

免费提供

精品教学资料包

服务热线: 400-615-1233  
www.xinsijiaocai.com

职业教育新形态一体化教材

# 初探人工智能

CHUTAN RENGONG ZHINENG

职业教育新形态一体化教材

初探人工智能

主编 李燕 樊明睿 高斌

### 定位清晰:

立足职业教育通识课教学需求, 兼顾理论深度与应用导向。

### 注重实战:

紧扣大模型应用, 聚焦文本、图像、音频、视频等多维度实战技能培养。

### 资源多元:

配套多类型资源, 构建“学一练一测”学习链路, 高效提升AI素养。

# 初探人工智能

主编 李燕 樊明睿 高斌  
主审 朱孔林

策划编辑: 丁奕姝

责任编辑: 谭宏微

封面设计: 刘文东

ISBN 978-7-5635-7798-9



9 787563 577989 >

定价: 43.00元

北京邮电大学出版社



北京邮电大学出版社  
www.buptpress.com

职业教育新形态一体化教材

# 初探人工智能

主编 李 燕 樊明睿 高 斌  
主审 朱孔林



北京邮电大学出版社  
[www.buptpress.com](http://www.buptpress.com)

--

---

---

# 前言

党的二十大报告指出实施科教兴国战略，并强调强化现代化建设人才支撑的重要性。人工智能，这一近年来迅猛发展的技术，正以前所未有的深度和广度，深刻改变着人类社会生活的方方面面，引领着世界走向更加智能、高效的未来。

近年来，我国持续加强对人工智能发展的战略引导与政策支持，陆续出台一系列重要规划和举措，推动人工智能与经济社会各领域深度融合，并将高水平人才队伍建设置于人工智能创新发展的核心位置，着力构建产学研用协同的人才培养与引进机制，为建设科技强国筑牢人才基石。

进入新时代，职业教育作为国民教育体系和人力资源开发的关键一环，其重要性日益凸显。习近平总书记对职业教育工作作出重要指示，强调加快构建现代职业教育体系，培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠乃至大国工匠。这既是对职业教育工作者的殷切期望，更是关乎国家未来发展蓝图的深远布局。

在此背景下编者编写了本书，同时也是积极响应党的二十大报告中关于“加快建设教育强国、科技强国、人才强国”的战略号召，旨在通过普及人工智能知识，提升全民科技素养，为国家的创新发展注入新的活力。我们坚信，在职业学校开设人工智能通识课程，不仅能够拓宽学生的知识视野，激发他们对科技创新的兴趣与热情，也是国家培养拔尖创新人才、提升自主创新能力的重要途径。

本书共分为 10 个模块。模块 1 和模块 2 从人工智能的定义、分类、主流学派与三个核心要素讲起，追溯其跌宕起伏的三次发展浪潮，并梳理其在国内的战略布局与发展图景；模块 3 深入探索人工智能在医疗、金融、教育、制造等领域的深度应用；模块 4 至模块 9 聚焦当下最前沿的生成式人工智能技术，详细拆解人工智能在文本、图像、音频、视频、办公、程序设计等多个领域的生成技术及应用；模块 10 带领读者辩证地探讨人工智能发展中不可回避的伦理难题及法律挑战，以及在人机协同的未来，我们应如何把握机遇、提升素养。

本书具有以下特点。

### 1. 结构完整，体系化构建认知

全书从“是什么”（概念历史）到“怎么用”（技术应用），再到“怎么看”（伦理素养），构建了一个完整的人工智能知识体系，帮助读者建立系统性认知。

### 2. 案例丰富，强化实操技能

本书注重理论与实践的结合，通过丰富的案例着力培养读者利用人工智能解决实际问题的动手能力。例如，本书将指导读者如何使用 AI 撰写会议通知、一键生成 PPT 以及制作数字人播报视频等，将技术真正落地到学习的具体场景中。

### 3. 紧跟前沿，突出技术应用

本书及时反映了人工智能领域的新进展，系统介绍了 AI 在文本处理、视觉创作、音频交互、办公自动化等领域的关键技术与应用，确保知识体系的先进性与时效性。

### 4. 重视素养，引导深度思考

本书特设一个模块探讨人工智能伦理、法律及社会挑战等内容，旨在引导读者在享受技术红利的同时，树立“科技向善”的价值观，成为负责任的人工智能时代公民。

本书由天津市经济贸易学校李燕、樊明睿和高斌任主编，天津市经济贸易学校王刚、贾世奎和高淋任副主编，天津市经济贸易学校冯卫宏、叶晓明、宗伟、杨丙超、刘雯雯和李洁参与了编写工作，全书由北京邮电大学朱孔林教授主审。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

## 01

### 模块 1

#### 初识人工智能

1

学习目标

2

知识讲解

2

知识点 1 什么是人工智能

2

知识点 2 人工智能的分类

7

知识点 3 人工智能的主流学派

10

知识点 4 人工智能的三个核心要素

11

拓展阅读

16

习题巩固

18

## 02

### 模块 2

#### 人工智能的起源与发展

19

学习目标

20

知识讲解

20

知识点 1 人工智能的发展历程

20

知识点 2 国内人工智能的发展

23

知识点 3 人工智能的应用领域

25

拓展阅读

30

习题巩固

31

## 03

## 模块 3

## 人工智能与行业应用

33

学习目标	33
知识讲解	34
知识点 1 人工智能在医疗领域的应用	34
知识点 2 人工智能在金融领域的应用	37
知识点 3 人工智能在教育领域的应用	39
知识点 4 人工智能在制造领域的应用	41
拓展阅读	43
习题巩固	44

## 04

## 模块 4

## 人工智能与文本生成

45

学习目标	46
知识讲解	46
知识点 1 人工智能文本生成工具	46
知识点 2 人工智能文本生成的流程	52
知识点 3 人工智能文本生成的应用场景	53
知识点 4 人工智能文本生成的提示词设计	57
知识点 5 人工智能文本生成的优势与弊端	66
拓展阅读	68
习题巩固	69

## 05

## 模块 5

## 人工智能与图像生成

70

学习目标	71
知识讲解	71
知识点 1 人工智能图像生成工具	71
知识点 2 人工智能图像生成的方式	75
知识点 3 人工智能绘画的实际应用	78
知识点 4 图像处理	85



知识点 5 人工智能图像生成的优势与弊端	93
拓展阅读	95
习题巩固	96

## 06

### 模块 6 人工智能与音频生成 97

学习目标	98
知识讲解	98
知识点 1 人工智能与语音生成	98
知识点 2 人工智能与音乐创作	106
知识点 3 语音识别与声纹识别	114
知识点 4 语音识别技术的拓展应用	117
知识点 5 其他人工智能音频功能	119
拓展阅读	122
习题巩固	123

## 07

### 模块 7 人工智能与视频生成 125

学习目标	126
知识讲解	126
知识点 1 人工智能视频生成工具	126
知识点 2 人工智能视频生成的提示词设计	130
知识点 3 人工智能生成视频的方式	133
知识点 4 人工智能视频编辑	136
知识点 5 人工智能生成数字人	139
拓展阅读	147
习题巩固	148

## 08

## 模块 8

## 人工智能与智慧办公

150

学习目标	151
知识讲解	151
知识点 1 人工智能处理办公文档	151
知识点 2 人工智能制作 PPT	161
知识点 3 人工智能处理电子表格	168
拓展阅读	177
习题巩固	178

## 09

## 模块 9

## 人工智能与程序设计

180

学习目标	181
知识讲解	181
知识点 1 人工智能在程序设计中的应用	181
知识点 2 人工智能程序设计工具	182
知识点 3 人工智能辅助学习程序设计	184
知识点 4 人工智能辅助代码生成	189
拓展阅读	190
习题巩固	191

## 10

## 模块 10

## 人工智能素养

193

学习目标	194
知识讲解	194
知识点 1 人工智能发展中的伦理问题	194
知识点 2 人工智能发展中的法律问题	198
知识点 3 人工智能时代下的挑战与机遇	201
知识点 4 人工智能职业素养	204
拓展阅读	206
习题巩固	207

## 参考文献

208



## 模块 1 初识人工智能

仿佛一夜之间，人工智能就从科幻电影中的遥远畅想，悄然走进了我们生活的每个角落。当你用语音助手查询天气，当购物网站精准推荐你心仪的商品，当翻译软件让你与世界无障碍沟通时，你是否曾好奇，驱动这一切的“智慧”究竟从何而来？人工智能这股强大的科技力量，正以前所未有的方式重塑着我们熟悉的世界。

为了揭开这层神秘的面纱，本模块将带领你开启一段人工智能初识之旅。我们将一同探索智能的本质，理解人工智能的定义、基本特征与分类；追溯其思想源流，了解塑造其发展路径的三大主流学派；最后，我们还将剖析支撑起这座智能大厦的三大核心要素——数据、算法与算力，并探寻它们之间密不可分的关系。

让我们即刻出发，迈出探索未来的第一步，去认识这位即将与我们长期同行的“智能伙伴”。

## 学习目标

## 知识目标：

- 理解人工智能的定义与特征。
- 熟悉人工智能的分类及核心要素。
- 了解人工智能的主流学派。

## 能力目标：

- 能够准确识别出身边的人工智能应用，锻炼观察事物的能力。
- 能根据自己的理解讲述人工智能的三个核心要素之间的关联。

## 素养目标：

- 培养学生对人工智能技术的兴趣和好奇心，激发探索未知领域的热情。
- 探索与人工智能相关的前沿技术，拓宽知识视野。

## 知识讲解

## 知识点1 什么是人工智能

## 1. 智能的定义

人工智能之父约翰·麦卡锡（见图 1-1）曾经说过：“人工智能诞生的目的就是研究如何使计算机去做过去只有人才能做的智能工作。”基于以上观点，为了更深入地了解人工智能，我们首先需要了解什么是智能。

智能（intelligence）是自古以来便深深吸引人类的概念，不仅是人类理解世界、攻克难题、创造文明的基石，更是驱动社会进步与文化发展的强大力量。智能的定义及其表现形式丰富多样，从基本的生存技能到高级的抽象思维，涵盖广泛。

从生物学的角度来看，智能是生物体适应环境的一种关键



图 1-1 人工智能之父  
约翰·麦卡锡



能力，在人类身上则体现为大脑的复杂结构与功能。这个重量约为 1.3 千克的器官，拥有约千亿个神经元（neuron），它们通过突触（synapse）紧密相连，构成了一个极其复杂的神经网络。这个网络负责处理感觉输入、记忆存储、情感反应、语言应用、决策制定以及众多其他认知功能。大脑的不同区域各司其职，这些区域间的相互作用与协同，对于智能的整合与表现至关重要。

人脑中的神经元与突触如图 1-2 所示。

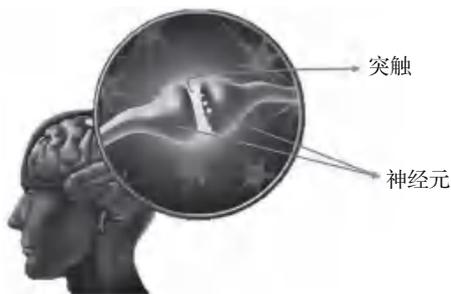


图 1-2 人脑中的神经元与突触

心理学则从个体的认知与情感过程探究智能的本质。心理学家认为，智能不仅涵盖逻辑推理与解决问题的能力，还包括感知、记忆、注意力、语言应用、思维以及解决问题的能力。这些认知过程使人们能够洞察周遭世界，习得新技能，并在复杂情境中做出明智的决策。

从文化的角度看，智能既是个体的特质，也是文化与社会的产物。不同的文化背景与社会环境塑造了我们的认知模式与行为方式。语言、教育、传统以及社会实践等因素，为智能的发展提供了关键支撑。社会互动在文化智能的形成中扮演着举足轻重的角色。作为社会性动物，通过与他人的交流与协作，可以学习社会规则、共享知识、共同解决问题，并发展出更为复杂的思维与行为模式。文化中的社会规范与价值观，塑造了个体的智能表现，使得智能不仅是个人的特质，更是社会与文化的深刻反映。

可以说，智能是一个多维度、多层次的概念，根植于生物学基础，受到心理学认知过程的深刻影响，并在文化与社会互动中得以发展和体现。人类对智能的认知与人工智能的定义之间存在着先后关系。人类对智能的认知影响了人工智能的定义，人类对智能行为的归纳也总结了人工智能的功能。

## 素养之窗

在中国古代，思想家们对“智”与“能”的见解深刻且多维。两者虽常被视为

相对独立的概念，实则相互关联、相互影响。儒家学派的代表人物孔子将人的智力划分为“上智”“中人”“下愚”，尤为强调“智”与“仁”的融合，认为智慧不仅体现在认知能力上，而且是道德修养的彰显。

《荀子·正名篇》有云：“所以知之在人者谓之知，知有所合谓之智。所以能之在人者谓之能，能有所合谓之能。”此处的“智”主要指在认知活动中所展现的心理特质，而“能”则关乎实际活动中的心理能力。这一观点清晰地表明，智慧与能力虽有所区别，但在实际应用中常相互融合，共同塑造个体的表现。

## 2. 人工智能的定义

人工智能（artificial intelligence, AI）是研究、开发用于模拟、延展和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用的一门学科。智能的本质是古今中外许多哲学家和脑科专家一直在努力探索和研究的课题，但是至今学术界尚未对人工智能下一个明确的定义。下面列举部分学者对人工智能的描述。

(1) 人工智能是那些与人的思想、决策、问题求解和学习等有关活动的自动化过程。

(2) 人工智能是一种使计算机能够思考、使计算机具有智力的激动人心的新尝试。

(3) 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。

(4) 人工智能是研究如何使计算机做事能够让人过得更好的学科。

(5) 人工智能是研究那些使理解、推理和行为成为可能的计算。

(6) 人工智能是计算机科学中与智能行为的自动化有关的一个分支。

(7) 人工智能是研究和设计具有智能行为的计算机程序，可执行人或动物所具有的智能行为。

分析以上学者们对人工智能的描述，可将人工智能理解为：人工智能是指能够让计算机像人一样拥有智能，可以代替人类实现识别、认知、分析、决策等多种功能的技术。例如，当你坐在一辆自动驾驶的汽车里（见图 1-3），汽车能够自动感知周围环境，识别道路、行人、其他车辆等障碍物，并作出分析和决策，如转弯、加速、减速或停车。这就像给汽车安装了一个“智慧大脑”，它能够通过学习和适应，逐步提高自己的驾驶能力，从而无须人类驾驶员的干预就能安全行驶。



图文  
莫拉维克悖论



图 1-3 自动驾驶汽车概念图

### 3. 人工智能的基本特征

基本特征是指某个事物或系统所具有的最基本、最核心的特征或特性。在人工智能领域中，人工智能的基本特征通常包括学习能力、感知力、推理性、自主性和交互性等五个方面，如图 1-4 所示。

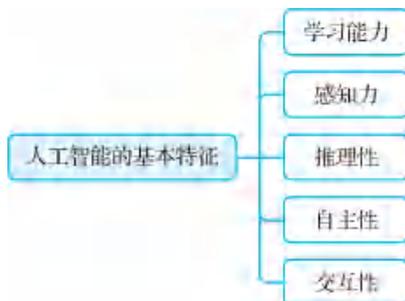


图 1-4 人工智能的基本特征

(1) 学习能力。学习能力是人工智能的基本特征之一，人工智能可以通过学习和训练来提高自己的性能与准确性，从而逐渐实现自主决策和行动。学习能力也是人工智能的核心特征之一，使得人工智能系统可以从数据（data）中学习和提取规律，从而实现更加准确和智能的行为和决策。人工智能的学习能力可以通过监督学习、无监督学习、强化学习等方式实现，从而在不同的环境和任务中不断学习，实现更加智能和自适应的行为与决策。

(2) 感知力。感知力是指人工智能能够通过传感器等设备感知周围环境的物体，如图像、声音、温度、光线等。具体包括图像感知，通过摄像头等设备获取图像信息，并通过图像处理技术进行分析和识别；声音感知，通过麦克风等设备获取声音信息，并通过语音识别技术进行分析和识别；温度识别，通过温度传感器等设备获取温度信息，并

进行分析和预测；光线感知，通过光线传感器等设备获取光线信息，并进行分析和预测。人工智能系统还可以通过其他传感器等设备获取其他类型的信息，如气压、湿度、重力等，以实现更多的智能化应用。

### 相关案例

触觉感知是机器人与真实世界交互的关键。2025年，他山科技推出全球首款数模混合 AI 触感专用芯片，可识别低至 0.01N 的微弱力变化，能仅凭触觉区分金属、布料等材质，其触觉传感器占据全球人形机器人触觉传感器市场超 80% 份额，可实现“抓取鸡蛋无破损”等柔性操作，为具身智能提供了更接近人类的触觉感知能力。

(3) 推理性。推理性指的是人工智能能够根据已有的知识和信息，通过逻辑推理和判断，得出新的结论和信息的能力。推理是人工智能系统实现智能化的重要手段和基础，具体包括逻辑推理、模糊推理、统计推理等方面。

阿里巴巴推出的人工智能购物客服机器人“阿里小蜜”（见图 1-5），可以通过文字和语音与用户进行交互，回答用户的问题、提供产品和服务的相关信息等。它能够理解用户的问题，并经过推理给出相应的回答。例如，当用户提问“我想买一台性能好的笔记本式计算机，有什么推荐吗？”时，“阿里小蜜”会通过语义分析和推理技术，理解用户的需求是购买一台性能好的笔记本式计算机，然后它会结合阿里巴巴的产品数据库进行研究和推理，最后给出一些建议和推荐的笔记本式计算机型号。



图 1-5 阿里小蜜

(4) 自主性。自主性指的是人工智能可以在没有人类干预的情况下，自主地进行决策和行动，从而实现智能的行为。自主性是人工智能系统的重要特征之一，使得人工智能系统可以在不同的环境和任务中实现更加自主和智能的行为与决策。人工智能的自主



性可以通过以下几个方面来实现，如强化学习、演化算法等。

自动驾驶汽车可以实现汽车在道路上的自动驾驶和避障，尤其是通过激光雷达和摄像头等传感器，自主地感知道路和交通情况，并根据感知结果自主地进行决策和行动。自动驾驶技术基于深度学习算法和激光雷达等传感器数据，能够实时感知周围环境和道路状况，以实现自动行驶。这也体现了人工智能的自主性特征。

(5) 交互性。交互性指的是人工智能系统可以与人类进行交互和沟通，使得人工智能系统可以更好地理解人类的需求和意图，从而实现更加智能和自然的交互。人工智能的交互性可以通过自然语言处理（NLP）、计算机视觉、人机交互界面等来实现。

语音识别是人工智能的一个重要应用领域，可以通过机器学习和深度学习技术，实现对自然语言的理解和生成，从而实现与人的智能化的交互和沟通。例如，智能语音助手可以通过语音识别技术理解人类的语言意图，并根据意图提供相应的服务和建议。智能语音助手能够在人工智能设备上实现各种功能，如查询天气、播放音乐、控制家居设备等，用户可以通过语音指令与智能语音助手进行交互，如图 1-6 所示。



图 1-6 智能语音助手

## 知识点 2 人工智能的分类

根据智能程度的不同，人工智能可分为弱人工智能、强人工智能和超人工智能三种。

### 1. 弱人工智能

弱人工智能是指专心于且只能解决某一特定领域问题的人工智能。它只能在特定的领域、既定的规则中，表现出强大的智能。例如，战胜世界围棋冠军的 AlphaGo 就属于弱人工智能，它只擅长下围棋，不会解决其他问题，如图 1-7 所示。



图 1-7 战胜世界围棋冠军的 AlphaGo

目前，人们已经基本掌握了弱人工智能。通过使用算法和大量数据进行训练，弱人工智能可以在人脸识别（见图 1-8）、机器翻译（见图 1-9）、语音识别（见图 1-10）等领域模仿人类的行为，代替人类执行计算、预测等任务。尽管弱人工智能在特定领域内可能展现出超越人类的表现，但它的所有行为并非源于自主意识，而是基于背后既定的编程指令和训练数据。这种自主意识的缺乏导致弱人工智能的发展存在以下三个主要限制。

(1) 弱人工智能通常只能按照其所用训练数据的模式来解决问题，对于从未见过的模式，往往难以作出正确的决策。

(2) 弱人工智能缺乏跨领域的迁移能力。在某个领域表现很好的弱人工智能，可能在其他领域表现平平。

(3) 弱人工智能通常需要持续的人类干预（如更新训练数据、调整算法参数等）来保持性能。

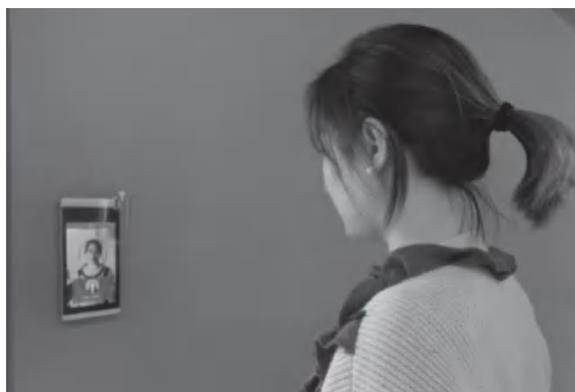


图 1-8 人脸识别

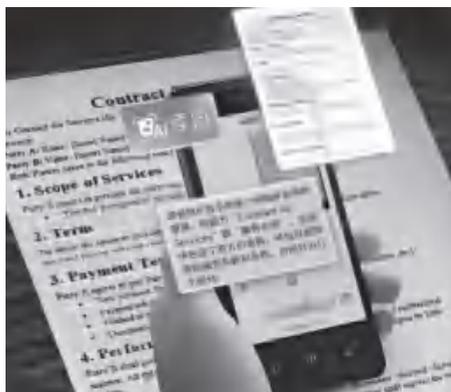
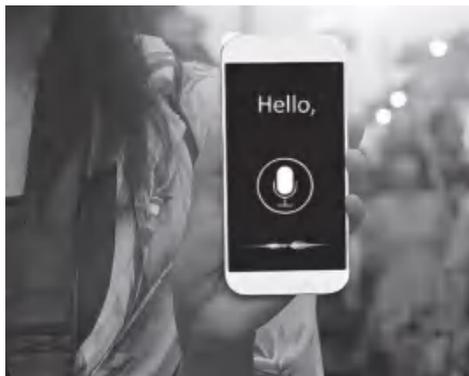


图 1-9 机器翻译



图文  
关于智能本质的  
哲学思辨

图 1-10 语音识别

### 高手点拨

截至 2025 年，所有人工智能应用均属于弱人工智能。

## 2. 强人工智能

强人工智能是指能够胜任人类所有工作的人工智能。它不受领域、规则的限制，可以像人类一样思考、学习、计划、解决问题和复杂理念等。

那么，如何判断一个人工智能是否具备强人工智能的特征呢？针对这一问题，目前学术界尚未形成统一的标准。人们普遍使用的判断方法是图灵测试。图灵测试的基本思想是，测试者同时与一个人和一台机器进行交流，如果这台机器能让测试者无法区分它是人还是机器，那么它就被认为具有与人相似的智能。图灵测试的概念图如图 1-11 所示。

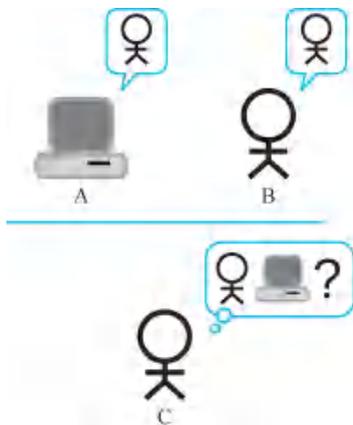


图 1-11 图灵测试概念图

### 3. 超人工智能

超人工智能可以理解为在任何领域都比最聪明的人类大脑还要聪明的人工智能。它不仅具备强人工智能的所有能力，还能够进行自我改进和优化，达到甚至超越人类的认知极限。尽管对于现今的科技发展水平来说，超人工智能还只是一个遥远的概念，但它指引着科技发展的方向，是人工智能研究人员追求的终极目标。

#### 高手点拨

通过图灵测试的一般标准：在一定时间内（如5分钟），机器需要回答由人类测试员提出的一系列问题，如果机器回答的问题超过30%被测试员认为是人类的回答，那么机器就通过了图灵测试。还有一种说法：如果超过30%的回答让测试员无法分辨出是机器还是人类，则认为机器通过了图灵测试。

### 知识点3 人工智能的主流学派

人工智能的主流学派共有三个，分别是符号主义、联结主义和行为主义，不同的学派从不同的角度和假设出发，探索人工智能的本质和实现方式，这种多样性促进了理论的交叉和融合，为理论创新提供了可能。同时，各个学派之间的竞争和合作也推动了整个领域的发展，使得人工智能的理论体系更加丰富和完善。

#### 1. 符号主义

符号主义又称为逻辑主义、心理学派或计算机学派。该学派认为人工智能源于数理逻辑，智能的本质是符号推理，通过逻辑规则和知识表示模拟人类思维，其原理基于物理符号系统假设和有限合理性原理。

符号主义曾在人工智能早期占据主导地位，1956年达特茅斯会议确立AI学科后，符号主义引领了早期的研究。但后来因计算能力和知识获取难度等问题，进入“AI寒冬”。如今，符号主义在知识图谱、逻辑编程等特定领域仍有应用，现代AI也部分依赖于符号推理。

#### 2. 联结主义

联结主义也叫仿生学派或生理学派。此学派主张智能源于神经网络的分布式计算，模拟人脑神经元连接。其原理基于神经网络及网络间的连接机制与学习算法。联结主义的发展并非一帆风顺，早期探索



图文  
达特茅斯会议



图文  
联结主义



受阻，1969 年明斯基指出单层网络局限性，使其陷入低谷。20 世纪 80 年代，辛顿改进反向传播算法（algorithm），神经网络重新受到关注。

21 世纪 10 年代，大数据和 GPU 算力爆发，CNN、RNN、Transformer 等模型取得突破联结主义成为当今机器学习和深度学习的主流，在计算机视觉、自然语言处理等领域成果显著。

### 3. 行为主义

行为主义又称进化主义或控制论学派。行为主义认为智能是环境交互的产物，通过试错学习，其原理基于控制论以及感知 - 动作型控制系统。20 世纪 80—90 年代，行为主义在机器人学兴起，布鲁克斯提出“包容架构”。从 2000 年至今，强化学习爆发，AlphaGo 击败李世石让强化学习成为热点，在游戏 AI、自动驾驶、机器人控制等领域广泛应用。

#### 高手点拨

人工智能的三大学派从不同的角度研究了人类的智能，与人脑的思维模型有着对应的关系。对其进行粗略的划分，可认为：符号主义研究抽象思维，注重数学可解释性；联结主义研究形象思维，偏向于模仿人脑模型，更加感性；行为主义研究感知思维，偏向于应用和模拟。

由此可见，人工智能的三大学派将长期共存和合作，取长补短，并走向融合和集成，共同为人工智能的发展做出贡献。

## 知识点 4 人工智能的三个核心要素

人工智能的核心要素是指那些对于构建、运行和优化人工智能系统至关重要、直接影响其性能和效果的因素，这些要素共同构成了人工智能技术的核心，决定了人工智能在实际应用中的表现和潜力。

总体来说，人工智能的核心要素较多，不同的应用领域也有着不同的决定因素，这里主要介绍其中的三大要素，即数据、算法和算力。

数据是人工智能发展的基石，算法是实现人工智能的根本途径，算力则为人工智能提供基本的计算能力支撑。若以烹饪为喻，数据就像是食材，算法是菜谱，算力则是将二者结合并呈现出最终菜品的厨师及烹饪工具。

### 1. 数据

(1) 数据的定义与分类。数据是对客观事物属性的描述，是记录下来的某种可以识

别的符号，在计算机科学中是指所有能输入计算机中并能被计算机程序处理的介质的总称。它是计算机程序加工的“原材料”。根据不同的分类标准，数据可以划分为多种不同的类型，如图 1-12 所示。

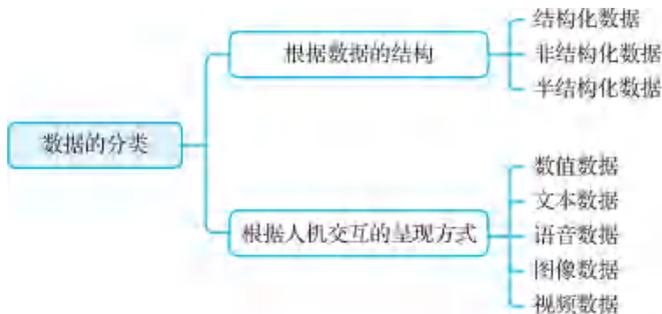


图 1-12 数据的分类

①根据结构的不同，数据又可分为结构化数据、非结构化数据、半结构化数据。

a. 结构化数据：又称为行数据，是指存储在数据库里，可以用二维表结构进行逻辑表达和实现的数据，如企业资源规划系统数据、财务系统数据等。

b. 非结构化数据：指数据结构不规则或不完整，不方便用二维表结构表示的数据，如图像、音频、视频等数据。

c. 半结构化数据：指介于结构化数据和非结构化数据之间的数据，如邮件、网页、报表和资源库等数据。

②根据在人机交互中的呈现方式不同，数据主要可分为数值数据、文本数据、语音数据、图像数据、视频数据等。

a. 数值数据：指以数字形式存储的数据，主要应用于股票价格预测、销售数据预测等。数值数据又可分为连续数据和离散数据。其中，连续数据是指可以在一定范围内取任意值的数据，这些值可以是小数或分数，如气温可以是 23.4 摄氏度；离散数据则是指只能取特定值的数据，这些值通常是整数，如年龄可以是 20 岁，而不可以是 20.3 岁。

b. 文本数据：指以文字形式存储的数据，包括字母、数字、符号等。它是人工智能中最为常见和重要的数据类型之一，主要应用于文本分类、情感分析、问答系统等。

c. 语音数据：指以音频形式存储的数据，包括语音、音乐等声音信号，主要应用于语音合成、语音识别、语音情感分析等。

d. 图像数据：指以图像形式存储的数据，包括静态的图像、视频帧等视觉信号，主要应用于图像分类、目标检测、人脸识别等。

e. 视频数据：指以视频形式存储的数据，包括动态的图像、音频等多媒体信号，主要应用于视频分类、目标跟踪、行为分析等。



(2) 数据的作用。随着社会数字化、网络化和智能化进程的加快，数据在经济、社会治理、科学研究等方面的作用日益凸显，逐渐成为推动社会变革与进步的关键力量。

①在经济方面，通过对数据深入挖掘并加以应用，企业能够更准确地理解市场趋势和民众需求，从而制定更精准的商业策略，推动经济发展。

②在社会治理方面，数据驱动的新型治理模式使政府能够更主动地为民众提供服务，推动社会和谐发展。

③在科学研究方面，通过对大量数据进行分析和处理，研究人员能够发现新的知识和规律，推动科技进步。

对人工智能而言，数据就像汽车的燃料，是必不可少的能量来源。人工智能的学习与优化完全依赖于数据，更大的数据量及更高质量的数据能够显著提升人工智能系统的性能。此外，随着数据量的不断增长，人工智能需要不断提升其计算能力，以便更加高效地处理和分析这些海量数据，这也间接促进了人工智能的发展。

(3) 数据处理流程。数据是信息的载体，其本身没有意义，只有在对数据进行解释和处理后，它才能被转化为有用的信息，进而为决策或研究提供依据。数据处理流程通常包括数据采集、数据预处理、数据存储与管理、数据挖掘与分析、数据展示与应用，如图1-13所示。

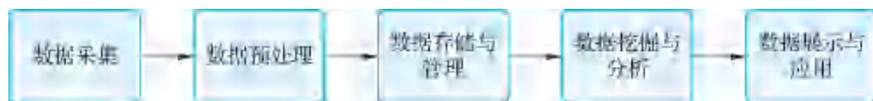


图 1-13 数据处理流程

①数据采集。数据采集又称数据获取，是数据挖掘与分析的基础。数据采集的对象可以是检测的物理量，如温度、湿度、水力和风力等；也可以是各类影音图文信息。

②数据预处理。现实世界中的数据大体上都是不完整、不一致的“脏”数据，无法直接进行数据挖掘与分析，或挖掘与分析结果不尽如人意。为了提高数据的质量，需要对数据进行预处理。数据预处理是指对采集的数据分类或分组前，做审核、筛选或排序等必要的处理。数据预处理有多种方法，如数据清洗、数据集成、数据变换和数据归约等。

③数据存储与管理。数据存储与管理是指用存储器把采集到的数据存储起来，并建立相应的数据库，对数据进行管理和调用。它主要解决数据的可存储、可表示、可处理、可靠性及有效传输等多个关键问题。

④数据挖掘与分析。数据挖掘是指从大量的、不完整的、有噪声的、模糊的和随机的实际应用数据中，提取隐含在其中的、人们事先未知的、有潜在作用的信息和知识的

过程。数据分析是指用适当的统计分析方法对收集的大量数据进行分析，并采用提取有用信息和形成结论的方式对数据加以详细研究和概括总结的过程。

⑤数据展示与应用。数据展示与分析主要是指通过文字、图表等多种形式将数据的分析结果呈现出来，并将这些结果用于解决问题、做出决策等。数据可视化是数据展示的一种关键技术，能够借助图形化手段，清晰有效地传达信息。

## 素养之窗

随着数据在人工智能领域的广泛应用，数据隐私和安全性问题日益凸显。人工智能系统处理的数据往往包含大量用户的个人信息和敏感数据。因此，保护数据的隐私和确保数据的安全是人工智能发展的一项重要任务。在数据应用和共享中，需要建立合理、规范的数据使用和保护机制，确保数据在合法、合规的前提下得到被正当使用。

## 2. 算法

(1) 算法的定义与特点。算法就是解题的方法。从计算机的角度看，算法是指由若干条指令组成的有穷序列。一个算法通常具有以下五个特点，如图 1-14 所示。



图 1-14 算法的特点

①输入。一个算法具有零个或多个输入，这些输入取自特定的数据对象集合。

②输出。一个算法具有一个或多个输出，这些输出与输入之间存在某种特定的关系。

③有穷性。一个算法必须在执行了有穷步之后结束，即必须在有限时间内完成而不能形成无限循环。

④确定性。算法中的每条指令都必须有确切的含义，即无歧义。

⑤可行性。算法中的每条指令都必须是切实可行的，即原则上可以通过已知的、实际有效的方法来实现。

(2) 算法的实现步骤。算法作为解决问题的核心工具，其重要性不言而喻。算法的



实现步骤主要包括问题分析、数据准备、算法设计、编程实现、结果验证、算法优化等，如图 1-15 所示。



图 1-15 算法的实现步骤

①问题分析。在设计算法前，需要详细分析所要解决的问题，以明确算法的输入、输出、需要满足的特定条件或限制等。

②数据准备。数据准备不仅涉及原始数据的采集、预处理等工作，还需要根据具体问题选择合适的数据结构，以提高算法的性能。

③算法设计。算法设计是算法实现的关键步骤。在算法设计的过程中，既可以自行设计算法的逻辑流程，也可以直接从现有的算法中选择最合适的一种。

④编程实现。将设计或选择的算法编写成具体的程序代码，编程语言的选择会影响程序的运行速度和内存使用等。

⑤结果验证。在编程实现后，需要使用测试数据验证算法的正确性和性能。

⑥算法优化。根据验证结果对算法进行优化和改进，以提高其性能。

### 3. 算力

(1) 算力的定义。算力，即计算能力，是支撑人工智能算法运行和数据处理的基础设施。我们可以从狭义和广义两个方面来理解算力。

①从狭义上看，算力是指设备通过处理数据，实现特定结果输出的计算能力。设备的算力越高，计算能力越强，处理数据的速度越快，能完成的任务也越复杂。算力常用的计量单位是每秒浮点操作数 (floating-point operations per second, FLOPS)。

②从广义上看，算力是指集信息算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型生产力。如同农耕时代的水力、工业时代的电力，算力正在为各行各业的数字化转型注入新的动能，并成为各国战略竞争的焦点。

(2) 算力的分类。算力有多种分类方法，如图 1-16 所示。根据使用主体的不同，算力可分为个人算力和企业算力；根据用途和特点的不同，算力可分为基础算力、智能算力和超算算力。

下面分别介绍基础算力、智能算力和超算算力。

①基础算力。基础算力主要是指基于中央处理器 (CPU) 芯片的服务器提供的计算能力，能够处理各种常规计算任务 (如基本的数据处理)，主要用于满足日常的计算需求。



图文  
英伟达与显卡

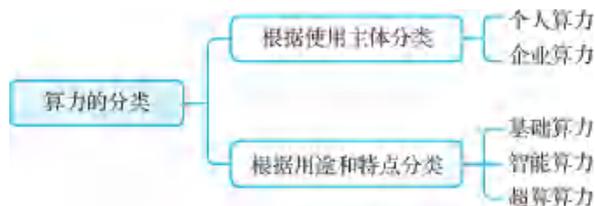


图 1-16 算力的分类

②智能算力。智能算力主要是指基于图形处理单元（GPU）等芯片的加速计算平台提供的计算能力，主要用于人工智能模型的训练和推理过程。

③超算算力。超算算力主要是指超级计算机等高性能计算集群提供的计算能力，能够以极高的速度执行大规模的复杂计算任务，主要用于尖端科学领域的计算，如行星模拟、药物分子设计、基因分析等。

### 高手点拨

随着半导体技术的不断进步，计算机处理器的性能不断提升，为人工智能算力的发展提供了坚实的硬件基础。同时，量子计算机、新型存储器等前沿硬件的不断涌现，有望进一步提升人工智能的算力。

除了硬件方面的提升外，软件与算法层面的优化也是提升算力的重要途径。例如，通过优化算法减少计算量、采用更高效的软件框架等，均可以提升人工智能的算力。

随着人工智能技术的广泛应用和深入发展，其对算力的需求也在持续增长。这既为算力的发展提供了动力，也带来了现实的挑战。如何满足日益增长的算力需求，同时保持成本效益和资源利用率，是当前人工智能领域面临的重要问题。

### 拓展阅读

#### 超级人工智能的畅想

人工智能从诞生到现在，已经经历了几十年的发展。在 ChatGPT 问世之前，人工智能一直处于 ANI（artificial narrow intelligence）的阶段，即狭义人工智能；



在 ChatGPT 问世之后，人工智能进入 AGI（artificial general intelligence）的阶段，即通用人工智能；未来，在科学家的畅想中，人工智能将会进入 ASI（artificial super intelligence）的阶段，即超级人工智能的阶段。

2024年10月8日，OpenAI 首席执行官山姆·奥特曼在其博客文章中展现了对未来超级人工智能的展望。他认为，超级人工智能将超越现有人工智能的能力，能够在几乎所有的智力任务上超越人类，这将大幅提升人类生活的品质与效率，人类将真正进入智能时代。

超级人工智能往往被认为具有自我意识，能够基于人工智能的理解能力，发展出自己的情感理解、信念和欲望，可以思考人类无法想象的抽象领域，理解和解释人类的情感和体验。超级人工智能可以应用于几乎所有的领域，无论是数学、科学、艺术、体育，还是医学、营销。

此外，有学者还将超级人工智能划分为三种主要形态，即高速超级智能、集体超级智能和素质超级智能。

（1）高速超级智能。高速超级智能以惊人的思考速度著称，通过提升芯片算力和优化算法，能够在极短的时间内完成复杂的计算任务，不仅能够提高工作效率，更在实时数据分析、紧急决策等方面展现出巨大潜力。

（2）集体超级智能。集体超级智能是由众多小型智能体组成的庞大系统，这些智能体之间通过高速通信网络进行协作，共同完成任务。与人类团队相比，集体超级智能在协作效率、知识共享和决策一致性方面具有显著优势，其智能水平远超同等规模的人类团队，能够为解决全球性难题提供强大的技术支持。

（3）素质超级智能。素质超级智能则代表了超级人工智能在智慧上质的飞跃。与高速超级智能和集体超级智能不同，素质超级智能不仅思考速度快、协作能力强，更在创造力、情感智能和哲学理解等方面展现出人类难以企及的优势，这样的超级人工智能不仅能够解决复杂的科学问题，还能在艺术创作、情感交流等方面展现出独特的魅力。

超级人工智能是一个充满挑战和机遇的概念，能够推动科学、技术、经济等领域的飞速发展，也可能引发一系列伦理、社会和技术问题。在追求超级人工智能的过程中，我们需要保持谨慎和理性的态度，加强技术研发和伦理监管，确保超级人工智能的发展符合人类的利益和价值观，共同创造一个更加美好的未来。

## 习题巩固

### 一、选择题

1. 人工智能的英文缩写为( )。  
A. AI                      B. IT                      C. IBM                      D. IG
2. 人工智能的三大学派不包括( )。  
A. 符号主义              B. 联结主义              C. 行为主义              D. 功能主义
3. 人工智能的定义可以分为两部分,即( )和( )。  
A. 人工                      B. 智能                      C. 人脑                      D. 计算机
4. 目前人工智能的发展所处的层次是( )。  
A. 弱人工智能                      B. 强人工智能  
C. 超强人工智能                      D. 还没有明确层次

### 二、填空题

1. 根据智能程度的不同,人工智能可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。
2. 人工智能的三个核心要素分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、简答题

1. 简述人工智能的定义。
2. 举例说明人工智能的三个应用领域。
3. 谈谈人工智能时代下我们的学习和生活发生了何种变化。