

ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE

# 人工智能

改变未来的颠覆性技术

周志敏 纪爱华 / 编著

全面解析关键技术概念 / 系统梳理技术发展脉络

深入剖析产业发展趋势 / 准确把握技术变革潮流

Chapter 1 概述 | Chapter 2 人工智能站上风口 | Chapter 3 人工智能给可穿戴设备插上翅膀 | Chapter 4 人工智能是智能家居的终极目标 | Chapter 5 人工智能决定机器人的未来 | Chapter 6 人工智能是“工业 4.0”之魂 | Chapter 7 人工智能正在重塑人们的生产生活



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

**ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE**



# 人工智能

改变未来的颠覆性技术

周志敏 纪爱华 / 编著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能：改变未来的颠覆性技术 / 周志敏，纪爱华 编著. — 北京：人民邮电出版社，2017.8  
ISBN 978-7-115-46038-7

I. ①人… II. ①周… ②纪… III. ①人工智能—研究 IV. ①TP18

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第175575号

## 内 容 提 要

本书结合国内外人工智能的发展和最新应用技术，在概述人工智能的定义及发展的基础上，系统地讲解了人工智能站上风口、人工智能给可穿戴设备插上翅膀、人工智能是智能家居的终极目标、人工智能决定机器人的未来、人工智能是“工业4.0”之魂、人工智能正在重塑人类的生产生活等内容。

本书在写作上力求保证科学性、先进性和可读性，内容新颖、通俗易懂，适合从事发展规划、金融投资、战略研究、企业管理等领域的人员及对人工智能有兴趣的读者阅读。

---

◆ 编 著 周志敏 纪爱华

责任编辑 刘 朋

责任印制 陈 犇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本：700×1000 1/16

印张：14

2017年8月第1版

字数：225千字

2017年8月北京第1次印刷

---

定价：49.00元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

# 前言

人工智能是计算机科学的一个分支，自诞生起到今天已有 60 多年的历史。人工智能听起来很玄乎，其实拆解开来主要包含 3 个要素，即计算能力、算法和数据。人工智能最先应用的领域是互联网行业本身，最早的人工智能产品是搜索引擎。随着人工智能上升到国家战略的节点的到来，更多利好以及相关政策会大力促进行业的发展。人工智能第三次浪潮席卷而来，浪潮涌入医疗、工业、农业、金融、商业、教育、公共安全等领域，催生新的业态和商业模式，引发产业结构的深刻变革，而且已经开始日益深刻地影响着我们每个人的生活。

人工智能之所以让科技巨头们青睐有加，得益于近年来相关技术的进步以及市场潜力和消费者对人工智能产品的强烈期待。同时，产业政策更是为人工智能提供了十足的动力。人工智能的发展将对传统行业产生颠覆性影响，“智能 + X”将成为创新时尚。

人工智能领域的创业还处在早期阶段。人工智能的创业与创新将从一个全新的维度塑造这个世界，或许不久之后“互联网 +”将进化为“人工智能 +”。关于这一切，机器之心将与你一起屏息期待。

诸多科技大佬（例如霍金、马斯克、比尔·盖茨等）已经开始告诫大家警惕人工智能的威胁，还为此成立了防范人工智能走向危险的联盟，但这丝毫未影响到人工智能的发展。“人类”若进入了一个新的人工智能互联网时代（这里的“人类”不仅指生物人，还包括智能人），机器将消失，世界上将只有两种东西，即生物人

与智能人（生物人与智能人需要学习如何和谐共处），因为所有机器都被“人化”了。当然，智能人的长相迥异，或是台计算机，或是台冰箱。这是一个什么样的时代？物理学家霍金近日撰文做了总结：“成功创造人工智能将是人类历史上最大的事件，若不懂如何避开风险，这也将是最后的大事。”

在本书写作过程中，在资料收集和 information 交流上都得到了国内专业学者和智能系统集成商的大力支持。书中引用了部分官员的讲话及对专家学者的访谈录，由于篇幅等原因，未能在参考文献中一一列出，敬请谅解，在此表示衷心的感谢。

作者

# 目 录

## 第1章 概述

新一轮更激动人心、更值得期待的技术革命风暴已经出现，将成为未来10年乃至更长时间内科学技术发展的焦点，将再次并更加彻底地颠覆世界。这一轮技术革命风暴的名字叫作“人工智能”（Artificial Intelligence, AI）。人工智能将成为科学技术领域最重要的技术革命，目前市场关心的智能制造和互联网领域的几乎所有主题和热点（智能硬件、O2O、机器人、无人机、“工业4.0”）发展突破的关键环节都是人工智能。

1. 智能的定义 001
2. 人工智能的定义 002
3. 人工智能的发展历程 005
4. 人工智能对人类的影响 009
5. 驱动人工智能发展的外部动因 012
6. 人工智能的研究和应用领域 015
7. 人工智能发展的3个阶段及产业 023

---

## 第2章 人工智能站上风口

智能化是未来信息技术的发展趋势，也是第四次工业革命的重要特征，已成为生产、生活领域技术创新的关键环节。人工智能的发展将对传统行业产生颠覆性影响，“智能+X”将成为创新时尚。如今，人工智能技术的研究和发展已经在很大程度上影响着相关产业，催生出新的业态和商业模式，引发产业结构的深刻变革。

1. 人工智能威胁论 027
2. 人工智能是机遇 032
3. 人工智能和人类智能的区别 034
4. 人工智能站上风口 038
5. 人工智能发展面临突破的动力 042
6. 人工智能引领新一轮产业革命 047

### 第3章 人工智能给可穿戴设备插上翅膀

可穿戴科技是一项颠覆性技术，智能可穿戴设备的本意是探索人和科技全新的交互方式，为每个人提供专属的、个性化的服务。可穿戴技术的革命事实上是人工智能的革命，可穿戴设备只是简单地将人工智能获取的信息以最直接的方式传输给人类大脑。可穿戴设备是物联网中最大的消费类产品，是物联网领域的一部分。联网、交互是可穿戴设备最基本的功能，人工智能是可穿戴设备实现科技体验的核心支撑技术。

1. 智能可穿戴设备 052
2. 可穿戴设备的发展历程 054
3. 人工智能赋予可穿戴设备智慧 057
4. 人工智能支撑可穿戴设备不断创新 058
5. 可穿戴设备要解决的关键问题 064
6. 智能可穿戴设备正在渗入人们的生活 066

---

### 第4章 人工智能是智能家居的终极目标

我们把智能家居分为连接的家、联动的家和具有智慧的家。智能家居的核心是希望让家电感知环境变化和用户需求，自动进行控制，以提高人们的生活品质。智能家居可以实现主动反馈、自然交互、远程响应和智能控制等重大功能。从智慧家居要求出发，从人性需求角度着手，未来的智能家居必须具备互联、智能、感知和分享等功能。

1. 智能家居 078
2. 智能家居子系统及控制单元 079
3. 智能家居的发展层次及阶段 081
4. 智能家居系统的功能及交互方式 085
5. 未来的智能家居 088
6. 智能家居的技术支撑 090
7. 人工智能支撑智能家居生态圈 092

## 第5章 人工智能决定机器人的未来

机器人技术的发展日新月异。在行动上，机器人从过去的笨拙缓慢变得灵巧迅捷；在智力上，人工智能的发展在深度学习和人工神经网络方面有很大的突破；在使用场景上，机器人不但可以承担工厂生产线上的工作，还可以走进家庭，扫地、浇水、做饭；从功能上，机器人不但可以替代手工操作，现在还在逐步替代脑力劳动。

1. 机器人的定义及三原则 106
  2. 机器人的分类 110
  3. 机器人的组成及发展历程 114
  4. 人工智能推动机器人革命 118
  5. 人工智能决定机器人的未来 120
  6. 人工智能助力机器人成长 124
  7. 智能机器人的组成及发展趋势 128
  8. 机器换人的浪潮滚滚而来 135
- 

## 第6章 人工智能是“工业4.0”之魂

“工业4.0”最终需要实现的目标是制造业向智能化方向转型。“工业4.0”可以分为两大部分：第一部分是“智能工厂”，重点研究智能化生产系统及过程，以及网络化分布式生产设施的实现；第二部分是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及3D技术在工业生产过程中的应用等。

1. “工业4.0” 138
2. 智能工厂 142
3. 智能工厂的支撑技术 148
4. 智能工厂的构成及打造 152
5. 智能技术及测控装置 165
6. 实施“工业4.0”的前提条件 166
7. 智能化的两大主题及推进 169
8. 智能制造的定义及系统 175



## 第7章 人工智能正在重塑人们的生产生活

随着大数据和云计算的发展，人工智能迎来了春天。有人开始就人工智能一旦超过了人类以后对人类的影响开展了想象力丰富的研究。但是，人工智能会对整个人类带来什么根本性影响？我们还要拭目以待。我们无法预测人工智能超越人类以后会是什么样子，虽然科幻小说和电影已经把好的一面和坏的一面展现得淋漓尽致，但是毕竟我们没有亲身体验那个时代的特色。有一点可以肯定，人工智能将重塑或颠覆世界。

1. 世纪围棋人机大战 182
2. 人工智能正在改变我们的生活 186
3. 人工智能产品的开发 189
4. 人工智能重塑生活服务业 193
5. 人工智能重塑医疗行业 197
6. 人工智能重塑金融业 199
7. 人工智能重塑广告业 202
8. 人工智能重塑农业 203
9. 人工智能重塑工业 206
10. 人工智能重塑在线教育 207
11. 人工智能将颠覆世界 209

参考文献 213

# 第 1 章 概述

新一轮更激动人心、更值得期待的技术革命风暴已经出现，将成为未来 10 年乃至更长时间内科学技术发展的焦点，将再次并更加彻底地颠覆世界。这一轮技术革命风暴的名字叫作“人工智能”（Artificial Intelligence, AI）。人工智能将成为科学技术领域最重要的技术革命，目前市场关心的智能制造和互联网领域的几乎所有主题和热点（智能硬件、O2O、机器人、无人机、“工业 4.0”）发展突破的关键环节都是人工智能。

## 1. 智能的定义

自 2015 年以来，智能成为科技界最热门的词语，如智能冰箱、智能空调、智能手表、智能机器人等。谷歌、百度的人工智能大脑除了研究“人工智能的智商”以外，还研究如何对人工智能进行智力分级，这也是人工智能领域的一个重要研究课题。目前市场上所谓“智能”的设备，从智能手机到智能家居等，其“智能”实际上是“smart”的含义，即灵巧，而真正意义上的智能应该是“intelligent”的含义。

智能是个体有目的的行为、合理的思维及有效适应环境的综合性能力。通俗地说，智能是个体认识客观事物和运用知识解决问题的能力。人类个体的智能是一种综合性能力，具体地讲可以包括以下方面。

- ① 感知与认识客观事物、客观世界与自我的能力。
- ② 通过学习取得经验、积累知识的能力。
- ③ 理解知识、运用知识和运用经验分析问题与解决问题的能力。
- ④ 联想、推理、判断、决策的能力。
- ⑤ 运用语言进行抽象、概括的能力。
- ⑥ 发现、发明、创造、创新的能力。
- ⑦ 实时地、迅速地、合理地应付复杂环境的能力。
- ⑧ 预测、洞察事物发展变化的能力。

综上所述，可以认为智能是知识与智力的总和。其中，知识是一切智能行为的基础；智力是获取知识并运用知识求解问题的能力，是头脑中思维活动的具体体现。在此认识的基础上，把智能定义为在巨大的搜索空间中迅速找到一个满意解的能力。

智能的本质是古今中外许多哲学家、脑科学家一直在努力探索和研究的课题，但至今仍然没有被完全了解，以致智能的发生与物质的本质、宇宙的起源、生命的本质一起被列为自然界四大奥秘。近些年来，随着脑科学、神经心理学等研究的进展，人们对人脑的结构和功能有了初步认识，但对整个神经系统的内部结构和作用机制，特别是脑的功能原理还没有认识清楚，有待进一步探索。因此，很难对智能给出确切的定义。

## 2. 人工智能的定义

最近，人工智能的话题很火，无论是硅谷的创业公司、大学及科研机构还是世界科技巨头谷歌、微软及百度等都纷纷在人工智能领域投入大量人力、物力做前瞻性的研究，而科技媒体也不断将人工智能的话题放在头条位置。很显然，当前一股席卷全球的人工智能热潮正扑面而来。

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，其应用也在不断扩大。可以设想，未来人工智能带来的科技产品将会是人类智慧的“容器”。

人工智能是对人的意识、思维的信息过程的模拟。人工智能不是人的智能，但能像人那样思考，也可能超过人的智能。人工智能在20世纪70年代被称为世界三大尖端技术（空间技术、能源技术和人工智能）之一，也被认为是21世纪三大尖端技术（基因工程、纳米科学和人工智能）之一。目前，几乎每个人都在说人工智能，但很多人并不清楚人工智能的定义究竟是什么。人工智能之所以难以定义，其主要原因是人类还没有弄清楚究竟什么是智能，自然也就无法从它所覆盖的内容来定义究竟什么是人工智能。

人工智能的定义可以分为两部分，即“人工”和“智能”。“人工”比较好理解，争议性也不大。关于什么是“智能”，涉及诸如意识（consciousness）、自我（self）、思维（mind）（包括无意识的思维）等问题。人类唯一了解的智能是人类本身的智能，这是普遍认同的观点。但是人类对自身智能的理解都非常有限，对构成人类智能的必要元素的了解也有限，所以就很难定义什么是“人工智能”了。人工智能是相对于人类自然智能而言的，即用人工的方法和技术模仿、延伸和扩展人类智能，实现某些“机器思维”。因此，人工智能的研究往往涉及对人类智能本身的研究，其他关于动物或人造系统的智能也普遍被认为是与人工智能相关的研究课题。

人工智能是一门极富挑战性的科学，从事这项工作的人必须懂得计算机科学、心理学和哲学知识。人工智能所包含的内容十分广泛，它由不同的领域组成，如机器学习、计算机视觉等。总的来说，人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作，但不同的时代、不同的人对这种“复杂工作”的理解是不同的。

人工智能是研究用计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机、使计算机能实现更高层次的应用。人工智能将涉及计算机科学、心理学、哲学和语言学等学科，可以说几乎包含自然科学和社会科学的所有学科，其范围已远远超出了计算机科学的范畴。人工智能与思维科学的关系是实践和理论的关系，人工智能处于思维科学的技术应用层次，是它的一个应用分支。从思维观点看，人工智能不仅限于逻辑思维，而且要考虑形象思维、灵感思维才能促进人工智能的突破性发展。数学常被认为是多种学科的基础科学，数学也进入了语言、思维领域，人工智能学科也必须借用数学工具。数学不仅在标准逻辑、模

糊数学等范围发挥作用，数学进入人工智能学科后，它们将互相促进，从而更快地发展。

抛开对人工智能定义纷繁复杂的讨论，顾名思义，人工智能是人造的智能，也就是让机器具备与人类一样的行为能力及思维意识。这种化繁为简的理解可以通过众多业内顶尖专家的言论来佐证。

从学科的界定来定义：人工智能（学科）是计算机科学中涉及研究、设计和应用智能机器的一个分支。它的近期目标是研究用机器来模仿和执行人脑的某些智能功能，并开发相关的理论和技术。

从人工智能所实现的功能来定义：人工智能（能力）是智能机器所执行的通常与人类智能有关的功能，如判断、推理、证明、识别、感知、理解、设计、思考、规划、学习和问题求解等思维活动。

为了让读者对人工智能的定义进行讨论，以便更深刻地理解人工智能，下面综述其他几种关于人工智能的定义。

定义 1：人工智能是一种使计算机能够思维，使机器具有智力的激动人心的新尝试（Haugeland, 1985）。

定义 2：人工智能是那些与人的思维、决策、问题求解和学习等有关的活动的自动化（Bellman, 1978）。

定义 3：人工智能是指用计算模型研究智力行为（Charniak 和 McDermott, 1985）。

定义 4：人工智能研究那些使理解、推理和行为成为可能的计算（Winston, 1992）。

定义 5：人工智能是一种能够执行人的智能的创造性技术（Kurzweil, 1990）。

定义 6：人工智能研究如何使计算机做事让人过得更好（Rick 和 Knight, 1991）。

定义 7：人工智能是一门通过计算过程力图理解和模仿智能行为的学科（Schalkoff, 1990）。

定义 8：人工智能是计算机科学中与智能行为和自动化有关的一个分支（Luger 和 Stubblefield, 1993）。

美国斯坦福大学人工智能研究中心的尼尔逊教授说：“人工智能是关于怎

样表示知识及怎样获得知识并使用知识的科学。”而美国麻省理工学院的温斯顿教授认为：“人工智能就是研究如何使计算机去做过去只有人类才能做的智能工作。”

尼尔逊教授对人工智能所下的定义反映了人工智能学科的基本思想和基本内容，即人工智能研究人类智能活动的规律，构造具有一定智能的人工系统，研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作，也就是研究如何利用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。

人工智能是对人的意识、思维的信息过程的模拟，但不是人的智能，能像人那样思考，也可能超过人的智能。但是，这种会自我思考的高级人工智能还需要科学理论和工程上的突破。从诞生以来，人工智能理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大。可以设想，未来人工智能带来的科技产品将会是人类智慧的“容器”。正因为如此，人工智能的应用范围才十分广泛。

人工智能是一项前瞻性科学研究，自信息技术产生以来，人们在这一领域进行了长期的科学探索和技术攻坚，新思想、新观念、新理论、新技术不断涌现，人工智能已成为未来科学技术革命的重要发源地。人工智能被称为人类历史上的第四次工业革命，前两次工业革命将人类从体力劳动中解放出来，第三次工业革命通过信息技术把全世界紧密地联系在一起，而人工智能则是要将人类从繁重的脑力劳动中解放出来。人工智能可能是最后一个需要靠人类自身智慧去攻克

### 3. 人工智能的发展历程

人工智能学科诞生于20世纪50年代中期，当时由于计算机的诞生与发展，人们开始了真正意义上的人工智能研究。“人工智能”一词最初是在1956年达特茅斯学会上提出的。从那以后，研究者们发展出了众多理论，人工智能的概念也随之扩展。人工智能包括十分广泛的学科内容，由不同的领域组成，如机器学习、计算机视觉等。

人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类的智能才能完成的复杂工作，不同的时代、不同的人对这种“复杂工作”的理解是不同的。例如，繁重的科学和工程计算本来是要由人脑来承担的，现在计算机不但能完成这种计算，而且还能够比人脑计算得更快、更准确。因此，当代人已不再把这种

计算看作是“需要人类的智能才能完成的复杂任务”。可见，复杂工作的定义也是随着时代的发展和技术的进步而变化的，那么人工智能这门学科的具体目标也自然随着时代的发展而变化。

人工智能一方面不断取得新的进展，另一方面又转向更有意义、更加困难的目标。目前能够用来研究人工智能的主要物质手段及能够实现人工智能技术的机器就是计算机。人工智能的发展历史是与计算机科学和技术的发展过程联系在一起的。除了计算机科学以外，人工智能还涉及信息论、控制论、自动化、仿生学、生物学、心理学、数理逻辑、语言学、医学及哲学等多门学科。

科学家早在计算机出现之前就已经希望能够制造出可能模拟人类思维的机器，在这方面应提到杰出的数学家、哲学家布尔。通过对人类的思维进行数学化的精确刻画，布尔和其他杰出的科学家一起奠定了智慧机器的思维结构与方法，今天的计算机内使用的逻辑基础正是由他创立的。

当计算机出现以后，人类开始真正有了一个可以模拟人类思维的工具。在以后的岁月中，无数科学家为这个目标努力着，现在的人工智能已经不再是几位科学家的专利，全世界几乎所有大学的计算机系都有人在研究这门学科，学习计算机科学的大学生也必须学习这门课程。在大家的不懈努力下，现在计算机似乎已经变得十分聪明了。在刚刚结束的围棋大赛中，计算机战胜了人类围棋高手。

人工智能始终是计算机科学的前沿学科，计算机编程语言和其他计算机软件都因为有了人工智能的进展而得以存在。现在人类已经把计算机的计算能力提高到了前所未有的水平，而人工智能也在 21 世纪引领计算机科学发展的潮流，必将也会像今天的互联网一样深远地影响人类的生活。

人工智能的发展历史大致可以分为 3 个阶段：带有理想主义色彩的起步期，由“专家系统”大范围应用而推动的第二波浪潮，以及由基础设施、技术融合与应用拓展共同推动的第三波浪潮（1993 年至今）。

1936 年，英国数学家、逻辑学家阿兰·麦席森·图灵（1912—1954）提出了一种抽象的计算模型——图灵机（Turing Machine），用纸带式机器来模拟人们进行数学运算的过程。图灵本人被视为计算机科学之父。

1941 年，由美国和德国科学家共同研制的第一台计算机诞生了。从此以后，人类存储和处理信息的方法开始发生革命性的变化。

1949 年，人们发明了可以存储程序的计算机，计算机理论的发展终于导致

了人工智能理论的产生，因为人们总算找到了一个存储信息和自动处理信息的方法。

20 世纪 50 年代，人们才把人类智力和计算机联系起来，美籍俄裔数学家、控制论的创始人诺伯特·维纳在研究反馈理论时最终提出了一个论断：所有人类智力的结果都是一种反馈的结果，通过不断地将结果反馈给机体而产生动作，进而产生了智能。这种想法对于人工智能的早期研究有着重大的影响。

1955 年，美国计算机科学家艾伦·纽威尔和赫伯特·西蒙开发了 **The Logic Theorist** 程序。该程序采用树形结构，运行的程序在树中搜索、寻找与可能答案最接近的分枝，以得到正确的答案。**The Logic Theorist** 程序在人工智能的历史上可以说有重要的地位，在学术上和社会上带来了巨大的影响，以至于现在所采用的思想方法有许多还是来自于这个程序。

1956 年的夏天，在美国达特茅斯大学召开的学术会议上，与会者希望确立人工智能作为一门科学的任务和完整路径。与会者们宣称，人工智能的特征都可以被精准描述，精准描述后就可以用机器来模拟和实现。后来普遍认为，达特茅斯会议标志着人工智能的正式诞生。“人工智能之父”和 LISP 语言的发明人约翰·麦卡锡召集会议讨论人工智能未来的发展方向，从那时起，人工智能的名字才正式确立。虽然这次会议在人工智能的历史上不算是巨大的成功，但是却给人工智能的研究者们提供了相互交流的机会，并为未来人工智能的发展起了铺垫作用。在此以后，人工智能的研究重点开始变为建立实用的、能够自行解决问题的系统，并要求系统有自学习能力。

1957 年，艾伦·纽威尔和赫伯特·西蒙又开发了一个被称为 **General Problem Solver (GPS)** 的程序。它对维纳的反馈理论进行了扩展，并能够解决一些比较普遍的问题。在其他科学家努力开发系统时，麦卡锡又创建了表处理语言 LISP。直到现在，许多人工智能程序还在使用这种语言，LISP 几乎成了人工智能的代名词。

1959 年，图灵发表了一篇划时代的论文《计算机器与智能》，文中提出了人工智能领域著名的图灵测试：如果计算机能在 5 分钟内回答由人类测试者提出的一系列问题，且其超过 30% 的回答让测试者误认为是人类所答，则计算机就通过测试并可下结论说机器具有智能。

早在 1960 年，在一份给 IBM 管理者的备忘录中，当时的首席执行官小沃



森谈及 IBM 面临的问题是制造“会思考的机器”。从大型机到小型机、从 PC 到 POWER 服务器、从“深蓝”到 IBM 的“沃森”，IBM 对“会思考的机器”的思考从未停止过。

1963 年，麻省理工学院受到美国政府和国防部的支持进行人工智能研究，美国政府的目的是为了在“冷战”中保持与苏联的均衡。虽然这个目的带点儿火药味儿，但是研究的结果却使人工智能得到了巨大的发展。

20 世纪 70 年代是人工智能的大发展时期，计算机开始有了简单的思维和视觉，另一个人工智能语言 Prolog 语言诞生了，它与 LISP 一起几乎成了人工智能工作者不可缺少的工具。

进入 20 世纪 80 年代，卡耐基·梅隆大学为 DEC 公司制造出了专家系统（1980），这个专家系统可以帮助 DEC 公司每年节约 4000 万美元左右的费用，特别是在决策方面能提供有价值的内容。受此鼓励，很多国家（包括日本、美国）都再次投入巨资开发所谓的第五代计算机（1982），当时叫作人工智能计算机。随着第五代计算机的研制，人工智能得到了很大的发展。日本在 1982 年开始了“第五代计算机研制计划”，即“知识信息处理计算机系统 KIPS”，其目的是使逻辑推理达到数值运算那么快的速度，虽然此计划最终失败，但它的开展形成了一股研究人工智能的热潮。

在 20 世纪 80 年代出现了人工智能数学模型方面的重大发明，其中包括著名的多层神经网络（1986）和 BP 反向传播算法（1986）等，也出现了能与人类下象棋的高度智能机器（1989）。此外，其他成果包括能自动识别信封上的邮政编码的机器，这是通过人工智能网络来实现的，精确度可达 99% 以上，已经超过普通人工的水平。

20 世纪 80 年代末，神经网络飞速发展。1987 年，第一次神经网络国际会议在美国召开，宣告了这一新学科的诞生。此后，各国在神经网络方面的投资逐渐增加，神经网络迅速发展起来。

20 世纪 90 年代，人工智能出现新的研究高潮。由于网络技术特别是互联网技术的发展，人工智能开始由单个智能主体研究转向基于网络环境下的分布式人工智能研究。人们不仅研究基于同一目标的分布式问题求解，而且研究多个智能主体的多目标问题求解，使人工智能进一步面向实用化。另外，Hopfield 多层神经网络模型的提出使人工神经网络的研究与应用出现了蓬勃发展的景象，由此人