产业自主创新荣誉“信息产业重大技术发明奖”，被任命为中文语音交互技术标准工作组组长单位，牵头制定中文语音技术标准。

图：科大讯飞营业收入及其同比增长情况



图：科大讯飞归母净利润及其同比增长情况



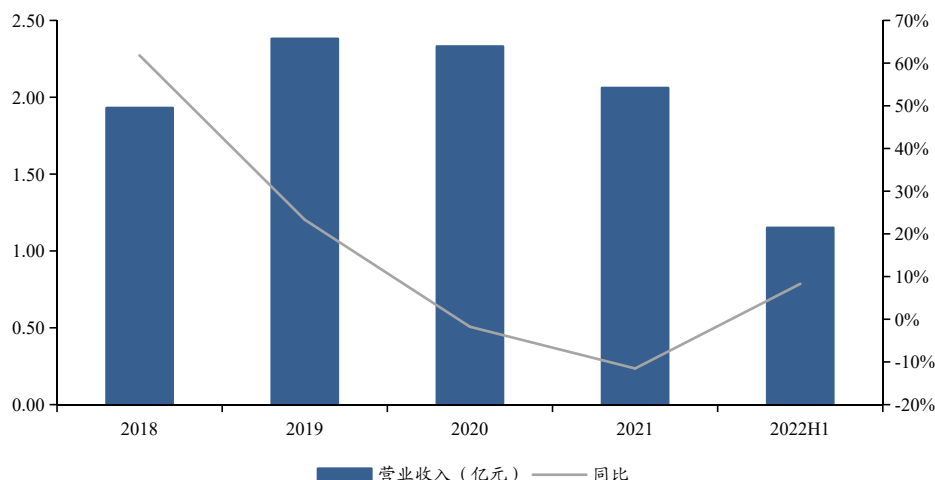
图：科大讯飞PE Band



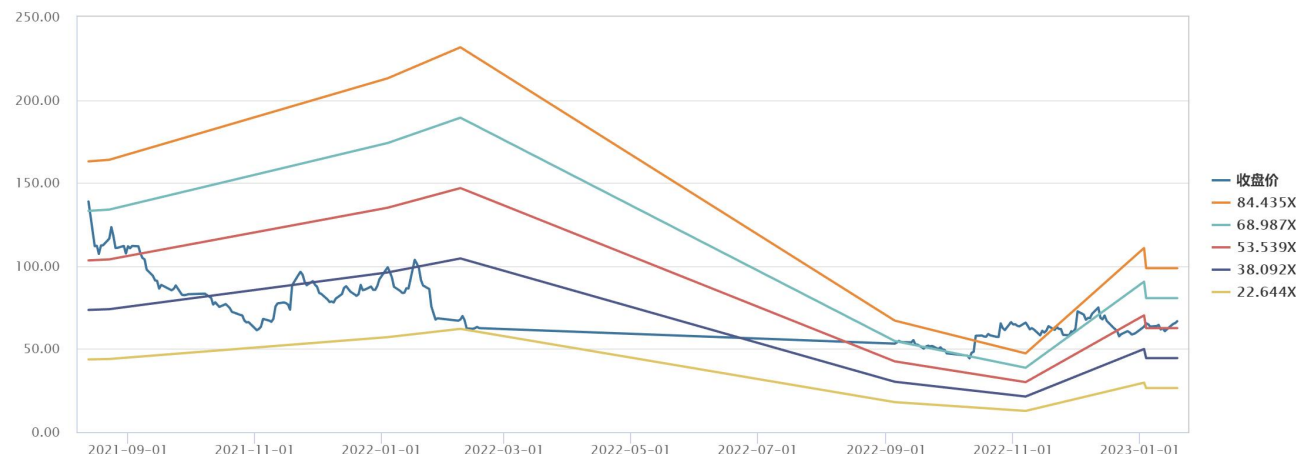
3.1.2 基础设施标的（2）-海天瑞声：一站式数据服务提供商

- 海天瑞声是我国领先的AI训练数据专业提供商。自2005年成立以来，公司始终致力于为AI产业链上的各类机构提供AI算法模型开发训练所需的专业数据集。公司所提供的训练数据覆盖智能语音(语音识别、语音合成等)、计算机视觉、自然语言等多个AI核心领域，全面服务于人机交互、智能驾驶、智慧城市等多种创新应用场景。公司的产品和服务已获得阿里巴巴、腾讯、百度、科大讯飞、海康威视、微软、亚马逊、三星等国内外客户的认可。
- 提供一站式数据服务，有望受益于AI发展对上游数据训练集的需求。海天瑞声提供从设计到实施（采集-清洗-脱敏-标注）的一站式数据服务解决方案。其拥有1050+数据成品库，包含190种语言，内容覆盖智能家居、智能驾驶、虚拟主播、有声书、智慧金融、智能安防、智能搜索等数十个业务场景。同时，自研一体化数据平台，平台内上千款自研标注工具联合打通，支持复杂业务场景标注需求。

图：海天瑞声营业收入及其同比增长情况



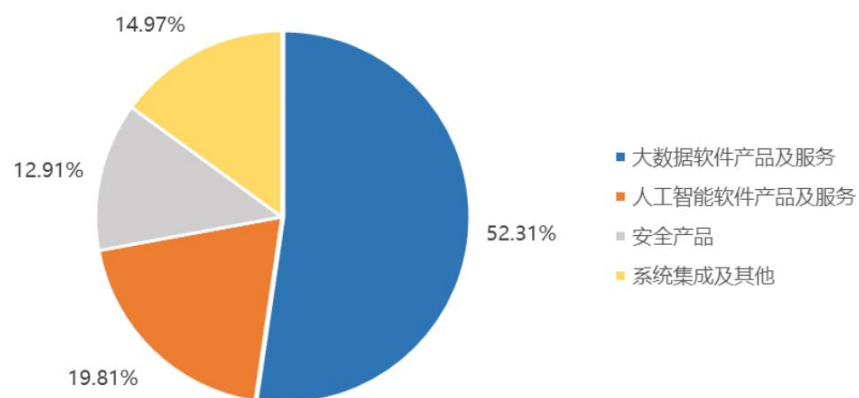
图：海天瑞声PE Band



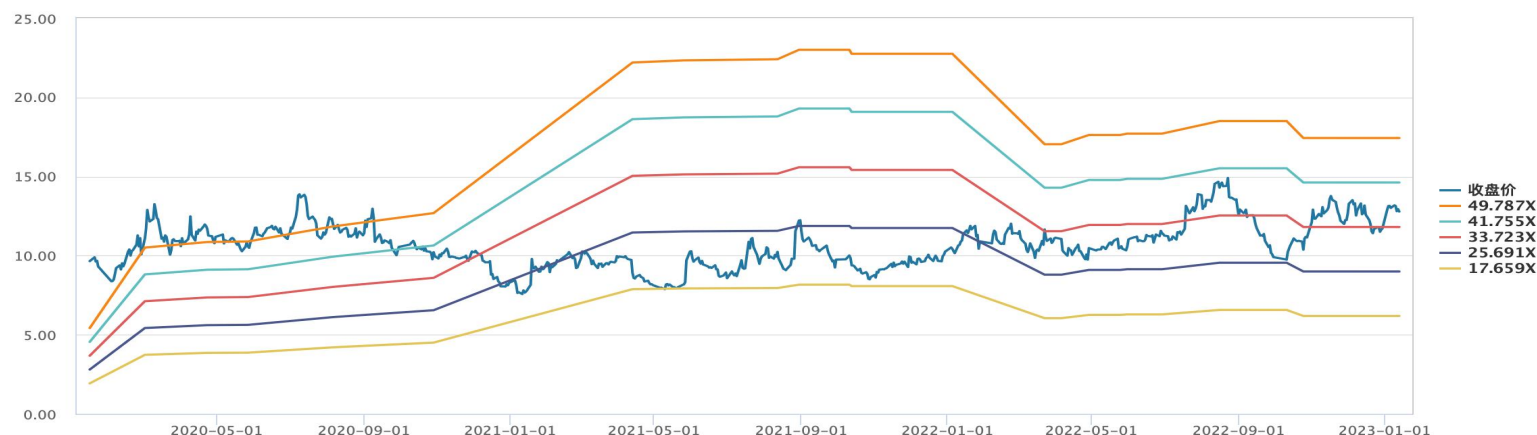
3.1.2 基础设施标的（3）-拓尔思：领先的大数据和人工智能提供商

- 拓尔思是领先的大数据、人工智能、数据安全产品和服务提供商，其主营业务包括：① 人工智能：专注于语义智能（也经常被称为语言智能或者认知智能）技术（包括NLP）的研发和产业化。② 大数据：以数据获取、数据治理、数据检索、数据分析挖掘全生命周期的技术能力提供大数据产品及服务。③ 数据安全：全资子公司天行网安提供数据安全传输和交换产品及服务。
- 公司人工智能和大数据两大业务（合计占比72%）有望受益于ChatGPT带来的市场增益。
 - 人工智能-文本AI算法：公司是国内最早从事自然语言处理(NLP)研发的企业之一，在语义智能领域具备自主可控的底层技术，可以提供预训练模型和阅读理解等技术成果。
 - 大数据-文本AI数据：公司是最早从事中文全文检索技术研发的企业，现已将领先优势拓展到数据采集、治理、分析挖掘等大数据核心技术的全生命周期。

图：2022H1拓尔思营业收入产品结构图



图：拓尔思PE Band



3.2.1 应用-关注在文/音/图/视频等AIGC领域布局的国内外公司



海内外公司已经广泛在文/音/图/视频等AIGC领域布局。

代码	公司	AI生成文字	AI生成声音	AI生成图像	AI生成视频	AI生成虚拟人	AI生成游戏	AI多模态
300624	万兴科技			万兴AI绘画		√		
200264	中文在线	√		√				
300418	昆仑万维		Music X lab					
002230	科大讯飞		√			√		
300058	蓝色光标	销博特营销数据平台			蓝标分身 商汤智影	分身有数		
0020. HK	商汤科技						DI-star 绝悟AI	
0700. HK	腾讯	Dreamwriter						
9999. HK	网易		有灵, 网易天音			伏羲		
1357. HK	美图秀秀			美图AI开放平台 鹿班	美图影像研究院	塔玑		阿里M6-10T
BABA. US	阿里	DT稿王		文心一格	Vidpress	曦灵		ERNIE-ViLG
BIDU. US	百度	AI助理	AI助理					
未上市	思必驰		√					
未上市	字节	Xiaomingbot	Jukedeeck, 剪映 智能创作语音SAMI		剪映	火山引擎		
未上市	Rct AI						混沌球	
未上市	影谱科技				视频自动剪辑	√		
未上市	倒映有声		√			一视同人		
MFST. US	微软	Megatron Turing NLG		小冰框架	GODIVA	小冰		微软&北大 (女娲)
GOOG. US	Google	AV-HuBERT, PaLM	Magenta	Imagen, Parti, NeRF, NeRV	Imagen Video, Phenaki			
META. US	Meta	Meta&哥大 (VX2Text)		Make a Scene	Make A Video			Gato, Data2vec
NVDA. US	NVIDIA	Megatron Turing NLG			GauGAN、GauGAN2			PoE-GAN
ADBE. US	Adobe			InsetGAN Sensei				
未上市	Open AI	GPT-3.5, ChatGPT		GLIDE, DALL E, DALL E 2				CLIP
未上市	Stability AI			Stable Diffusion				
其他公司 (产品)		聆心智能 写作猫 写作狐 Latitude.io	灵动音科技 Readspeaker DeepZen Sonantic AIVA, IBM	盗梦师 智源 (悟道文澜) 数字力场 Discord (MidJourney)	帝视科技 央视网 (AI编辑部) IBM (Watson) Runway ML Wisecut, Kaleido	拓尔思 搜狗 数字力场 数字王国 相芯科技	超参数	中科院 (紫东太初)

我们认为ChatGPT是AIGC应用又一个起点，随着深度学习模型不断完善、开源模式的推动、大模型探索商业化的可能，AIGC有望加速发展，互联网奇异点正逐渐临近。结合文本类AI的应用，我们建议关注相关标的微软、Meta、百度集团-SW、阅文集团和中文在线、粉笔等。

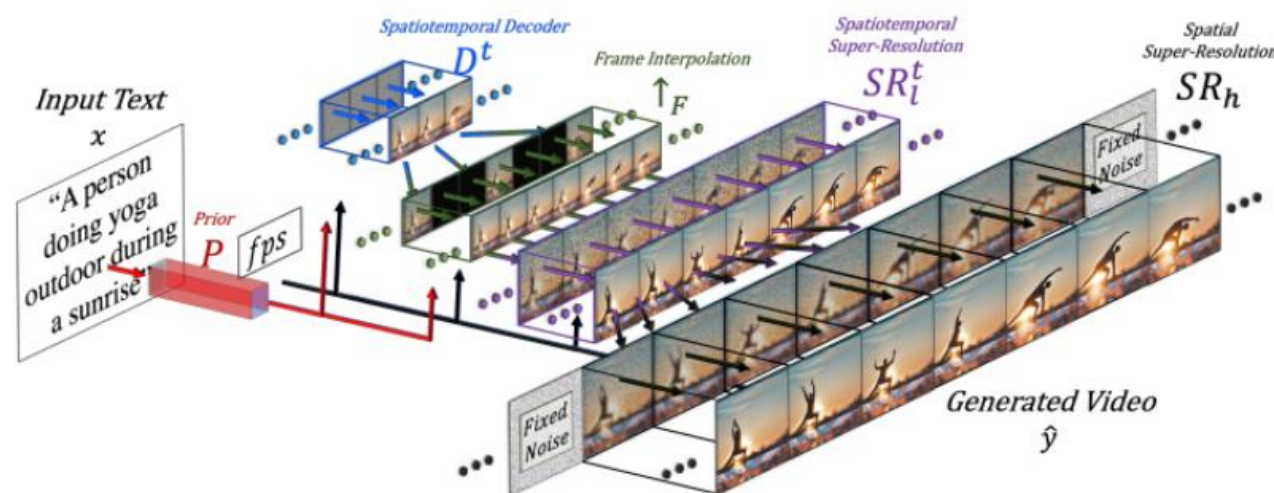
3.2.2 应用标的（1）-微软：投资OpenAI，或成为AI时代最大玩家

- 微软已在AI领域多个细分赛道取得成就，并正尝试将AI成果与自身产品相融合（如将DALI-2和ChatGPT接入Bing搜索引擎，将GPT接入MS Office全家桶等），前景向好：
 - AI编程：微软旗下Github发布AI自动编程工具Copilot，在业内引发轰动；
 - AI科研：23年初推出算法VALL-E，只需三秒即可复刻人类声音，被大量科学家评为2023年迄今质量最高的AIGC论文。
 - 投资OpenAI：2019年向OpenAI投资10亿美元；2023年初正在与OpenAI就投资100亿美元开展谈判，如谈判达成，微软将持有OpenAI 49%的股权。
- 微软在元宇宙领域综合实力亦十分强劲，B端&C端均有布局。在 B 端，微软第一个提出“企业元宇宙”概念的公司，通过打造企业元宇宙技术堆栈，提供一系列数据基础设施和工具，为后疫情时代企业组织结构的变动及生产效率的提升提供助力；在 C 端，微软在游戏内容、游戏社区、云游戏及硬件上实现了全方位覆盖。我们认为，微软的元宇宙路径扎实，在未来数字化时代的竞争中占据有利位置；同时也看好微软在AIGC上的技术积淀为元宇宙业务服务，元宇宙业务为其提供应用场景。

3.2.2 应用标的（2）-META：看好视频AIGC工具与内容业务共振

- 自2021年10月改名META（原为FACEBOOK）、全面进军元宇宙以来，META 2022年在AIGC领域也有进一步动作。
 - 2022年7月，公布自研的文本生成图像 AI 模型 Make-A-Scene。
 - 2022年9月下旬，发布从文本生成视频的AI系统“Make-A-Video”，即根据输入的自然语言文本生成一段5秒钟左右的短视频；也可以从图像和视频生成视频。
- AI生成视频难度显著大于生成图像，该模型的发布彰显了META在AI领域的潜力。系统除了要正确生成每个像素外，还需预测像素将如何随时间变化。Make-A-Video 能够理解物理世界中的运动，并将其应用于传统的文本生成图像AI技术中。
- META本身在元宇宙内容领域深度布局（云和VR游戏等），我们看好其AIGC产品与元宇宙内容业务产生协同。

图：Make-A-Video 工作原理示意图



3.2.2 应用标的（3）-百度：AIGC全面赋能业务，打出组合拳

- 百度联合AIGC多个领域打出组合拳：
 - 文心大模型：百度通过大模型与深度学习框架融合打造的自主创新AI底座，大幅降低AI开发和应用的门槛。
 - 创作者AI助理团：包括AI生成文字、图片以及图片转换成视频等，为创作者提供“AI文案助理”、“AI插画助理”、“AI视频制作助理”，帮助创作者实现“一个人成为一支队伍”，低门槛、高效率地生产高质量内容。例如，中青网借助百家号的AIGC图文转视频技术，视频内容产量提升了80%，图文转视频作品播放量超过同款图文近10倍。
 - 百度APP数字人计划：将数字人技术与AIGC图文转视频、TTS语音合成技术结合，为媒体及创作者定制真人孪生数字人。创作者输入文本即可生成有数字主持人口播的视频，不仅保证信息播报准确性，还具备多国语言口播、情绪识别等人格化功能，实现24小时不停播。
 - AIGC媒体联盟：目前，百度已经和数十家权威媒体成立“AIGC媒体联盟”，推动AI普惠和赋能媒体行业。

图：百度文心大模型全景图

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				图文生成 ERNIE-ViLG		文档智能 ERNIE-Layout		化合物表征学习 HelixGEM		
	对话 PLATO		搜索 ERNIE-Search		信息抽取 ERNIE-UIE		OCR图像表征学习 VIMER-StrucText									
	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									
	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		视觉-语言 ERNIE-ViL		语音-语言 ERNIE-SAT		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)								单序列蛋白质结构预测 HelixFold-Single	

3.2.2 应用标的（4）-阅文集团：携手微软AI赋能网络文学

- 阅文集团旗下囊括QQ阅读、起点中文网、新丽传媒等业界知名品牌，汇聚了强大的创作者阵营、丰富的作品储备，覆盖200多种内容品类，触达数亿用户，已成功输出《庆余年》《赘婿》《鬼吹灯》《全职高手》《斗罗大陆》《琅琊榜》等大量优秀网文IP，改编为动漫、影视、游戏等多业态产品。
- 阅文集团已经有AI融入业务的尝试：例如，携手彩云科技完成30部AI翻译作品；携手微软推出AI赋能网络文学“IP唤起方案”（复建小说角色为可互动虚拟人）。

图：阅文旗下红袖读书携手微软推出“IP唤醒计划”



3.2.2 应用标的（5）-中文在线：AI辅助创作上线，大幅提升效率

- 中文在线以自有原创平台、知名作家、版权机构为正版数字内容来源，积累数字内容资源超510万种，网络原创驻站作者440万名；旗下拥有17K小说网、四月天小说网、万丈书城、科幻厂牌“奇想宇宙”、悬疑厂牌“谜想计划”等原创平台。在对数字内容进行聚合和管理后，向多终端、多平台、全媒体分发数字阅读产品；以文学IP为核心，对优质网文进行音频、中短剧、动漫、影视及文创周边等衍生形态的同步开发。
- **AI文字辅助创作功能已上线，向公司旗下17K文学平台全部作者开放。**中文在线深度结合作者的真实写作场景，作者在使用AIGC功能时，通过针对不同的描写场景填写关键词和辅助短语，即可生成对应的文字内容描写，提高写作效率。目前可针对人物、物品等进行AI辅助创作，并针对不同的作品类别如古风、都市等进行语言调整，带来最佳的内容产出体验，大幅提升创作效率和内容的可读性。
- **文本AI可以改善公司数字阅读盈利能力，释放更多业绩空间。**
 - **盈利能力和增长空间表现不佳，影响数字阅读行业估值。**由于免费模式遍及、平台作者分红要求提高等，数字阅读行业成本较高、收入有限，盈利能力和业绩增长点普遍不佳，影响估值。
 - **文本AI辅助/进行文学创作的模式展望：**人类负责思考，写出关键词；语言大模型负责呈现这些思考，输出文本；人类校对输出的文本。（壹娱观察）
 - **文本AI辅助文本生成的效率较人类创作高、成本较人类创作低、工作完成度较人类稳定。**如使用文本AI，中文在线有望大幅提升文字生产效率、压低成本，且减少断更现象，改善数字阅读业务本身的盈利能力。

3.2.2 应用标的（6）-粉笔：AI智能批阅提升效率，有效积累客户

- 粉笔主要为谋求在公共职务和事业单位以及其他若干事业和行业发展的成人学员提供全套的招录和资格考试培训课程，主要业务包括线上培训服务、线下培训服务以及内部开发的教材和辅导资料的销售。线上，粉笔开发了高质量的直播和录播形式的在线培训课程，并辅以在线自学资料及工具；线下，粉笔于2020年5月开始大范围推出线下培训，凭借线上业务的积累快速有效地扩大，2021年线下课程付费学员中67.5%是从线上付费学员转化而来。
- **粉笔借助AIGC提升教学互动效率，以更具成本效率的方式积累客户。**粉笔基于其所积累的庞大数据点，不断完善数据分析及AI技术，提升教与学的互动效率。2014年1月，粉笔利用强大的文本识别、自然语言处理及深度学习技术推出申论题自动批改系统，不仅可以实现申论题精确批改，还可以评估学员的知识基础及口才、提供改进建议。粉笔建立了庞大的题库，有10,800份申论题，答题模板结构合理并附有批改意见，截止2022年6月累计服务超过120万名用户。后续粉笔将继续通过加强文本识别和自然语言处理技术，优化申论自动批改系统。

- **ChatGPT技术发展不完善、应用不及预期：**若ChatGPT等技术发展不及预期，AIGC渗透率未能如期提升、应用场景受限，潜在市场规模或无法释放。
- **AI基础设施不及预期：**若AI基础设施不及预期，大模型训练或无法完成。
- **AI伦理风险：**AI可能会生产违反常规、违背法律和道德的内容，或帮助人类以作弊等形式完成违反常规、违背法律和道德的行为。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也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报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园