



计算机行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

计算机组

分析师：孟灿（执业 S1130522050001）

mengcan@gjzq.com.cn

联系人：赵彤

zhaotong3@gjzq.com.cn

AI 应用落地的商业模式探索

投资逻辑：

自 2022 年底 OpenAI 发布 ChatGPT 至今已逾一年，本轮 AI 革命迭代衍生的强大模型能力也逐渐在商业化场景中得到初步应用。我们认为，AI 大模型目前的商业模式大致可分为以下四类：

- **AI 基座模型——提供按量收费服务：**提供底层模型接口的大模型厂商，一般按照 **tokens** 计费与订阅制收费；面向 C 端主要以聊天机器人为主，面向 B、G 端开放模型接口或提供定制化开发服务，代表案例包括 GPT 系列模型、文心一言、讯飞星火、通义千问、腾讯混元等。目前国内大模型厂商按 **tokens** 计费或收取订阅制费用的价格都明显低于 OpenAI，预计随模型性能持续改进，收费价差有望缩窄。
- **AI 赋能产品——带来需求与价格增长：**基于公司原有产品提供 AI 功能，可推动量与价两方面的提升。面向 B 端，工业软件是典型的量价齐升场景，在 CAD/CAM/EDA/MOM 等领域，AI 可节约工业设计时间、改善加工精细化程度、提升运转效率等，同时有助于软件正版化率的提升，代表公司包括 Synopsys、SolidCAM、Autodesk、PTC 等。面向 C 端主要以消费硬件（学习机、AIPC 等）与创意软件为主，代表公司包括科大讯飞、万兴科技、福昕软件、Adobe 等。AI 推广带来 Deepfake 问题，以海外 Deep Media、国内美亚柏科为代表的公司致力于为 G 端监管机构提供合规审核方案，落地形式以项目制或硬件销售为主。
- **AI 带来流量增长——收取广告费用：**通过 AI 功能吸引形成用户客群实现流量积累，并通过广告方式将流量变现。目前 Google、微软等厂商已经形成了较为成熟的广告变现模式，引入 AI 功能可进一步巩固平台的广告投放吸引力。此外，初创类 AI 应用也具备流量积累能力，Codeway 旗下的 Chat & Ask AI APP 下载量超过 2,500 万次，已实现每月数百万元的广告收入。
- **AI 对内赋能——帮助企业降本增效：**通过 AI 赋能对公司内部进行降本增效，降本主要体现在为人效层面的改善，增效主要体现在对原有业务流程的优化，代表案例包括 Duolingo、Google 等。

投资建议：

建议关注各类商业模式代表企业，如 AI 基座模型领域的科大讯飞，AI 赋能产品领域的万兴科技、福昕软件、赛意信息、美亚柏科等。随 AI 技术持续迭代进步，国内的流量变现、降本增效等模式也值得密切跟踪。

风险提示：

底层大模型迭代发展不及预期；国际关系风险；应用落地不及预期风险；行业竞争加剧风险。

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费



内容目录

1. AI 基座模型提供按量收费服务	5
2. AI 赋能产品，带来需求与价格增长	8
2.1 AI 降低使用门槛 or 功能改进，需求量增加	8
2.2 AI 赋能产品，带来价格提升	9
2.3 AI 赋能产品，带来量价齐升	15
2.4 AI 广泛应用带来的合规审核需求	20
3. AI 带来流量增长，收取广告费用	21
4. AI 对内赋能，帮助企业降本增效	23
5. 投资建议	25
6. 风险提示	25



图表目录

图表 1: 一张图看懂 AI 大模型现行落地商业模式及下游客群	5
图表 2: ChatGPT 驱动 OpenAI 收入高增	6
图表 3: 基座大模型变现方式	6
图表 4: 国内外主流模型计费情况 (元/千 tokens)	6
图表 5: ChatGPT 提供多种月度会员收费方式	7
图表 6: ChatGPT APP 收入逐月提升	7
图表 7: 百度文心一言会员功能情况	7
图表 8: OpenAI 提供模型微调及开发 API	7
图表 9: 百度智能云提供基于文心大模型的微调服务	7
图表 10: 应用星火大模型, 讯飞学习机能力进一步提升	8
图表 11: 2023 年 Q2 国内学习平板厂商市场份额	8
图表 12: AI 在智能终端产品中的应用情况	9
图表 13: 创成式设计流程框架: 最大化目标设定→参数化输入→多方案生成	9
图表 14: 创成式设计拓宽工业设计边界+优化工业设计目标+节约工业设计时间+降低工业设计门槛	10
图表 15: AI 赋能之下创成式 CAD 产品存在订阅制与云积分两种收费模式	10
图表 16: AI 倒逼软件正版化, “价升量缩”担忧实则“量价齐升”利好	11
图表 17: 开发集成 AI 的 CAM 需经历 5 个阶段	11
图表 18: AI 赋能 CAM 减少加工时间+提高加工质量+延长刀具寿命+提高精细化程度	12
图表 19: iMachining 智能切削参数	12
图表 20: iMachining 可作为模块按需选购, 单价约 25,611 元	13
图表 21: AI 赋能的 EDA 设计平台可以解决复用问题	13
图表 22: Synopsys.ai 利用 AI 快速跟踪所有设计阶段	14
图表 23: AI 赋能的 MOM 提升运转效率+充分利用资源+提高决策水平+提升盈利能力	14
图表 24: 盘古制造大模型覆盖产研供 3 大环节, 具备 5 大制造技能	15
图表 25: T2I 模型算法近年来加速迭代演进	15
图表 26: AI 赋能创意软件有望降低创意设计门槛并提升创意设计效率	16
图表 27: Adobe Firefly 目前能够支持的部分 AI 功能	16
图表 28: Adobe 各类应用消耗的生成积分数量	17
图表 29: Adobe Creative Cloud 2023 年订阅价格有所上调	17
图表 30: 万兴大模型“天幕”宣传片中透露七大 AI 功能, 涉及视频、图片、音频等多模态领域	18
图表 31: 万兴旗下各条产品线的多款拳头产品已进行 AI 功能更新, 价格/月活/收入数据相对积极	18
图表 32: 福昕 iDox.ai 产品赋能文档智能	19
图表 33: 万兴订阅收入占比及订阅续约率双双逐年增长	19



图表 34: 福昕订阅收入占比持续提升.....	19
图表 35: 图像生成模型发展带来 Deepfake 问题.....	20
图表 36: Deepfake 检测技术分类.....	20
图表 37: DeepIdentify.AI 提供面向 B 端 C 端的解决方案.....	20
图表 38: 美亚柏科提供“慧眼”视频图像鉴真工作站.....	21
图表 39: 美亚柏科发布天擎公共安全大模型一体机.....	21
图表 40: 国内头部互联网公司商业模式及变现情况.....	21
图表 41: AI 应用已实现流量积累.....	22
图表 42: 微软 New Bing 提供 GPT-4 驱动的和聊天 AI 助手.....	22
图表 43: Chat & Ask AI 使用 GPT-4 驱动, 支持文字、图像生成.....	23
图表 44: Duolingo 接入 GPT-4 推出订阅制 Max 产品.....	23
图表 45: 23 年 Q3 开始 Duolingo 实现盈利.....	23
图表 46: Google 使用 AI 赋能广告业务.....	24
图表 47: Google AI 应用涵盖多个领域.....	24



自 2022 年底 OpenAI 发布 ChatGPT 至今已逾一年，本轮 AI 革命迭代衍生的强大模型能力也逐渐在商业化场景得到初步应用。我们认为，AI 大模型目前的商业模式大致可分为以下四类：

- AI 基座模型-提供按量收费服务：提供底层模型接口的大模型厂商，一般按照 Token 计费与订阅制收费；面向 C 端主要以聊天机器人为主，面向 B、G 端开放模型接口或提供定制化开发服务。
- AI 赋能产品-带来需求与价格增长：基于公司原有产品提供 AI 功能，从而推动量与价两方面的提升。面向 B 端以工业信息化场景为主；面向 C 端以消费电子（学习机、AIPC）与创意软件为主；面向 G 端代表性的以满足合规审核需求为主。
- AI 带来流量增长-收取广告费用：通过 AI 功能吸引形成用户客群，积累流量，并通过广告方式将流量变现。
- AI 对内赋能-帮助企业降本增效：通过 AI 赋能对公司内部进行降本增效，降本主要体现在人效层面的改善，增效主要体现在对原有业务流程的优化。

图表1：一张图看懂 AI 大模型现行落地商业模式及下游客群



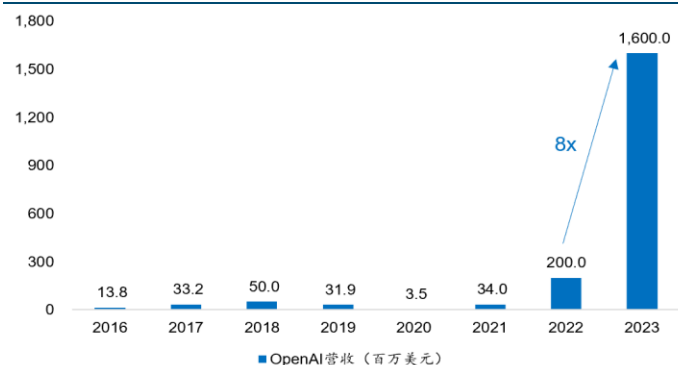
来源：国金证券研究所

1. AI 基座模型提供按量收费服务

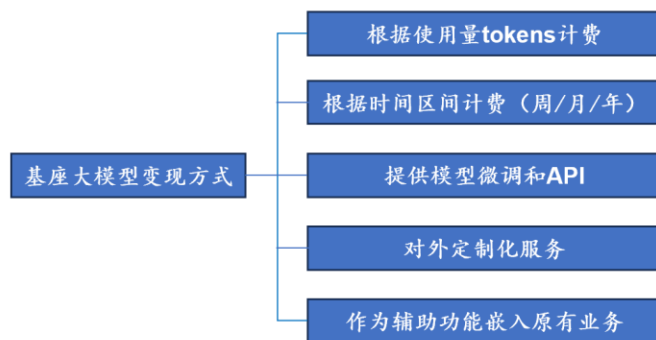
以 ChatGPT 为代表的大模型能力涌现，为基座模型厂商带来增量收入，以 OpenAI 为例，根据 The Information 预测，其 2023 年收入约为 16 亿美元，为 2022 年收入的 8 倍。目前国内外大模型厂商的变现方式主要有 5 种：1) 根据使用量 (tokens) 计费，这是最常见的计费方式；2) 根据时间区间收取订阅制会员费；3) 基于自身大模型技术能力，提供模型微调服务和 API，赋能 B/C 端开发者；4) 对外提供定制化服务；5) 目前海内外主流大模型主要由头部互联网厂商主导开发，可赋能其原有业务，从而间接变现。



图表2: ChatGPT 驱动 OpenAI 收入高增



图表3: 基座大模型变现方式



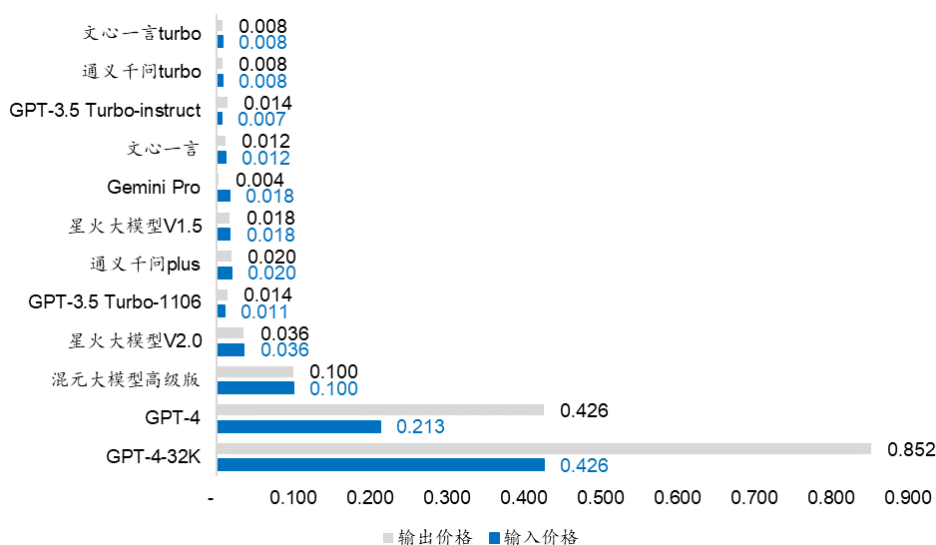
来源: Finbold, OpenAI, The information, 国金证券研究所

来源: 国金证券研究所

- 根据 tokens 计费是目前国内外大模型最常见的收费方式。在自然语言处理中, token 是指文本中最小的语义单元。GPT 系列模型采用 Transformer 架构, 模型使用子词 (subword) 作为 token 类型, 并使用 Byte Pair Encoding (BPE) 进行子词划分。BPE 是一种基于数据压缩原理的算法, 它可以根据语料库中出现频率最高的字节对 (byte pair) 来合并字节, 从而生成新的字节, 这种方法能够以无损的方式压缩文本内容, 实现语言覆盖度和计算效率之间的平衡。各大模型厂商对 token 与中文字词的对应关系定义有所差异, 国内主流模型定义 1token 对应约 1-1.8 个汉字。

大模型厂商在用户输入、输出时均进行计费, 国内外模型定价差异较大, GPT-4 32K 输入、输出价格分别为 0.06 美元/千 tokens、0.12 美元/千 tokens; 国内大模型输入输出价格相等, 集中在 0.008-0.0036 元/千 tokens 价格区间, 预计随国内模型水平进步, 与 OpenAI 产品的价差有望缩小。

图表4: 国内外主流模型计费情况 (元/千 tokens)



来源: 各公司官网, 国金证券研究所

说明: 美元兑人民币汇率按 7.1: 1 计算

- 付费套餐也是大模型计费的主要方式之一, 更适合个人开发者购买使用。目前 OpenAI 提供 2 种套餐计费方式, 价格分别为每月 20 美元、25 美元, 用户可以调用 GPT-4 模型且不限互动次数。OpenAI 于 23 年 5 月推出 iOS 客户端 APP, 定位为 AI 聊天机器人, 基于 Whisper AI 语音识别模型提供语音输入支持, 并能够与网页版 AI 助手 ChatGPT 同步聊天记录。根据 Statista 统计, ChatGPT APP 收入逐月上升, 23 年 9 月产生收入约 322.3 万美元。

24 年 1 月 10 日, OpenAI 开放 GPT Store, 订阅 OpenAI 付费套餐的用户能够制作和使用自定义 GPTs; 此外, OpenAI 还计划于 24 年一季度启动与 GPT 创建者的收入共享计划, GPT 创建者将根据用户与聊天机器人的互动程度获得报酬, 此举有望进一步增加订阅会员数量。

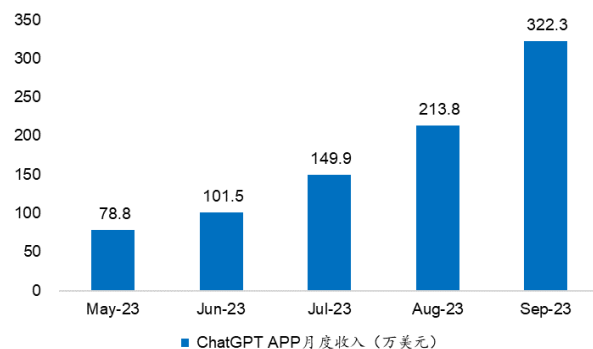


图表5: ChatGPT 提供多种月度会员收费方式

套餐类别	价格	功能情况
Free	免费	基于 GPT-3.5, 没有互动次数限制, 可通过网页端、iOS、安卓访问
Plus	20 美元/月	基于 GPT-4, 可以访问 DALL-E、高级数据分析等功能
Team	25 美元/月	基于 GPT-4, 可以访问 DALL-E、高级数据分析等功能, 可自定义生成模式且不与他人共享
Enterprise	根据具体项目收费	可高速、无限次访问 GPT-4、DALL-E 等模型, 支持更长的输入输出窗口, 可保留自定义数据窗口

来源: OpenAI 官网, 国金证券研究所

图表6: ChatGPT APP 收入逐月提升



来源: Statista, 国金证券研究所

说明: Statista 最近公开数据为 23 年 9 月

国内百度等厂商也提供订阅制套餐。文心一言于 23 年 11 月推出会员套餐, 价格为 59.9 元/月或 658.8 元/年, 搭配百度图像生成大模型文心一格的联合会员价格为 99 元/月。相较于免费版本, 会员套餐可调用最新版本 4.0 大模型、支持更长的输入输出长度、提供内容参考来源和无限指令润色等功能。根据 aicpb.com 统计, 百度文心一言蝉联国内 AI 产品访问量第一, 11 月访问量达 13.59M, 提供会员订阅模式有望进一步带来变现收入。

图表7: 百度文心一言会员功能情况

功能对比	会员	非会员
文心大模型 3.5	✓	✓
文心大模型 4.0	✓	
输入长度	5,000 字	2,000 字
输出长度	最长约 3,200 字	最长约 1,600 字
内容参考来源展示	✓	
指令润色	无限次使用	免费体验 3 次
图片生成分辨率	1024*1024	512*512
网页端一次生成多图	✓	
网页端高阶插件权益	✓	

来源: 百度文心一言官网, 国金证券研究所

- 由于从头训练大模的成本非常高, 且单使用 Prompt Engineering 容易受到输入长度限制, 而无法实现预期效果。基座大模型厂商会针对用户个性化需求, 提供微调服务。大模型微调采用按 tokens 计费, 并对微调后的大模型在推理环节按使用量收费。通常微调后大模型的输入、输出价格高于原始基座模型的价格, 以 GPT-3.5-turbo 为例, 微调训练、输入、输出的价格分别为每千 tokens 0.008/0.003/0.006 美元, 而直接调用 GPT-3.5-turbo 的输入、输出价格为每千 tokens 0.001/0.002 美元, 定价差 2 倍。

国内百度、科大讯飞等厂商也提供按照 tokens 计费的模型微调服务, 并根据参数规模的差异, 分为全量更新和部分微调两种模式, 部分微调的价格高于全量更新。百度文心一言大模型的全量更新微调价格为 0.03 元/千 tokens, 而局部调优价格为 0.04 元/千 tokens; 讯飞星火大模型提供 V1.5、V3.0 两款模型的零代码局部调优服务, 价格分别为 0.02/0.08 元/千 tokens。

图表8: OpenAI 提供模型微调及开发 API

模型	模型	价格
微调	GPT-3.5-turbo	训练、输入、输出分别为每千 tokens 0.008/0.003/0.006 美元
	Davinci-002	训练、输入、输出分别为每千 tokens 0.006/0.012/0.012 美元
	Babbage-002	训练、输入、输出分别为每千 tokens 0.0004/0.0016/0.0016 美元
开发	Code interpreter	0.03 美元/session
API	Retrieval	0.20 美元/GB/assistant/天

来源: OpenAI 官网, 国金证券研究所

图表9: 百度智能云提供基于文心大模型的微调服务

提供服务类别	模型	价格
Post-pretrain	ERNIE-Bot-turbo	0.004 元/千 tokens
SFT 全量更新	ERNIE-Bot-turbo	0.03 元/千 tokens
	ERNIE-Speed	0.06 元/千 tokens
SFT 局部调优	ERNIE-Bot-turbo	0.02 元/千 tokens
	ERNIE-Speed	0.04 元/千 tokens

来源: 百度智能云官网, 国金证券研究所

除上述直接提供基座模型调用和微调外, 大模型厂商还会根据 B 端/G 端客户需求, 提供



定制化开发服务；或与原有业务相融合，实现自身流量增加、产品价值量提升或改善企业经营效率。

2. AI 赋能产品，带来需求与价格增长

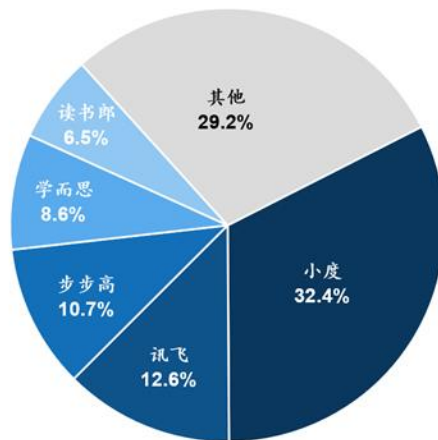
2.1 AI 降低使用门槛 or 功能改进，需求量增加

- 大模型可赋能硬件产品，通过改善用户体验、丰富产品功能，实现销量提升。以科大讯飞为例，公司于 2019 年 5 月进入学习机领域，23 年 5 月 6 日发布星火认知大模型，并同步推出搭载大模型能力的 AI 学习机 T20 Pro，支持中英作文类人批改、数学类人互动辅学、英语类人口语对话等功能。目前产品市场反馈积极，23 年前三季度学习机 GMV 同比增长 85%。公司凭借 AI 技术优势稳居行业头部梯队，根据魔镜市场情报，2022 年 6 月至 2023 年 5 月，公司在主流电商平台中市场份额约为 11.3%；根据 IDC，公司 2023 年 Q2 市场份额约为 12.6%。

图表10：应用星火大模型，讯飞学习机能力进一步提升

图表11：2023 年 Q2 国内学习平板厂商市场份额

领域	具体内容
作文批改	- 基础批改包括错字、错词、断句、语病等，还可识别修辞表达及动作、心理、神态描写等； - 高级批改可分析作文全篇布局、段落章节脉络层次等，可就语言逻辑、情感表达等进行批改；
数学辅学	- 根据教材知识点和本地考情数据，生成课前预习、课后复习、课外拓展三级不同难度的知识图谱； - 提供 1 万+互动试题、1.3 万+微课视频、2,000+解题视频、4,000+卡壳点解析等学习素材
口语对话	支持无限制连续对话，能在对话中及时纠正学生口音，播报风格可切换
启蒙教学	提供语文、英语、数理逻辑、通识素养等全方位互动启蒙课程



来源：科大讯飞天猫官方旗舰店，国金证券研究所

来源：IDC 咨询，国金证券研究所

除既有产品外，随大模型能力涌现和消费电子发展，AI 有望赋能更多 C 端硬件产品。

- 在芯片技术支持方面，高通已发布骁龙 X Elite 平台，支持终端运行超过 130 亿参数的生成式 AI 模型；英特尔发布 Core Ultra，能够支持 200 亿参数大语言模型不联网正常运行；英伟达推出 GeForce RTX 40 SUPER 系列显卡，专用 AI Tensor Core 可提供高达 836 AI TOPS。
- 在终端硬件开发方面，AI PC、AI 手机、AI 可穿戴设备等均已发布或开放预售。参照上一轮计算机视觉应用的发展，智能硬件的渗透约领先视觉算法应用 4-5 年时间，本轮生成式 AI 应用也有望落地于硬件产品。



图表12: AI 在智能终端产品中的应用情况

产品类型	开发厂商	产品名称	产品功能
AI PC	联想	Yoga Pro 9i 等	- 全系列配备 Yoga Creator Zone 生成式 AI 软件, 可将基于文本的描述或草图转换为惊艳的图像, 而无需输入任何复杂的提示、代码或设置。 - 配备了 Copilot 按键, 便于更快捷地访问日常 AI 伴侣
	华硕	灵耀 14	- 搭载首款集成式 NPU, 可以提升 8 倍人工智能效率, 为 AI 加速赋能; - 支持多种软件进行深度交互, 例如剪映支持 AI 生图、清华智谱支持 AI 智能生成文字、爱奇艺支持 AI 手势识别等
	戴尔	Inspiron 灵越系列	搭载了内置 AI 引擎的酷睿 Ultra 标压处理器, 引入了针对 AI 加速的 NPU 芯片, CPU+GPU+NPU 释放本地 AI 超能力, AI 能效高达 8 倍, 支持多种 AI 技术的本地使用和面向 AI 的深度优化
AI 手机	Google	Pixel 8 Pro	- 搭载谷歌 AI 模型 Gemini Nano 和最新定制芯片 Tensor G3; - 推出多种 AI 功能: Magic Editor 和 Zoom Enhance 通过生成式 AI 技术改进照片处理; Audio Magic Eraser 和 Video Boost 提升音视频呈现质量; 还有多语言支持和智能助手, 提高语言交流和操作便捷性
	三星	Galaxy S24	能在实时通话中进行双向语音翻译, 其大模型 Galaxy AI 可以提供 13 种语言的互译, 还提供了新的 AI 搜索方式, 比如画圈搜索和拍照搜索
AI 穿戴设备	Humane	AI Pin	搭载高通骁龙芯片、OpenAI 的 AI 模型 GPT4, 支持拍照、发送短信、利用激光投射显示界面
	Rabbit	Rabbit R1	- 配有各种功能模块, 包括摄像头、SIM 卡插槽、支持 Wi-Fi 和蓝牙连接; - 用户不用再掏出手机、解锁、找到应用程序、再打开它然后在用户界面上操作, 而是可以直接使用 R1, 用自然语言向它发出指令

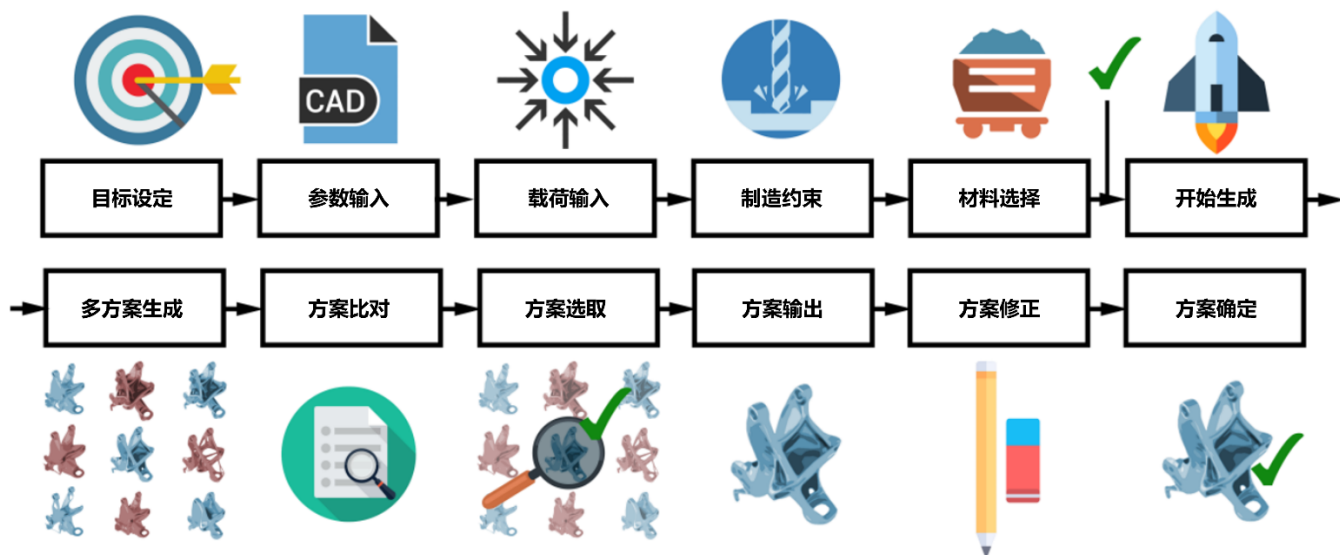
来源: 各公司公众号, 爱活网公众号, IT 之家公众号, 机器之心公众号, 国金证券研究所

2.2 AI 赋能产品, 带来价格提升

■ AI+CAD: AI 赋能工业创成式设计, 订阅制与云积分商业模式间接推动正版化进程

创成式设计(Generative Design)是指根据定义的材料、约束和应力来确定最有效形状的过程, 利用 AI 基于一组工程设计参数快速生成大量可行的设计方案, 将计算机辅助建模转化为计算机驱动建模。创成式设计将一定的约束信息(空间信息、性能要求等)作为输入, 通过特定的算法, 迭代生成所有可能的设计方案组合供用户进行选择。

图表13: 创成式设计流程框架: 最大化目标设定→参数化输入→多方案生成

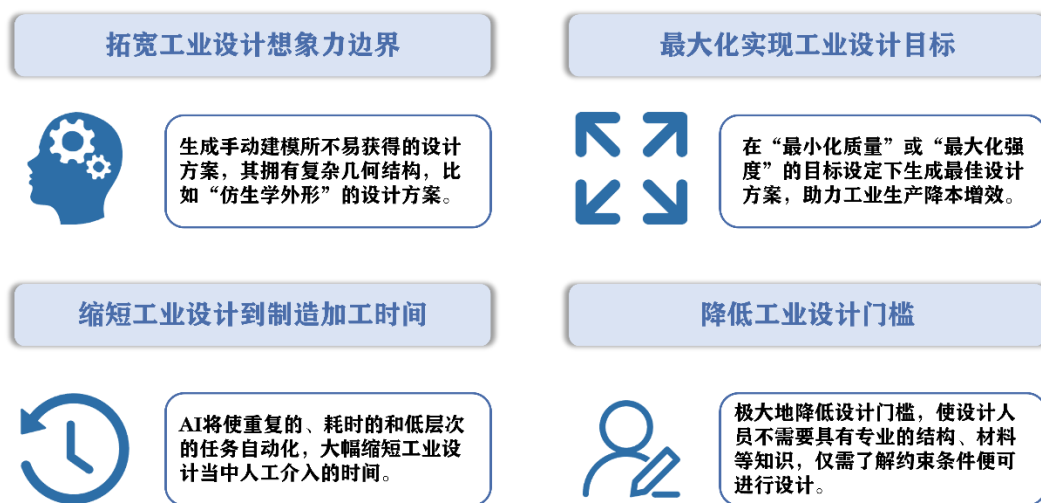


来源: 《Generative Design: An Explorative Study》(Francesco Buonamici et al., 2021), 国金证券研究所

我们认为, AI 赋能工业设计所形成的创成式设计将拓宽工业设计边界、优化工业设计目标、节约工业设计时间并降低工业设计门槛。



图表14: 创成式设计拓宽工业设计边界+优化工业设计目标+节约工业设计时间+降低工业设计门槛



来源: 国金证券研究所

Autodesk 基于创成式设计重新设计大众电动客车车轮。设计电动汽车的一个关键目标是尽可能减轻重量, 因为汽车的重量越轻, 推动其行驶所需的能量就越少, 更高效的能耗等同于每次充电的续航里程更长。Autodesk Fusion 360 中的创成式设计能够制造重量更轻的零件, 最大限度地减少质量和材料的使用, 同时保持高性能标准并遵守工程限制。2019 年, Autodesk 利用创成式设计重新设计了大众电动车 Type 211 的车轮, 新车轮比标准车轮轻 18%, 从设计到制造的整体开发时间从 1.5 年缩短至几个月。2021 年, Autodesk 发布集成 AI 功能的 Fusion 360 创成式设计 2.5 轴版本将 3D 打印与传统的 CNC 铣削实现了更好的结合, 该软件实现的设计打破了创成式设计所为人熟悉的“仿生学外形”, 外形看上去更接近传统的设计。

Autodesk Fusion 360 于 2021 年集成 AI 功能, 对用户存在订阅制与云积分两种收费模式。订阅制模式下, Autodesk Fusion 360 类似其他 Autodesk 其他订阅制 CAD 产品, 用户可根据需要按年、月方式续订, 理论上支持无限次数的创成式设计生成与方案导出; 云积分模式下, Autodesk Fusion 360 最新报价为需花费 11 云积分生成并导出设计方案一次, 每个积分折合合约 3 美元。

此外, PTC 旗下新版 Creo 产品已具备创成式设计辅助功能。AI 赋能 Creo 基于构件材料、制造工艺、产品性能等因素辅助用户针对特定目标进行优化设计, 在提升方案可行性的同时大大缩短人工试错耗费的时间精力。PTC Creo 于 7.0 版本 (发布于 2020 年 4 月) 开始集成 AI 功能, 并采用订阅制模式销售产品, 最新 10.0 版本依然保持订阅制模式。

图表15: AI 赋能之下创成式 CAD 产品存在订阅制与云积分两种收费模式

产品名称	订阅模式下价格	云积分模式下价格
Autodesk Fusion 360	1,600 美元/年 200 美元/月	11 云积分生成并导出结果/次 (每个积分约 3 美元)
PTC Creo 10	design essentials: Locked License 2,950 美元 Floating License 3,610 美元	/
	design advanced: Locked License 8,380 美元 Floating License 10,300 美元	
	design advanced professional: Floating License 14,500 美元	
	design premium: Floating License 20,100 美元	
	design premium professional: Floating License 27,700 美元	

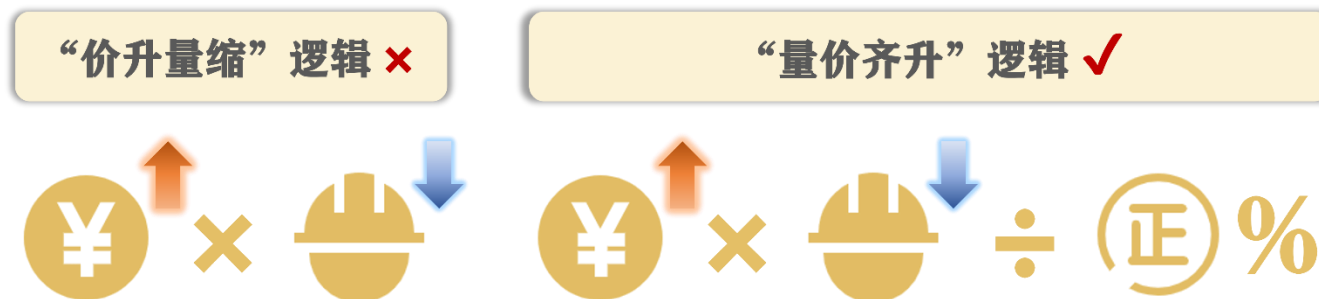
来源: Autodesk 公司官网, PTC 公司官网, 国金证券研究所 (注: Floating License 指定为服务器的 PC 上安装许可证服务器和许可证文件后, 从联网的内部网络连接到服务器的方式, 用户可以在多数电脑上使用许可证, 但同时使用许可证的用户数量有限。Locked License 指定为个别 PC 上安装许可服务器和许可文件后使用的方式, 不需要与服务器连接, 但有一种限制, 即只能在指定的 PC 上使用。)

AI 功能的接入有望倒逼工业软件正版化率提速, 有效市场规模有望提升。AI 快速迭代背景下, 市场普遍担心“机器换人”逻辑带来研发设计工程师一定比例的失业, 即便在软件单品价值量提升的情况下仍旧面临“价升量缩”导致的全局性市场萎缩。对此我们认为, AI 更多实现的是辅助人效率大幅提升的功能。以 CAD 为例, 目前 CAD 市场的国内正版



化率较低，AI 的接入将有望推动订阅化与云积分付费模式得到推广，不可避免涉及网络接通，从而帮助软件厂商管控盗版软件，重塑软件用户生态，倒逼正版化快速提升。我们认为，软件正版化率提升所能带来的有效市场扩容远大于下游厂商“机器换人”削减工程师雇佣数量所引发的销量减少，市场担忧的“价升量缩”困境实则为“量价齐升”利好。

图表16: AI 倒逼软件正版化，“价升量缩”担忧实则为“量价齐升”利好



来源：国金证券研究所

■ AI+CAM：智能生成合理刀具轨迹，模块绑定系统可按需选购

CAM 为计算机辅助制造软件，用于数控加工自动编程。新一代 CAM 系统将集成人工智能、云计算和进化算法等技术，使 CAM 轨迹规划过程中的参数化实现部分自动化。用户通常在 CAM 的参数调整上花费大量时间，而 AI 的引入可以智能识别零件加工特征，并针对特征进行轨迹规划和优化，缩短作业时间，同时减少用户的工作量。

图表17: 开发集成 AI 的 CAM 需经历 5 个阶段



来源：《Involving Users in the Development of AI-Supported CAM Systems by Co-Creation Methods》(Nina Rußkamp, et al, 2023)，国金证券研究所

AI 赋能 CAM 可以满足数控机床高速加工的需求，也促进了工业机器人在加工复杂构型零件上的应用。融入 AI 的 CAM 可以合理排布走刀轨迹，一是使用户免于反复调整参数，节省时间；二是避免材料去除率的剧烈变化影响加工质量；三是减少了轨迹不连续或过多的路径转接导致的刀具磨损，可延长刀具寿命；三点有效满足了高速加工对刀具运动的要求。此外，AI 赋能的 CAM 也可以智能分析复杂构型零件的结构和加工特征，再综合机器人运动学特征，形成智能轨迹，充分利用机器人的灵活性进行精细化的零件加工。



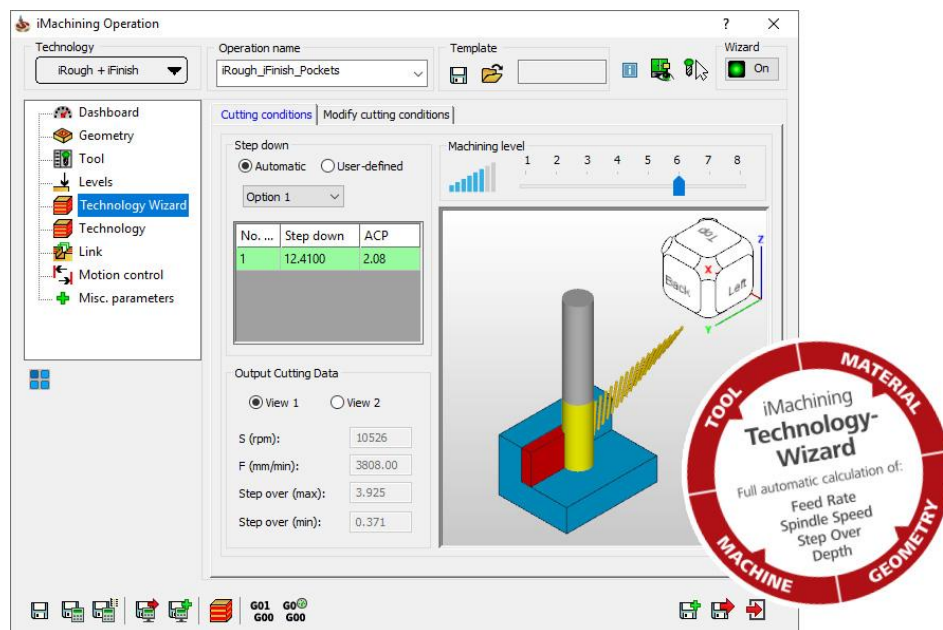
图表18: AI 赋能 CAM 减少加工时间+提高加工质量+延长刀具寿命+提高精细化程度



来源:《工业软件云战略》，国金证券研究所

以 SoildCAM 为例，其独有的 iMachining 技术可以生成智能的刀具路径和智能的切削参数。该技术可以使切削力保持在合理的范围内，提高机床精度、延长刀具寿命。iMachining 可智能生成切削参数，并进行动态调整，发挥机床最大功效。智能化工艺参数技术可基于切削材料的性能、刀具性能、机床性能、几何数模自动推算合理的切削参数。动态调整进给速度和大切深的使用，可减少对刀具的冲击，并避免刀具的局部磨损。对最大接触角的控制，可保证刀具所受载荷较恒定、切屑均匀，从而延长刀具寿命。

图表19: iMachining 智能切削参数



来源: SoildCAM 官网，国金证券研究所

iMachining 通常不单独售卖，只有当客户使用 SoildCAM 或 UG NX 时，才可按需选购该模块，SoildCAM 也可集成在 SOLIDWORK、Autodesk 上。模块主要分为 iMachining 2D 和 iMachining 3D 两类，前者主要用于 2D 零件的加工，后者主要用于 3D 另加的加工。iMachining 3D 单套售价折合人民币约 25,611 元（兑换比例为 1 卢比=0.085 人民币），可一次性买断。



图表20: iMachining 可作为模块按需选购，单价约 25,611 元

iMachining 可作为模块按需选购

成功的 SolidCAM 客户每年都会续订订阅，以最大限度地提高软件投资并提高生产力。

从这些巨大的订阅优势中获益：

- 最新版本功能
基于 CNC 加工的进步和用户社区的反馈，您将受益于新增的特性和功能。
- 添加新模块（例如革命性的 iMachining）
能够购买功能强大的新模块，例如 SolidCAM iMachining。
- 强大的技术支持
访问我们的在线实时支持和国际技术服务台。
- 详细的培训文档和录音
访问我们所有详细的培训文档、教授和网络研讨会录音。

采购网站Indiamart的iMachining单价

SolidCAM iMachining 3D - Cycle time reduction upto 70%
₹ 3,00,000 [Get Latest Price](#)

Suitable For	CAD CAM Programming
Type Of Technology	Advance Patented Technology
Product Type	Software
Type	Online/Offline
Feature	Reduces Cycle Time Upto 70%

Proven iMachining Technology Algorithms Advance Even Further for Amazing 3D Milling
The one and only iMachining 3D provides amazing 3D machining results, regularly providing 70% or more savings in machining time. iMachining 3D is an automatic, high-speed milling t.

[View Complete Details](#)

Get Latest Price
Request a quote

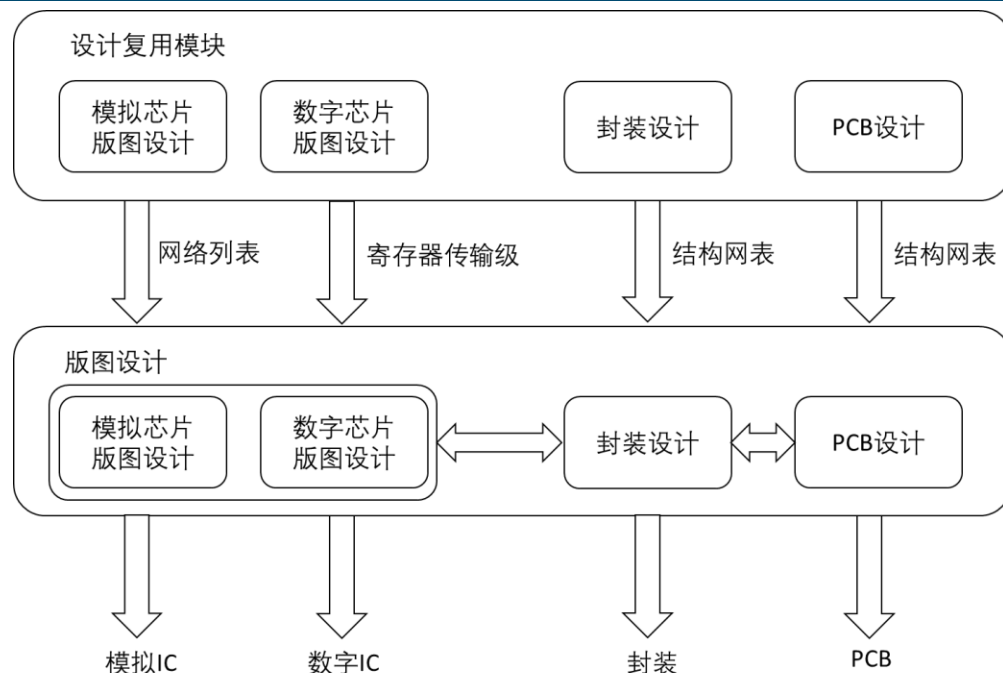
来源：SolidCAM 官网，国金证券研究所

■ AI+EDA: 全天候智能布局布线，有望向中小企业提供云上套件

AI 赋能的 EDA 设计流程可缩短设计周期、提高设计效率，节省人力、财力。传统 EDA 设计流程采取人工布局布线及迭代的方式，需要不断地重复迭代修改和检视。而 AI 赋能的 EDA 设计流程前期收集大量原始设计数据，利用智能化仿真驱动的模式，24 小时不间断地进行人工智能和机器学习训练，从而得到相应的模型。这使软件成为专业知识的载体，可快速高效完成布局布线设计，同时构建片上系统（SOC）、系统封装（SIP）和印制电路板（PCB）统一平台，实现从芯片到系统设计的迭代。

AI 赋能的 EDA 设计平台也可以进一步解决设计复用问题。平台基于已有的组建模块，自动生成设计网表，提供智能化自动版图工具进行物理设计。智能化自动版图工具根据输入以及已有的复用版图，可快速优化其输出，综合各类设计要求，进行 IC-Package-PCB 设计迭代，使系统的整体性能达到最佳，设计和制造的总成本也将至最低。

图表21: AI 赋能的 EDA 设计平台可以解决复用问题

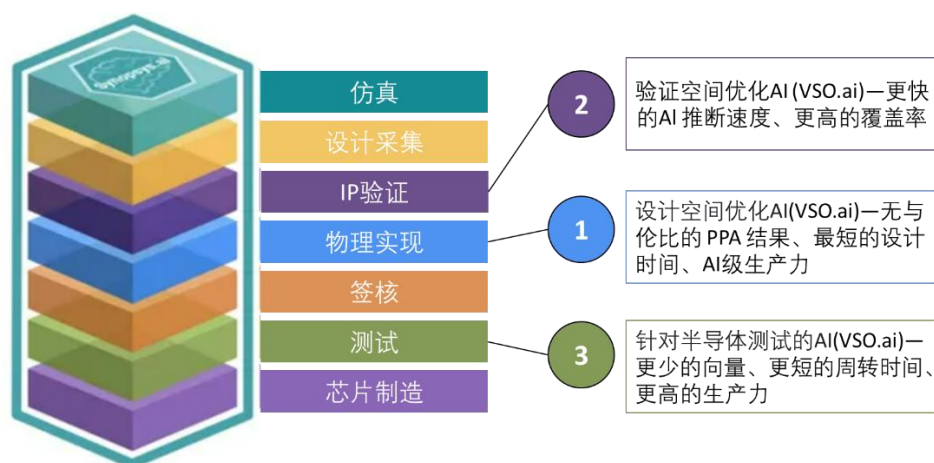


来源：《工业软件云战略》，国金证券研究所

- 全球 EDA 龙头 Synopsys.ai 的全栈 EDA 套件为全集成的、人工智能辅助的 EDA 工具，由用于芯片设计的 DSO.ai、用于功能验证的 VSO.ai 和用于芯片测试的 TSO.ai 三个关键应用组成。该套件可以让工程师专注于芯片质量和差异化，也有助于优化功耗、性能和面积，并加速设计、实施和验证。



图表22: Synopsys.ai 利用 AI 快速跟踪所有设计阶段



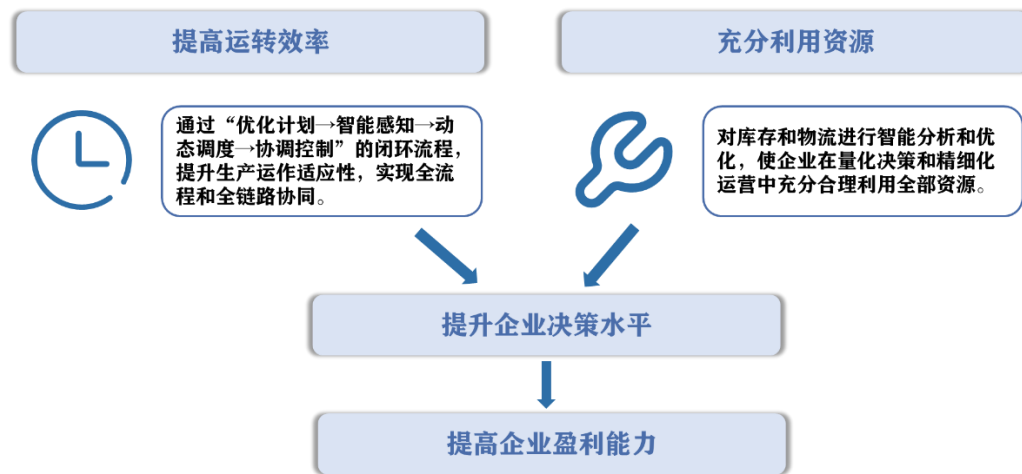
来源: Synopsys 官网, 国金证券研究所

目前, 全球 10 大半导体企业中已有 9 家公司采用了 Synopsys.ai 解决方案。而对于规模较小的公司, Synopsys 正在考虑在云上提供 AI 辅助工具, 这将进一步降低芯片设计成本。

■ AI+MOM: 动态调度优化生产物流, 或采用 MaaS 模式订阅制收费

AI 赋能 MOM 可提升企业的运转效率、资源利用率及盈利能力。生产制造中经常面临“多约束×多变量”规模的组合优化问题, 问题矩阵稠密、数值问题严重, 还要求分钟级输出最优解。将 AI 应用于 MOM, 一方面可以通过“优化计划→智能感知→动态调度→协调控制”的闭环流程, 利用需求感知引擎和排产调度引擎, 提升生产运作适应性, 同时实现全流程和全链路协同, 提升企业运转效率。另一方面, MOM 结合 AI 可以对库存和物流进行智能分析和优化, 使企业在量化决策和精细化运营中充分合理利用全部资源。二者均可提高企业的决策水平, 继而提升企业盈利能力。

图表23: AI 赋能的 MOM 提升运转效率+充分利用资源+提高决策水平+提升盈利能力



来源: 《工业软件云战略》, 国金证券研究所

赛意信息基于盘古大模型的自然语言大模型和视觉大模型, 携手华为云共同打造制造行业大模型, 将为制造行业客户提供针对工艺工程 AI 自动化、AI 质检、供应链的智能优化等细分场景, 提供“开箱即用”的模型服务。盘古制造大模型将基于 L0 层的自然语言、视觉、多模态、预测、科学计算五个基础大模型, 打造使用行业公开数据训练的制造行业通用大模型, 覆盖研发、生产、供应等核心环节。在制造领域, 盘古制造大模型学习了华为产线上各种器件数据、业务流程及规则以后, 能够对业务需求进行准确的意图理解, 1 分钟即可做出未来 3 天的生产计划, 实现研产销服全盘掌握, 让计划决策全局最优。



图表24：盘古制造大模型覆盖产研供3大环节，具备5大制造技能



来源：华为公众号，国金证券研究所

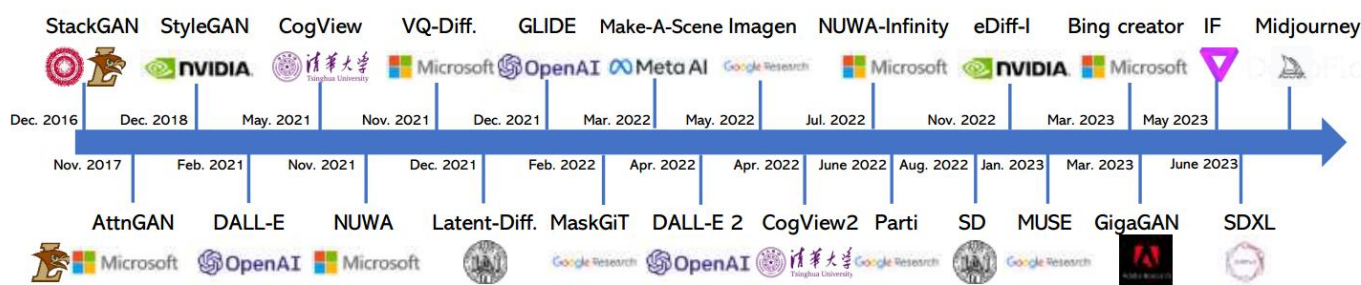
赛意制造业大模型有望沿用盘古大模型的 MaaS 模式，或实行订阅制收费。该模式一般由云厂商对大模型封装，在各类任务上的推理能力封装成统一的应用程序接口，对外提供服务。下游企业可以获得这些接口，并按照自身的业务需求，调用服务嵌入已有的应用和服务中，让大模型的 API 为整个程序进行赋能。B 端客户通过支付接口使用费获得服务，目前普遍采用订阅制收费。

2.3 AI 赋能产品，带来量价齐升

■ AI+创意软件：T2I 模型迭代加速演进，提价增量推动产品订阅率提升

T2I 模型迭代加速演进。2016 年以来，文生图（Text-to-Image, T2I）领域的 AI 模型算法加速演进，包括 GAN、CLIP、Diffusion 在内的多种算法模型相继涌现，DALL-E、Stable Diffusion 与 Midjourney 等知名产品或平台相继问世。

图表25：T2I 模型算法近年来加速迭代演进



来源：《Multimodal Foundation Models: From Specialists to General-Purpose Assistants》（Chunyuan Li et al, 2023），国金证券研究所

我们认为，以 T2I 模型为代表的 AI 赋能创意软件行业有望降低创意设计门槛并提升创意设计效率。



图表26: AI 赋能创意软件有望降低创意设计门槛并提升创意设计效率

业余用户-降低创意设计门槛



一方面，从内容创作而言，未受过专业设计训练的业余用户也可以通过输入简单的提示词生成可用的创意插画；另一方面，从软件操作而言，对话式软件交互界面相比复杂的图形工具界面降低了业余用户的学习成本，能够快速让用户上手，进而推动专业创意软件的普及化。

专业用户-提升创意设计效率



一方面，从灵感生成而言，AI 可在短时间内生成大量设计元素，激发专业设计师的设计灵感；另一方面，从流程优化而言，AI 所提供的图片扩展、色彩/样式填充等功能能够降低常规工作流程当中大量繁琐的重复性工作。

来源：国金证券研究所

Adobe Firefly 支持多种 T2I 功能。2023 年 10 月，Adobe 在 Adobe MAX 2023 大会上发布了下一代 Firefly 模型集，包含 3 个新的生成式 AI 模型：Firefly Image2 Model、Firefly Vector Model 和 Firefly Design Model。与第一代 Adobe Firefly 类似，下一代 Firefly 模型也将嵌入 Adobe 的创意工作流中，赋予设计人士更强大的生产力。目前，下一代 Firefly 模型已嵌入至 Adobe Photoshop，Adobe Illustrator 和 Adobe Express 等产品中。Adobe Firefly 目前支持多种 AI 功能，包括提示词图像生成、提示词图像生成+环境嵌入、提示词图片色彩填充、提示词字体效果填充、图片智能扩展等。

图表27: Adobe Firefly 目前能够支持的部分 AI 功能

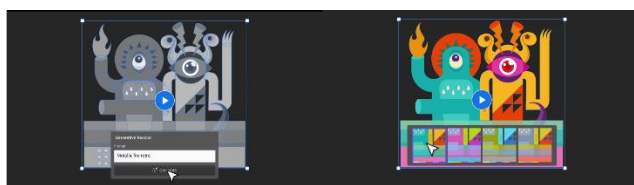
提示词图像生成



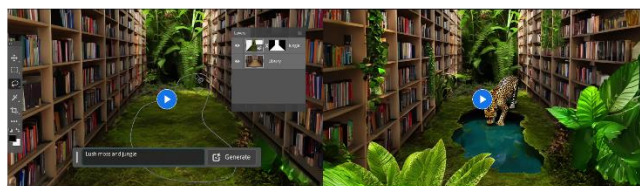
Friendly dragon emerging from stormy sea

Refresh

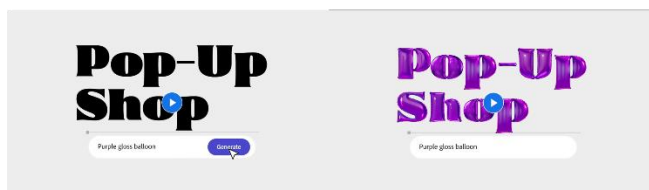
提示词图片色彩填充



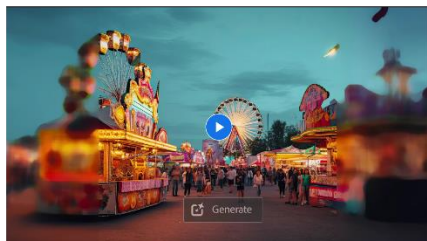
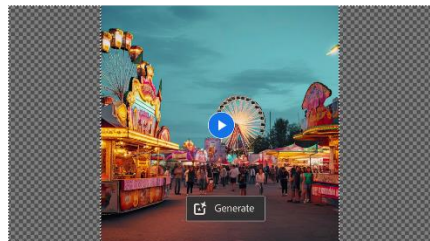
提示词图像生成+环境嵌入



提示词字体效果填充



图片扩展



来源：Adobe 公司官网，国金证券研究所

Adobe 针对 AI 产品推出生成积分付费模式。2023 年 9 月，Adobe 旗下 AI 赋能产品推出基于生成积分（GenerativeCredits）的付费模式。在生成积分的付费模式下，用户需要为 AI 功能付出积分，不同功能的生成积分消耗量取决于计算成本以及功能价值。对于免费计划的用户，虽然积分较为有限，但通过免费计划可以吸引更多用户，能帮助将其转换为



付费用户；而对于付费用户，向其开放更多的积分有利于增加粘性。具体的生成积分分配计划如下：

- 对于拥有 Adobe ID 的 Creative Cloud、Adobe Firefly 和 Adobe Express 免费计划用户，每月将获得特定数量的生成积分（目前 25 个/月），使用完毕后可以升级到付费计划（每月支付 4.99 美元获得 100 个积分）以继续使用 AI 功能。
- 对于付费用户，Adobe 将分配给付费计划用户特定数量的生成积分，若有多个订阅，则可用的生成积分为每个计划中包含的积分数量累加。目前，Creative Cloud 和 Adobe Stock 付费用户暂时不受生成积分限额的约束，可以在超出限额的情况下继续进行创作，而 Adobe Firefly 和 Adobe Express 付费用户在达到积分限额后每天可以执行两次操作直至新周期积分重置。

图表28: Adobe 各类应用消耗的生成积分数量

产品	功能	生成积分消耗量
Adobe Express	生成式填充	1
	文字生成图像	1
	文字生成模板(Beta*)	2024 年 1 月 20 日前限免
	文字效果	2024 年 3 月 1 日前限免
Adobe Firefly Web 应用程序	文字生成图像-Firefly Image 1 和 Firefly Image 2 模型	1
	生成式填充	1
	生成式重新着色	1
	文字效果	2024 年 3 月 1 日前限免
Adobe Illustrator	文字生成矢量图形(Beta*)	1
	生成式重新着色	1
Adobe Photoshop	生成式填充	1
	生成式扩展	1
Adobe Stock	文字生成图像	1
	展开图像	1

来源：Adobe 公司官网，国金证券研究所

Adobe Creative Cloud 部分订阅版价格有所上调。基于 AI 加持为用户带来的价值，且出于对模型训练推理所产生的成本的考虑，Adobe 宣布从 2023 年 11 月 1 日起，Creative Cloud 的订阅价格将针对个人版、团队版、企业版进行上调，提价幅度在 6%~10% 的区间。截至目前，提价仅限于北美、中美、南美和欧洲地区，而移动端和面向学生、教师及教育机构的价格暂无变化。

图表29: Adobe Creative Cloud 2023 年订阅价格有所上调

	个人版						团队版	
	单个应用程序			套装软件			单个应用程序	套装软件
	年度按月计费(每月)	按月付费(每月)	按年预付费用(每月)	年度按月计费(每月)	按月付费(每月)	按年预付费用(每月)	按 License 收费(每月)	按 License 收费(每月)
涨价前	\$20.99	\$31.49	\$239.88	\$54.99	\$82.49	\$599.88	\$35.99	\$84.99
涨价后(包含 Generative Credits, Adobe Express and Adobe Firefly)	\$22.99	\$34.49	\$263.88	\$59.99	\$89.99	\$659.88	\$37.99	\$89.99
提价幅度	10%	10%	10%	9%	9%	10%	6%	6%

来源：Adobe 公司官网，国金证券研究所

万兴“天幕”大模型支持视频、图片、音频等多模态 AI 功能。万兴于 2023 年 9 月世界计算大会上宣布即将发布国内首个专注于以视频创意应用为核心的百亿级参数多媒体大模型“天幕”，“天幕”将依托基础大模型及高性能全球网络平台、计算集群算力平台、海量数据平台，由视频大模型、音频大模型、图片大模型、文本大模型组成，涵盖当前市面



上语言、音频、图像的大模型能力，包括视觉、音频、语言多模态 AI 生成及优化，具备一键成片、AI 美术设计、文生音乐、音频增强、音效分析、多语言对话等核心能力

图表30：万兴大模型“天幕”宣传片中透露七大 AI 功能，涉及视频、图片、音频等多模态领域



来源：万兴科技微信公众平台，国金证券研究所

万兴于 2022 年底至 2023 全年对旗下各条产品线的多款拳头产品进行 AI 功能更新，发布全新 AI-Native 产品 Kwicut/万兴播爆/万兴智演等，且至少已有 3 款产品明确接入 OpenAI GPT 系列模型。加入 AI 功能之后，多款产品月活/付费率/收入数据有所增长。万兴的价格策略调整幅度较小，后续或考虑 AI Tokens 增值模式。

图表31：万兴旗下各条产品线的多款拳头产品已进行 AI 功能更新，价格/月活/收入数据相对积极

产品类别	产品名称	历次版本更新	功能升级	接入模型	价格/月活/收入数据变化
视频创意	万兴喵影 /Filmora	2022/12 发布 V12, 2023/12 发布 V13	V12: AI 智能抠像、AI 音频重组、手绘遮罩、云端备份审阅、海量模板、喵影学社六大功能升级; V13: 智能文字快剪、智能人声分离、AI 遮罩、AI 智能补帧、稳定影片、肤色保护六大功能升级。	Open AI Dall-E 2	V12: 三端打通版本由\$49.9 上调至\$69.9; V13: 未调价，后续考虑 AI Token 增值模式
	Kwicut	2023/9 单独发布 (另集成在 Filmora)	识别文稿内容，文稿与视频同比编辑，删除气口等	/	/
	万兴播爆 /Vrbo	2023/3 发布 视频版 2023/9 发布 直播版	视频版：面向跨境电商提供低成本“文生营销视频”; 直播版：破局直播场景“寻找主播难”“搭建直播间贵”“直播时间短”难题	万兴自有模型	视频版：2023/9 月活 10w+，收入百万量级 直播版：2023/9 亮相华为全连接大会，暂无数据
	万兴智演 /DemoCreator	2023/9 发布	面向教师线上教学录播制作场景量身打造	/	/
绘图创意	亿图脑图 /EdrawMind	2023/9 发布 V10.9 2023/11 发布 V11:	V10.9: 思维导图生成 PPT/音频/视频等功能; V11: 业内率先实现脑图文件桌面端协同编辑，实现多端协同一体化；优化首页布局；丰富主题样式	百度“文心一言”	V10.9: 未调价 V11: 未调价
	墨刀 /Mockitt	2023/4 加入 AI 助手	AI 助手对话获取设计灵感等	GPT	加入 AI 助手：未调价
	万兴爱画	2023/7 新增 AI 创作模式	文字绘画/以图绘图/简笔画三种 AI 创作模式	万兴自有模型	/
文档创意	万兴 PDF/PDFelement	2022/9 发布 PDF V9; 2023/2 加入	V9: 加入 AI 助手：文档总结、文档校对、文稿改写、信息解释	ChatGPT	V9: 未调价 加入 AI 助手：未调价，23Q1-3 月活增长 30%，付费用户数增长



		AI 助手; 2023/8 发布 PDF V10	V10: AI 使用门槛更低, AI 助手唤醒更 加便捷, AI 显性化		20% V10: 未调价
实用工具	万兴易修 /Repairit	2023 加入 AI 功能	/	/	加入 AI 功能: 23Q1-3 收入增速 30%

来源: 万兴科技公司官网, 万兴科技微信公众平台, 国金证券研究所

福昕聚焦 AI 投入已逾三年, 旗下 iDox.ai 团队目前已取得众多落地成果, 目前支持包括 PDF、WORD、TXT 等 47 种非结构化文档的信息提取、分析、审查工作。

图表32: 福昕 iDox.ai 产品赋能文档智能



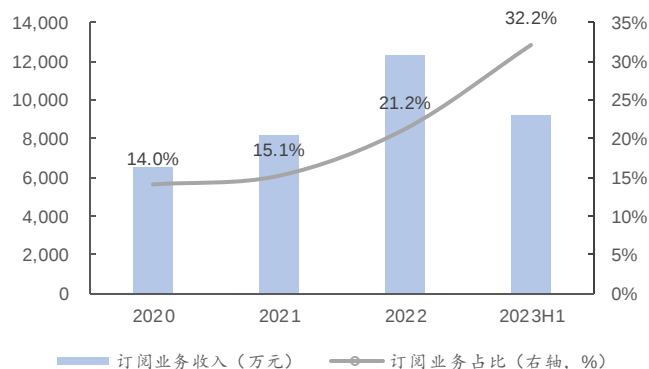
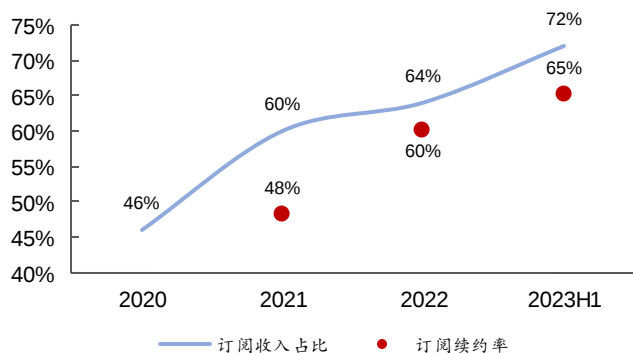
来源: 福昕软件公司官网, 国金证券研究所

福昕已于 2023 年 4 月将旗下海外版云产品集成 ChatGPT, 可实现文本摘要 (局部) / 文本润色/文本翻译/文档摘要 (全局) / 分析文档以问答等 AIGC 功能。集成 ChatGPT 有助于持续推进福昕的订阅制转型与产品增值提价。2023 年 5 月, 福昕对旗下 PDF 产品线功能整合并进行调价, 将原本的 Editor(\$79)与 Editor Pro(\$99)提升至 Suite(\$129)与 Suite Pro(\$159)。

万兴与福昕 2023 年以来订阅率曲线斜率扩大。万兴于 2018 年便开始逐步实现从传统 License 模式向 SaaS 模式转型, 从跨端 (桌面端、移动端) 服务模式向多端 (桌面端、移动端、云端) 整合服务模式升级。2023H1 年公司订阅收入占比已达 72%, 订阅续约率提升至 65%。2020~2022 年福昕订阅收入占比持续提升, 22 年升至 21.2%, 23H1 持续提升至 32.2%。2023 年以来, 万兴科技与福昕软件的订阅率曲线均呈现出显著的斜率增大趋势, 我们认为, 订阅率二阶导的趋势性提升与 AI 赋能之后的用户量增加密切相关。

图表33: 万兴订阅收入占比及订阅续约率双双逐年增长

图表34: 福昕订阅收入占比持续提升



来源: 万兴科技公司官网, 万兴科技公告, 国金证券研究所

来源: 福昕软件公司公告, 国金证券研究所



2.4 AI 广泛应用带来的合规审核需求

生成式 AI 技术的蓬勃发展为 B 端、C 端应用落地提供更多可能,但也带来泄露个人隐私、AI 技术滥用等问题。例如深度伪造技术 (Deepfake) 是近几年出现的一种利用 AI 技术等操纵音视频、图像或文本内容,意图产生误导效果的技术,其生成的伪造图像和视频可以模仿目标的面部表情、动作和语音的音调、色调等信息,生成足以“以假乱真”的图像和视频,肉眼难以辨识。致力于检测深度伪造内容的公司 Deep Media 测算,2022 年深度伪造的视频数量是 2021 年的 3 倍,语音伪造的数量是 2021 年的 8 倍。

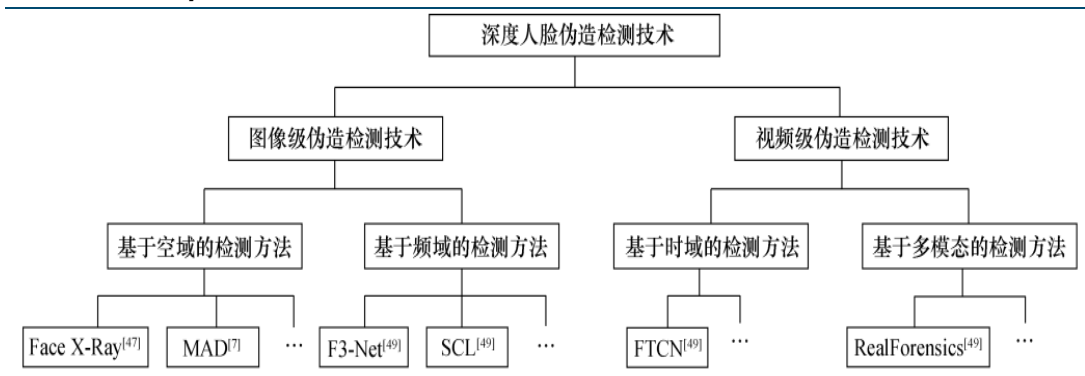
图表 35: 图像生成模型发展带来 Deepfake 问题

模型	发布时间	模型特点
GAN	2014	- 由生成器和判别器两部分构成,生成器负责图片生成,判别器负责判断生成图片的质量,两者相互平衡之后得到输出结果; - 对输出结果的控制力较弱,容易产生随机图像,分辨率较低
CLIP	2021	- 能够进行自然语言理解和计算机视觉分析; - 使用已经标注好的“文字-图像”训练数据,对文字和图像分别训练两个模型,并不断调整两个模型的内部参数,使得模型分别输出的文字特征值和图像特征值确认匹配
Diffusion	2022	- 通过增加噪声破坏训练数据进行学习,并找出逆噪声过程以回复原始图像 - 训练后的模型能够应用逆噪声方法,利用随机输入合成新的图像

来源: 腾讯科技公众号, 国金证券研究所

针对 Deepfake 带来的潜在威胁,目前已有多种针对图像和音频的检测识别技术。其中,在人脸伪造检测技术领域,目前主流的技术方法包括:1) 基于空域的检测方法:通过判断人脸融合的边界来进行伪造检测;2) 基于频域的检测方法:设计频域感知分解模块,能够自适应地捕捉图像中的伪造线索,能够在高度压缩后的伪造图像上依旧保持优异性能;3) 基于时域的检测方法:主要挖掘视频帧间的不一致性;4) 基于多模态的检测方法:针对人物局部动作、表情的连续性检测伪造。

图表 36: Deepfake 检测技术分类



来源:《深度人脸伪造与检测技术综述》(2022, 谢天), 国金证券研究所

在应用落地方面,美国初创公司 Deep Media 提供针对 Deepfake 检测的服务 DeepIdentify.AI, 已与美国国防部签订了一份为期 3 年、价值 2,500 万美金的合同,并为美国空军提供服务。Deep Media 除了面向 G 端客户提供项目制服务外,还为 C 端用户提供免费版本 APP,支持文本、图像、音视频生成检测,为企业用户提供 API 和定制化解决方案,其中 API 价格为文本识别 0.1 美元/页、图像识别 0.1 美元/张、视频检测 1 美元/分钟。

图表 37: DeepIdentify.AI 提供面向 B 端 C 端的解决方案

功能/收费模式	Free Plan	API Plan	Enterprise Plan
人脸检测	有限服务	1 美元/分钟	✓
音频检测	有限服务	1 美元/分钟	✓
文本检测	有限服务	0.1 美元/页	✓
图像检测	有限服务	0.1 美元/张	✓
收费模式	免费	根据使用量收费	根据具体项目收费



来源：DeepIdentify.AI 官网，国金证券研究所

海外头部模型厂商也在就 Deepfake 问题提出解决方案。谷歌 DeepMind 于 23 年 8 月推出针对图像生成检测工具 SynthID，为谷歌文生图模型 Imagen 生成的图像添加视觉难以察觉的水印，并通过扫描图像中的数字水印评估图像是由 Imagen 生成的可能性。OpenAI 在 23 年 1 月曾推出 AI 文本检测器，但仅能正确识别 26% 的 AI 生成文本，于 23 年 7 月下架；23 年 10 月 OpenAI CTO 宣布正在研发 AI 图像识别工具，正确率可达 99%，目前已经进入内部测试阶段。

国内数字取证与公共安全大数据龙头企业美亚柏科于 2019 年成立针对深度合成技术的专项研究团队，自主研发 Deepfake 视频图像检测鉴定的核心引擎以及一体化装备产品。其中，AI-3300 “慧眼”视频图像鉴真工作站是一款基于人工智能技术的视频图像检验鉴定设备，涵盖 40 余种视频图像真伪鉴定算法，近 10 种深度伪造鉴定算法，支持当前绝大部分深伪视频图像篡改方法的检测，检测精度处于国内领先水平，可为司法鉴定人员提供一站式视频图像检验鉴定服务。此外，公司的“天擎”公共安全大模型一体机基于人机自然语言交互、OCR 识别、语义分析、图片分类打标、深伪鉴真、视频结构化、人像识别等 AI 能力，具备丰富的公共安全行业知识，拥有强大的警务意图识别、案件情报分析、案情推理等业务理解能力，可用于安全事件的预测预警、案件研判、智能审讯、指挥调度等应用场景。

图表 38：美亚柏科提供“慧眼”视频图像鉴真工作站

图表 39：美亚柏科发布天擎公共安全大模型一体机



来源：美亚柏科公众号，国金证券研究所

来源：美亚柏科公众号，国金证券研究所

3. AI 带来流量增长，收取广告费用

生成式 AI 及大模型带来的技术变革类似于 20 世纪 90 年代的互联网初期，而落地应用的场景丰富程度与 2014-2015 年的“互联网+”时代相近。在商业模式探索方面，互联网公司经过初期的盈利困扰后，最终大多聚焦于“积累流量-广告变现/电商”的盈利模式，并凭借流量壁垒+变现模式打通，实现了市值的快速提升。

图表 40：国内头部互联网公司商业模式及变现情况

公司名称	业务模式	盈利模式及收入结构	22 年营业收入
Bilibili	中视频内容平台	移动游戏 23%，广告营销 23%，增值服务 40%，电商等 14%	219 亿元
京东	自营电商	商品收入 83%，广告营销 8%，物流等 10%	10,462 亿元
阿里巴巴	平台电商	零售批发 75%，消费者及云服务 15%，物流 6%，媒体娱乐 4%	8,687 亿元
拼多多	平台电商	广告营销 79%，交易佣金 21%	1,306 亿元
快手	短视频内容平台+内容电商	广告营销 52%，直播 38%，电商等 10%	942 亿元
爱奇艺	长视频内容平台	会员付费 61%，广告营销 18%，版权出售及其他 21%	290 亿元

来源：各公司年报，国金证券研究所

目前 AI 应用已经实现了流量初步积累。aicpb.com 统计了 2,575 款 AI 应用样本，2023 年 12 月，访问量过亿的应用共 9 款，较 11 月增加 1 款；全球访问量前十位的应用近半年排



名变化较小，以微软、Google 等头部互联网公司以及垂类行业应用厂商。

图表 41：AI 应用已实现流量积累

应用名称	分类	简介	12 月访问量 (百万)
ChatGPT	聊天机器人	· 来自 OpenAI	1,650
New Bing	搜索引擎	· 来自微软	1,340
Canva Text to Image	设计工具	· 来自 Canva, 2021 年估值 400 亿美元	512
Bard	聊天机器人	· 来自谷歌	349
Deepl	翻译软件	· 来自 Deepl, 2023 年估值 10 亿欧元	243
Character AI	角色生成	· 来自 Character AI, 2023 年估值 10 亿美元, 谷歌正在寻求投资	205
Notion AI	辅助写作	· 来自 Notion, 2021 年估值 103 亿美元	146
Shop	电子商务	· Shopify 旗下 AI 购物助手	112
Q-chat	教育	· 来自 Quizlet, 2020 年估值 10 亿美元	112
Jambot	设计工具	· 来自 Figma, 22 年 Adobe 拟以 200 亿美金估值收购, 23 年 12 月放弃收购	78

来源 Alhackathon 公众号, 前瞻经济学人官网, Deepl 官网, CNBC 官网, 36 氪官网, 路透社官网, 国金证券研究所

微软、Google 等厂商的搜索引擎应用已经形成了较为成熟的广告变现模式，通过 AI 赋能可实现搜索准确性提升、用户交互体验改善，进而巩固广告投放吸引力。微软基于 Microsoft Edge 构建 NewBing 搜索引擎，使用 GPT-4 模型驱动，能够理解用户的搜索意图，不仅根据搜索关键词进行匹配，还能够根据用户的搜索历史、兴趣爱好等因素进行个性化推荐。Google 于 23 年 3 月正式发布聊天机器人 Google Bard，并于 24 年 1 月更新 Chrome 浏览器的 AI 功能，支持标签页自动分类管理、AI 创建浏览器主题、文本撰写润色等功能。

图表 42：微软 New Bing 提供 GPT-4 驱动的搜索和聊天 AI 助手

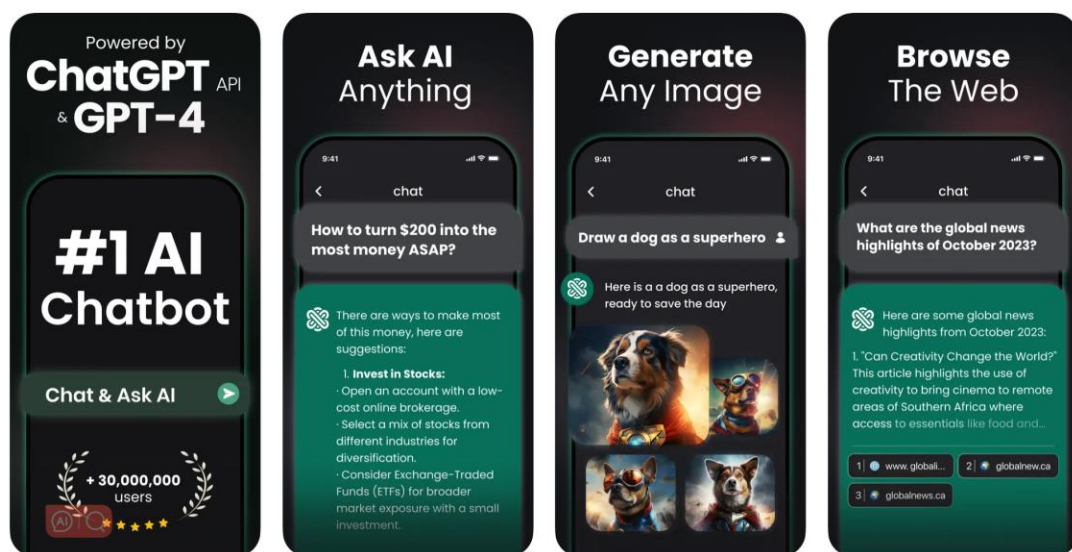


来源：New Bing 官网, 国金证券研究所

除头部互联网平台外，目前已有 AIAPP 成功通过流量积累实现广告收入变现。土耳其公司 Codeway 推出一款名为“Chat & Ask AI”的聊天机器人 APP，使用 GPT-4 驱动，支持连接 Whatsapp、YouTube 等社交应用。目前该 APP 下载量超 2,500 万次，除提供免费版和 4.99 元/月的 Pro 付费版外，还通过吸引商家投放广告实现每月数百万美元收入。根据 Appfigures 数据显示，23 年 9 月 Chat&Ask AI 收入为 551 万美元，高于 ChatGPT APP 收入。



图表43: Chat & Ask AI 使用 GPT-4 驱动, 支持文字、图像生成



来源: Chat & Ask AI 官网, 国金证券研究所

4. AI 对内赋能, 帮助企业降本增效

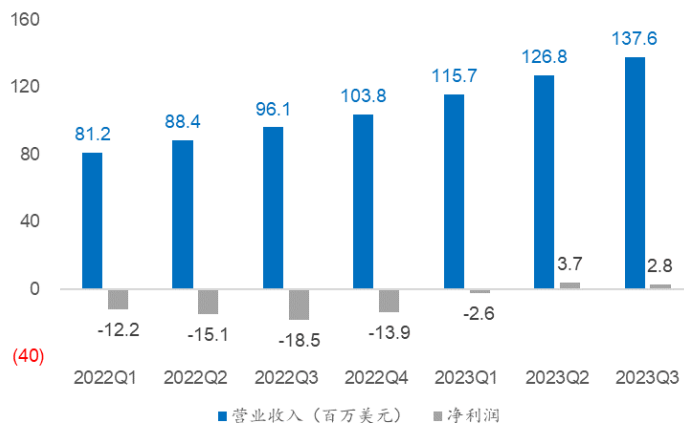
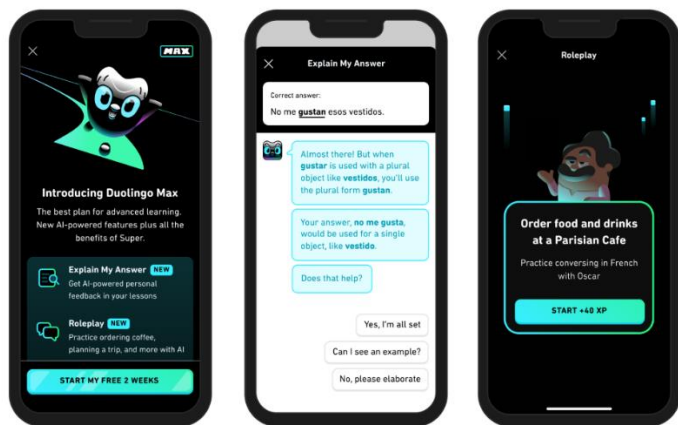
本轮大模型能力涌现使 AI 替代人工成为可能, 企业能够使用 AI 能力实现降本增效。具体而言, AI 可沿两个方向实现人力替代: 1) 在静态知识领域, 大模型生成速度更快、生成结果能够更加迎合个性化需求, 如果被替代的人工成本高于模型推理成本, 则企业能够通过 AI 实现有效降本; 2) 在偏创意生成领域, 大模型能够根据指令快速生成创意类文图内容, 不受到创意瓶颈限制。

- 全球最大的移动语言学习平台 Duolingo 提供在线语言教学、儿童教育等多种产品, 采用免费使用+增值订阅收费方式。作为 OpenAI 官网公布的首批 GPT-4 应用案例, 23 年 3 月推出 Duolingo Max, 新增 2 个功能: “Role Paly”AI 对话伙伴以及“Explain my Answer”语法纠正讲解; 23 年二季度, Duolingo Max 新增 “In-lesson coach”课堂教练功能。目前 Duolingo Max 订阅服务收费为 30 美元/月或 168 美元/年。此外, OpenAI 模型还被应用于 Duolingo 的课程内容、教学材料以及部分课程中的用户写作反馈。

Duolingo 于 23 年二季度开始实现盈利。截至 2023 年二季度, Duolingo 日活量为 2,140 万人, 同比增长 62%; 月活量为 7,410 万人, 同比增长 50%; DAU/MAU 达到 29%的历史最高水平。在保持营收稳定增长的同时, 公司于 23 年 12 月宣布优化部分翻译和语言审核人员, 整体人效有望持续提升。

图表44: Duolingo 接入 GPT-4 推出订阅制 Max 产品

图表45: 23 年 Q3 开始 Duolingo 实现盈利



来源: Duolingo 官网, 国金证券研究所

来源: iFind, 国金证券研究所

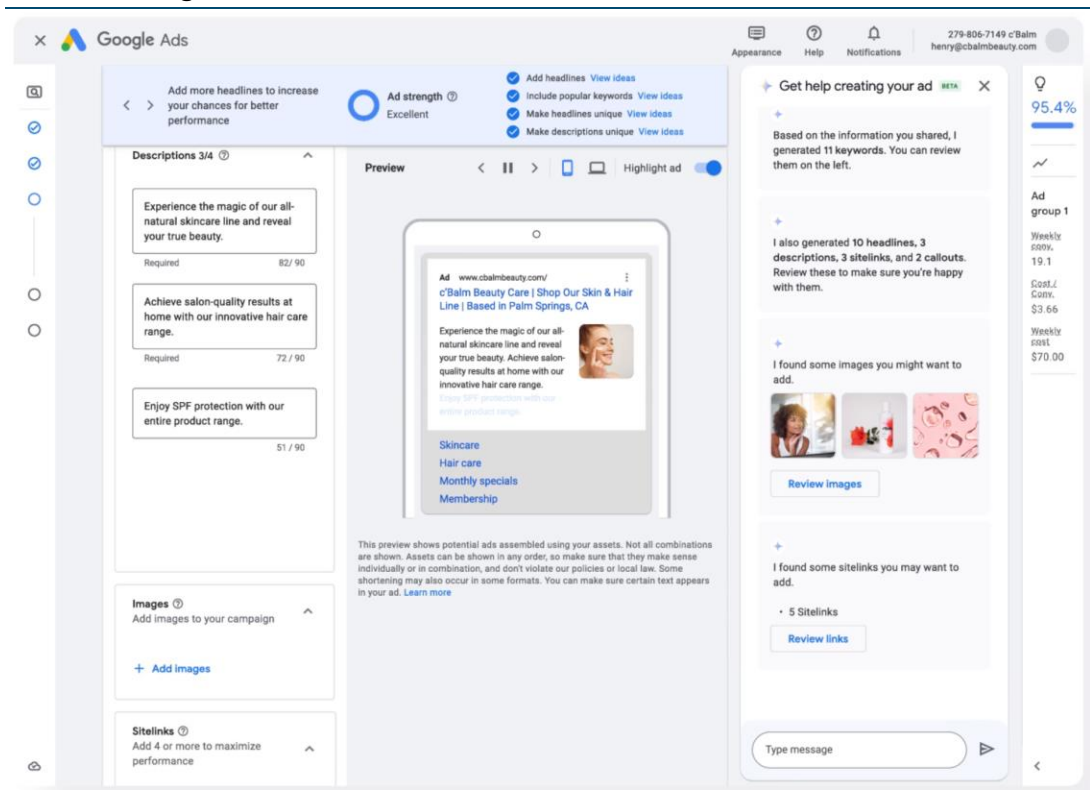
- Google 致力于使用 AI 技术赋能其广告业务。2023 年 Google 推出 Google Performance Max, 使用 PaLM 2 模型驱动, 能够利用 AI 生成技术协助广告创意的



生成和优化。Performance Max 可以根据广告主提供的广告目标、预算、行业、受众等信息,自动生成广告的标题、描述和相关图像,匹配最合适的广告形式和投放渠道。广告主可以在 Performance Max 的界面上预览和编辑生成的广告创意,并直接发布到 Google 的搜索、视频、图片、地图、社交等平台上。Google 在 2023 年 11 月向所有广告客户提供了 Performance Max, 并建议客户从动态搜索广告转向 Performance Max, 可以使广告性能提高 15%。

此外,在 2024 年 1 月 23 日,Google 宣布在其搜索广告中引入最新的 Gemini 大模型技术,通过对话体验提升广告效果,帮助广告商提供更加高效且个性化的营销方案,用户只需输入网站 URL,即可利用 Google AI 生成针对性的广告内容,包括创意和关键词。目前对话体验的测试版本已经面向美国和英国的英语广告商开放,并计划在将来几个月内支持更多语言。

图表46: Google 使用 AI 赋能广告业务



来源: Google 官网, 国金证券研究所

Google 的 AI 布局还覆盖搜索、地图、办公、硬件等多个领域,在全方位提升客户使用体验的同时,也帮助公司进一步降本。在人员数量方面,截至 2023 年 9 月 30 日,公司在职员工人数为 18.24 万人,较上年同期下降 4.13%;考虑到 Performance Max 等自动化工具的使用,目前公司计划对广告销售部门进行进一步的组织重构和人员优化。

图表47: Google AI 应用涵盖多个领域

应用领域	简介
搜索	· 24 年 1 月更新 Chrome 浏览器的 AI 功能,支持标签页自动分类管理、AI 创建浏览器主题、文本撰写润色等功能
地图	· 推出基于生成式 AI 的“沉浸式视图”功能,用户能够在规划路线时预览全景三维地图,提升了用户导航体验 and 安全性
办公	· Workspace 办公全家桶中嵌入生成式 AI 功能 DuetAI,能够帮助用户编写、可视化、组织、加速工作流程、举行更丰富的会议等
硬件	· 推出基于 Tensor G2 芯片的 Pixel Fold、Pixel Tablet、Pixel 7A 等设备

来源: 谷歌官网, 国金证券研究所



5. 投资建议

自 2022 年底 OpenAI 发布 ChatGPT 至今已逾一年，本轮 AI 革命迭代衍生的强大模型能力也逐渐在商业化场景得到初步应用。我们认为，AI 大模型目前的商业模式大致可分为以下四类，建议关注各类商业模式代表企业：

- **AI 基座模型-提供按量收费服务：**提供底层模型接口的大模型厂商，一般按照 Token 计费与订阅制收费。面向 C 端主要以聊天机器人为主，面向 B、G 端开放模型接口或提供定制化开发服务。代表案例：GPT 系列模型、文心一言、讯飞星火、通义千问、腾讯混元等。
- **AI 赋能产品-带来需求与价格增长：**基于公司原有产品提供 AI 功能，通过 AI 赋能公司原有业务，从而推动量与价两方面的提升。面向 B 端主要以工业信息化场景为主，代表企业：Synopsys、SolidCAM、Autodesk、PTC 等。面向 C 端主要以消费电子（学习机、AIPC）与创意软件为主，代表企业：科大讯飞等。面向 G 端主要以合规审核需求为主，代表企业：Deep Media 等。
- **AI 带来流量增长-收取广告费用：**通过 AI 功能吸引形成用户客群，积累流量，并通过广告方式将流量变现。面向 B 端广告主，代表企业：微软、Google、Codeway 等。
- **AI 对内赋能-帮助企业降本增效：**通过 AI 赋能对公司内部进行降本增效，降本主要体现在人效层面的改善，增效主要体现在对原有业务流程的优化。代表企业：多邻国、Google 等。

6. 风险提示

■ 底层大模型迭代发展不及预期

若底层大模型迭代发展不及预期，可能会影响 AI 应用落地的深度，使其难以在金融、教育、游戏等领域进行更加深入的应用。若底层大模型的蒸馏剪枝发展不及预期，可能会使其难以在边缘硬件上充分发挥性能。

■ 国际关系风险

若出于国际关系原因，OpenAI 等海外大模型的调用或其他软硬件的进口受到影响，有可能使得国内 AI 应用的发展不及预期。

■ 应用落地不及预期

若相关应用公司不能找到人工智能算法较好的商业应用落地场景，或相关场景客户没有较强的付费意愿，可能算法应用落地会不及预期。

■ 行业竞争加剧风险

若相关企业加快技术迭代和应用布局，整体行业竞争程度加剧，将会对行业内已有企业的业绩增长产生威胁。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海
电话：021-80234211
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号
紫竹国际大厦 5 楼

北京
电话：010-85950438
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100005
地址：北京市东城区建内大街 26 号
新闻大厦 8 层南侧

深圳
电话：0755-83831378
传真：0755-83830558
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究