浙商证券股份有限公司
ZHESHANG SECURITIES CO.LTD

ChatGPT：AI模型框架研究
——AI行业深度报告

行业评级：看好

2023年3月25日

分析师 刘雯蜀
邮箱 liuwenshu03@stocke.com.cn
证书编号 s1230523020002

摘要

一、AI框架重要性日益突显，框架技术发展进入繁荣期，国内AI框架技术加速发展：

1、AI框架作为衔接数据和模型的重要桥梁，发展进入繁荣期，国内外框架功能及性能加速迭代；

2、Pytorch、Tensorflow占据AI框架市场主导地位，国内大厂加速布局AI框架技术；

3、AI框架技术从工具逐步走向社区，生态加速形成，未来围绕安全可信、场景落等维度呈现显著发展趋势；

二、GPT开启AI大模型时代，国内外大厂发力布局，商业化空间加速打开：

1、数据、算法、模型三轮驱动AI发展，大模型优势显著，成为AI主流方向；

2、GPT开启千亿参数级AI大模型时代，语言、视觉、科学计算等大模型快速发展；

3、微软加速AI商用化进程，国内大厂发力布局，看好在细分场景下的应用落地；

三、建议关注标的：

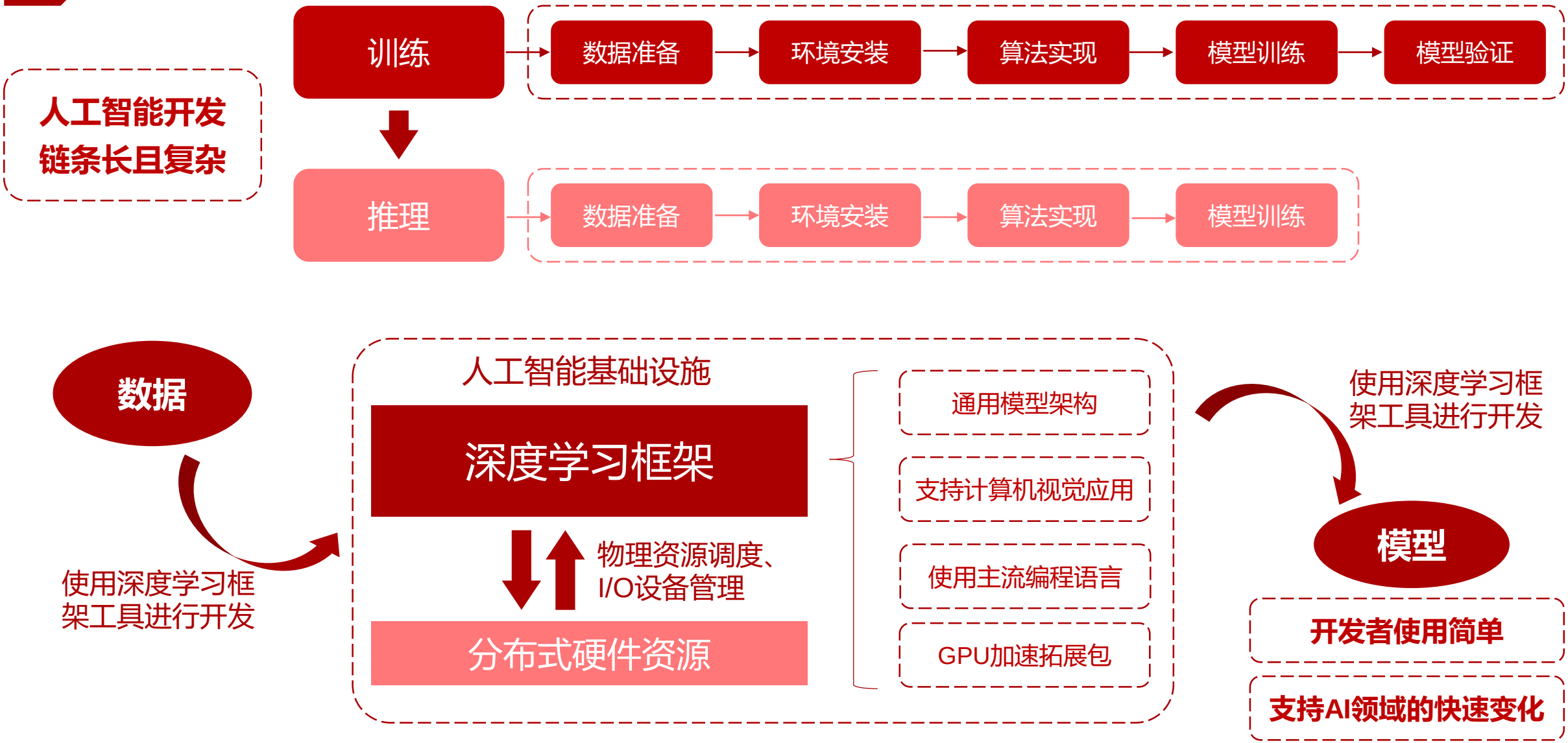
1、基础层：AI算力：中科曙光；大模型：360，科大讯飞

2、应用层：AI+工具：金山办公； AI+建筑：广联达；AI+法律：通达海； AI+医疗：创业慧康，久远银海；AI+教育：科大讯飞； AI+网安：安恒信息、奇安信；AI+金融：同花顺； AI+交通：佳都科技

风险提示：1、AI技术发展不及预期；2、版权、伦理和监管风险；

AI框架

深度学习框架：人工智能时代的操作系统



资料来源：北京日报，认知计算与云安全公众号，华为云，浙商证券研究所

人工智能框架技术发展进入繁荣期

API复杂
无GPU支持
手动实现网络

MATLAB

OpenNN

torch
A SCIENTIFIC COMPUTING FRAMEWORK FOR LUAJIT

指令式 声明式

Chainer Caffe

theano

使用简单
多GPU支持
复杂网络支撑

生态友好
分布式支持
效率优化可拓展

mxnet 飞桨

Keras Microsoft CNTK

PyTorch

TensorFlow 飞桨

[M]S 昇思 MindSpore

编译层优化
多场景任务支持
丰富套件支持

?

算子优化
统一标准
端云一体
大模型
大任务
全场景
隐私与公平
……

2000年~ 萌芽阶段 → 2012年~ 成长阶段 → 2015-2018年 稳定阶段 → 2019-2020年~ 深化阶段 → 未来

资料来源：中国信息通信研究院《2022年AI框架技术白皮书》，浙商证券研究所

国际主流深度学习框架：互联网巨头主导开发

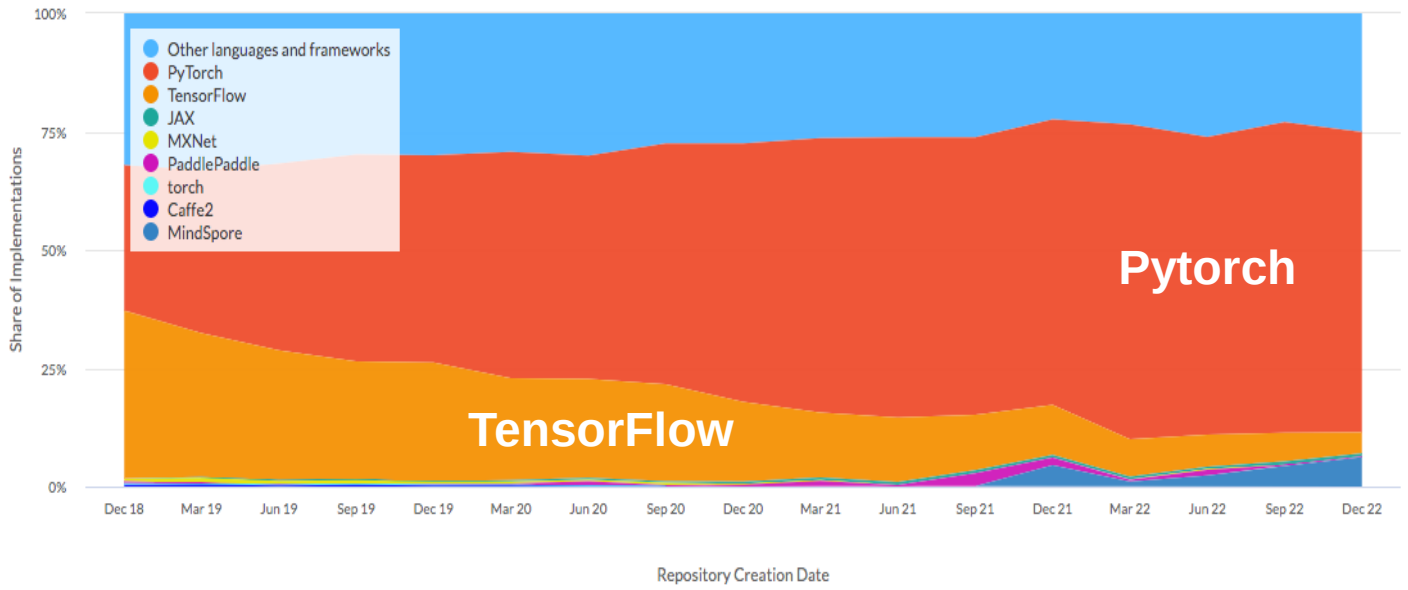
国内外深度学习框架

发布时间	开发公司	深度学习框架	语言	是否开源	计算图	是否是分布式框架	特点/优点
2013	BVLC	Caffe	Python	√	静态	×	速度快、使用方便、社区好
2014	Microsoft	CNTK	Lua，Python (new)	√	静态	√	性能高、适合做语音任务
2015	Google	TensorFlow	C++	√	动态	√	高效灵活、易用
2016	Baidu 百度	飞桨 PaddlePaddle	Python	√	动静兼容	√	容易上手
2017	facebook	PyTorch	C++	√	静态	√	简单清晰
2020	腾讯优图	TNN	Lua，Python（new）	√			移动端高性能、通用轻便
2020	HUAWEI	昇思 MindSpore	Python	√	基于源码转换自动微分，不依赖计算图	√	高效灵活、易用
202x	MEGVII 旷视	天元 MegEngine	C++、CUDA、Python	√	动静合一		灵活高效

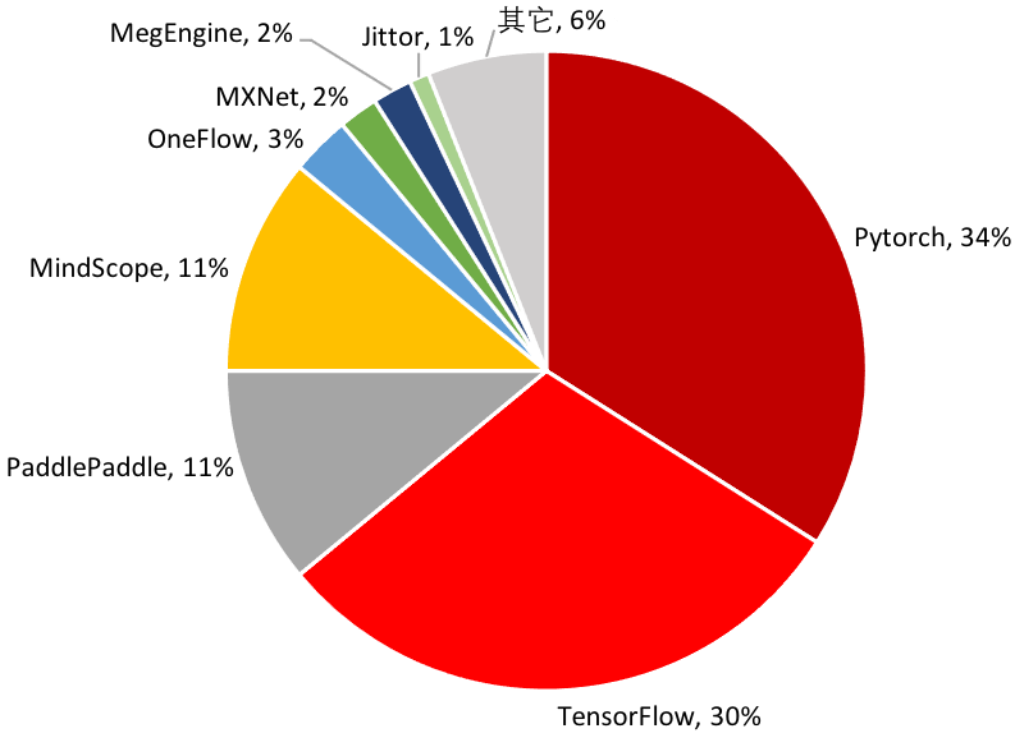
资料来源：机器之心，CSDN，浙商证券研究所

TensorFlow+Pytorch占据市场主导地位

2018-2022年全球论文发表数量（按使用框架分）



2022年中国开发者人工智能框架使用率



资料来源：Papers with Code，Omedia，浙商证券研究所

01 Pytorch：Meta开源的主流学习框架

Pytorch版本平均每3~4个月更新一次，功能服务持续扩充

- 2017年，Pytorch 正式发布
- 2018年4月，0.4版 支持Windows，并入caffe2
- 2019年5月，1.1版 支持TensorBoard，增强可视化
- 2019年10月，1.3版 支持移动设备部署，更多功能工具
- 2020年1月，1.4版 支持分布式模型并行训练
- 2020年4月，1.5版 与Amazon合作，提升开发者模型部署效率
- 2020年11月，1.7版 支持Windows上的分布式训练，提供更多API
- 2021年3月，1.8版 支持AMD GPU
- 2022年11月，2.0版 Transformer模型训练速度提升1.5-2.0倍

多维优势支持Pytorch实现对TensorFlow的反超

门槛低	代码简洁灵活	文档规范	资源丰富	开发者多	大厂支撑
只需要Numpy和基本深度学习概念	基于动态图机制，网络搭建更方便	官方社区可查看各版本文档	arXiv新算法大多基于Pytorch实现	Github上贡献者1100+	Meta维护开发

适用人群广泛	
	深度学习初学者：快速实现模型算法，加深深度学习概念认识； **机器学习爱好者：**快速实现人脸识别、目标检测、图像生成等AI功能及实验； **算法研究员：**最新arXiv论文算法快速复现及开发；

PyTorch

资料来源：CSDN，浙商证券研究所

01 Open AI：从多种框架的使用到专注于Pytroch

深度模型框架转变

2015年

大多数情况使用 TensorFlow

+

特殊情况使用 Theano

2020年

Pytroch成为统一的深度学习框架

核心功能

- 支持GPU加速的张量计算
- 方便优化模型的自动微分机制

原因

- 简单易懂：PyTorch 具有用户友好的 API；
- 便于调试：对 Python 生态的良好支持；
- 强大高效：Pytorch提供了非常丰富的模型组件。

极大缩短研究周期

资料来源：OpenAI官网，浙商证券研究所

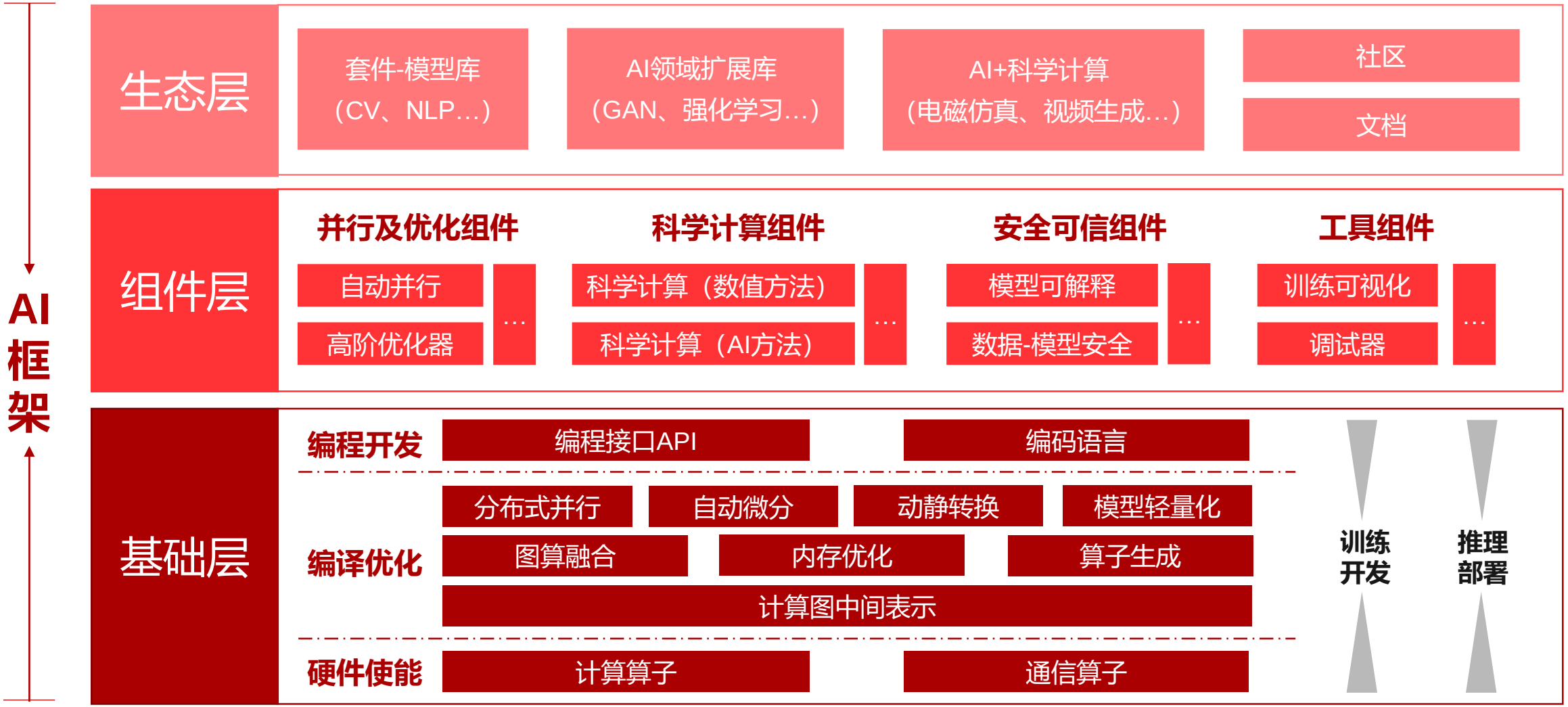
01 Tensorflow：谷歌开源的向更加易用发展的主流学习框架

Tensorflow从0.1到2.0的发展历程

	2015年	2017年	2019年	202x年
缺点		缺点：调试困难、API混乱、入门困难	缺乏调度能力，需手动配置	
优点	使得神经网络能够有效计算	优点：更快、更灵活、随时就绪	优点：简化的模型开发流程、强大的跨平台能力、强大的研究发现	
改进之处	采用CPU+GPU计算模型	引入更高级的API，可在移动设备上运行	运用更简单的模型进行构建、简化PI	添加两种新机制，解决输入管道瓶颈并节约资源
发布版本	开源Tensorflow 0.1版本	Tensorflow1.0.0发布，稳定版诞生	Tensorflow2.0发布	Tensorflow2.3发布

资料来源：腾讯云，CSDN，helloword，城市经济网，浙商证券研究所

AI框架技术呈现三层次结构，从工具走向社区生态



资料来源：中国信息通信研究院《2022年AI框架技术白皮书》，浙商证券研究所

百度PaddlePaddle飞桨平台

飞桨企业版

零门槛AI开发平台

全功能AI开发平台

飞桨产业级深度学习开源开放平台

工具与组件

- 自动化深度学习
- 强化学习
- 联邦学习
- 图学习
- 科学计算
- 量子机器学习
- 生物计算
- 低代码开发工具
- 预训练模型应用工具
- 可视化分析工具
- 安全与隐私工具
- 资源管理与调度工具
- 云上部署编排工具

端到端开发套件

- 语义理解
- 文字识别
- 图像分类
- 目标检测
- 图像分割
- 图像生成
- 大模型训推一体

基础模型库

- 自然语言处理
- 计算机视觉
- 语音
- 推荐
- 时间序列
- 文心大模型

核心框架

- **开发**
  - 动态图
  - 静态图
- **训练**
  - 大规模分布式训练
  - 产业级数据处理
- **推理部署**
  - 模型压缩
  - 服务器推理引擎
  - 边缘与移动端推理引擎
  - 前端推理引擎
  - 服务化部署
  - 全场景统一部署

学习与实训社区

资料来源：CSDN、中国日报中文网、浙商证券研究所

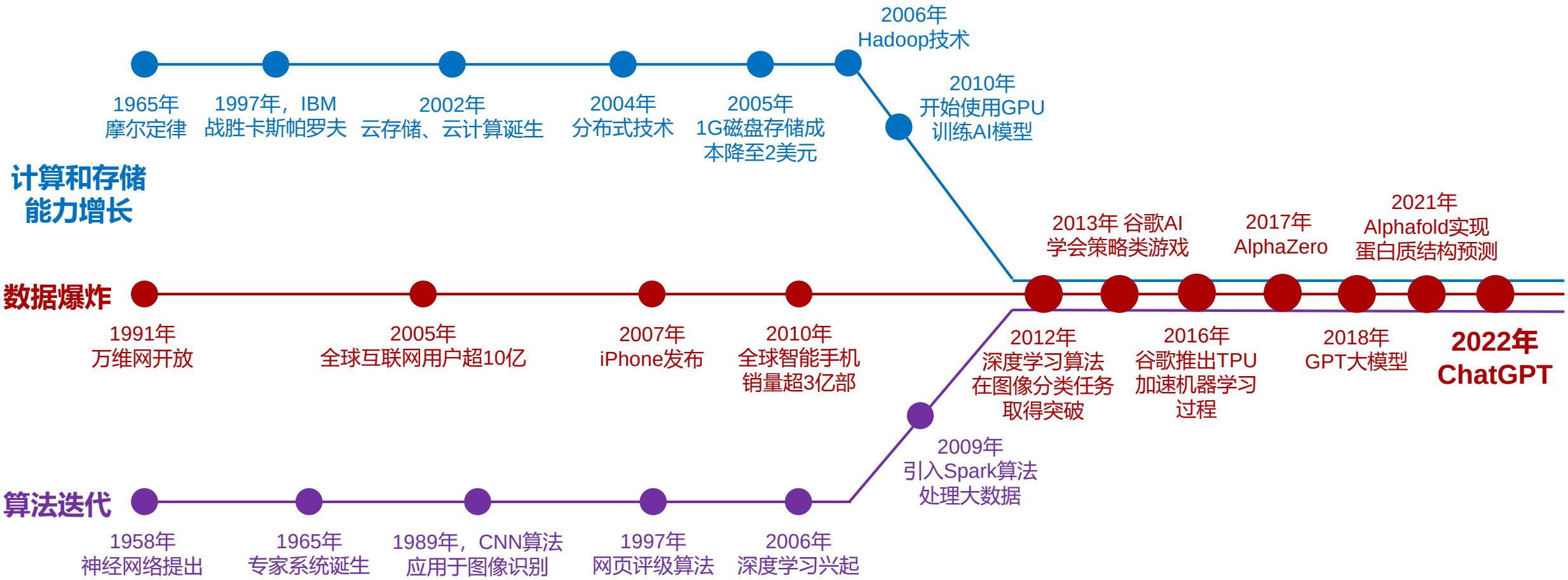
01 未来AI框架技术将呈现六大发展趋势

	发展趋势		前景展望	
泛开发	前端便捷化	后端高效化	多种开发语言无缝衔接	动静图转换能力提升 后端运行效率
全场景	全场景标准化互通		AI框架与硬件平台解耦，通过标准接口实现跨设备平台快速部署	
超大规模	混合并行	分布式处理	突破五堵墙：内存墙+算力墙+通信墙+调优墙+部署墙	
科学计算	自动微分	统一加速引擎	丰富编程接口	内置专业领域科学计算套件
安全可信	鲁棒性检测	模型可解释	提供丰富的 AI 鲁棒性检测工具	
工程化	模型自适应	框架精细化	AI 模型的压缩和端侧推理框架的轻量化	

资料来源：中国信息通信研究院《2022年AI框架技术白皮书》、浙商证券研究所

AI大模型

算力+数据支撑AI大模型加速发展



资料来源：CSDN、腾讯网、新浪网、浙商证券研究所

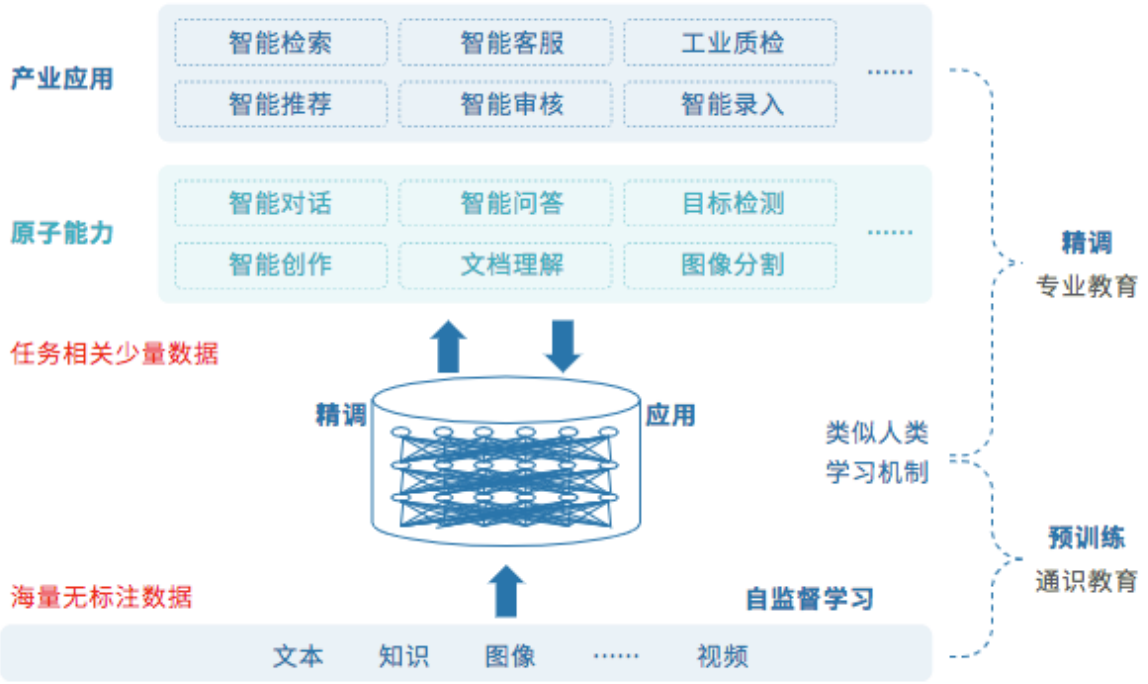
大模型为基底，AI大模型发展为场景应用奠定重要基础

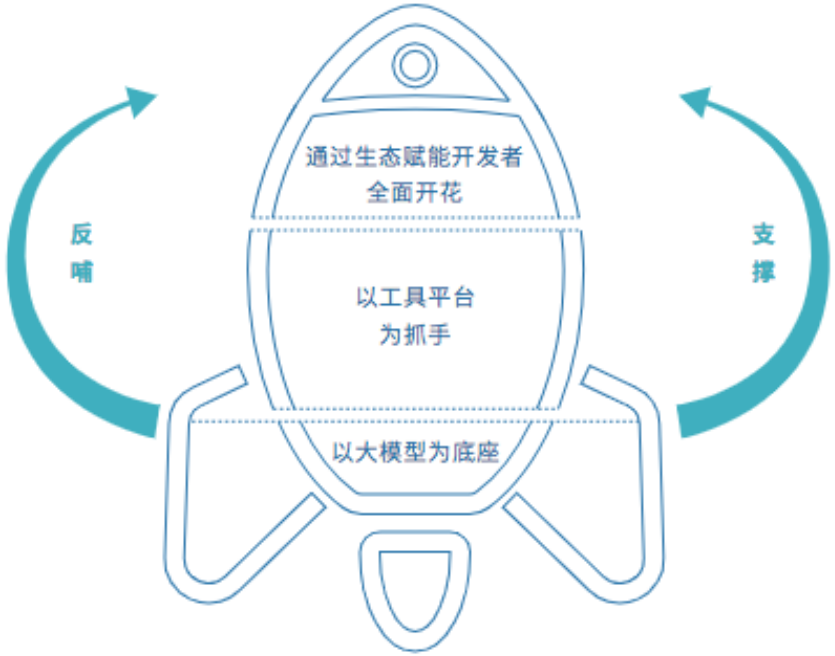
AI大模型优势

泛化性+通用性 ＋ 开发门槛低

大模型意义

AI应用通用化 ＋ AI开发工程化 ＋ 项目建设集约化





资料来源：IDC《2022中国大模型发展白皮书》、浙商证券研究所

按照目标不同，AI大模型可分为四类，多模态为未来方向

	NLP大模型	CV大模型	科学计算大模型
定义	利用计算机模拟、延伸及拓展人类语言能力	计算机模拟生物视觉，理解数字图像和视频，并提取目标信息	高效率完成再现、预测和发现客观世界运动规律及演化特征的全过程
现状	在语言理解与生成、智能创作、机器翻译、智能对话、知识图谱和定制化语言解决方案落地应用发展顺利	2D数据工业质检、智慧城市落地完善，应用场景多；人脸、OCR识别发展较为成熟	“AI+科学计算”（科学智能）引发科研方式的大变革，如生物制药、气象预报、地震探测等科研领域逐渐成熟
挑战	语言的歧义、文化差异及多样化、情感分析困难	3D/4D数据识别面临变形、光照、遮挡等问题；数字人、数字孪生的数据获取困难，算法处理复杂	科学计算大模型对开发者专业知识要求严苛，高质量训练数据的获取成本高，导致模型整体研发成本昂贵
未来发展	以多个数据信息维度约束来验证情感分析及文本分析的准确性	打通数据融合以突破3D/4D获取瓶颈	科技大厂与科研院校加强合作

多模态大模型

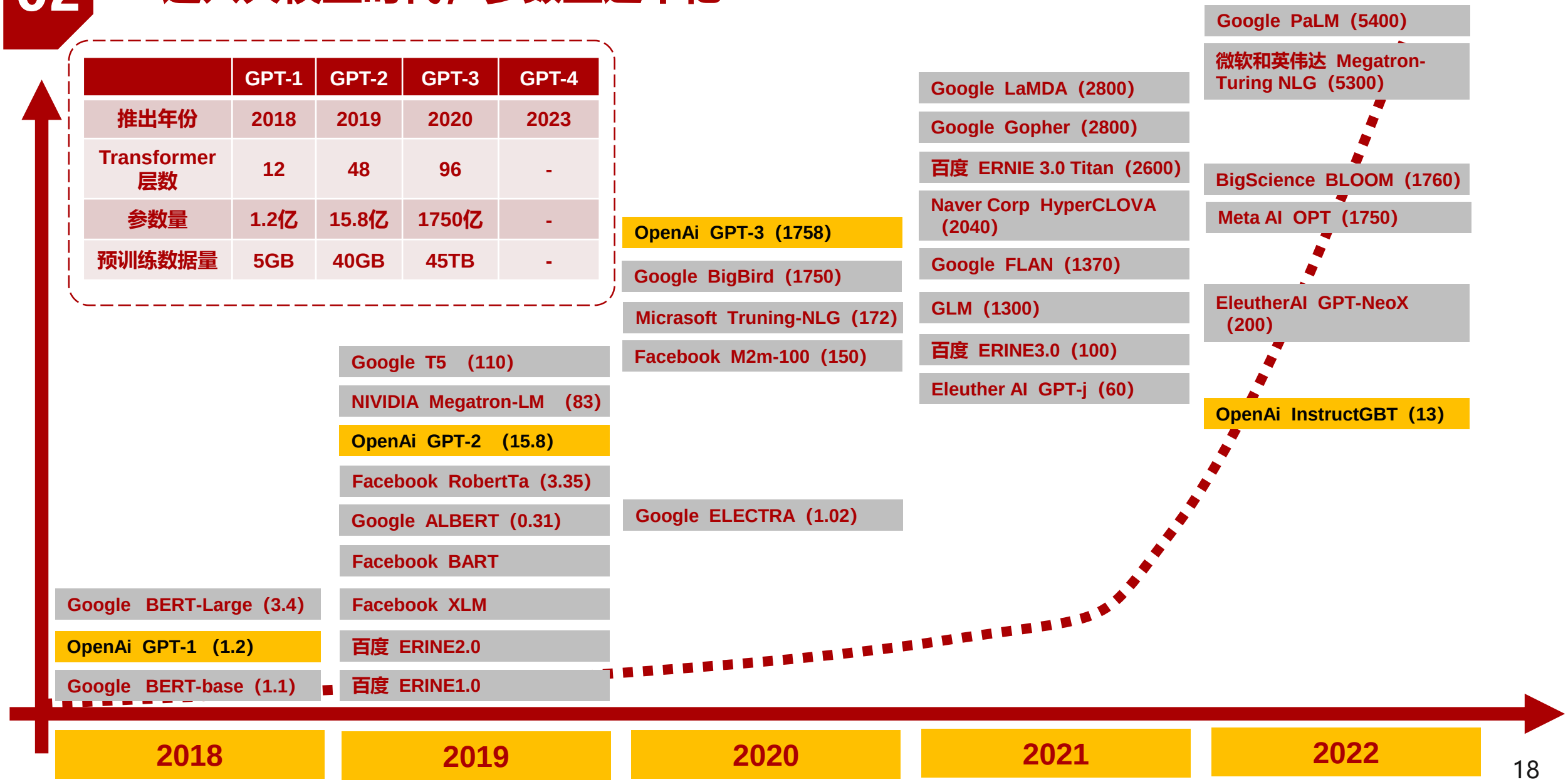
融合

- 理解能力
- 应用场景
- 计算性能

资料来源：IDC《2022中国大模型发展白皮书》、浙商证券研究所

02 AI迈入大模型时代，参数量过千亿

	GPT-1	GPT-2	GPT-3	GPT-4
推出年份	2018	2019	2020	2023
Transformer层数	12	48	96	-
参数量	1.2亿	15.8亿	1750亿	-
预训练数据量	5GB	40GB	45TB	-



资料来源：电子工程世界、微软官网、OpenAI官网、Github、Meta AI官网，浙商证券研究所，单位：亿

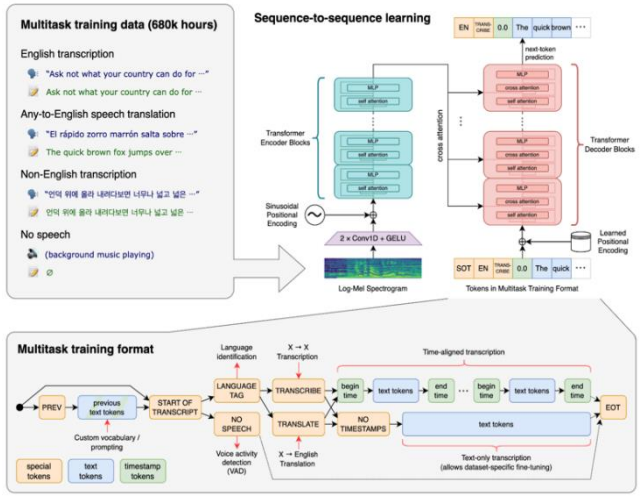
国内外大厂相继布局各模态AI模型

时间	提出者	模型名称	功能	意义
2021年1月	OpenAI	CLIP-DALL·E	以文搜图，按照文字描述生成对应图片	CLIP的zero-shot learning技术在各种数据集上的表现都很好
2021年5月	Google	MUM	多功能统一模型	可从 75 种不同语言中挖掘出的上下文信息对用户搜索结果进行优先排序
2021年9月	百度	DocVQA	跨模态文档理解	登顶DocVQA榜首
2021年11月	NVIDA	GauGAN2	根据输入的文本/简笔画生成对应逼真的风景图、输入图像并编辑部分内容	可用文字和图画混合创造逼真的艺术
2021年11月	Microsoft & 北大	NvWa女娲	实现文本/草图转图像、图像补全、文字指示修改图像视频、文字/草图转视频、视频预测等	在8种图像和视频处理的视觉任务上具有出色的合成效果
2021年12月	NVIDA	PoE GAN	文字描述、图像分割、草图都可以转化为图片，还可同时接受以上几种输入模态的任意两种组合	可以在单模态、多模态输入甚至无输入时生成图片。
2022年1月	百度	ERNIE-ViLG	图文双向生成	刷新文本生成图像、图像描述等多个跨模态生成任务最好效果
2022年1月	Meta	Au-HuBERT	通过输入语音音频和唇语视频内容，输出对应文本	在嘈杂的环境下，通过读唇可以将语言识别的准确性最高提升6倍。
2022年7月	Meta	Make-a-Scene	文本生成图像，并允许文本输入进行有针对性创作	用户获得更丰富的个人理念定制，从而生成更加具有针对性的画作
2022年9月	OpenAI	Whisper	语音生成文本，支持语音转录和翻译两项功能并接受各种语音格式	多模态AI模型有望进入商用时代
2022年9月	Meta	Make-a-Video	文本、图片生成短视频，根据输入的自然语言文本生成一段5秒钟左右的短视频。	AIGC进入视频创作领域
2022年11月	NVIDA	Magic3D	根据文字描述生成 3D 模型，可将低分辨率生成的粗略模型优化为高分辨率的精细模型	3D建模效率更高，且成本更低

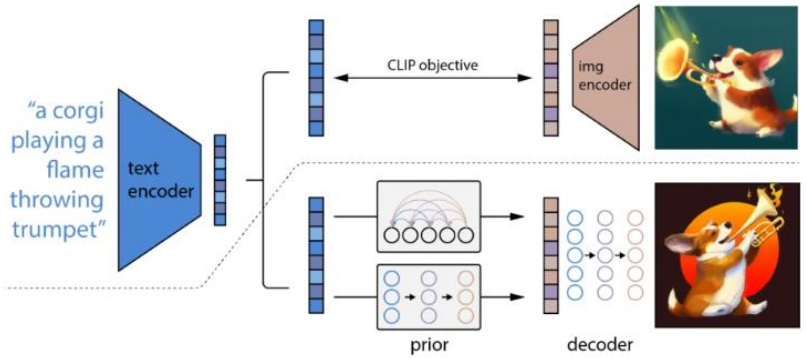
资料来源：澎湃网、CSDN、百度、OpenAI官网、Meta，浙商证券研究所

OpenAI以GPT为基石，深度布局各模态AI及各类应用

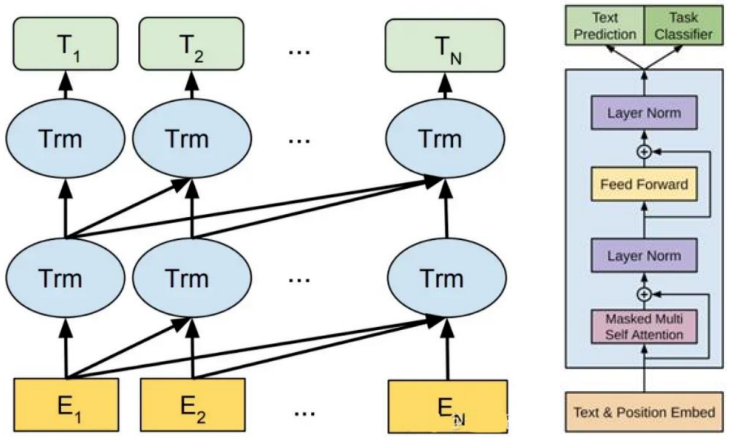
Whisper 语音-文本模型



DALL-E2 文本-图像模型



ChatGPT



GPT模型迭代

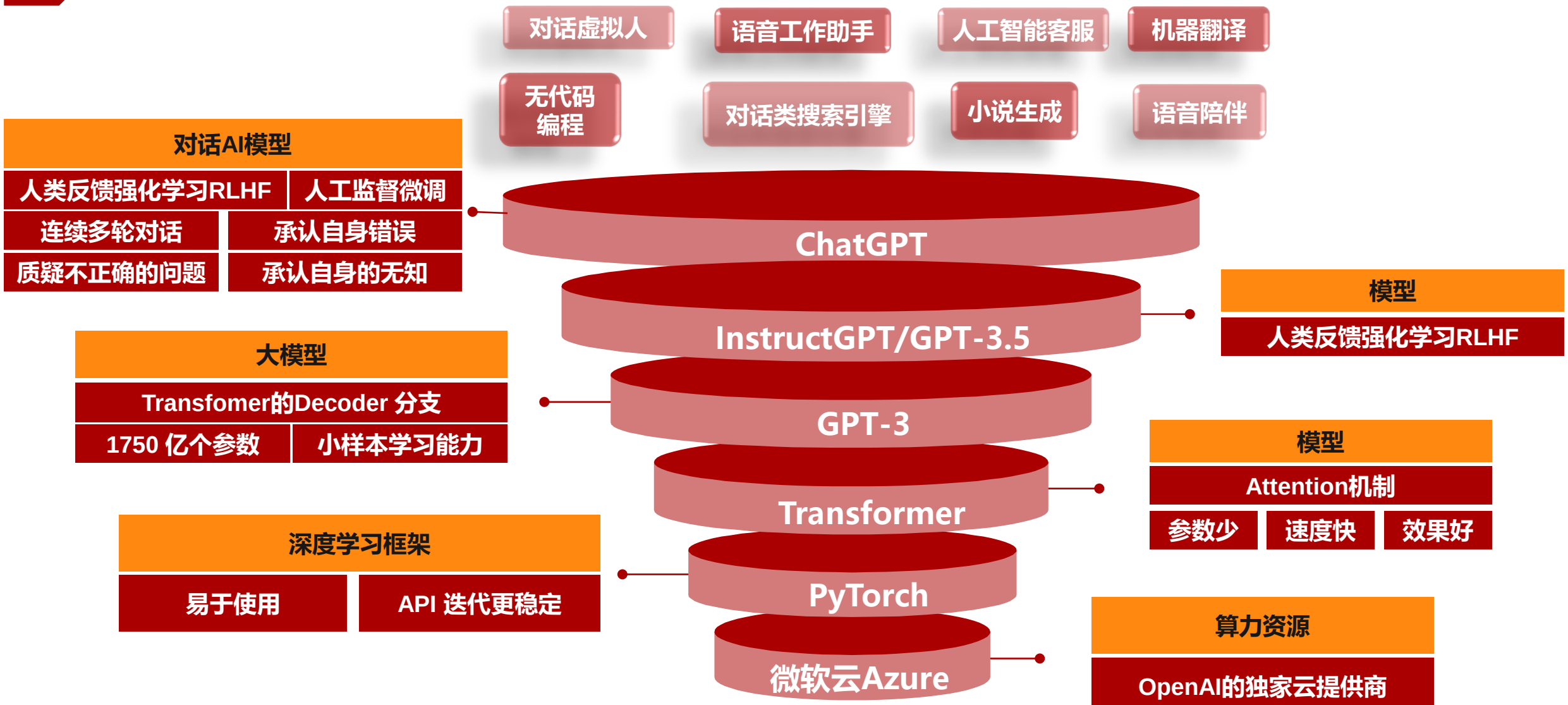
	GPT-1	GPT-2	GPT-3	Instruct GPT
论文年份	2018	2019	2020	2022
Transformer层数	12	48	96	—
参数量	1.2亿	15.8亿	1750亿	13亿
预训练数据量	5GB	40GB	45TB	—

多样的模型调用接口

类别	名称	参数量
基础版本	Davinci	1750亿
	Curie	67亿
	Babbage	10亿
代码生成	Code-Cushman-001	120亿
关联分析	Text-similarity-davinci-001	1750亿
	Text-similarity-curie-001	60亿

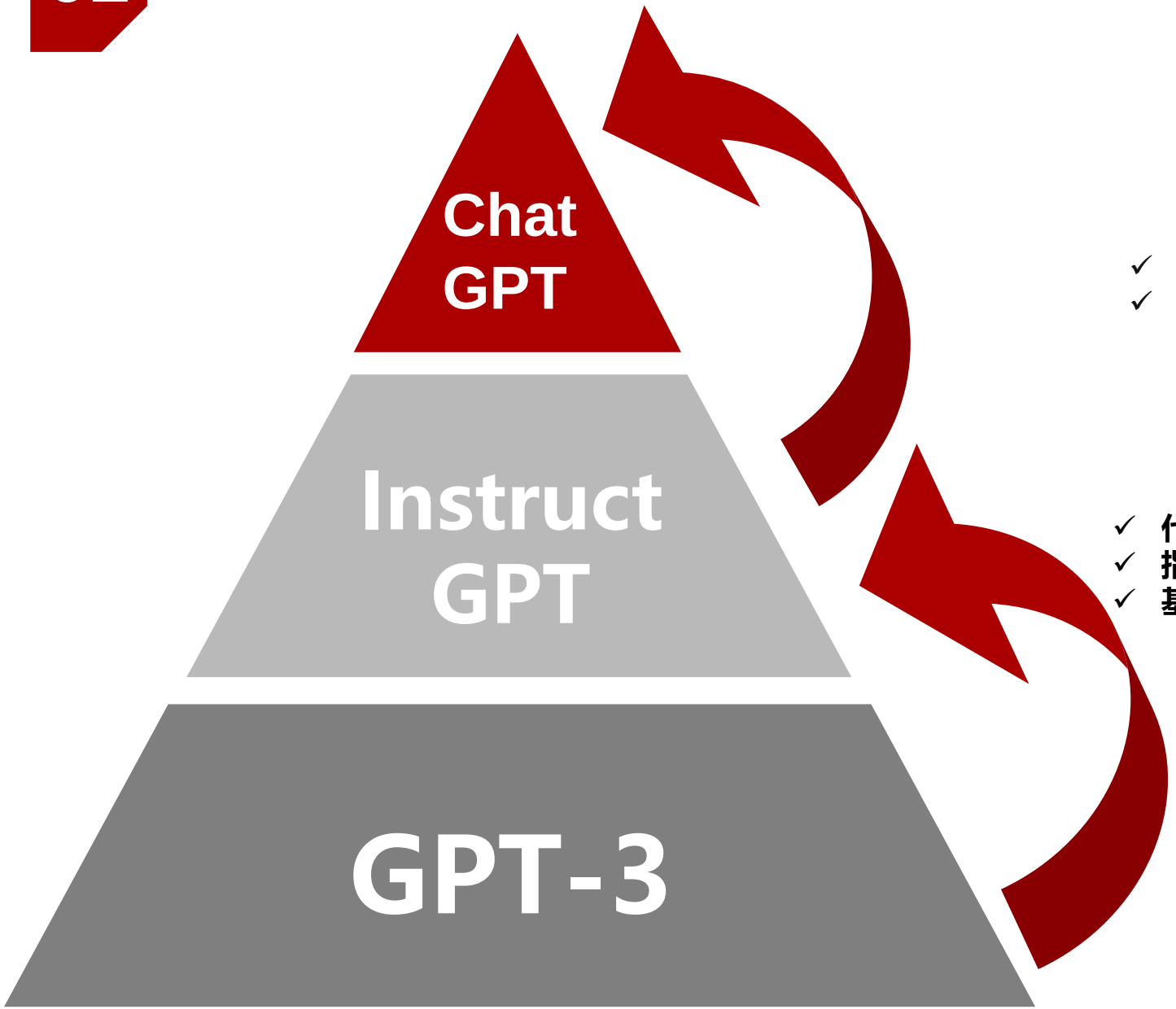
来源：CSDN，电子工程世界，腾讯网，浙商证券研究所

ChatGPT实现路径：算力与框架支持，应用百花齐放



资料来源：CSDN、机器学习算法与自然语言处理、电子工程世界等、浙商证券研究所

02 基于InstructGPT形成ChatGPT对话系统

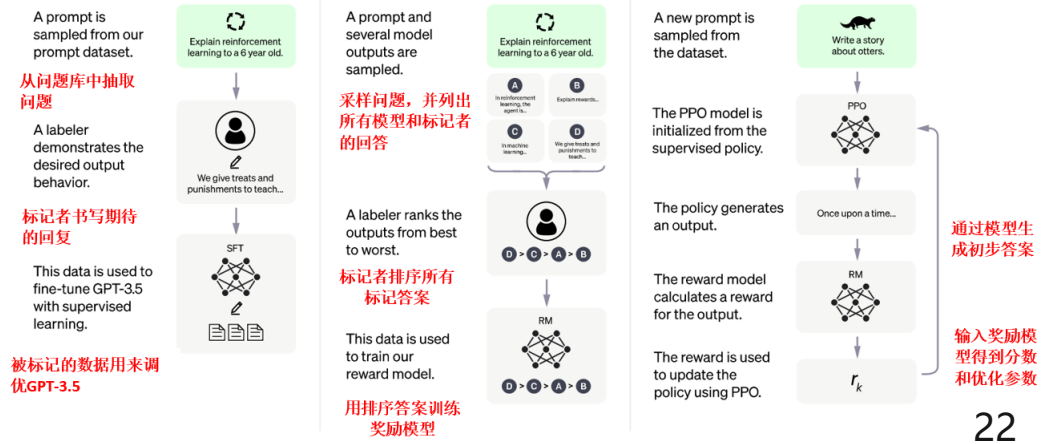


✓ 增加Chat属性
✓ 网页公众测试入口

➢ 略微降低参数量

✓ 代码训练
✓ 指令微调 （instruction tuning）
✓ 基于人类反馈的强化学习 （RLHF）

➢ 参数数量降低了100倍（1750亿->13亿）



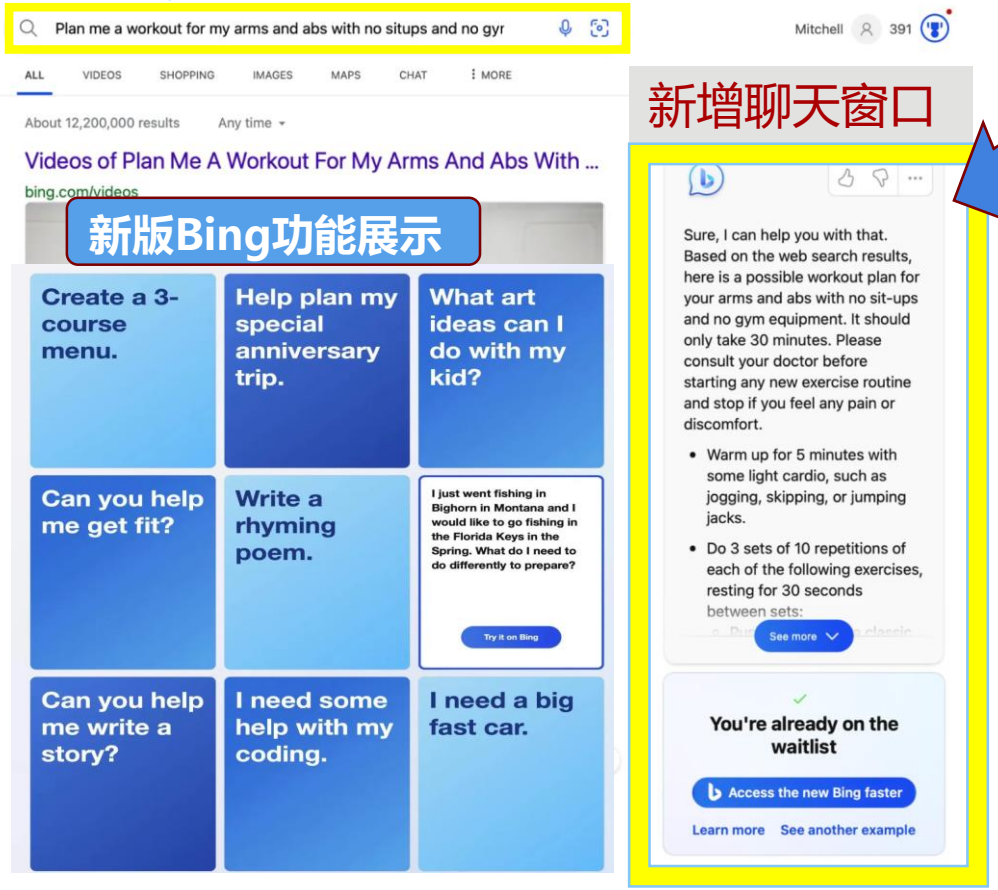
资料来源：CSDN、电子工程世界、新智元、浙商证券研究所

搜索引擎Bing集成ChatGPT，即时生成个性化规划与建议

将ChatGPT整合进Bing和Edge

New

传统信息搜索框



新增聊天窗口

能动的提供解决方案：
创建菜谱、制定旅行计划、诗歌创作等

新版Bing搜索引擎四大技术突破

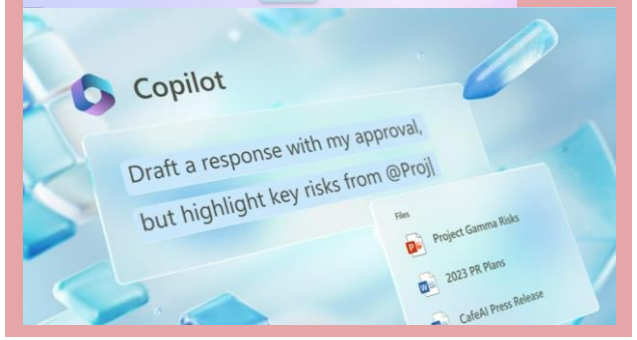
搜索模型	Bing在OpenAI的下一代LLM模型上运行，该模型专门为搜索定制，比ChatGPT更强大
搜索性能	普罗米修斯（Prometheus）模型：可以提高搜索结果相关性，并对答案进行注释
答案相关	通过将人工智能模型应用于核心搜索算法，改进了核心搜索指数，使得搜索结果相关性实现飞跃
用户体验	搜索与聊天相结合，除了传统的搜索结果外，还提供了聊天界面

资料来源：微软、The Verge，浙商证券研究所

微软发布Microsoft 365 Copilot，引领下一代AI大模型

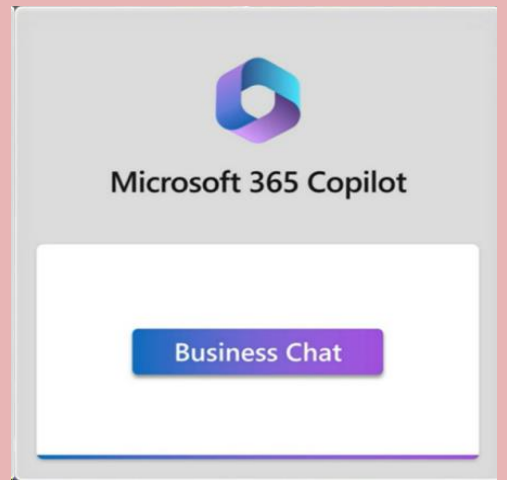
Microsoft 365 Copilot

- Copilot旨在协助用户生成文档、电子邮件、演示文稿和更多内容
- Copilot主要由**OpenAI的GPT-4**驱动，会与微软365应用程序一起，作为**聊天机器**人的模式，出现在侧边

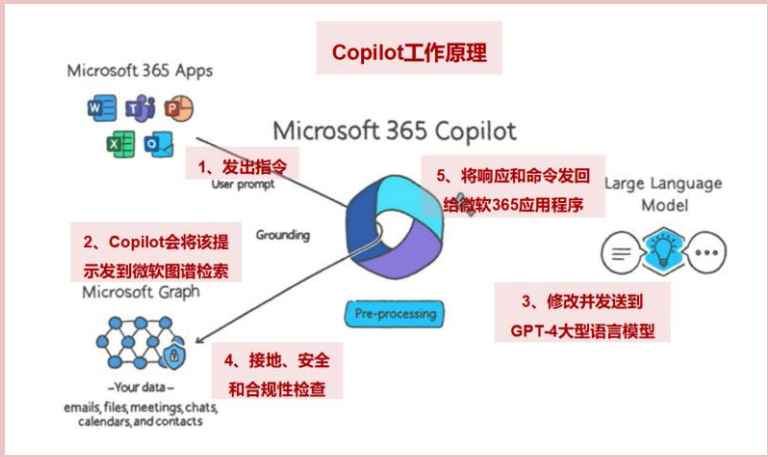


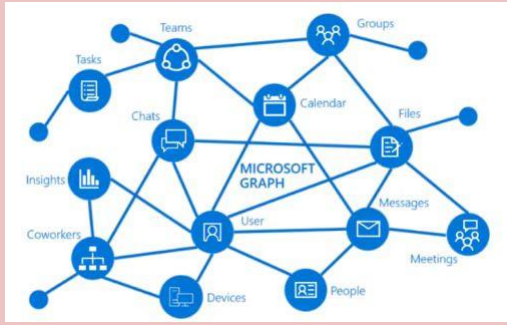
Copilot工作方式

- Copilot嵌入到人们每天使用的Microsoft 365 应用中
- **商务聊天 Business Chat。**Business Chat 将汇总电子邮件、文件、文档、会议、聊天记录、日历等资料，并归纳总结



Copilot工作原理





- 自动汇集个人已有的数据和资料生成内容，上传到**Microsoft Graph**
- Copilot成为**智能个人数字助理 &实用的内容生成工具**

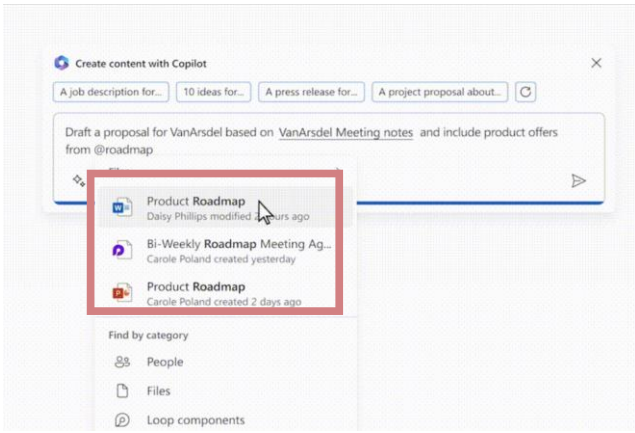
数据来源： 微软官网，浙商证券研究所

Copilot AI 功能的应用场景，大幅提高办公效率

应用场景 Copilot in PowerPoint

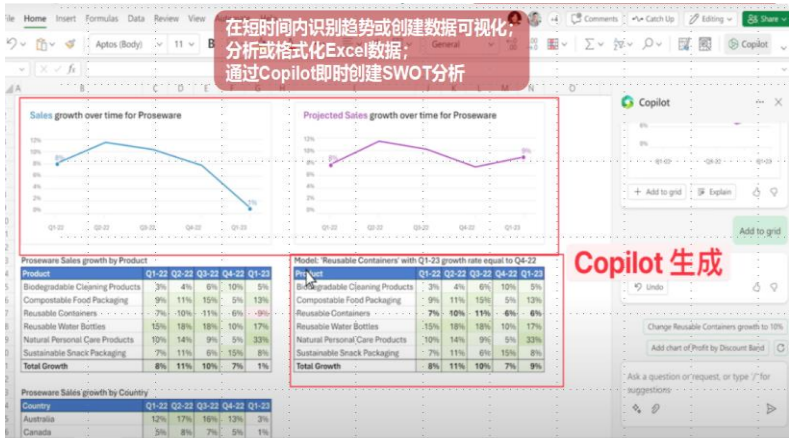
- Copilot 可以**跨应用程序生成内容。**例如，根据Word文档，可以生成一个10张幻灯片的PPT
- **提升演讲效果**，增加字体大小和间距，在演讲稿中添加演讲提醒
- **一键压缩**冗长的演示文稿，**调整布局**、重新格式化文本和完美的时间动画。

Copilot in Word



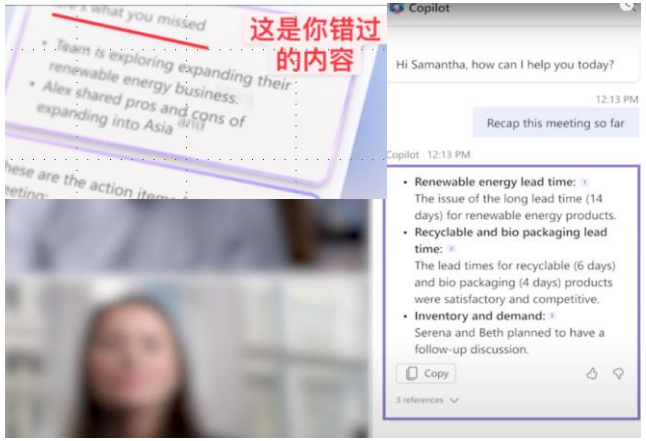
- Copilot可以**根据需求创建初稿**
- 对文本内容进行**提炼、改写、简化，查漏补缺**
- 用户还可以根据需求**调整AI的语气**，包括严肃、热情、感谢等

应用场景 Copilot in Excel



- 在短时间内**识别趋势或创建数据可视化**
- **数据归纳处理，**分析或格式化Excel数据，生成直观图像
- Excel用户可以通过Copilot即时创建**SWOT分析**或基于数据的PivotTable

Copilot in Teams



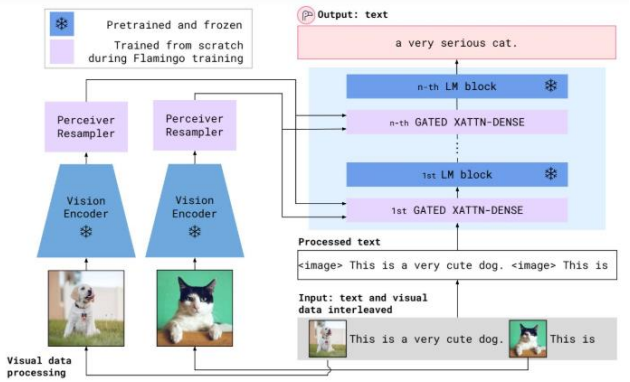
- 在对话上下文中提供**实时摘要和操作项**，进行**会议内容总结，**提醒可能错过的东西
- 如果参加会议时间较晚，copilot会提供一份**错过的内容摘要**，从而提高会议效率

数据来源： 微软官网，浙商证券研究所

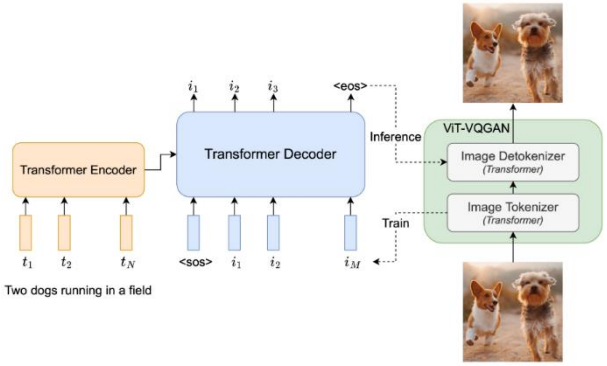
02 Google在各模态领域布局AI模型，并提供多项功能服务模块

浙商证券股份有限公司
ZHESHANG SECURITIES CO.LTD

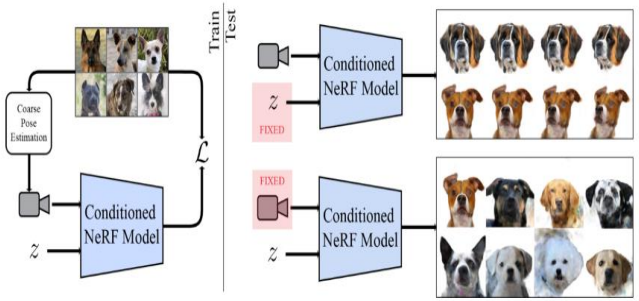
Flamingo 图像-文本



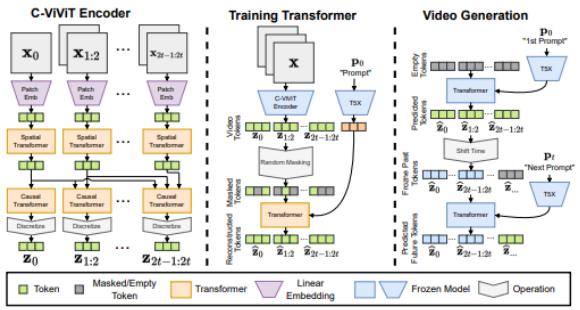
Parti 文本-图像



LOLNerf 2D图像-3D图像



Phenaki 文本-视频



官方开源多个多模态模型

类别	模型	功能
计算机视觉	Pix2Seq	用于对象检测的语言建模框架
多模式模型	DeViSE	视觉语义嵌入
	LiT	将语义理解添加到图像模型
	PaLI	多语种语言图像学习
	FindIt	基于自然语言的通用对象定位
	VDTTS	视觉驱动的文本到语音
音频生成	AudioLM	基于语言建模的音频生成

来源：CSDN，新浪，Google Parti，浙商证券研究所

国内AI大模型，大厂+高校将主导未来

- 大模型的主要玩家有科技大厂、高校和新型研发机构，形成了四种合作模式
  - （1）大厂独立完成（2）机构+高校（3）大厂+高校（4）大厂+机构+高校。大厂通过资金优势、数据优势往往可以独立完成或主导合作。机构凭借行业领袖的团队和政府的资金支持，可以主导合作。而高校凭借行业领袖的团队提供科研能力支持。
  - **过去来看，由于大厂受到商业任务限制，资金和数据优势未能充分发挥。而未来，在ChatGPT之后，经过验证的模式铺平商业决策之路，将逐步成为未来大模型的主导力量。**

资金优势：算力、数据

数据优势：数据

科研能力：模型

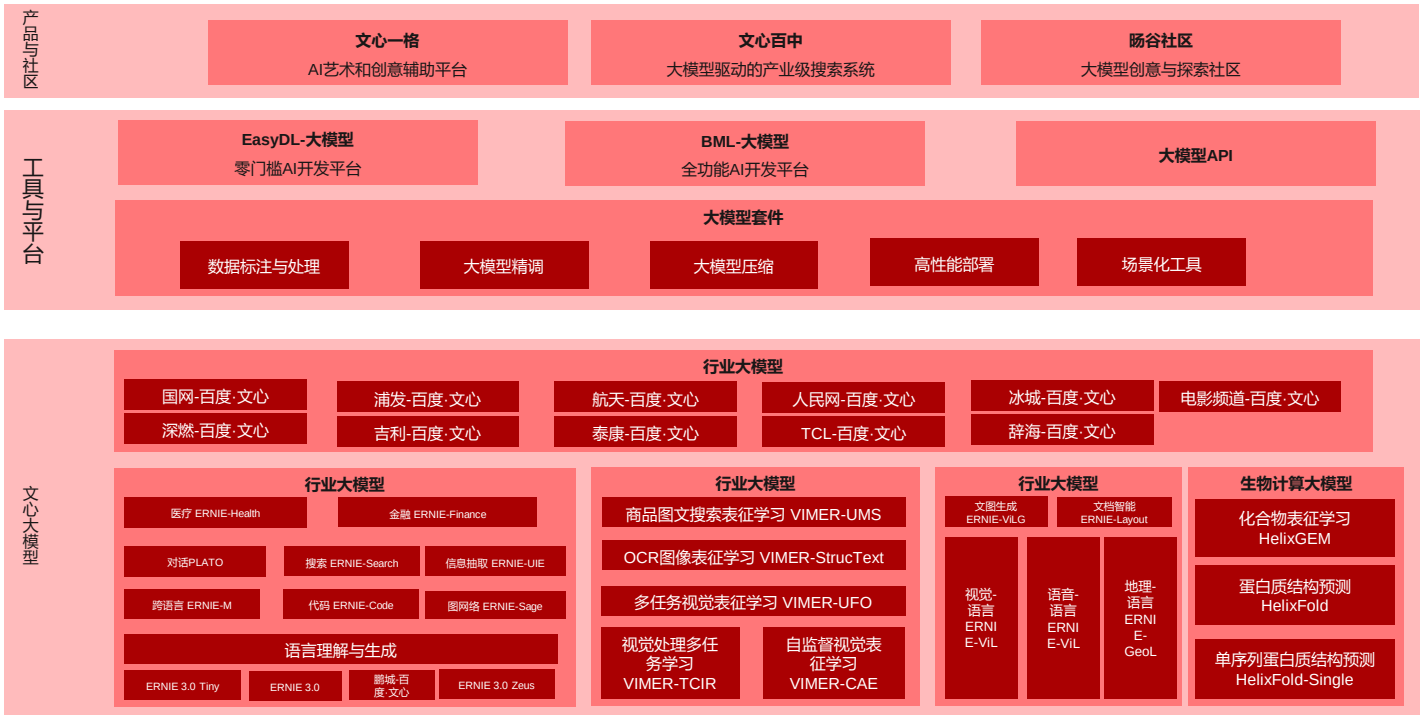
数据来源： CSDN、电子工程世界、新智元，浙商证券研究所

百度：文心大模型

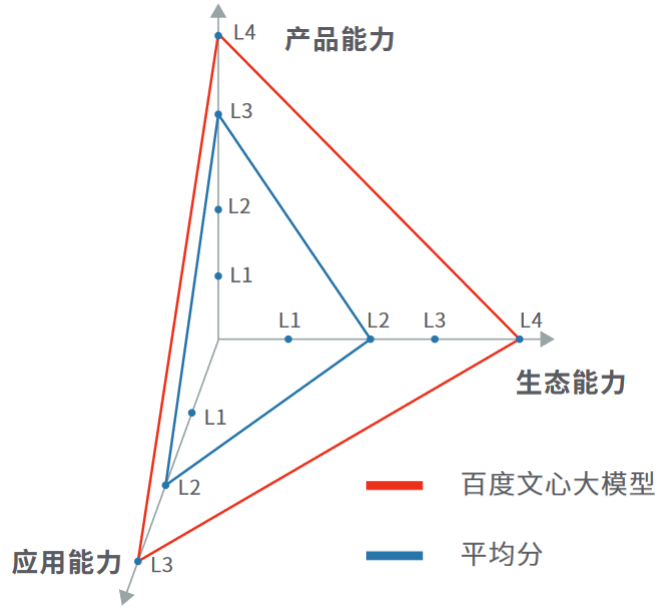
坐拥大模型+训练框架+数据+社区多重优势，百度有望成为AIGC领域率先实现商业化的领头羊。

- 自2019年发布ERNIE 1.0，百度持续投入大模型的技术创新与产业应用，布局了NLP、CV、跨模态等大模型，率先提出行业大模型，成了支撑大模型产业落地的关键路径，构建文心大模型层、工具平台层、产品与社区三层体系。
- 根据IDC的大模型评分，在产品能力、生态能力和应用能力三个维度上百度均位于第一梯队，且在生态维度远高于平均水平，这得益于百度的大模型框架“飞桨”、旸谷社区。
- 百度于2023年3月发布“文心一言”，成为首款中文生成式对话大模型产品。

文心大模型与产品框架

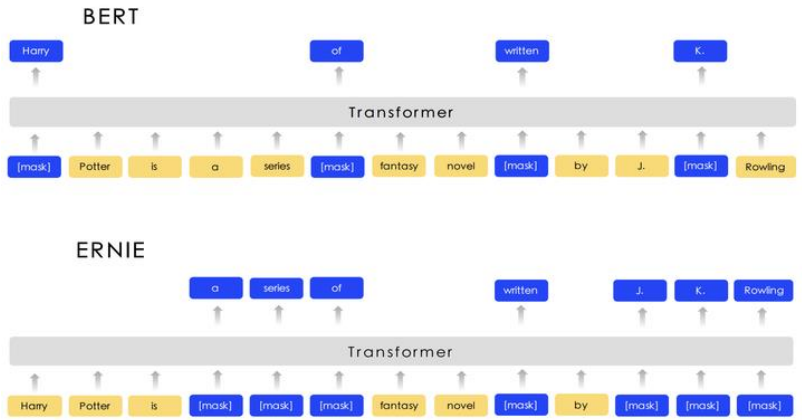


文心大模型评分

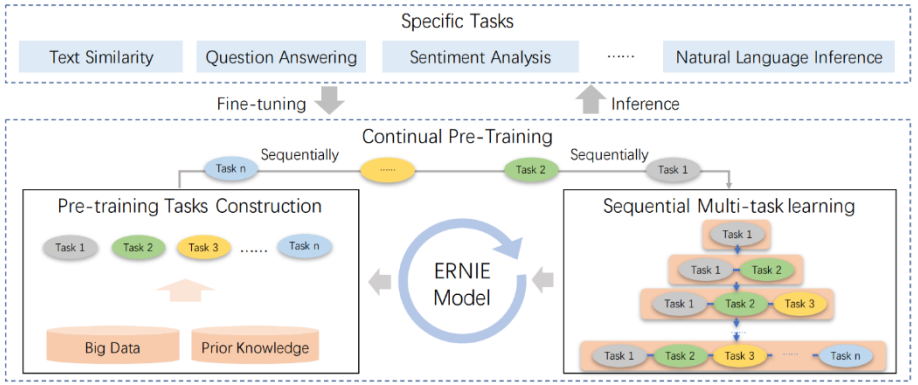


数据来源：文心官网，IDC，浙商证券研究所。

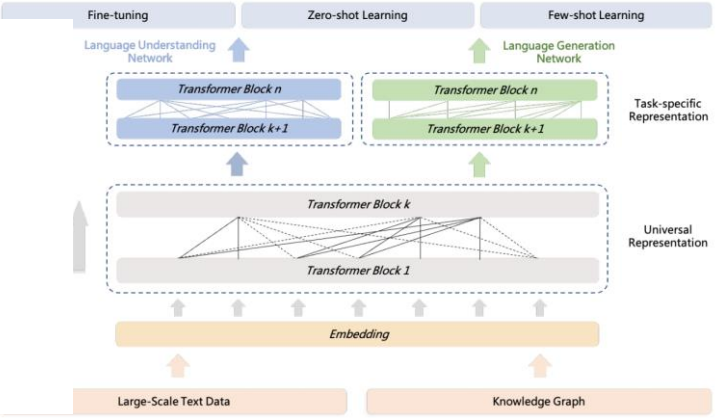
基于BERT衍生百度文心大模型，料将推出对话系统文心一言



ERNIE 1.0架构：改进了MLM任务



ERNIE 2.0：+持续学习框架



ERNIE 3.0、3.0TITAN：+参数量

ERNIE版本	1.0	2.0	3.0	3.0 TITAN
推出年份	2019	2020	2021	2022
参数量	参考bert base(1.1亿)	参考bert base(1.1亿)，bert large（3.4亿）	100亿	2608亿
预训练数据量	Wiki，baike，news，tieba	wiki，news，dialogue，IR，discourse relation	4TB	-

数据来源：CSDN，电子工程世界，浙商证券研究所。

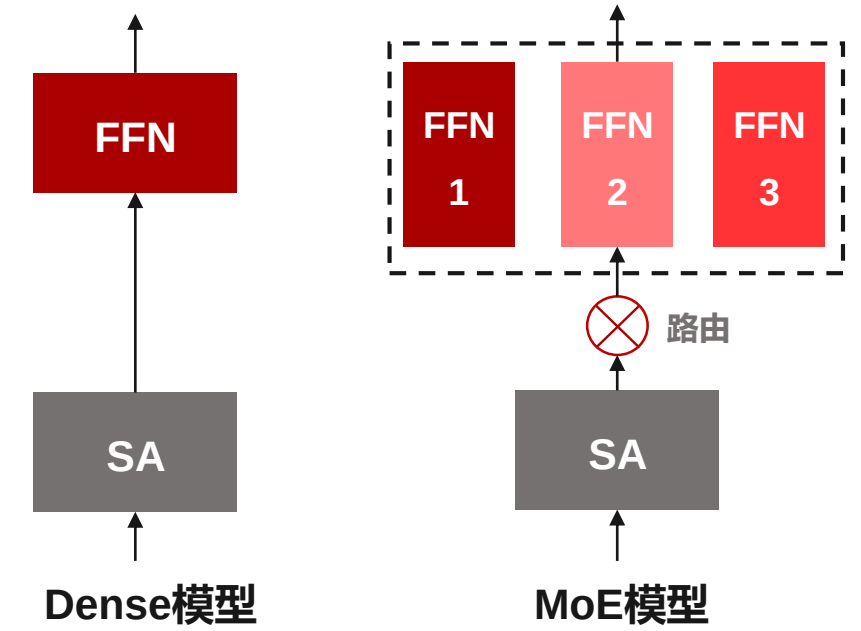
注：ERNIE（Enhanced language Representation with Informative Entities）

阿里巴巴：通义大模型训练策略和框架上领先行业

- **阿里巴巴率先构建大模型统一底座、通过训练策略大幅提升稀疏参数大模型框架训练效率，在大模型框架上具备领先地位。**
  - 阿里巴巴2021年3月发布M6，成为国内最早提出千亿模型的厂商，同年发布十万亿模型M6-10T，通过expert prototyping训练策略成功实施MoE稀疏参数模型，使模型达到10万亿参数级别。
  - 2022年9月发布通义大模型，通过统一学习范式M6-OFA和模块化的设计，提升大模型跨模态能力和效率。
  - 2023年报电话会上，集团CEO张勇表示针对生成式AI趋势，将全力构建预训练大模型。

阿里通义大模型架构

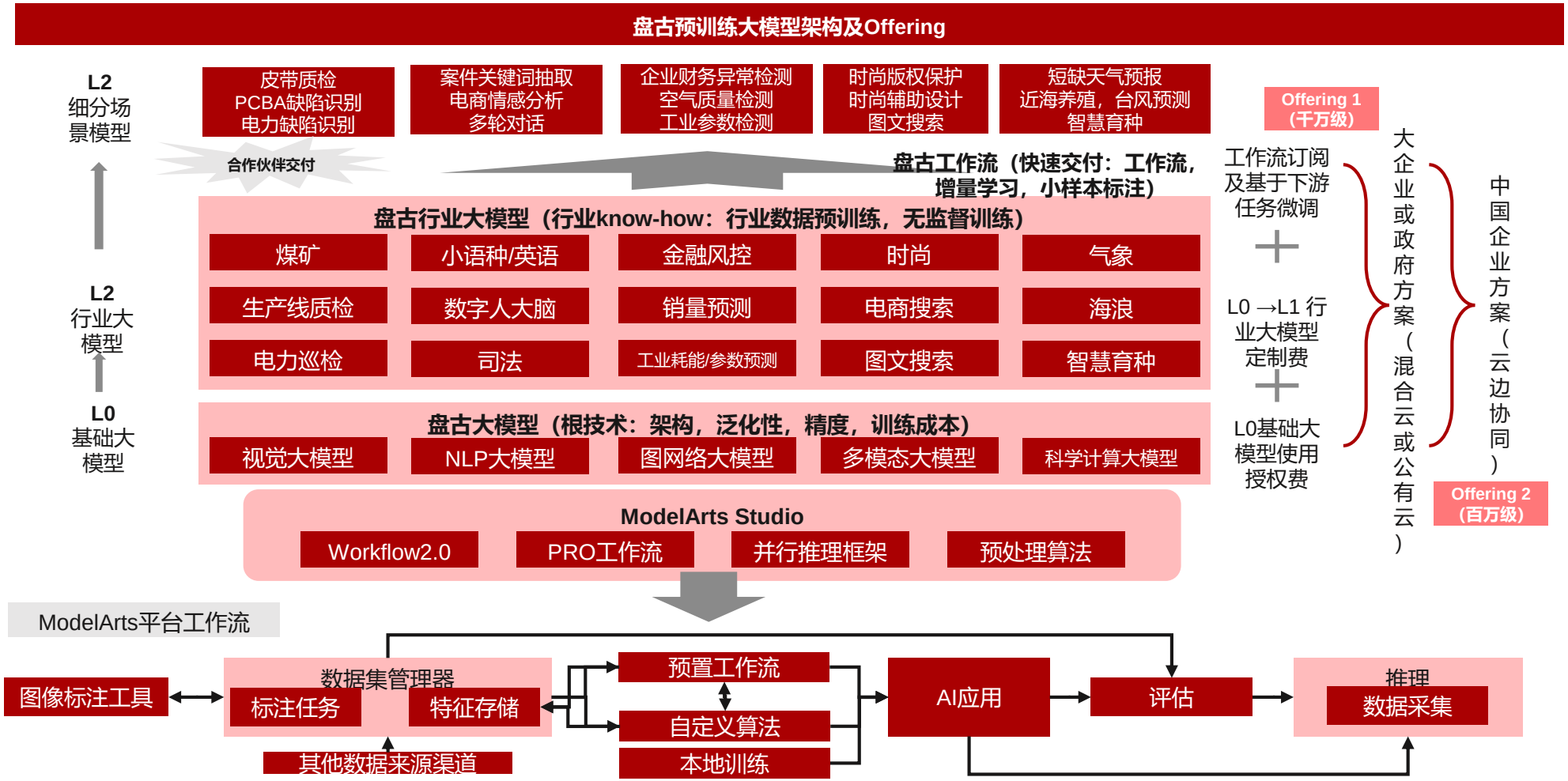
Dense模型与MoE模型



数据来源：机器之心，浙商证券研究所

华为：盘古大模型聚焦实业

- **华为盘古大模型深耕实业，拥有更广泛的行业大模型，具备更强的落地能力。**
  - 基于ModelArts AI工作平台的盘古大模型2021年4月发布，目前已应用于10+行业的100+应用场景。
  - 根据信通院模型开发和模型能力两方面测评，均为优异水平。



数据来源：36氪，浙商证券研究所。

- **基础层：**

AI算力：中科曙光

大模型：360，科大讯飞

- **应用层：**

AI+工具：金山办公； AI+建筑：广联达

AI+法律：通达海； AI+医疗：创业慧康，久远银海

AI+教育：科大讯飞； AI+网安：安恒信息、奇安信

AI+金融：同花顺； AI+交通：佳都科技

风险提示

1、AI技术发展不及预期：当前以ChatGPT为代表的AI模型以及其他多模态AI模型发展仍不成熟，存在一定缺陷；

2、版权、伦理和监管风险：AIGC生成的内容依赖现有版权素材，另外不当使用或模型自身问题可能导致不良后果；

行业评级与免责声明

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1、看好 ：行业指数相对于沪深300指数表现＋10%以上；

2、中性 ：行业指数相对于沪深300指数表现－10%～＋10%以上；

3、看淡 ：行业指数相对于沪深300指数表现－10%以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

行业评级与免责声明

浙商证券股份有限公司
ZHESHANG SECURITIES CO.LTD

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

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

联系方式

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：http://research.stocke.com.cn