



通识 **AI** 人工智能
基础概念与应用

第 / 一 / 部 / 分

人工智能基础

—— 进入 AI 世界

第1章

Chapter

与人工智能的初次邂逅

学习目标

全面了解人工智能的基本概念和定义，认识其在人们日常生活中的广泛应用；通过学习人工智能的发展历程和关键事件，初步了解机器学习、神经网络和深度学习的基本原理，并了解计算机视觉和自然语言处理技术；展望人工智能未来发展趋势，为进一步深入学习打下基础（本章 1 课时）。

学习重点

- 理解人工智能的定义和运作方式，认识其在人们日常生活中的应用。
- 掌握人工智能的核心概念和发展历史，分析其实际功能和常见误区。
- 初步了解机器学习的基本类型和应用。
- 初步了解神经网络和深度学习的基本原理及应用。
- 初步了解计算机视觉的基本概念及其实际应用。
- 初步探索自然语言处理的基本原理和大语言模型的应用。
- 初步了解图像与视频生成技术的基本原理及应用。
- 初步探索人工智能的历史发展及关键事件。
- 讨论人工智能的当前应用及未来发展方向。

1.1 初识人工智能：它是什么

1.1.1 引言：探索人工智能的奇妙世界

随着科技的飞速发展，我们的世界正变得越来越智能，智能设备如同星辰般点缀着我们的

生活。想象一下，从家里的智能音箱到随身携带的智能手机，人工智能无所不在，已经悄然成为我们日常生活的一部分。那么，什么是人工智能？它如何运作？又如何在我们几乎未察觉的情况下，改变了我们的生活和工作方式？

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是计算机科学的一个分支，它使机器展现出类似人类的智能行为。这不仅包括基本的学习和响应，还涵盖了逻辑推理、规划、创造性思考，甚至情感识别等复杂能力。随着科技的发展，人工智能已从科幻电影的梦幻脚本变为我们生活中的实用技术，并广泛应用于各个行业。

如今，我们正站在人工智能的黄金时代的前沿（见图 1-1）。在这个时代，AI 仿佛获得了一把钥匙，打开了模仿人类大脑复杂机制的大门。它不仅学会了如何处理和理解信息，更是在不断精进，每一次学习都如同为其智慧的宝库添砖加瓦。



图 1-1 人工智能时代

从解析人类语言的深奥之谜到解读复杂图像的微妙之处，再到模拟人类的决策过程，AI 技术的飞跃发展让它在各种场景下展现出令人惊叹的适应性和创造力。深度学习技术让机器能够自我学习，不断优化其算法，每一层网络结构都在模仿人脑的神经元活动。自然语言处理技术则让机器能够理解和生成人类的语言，使交流变得无比流畅，仿佛机器也能品味语言的细腻情感。

而在机器视觉领域，AI 的进步使其能够像人眼一样精准地识别和分析视觉信息，从繁杂的背景中迅速识别目标。无论是在医疗影像分析还是在自动驾驶车辆中，AI 都展现了惊人的能力。

这些技术的突破不仅推动了 AI 在实际应用场景中的“行动”与“思考”，更是在悄无声息中，引领我们进入一个智能化的新纪元。在这个时代，机器不仅执行命令，还能与人类一起思考、创造、或者梦想。AI 已不再是冷冰冰的计算机程序，而是一个充满可能的智能伙伴，与我们共同面对未来的挑战与机遇。

人工智能对于现代社会既是工具，也是伙伴。它不仅可以帮助医生诊断疾病、协助研究人员挖掘复杂数据中的规律、提高企业运营效率，还在教育和艺术领域担纲创新的角色。然而，AI 的迅猛发展也引发了一系列关于社会、伦理及职业安全的讨论。从机器人可能取代人类的工作到 AI 决策的透明度与公正性问题，这些都是我们需要共同面对和解决的挑战。

在这个充满奇迹的 AI 时代，让我们一起探索这个神奇的智能世界，揭开它的神秘面纱，了解它如何在不知不觉中改变我们的世界。

1.1.2 人工智能的基本定义与思考

人工智能作为现代科技的重要支柱，其定义和理解经历了几十年的演变。AI 的目标是创造出能够执行复杂任务、进行思考、分析并做出决策的机器。这些机器不仅展现出强大的计算能力，还展现出接近人类的认知功能，例如感知、理解、预测和学习。

1 人工智能的界定

“智能”广义上指的是理解、思考和解决问题的能力。1950 年，艾伦·图灵提出了著名的“图灵测试”（见图 1-2），作为判断机器是否能够展现人类智能的标准。图灵测试的核心思想是，如果一台机器能够在对话中让一个人相信它是另一个人，那么这台机器就可以被认为是“智能”的。“人工智能”顾名思义，是由人类创造出来模仿人类智能行为的技术。从最初的逻辑机器到现代的自学习系统，AI 的发展不断推动着这一定义的深化。

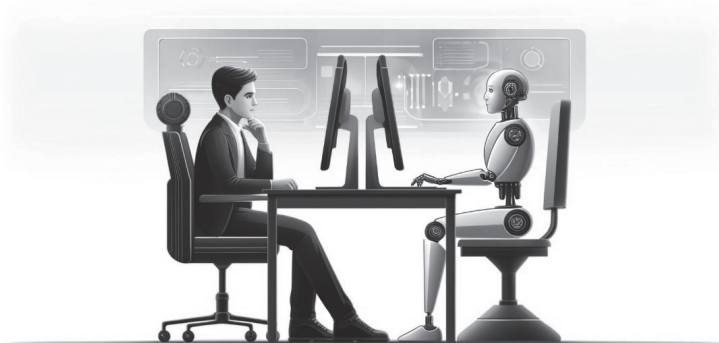


图 1-2 图灵测试

2 典型的 AI 定义与发展历程

人工智能的定义在历史上有多种表述，但普遍接受的定义来自斯坦福大学教授约翰·麦卡锡。他在 1956 年的达特茅斯会议上将其描述为“**使机器能够进行我们通常认为需要人类智能的活动**”。这些活动包括游戏玩法、语言理解和计算推理等。在最受欢迎且最权威的人工智能教科书《人工智能：一种现代方法》中，人工智能被定义为“**一门研究和构建智能代理的科学**”。**智能代理 (Intelligent Agents) 是一种能够感知其环境并根据感知到的信息做出决策的 AI 软件，旨在自动化执行特定任务或达成目标。**

随着时间的推移，人工智能已从简单的规则和响应系统演化为具备深度学习和自主决策能力的复杂网络。AI 的发展历程是人类对智能极限的不断探索和挑战，每一步的进展都是对“智能”的再认识和对“可能”的重新定义。

3 人工智能定义的一些关键点和误区

1) AI 是可以执行复杂认知功能的机器

在理解 AI 的深层含义时，我们必须首先明确“复杂认知功能”这一概念。它包括了从感知周围环境的信息（如视觉图像、声音、文本等），到处理这些信息，并据此做出相应反应的整个过程。例如，一个智能助手能通过分析用户的语音指令理解其意图，并执行相应的操作。这种能力超越了简单的命令执行，涉及复杂的人类语义理解和情境分析。

2) AI 不仅限于更好的编码或更快的处理器

人们往往误以为提升 AI 的能力仅仅是编写更高级的代码或使用更快速的处理器。尽管这些因素对于增强计算机的处理能力和运行复杂算法确实很重要，但 AI 的本质在于模拟人类的智能行为。这包括提升学习能力，即机器通过经验不断改进自我，这一点体现在机器学习和深度学习技术的发展上。这些技术使机器能通过分析大量数据自动提取知识，而无须人为每一步编程指导。

3) AI 技术的转变：从工具到伙伴

AI 技术正在改变人们与机器的互动方式，如图 1-3 所示。在过去，机器仅被视为执行命令的工具。然而，随着 AI 技术的进步，机器现在能够参与决策过程，甚至在某些情况下替代人类进行决策。例如，自动驾驶汽车系统不仅能识别道路情况，还能根据实时交通信息做出行驶决策。这一点体现了 AI 从工具到伙伴的演变：它不仅服务于人类，还能与人类共同作业，协作处理更复杂的情况。

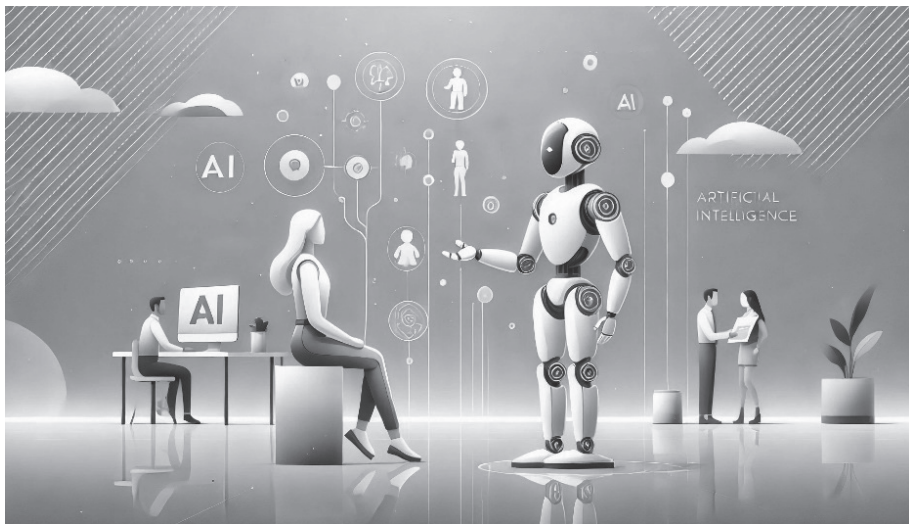


图 1-3 人工智能是一个充满各种可能性的伙伴

4 弱人工智能与强人工智能以及超级人工智能

在人工智能领域，通常将其分为两大类：**强人工智能（Strong AI）**和**弱人工智能（Weak**

AI)。这两种分类反映了人工智能系统的设计目标、功能复杂性以及理论上的智能水平。

弱人工智能，又称为**狭义人工智能**，是目前最常见的人工智能形式。这类 AI 系统被设计用来处理特定的任务或问题。例如个人助手软件（如 Siri 或 Google Assistant），它们能够理解并回应用户的语音指令，执行如设置提醒、发送信息、播放音乐等特定功能。弱人工智能还包括推荐系统、自动驾驶汽车、面部识别等技术。这些系统在其特定的应用领域表现出色，但它们并不具备真正的理解能力或自主决策能力，其“智能”严格限制在预设的规则和学习的数据范围内。

强人工智能，也称为**通用人工智能（Artificial General Intelligence, AGI）**，是一种理论上的人工智能形态，这种 AI 在理论上具有广泛的认知能力，不仅能够执行特定任务，还能进行自主学习、推理、解决问题，并且具备意识。强 AI 的概念更接近人类的智能，理论上它能够理解和表达情感，做出道德判断，甚至在各种未知和非结构化的环境中做出合理的决策。目前，尽管科学家和研究者在推动 AI 技术的发展，但真正实现强人工智能还面临巨大的技术挑战。

在强人工智能中，还有一种**超级人工智能（Artificial Super Intelligence, ASI）**，这是一种假设中的人工智能形态，它在包括创造力、问题解决能力和情感智能在内的所有领域都超越了人类智能。ASI 代表了 AI 发展的高级阶段，其中机器不仅复制人类的认知能力，还超越了人类，可能会在社会的各个方面带来深远的变革。

弱人工智能和强人工智能代表了人工智能技术从实际应用对未来愿景的不同阶段。随着技术的发展和人工智能理解的深入，我们会逐渐看到强人工智能的雏形，这将是科技发展的一个重大突破。

5 对智能本质的思考

在探索人工智能的边界时，我们还要学会进行深入的思考，探究什么使我们成为人类。智能，这一概念在我们的头脑中经常会引发深入的思考和讨论。

1) 智能的本质究竟是什么

智能是否仅仅是一系列复杂数据的处理与反应，还是涉及更深层次的“理解”与“意识”？当我们设想未来，不仅在预见技术的发展，同时也在挑战我们对生命、自我意识和存在本质的理解。这一系列的探讨不仅是科学的延伸，更是对我们作为人类的本质提问。

首先，想象一下，如果我们能够与一台机器进行对话，并且这台机器能回答任何问题，那么我们会认为它具有智能吗？按照图灵测试的核心思想：如果一台机器能在对话中让人类无法区分它和另一个真正的人类的区别，那么这台机器可以被认为是“智能”的。这种表现出来的智能真的等同于人类的智能吗？

2) 智能系统是否具有人类的自我意识

再深入一步，智能是否仅仅是信息处理的能力？我们常说人类具有智能，因为人不仅能处理信息，还能感知、理解、预见未来并做出决策。例如，一个孩子通过不断试错学会了骑自行车。这种学习能力，是不是就是智能的一种表现？智能的本质是否涉及“理解”或者“意识”层面

的东西？

此外，如果智能包括能够预见未来和制订计划的能力，那么在某种程度上，智能是否也意味着拥有创造未来的力量？比如，科幻作品中描述的高级智能机器人，它们不仅能执行复杂任务，还能进行艺术创作，甚至表达情感。这种能力使得机器人在某些情况下似乎拥有了“自我意识”。

让我们进一步思考：智能的存在是否必须依赖于生物体？如果未来的科技可以模拟出一个完全虚拟的智能存在，这种存在能被认为是有生命的吗？人工智能系统能获得诺贝尔奖吗？如图 1-4 所示。这不仅是对“智能”的探讨，更涉及“生命”的重新定义。

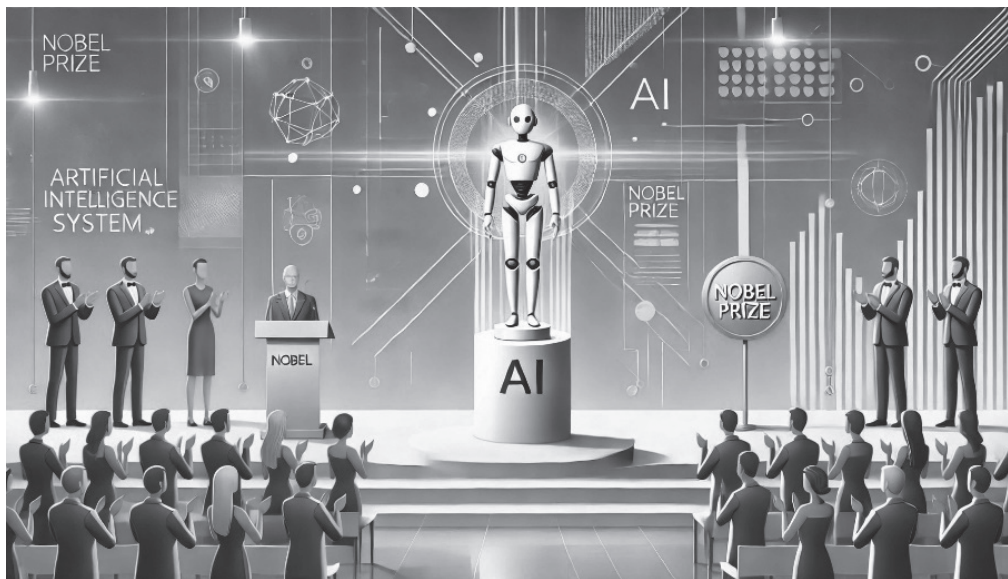


图 1-4 人工智能系统能获得诺贝尔奖吗

通过以上思考，我们不仅在探讨智能的科技层面，更是在挑战我们对生命、意识和存在本质的理解。不仅关注科技的进步，更深入地思考科技进步背后的意义，启发我们对未来世界的想象和期待。因此，人工智能远非简单的技术发展，它是对机器赋予人类般认知能力的一种尝试。随着这种趋势的发展，我们将继续见证 AI 技术如何塑造一个全新、智能化的未来世界。

1.1.3 机器学习介绍：AI 的基石

在探索人工智能的奇妙世界中，机器学习无疑是其中一个闪耀的明星。它不仅是人工智能领域中最令人兴奋的分支之一，更是推动现代科技突破的核心力量。想象一下，如果有一种技术能够让机器从海量数据中自学成才，而不需要人类一步一步编程指导，那将是多么革命性的事情！这正是机器学习所能实现的。

机器学习使得计算机不仅仅是简单地执行任务，而是通过分析和学习大量的数据，自行找出解决问题的方法。换句话说，其主要优势在于它能够处理并分析大规模数据集，识别复杂模式和关系，这是人类或传统计算方法难以快速完成的。这种能力让机器在决策制定上变得更为

强大，使其在众多领域的应用变得既可行又高效。

想象一下，你的计算机学会了识别你的写作风格，并自动完成了你的句子；或者你的手机可以通过分析你的购物习惯，并推荐了你可能喜欢的新产品。这些都是机器学习魔法的现实应用。

机器学习的技术分为几种主要类型：
监督学习、无监督学习、半监督学习和强化学习（见图 1-5）。其中，监督学习是最常见的类型，它通过给机器提供大量的例子（即输入数据和对应的正确输出），来教会机器如何处理类似的情况。这就像是在教一个孩子区分各种水果一样，给他看很多不同的水果图片，并告诉他每种水果的名称。

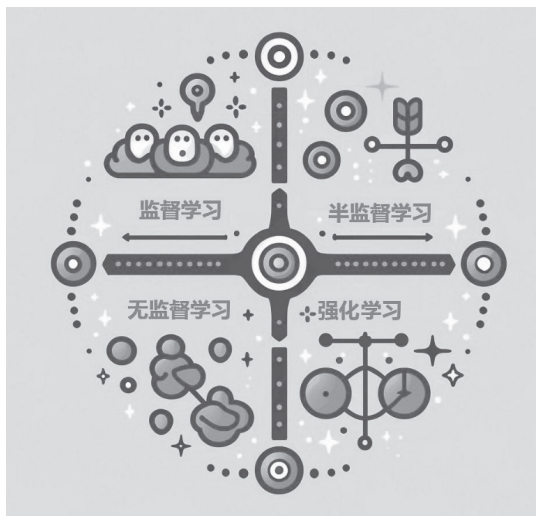


图 1-5 机器学习的类型

而无监督学习（Unsupervised Learning，也称为非监督学习或非监督式学习）则更像是让机器自己去玩一个探索游戏，它不需要明确的指导，而是要自己在数据中发现模式和关系。这种方式常用于市场细分，帮助营销人员理解消费者群体中的不同分布。

通过这样的技术，机器学习不仅改变了我们与技术的互动方式，更深刻地影响了我们对世界的认识。

1.1.4 神经网络和深度学习介绍：模仿人脑的先进 AI 技术

在人们的日常生活中，人工智能技术已经成为一种无形的存在，而神经网络和深度学习是这一科技领域中最引人注目的进展。这些技术源自于对人类大脑复杂结构的模仿，不仅仅是工具，更是能够理解和处理大量复杂数据的强大“大脑”。

神经网络由成千上万的处理单元——“神经元”组成，它们通过模仿大脑神经元的连接方式，传递和处理信息。这些连接点称为“权重”，在网络训练过程中持续优化，使网络能够更有效地学习和响应。每个神经元接收多个输入，通过加权求和并通常结合一个非线性函数处理，从而产生输出。这种复杂的结构使神经网络不仅能解决简单的线性问题，还能探测到数据中隐藏的复杂非线性模式。

深度学习推动了这一概念的发展，通过增加网络的层次，即所谓的“深度”，每层对输入数据进行转化，逐层抽取更为高级的特征，如图 1-6 所示。这在图像处理中表现尤为明显：底层仅识别图像的基本线条和角点，而更深的层次则能识别复杂的对象特征，比如人脸或一辆汽车的完整结构。



图 1-6 神经网络与深度学习

神经网络和深度学习改变了我们与数据交互的方式，为机器提供了近乎人类的理解力，开启了一种全新的可能性，让我们能够更深入地解读周围的世界。这不仅是技术的胜利，也是对未来潜能的一种展望。

1.1.5 计算机视觉介绍：实现机器对视觉世界的深度理解

计算机视觉是人工智能领域的一颗璀璨明星，它赋予机器识别和理解视觉世界的能力。通过高级的图像和视频分析，这一技术不仅使机器能“看见”周围的环境，而且能深入“理解”图像和视频所表达的内容。从智能手机的面部解锁功能到城市监控系统的自动警报功能，计算机视觉在日常生活中扮演着越来越重要的角色。

计算机视觉的过程始于图像的捕获，通常借助摄像头或其他成像设备。一旦图像被捕获，就会送入先进的处理算法，进行更深层次的分析。这些算法能够执行多种操作，如边缘检测以识别出对象的形状，色彩分割以区分不同的物体，特征提取以抓取图像中的关键信息等。

通过这些复杂的分析步骤，机器能够识别出图像中的各种元素，如人脸、车辆或其他重要对象。这种技术不仅局限于识别，它还能理解这些元素在现实世界中的关系和意义，使得机器在执行任务时能够做出更加精准的决策。例如，现代安全监控系统可以自动识别可疑行为，并在必要时向警方发送警报。

计算机视觉是探索人工智能如何与我们的世界交互的一个最佳例子。它不仅展示了技术如何服务于社会，还提供了一个视角，让我们看到机器如何逐渐学会理解复杂的人类环境。

1.1.6 自然语言处理（NLP）：连接人类与机器的对话桥梁

自然语言处理（Natural Language Processing, NLP）是一门让机器理解并回应人类语言

的神奇科技，它正逐步改变我们与技术产品的互动方式。从手机中的智能助手，到能够跨语言障碍帮助我们翻译外文的应用，NLP 的应用无处不在，让我们的生活更加便捷和多彩。

NLP 的魔力在于它能够深入到语言的核心——从简单的词汇处理到复杂的语境理解和情感分析，没有什么不是 NLP 做不到的。而在这一切的背后，是深度学习技术的力量支持。近年来，随着深度学习的飞速发展，NLP 领域也迎来了自己的春天。

大语言模型 (Large Language Models, LLMs) 的诞生是 NLP 领域的一个重要发展 (见图 1-7)，如 BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers，来自变换器的双向编码器表示) 和 GPT (Generative Pre-trained Transformer，生成预训练变换器)，它们通过在海量的文本数据上学习，抓取语言的深层规律和模式。这些模型首先在广泛的材料上接受预训练，掌握语言的基本构架，然后在特定任务上进行微调，从而在各种 NLP 任务中取得了令人瞩目的成效。BERT 和 GPT 都属于大语言模型，它们使用复杂的算法来理解和生成语言，从而极大地推动了 NLP 技术的发展和应用。



图 1-7 大语言模型 (LLMs)

举个例子，像 OpenAI 的 GPT 模型或百度的“文心一言”这样的先进语言处理工具，它们不仅能生成简单的文本，还能进行复杂的逻辑推理和创造性写作。GPT 模型之所以强大，在于它庞大的知识库和出色的上下文理解能力，这使得它生成的文本既自然又流畅，又极具吸引力。

这种模型的出现不仅提升了机器处理语言的能力，更重要的是，它们建立了一座连接人类与机器的对话桥梁。无论是作业帮助、日常聊天，还是编程指导，像 GPT 这样的模型都能发挥巨大的作用，让机器不再是冷冰冰的工具，而是一个能理解人类语言的智能伙伴。

1.1.7 构建世界的视觉形态：图像与视频生成技术

在人工智能的炫目世界中，图像与视频生成技术如同一位魔术师，将虚拟与现实之间的界限逐渐模糊。这些技术不仅改变了我们与机器的互动方式，还创造了全新视觉内容的可能性——

从静态的图片到生动的视频，展现了令人难以置信的数字创造力。

图像生成技术基于深度学习模型，如生成对抗网络（Generative Adversarial Networks, GANs）。生成对抗网络是一种深度学习模型，它由两部分组成：生成器和鉴别器。生成器的目标是创造足够真实的数据以欺骗鉴别器，而鉴别器则尝试区分生成的数据与真实数据。这种相互竞争的机制使得生成的数据逐渐提高质量，变得越来越逼真。这些模型从成千上万的图像中学习如何理解并模仿复杂的视觉数据分布，最终能够创造出全新的图像作品。这些生成的图像在色彩、纹理和细节上足以与现实世界的图像媲美，广泛应用于艺术创作、游戏设计和商业广告中，为各行各业提供了一种成本低、效率高、创新性强的解决方案。

视频生成技术进一步延展了图像技术的边界。它不仅能够生成引人入胜的单帧图像，还需要确保这些图像在时间序列上具有连贯性和逻辑性。通过先进的算法，视频生成技术使机器能够预测和制作出完整的视频序列，其中每一帧都与前后帧紧密连接，共同构建一个连贯的故事。

其中，OpenAI 推出的 Sora 项目尤为引人注目。这个先进的视频生成模型可以根据简短的文本描述生成长达 60 秒以上的视频，如图 1-8 所示。想象一下，未来它甚至能够根据一个故事大纲自动制作出完整的电影。这将改写整个电影行业，将每个人都变成导演的时代不再遥远。Sora 利用其对物理动作和环境互动的深度理解，为训练视频、教育材料和娱乐内容的创作带来了前所未有的新视角。图像与视频生成技术正在开启一个新的艺术时代和创意时代，使我们能够以前所未有的方式探索和表达创意思想。



图 1-8 Sora 生成的视频图像

1.2 人工智能的发展历程：它是如何走入我们的世界

人工智能（AI）技术的历史是一段激动人心的探索之旅，从早期的哲学思考和数学论证，

到现代的复杂算法和机器学习系统，每一步都标志着人类对于模仿、扩展甚至超越人脑能力的不懈追求。

1.2.1 早期探索与理论基础

1 图灵测试（1950）

AI 的历史源远流长，但它的理论基石可以追溯到 1950 年，当艾伦·图灵发表了具有里程碑意义的论文“计算机与智能” *Computing Machinery and Intelligence*。在这篇论文中，他提出了著名的“图灵测试”——一个判定机器是否具备人类智能的思想实验。

图灵测试的思想不仅为人工智能领域奠定了方法论的基础，而且激发了广泛的讨论，引发了关于机器是否能够“思考”的深刻思考。通过这种方式，图灵测试挑战了人们对智能本质的传统认识，开辟了研究机器智能的新途径。这一思想实验至今仍是评估 AI 智能的重要基准之一，深刻影响着 AI 的发展方向和公众对智能机器的期待。

2 早期逻辑机器

在 20 世纪 50 年代，受到艾伦·图灵关于机器智能的思想启发，研究者们开始尝试构建能够执行逻辑推理的计算机程序。这一时期最显著的成就之一是由艾伦·纽厄尔和赫伯特·西蒙在 1956 年共同开发的“逻辑理论家”（Logic Theorist）程序。该程序标志着人工智能实用技术的重要里程碑，是首个能够模拟人类解决复杂问题能力的计算机程序。“逻辑理论家”被设计用来证明数学定理，其方法基于符号逻辑，这种方法后来成为人工智能研究的基础之一。该程序运用了一系列逻辑规则来模拟数学推理的过程，能够自动发现证明数学定理的逻辑步骤。

西蒙和纽厄尔通过“逻辑理论家”展示了计算机不仅可以执行简单的数学运算，还能进行复杂的思维过程，解决需要高级智能的问题。这一发现极大地挑战了当时关于机器能力的传统观念，并为后来的 AI 研究开辟了新的方向。它的成功不仅证明了计算机程序可以进行独立的思考和推理，还激励了更多的研究，由此推动了专家系统等 AI 应用的开发。

在“逻辑理论家”的基础上，后续的研究如“通用问题解决者”（General Problem Solver）和其他早期 AI 程序继续拓展了机器智能的边界。这些程序的开发和应用，不仅证实了计算机能够执行复杂的逻辑操作。更重要的是，它们开启了将计算机用于模拟人类认知过程的全新领域，为现代人工智能的发展奠定了坚实的基础。

1.2.2 人工智能的黄金时代

1 达特茅斯会议（1956 年）

1956 年夏天，在美国新罕布什尔州的达特茅斯学院举行了一次会议，这次会议通常被认为是“人工智能”这一术语和领域的诞生之地。约翰·麦卡锡、马文·明斯基、纳撒尼尔·罗切

斯特和克劳德·香农等先驱者齐聚一堂，讨论了机器智能的可能性和未来。此次会议确定了 AI 作为一个独立研究领域的路线图，预测了未来几十年中 AI 研究的多个关键方向。

2 专家系统的兴起

20 世纪 70 年代至 80 年代，AI 研究取得了显著进展，特别是在专家系统的开发上。专家系统被设计用来模仿人类专家解决复杂问题，这类计算机程序在特定领域内，如医疗诊断、化学分析和工程问题解决中，展现出了极大的潜力。例如，1979 年开发的 MYCIN 系统能够诊断血液感染并提供抗生素治疗建议，其准确率可以与医生相媲美。

1.2.3 当今人工智能的发展

1 深蓝与国际象棋（1997 年）

IBM 的“深蓝”（Deep Blue）计算机在 1997 年击败了世界国际象棋冠军加里·卡斯帕罗夫，这是人工智能发展史上的一个重要里程碑。深蓝的胜利展示了 AI 在处理复杂策略和决策问题上的能力，同时也引发了公众对 AI 技术发展和应用前景的广泛关注。

2 AlphaGo 与围棋（2016 年）

2016 年，谷歌旗下的 DeepMind 公司推出的 AlphaGo 程序在围棋游戏中战胜了世界冠军李世石（见图 1-9）。与深蓝不同的是，AlphaGo 使用了深度学习和强化学习技术，能够学习大量的围棋数据并自我提高。这标志着 AI 技术从规则驱动转向了数据驱动和自学习的新阶段。

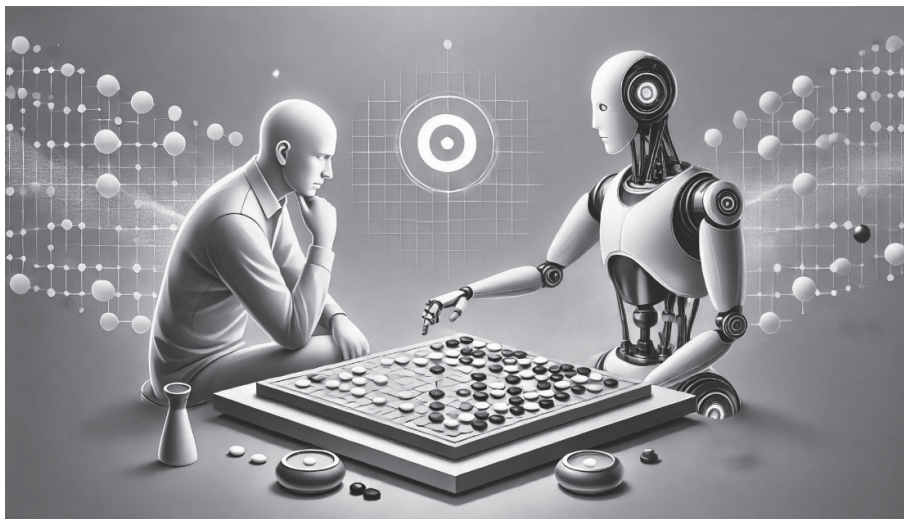


图 1-9 人工智能战胜世界围棋冠军是一个重要里程碑

3 生成式人工智能（AIGC）时代（2018 年至今）

在人工智能尤其是自然语言处理（NLP）领域，GPT 系列模型的出现标志着一个新的时代，这类模型主要是基于 Transformer 架构的，一种深度学习模型，主要基于自注意力机制（Self-

Attention Mechanism），用以处理序列数据。该大语言模型由多个自注意力层和前馈神经网络层组成，有效地处理了各种自然语言处理任务，如机器翻译和文本生成。这一系列模型由 OpenAI 开发，从 2018 年发布的 GPT 开始，到后续的 GPT-2、GPT-3、GPT-4 以及更先进的版本，GPT 模型在理解和生成人类语言方面展示了前所未有的能力。

在 2024 年，全球大型语言模型飞速发展，涌现出多个值得注意的新模型，例如百度公司的文心一言大模型，谷歌公司的 Gemini 系列，Anthropic 公司的 Claude 系列，Meta AI 公司的 LLaMA 系列模型等。这些模型的多功能性和对复杂数据处理的能力，标志着一个全新的人工智能时代的到来。

人工智能的发展历程如图 1-10 所示。

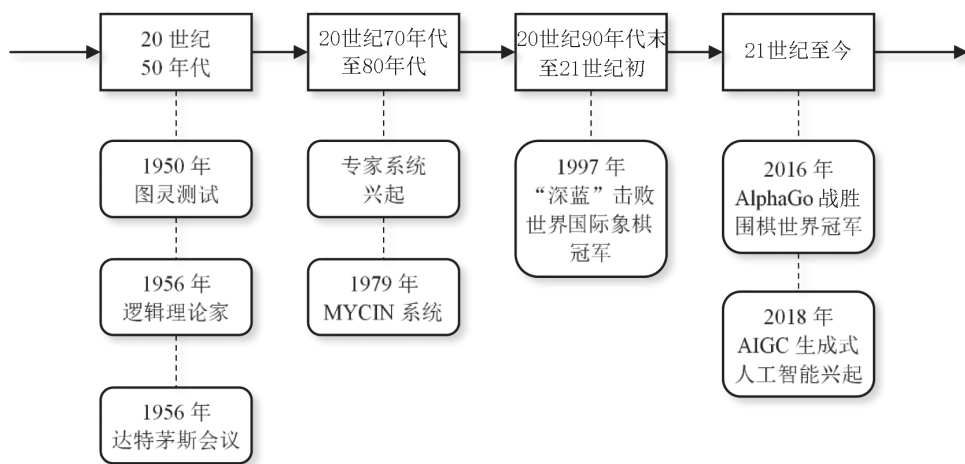


图 1-10 人工智能的发展历程

在这些大语言模型的基础上，集合图像、音乐与视频的多模态人工智能（称为多模态 AI）也在飞速发展，我们统一把它们称为生成式人工智能（Artificial Intelligence Generated Content, AIGC）。这项技术的发展源自对传统 AI 技术的扩展，即从简单的数据处理和分析，转向能够进行创造性和生成性任务的复杂应用。

1.2.4 人工智能发展的三起三落

人工智能的历史可以视为一系列的高潮与低谷，每一次技术的挫折与突破都深刻影响了其发展路径。了解这些“起起落落”有助于把握 AI 技术的未来趋势。

1 第一次兴起：20 世纪 50 年代至 70 年代

人工智能的最初兴起始于 20 世纪 50 年代，标志性事件是我们前面提到的 1956 年的达特茅斯会议，该会议集结了许多 AI 领域的先驱。会议后，研究者们对 AI 充满了预期，认为机器在不远的将来就能模拟人类的所有智能行为。此后，AI 研究得到了大量资金支持，尤其是在自然语言处理和问题解决算法方面取得了初步成果。

2 第一次寒冬：20 世纪 70 年代末至 80 年代初

随着时间的推移，AI 研究未能达到预期（无法满足过高的期望），尤其是在理解自然语言和视觉识别方面面临的挑战。结果是研发资金开始枯竭，这个时期通常被称为“AI 冬天”。这一时期的寒冬由 1973 年的莱特希尔报告加剧，该报告批评了 AI 研究的过度承诺，导致英国政府大幅削减对 AI 的资助。

3 第二次兴起：20 世纪 80 年代中期至 90 年代末

1980 年代中期，随着专家系统在商业领域取得成功，特别是 1986 年反向传播算法的广泛应用，AI 技术迎来了新的春天。反向传播算法是一种在神经网络中用于优化权重的方法，通过计算每一层的误差并将其反向传递，逐层调整权重以减少输出误差。这个过程帮助神经网络更好地学习和预测数据，提高模型的准确度。IBM 的深蓝在 1997 年击败世界象棋冠军加里·卡斯帕罗夫，成为 AI 技术实力的象征。

4 第二次寒冬：20 世纪 90 年代末至 21 世纪初

尽管深蓝的胜利引起了广泛关注，但 AI 的进展仍然缓慢，特别是在处理更复杂、更多样化的任务时。资金再次流失，导致许多 AI 项目被搁置。

5 第三次兴起：21 世纪 10 年代至今

随着大数据和计算能力的提升，AI 领域自 2010 年年初经历了前所未有的复兴。深度学习技术，尤其是卷积神经网络和循环神经网络，使得机器能够在图像识别、自然语言处理等领域取得革命性进展。AlphaGo 在 2016 年战胜世界围棋冠军李世石，标志着 AI 的新纪元。此外，自 2018 年起，GPT 系列模型的出现，以及随后大型语言模型的爆炸式增长，预示着 AI 技术在更多创新领域的应用前景。

人工智能发展的三起三落如图 1-11 所示。

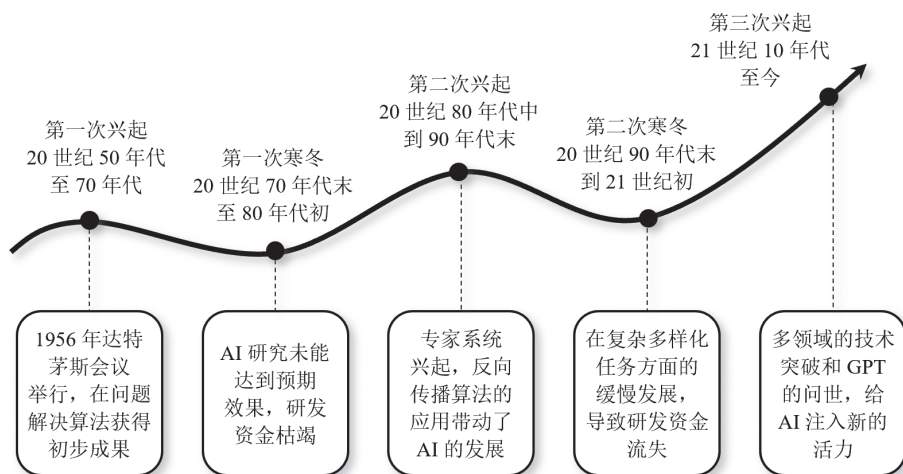


图 1-11 人工智能发展的三起三落

通过人工智能的三起三落，AI 技术逐渐从纯粹模仿人类智能转向深入理解和增强人类的决策能力。这些技术的发展不仅在商业和科技领域产生了深远的影响，也在法律、伦理和社会结构上提出了新的挑战和机遇。

还会出现人工智能发展的寒冬吗？应该不会了，随着 AIGC 的出现，人类正式进入 AI 时代！

1.3 人工智能的现状与未来：它今天做了什么，将来又将如何

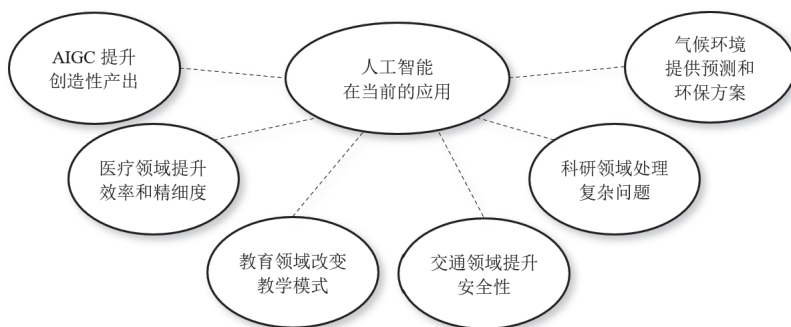
人工智能正在改变我们的生活方式，其影响之广泛超出许多人的想象。随着这项技术越来越成熟，人们对其未来发展方向和潜在影响的讨论也越发激烈。

1.3.1 AI 的当前应用

人工智能正在以令人瞩目的速度重塑我们的世界，它的应用已经渗透到生活的每一个角落，从医疗到教育，从艺术到科学研究，无一不在经历着由 AI 驱动的变革。

- **生成式人工智能：**在创意领域，生成式人工智能技术已经能够生成高质量的文本、图像甚至音乐作品，这些作品往往让人难以置信地以为是人类创造的。通过在庞大的数据集上训练，这些 AI 模型不仅学会了复制艺术风格，还能在无须直接人为干预的情况下，创作出全新的艺术作品，从而为艺术家提供无限的灵感来源。
- **医疗领域：**AI 在医疗领域的应用正帮助医生更准确地诊断疾病、规划治疗方案并进行手术。智能诊断系统能在短时间内分析成千上万的影像数据，以辅助诊断癌症等复杂疾病，而机器人手术系统则通过极高的精度和稳定性，帮助医生执行精细的手术操作。
- **教育：**在教育领域，AI 正逐步变革传统的教学和学习方法。通过个性化的学习系统，学生可以根据自己的学习速度和风格获得定制化的教育内容，而教师则可以利用 AI 工具跟踪学生的进展、分析学习效果，从而更有效地指导每个学生。
- **交通：**自动驾驶车辆是 AI 在交通领域中的另一项革命性应用。这些车辆通过整合先进的传感器、摄像头和实时数据分析技术，可以安全地导航复杂的道路环境，预计未来将极大地提高道路安全，减少交通拥堵。
- **科学研究：**AI 技术正在加速科学发现的过程。在气候科学、物理学和生物学等领域，AI 能够处理庞大的数据集，帮助科学家们理解复杂的科学问题，并预测实验结果。此外，AI 还在新材料的开发和新能源技术的研究中发挥着关键作用。
- **气候环境：**AI 技术也在帮助我们更好地管理和保护环境。通过监测和分析环境数据，AI 可以帮助预测天气变化、监控森林砍伐和野生动物活动，甚至优化能源消耗和减少废物产生。

随着 AI 技术的持续进步，它将继续拓展新的应用领域，不仅提高我们生活的质量，还将帮助我们解决一些最为棘手的全球性挑战。人工智能在当前的应用如图 1-12 所示。



1.3.2 未来展望

随着人工智能技术的飞速发展，对未来的展望变得更加广阔和激动人心。AI 不仅将改变我们的工作方式，还将深刻影响社会结构和日常生活。让我们共同探索这个充满无限可能的未来世界吧！

1 更智能的家居生活

想象一下，你的家能够理解你的每一个需求，自动调节温度、光线乃至音乐，创造出完美的居住环境。未来的智能家居将通过 AI 的力量，不仅学习并适应你的生活习惯和偏好，还能预测并自动满足所想的需求，例如，当你牛奶快要用完之前就已经为你在线订购等。

2 智慧城市

AI 技术将成为智慧城市发展的核心。它将管理城市的交通流量，确保公共安全，优化能源消耗，甚至智能处理城市垃圾。通过实时分析大量数据，智慧城市可以迅速响应居民需求和环境变化，使城市运行更加高效和环保。

3 教育革新

AI 技术将彻底改变教育行业的面貌。个性化学习系统将根据每个学生的学习速度和风格调整教学内容，智能教师助手将帮助老师管理课堂和评估学生表现，使教育更加个性化和高效。

这些都只是冰山一角，未来人工智能的潜力无限，它将继续在各个领域开启新的可能性，为我们带来更多前所未有的经历。现在正是深入了解和掌握这一令人兴奋的技术的最佳时机！

4 人形机器人

从最初的模仿人类行为的简单机器人，到现在可以执行复杂任务的高级人形机器人，这一领域已经取得了巨大进步。这些机器人不仅可以在家庭中提供帮助，还能在医疗护理、教育和灾难响应等领域发挥重要作用。随着传感器和 AI 算法的进一步发展，未来的人形机器人将更加智能和灵活，成为人类生活中不可或缺的一部分，如图 1-13 所示。



图 1-13 未来人形机器人将广泛地融入人类生活

5 AI 与人类的协作共融

未来的人工智能，不再是遥远冰冷的机械存在，而是化作了懂得人心的伙伴，与我们肩并肩，心连心。在医学的广阔天地中，它帮我们解读复杂的数据语言，引领我们穿梭于显微镜下的细胞迷宫，发现治愈疾病的钥匙。在艺术的多彩世界中，AI 如同一位灵感之神，激发我们挥洒自如的创造力，使每一幅画作、每一个音符都跳动着新的生命力。

在日常生活中，AI 如影随形，细心地协助我们做选择，处理琐事，它的存在让日常决策不再艰难，让生活的节奏变得更加和谐流畅。当我们面对未知，AI 是那位总能开启新门窗的朋友，带领我们一起探险，一起成长。在这样的未来，AI 与人类的关系不再是简单地使用与被使用，而是真正的同行者，共同书写人类文明的新篇章。人工智能未来应用展望如图 1-14 所示。

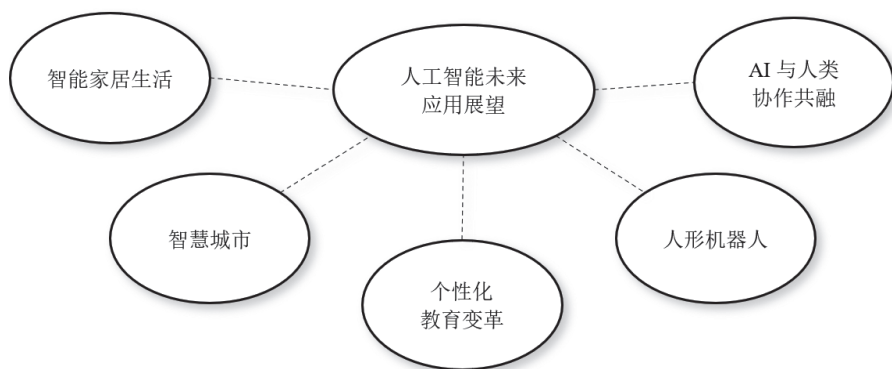


图 1-14 人工智能未来应用展望

1.4 思考练习

1.4.1 问题与答案

问题 1：AI 能够思考吗？

AI 不能像人类那样思考。尽管 AI 可以模拟某些决策过程，但它主要依赖于预先设计的算法和输入的数据。AI 缺乏自主意识，也不具备人类的情感和道德判断能力。它的“思考”实际上是一系列复杂计算和数据处理的结果。

问题 2：AI 能够自我意识吗？

这个问题存在争议，目前普遍认为 AI 没有自我意识。AI 的行为和反应都是基于程序编码和数据驱动的结果。虽然某些 AI 系统可以进行自我学习和适应，但这些都是人为设定的框架和规则内进行的，缺乏真正的自我意识或者自我感知。

问题 3：AI 技术是自主发展的吗？

AI 的发展并不是自主的，它完全依赖于人类的研究、编程和维护。AI 的设计和受到开发者设定参数和选择的数据的严格限制。虽然一些 AI 系统具备学习和适应的能力，但它们的改进和进化仍然需要人类的干预和监督。

1.4.2 讨论题

1. 人工智能是如何定义的，它对我们的生活有哪些影响？

讨论重点：讨论“人工智能”这一术语所涵盖的各种技术，如机器学习、深度学习、自然语言处理，以及这些技术如何模拟人类的认知功能。同时，分析这些技术对现代社会各领域（如医疗、教育、交通）的实际影响。

2. 人工智能的历史里程碑有哪些，它们如何塑造我们对 AI 的理解？

讨论重点：探讨从图灵测试到现代大语言模型等关键发展阶段，分析这些历史事件如何推动了人工智能技术的公众认知和科学研究。