



第8章

人工智能初步

任务1 初识人工智能

主编 | 傅连仲 等

目 录

Contents

- 8.1.1 了解人工智能的定义
- 8.1.2 了解人工智能工作原理
- 8.1.3 了解人工智能的应用

初识人工智能

人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大。比如：智能物联网、工业互联网、机器人、无人驾驶汽车、智能家居、智能安防、智能金融、智慧医疗、智能营销、智能教育和智能农业等。从目前人工智能的应用场景来看，当前人工智能仍以特定应用领域为主，或者多以辅助的角色来辅佐人类进行工作，而真正意义上的完全摆脱人类且能达到甚至超过人类的人工智能尚不能实现，但这些特定应用方面的人工智能已经极大方便了人类的生产生活，也必将进一步推动人工智能领域的发展。



任务情景

小华在距离家 5 公里的公司上班。快要下班时，小华在百度地图上约了一辆百度Robotaxi无人驾驶汽车，同时又用手机远程打开家里的空调。小华坐上小汽车，哼着小曲听着歌，不知不觉到了家门口。门口摄像头通过识别，认出了主人，打开了房门。一进门，小华感到一身清凉，原来空调早已调好温度。家里智能家居系统感应到主人回家，给主人点了几首音乐，根据家里亮度打开并调节灯亮度，让厨房的电饭锅开始煮饭。

人工智能的发展让人类逐渐摆脱重复烦琐和低效的工作，人工智能的相关技术越来越多地应用在工业、农业、服务业等领域，正在改变甚至颠覆人们的日常生活。那么到底什么是人工智能？人工智能具体有哪些方面的应用？人工智能对人类社会未来的发展有哪些影响？下面将带着这些问题来了解人工智能。

任务分析

小华的无人驾驶汽车在北京部分地区开始布局，百度地图及Apollo官网上可以预约体验Robotaxi自动驾驶出租车，智能移动终端远程开空调等电气设备也早已运用，越来越多的人家里开始安装智能家居系统。人工智能在人们的生产生活中应用得越来越普遍，如智能移动终端里面的各种应用软件，包括同声传译、智能搜索、远程监控等。

通过学习和了解人工智能的起源和发展，了解人工智能的定义，进而了解人工智能的应用和发展趋势，为将来进一步学习和从事人工智能相关专业奠定基础。

8.1.1 了解人工智能的定义

场景1描述了跳绳打卡的场景，场景2描述了百度地图导航应用场景，任务情景里小华坐上无人驾驶汽车，手机远程控制家电设备等场景，这些场景都是人工智能的应用场景。

那么随着科技的发展，怎么样的应用场景才是具备人工智能的，到底什么叫人工智能，怎么定义，人工智能的起源和发展又是怎样的？我们一起来学习一下。

1. 人工智能的发展史

人工智能的发展并不是一帆风顺的，也曾因计算机计算能力的限制无法模仿人脑的思考及与实际需求的差距过远而走入低谷。但是随着硬件和软件的发展，计算机的运算能力以指数级增长；网络技术蓬勃兴起，确保计算机已经具备了足够的条件来运行一些要求更高的人工智能软件；价格的不断降低及网络技术的不断发展，使得许多原来无法完成的工作现在已经能够实现，现在的人工智能具备了更多现实应用的基础。

时 间	事 件
1936年	科学家首次提出了“自动机”理论，把研究会思维的机器和计算机的工作大大向前推进了一步
1950年	《计算机与智能》论文发表，提出了人工智能的概念，开创了人工智能这个带有科幻色彩的新学科。科学家图灵在论文中提出了一种“测试”：如果一台机器能够与人类展开对话而不被辨别出其机器身份，那么称这台机器具有智能。这篇论文预言了创造出具有真正智能的机器的可能性。图灵被称为“人工智能之父”
1956年	召开了讨论用机器模拟人类智能问题的研讨会。大会上科学家们首次提出了“人工智能”一词，标志着“人工智能”的诞生
20世纪70年代	出现的专家系统模拟人类专家的知识和经验解决特定领域的问题，实现了人工智能从理论研究走向实际应用，从一般推理策略探讨转向运用专门知识的重大突破。专家系统在医疗、化学、地质等领域取得成功，推动人工智能走入应用发展的新高潮
20世纪90年代	网络技术，特别是互联网技术的发展，加速了人工智能的创新研究，促使人工智能技术进一步走向实用化
21世纪	随着大数据、云计算、互联网、物联网等信息技术的发展，泛在感知数据和图形处理器等计算平台推动以深度神经网络为代表的人工智能技术飞速发展，大幅跨越了科学与应用之间的“技术鸿沟”，诸如图像分类、语音识别、知识问答、人机对弈、无人驾驶等人工智能技术实现了从“不能用、不好用”到“可以用”的技术突破，迎来爆发式增长的新高潮

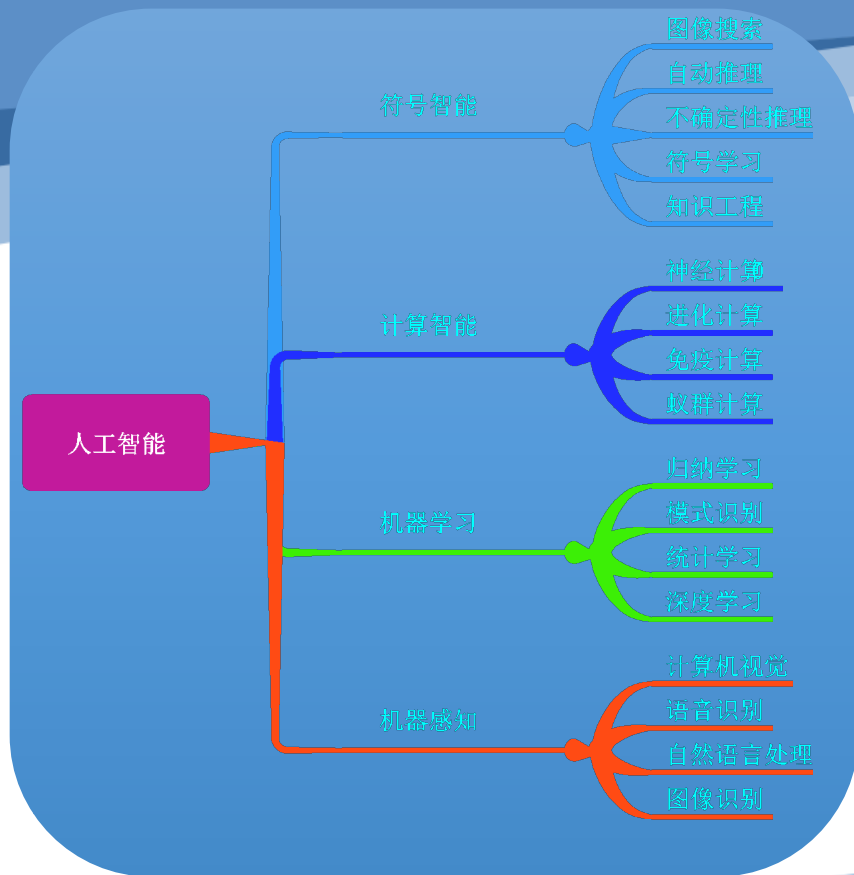
2. 人工智能定义

人工智能主要研究如何让机器像人一样能够感知、获取知识、储存知识、推理思考、学习、行动等，并最终创建拟人、类人或超越人的智能系统。人工智能的定义可以分为两部分，即“人工”和“智能”。“人工”指人工制造，“智能”指自我学习和思考的能力。但机器要达到怎样的水平才算“智能”一直没有统一的标准，因此，人工智能自诞生之日起，其定义与内涵就一直存在争议。

一个较为普遍认同的定义：人工智能是通过智能机器模拟、延伸和增强人类改造自然和治理社会能力的科学与技术。我国《人工智能标准化白皮书（2018年）》中也给出了人工智能的定义：人工智能是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术和应用系统。

人工智能 (Artificial Intelligence) , 英文缩写为AI。它是研究、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, 来模拟人的某些思维过程和智能行为。该领域的研究包括机器人、语音识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等, 涉及计算机科学、心理学、哲学和语言学等学科, 可以说几乎包含了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。人工智能技术本质上是以数学算法为核心, 辅以计算机技术来模拟人的智能行为的技术。



围绕人工智能的各种定义可知，人工智能的核心思想在于构造智能的人工系统。人工智能是一项知识工程，利用机器模仿人类完成一系列的动作。根据是否能够实现理解、思考、推理、解决问题等高级行为，人工智能又可分为强人工智能和弱人工智能。

强人工智能指的是机器能像人类一样思考，有感知和自我意识，能够自发学习知识。强人工智能在哲学上存在着巨大的争论，不仅如此，在技术研究层面也面临着巨大的挑战。目前，强人工智能的发展有限，并且可能在未来几十年内都难以实现。

弱人工智能是指不能像人类一样进行推理思考并解决问题的智能机器。至今为止，人工智能系统都是实现特定功能的系统，而不是像人类智能一样，能够不断地学习新知识，适应新环境。现阶段，理论研究的主流力量仍然集中于弱人工智能方面，并取得了一定的成绩，对于某些特定领域，如机器翻译、图片识别等，专用系统已接近于人类的水平。

说一说

查阅相关资料，请试着说出人工智能技术发展的最新趋势及其应用。



8.1.2 了解人工智能工作原理

场景1的跳绳打卡的场景，采用阿里人工智能深度学习算法技术，通过手机摄像头来捕捉人体摆动幅度、识别动作要点，对跳绳完成数量、卡路里消耗量等数据进行自动统计。类似的应用场景还有作业自动批改、文字符号识别等应用。场景2描述了百度地图导航应用场景，导航通过定位人的位置信息，乘坐交通工具等条件，为用户推荐最适合的线路。任务情景里面的自动驾驶、人脸识别都具有人工智能的智能特点。

从以上应用场景可以看出，人工智能需要学习能力、数据处理能力等，那么人工智能的工作原理是什么，我们一起来学习一下。

1. 人工智能的知识领域

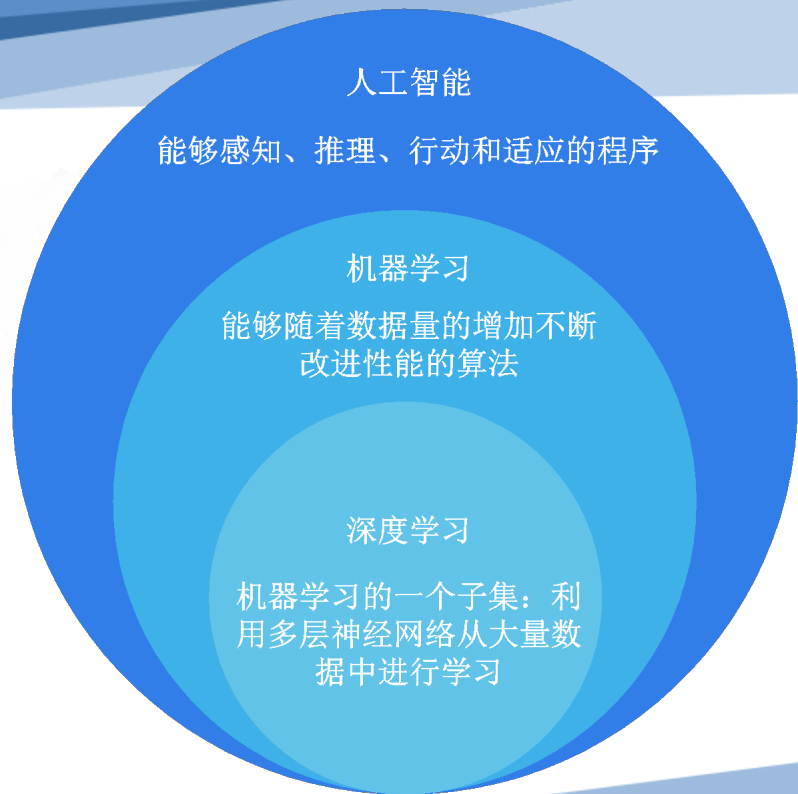
虽然可以根据人的智能来定义“人工”的智能，但是关于“人工智能”的研究其实是关于人本身智能的研究，或者是关于其他智能生物或系统的研究。人工智能是计算机科学的一个分支，但是它属于一种交叉学科，从事这项工作的人需要懂得计算机知识、心理学和哲学等。

当前人工智能涵盖很多大的学科，可以归纳为六个方面的知识领域。

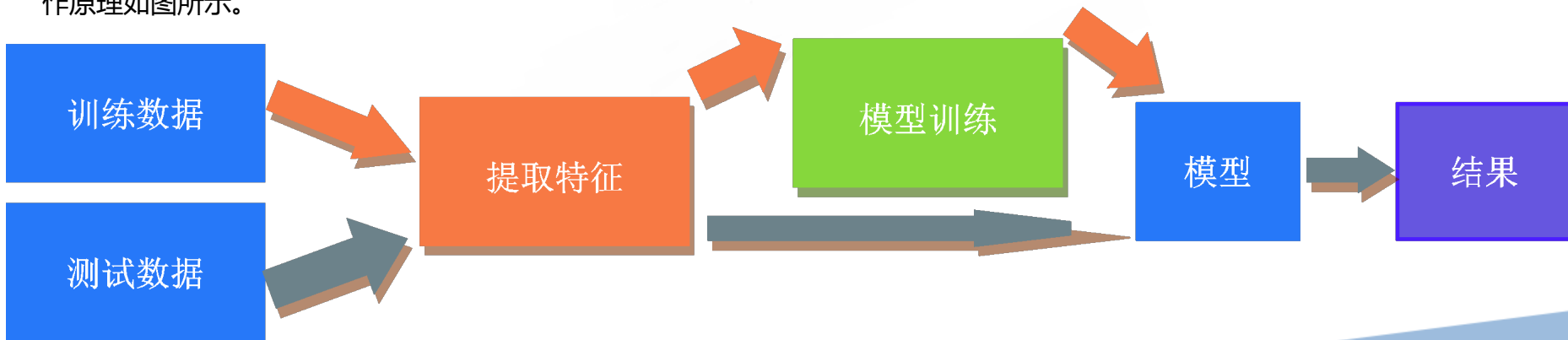
- ① 计算机视觉（模式识别、图像处理等）。
- ② 自然语言理解与交流（语音识别、合成等）。
- ③ 认知与推理（各种物理和社会常识等）。
- ④ 机器人（机械、控制、设计、运动规划、任务规划等）。
- ⑤ 博弈与伦理（多代理人交互、对抗与合作，机器人与社会融合等）。
- ⑥ 机器学习（各种统计的建模、分析工具和计算的方法）。

2. 人工智能的工作原理

苹果手机的语音助手Siri可以实现打电话、查看天气等功能；目前流行的美颜相机App能自动美化出更漂亮的照片；逛京东、淘宝，网页里会有一项显示内容是“猜你喜欢”；新闻客户端—今日头条App，会根据你的日常喜好推送不同的新闻，这些功能背后的核心就是机器学习。机器学习是人工智能最重要的组成部分，特别是深度学习是人工智能最重要的核心，如图所示。



人工智能的工作原理：计算机通过传感器收集来的各种不同类型的数据（数字、文本、图像、音视频）中提取数据特征，抽象出数据模型并进行存储和训练，再利用这些数据模型去分析、探索和预测新的数据，并对新的数据做出相应处理。简单来说，就是计算机从数据中学习规律和模式，以应用在新数据上做预测的任务。把训练数据输入系统，提取数据特征信息，再通过模型训练，抽象出数据模型，建立好数据模型后，就可以直接对要测试的数据进行识别和预测了。人工智能的基本工作原理如图所示。



机器学习研究的是计算机怎样模拟人类的学习行为，以获取新的知识或技能，并重新组织已有的知识结构使之不断改善自身。传统的机器学习主要做的事情就是根据统计学的基本观点，利用要学习的内容的历史样本数据的分布对总体样本分布进行估计。分析数据大致特性建立数学分布模型，并利用最优化的知识对模型的参数进行调优学习，使最终的学习模型能够对已知样本进行很好的模拟与估计，最终利用学习好的模型对未知标签的样本进行预测和估计。

对于机器学习中的基本问题，可以从以下五个方面进行了解。

(1) 机器学习的特点。

- ① 机器学习以数据为研究对象，是数据驱动的科学。
- ② 机器学习的目的是对数据进行预测与分析。
- ③ 机器学习以模型方法为中心，利用统计学习的方法构建模型并利用模型对未知数据进行预测和分析。
- ④ 统计学习是概率论、统计学、信息论、计算理论、最优化理论及计算机科学等多领域的交叉学科，并且逐渐形成独立的理论体系和方法论。

(2) 机器学习的对象。

机器学习研究的对象是多维向量空间的数据。

(3) 机器学习的分类。

对于机器学习的分类，绝大多数人只简单地分为有监督学习和无监督学习这两类。严格意义上来讲应该分为4大类：有监督学习、无监督学习、半监督学习、强化学习。

(4) 机器学习的要素。

简单来说，机器学习的3要素即模型、策略和算法。

① 模型：机器学习训练的过程中所要学习的条件概率分布或决策函数。

② 策略：使用一种什么样的评价，度量模型训练过程中学习好坏的方法，同时根据这个方法实时调整模型的参数，以期望训练的模型将来对未知的数据具有最好的预测准确度。

③ 算法：模型的具体计算方法。它基于训练数据集，根据学习策略，从假设空间中选择最优模型，最后考虑用什么样的计算方法求解此最优模型。

人工智能是计算机技术发展到高级阶段，融合了数学、统计学、概率、逻辑、伦理等多学科于一身的复杂系统，是当下所有信息技术所不能达到的高级应用，其最核心的技术便是人工智能算法。如何让计算机能像人类一样进行思考，如同人一样利用现有的知识进行学习并实现合乎逻辑的推理，是人工智能算法试图实现的目标。

人工智能技术本质上是以数学算法为核心，辅以计算机技术的产品。与其说是一个IT产品，倒不如说是一套数学理论，如随机森林算法、贝叶斯算法等都是复杂的数学、统计学、概率领域的内容。这些算法试图通过数字概率来描述人类思考的过程，可见推动人工智能前进的必定是数学领域的专家，而不是IT部门的人才。

说一说

请说出AlphaGo在人机大战中是如何获胜的？



8.1.3 了解人工智能的应用

从任务情境中的应用场景可以看出，人工智能应用场景有很多，那么人工智能还有哪些典型应用？我们一起来学习一下。

人工智能在人们的日常生活中最多的应用是智能设备。以手机为例，以前的手机只能打电话、发短信，其他功能很少。

后来手机可以拍照，可以听歌，可以上网，可以与其他设备联网从而实现各种应用。人工智能引入手机之后，手机成为没有胳膊、腿的机器人。AI可以像人的眼睛一样，看到这个世界，未来智能手机将会极大地改变人类生活。从目前来看，AI技术在手机上的应用大致可以分为3类：人机交互、人脸识别、拍照美化。

人机交互包括人与手机本体交互和人通过手机与网络设备交互两大类。人与手机本体交互目前应用比较广泛的就是语音助手、语音翻译、智能定位等。这些应用软件直接装在手机上，人与手机直接交流。人通过手机与网络设备的交互，目前应用比较广泛是物联网和智能家居方面的应用。比如在外地要查看家里房子的情况，只要家中装好网络摄像头，可以在手机上安装一个网络摄像头的App软件，设置好相关参数，就可以通过手机查看家里情况。

人脸识别也是比较常用到的应用之一，手机加入AI功能之后，便可以通过数以亿计的计算方法记住并熟悉人脸特征，此外，还可以通过记录你日常的行为习惯来分析你是不是手机的主人。

拍照美化也是现在手机AI主打的功能，非常受欢迎。通过AI技术，可以直接检测和获取被摄物体的光线、局部细节、色彩等信息，并通过深度强化学习，对被摄体进行全面详细地分析，最后生成决策；对于人像，可以根据性别、面部特征、光线条件等进行专属美化，效果堪称完美。

除手机外，家里很多智能设备也都有人工智能的影子。比如，智能音箱能识别语音并与人们进行互动；智能电视能根据人们的喜好自动搜索节目内容；智能家居为人们的生活提供便利。能实现人机交互、搜索音频节目，控制家电等功能的一款智能音箱。

说一说

体验导航软件是如何让出行更便捷的？







第8章

人工智能初步

任务2 认识机器人

主编 | 傅连仲 等

目 录

Contents

- 8.2.1 了解机器人的定义
- 8.2.2 了解机器人的分类
- 8.2.3 了解机器人的应用

认识机器人

随着计算机技术、工业自动化和人工智能的飞速发展，人类繁重而重复的体力劳动已逐渐被各种机械所取代，机器人的应用已经广泛渗透到社会的各个领域。当前，世界各国都在积极发展新的科技生产力，在未来10年，全球工业机器人行业将进入一个前所未有的高速发展期。研究和开发新一代机器人将成为今后科技发展的新重点，而且机器人产业不论在规模上还是资本上都将大大超过今天的计算机产业。因此，全面了解机器人知识，具备娴熟的机器人操作技能，已成为衡量21世纪高素质人才的基本要素之一。

机器人的分类

机器人的应用

认识机器人

机器人的由来

机器人的定义

任务情景

机器人是人工智能应用的一个重要载体。

小华在实习公司负责一条生产线的运行。这条生产线有一个搬运物料环节，运输小车把物料放到地上以后，需要人工把物料搬运到流水线上。小华每天需要把物料从地上搬运到流水线上，经常累得汗流浹背。后来公司进行员工技术培训，小华掌握了工业机器人技术，就想利用工业机器人改造这条生产线的搬运环节。经过领导同意后，小华安装并调试好了工业机器人，工业机器人就能自动把地面物料搬运到流水线上。只要科学地对工业机器人进行维护保养，工业机器人能连续工作很长时间，效率也比人工高很多倍。

不同种类的机器人。什么样的机器可以称之为“机器人”？他们是怎么分类的？又有哪些应用呢？什么工作可以由机器人替代呢？



任务分析

工业机器人是广泛用于工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置，具有一定的自动性，可依靠自身的动力能源和控制能力实现各种工业加工制造功能。工业机器人被广泛应用于电子、物流、化工等各个工业领域之中。

学习本任务后，应了解机器人的起源、定义和发展历程，掌握机器人的分类、应用及发展趋势，为将来进一步深入学习机器人指明方向。

8.2.1 了解机器人的定义

场景3中描述了工业机器人的应用，工业机器人在搬运、装配、加工、包装等领域有着广泛应用。场景4描述了服务机器人的应用，服务机器人既可以在家庭中服务，也可以在建筑、医疗、军事、物流等其他专业领域服务，应用十分广泛。

1. 机器人的发展过程

机器人一开始是由人类通过剧本想象出来的，类似中国的神话故事中的人物一样神通广大。后来由于科学技术的发展，想象中的机器人所具备的功能慢慢得以实现。机器人的发展过程见表。

时 间	事 件
春秋时代（公元前770年—前467年）后期	被称为木匠祖师爷的鲁班，利用竹子和木料制造出一个木鸟。它能在空中飞行，“三日不下”，这件事在古书《墨经》中有所记载，这可称得上世界第一个空中机器人
三国时期（公元221年—263年）	蜀国丞相诸葛亮既是一位军事家，又是一位发明家。他成功地创造出“木牛流马”，可以运送军用物资，可称为最早的陆地军用机器人
1920年	机器人的英文Robot一词，源自捷克剧作家创作的剧本《罗萨姆的万能机器人》。由于剧中的人造机器人被取名为Robota（捷克语，本意为奴隶、苦力），因此英文Robot一词开始代表机器人
1942年	为了预防机器人的出现可能引发的人类灾难，美国科幻小说家在《我是机器人》的第4个短篇《转圈圈》中，首次提出了“机器人学3原则”（第一条：机器人不得伤害人类，或看到人类受到伤害而袖手旁观；第二条：机器人必须服从人类的命令，除非这条命令与第一条相矛盾；第三条：机器人必须保护自己，除非这种保护与以上两条相矛盾。），它被称为“现代机器人学的基石”，这也是“机器人学”这个名词在人类历史上的首度亮相
1959年	约瑟夫·恩格尔伯格利用乔治·德沃尔的专利技术，研制出世界上第一台真正意义上的工业机器人Unimate，开创了机器人发展的新纪元。约瑟夫·恩格尔伯格对世界机器人工业的发展做出了杰出的贡献，被称为“机器人之父”

时 间	事 件
1969年	日本早稻田大学的加藤一郎实验室研发出世界上第一台双脚走路的机器人
1973年	第一台机电驱动的6轴机器人面世。德国库卡公司（KUKA）将其使用的Unimate机器人研发改造成其第一台产业机器人，命名为Famulus，这是世界上第一台机电驱动的6轴机器人
1978年	美国Unimation公司推出通用工业机器人，应用于通用汽车装配线，这标志着工业机器人技术已经完全成熟
1983年	就在工业机器人销售日渐增长的情况下，约瑟夫·恩格尔伯格又毅然地将Unimation公司出让给了美国西屋电气公司（Westinghouse Electric Corporation），并创建了TRC公司，前瞻性地开始了服务机器人的研发
2003年	德国库卡公司（KUKA）开发出第一台娱乐机器人Robocoaster
2008年	世界上第一例机器人切除脑瘤手术成功。施行手术的是卡尔加里大学医学院研制的“神经臂”
2015年	世界级“网红”——Sophia（索菲亚）诞生。2017年索菲亚在沙特阿拉伯首都利雅得举行的“未来投资倡议”大会上获得了沙特公民身份，也是史上首位获得公民身份的机器人

2. 机器人的定义

由于现代机器人的应用领域多、发展速度快，加上它涉及有关人类的概念。因此，对于机器人，世界各国标准化机构，甚至同一国家的不同标准化机构，至今尚未形成一个统一、准确、为世人所公认严格定义。

国际标准化组织（International Organization for Standardization, ISO）定义：机器人是一种“自动的、位置可控的、具有编程能力的多功能机械手，这种机械手具有几个轴，能够借助可编程序操作处理各种材料、零件、工具和专用装置，执行各种任务”。一般认为，机器人是一种具备一些与人或生物相似的智能能力（如感知能力、规划能力、动作能力和协同能力）的具有高度灵活性的自动化机器。

机器人一般具有以下特征。

- ① 机器人的动作机构具有类似于人或其他生物体的某些器官（肢体、感受等）的功能；
- ② 机器人具有通用性，工作种类多样，动作程序灵活易变；
- ③ 机器人具有不同程度的智能性，如记忆、感知、推理、决策、学习等；
- ④ 机器人具有独立性，完整的机器人系统中可以依赖于人的干预。

机器人正在源源不断地向人类活动的各个领域渗透，它所涵盖的内容越来越丰富，其应用领域和发展空间正在不断延伸和扩大，这是机器人与其他自动化设备的重要区别。

可以想象，未来的机器人不但可以接受人类指挥、运行预先编制的程序，而且可以根据人工智能技术所制定的原则纲领，选择自身的行动，但机器人很难有自主的意识，一般不会产生自己独立的意志而自行其是。

目前，机器人的传感器远没有达到人类的感知水平，它们感受不出类似于人类的基本需求。目前，所有的机器人所能感知的都是人类需要的，是按人类的意识进行感知的，机器人自己并不知道为什么要感知，感知信息以后为什么要那样做。机器人所有感知和行为都是按人类意识运行的。

说一说

请说明如何让机器人更好地服务于人类?



8.2.2 了解机器人的分类

场景3描述了机器人在搬运、装配、加工、包装等领域有着广泛应用；场景4描述了机器人的家庭服务。除此之外还有各类机器人，那么机器人有哪些分类方法呢？

机器人的种类和应用都很多，目前的分类方法也有很多种。但是，由于人们观察问题的角度有所不同，直到今天，还没有得出一种令世人认同的分类方法。总体而言，常用的机器人分类方法主要有专业分类法和应用分类法两种。

1. 专业分类法

专业分类法通常是机器人设计、制造和使用厂家技术人员所使用的分类方法，其技术性较强，业外人士较少使用。目前，专业分类可按机器人的控制系统技术水平、机械结构形态和运动控制方式3种方法进行分类。

(1) 按控制系统技术水平分类。

根据机器人目前的控制系统技术水平，一般可分为示教再现机器人（第一代）、感知机器人（第二代）、智能机器人（第三代）3类。第一代机器人已实用和普及，绝大多数工业机器人都属于第一代机器人；第二代机器人的技术已部分实用化；第三代机器人尚处于实验和研究阶段。

(2) 按机械结构形态分类。

根据机器人现有的机械结构形态，研究人员将其分为圆柱坐标（Cylindrical Coordinate）、球坐标（Polar Coordinate）、直角坐标（Cartesian Coordinate）及关节型（Articulated）、并联结构型（Parallel）等，其中以关节型机器人最为常用。不同形态的机器人在外观、机械结构、控制要求、工作空间等方面均有较大区别。例如，关节型机器人的动作和功能类似人类的手臂；而直角坐标、并联结构型机器人的外形和控制要求与数控机床十分类似。

(3) 按运动控制方式分类。

根据机器人的控制方式，一般可分为顺序控制型、轨迹控制型、远程控制型、智能控制型等类别。顺序控制型又称点位控制型，这种机器人只需要规定动作次序和移动速度，而不需要考虑移动轨迹；轨迹控制型则需要同时控制移动轨迹和移动速度，故可用于焊接、喷漆等连续移动作业；远程控制型可实现无线遥控，它多用于特定行业，如军事机器人、空间机器人、水下机器人等；智能控制型机器人就是前述的第三代机器人，多用于服务、军事等行业，这种机器人目前尚处于试验和研究阶段。

2. 应用分类法

应用分类法是根据机器人应用环境（用途）进行分类的大众分类方法，其定义通俗，易为公众所接受。

应用分类的方法同样较多。例如，日本将机器人分为工业机器人和智能机器人两类；我国将机器人分为工业机器人和特种机器人两类等。然而，由于对机器人的智能性判别尚缺乏科学、严格的标准，加上工业机器人和特种机器人的界线较难划分。因此，在通常情况下，公众较易接受的是参照国际机器人联合会（IFR）的分类方法，将机器人分为工业机器人和服务机器人两类。如进一步细分，目前常用的机器人基本上可分为表所示的几类。

机器人	工业机器人	加工类	焊接机器人
			研磨抛光机器人
		装配类	装配机器人
			涂装机器人
		搬运类	输送机器人
			装卸机器人
		包装类	分拣机器人
			码垛机器人
	包装机器人		
	服务机器人	个人/家庭服务	家庭作业机器人
			休闲娱乐机器人
			残障辅助机器人
			住宅安全机器人
		专业服务	军事机器人
场地机器人			
物流机器人			
医疗机器人			
		建筑机器人	

(1) 工业机器人。

工业机器人 (Industrial Robot, IR) 是指在工业环境下应用的机器人, 它是一种可编程的多用途、自动化设备。当前实用化的工业机器人以第一代示教再现机器人人居多, 但部分工业机器人 (如焊接、装配等) 已能通过图像来识别、判断、规划或探测途径, 对外部环境具有了一定的适应能力, 初步具备了第二代感知机器人的某些功能。

工业机器人的涵盖范围同样很广, 根据其用途和功能, 又可分为加工、装配、搬运、包装4大类; 在此基础上, 还可对每类进行细分。

(2) 服务机器人。

服务机器人 (Personal Robot, PR) 是除工业机器人之外, 服务于人类非生产性活动的机器人的总称。根据国际机器人联合会 (IFR) 的定义, 服务机器人是一种半自主或全自主工作的机械设备, 它能完成有益于人类健康的服务工作, 但不直接从事工业品的生产。



说一说

请说出机器人可以代替人们
完成哪些工作？



8.2.3 了解机器人的应用

场景3描述了工业机器人的应用，工业机器人在搬运、装配、加工、包装等领域有着广泛应用。场景4描述了服务机器人的应用，服务机器人既可以在家庭服务，也可以在建筑、医疗、军事、物流等其他专业领域服务，应用十分广泛。

1. 工业机器人应用—焊接机器人

当前很多焊接机器人控制系统能够提供多种焊接功能包、工艺大数据管理、专家分析系统和专家学习系统，使得机器焊接大幅度地代替人工，模拟人工焊接技巧，使得工艺更加稳定，焊接一致性更好。



2. 服务机器人应用—扫地机器人

AI技术的突破、核心零部件成本的下降、以及“先驱”产品的出现，带动了智能服务机器人近两年的兴起。一时间，语音交互、对话问答、人脸识别、环境感知、自主定位导航，几乎成了智能服务机器人产品的标配。

最近两年，随着人们收入和生活水平的提高，人们越来越热衷于追求高品质的家庭生活，这也是导致最近几年智能家居行业异常火爆的主要原因。扫地机器人作为智能电器类家居产品越来越受到广大家庭用户的喜爱，带一台扫地机器人回家一起生活成为一种时尚，扫地机器人以其智能性和实用性深受用户的青睐，只要一个按钮就可以帮助人们打扫卫生，我们可以节省时间享受高品质生活。

扫地机器人的机身为无线机器，以圆盘形为主。使用充电电池运作，操作方式以遥控器，或是机器上的操作面板为主。一般能设定时间预约打扫、自行充电，前方有设置感应器，可侦测障碍物，如碰到墙壁或其他障碍物，会自行转弯，并依每间不同厂商设定，而走不同的路线。因为其简单操作的功能及便利性，现今已慢慢普及，成为上班族或是现代家庭的常用家电用品。



说一说

发挥想象力，说出有哪些
事情你希望机器人能帮你完成
？



