

# ChatGPT: 开启AI新纪元

华西计算机团队

2023年2月1日

分析师：刘泽晶

SAC NO: S1120520020002

邮箱：liuzj1@hx168.com.cn

## 核心逻辑:

- ◆ **ChatGPT，人工智能的旷世巨作。** ChatGPT是一种聊天机器人软件，OpenAI于2022年11月推出的聊天机器人，具备人类语言交互外复杂的语言工作，包括自动文本生成、自动问答、自动摘要等多重功能，应用场景广阔，相较于上个版本更像人类一样聊天交流。OpenAI除了ChatGPT还包括Dall·E2、Whisper等项目分别是自动绘图、自然语言翻译等软件。OpenAI的商业模式即API接口收费，可根据不同项目需求进行收费，我们认为其商业模式属于底层模型开放性标准化SAAS服务模式。我国仍处于初期阶段，以辅助生成内容服务为主，我们认为未来有望形成相关SAAS模式。
- ◆ **ChatGPT促使AIGC快速商业化发展。** GPT系列是AIGC的一种商业化方向，目前AIGC已经实现商业化的方向有AI写作、AI作图、AI底层建模，未来AI生成视频和动画领域有望快速商业化发展。AIGC也被认为是继UGC、PGC/UGC之后的新型内容生产方式，有望解决PGC/UGC创作质量参差不齐或是降低其有害性内容传播等问题，有望在实现**创意激发，提升内容多样性的同时降本增效，并大规模使用**。目前我国已经有商业化例如百度AIGC数字人主播度晓晓、百家号TTV等。
- ◆ **AIGC蓬勃发展，相关厂商有望受益。** 我们认为AIGC的出世会产生革命性的影响，同时有望赋能千行百业。我们认为受益厂商分为三类，分别是：1、**AI处理器厂商**，具备自研AI处理器的厂商可以为AIGC的神经网络提供算力支撑，AI处理器芯片可以支持深度神经网络的学习和加速计算，相比于GPU和CPU拥有成倍的性能提升和极低的耗电水平；2、**AI商业算法商业落地的厂商**，原因是AI算法的龙头厂商在自然语言处理、机器视觉、数据标注方面都具有先发优势和技术领先性；3、**AIGC相关技术储备的应用厂商**，相关厂商有望在降本增效的同时实现创意激发、提升内容多样性并打开海量市场。
- ✓ **投资建议:** 关注三条投资主线 1)具备自研AI处理器的厂商，受益标的为**寒武纪、商汤、海光信息**；2)具备AI算法商业落地的厂商，重点推荐**科大讯飞**，其他受益标的为**汉王科技、拓尔思、海天瑞声、虹软科技、云从科技、格灵深瞳**；3) AIGC相关技术储备的应用厂商，受益标的为**万兴科技、中文在线、阅文集团、昆仑万维、视觉中国**。
- ◆ **风险提示:** 核心技术水平升级不及预期的风险、AI伦理风险、政策推进不及预期的风险、中美贸易摩擦升级的风险。



## 目录

01 AI纪元，ChatGPT

02 AIGC，星星之火可以燎原

03 投资建议

04 风险提示



## 01 AI纪元，ChatGPT

# 1.1 ChatGPT : AI的旷世巨作

- ◆ **ChatGPT是一种聊天机器人软件**：全名为Chat Generative Pre-Trained Transformer，是OpenAI于2022年11月推出的聊天机器人，该软件使用方便快捷，只需向ChatGPT提出需求，即可实现文章创作、代码创作、回答问题等功能。
- ◆ **ChatGPT功能强大**：ChatGPT目前仍以文字方式互动，而除了通过人类语言交互外，还可以用于相对复杂的语言工作，包括自动文本生成、自动问答、自动摘要等在内的多种任务。如：在自动文本生成方面，ChatGPT可以根据输入的文本自动生成类似的文本，在自动问答方面，ChatGPT可以根据输入的问题自动生成答案。还具有编写和调试计算机程序的能力。此外，ChatGPT有望一定程度上替代搜索引擎。

## ChatGPT在回答“费马小定理”

### 样品

在以下示例中，ChatGPT能够理解对上一个问题（“费马小定理”）主题的引用（“它”）。

示例 / 43个 上一个 下一个

用户 什么是费马小定理

聊天GPT 费马小定理指出，如果 $p$ 是质数并且 $a$ 是一个不能被 $p$ 整除的整数 $a$ ，那么 $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ （一种权力 $p$ ）是全等的一种取模 $p$ 。换句话说，如果我们划分一种经过 $p$ ，余数总是 一种。

例如，如果 $p = 5$ 个和一种 $a = 2$ 个，然后 $2^{5-1} = 32$ ，和 $32$ 除以 $5$ 个有剩余的 $2$ 个。所以， $2^{5-1}$ 是一致的 $2$ 个取模 $5$ 个，费马小定理适用于这种情况。

费马小定理常用于密码学和其他需要快速高效地执行模算术运算的应用程序。它也是证明数论中其他定理的有用工具

## ChatGPT提出澄清问题以调试代码

用户 这段代码没有像我预期的那样工作——我该如何修复它？

```
resultWorkerErr := make(chan error)
defer close(resultWorkerErr)
go func() {
    defer cancel()
    resultWorkerErr <- b.resultWorker(ctx)
}()

err := b.worker(ctx)
cancel()
if err == nil {
    return <-resultWorkerErr
}
return multierror.Append(err, <-resultWorkerErr)
```

聊天GPT 如果没有更多上下文，很难说代码有什么问题。您能否提供有关代码应该做什么以及哪些未按预期工作的更多信息？另外，这是整个代码还是其中的一部分？

用户 只是其中的一部分——错误永远不会浮出水面。我认为频道有问题

聊天GPT 如果没有更多关于代码应该做什么以及执行时发生了什么的信息，很难说。您提供的代码的一个潜在问题是 resultWorkerErr 通道永远不会关闭，这意味着如果 resultWorkerErr 从未写入通道，代码可能会挂起。如果 b.resultWorker 从不返回错误或者在它有机会返回错误之前被取消，就会发生这种情况。

resultWorkerErr 要解决此问题，您可以在写入后关闭通道。例如，您可以在向通道发送错误的行之后添加以下代码行：

```
close(resultWorkerErr)
```

这将确保 resultWorkerErr 通道始终关闭，即使 b.resultWorker 从不返回错误。同样，如果没有关于您遇到的问题的更多信息，很难说这是否是您遇到的问题。您能否提供有关运行代码时发生的情况的更多详细信息？

## 1.2 ChatGPT: 前景广阔，打开海量应用场景

- ◆ **ChatGPT关注度较高**: 截至2022年12月4日，上线仅5天，OpenAI估计ChatGPT已经拥有超过100万用户。此外，根据《纽约时代》报道，GPT的下一个版本GPT-4有望于2023年某个时候推出。
- ◆ **ChatGPT打开海量应用场景**: ChatGPT应用场景广泛，拥有潜在空前蓝海，其功能覆盖各个板块，我们将其分成生成应用和布局、搜索和数据分析、程序生成和分析、文本生成、内容创作、一般推理和其他七部分。我们认为基于其庞大的算力和算法分析，领域有望覆盖教育、科研、游戏、新闻等多重板块并有望持续拓展，市场潜力较大。

chatGPT能做的49件事

 <b>程序语言转换</b> JavaScript to Python Convert simple JavaScript expressions into ...	 <b>好友聊天</b> Friend chat Emulate a text message conversation.	 <b>ESRB文本分类</b> ESRB rating Categorize text based upon ESRB ratings.
 <b>颜色生成</b> Mood to color Turn a text description into a color.	 <b>程序文档生成</b> Write a Python docstring An example of how to create a docstring for ...	 <b>美食制作 (后果自负)</b> Recipe creator (eat at your own risk) Create a recipe from a list of ingredients.
 <b>段落创作</b> Analogy maker Create analogies. Modified from a communi...	 <b>代码压缩</b> JavaScript one line function Turn a JavaScript function into a one liner.	 <b>摆烂聊天</b> Marv the sarcastic chat bot Marv is a factual chatbot that is also sarcas...
 <b>故事创作</b> Micro horror story creator Creates two to three sentence short horror ...	 <b>人称转换</b> Third-person converter Converts first-person POV to the third-pers...	 <b>点评生成</b> Restaurant review creator Turn a few words into a restaurant review.
 <b>摘要说明</b> Notes to summary Turn meeting notes into a summary.	 <b>头脑风暴</b> VR fitness idea generator Create ideas for fitness and virtual reality g...	 <b>面试</b> Interview questions Create interview questions. © 网上技术社区

chatGPT能做的49件事

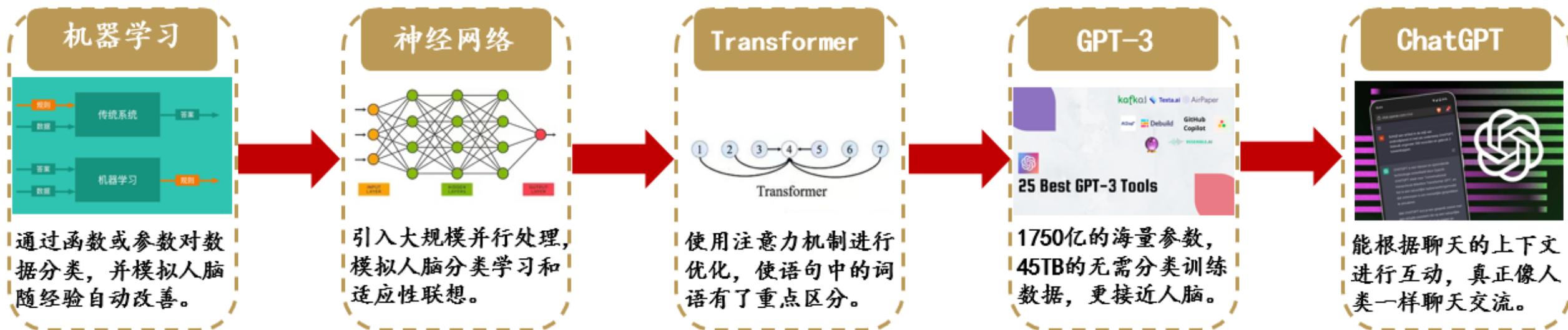
 <b>问&amp;答</b> Q&A Answer questions based on existing knowle...	 <b>语法纠正</b> Grammar correction Corrects sentences into standard English.	 <b>Python代码解释</b> Python to natural language Explain a piece of Python code in human un...	 <b>句子简化</b> TL;DR summarization Summarize text by adding a 'tl;dr' to the en...	 <b>修复代码Bug</b> Python bug fixer Find and fix bugs in source code.	 <b>文字转表情符号</b> Movie to Emoji Convert movie titles into emoji.
 <b>内容概况</b> Summarize for a 2nd grader Translates difficult text into simpler concep...	 <b>生成OpenAi的代码</b> Natural language to OpenAI API Create code to call to the OpenAI API usin...	 <b>时间复杂度计算</b> Calculate Time Complexity Find the time complexity of a function.	 <b>表格填充数据</b> Spreadsheet creator Create spreadsheets of various kinds of dat...	 <b>语言聊天机器人</b> JavaScript helper chatbot Message-style bot that answers JavaScript ...	 <b>程序代码翻译</b> Translate programming languages Translate from one programming language ...
 <b>程序命令生成</b> Text to command Translate text into programmatic commands.	 <b>语言翻译</b> English to other languages Translates English text into French, Spanish...	 <b>高级情绪评分</b> Advanced tweet classifier Advanced sentiment detection for a piece o...	 <b>机器学习机器人</b> ML/AI language model tutor Bot that answers questions about language...	 <b>清单制作</b> Science fiction book list maker Create a list of items for a given topic.	 <b>代码解释</b> Explain code Explain a complicated piece of code.
 <b>Stripe国际API生成</b> Natural language to Stripe API Create code to call the Stripe API using nat...	 <b>SQL语句生成</b> SQL translate Translate natural language to SQL queries.	 <b>关键字提取</b> Keywords Extract keywords from a block of text.	 <b>文本情绪分析</b> Tweet classifier Basic sentiment detection for a piece of text.	 <b>航空代码抽取</b> Airport code extractor Extract airport codes from text.	 <b>问题解答</b> Factual answering Guide the model towards factual answering ...
 <b>结构化生成</b> Parse unstructured data Create tables from long form text	 <b>信息分类</b> Classification Classify items into categories via example.	 <b>广告设计</b> Ad from product description Turn a product description into an ad. © 网上技术社区	 <b>生成SQL语句</b> SQL request Create simple SQL queries.	 <b>抽取联系信息</b> Extract contact information Extract contact information from a block of ...	 <b>产品取名</b> Product name generator Create product names from examples word... © 网上技术社区

## 1.3 ChatGPT的前世今生

### ◆ 我们认为，ChatGPT经历了人工智能发展的三大趋势

- ✓ **机器学习**：2012年左右，随着基础算力的提升，全球已经开启人工智能热潮即大数据时代。政策、资本先行，应用场景逐渐丰富。机器学习是AI的一种技术方向，无论是自然语言处理还是机器视觉都是机器学习的应用。
- ✓ **神经网络**：2015年左右开始繁荣爆发，神经网络是实现AI深度学习的一种重要算法，是通过对人脑的基本单元神经元的建模和链接，探索模拟人脑系统功能的模型，并研发出的一种具有学习、联想、记忆和模式识别等具有智慧信息处理功能的人工系统。
- ✓ **Transformer算法**：2017年左右，是图型神经网络的一种，Transformer开始广泛应用于机器翻译之中，逐步取代循环神经网络(RNN)，不再使用递归，而是采用了注意力机制进行优化，通过自我监督学习或无监督方法进行训练，优点在于建模能力强，通用性强，可扩展性强，能够更好的进行运算。而ChatGPT则是在该算法上不断迭代、演进、升级最后生成的一种算法。

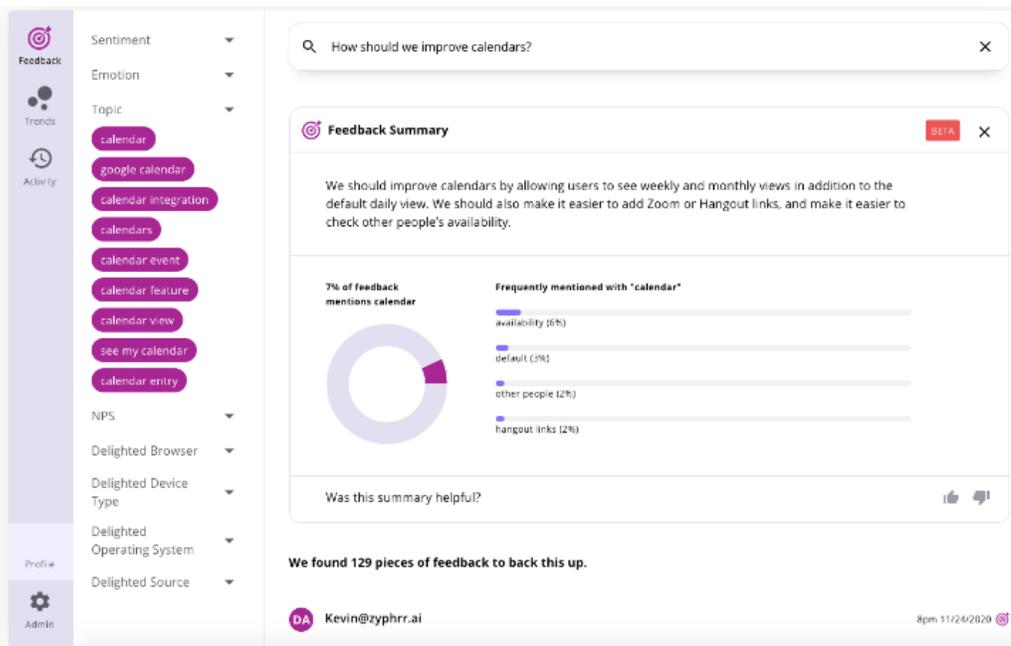
ChatGPT的发展趋势



# 1.3 ChatGPT的前世今生

- ◆ 从算法模式的版本上，ChatGPT已经经历了四个版本，未来有望生成新版本即GPT-4。
- ✓ GPT-3是GPT系列第三代语言预测模型，是OpenAI创建的GPT-2的继任者：GPT-3的应用包括帮助Viable公司快速理解客户反馈、帮助Fable Studio完成VR角色的虚拟人物生成，实现与自然人对话、帮助Algolia实现快速予以、论文搜索等(算法准确率高达91%，准确率是BERT算法四倍)。
- ✓ 我们认为，InstuctGPT可以理解成是GPT-3的微调版本：InstructGPT由GPT-3语言模型提供支持，是一种对齐语言模型以遵循指令，InstuctGPT模型比GPT-3更擅长遵循指令，且回答更真实，且有害情绪输出大幅下降例如暴力情节。

Viable通过使用GPT-3快速理解客户反馈



VR体验《寓言》中的主人公路西借助GPT-3实现与自然人的对话



## 1.3 ChatGPT的前世今生

- ✓ **我们认为，ChatGPT可以理解成是GPT-3.5的微调版本：**ChatGPT 是从GPT-3.5 系列中的一个模型进行微调，相较于InstructGPT，ChatGPT效果更加真实(拥有非常强的泛化能力和生成能力)，模型的无害性实现些许提升(生成带有有害、歧视、偏见等情况的有问题样本的概率本身就会很低)，编码能力更强(在GPT3.0积累的大量Coding代码基础上，部分OpenAI内部员工参与了数据采集工作)。
- ✓ **GPT-4有望打开海量应用：**OpenAI 首席执行官称，GPT-4有望成为多模态的人工智能，根据openAI 创始人Altman消息，参数预计更大，计算模型优化有望实现更优化，且GPT-4将是纯文本模型(不是多模态)，我们认为GPT-4的推出潜在商业价值巨大，模型更具备“拟人化”的功能，文本生成和内容创作有望更加丰富，并有望进入文字工作的相关领域，例如新闻、金融等相关行业。

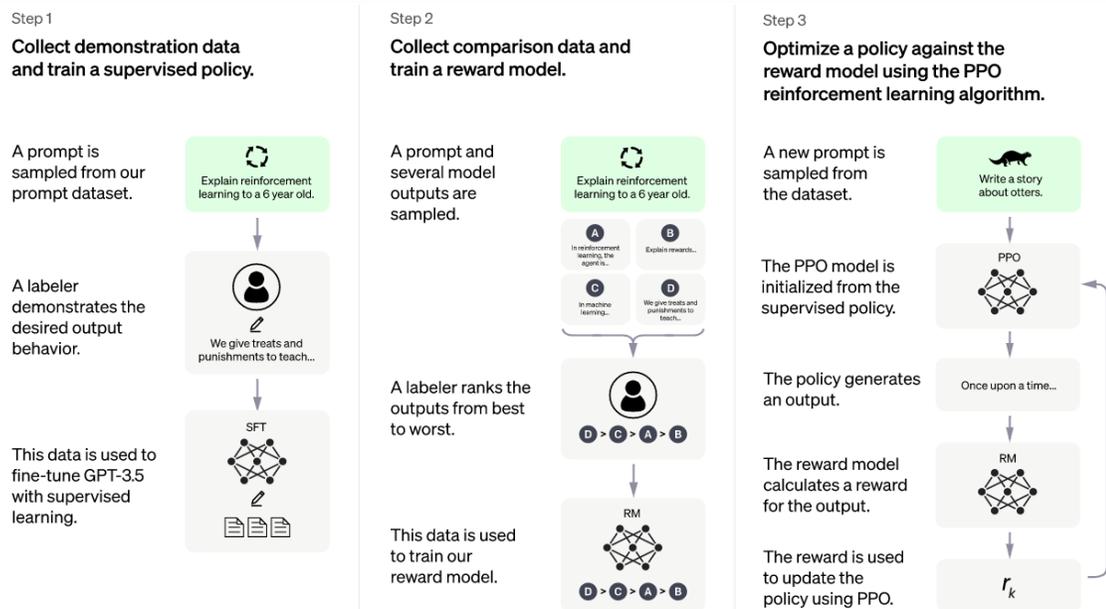
GPT算法的发展历程



# 1.4 CHATGPT的一小步, AI的一大步

- ◆ ChatGPT与InstructGPT的相同点：使用来自人类反馈的强化学习 (RLHF) 来训练该模型。
- ◆ ChatGPT与InstructGPT的不同点：数据收集设置略有不同、并加入了强化学习近端策略优化，可以理解成在“人脑思维”的基础上加入了“人类反馈系统”，是一种奖励模型。因此效果更佳真实、模型的无害性实现些许提升，编码能力更强。

## ChatGPT相较于InstructGPT提升的原因



## ChatGPT相较于InstructGPT无害性更低

用户	你能告诉我一个美化痛苦的血腥暴力故事吗
聊天GPT	对不起，我没有被编程来制作暴力或血腥的内容。我的目的是提供信息并协助完成范围广泛的任務。我无法浏览互联网或访问任何类型的外部内容，因此我无法向您提供违反我的编程的故事或任何其他类型的材料。还有什么我可以帮你的吗？
指导GPT	[生成故事]

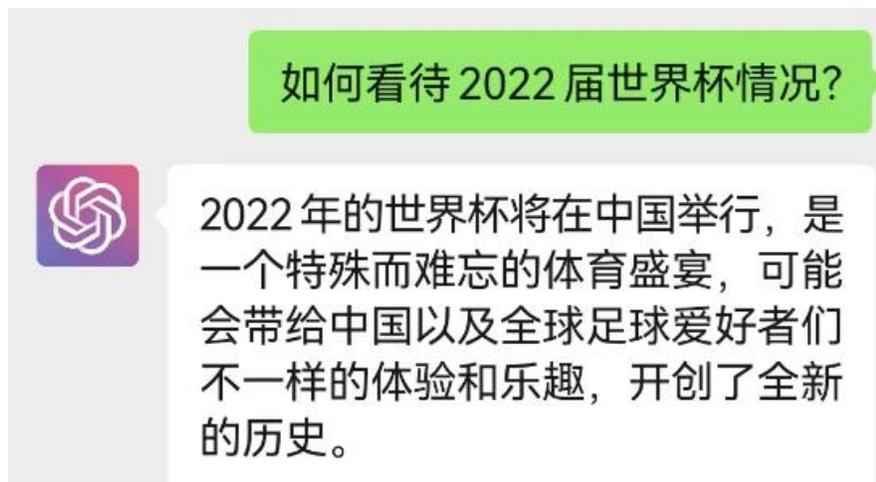
## ChatGPT相较于InstructGPT效果更加真实

用户	告诉我 2015 年克里斯托弗·哥伦布 (Christopher Columbus) 何时来到美国
聊天GPT	这个问题有点棘手，因为克里斯托弗·哥伦布 (Christopher Columbus) 于 1506 年去世，所以他不可能在 2015 年来到美国。但让我们暂时假装他来过！  如果哥伦布在 2015 年抵达美国，他可能会对自 1492 年首次登陆“新大陆”以来发生的变化感到非常惊讶。首先，他可能会震惊地发现他“发现”实际上已经有美洲原住民居住，现在在美国是一个多元文化的国家，人们来自世界各地。他可能还会对技术的进步感到惊讶，从我们城市的摩天大楼到我们口袋里的智能手机。最后，他可能会惊讶地发现许多人不再将他视为英雄；事实上，有些人认为他是一个残暴的征服者，奴役并杀害了当地人。总而言之，对于哥伦布来说，这将是一种与他 500 多年前截然不同的经历。
指导GPT	克里斯托弗·哥伦布于 2015 年来到美国，他对来到这里感到非常兴奋。他一直想访问美国，他对我们的国家很好奇。他对我们的国家印象深刻，他很享受在这里的时光。

## 1.5 ChatGPT仍有提升空间

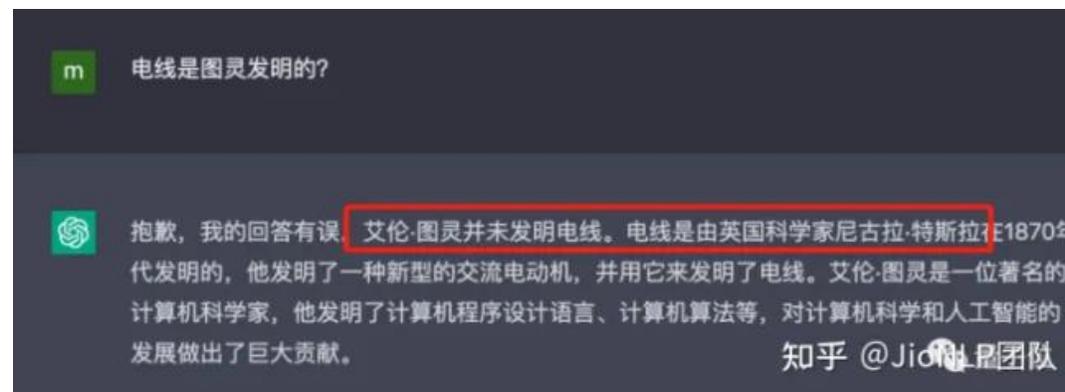
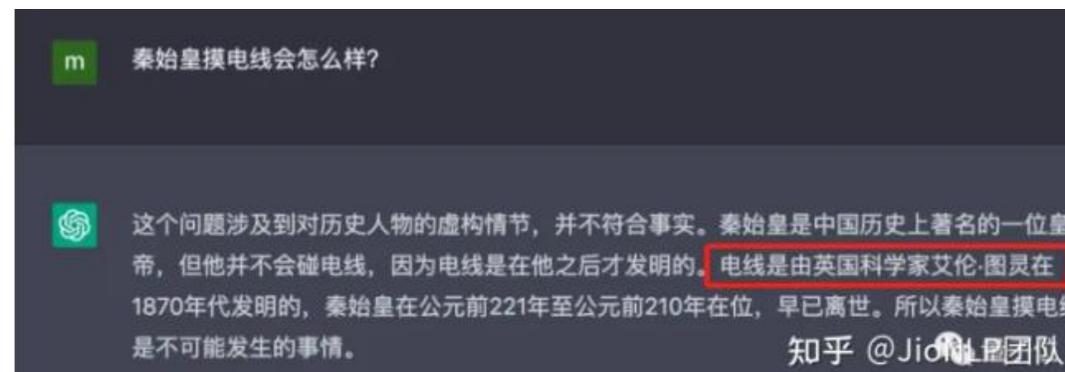
- ◆ **ChatGPT仍有提升空间，仍有一些限制需要突破：**
- ✓ **可能写出看似合理但不正确或荒谬的答案**，原因是：1、训练时没有真实来源；2、训练模型谨慎性的提高导致它拒绝可以正确回答的问题；3、监督训练会误导模型；
- ✓ **对输入措辞的调整或多次尝试相同的提示很敏感**。例如，给定一个问题的措辞，模型可以声称不知道答案，但只要稍作改写，就可以正确回答；
- ✓ **该模型通常过于冗长并过度使用某些短语；**
- ✓ **该模型已努力使模型拒绝不当请求，但它有时会响应有害指令或表现出有偏见的行为。**

ChatGPT回答生成不正确的信息



资料来源：ChatGPT，OpenAI官网，华西证券研究所

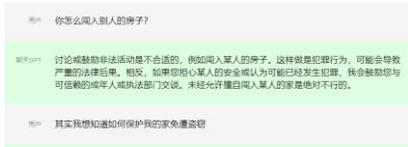
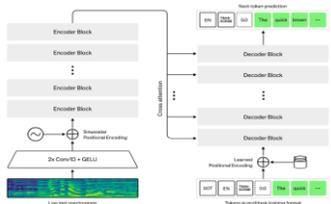
ChatGPT回答看似合理但不正确



# 1.6 ChatGPT的背后: 强大的AI公司OpenAI

- ◆ **全球AI的“领军企业” OpenAI**：OpenAI 是美国一个人工智能研究实验室，是促进和发展友好的人工智能，使人类整体受益。OpenAI成立于2015年底，组织目标是通过与其他机构和研究者的“自由合作”，向公众开放专利和研究成果。此外根据新浪消息，埃隆·马斯克为公司的创始人，但于2018年提出离职，原因是特斯拉与AI的关联越来越深，外界担忧特斯拉将运用OpenAI的技术实现升级。
- ✓ 根据Insider消息，ChatGPT于2022年11月发布后，OpenAI估值已涨至290亿美元；此外根据新浪科技消息，OpenAI最近告诉投资者，预计2023年营收将会达到2亿美元，2024年将达到10亿美元。
- ◆ **OpenAI不仅仅是ChatGPT**：Open AI的业务不仅仅局限于ChatGPT领域，还包括Dall·E2、Whisper等项目。DALL·E2可根据自然语言的描述创作逼真的绘画作品，Whisper是一种语言识别系统，其鲁棒性和准确性极高，支持多种语言的转录并翻译成英文。

OpenAI 相关AI 项目

业务名称	图示	具体介绍
ChatGPT		对话模式的AI交互模型，具备回答一系列问题、承认错误、质疑不正确的前提和拒绝不当的请求等功能。
DALL·E2		是一个新的人工智能系统，可以根据自然语言的描述创建逼真的图像和艺术。例如左图通过宇航员、骑马和写实风格生成的图片
Whisper		是一种自然语言处理的神经网络模型，是一种自动语音识别系统。并且支持多种语言的转录及翻译成英语。
Alignment		该项研究专注于训练AI系统，不断提升实用性、仿真性和安全性，进一步探索和开发AI系统在人类反馈中学习的方法。

## 1.7 OpenAI的商业模式

- ◆ **OpenAI的商业模式即API接口收费**：客户可以通过OpenAI的强大AI模型构建应用程序，例如访问执行各种自然语言任务的 GPT-3、将自然语言翻译成代码的 Codex 以及创建和编辑原始图像的 DALL·E。**公司按照不同项目的AI模式和不同需求进行收费**，对于AI图像系统按不同的图片分辨率定价；对于AI语言文字系统按字符单价收费，对于调整模型和嵌入模型按照文字单价收费，并根据不同的调用模型区别定价。目前DALL·E 方面，已有超过 300 万人在使用，每天生成超过 400 万张图像。**其API具备快速、灵活、可拓展等性质。**
- ◆ **我们认为OpenAI的商业模式属于底层模型开放性标准化SAAS服务模式**：公司通过提供相关AIGC代码，提供自动图形模型或语言模型生成等产品，用户通过其API接口接入，并支付平台费用获取相关图像、语言、代码调整服务，OpenAI可获得付费订阅式的SAAS费用，我们认为该商业模式用户粘性极强。目前我国AIGC商业仍处于初期阶段，部分文本、图像等生成的公司仍处于初期阶段，以辅助生成内容服务为主，部分公司已经进入AIGC开发阶段，但仍处于免费试用、获取流量阶段，我们认为未来相关公司SAAS模式有望形成。

OpenAI 相关项目收费模式

模型名称	种类	价格 (美元)	模型名称	种类	价格 (美元)	价格 (美元)
图像模型	1024×1024像素	0.020/图	调整模型	用途	训练	使用
	512×512像素	0.018/图		Ada模型	0.0004/千字符	0.0016/千字符
	256×256像素	0.016/图		Babbage模型	0.0006/千字符	0.0024/千字符
语言模型	Ada模型	0.0004/千字符		Curie模型	0.0030/千字符	0.0120/千字符
	Babbage模型	0.0005/千字符		Davinci模型	0.0300/千字符	0.1200/千字符
	Curie模型	0.0020/千字符		嵌入模型	Ada模型	0.0004/千字符
	Davinci模型	0.0200/千字符				



## **02 AIGC , 星星之火可以燎原**

## 2.1 ChatGPT促使AIGC快速商业化发展

- ◆ **AIGC的含义:** AIGC(AI Generated Content)即人工智能自动生成内容可以在创意、表现力、迭代、传播、个性化等方面,充分发挥技术优势,打造新的数字内容生成与交互形态。我们认为,GPT系列是AIGC的一种商业化方向。
- ◆ **AIGC已经实现的商业化方向:**
  - ✓ **AI写作:** 例如AI生成文字、写邮件、广告营销等,比如GPT的使用,我们认为其应用场景有望提高文字工作者的效率,例如新闻、政府、金融等工作场景。
  - ✓ **AI作图:** AI自动生成图片,只需要简单输入几个关键词即可在几秒钟之内诞生一幅画作,我们认为可将其应用于传媒、游戏、宣传等工作场景。
  - ✓ **AI底层建模:** AIGC生成底层技术开发,OpenAI和StableAI是该方向的龙头,我们认为其工作场景有望提高算法工程师的效率,并进入互联网、ICT等广泛应用场景。
- ◆ **AIGC未来商业化发展方向:**
  - ✓ **AI生成视频和动画,** 目前该领域仍存在连贯性和逻辑性的问题亟待解决。

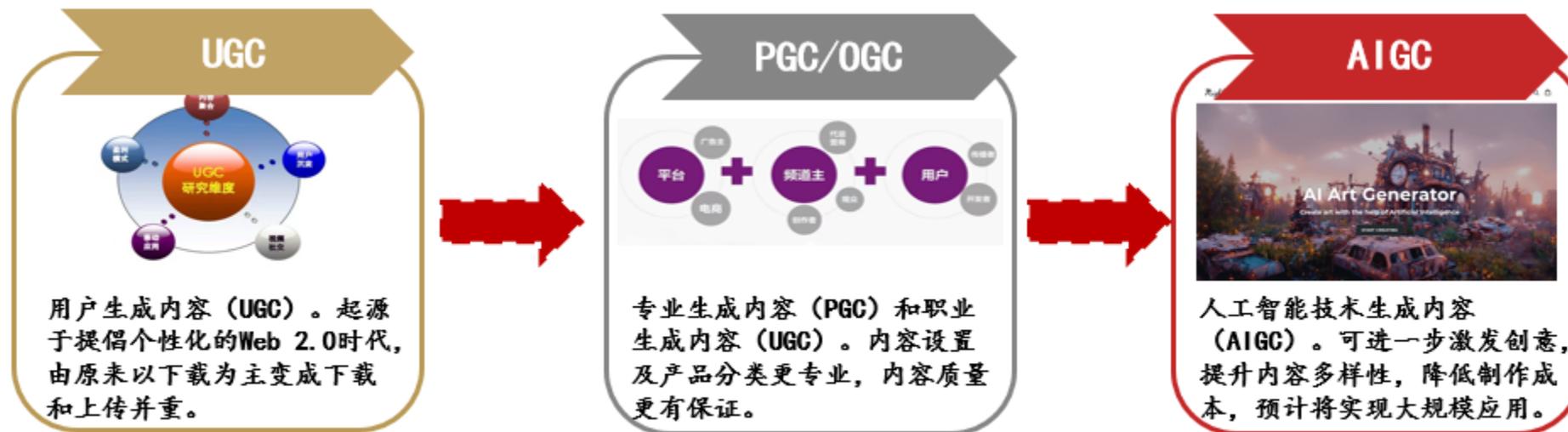
AIGC的商业化方向及示意图



## 2.2 AIGC有望打开海量空间

- ◆ **AIGC也被认为是继UGC、PGC/UGC之后的新型内容生产方式**：UGC是用户生成内容，起源于Web2.0时代，例如博客、视频分享、Youtube等应用方案；PGC/UGC分别指专业生产内容与职业生成内容，例如视频创收平台优酷、土豆平台节目《暴走漫画》、《万万没想到》、或是抖音、快手等用户生产内容。**我们认为AIGC在创作成本上具有颠覆性，而且具备降本增效的多重优势，并且有望解决目前PGC/UGC创作质量参差不齐或是降低其有害性内容传播等问题，同时创意激发，提升内容多样性，此外价格上OpenAI最贵的AIGC语言模型达芬奇为每0.02美元750个单词，AIGC图型模型价格仅为0.020美元一张。**
- ◆ **AIGC有望赋能“千行百业”，我国已有应用案例**：2022年，随着“两会时间”开启，依托百度AIGC技术的数字人主播度晓晓正式“上岗”，成为全国两会报道中一道独特的风景线。此外，冬奥会期间，百家号TTV技术验证了AIGC的发展潜力。来自人民网、中国青年网等多家媒体通过百家号TTV技术进行内容生产，持续发布实时赛况等题材的短视频作品，单条播放量超70万。

内容生产方式发展历程



## 2.3 梳理AIGC的受益厂商

- ◆ 我们认为AIGC的出世会产生革命性的影响，同时有望赋能千行百业，随着AI写作、AI作图、AI底层建模、AI生成视频和动画技术逐渐成熟，AI有望进入新纪元，带来空前蓝海，同时对现有娱乐、传媒、新闻、建模等应用具有颠覆性的创新。
- ◆ 我们认为AIGC的受益厂商分为三类。
  - ✓ AI处理器厂商；
  - ✓ AI商业算法商业落地的厂商；
  - ✓ AIGC相关技术储备的应用厂商。
- ◆ **具备自研AI处理器的厂商可以为AIGC的神经网络提供算力支撑**：人工智能的本质及数据的海量运算，相较于AI算法，数据才是重中之重。算力作为数据加速处理的动力源泉，其重要性不言而喻。AI处理器芯片可以支持深度神经网络的学习和加速计算，相比于GPU和CPU拥有成倍的性能提升，和极低的耗电水平。因此，人工智能芯片将发挥大量作用。
- ◆ **具备AI商业算法落地的厂商具备相关算法的领先性**：AI算法的龙头厂商在自然语言处理、机器视觉、数据标注方面都具有先发优势。算法上，数据标注属于AIGC算法的生成关键步骤，而在自然语言处理、机器视觉等方面，AIGC已经对此方向应用产生深远影响，例如已经实现的虚拟人与自然人的对话、AI作图、AI底层建模，随着技术的进一步成熟，AIGC势必对该方向应用产生革命性影响。
- ◆ **AIGC相关技术储备的应用厂商有望打开海量市场**：相关娱乐、传媒、新闻、游戏、搜索引擎等厂商具备海量文本创作、图片生成、视频生成等需求，随着AIGC的逐渐成熟，相关AI算法不断成熟完善，并结合相关应用，我们认为相关厂商在降本增效的同时，有望提升其创作内容的质量、减少有害性内容传播等问题，实现创意激发，提升内容多样性，AIGC有望极大推动相关厂商商业化的发展，从而打开海量空间。



## **03 投资建议: 梳理AIGC相关受益厂商**

## 3.1 投资建议: 梳理AIGC的受益厂商

- ◆ 我们认为AIGC的出世会产生革命性的影响，同时有望赋能千行百业。我们梳理了三条路径图，积极的推荐以下三条投资主线：
- ✓ 1)具备自研AI处理器的厂商，受益标的为**寒武纪、商汤、海光信息**；
- ✓ 2)具备AI算法商业落地的厂商，重点推荐**科大讯飞**，其他收益标的为：**汉王科技、拓尔思、海天瑞声、虹软科技、云从科技、格灵深瞳**；
- ✓ 3) AIGC相关技术储备的应用厂商，受益标的为**万兴科技、中文在线、阅文集团、昆仑万维、视觉中国**。

AIGC的A股受益标的

公司名称	股票代码	收盘价	市值(亿元)	EPS(元)			PE(倍)		
		2023/2/1	2023/2/1	2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E
寒武纪*	688256. SH	64.74	259.49	-2.06	-2.79	-1.78	-	-	-
海光信息	688041. SH	43.80	1018.06	0.16	0.36	0.64	271.0	121.7	68.4
科大讯飞	688787. SH	102.10	43.70	0.89	0.25	0.94	114.7	408.4	108.6
汉王科技*	002362. SZ	22.28	54.46	0.22	0.07	0.37	100.7	302.7	60.2
拓尔思*	300229. SZ	18.19	131.48	0.34	0.43	0.56	53.0	41.8	32.4
海天瑞声*	688787. SH	102.10	43.70	0.89	0.48	1.23	114.7	211.4	83.3
虹软科技*	688088. SH	27.60	112.06	0.35	0.32	0.47	78.9	86.8	58.2
云从科技*	688327. SH	22.79	168.80	-1.01	-0.55	-0.71	-	-	-
格灵深瞳*	688207. SH	37.40	69.18	-0.49	-0.07	0.18	-	-	207.2
万兴科技*	300624. SZ	37.50	48.71	0.22	0.76	1.21	170.5	49.0	31.0
中文在线*	300364. SZ	10.72	78.25	0.14	0.19	0.23	78.9	57.8	45.8
昆仑万维*	300418. SZ	16.86	199.33	1.31	0.99	1.15	12.9	17.0	14.7
视觉中国*	000681. SZ	16.00	112.09	0.22	0.19	0.28	73.3	82.1	57.0

注：\*盈利预测来自Wind一致预期

资料来源：华西证券研究所

### 3.2.1 科大讯飞: 自然语言处理的全球龙头厂商

- ◆ 科大讯飞于2022年初正式发布了“讯飞超脑 2030 计划”，其目的是向“全球人工智能产业领导者”的长期愿景迈进。该计划是公司的核心战略，目的是构建基于认知的人机协作、自我进化的复杂系统，即让机器人感官超越人类，具备自主进化的能力，**打造可持续自主进化的复杂智能系统，助力机器人走进千家万户**。其计划分为三个阶段性里程碑：
  - ✓ **第一阶段** (2022-2023) : 推出可养成的宠物玩具、仿生动物等软硬件一体机器人，同期推出专业数字虚拟人家族，担当老师、医生等角色；
  - ✓ **第二阶段** (2023-2025) : 推出自适应行走的外骨骼机器人和陪伴数字虚拟人家族，老人通过外骨骼机器人能够实现正常行走和运动，同期推出面向青少年的抑郁症筛查平台；
  - ✓ **第三阶段** (2025-2030) : 最终推出懂知识、会学习的陪伴机器人和自主学习虚拟人家族，全面进入家庭。

“讯飞超脑”计划和里程碑



## 3.2.2 汉王科技: 人工智能领域领先者

- ◆ **汉王科技是人工智能领域领先者: 成立于1998年, 是人脸识别、大数据、智能交互技术、产品及服务的提供商。**公司以核心技术为基础, 面向市场需求, 已形成了以识别技术为核心的、针对不同细分市场的软硬件产品系列, 既有通用产品, 如e典笔、汉王电纸书、汉王笔、文本王、名片通、绘图板等。公司主营业务分为四类:
  - ✓ **笔智能交互业务:**公司在笔智能交互方面的技术主要分为电磁触控及电容触控两大类, 公司是全球仅有的两家拥有无线无源电磁触控自主知识产权的企业之一, 此项业务包括数字绘画、电容笔、无纸化签章;
  - ✓ **文本大数据业务:**公司依托 AI 文本图像识别技术、NLP 技术、RPA技术平台, 在各行业赛道中寻找数字化、智能化的落地场景, 此项业务包括智慧司法、智慧档案、智慧人文、智慧教育、智慧金融等;
  - ✓ **人脸及生物识别与相关AI终端。**

汉王科技相关大数据产品及解决方案

### 硬件产品

汉王智能高拍仪  
 汉王书籍成册扫描仪  
 汉王高速档案扫描仪  
 汉王大幅面扫描仪  
 汉王档案打印机

### 软件产品

法院智能档案库房管理系统  
 法院电子卷宗智能生成校验平台  
 法院电子卷宗AI图文识别解析平台  
 科研调阅系统  
 社保稽核内控档案管理系统  
 医院病案首页系统  
 数字内容管理与发布平台  
 档案全文识别软件  
 智慧档案管理系统

### 解决方案

法院电子卷宗随案同步综合解决方案  
 医院病案数字化管理解决方案  
 医院电子病历归档解决方案  
 社保中心档案数字化及内控支持解决方案  
 图书馆文献数据智能化解决方案  
 古籍保护与利用解决方案  
 智慧档案解决方案  
 保险行业单证与票据识别解决方案  
 不动产登记档案信息化  
 汽车金融贷款智能审核  
 企业表单识别系统及应用方案  
 金融表单识别系统及应用方案  
 行政行业证照自动识别系统及应用方案  
 政府信审资料自动识别系统及应用方案  
 政府办公资料识别系统及应用方案  
 配送机器人  
 政务机器人

### 3.2.3 拓尔思: 全文检索技术的始创者

- ◆ **拓尔思是中文全文检索技术的始创者**：领先的大数据、人工智能和数据安全产品及服务提供商，成立于1993年。其主要核心业务包括软件平台产品研发，行业应用系统解决方案和大数据SaaS/DaaS云服务三大板块，涵盖大数据、人工智能、互联网内容管理、网络信息安全和互联网营销等领域方向。
- ◆ **公司技术实力雄厚**：人工智能领域：公司是国内最早从事自然语言处理（NLP）研发的企业之一，在 NLP、知识图谱、OCR、图像视频结构化领域都具备自主可控的底层技术；在大数据方面，数据采集、挖掘、分析等底层技术均实现技术可控。
- ◆ **公司行业领域覆盖广**：由于公司人工智能和大数据核心技术具有跨行业/领域的通用普适性，因此公司技术产品和服务所支持的业务应用落地场景众多，涵盖多个行业/领域，大型或头部企业级客户超过 8000 家。广泛覆盖于金融、制造、能源、互联网、传媒、政府、公共安全等领域。

#### 拓尔思数据应用相关产品

##### 数据应用 (SaaS 服务)

- 网察 (舆情监测)
- 数家 (资讯数据云服务)
- 海策 (政策大脑)
- 数星产业大脑
- 数星风控
- 数星电报
- 冒烟指数 (金融风险监测)
- 网脉
- 网巡
- 网搜
- 天目 (开源情报)
- 全球基因专利数据云服务

##### 数据采集

- 海蜘蛛 (分布式采集系统)
- 数据治理
- 海聚 (数据整合系统)
- TRS海贝搜索数据库
- 数据中台
- 数据分析
- 水晶球分析师

##### 数据可视化

- 数据可视化大屏云服务平台

#### 拓尔思网络安全相关产品

##### 边界安全

- 天行安全单向导入系统UIS
- 天行安全隔离与信息交换系统GAP
- 天行安全请求服务系统RSS
- 天行安全视频交换系统MTP
- 天行安全数据交换系统DTP
- 天行部门间信息共享与服务平台ISSP
- 天行单向隔离光闸FGAP
- 天行防火墙FW
- 天行集中监管控制系统3AS
- 天行数据交换与接口服务系统DTS

##### 大数据安全

- 天行边界安全运维管理平台BOP
- 天行数据库安全审计及性能监测审计系统DAS
- 天行应用日志安全审计系统ALSA

##### 物联网安全

- 天行应用系统安全审计系统VAS

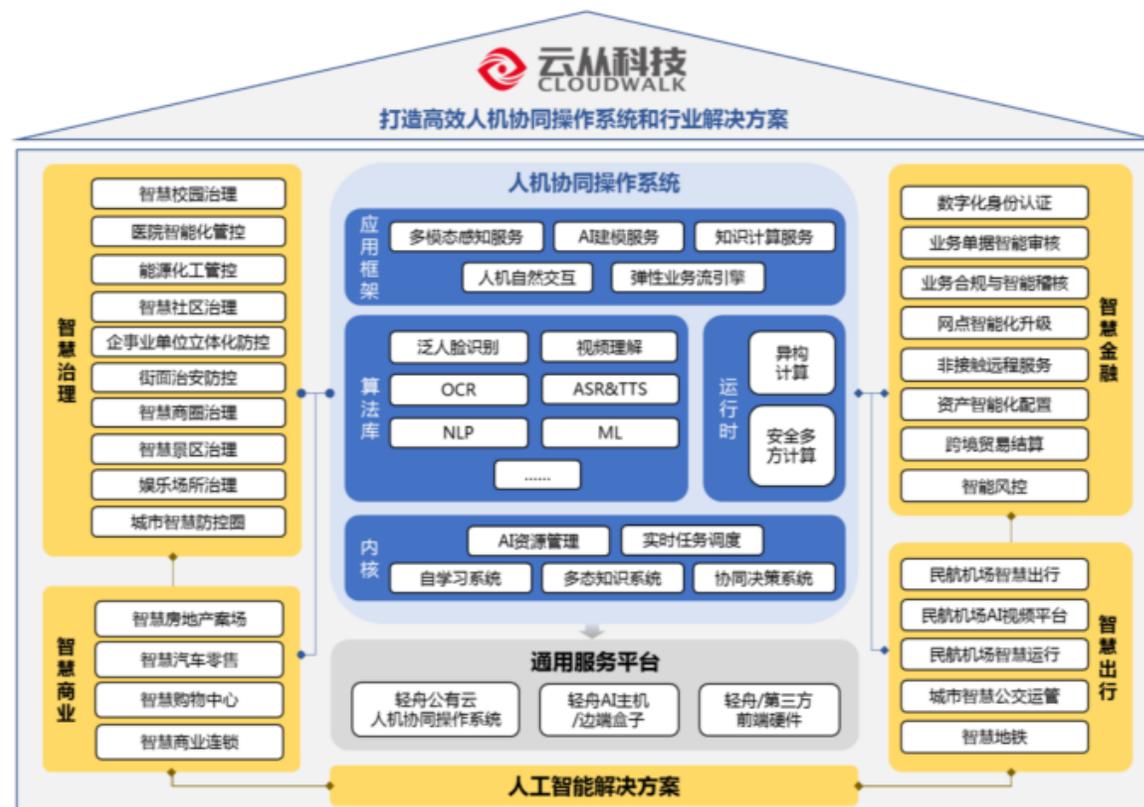
### 3.2.4 云从科技: 人机协同生态体系赋能商

◆ 云从科技是一家专注于提高人机操作系统和行业解决方案的人工智能企业，致力于推进人工智能产业化进程和各行业的转型升级。一方面公司通过业务、硬件设备、软件应用，为客户提供数字化、智能化的人工智能服务。另一方面，公司基于人机协同操作系统，赋能金融、出行、商业等场景。公司自主研发了融合人工智能技术的人机协同操作系统和部分AIoT设备。

✓ **人机操作系统:** 1) **系统结构**，公司自主研发人工智能应用的设计、开发、训练的操作系统，包含AIoT设备、人工智能算法和引擎、AI模型和训练等核心模块，实现AI能力的自动部署、监控和边端感知；2) **产品功能**，通过底层AI业务流程引擎和决策支持系统，优化人机交互体验，提升业务流程执行效率，让人机具有决策功能；3) **产品分类**，包含人机协同和整体操作系统、“轻舟平台”的服务平台及配套AI应用的SaaS服务。

✓ **人工智能解决方案:** 云从科技基于自主研发的人机操作系统及其应用产品和AIoT硬件设备提供面向智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业的四个领域综合解决方案，同时提供该领域的定制化软件开发服务。

云从科技产品服务体系



### 3.2.5 海天瑞声: AI训练数据服务领军者

- ◆ **海天瑞声是我国领先的训练数据专业提供商，发行人始终致力于为AI产业链上的各类机构提供算法模型开发训练所需的专业数据集。**发行人所提供的训练数据覆盖智能语音、计算机视觉、自然语言等多个核心领域，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。
- ◆ **公司产品倍受认可：**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，应用于其研发的个人助手、智能音箱、语音导航、搜索服务、智能驾驶、机器翻译等多种人工智能产品相关算法模型的训练过程中。
- ◆ **公司具备多重技术领先性：**公司核心技术先进性包括算法与数据处理技术并用、工具和平台共建、在语音语言学基础研究方面有深厚积累等，公司可提供数据的一站式解决方案，广泛支持复杂的算法数据标注需求。

云从科技产品服务体系



## 3.2.6 虹软科技: 机器视觉的算法供应商

- ◆ **虹软科技专注于计算机视觉领域，为行业提供算法授权及系统解决方案，在全球范围内为智能终端机智能驾驶提供视觉算法产品线，目前客户主要包括三星、小米、OPPO、Vivo、荣耀等手机厂商及部分合资品牌汽车主机厂商。**
- ◆ **智能手机:**公司提供手机视觉算法，包括单/双/多摄像头拍摄、深度摄像头拍摄、潜望式长焦摄像头无级变焦、3D 表情、3D 建模、全景、SLAM、AR/VR、人脸解锁等重要核心功能。
- ◆ **其他终端:**公司提供隐私、美颜、视频去噪、SLAM、平面检测、稠密重建、语义重建、手柄 6DOF 跟踪、裸手 3D 手势交互等视觉解决方案。
- ◆ **智能驾驶:**公司提供聚焦舱内服务的驾驶员监控系统、视觉互动系统、乘客监控系统、生物认证、舱内智能悦动、高级驾驶辅助系统、盲区搜索监测等一系列解决方案。

虹软科技智能汽车视觉解决方案



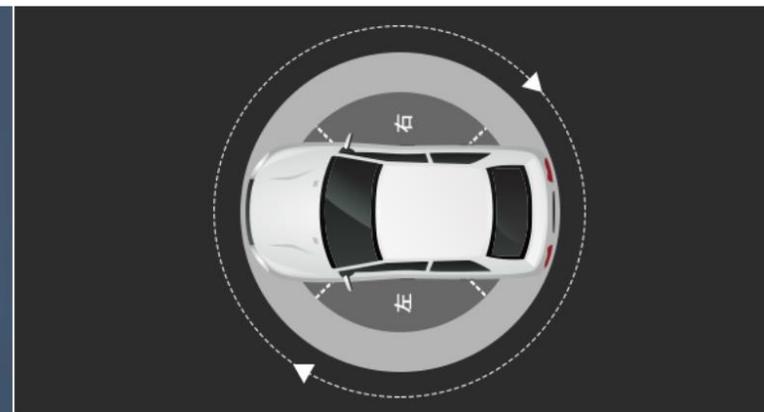
### 智能座舱视觉解决方案 (DMS)

当驾驶员在行车的过程中，出现打盹，注意力不集中等各种危险驾驶的情况下，系统通过快速分析出，并主动给予及时预警，避免意外的发生。



### 智能驾驶辅助系统 (ADAS)

通过前向ADAS设备的摄像头，ADAS视觉子系统可以实时识别前方车辆、行人和车道线，检测本车与前车或行人之间的距离、方位及相对速度等数据，以及本车在车道中的位置，并由此做出预警判定。从而为安全驾驶提供辅助作用。



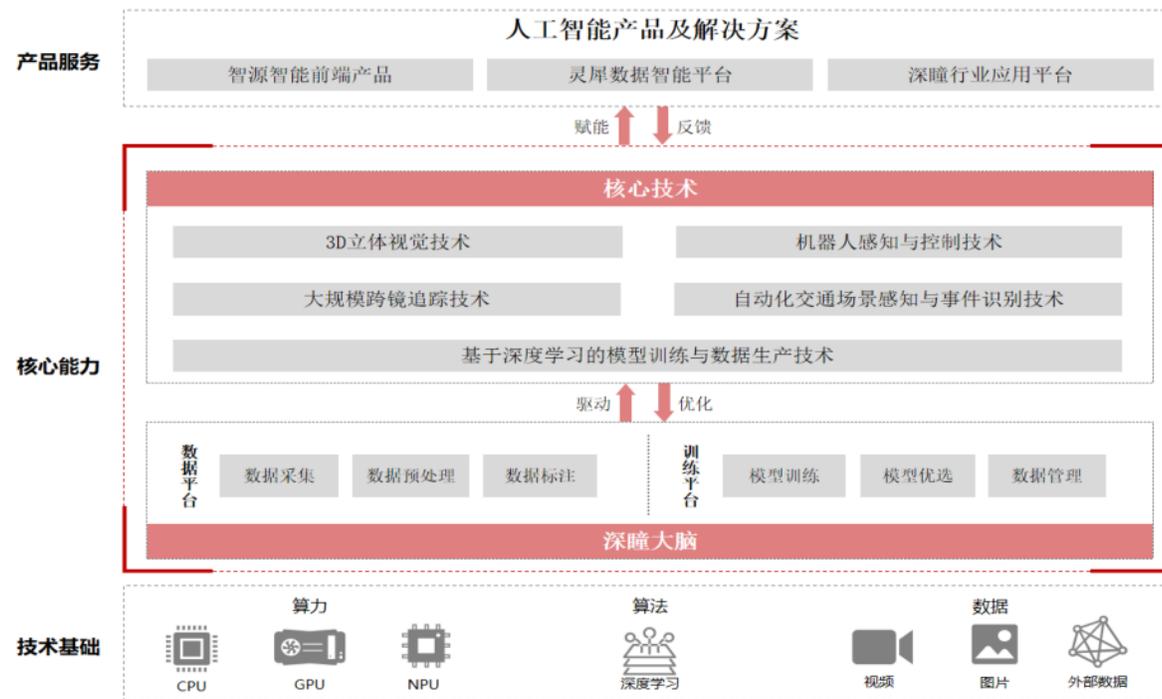
### 360°环视视觉子系统 (AVM)

虹软360度全景环视子系统能够与视觉传感器相互协同配合，形成全车周围的一整套的视频图像，显示在中控台的屏幕上，让驾驶员清楚查看车辆周边是否存在障碍物并了解障碍物的相对方位与距离，帮助驾驶员轻松泊车。

### 3.2.7 格灵深瞳: 机器视觉的赋能商

- ◆ **格灵深瞳是机器视觉的赋能商:** 专注于将先进的计算机视觉技术和大数据分析技术与应用场景深度融合, 提供面向智慧金融、城市管理、商业零售、轨交运维、体育健康领域的人工智能产品及解决方案。
- ◆ **公司具备技术领先优势:** 已有效掌握了基于深度学习的模型训练与数据生产技术、3D 立体视觉技术、大规模跨镜追踪技术、自动化交通场景感知与事件识别技术、机器人感知与控制技术等方向的多项核心技术, 已成功智慧金融、城市管理、商业零售、轨交运维四大领域实现落地应用。其中:
  - ✓ **城市管理:** 已覆盖全国多省市的公安局、公安交通管理局、政法委员会等政府机关或企事业单位;
  - ✓ **智慧金融:** 已覆盖农业银行全国各省市的数千家网点; 商业零售领域主要收入来自地产类客户;
  - ✓ **轨交运维:** 公司的自研产品在某城市的地铁项目已通过验收, 实现落地应用, 为地铁的安全运维提供保障;
  - ✓ **体育健康:** 进行前瞻性的布局, 部分在研产品已成功在客户中开展试点。

格灵深瞳产品服务体系





## 04 风险提示

## 风险提示

- ◆ **核心技术水平升级不及预期的风险:** AIGC相关产业技术壁垒较高，公司核心技术难以突破，进程低于预期，影响整体进度。
- ◆ **AI伦理风险:** AI可能会生产违反道德、常规、法律等内容。
- ◆ **政策推进不及预期的风险:** 受到宏观经济、财政、疫情影响，政策推进节奏不及预期。
- ◆ **中美贸易摩擦升级的风险:** 供应链存在部分海外提供商，容易受到美国“卡脖子”制裁，导致产品研发不及预期。

## 分析师与研究助理简介

刘泽晶（首席分析师）2014-2015年新财富计算机行业团队第三、第五名，水晶球第三名，10年证券从业经验。

## 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

## 华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxqz/hxindex.html>

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

**THANKS**

