



人工智能的前世今生

王丹波

达内科技 AI教研部



目录

CONTENTS

- 人工智能概述
- 人工智能产生及发展
- 人工智能前景预测



1

人工智能概述

忽如一夜春风来，千树万树梨花开
人工智能时代来了

人工智能（AI）

- 人工智能在哪里？
- 什么是人工智能？
- 人工智能是如何出现的？
- 人工智能如何影响我们？



WHAT IS A.I.?

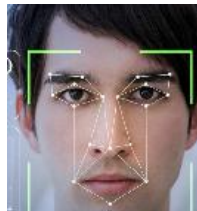
无处不在的人工智能（一）

- 新闻推荐：用户量身定制的新闻管家



无处不在的人工智能（二）

- 计算机视觉



人脸识别



图像分类



图像生成



目标检测



文字提取



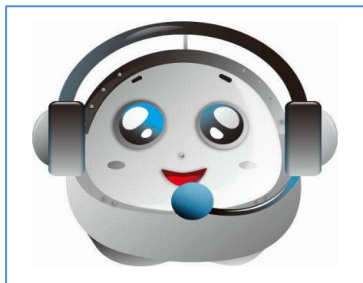
图像语义分割

无处不在的人工智能（三）

- 自然语言处理



机器翻译



智能问答



文本生成

无处不在的人工智能（四）

- 机器人



智能分拣机器人



工业机器人



服务机器人

无处不在的人工智能（五）

- 自动驾驶

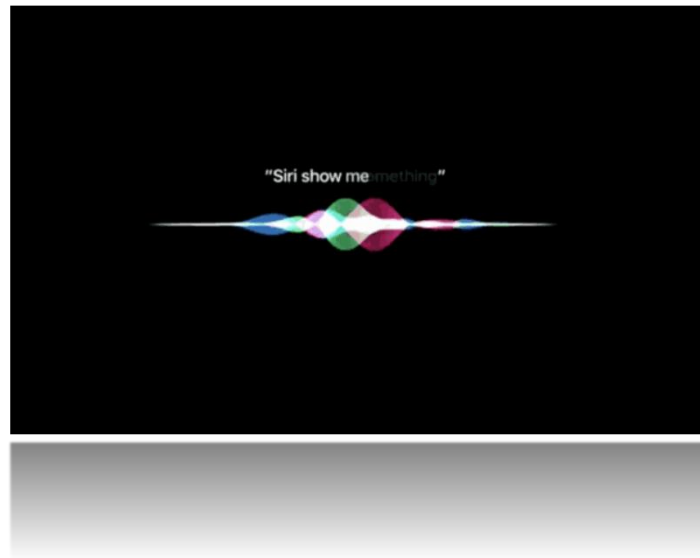
- Google从2009年开始，已获得美国多个州的上路测试许可。2018年，从Google自动驾驶项目独立出来的Waymo公司宣布，其自动驾驶车队在公共道路上的路测里程已达800万英里
- 2020年10月11日，百度宣布对公众开放自动驾驶体验



无处不在的人工智能（六）

- 个人虚拟助理

- 虚拟个人助理 Siri，只要你说出命令，他们就会找到有用的信息
- 微软小冰，可以跟他进行语音聊天



什么是人工智能

- 定义一：AI就是不可思议的计算机程序
- 定义二：AI就是与人类思考方式相似的计算机程序
- 定义三：AI就是与人类行为方式相似的计算机程序
- 定义四：AI就是会学习的计算机程序
- 定义五：AI就是能感知环境、做出判断和最优决策的计算机程序

什么是人工智能（续）

- 研究如何使计算机模拟人的思维过程和智慧的学科



学习



思考



推理



判断



模糊问题处理

人工智能的三种形态

弱人工智能

善于单个方面的人工智能，比如有的擅长下围棋，但如果问它如何存储数据，它就知道如何回答。

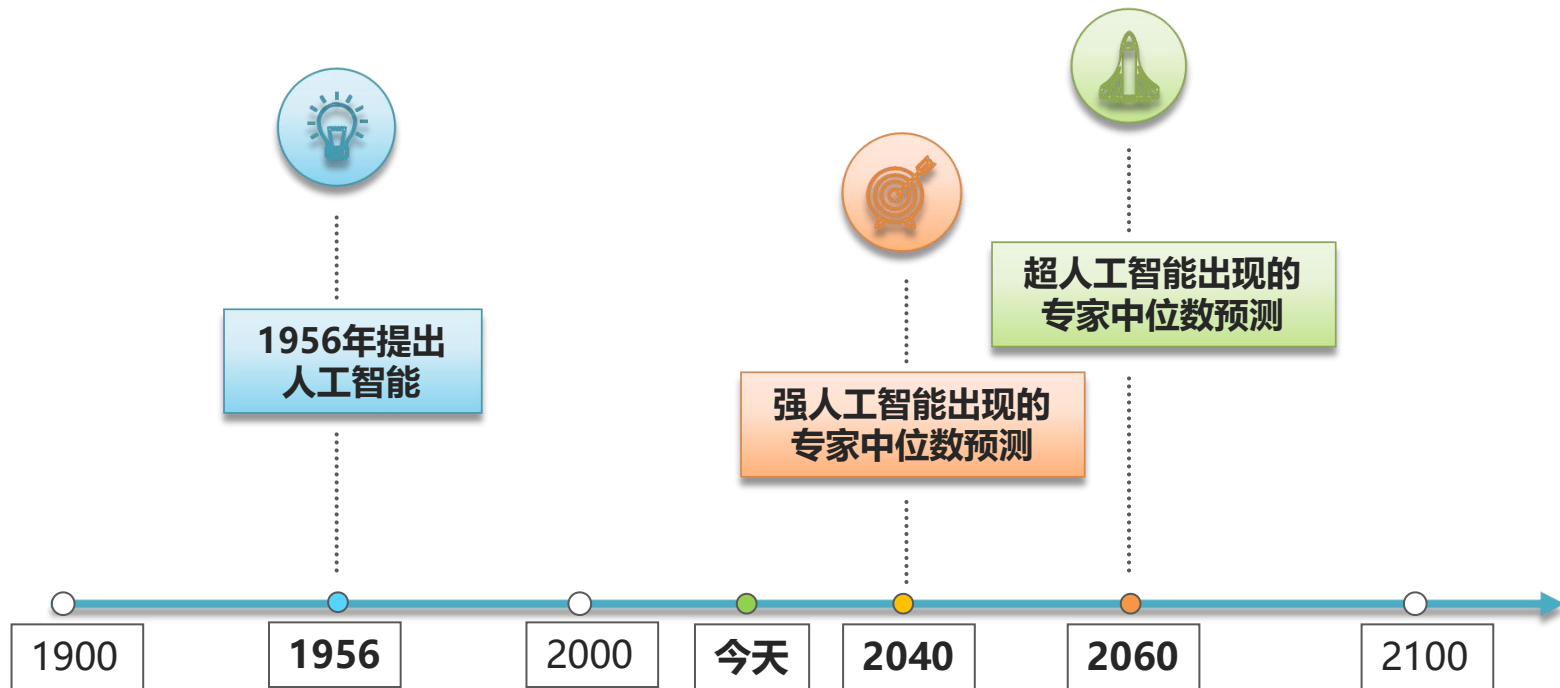
强人工智能

在各方面都能和人类比肩，人类能做的脑力劳动它都能做。

超人工智能

可以各方面都比人强一点，也可以是亿万倍。

人工智能发展时间轴



驱动人工智能发展条件

云计算

超大规模分布式计算能力，为大数据提供了硬件基础。

大数据

海量数据为人工智能的学习和发展提供了软件基础。

算法

人工智能进步最重要的条件，极大提高人工智能的实验结果。



2

人工智能产生与发展

人工智能起源

- 人工智能起源于20世纪初的少数数学家
- 1900年，世纪之交的数学大会在巴黎举行，德高望重的德国数学家大卫·希尔伯特（David Hilbert）庄严地向全世界数学家宣布了23个未解决的问题（被称为“希尔伯特的23个问题”）。这23道数学难题中，第十问题与人工智能密切相关，并最终促成了计算机的发明。



大卫·希尔伯特

这神奇的第十个问题是什么



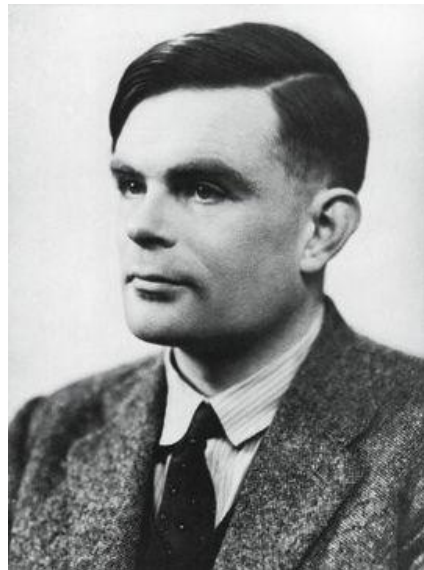
是否存在判定任意一个丢番图方程有解的机械化运算过程



是否存在着一套算法，对于任意多个未知数整系数方程，通过有限次运算，可以判断该方程有无整数解

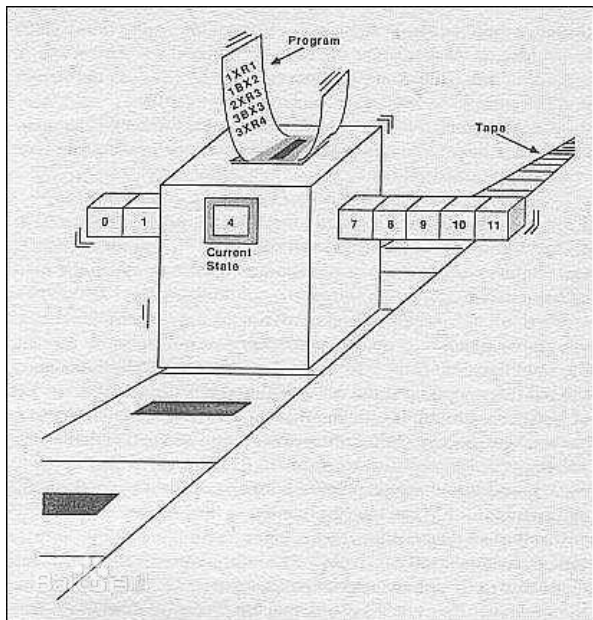
图灵与第十个问题

- 一位叫艾伦·图灵 (Alan Turing) 的年轻科学家被第十个问题深深吸引，并决定为此奉献一生。他设想出了一台机器，来描述“机械化运算过程”的含义，这台机器被称为“图灵机”——这就是计算理论的标准模型



艾伦·图灵

图灵机



图灵机模型

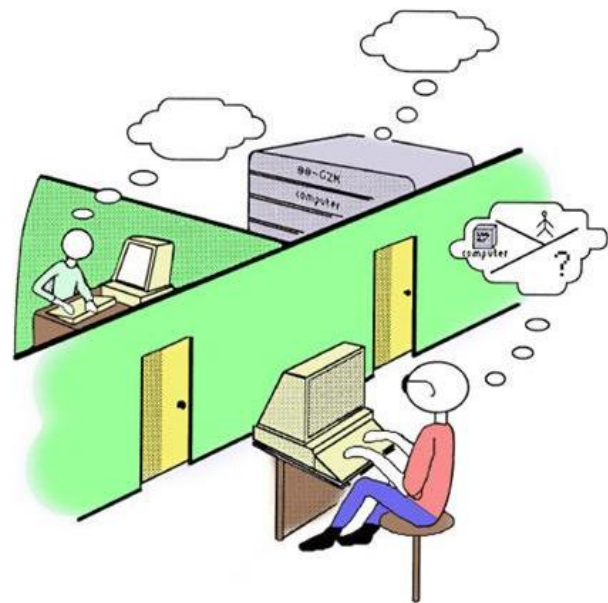
- 该机器有一个无限长的纸带、一个读写头
- 读写头从纸带上读取数据，并根据当前状态，查找相应的程序执行计算
- 将计算结果写到纸带上，并且记录当前状态
- 四个关键要素：输入、输出、执行计算、状态记录

图灵测试

- 图灵机模型一经提出，就得到了科学家们的认可，这给了图灵巨大的鼓励，于是他进一步思考图灵机运算能力的极限，以及机器是否能够具备人类的智能。什么样的机器才算是智能呢？标准是什么？
- 1950年，**图灵发表了《机器能思考吗？》**一文，提出了这样一个标准：如果一台机器通过了“图灵测试”，则这台机器具有智能。这被认为是人工智能起源，图灵也被称为**“人工智能之父”**

什么是图灵测试

- 测试者坐在屋子里，另一间屋子里坐着一个人和放着一台机器，测试者向隔壁的人提出问题，如果有超过30%的测试者不能确定出被测试者是人还是机器，那么这台机器就通过了测试，并被认为具有人类智能



达特茅斯会议：人工智能正式提出

- 1956年8月，一群才华横溢的科学家聚集在美国汉诺斯小镇的达特茅斯学院，讨论着一个完全不食人间烟火的主题：用机器来模拟人类学习以及其它方面的智能。
- 会议足足开了两个月时间，虽然大家没有达成普遍共识，但是却为会议讨论的内容起了一个名字：人工智能。因此，1956年被认为是人工智能元年。



会议原址：达特茅斯楼

人工智能第一次高潮

- 达特茅斯会议后，人工智能获得了井喷式发展，机器定理证明——用计算机程序自动推理来证明数学定理，是最先取得突破的领域
 - ✓ 1956年达特茅斯会议上，纽厄尔和西蒙用计算机程序证明了《数学原理》第二章的38条定理；1963年，该程序能证明该章的全部52条定理
 - ✓ 1958年，美籍华人王浩在IBM704计算机上，以3~5分钟的时间证明了《数学原理》中220条定理
 - ✓ 1976年，四色定理被证明

人工智能第一次高潮（续）

- 机器学习取得实质性突破。1956年达特茅斯会议上，阿瑟·萨缪尔（Arthur Samuel）研制了一个跳棋程序，该程序具有自学习功能，可以在比赛中不断提高棋艺。
- 1959年，该程序打败了萨缪尔本人；1962年，击败了当时全美最强的西洋棋选手之一的罗伯特·尼雷



第一次遇到瓶颈

- 所有一切来得太快，胜利冲昏了人工智能科学家们的头脑。1958年，塞缪尔和西蒙就自信满满地说：不出10年，计算机将会成为世界象棋冠军，证明重要的数学定理，谱写优美的乐曲。照这样的速度发展下去，2000年时，人工智能就可以真正超越人类
- 1965年，机器定理证明遇到瓶颈
- 塞缪尔的跳棋程序停留在了州冠军层次，无法再进一步战胜世界冠军



第一次遇到瓶颈（续）

- 在自然语言处理领域，机器翻译表现得极其差劲

The spirit is willing but the flesh is weak
(心有余而力不足)



The wine is good but the meet is spoiled
(酒是好酒，肉却变质了)



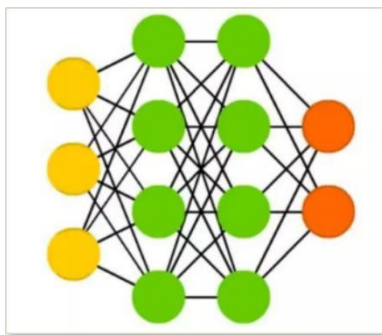
俄语

人工智能第二次高潮

- 1980年后，人工智能迎来了第二次发展高潮，形成了符号学派、连接学派、行为学派三足鼎立的局面



符号学派代表成就：
计算机博弈



连接学派代表性理论：
神经网络



行为学派代表成就：
机器动物

人工智能第二次高潮（续）

- 1988年，IBM开始研发国际象棋博弈程序“深思”，每秒钟能以70万步速度进行思考
- 1991年，“深思”战平澳大利亚国际象棋冠军
- 1997年5月11日，“深思”的升级版“深蓝”战胜国际象棋大师卡斯帕罗夫，成为人工智能又一个里程碑



人工智能逐渐独立成新兴学科

- 直至2000年后，人工智能发展不但没有解决问题，反而引入了更多问题，这些问题越来越深、越来越难以回答。很多原本隶属于人工智能的领域逐渐独立称为新兴学科
 - ✓ 模式识别
 - ✓ 机器学习
 - ✓ 自然语言处理
 - ✓ 计算机视觉
 - ✓ 自动程序设计

人工智能第三次高潮

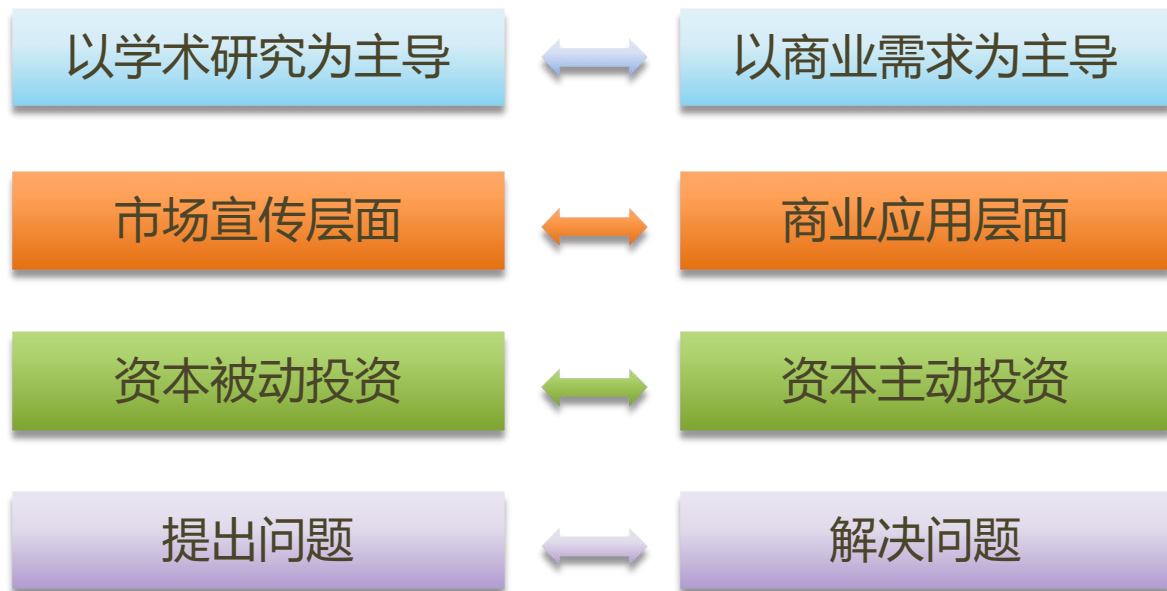
- 2006年，深度学习算法基础理论取得重大突破
- 2010年前后，云计算、大数据技术成熟，结合深度学习算法，人工智能迎来了新的发展期
- 2012年6月，Google使用了一个拥有16000个CUP的计算机集群，看了1000万段YouTube上的视频后，学会了如何辨认一只猫

AlphaGo战胜围棋世界冠军

- 2016年3月，由Google旗下DeepMind公司开发的围棋机器人AlphaGo与围棋世界冠军、职业九段棋手李世石进行围棋人机大战，以4比1的总比分获



第三次AI热潮与前两次不同





3

人工智能发展趋势

人工智能发展趋势预测

- 大规模商业应用：
 - ✓ 技术成熟，成本降低
 - ✓ 应用更加丰富、多元
- 对传统行业形成强烈冲击，受影响较大的行业有：
 - ✓ 劳动密集型行业
 - ✓ 简单、重复度高的行业
 - ✓ 规律性强、变化较少的行业
 - ✓ 对人体危害性较大的行业

我的工作会被机器取代吗？

人工智能对我们的影响

- 世界经济伦理委员会2016年预测，到2020年，虽然人工智能将使工作岗位增加200万个，但同时引起的就业机会将减少710万个，也就是工作岗位会净减少510万个，受影响的主要是常规性的白领工作。

人工智能对我们的影响（续）

- 工信部的数据显示，2017年1—9月，我国工业机器人产量达到95351台，同比增长69.4%，9月当月产量为13085台，比上年同月增长103.2%，继续保持高速增长态势。预计机器人全面应用后，中国将有超过2.4亿就业人口面临被替代的风险，其中以受过初等教育的成熟生产性劳动力为主，他们中的许多人将被迫转型为技术人员或转投服务等行业乃至创业自谋出路。

哪些职业不易被人工智能取代

- CEO(高级管理岗位)
- IT经理、软件技术人员、系统管理员(高度专业，技术、业务之间的联络员)
- 生产经理(监督、管理机器人正常运行)
- 医疗保健人员、律师(高度专业，需要与人互动)
- 教师、人力资源(复杂的人际互动)
- 作家(虚构写作，需要思想、情感、创造力)
- 专业营销人员(为客户量身定制产品、营销计划)

我们应该做些什么

- 与狼共舞，把自己变成狼
- 从事不易替代的职业
- 人工智能时代，把自己变成人工智能产业中的一份子



谢谢聆听

Q & A