

# 人工智能的新浪潮

## 目录

- ◆ 人工智能的第三次浪潮
- ◆ 为什么当下人工智能得以快速发展

# 人工智能的第三次浪潮

## 人工智能第三次浪潮：象棋PK

◆ 1997年IBM公司生产的超级国际象棋电脑Deepblue，战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫



- 重1270公斤，有32个大脑（微处理器），每秒钟可以计算2亿步。
- 输入了一百多年来优秀棋手的对局两百多万局。

## 人工智能第三次浪潮：自动驾驶

◆ 2005年，被誉为谷歌自动驾驶汽车之父的塞巴斯蒂安·特龙（Sebastian Thrun），带领着斯坦福大学的技术团队研发名为Stanley的自动驾驶汽车在一条沙漠小径上成功地自动行驶了131英里，包括三条狭窄的隧道、100多个左/右急转弯，并在最终通过“啤酒瓶走廊（Beer Bottle Pass）”，赢得了DARPA挑战大赛头奖；



## 人工智能第三次浪潮：自然语言理解

◆ 2011年，IBM开发的自然语言问答计算机 **Watson** 在益智类综艺节目 Jeopardy! 中击败两名前人类冠军。



前两轮与对手打平，而最后一集沃森打败了最高奖金得主布拉德·鲁特尔和连胜纪录保持者肯·詹宁斯。

## 人工智能第三次浪潮：自然语言理解

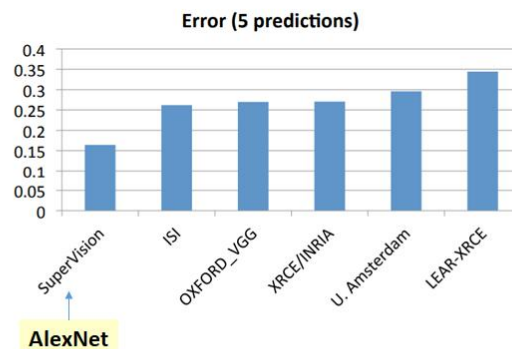
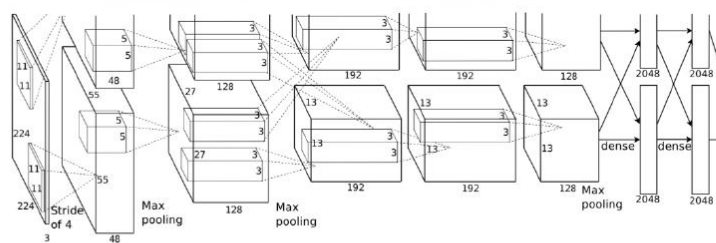
- ◆ 2011年，苹果发布语音个人助手Siri



大数据，机器学习，自然语言理解技术

## 人工智能第三次浪潮：图像识别

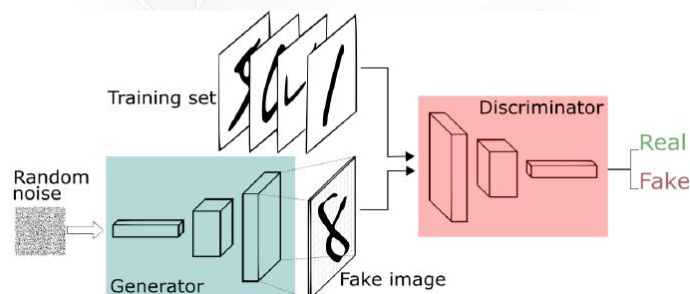
- ◆ 2012年，在计算机视觉领域的竞赛ImageNet中，新一代卷积神经网络AlexNet，以提升10%的错误率的进步力压传统方法





# 人工智能第三次浪潮：生成对抗网络

◆ 2014年，生成对抗网络诞生，随后几年得到快速发展，并被广泛应用于图像与视频生成、图像修复领域。



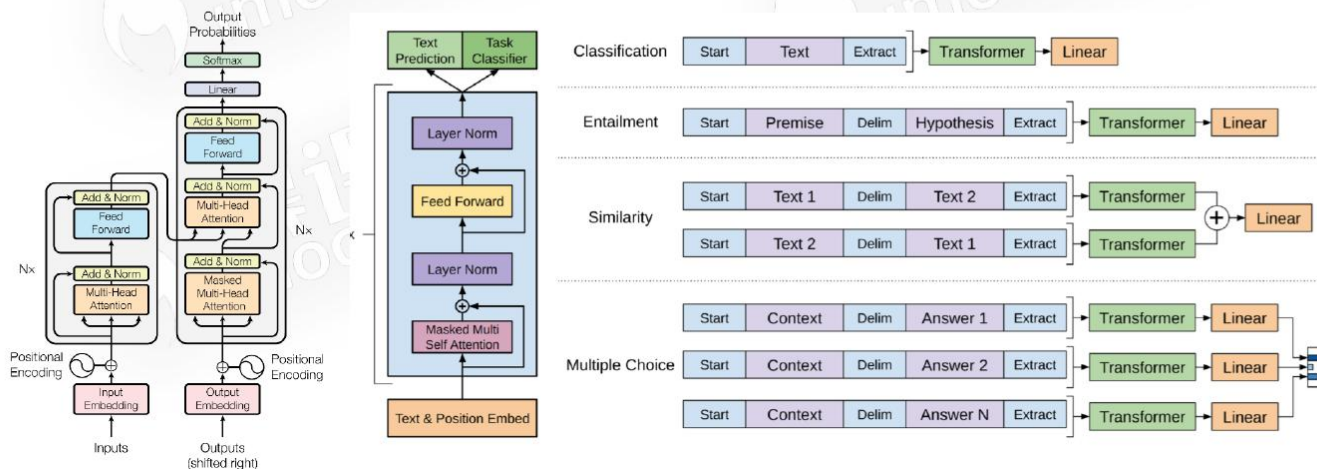
# 人工智能第三次浪潮：围棋PK

- ◆ 2016年Google的AlphaGo以4:1的成绩战胜了世界围棋冠军李世石
- ◆ 2017年AlphaGo Master与人类实时排名第一的棋手柯洁对决，最终连胜三盘
- ◆ 新一代AlphaGo Zero利用自我对抗迅速自学围棋，并以100:0的成绩完胜前代版本



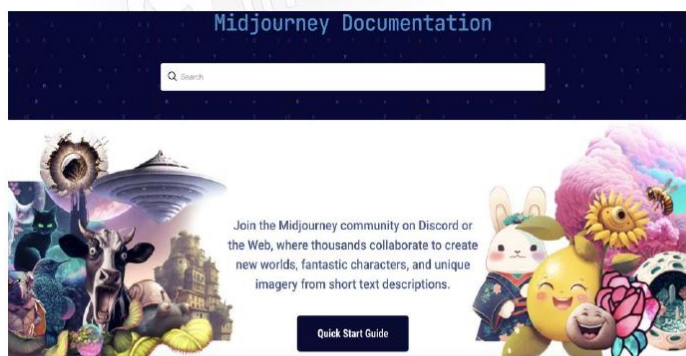
# 人工智能第三次浪潮：Transformer架构诞生

◆ 2017年，Transformer架构诞生，随后被广泛应用于自然语言处理领域，预训练+微调的模式颠覆了之前的研究范式，并为后续大模型的发展奠定基础



# 人工智能第三次浪潮：图像生成技术快速发展

◆ 2022年，Stability.ai开源Stable Diffusion项目，Midjourney等在线绘图平台诞生，彻底激活了文生图市场，将AI绘图门槛降低至非技术人员



# 人工智能第三次浪潮：大模型混战

◆ 2022年11月，OpenAI发布ChatGPT，引爆了大模型市场，短短半年内，国内外陆续发布了数以百计的大模型以及不计其数的衍生产品



# 人工智能第一次浪潮：自然语言处理

◆ 1966年，麻省理工的约瑟夫·维森班（Joseph Weizenbaum）开发了世界上第一个聊天机器人，一个名为Eliza的自然语言对话程序，通过谈话帮助病人完成心理恢复的心理治疗师。

```
Welcome to
          EEEEE LL   IIII ZZZZZZZ AAAAA
          EE   LL   II   ZZ   AA   AA
          EEEEE LL   II   ZZZ  AAAAAA
          EE   LL   II   ZZ   AA   AA
          EEEEE LLLLL IIII ZZZZZZZ AA   AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:   █
```

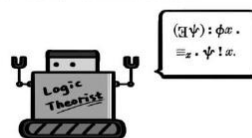
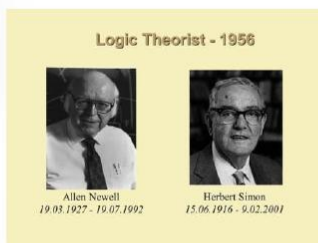
- 搜索式推理
- 简单模式匹配
- 对话规则



# 人工智能的人工智能的两个重要阶段

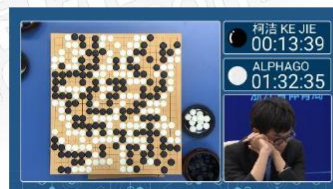
## ◆ 从知识库到学习

1980之前，逻辑推理，知识库与专家系统为方法，人工建立规则、知识库



19世纪50年代诞生的第一个人工智能的程序“Logic Theorist”

1980之后，机器学习为方法，模仿人的学习能力，从实例中进行学习



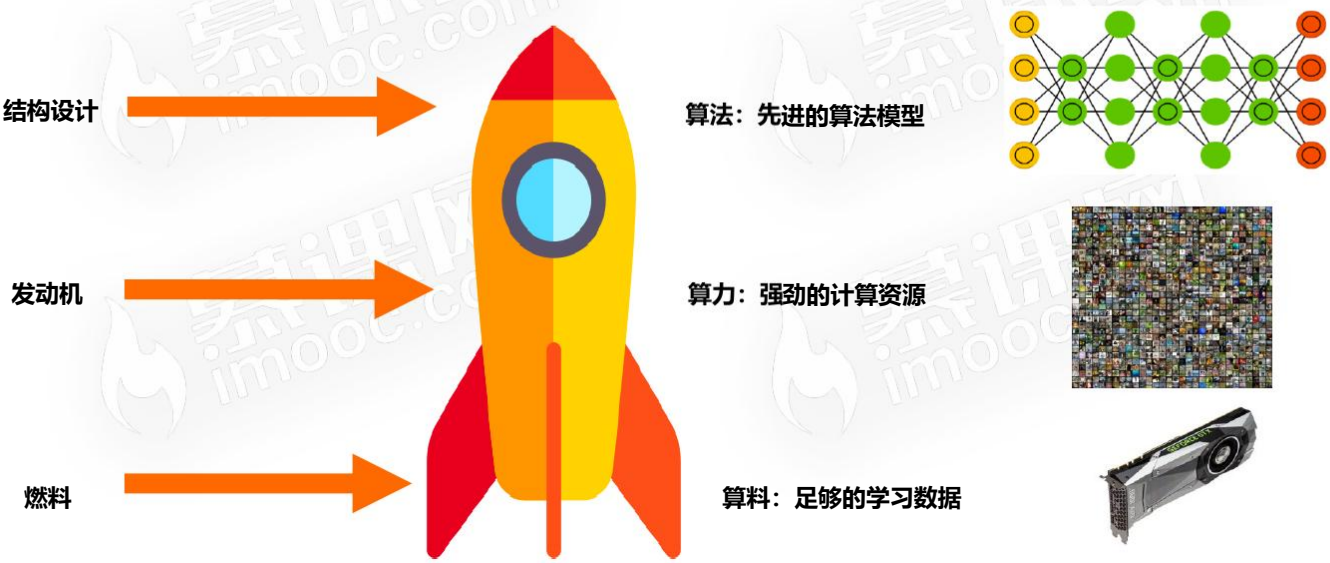
2016年，AlphaGo先后击败李世石与柯洁

## 为什么当下人工智能得以快速发展



# 当下人工智能技术发展的关键

◆ 三驾马车：算法、算力和算料



## 越来越大的模型

◆ 从AlexNet(6000万参数)的模型，发展到了万亿参数的大模型(GPT-4拥有1.8万亿参数，相当于30000个AlexNet)

模型	发布时间	参数量
AlexNet	2012 年	6000万
GPT-1	2018年	1.17亿
GPT-2	2019 年	15亿
GPT-3	2020 年	1750亿
GPT-4	2023年	预测1.8万亿

# 为什么模型要越来越大

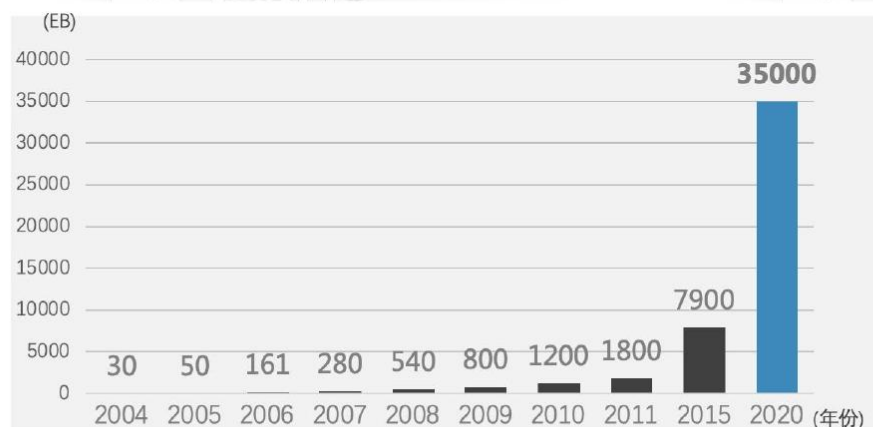
◆ Kaplan J等人在 2020 年提出**缩放法则(Scaling Law)**，给出的结论之一是：模型的性能强烈依赖于模型的规模，包括：参数数量、数据集大小和计算量

涌现能力：在小模型上没有出现，但是在在大模型上出现的不可预测的能力



## 越来越多的数据

◆ 杰姆·格雷 (Jim Gray) 提出数据领域的“新摩尔定律”，人类有史以来的数据总量，每过18个月就会翻一番。



1ZB=1024EB

1EB=1024PB

1PB=1024TB

1TB=1024GB

1ZB=2<sup>70</sup>字节=10亿TB

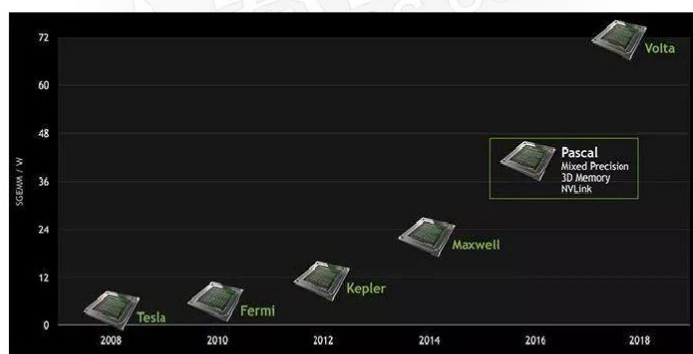
# 模型训练使用的数据

- ◆ 模型训练所需要的数据量级从GB逐渐过渡到TB，甚至PB

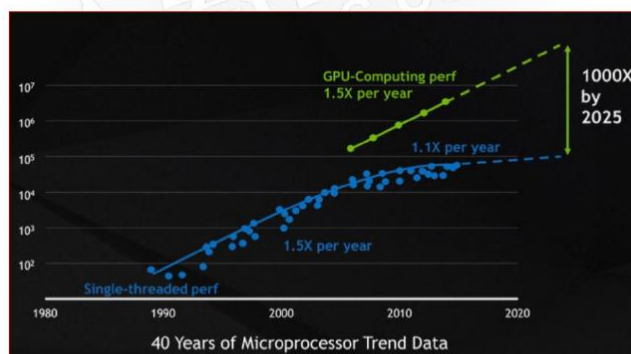
模型	发布时间	预训练数据量
AlexNet	2012 年	约 100GB
GPT-1	2018年	约5GB
GPT-2	2019 年	40GB
GPT-3	2020 年	45TB
GPT-4	2023年	~

## 越来越强的算力

- ◆ NVIDIA GPU是当下人工智能计算的主要芯片，架构演变



NVIDIA的GPU路线图：40nm Fermi、28nm Kepler、28nm Maxwell、16nm Pascal、12nm Volta、Turing、Amper

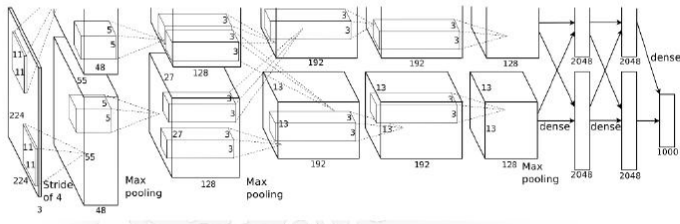


摩尔定律在过去的30年里有效，微处理器的性能每年会提升50%。如今 CPU 性能每年只能提升 10%。

到2025年，NVIDIA GPU的计算性能将提升至现有水平的1000 倍。

# 模型训练需要的算力

## ◆ 深度学习模型需要强劲的算力支撑



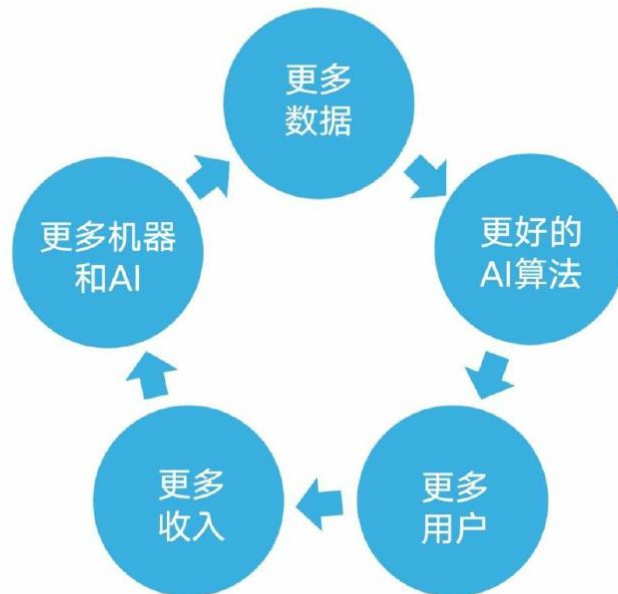
8层的AlexNet, ImageNet数据集, 2个NVIDIA GTX580, 训练时间6天



根据商汤招股说明书的数据估计: GPT-3训练需要355块 NVIDIA V100 GPU/年

# 人工智能技术发展的商业逻辑

## ◆ 一个好的商业闭环





**下次预告：人工智能的典型应用**