

项目 1 未来已来

项目导读

被称为人类“第二次零点革命”的人工智能浪潮席卷而来,人工智能已成为国家重点工程,是未来发展的必然趋势。2016年、2017年阿尔法狗与阿尔法元以无可争辩的能力战胜了李世石、柯洁等人类围棋高手而名噪一时;在无人驾驶等领域,人工智能也大显身手,显示出越来越强的能力;图像识别、语音识别技术的日益成熟已给人们的生活带来极大的便利。人工智能正在全球迅速崛起,已经影响到我们生活的方方面面,而且使我们的生活节奏变得越来越快。

高等职业教育要培养适应未来发展的社会人,学生必然要了解人工智能的前沿技术和发展趋势,以及国家对于人工智能行业的政策等,以便将来更好地适应社会需要。在人工智能时代,学生应该具备怎样的能力,才能适应社会需求并在竞争中立于不败之地?从人工智能时代的发展趋势来看,重要的不是学习人工智能的知识,因为人工智能时代有一个非常重要的特点就是,知识和技术的更新速度特别快,因此即便你今天学了知识,可能还没有离开学校就已经过时了。人工智能时代学生应该掌握的核心能力是独立思考、创新意识和创造能力。

学习目标

- 人工智能的概念与发展历史。
- 人工智能在我们生活中的应用。
- 分门别类技术的理论基础。
- 图像识别的原理与关键技术。

职业能力要求

- 具有一定的人工智能基础知识。
- 熟悉相关人工智能的手机 APP 的使用。
- 具有一定的写作能力,能够用简洁清晰的语言描述任务实施步骤和内容。
- 具有良好的自主学习能力,在工作中能够灵活利用互联网查找信息并解决实际问题。

项目实施

本项目包括人工智能体验、图像分类 APP 以及植物识别 APP。通过 3 个典型任务以及巩固提升任务,介绍了人工智能的概念、发展历史与关键技术,以及人工智能技术在



人工智能概述

人们生活中的广泛应用。

任务 1.1 智能时代的到来

学习目标

知识目标：人工智能的概念与发展历史，人工智能在我们生活中的应用与关键技术等。

能力目标：体验生活中人工智能技术的应用，要求每位同学能够整理一篇人工智能的调研报告，加强对人工智能的深入了解和客观分析。

素养目标：培养大学生关注身边发生的科技创新应用，适应信息技术新时代日新月异的变化，利用所学专业开展科技创新；能认识到科技发展是把双刃剑，要合理利用人工智能技术造福社会和人类。

建议学时

2 学时。

任务要求

本任务主要进行人工智能的体验。

计算机博弈是人工智能领域的重要研究方向，很早就进入了我们的学习和生活，如国际象棋、中国象棋、围棋、五子棋等。全国各高校也组织了众多的计算机博弈比赛，旨在调动大学生的学习和研究热情，激发创新潜能，培养学生科学素养和专业实践技能。

(1) 打开浏览器，利用百度或者谷歌等常用的搜索网站查找柯洁与阿尔法围棋人机大战的视频，并进行观赏。

(2) 在课程网站上下载“棋类活动”压缩文件夹，然后解压缩到本地硬盘。

(3) 该文件夹内提供了五子棋、国际象棋、围棋等计算机博弈软件，选择一种自己喜爱的棋类。选择一类棋类活动子文件夹，双击可执行文件(.exe)，按照安装程序的提示步骤安装软件，体验与计算机下棋博弈的乐趣。体验完成后思考人工智能在不同棋类的推理能力有什么特点，并在同学之间进行讨论交流。

相关知识

1. 人工智能的定义

人工智能(artificial intelligence, AI)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，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。人工智能研究的主要目标是使机器能够胜任一些需要人类智能才能完成的复杂工作。



对于人工智能很难给出严格的定义,但可以从不同侧面加以描述。人工智能之父阿兰·图灵将 AI 定义为:能使计算机完成那些需要人类智力才能完成的工作的科学。斯坦福大学的学者认为 AI 是智能机器的科学和工程,特别是智能计算机程序。维基百科定义 AI 是由人工制造出来的系统所表现出来的智能,同时也指研究这样的智能系统是否能够实现,以及如何实现的科学领域。到目前为止,人类还没能统一人工智能的定义,通常所说的人工智能也是参考人类智慧的表现形式。

2. 人工智能发展的三次浪潮

人工智能从 1956 年开始以后几起几落,出现了几次浪潮。现在人工智能已经是第三波浪潮了。其发展历史如图 1-1 所示。

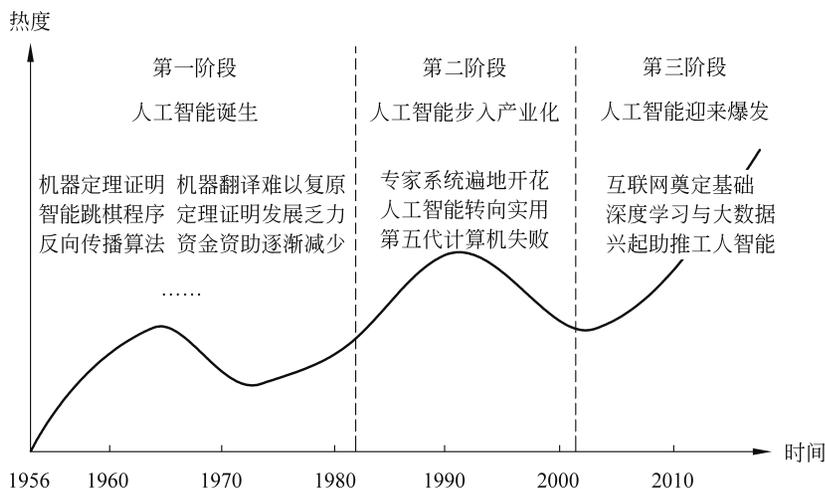


图 1-1 人工智能的发展历史

(1) 第一次浪潮(1956—1975 年)

人工智能一词最初是在 1956 年达特茅斯学会上提出的,这次会议之后的十多年间,人工智能的研究取得了许多引人瞩目的成就。

1970 年,创刊了国际性的人工智能杂志。当时做了一个大胆的预言,十年之内计算机就可以写出优美的乐谱,计算机能够实现大多数的心理学行为等。当时判断这些事都可以迎刃而解,并不是什么难题,但事实证明是错误的。过分简单的算法难以应对不确定环境的理论,以及计算能力的限制,严重阻碍了我们使用人工智能来解决更加困难和多样的问题,人工智能于 20 世纪 70 年代中期逐渐淡出公众视野。

(2) 第二次浪潮(1976—2005 年)

20 世纪 80 年代末,几乎一半的世界 500 强企业都在开发或使用“专家系统”,这是一项通过对人类专家的问题求解能力进行建模,来模拟人类专家解决该领域问题的人工智能技术。随着 1982 年 Hopfield 神经网络和 BP 训练算法的提出,人工智能的春天又来了。后来又兴起一拨人工智能的热潮,包括语音识别、语音翻译计划,以及日本提出的第五代计算机。

对于专家系统潜力的过高希望彻底掩盖了它本身的局限性,包括明显缺乏常识、难以捕捉专家的隐性知识、建造和维护大型系统这项工作的复杂性和成本,当越来越多的人认识到这一点时,人工智能研究再一次脱离轨道。20世纪90年代人工智能领域的技术成果处于低潮,成果寥寥。到了90年代后期,人们发现这种东西离我们的实际生活还很遥远。IBM在90年代提出了一款语音听写的软件叫IBM ViaVoice,在演示当中效果不错,但是真正应用中却很难使用。因此,在2000年左右第二次人工智能的浪潮又被灭了。

(3) 第三次浪潮(2006年至今)

第三次人工智能浪潮的兴起,得益于深度学习技术的突破。该技术是一种需要训练大型神经网络的深层结构,每层可以解决不同方面的机器学习。其特点是无须再依赖于硬件代码和事先定义的规则,而是依靠模拟人类大脑的神经网络系统,从案例和经验中习得算法。

在数据和计算能力指数式增长的支持下,人工智能算法也取得了重大突破。2012年在一次全球范围的图像识别算法竞赛中,多伦多大学开发的一个多层神经网络 Alex Net 取得了冠军,并大幅度超越了传统的机器学习算法,这次比赛的成果在人工智能学界引起了广泛的震动。从此,以多层神经网络为基础的深度学习被推广到多个应用领域,在语音识别、图像分析、视频理解等诸多领域取得成功。2016年,谷歌通过深度学习训练的阿尔法狗程序在一场举世瞩目的比赛中以4:1战胜了曾经的围棋世界冠军李世石。它的改进版在2017年战胜了当时世界排名第一的中国棋手柯洁,如图1-2所示。



图 1-2 2017年阿尔法狗战胜中国棋手柯洁

这一系列让世人震惊的成就再一次点燃了全世界对人工智能的热情,世界各国政府和商业机构都纷纷把人工智能列为未来发展战略的重要部分。由此,人工智能的发展迎来了第三次热潮。

2017年3月5日,国务院总理李克强发表政府工作报告,指出要加快培育壮大包括人工智能在内的新兴产业,“人工智能”也首次被写入了全国政府工作报告。7月20日,国务院出台《新一代人工智能发展规划》,提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施。该规划确定了中国人工智能产业分三步走的战略目标,部署构筑我国人工智能发展的先发优势,加快建设创新型国家和世界科技

强国。

第一步,到 2020 年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步,人工智能产业成为新的重要经济增长点,人工智能技术应用成为改善民生的新途径,有力支撑进入创新型国家行列和实现全面建成小康社会的奋斗目标。

第二步,到 2025 年人工智能基础理论实现重大突破,部分技术与应用达到世界领先水平,人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力,智能社会建设取得积极进展。

第三步,到 2030 年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平,成为世界主要人工智能创新中心,智能经济、智能社会取得明显成效,为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。

3. 人类智能与人工智能

人类智能是思维、联想和创造的能力,人工智能是依靠逻辑进行高速运算和执行程序指令的能力。人工智能本质上是对人类智能的功能模拟,二者虽然存在着一定的相似之处,但由于其思维的物质承担者不同,在智能活动中的地位和思维程序也不同,因此实际上有着本质的区别。人工智能没有人类智能所特有的创造性和社会性,只不过是人类智能的延伸,至多只是部分地超越人类智能,在整体上是不能最终代替和战胜人类智能的。

人工智能一直在模仿人类智能,但在总体上并未超过人类智能。在语言、思维和文化层级上,即在高阶认知层级上,目前人工智能都远逊于人类智能。人类智能是自主智能系统,除了理性智能之外,人类还具有难以评定的感性思维。通俗地说,人类会通过情绪爆发出不同层级、不同方向的能量,人类对事物的研究、看法、判定从来都不是以理性为唯一标准。人工智能在当前还只处于理性智能阶段,能处理大部分数学逻辑能判断的事务。

人工智能本质上是对人的思维信息过程的模拟。模拟人的思维可主要包括两方面:一是结构模拟,仿照人脑的结构机制,制造出“类人脑”的机器;二是功能模拟,撇开人脑的内部结构,从其功能过程进行模拟。现代电子计算机是对人脑思维功能的模拟,对人脑思维信息过程的模拟,是机器思维。机器思维同人类思维的本质区别有以下几点。

(1) 人工智能是无意识的机械和物理过程,而人类智能主要是生理的和心理的过程。

(2) 人工智能没有社会性,人类智慧具有社会性。

(3) 人工智能没有人类意识特有的能动性和创造能力,人类思维则主动提出新的问题,进行发明创造。

(4) 人脑的思维在前,计算机实现的机器思维在后。

在很多领域,人工智能的表现已经超越人类,其中包括一些需要精确判断的领域,如人脸识别系统、医疗诊断系统以及即将普及的无人驾驶汽车和无人机。

4. 人工智能与机器学习

人工智能普遍通过学习来获得进行预测和判断的能力,这种方法称为机器学习,它是

实现人工智能的一种主流方法。机器学习的概念来自早期的人工智能研究者,已经研究出的算法包括决策树学习、归纳逻辑编程、增强学习和贝叶斯网络等。简单来说,机器学习最基本的做法是使用算法来解析数据、从中学习,然后对真实世界中的事件做出决策和预测。根据机器学习的应用情况,我们把机器学习分为三类:监督学习、非监督学习和强化学习。

监督学习是把已有的数据或把新的输入数据带入模型函数,预测数据输出;函数的输出可以是一个连续的值(称为回归分析),或是预测一个分类标签(称作分类)。例如,把书按类别分给学生这一活动,不仅训练了书本分类的能力,而且把分类的结果(哪本书属于哪些类别)也给了学生作为参考标准。

非监督学习只给计算机提供训练数据,不给结果(标签),因此计算机无法准确地知道哪些数据具有哪些标签,只能凭借强大的计算能力分析数据的特征,从而得到一定的结果,通常是得到一些集合,集合内的数据在某些特征上相同或相似。例如,把书不进行分类就给学生,学生只能自己分析哪些书比较像,根据相同与相似点列出清单,说明哪些书可能是同一类别的。

强化学习不同于监督学习和非监督学习。在强化学习中没有原始的已知数据可以学习,面对的是一个不断变化的状态空间,要解决一个决策链问题,其目的是找到在当前环境中的最佳决策。这里的挑战是,当下的决策好坏无法马上验证和评估,要根据多次决策才知道。就像下棋,当前的决策(棋子落点)要在五步、十步棋后才能判断是好是坏。所以强化学习中并没有大量的原始已知输入数据,机器需要在变化的环境中通过大量的多次试错学习,再根据某种规则找到产生最佳结果的最佳路径,从而做出最佳决策。比较常见的下棋(包括下围棋和象棋)、机器人、自动驾驶等这些人工智能技术中都用到了强化学习。

除了以上三大机器学习类型,随着机器学习的应用越来越广泛,也出现了混合型的应用。比如部分原始数据有输出值,部分没有,称为半监督学习,这就需要把监督学习和非监督学习结合起来。

5. 人工智能技术的应用

人工智能应用的范围很广,包括计算机科学、金融贸易、安防、楼宇、医药、诊断、重工业、交通、远程通信、在线和电话服务、法律、公安科学发现、玩具和游戏、制造、音乐等诸多方面。下面从5个方面介绍其应用。

(1) 智能安防

人工智能强大的计算能力及服务能力,可以为每个用户提供差异化、个性化的服务,提升个人用户的安全感,满足人们日益增长的服务需求。以家庭安防为例,当检测到家庭中没有人时,家庭安防摄像机可自动进入布防模式,有异常时,给予闯入人员声音警告,并远程通知家庭主人。而当家庭成员回家后,又能自动撤防,保护用户隐私。夜间,通过一定时间的自主学习,掌握家庭成员的作息规律,在主人休息时启动布防,确保夜间安全,省去人工布防的烦恼,真正实现人性化。

(2) 智能楼宇

人工智能是建筑的大脑,综合控制着建筑的安防、能耗,对于进出大厦的人、车、物实现实时的跟踪定位,区分办公人员与外来人员,监控大厦的能源消耗,使得大厦的运行效率最优,延长大厦的使用寿命。智能楼宇的人工智能核心汇总整个楼宇的监控信息、刷卡记录,室内摄像机能清晰捕捉人员信息,在门禁刷卡时,实时对比通行卡信息及刷卡人脸部信息,检测出盗刷卡行为。还能区分工作人员在大楼中的行动轨迹和逗留时间,发现违规探访行为,确保核心区域的安全。

(3) 智慧交通

随着交通卡口的大规模联网,汇总的海量车辆通行记录信息,对于城市交通管理有着重要的作用,利用人工智能技术,可实时分析城市交通流量,调整红绿灯间隔,缩短车辆等待时间,提升城市道路的通行效率。城市级的人工智能大脑,实时掌握着城市道路上通行车辆的轨迹信息、停车场的车辆信息,以及小区的停车信息,能提前半个小时预测交通流量变化和停车位数量变化,合理调配资源、疏导交通,实现机场、火车站、汽车站、商圈的大规模交通联动调度,提升整个城市的运行效率,为居民的畅通出行提供保障。

(4) 智慧公安

在海量的视频信息中,发现犯罪嫌疑人的线索。人工智能在视频内容的特征提取、内容理解方面有着天然的优势。前端摄像机内置人工智能芯片可实时分析视频内容,检测运动对象,识别人、车属性信息,并通过网络传递到后端人工智能的中心数据库进行存储。汇总的海量城市级信息,再利用强大的计算能力及智能分析能力,人工智能可对嫌疑人的信息进行实时分析,给出最可能的线索建议,将犯罪嫌疑人的轨迹锁定由原来的几天缩短到几分钟,为案件的侦破节约宝贵的时间。其强大的交互能力,还能与办案民警进行自然语言方式的沟通,真正成为办案人员的专家助手。以车辆特征为例,可通过使用车辆驾驶位前方的小电风扇进行车辆追踪,在海量的视频资源中锁定涉案的嫌疑车辆的通行轨迹。

(5) 智能制造

智能制造不仅仅是单一技术和装备的突破与应用,而是依靠装备智能化、设计数字化、生产自动化、管理现代化、营销服务网格化等制造技术与信息技术的深度融合与集成,创造新的附加值。借助传感器、物联网、大数据、云计算等的运用,智能制造能够实现设备与设备、设备与工厂、各工厂之间以及供应链上下游企业间、企业与用户间的无缝对接,企业可以更加精准地预测用户需求,根据用户多样化、个性化的需求进行柔性生产,并实时监控整个生产过程,实现低成本的定制化服务。

全球制造业正迈向数字化、智能化时代。为应对新工业革命下的国际竞争,发达国家不约而同地将智能制造作为制造业未来发展的重要方向。美国的《先进制造业国家战略计划》旨在大力推动以“工业互联网”和“新一代机器人”为特征的智能制造战略布局。作为工业 4.0 的倡导者,德国意欲主导智慧工厂等工业 4.0 标准的制定,掌控智能制造的规则话语权。日本提出了“机器人新战略”“社会 5.0 战略”等一系列战略措施支持智能制造的发展,以重塑本国制造业的竞争新优势。

目前,我国制造业的规模已跃居世界第一,拥有世界上最为完整的工业体系,成为全

球价值链的重要参与者。然而,总体来看中国制造大而不强的特征明显,自主创新能力相对较弱,资源消耗大,低端产能过剩,高端供给明显不足,产业整体仍处于全球制造业链条的中低端。在当前国内发展动能转换和国际竞争加剧的形势下,发展智能制造是实现工业强国战略目标的重要途径。

巩固提升——以“人工智能”为主题组织调研报告

1. 任务要求

人工智能技术深刻地改变着我们的生活,请同学们结合自己的专业,思考人工智能技术对将来所从事行业的影响,整理一篇人工智能的调研报告,加强对人工智能的深入了解和客观分析。

2. 任务实施

(1) 制订调研计划

根据调研目标,制订切实可行的调研计划,设计调研的途径和内容。

(2) 开展调研

以大数据技术在本行业中的应用和发展前景为主题设计题目,通过查找网络资源、访谈熟悉企业、师生讨论、趣味问卷调研等手段开展大数据技术在本行业中的应用调研。

(3) 撰写调查报告

收集、整理前期调研的数据和资料,结合人工智能技术在行业中的实际应用案例,形成调查报告。

(4) 交流与汇报

将调研报告在微博或者课程论坛上发布出来,同学们之间进行交流讨论,以便在信息技术迅猛发展的背景下启发同学们对本专业未来发展趋势的探讨。

任务 1.2 人工智能中的分门别类

学习目标

知识目标:人工智能中的关键技术,常用的图像分类识别功能。

能力目标:能够按照时间、人物等各种规则分门别类地整理手机相册。能够运用人工智能技术灵活解决实际问题,提高工作效率。

素养目标:分门别类地整理资料是日常办公中非常重要的一项技能,培养大学生享受人工智能技术带来便捷的同时,要增强手机资料和个人信息保护的安全意识。

建议学时

2 学时。

任务实施

随着手机硬件和软件的提升,如今越来越多的人喜欢用手机拍照,但是众多照片也会给我们的查找造成一定的困扰,相似度较高的照片也会大量消耗手机内存。

人工智能已经悄然渗入到我们的生活中,我们的智能手机中就有所体现,如人脸解锁和语音助手等功能。目前许多手机都有相册分类的功能,如图 1-3 所示。相册 APP 根据拍摄的人物、建筑等物体,自动分门别类地将照片归到不同文件夹下,从而方便查找。这项功能看似简单,其实是利用深度学习在物体识别中取得的进展,手机相册自动识别被拍摄物体的特征,再归类到相应类别上。例如,OPPO R11s 的相册应用,它基于骁龙神经处理引擎,利用 AI 识别不同的建筑物,分门别类地归纳到不同事物或场景下。



图 1-3 图像分类功能

目前市面上智能手机的型号基本都具备了相册分类功能,相册除了能利用关键字搜索照片,还能智能识别,将其进行归类,轻松挑出需要的照片。下面以手机 OPPO R11s 为例说明智能手机的图像分类操作。

步骤 1 关键词查找,选照片更方便。

OPPO R11s 相册拥有图片识别技术,能智能识别照片中的场景和事物,并对图片进



人工智能中的分门别类

行多样的关键词标签设定,因此我们可以在相册搜索中根据场景和事物进行关键词搜索,更快更准确地查找想要的照片。比如,要找周末拍摄的照片,可以在搜索栏输入“周末”二字,OPPO R11s 就会自动筛选出周末时间段的照片,如图 1-4 所示。



图 1-4 图片搜索功能

目前 OPPO R11s 可搜索的关键词有许多,比如动物、植物、建筑、演出、节日等。此外,智能相册支持两个关键词同时搜索,例如在搜索栏中输入“风景”“国庆节”,可以做到更加精准地查找。

步骤 2 人脸自动识别技术,一人一相册,找人更快。

全新的 OPPO R11s 添加了人脸识别技术,除了能够用于解锁,它还能将不同的人物智能分组到人物相册,之后再根据面部识别技术,将同一人在不同场景的照片分类到一起,查找人物照片直接进入图集即可,如图 1-5 所示。

步骤 3 年月视图查找照片更便捷。

OPPO R11s 智能相册除了能够按照关键词搜索照片外,还可以利用年月视图快捷查找照片。在智能相册中,OPPO R11s 会具体到某年某月某天,如果某一天是有特殊意义的日子,直接在年月视图中查找照片,会更加快捷方便,如图 1-6 所示。

大部分的手机相册是按时间顺序排列的,较少照片时查找的确很方便,但如果有上千张照片那就相当麻烦了。而 OPPO R11s 针对这些痛点将照片以人物、风景进行智能划分,极大地减少了人们查找照片的麻烦。