

广州市教育研究院 编

人工智能

八年级 下册



广州出版社
人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能. 八年级. 下册/ 广州市教育研究院编. —广州: 广州出版社; 北京: 人民出版社, 2020.3 (2021.3重印)

ISBN 978-7-5462-3017-7

I . ①人… II . ①广… III . ①人工智能 - 初中 - 教材 IV . ① G634.671

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第019496号

RENGONG ZHINENG BA NIANJI XIACE
人工智能·八年级·下册

版权所有 翻印必究

编 者: 广州市教育研究院

出版发行: 广州出版社

(地址: 广州市天河区天润路 87 号 9 楼、10 楼 邮政编码: 510635)

人民出版社

(地址: 北京市东城区隆福寺街 99 号 邮政编码: 100706)

责任编辑: 杨朋云

责任校对: 李少芳

装帧设计: 晨古文化(广州)有限公司

印刷单位: 广州市快美印务有限公司

(地址: 广州市白云区广从五路 410 号 邮政编码: 510545)

电话: 020-23336155)

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张: 5.75

字 数: 83 千

版 次: 2020 年 3 月第 1 版

印 次: 2021 年 3 月第 2 次

书 号: ISBN 978-7-5462-3017-7

定 价: 5.86 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

发行热线: 020-38903518

编 委 会

主 编 钟义信

编 委 曹志祥 方中雄 李碧武 方晓波 解慧明
叶文梓 郭传杰 钟义信 戴家干 毕 诚
李天驰 张 帆 刘俊波 王凌云 刘载兴
乐进军 王振强 柴旭津 张 敏 万琳琛
曹松林 雷 刚 何砚洲 刘仁华 邹立波
仇 雁 雷 玲 赵文安 潘希武 张惠敏
周大为 胡 露 吴震斌 麦智荣 黄泽武
黄爱华 王建晔

本册主编 刘载兴 王振强

编写人员 谢学斌 金 鑫 甘顺坚 黄剑君 刘载兴
李碧武 杨琳玲 吕 军 刘瑶瑶 朱立雪
王建晔 乐进军

致同学们

同学们，欢迎来到人工智能的世界！

随着科学技术的创新与发展，人工智能已经开始影响并改变我们学习和生活的方式，为我们呈现了一个新奇的世界。作为未来的主人，我们通过学习人工智能技术可以从容面对生活，合理运用人工智能技术造福人类。

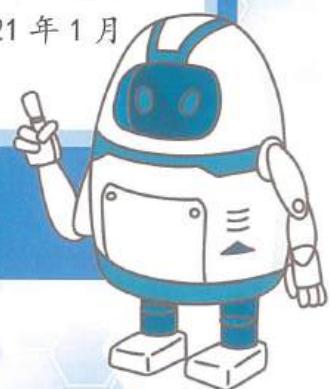
本套《人工智能》教材共有12册，供三至八年级学生使用。书中每课的内容均分为学习目标、走进AI世界、AI知识学习、拓展阅读四个部分。让我们跟随红棉妹、醒目仔、反斗星、羊咩博士等几个可爱的卡通人物，在试一试、读一读、做一做、看一看、学一学、秀一秀、评一评中掌握相关的知识，认识和理解人工智能。

在八年级下册，通过人工智能的未来、科幻作品中的人工智能、智慧金融、人工智能与时尚、聪明的笨鸟、智能快递柜机器人这六课的内容，我们将了解人工智能的发展前景及其对人类未来的影响；了解人工智能对科幻作品的影响和科学幻想对科技进步的推动；了解人工智能在金融领域的应用；了解人工智能在服装设计领域的应用；了解无监督学习的基本概念与方法；培养设计和制作机器人的能力、编程能力、解决简单问题的能力。从感受、体验到动手做，我们慢慢揭开人工智能的神秘面纱。

同学们，现在就开始我们的人工智能学习之旅，体验人工智能的奇妙与精彩吧！相信大家一定会有意想不到的收获！

编者

2021年1月



目 录

人工智能通识

第1课 人工智能的未来 1

人工智能应用

第2课 科幻作品中的人工智能 20

第3课 智慧金融 28

第4课 人工智能与时尚 42

人工智能编程

第5课 聪明的笨鸟 54

智能机器人开发

第6课 智能快递柜机器人 68



人工智能通识

第1课 人工智能的未来



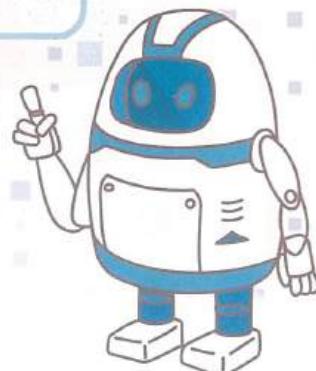
学习目标

- ★了解人工智能的发展前景，初步认识人工智能对人类未来的影响。
- ★对人类在人工智能时代如何实现自身价值具有一定的认识和思考。

对于人工智能是什么这个问题，人们的观点五花八门啊！



可以从搜集人们的各种观点入手，查查资料，把人们的观点整理一下，再进行分析……



走进AI世界



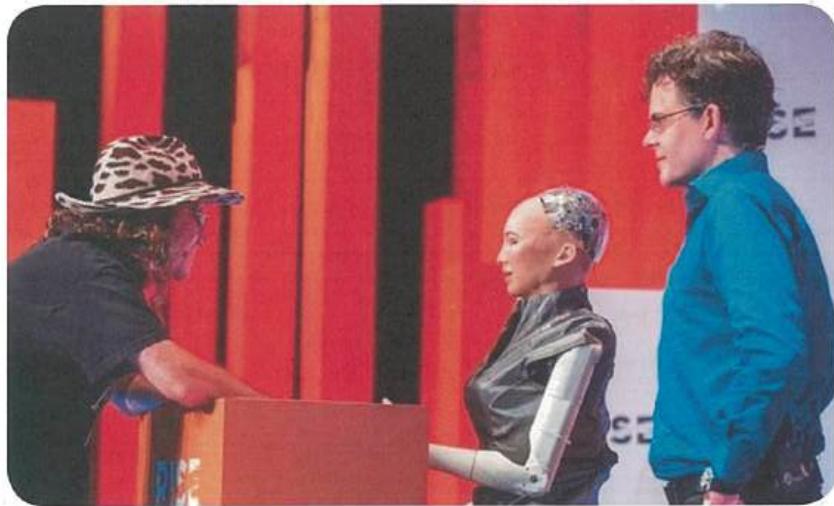
看一看



▲ 图1-1 2019年，在亚太机器人世界杯天津国际邀请赛上，展开比拼的机器人



▲ 图1-2 2018年2月25日，平昌冬奥会闭幕式上，智能机器人与轮滑演员协作表演



▲ 图1-3 2018年7月10日，在香港会展中心，机器人索菲亚亮相主舞台

从以上图片中你发现了什么？



AI 知识学习



读一读

2019年，中国《政府工作报告》首次提出“智能+”理念，要求打造工业互联网平台，拓展“智能+”，为制造业转型升级赋能。2018年以来，人工智能应用领域快速拓展，主要体现在智能制造、智能驾驶、智能服务、全媒体融合等领域。在智能制造方面，工业机器人和工业互联网效能初显，主要表现在：研发、制造、销售、服务等环节的全流程数字化；跨行业资源的高度整合促进了精细、高效的专业分工；跨领域研发融合加快了制造业技术的进步，提升了产品的质量和效率；制造业智能化创造出更多高质量就业岗位。

智能服务就在我们身边，体现在社会治理、消费服务等方面。“智能+”推动社会治理高效、精准，为深化“放管服”改革和建设社会信用体系提供了很大帮助。智慧城市、智能交通、智慧健康等提升了整个公共管理和社会服务的水平。“智能+”也使网络商务向个性化方向拓展，网购、消费旅游、健康养老等服务的水平和效率得以提高，服务机器人、无人商店、机器翻译、共享汽车等行业的新产品、新服务，使大家耳目一新，特别是无线支付的普及推进了金融科技的现代化。广电、报刊、网络等全媒体高度融合，通过多维度的信息获取、全景化展示、个性化信息推送等，实现了社会意见的充分互动。



想一想

1. 面对我国人工智能突飞猛进的发展，你有什么想法？
2. 你为什么这样想？
3. 你这样想的依据是什么？



做一做

请以你感兴趣的人工智能技术领域为例，设想一下这一领域在未来可能发生的事情。

技术领域	未来数年	未来数十年	一百年以后
自然语言处理	识别正确率达99%以上	能即时完全理解人类对话，甚至分析出“潜台词”	完全无法区分对话双方是人还是机器



人工智能已在许多领域拥有了初步的应用，下面将从农业、金融、医疗、早教四个方面以实际案例展示人工智能的场景及发展趋势，展望人工智能技术对人类生活、工作的影响。

1.1 农业智能采摘机器人

采摘机器人很久以前就已经出现，但传统的采摘机器人只能采摘固定大小、固定位置的水果。在复合型农业经营模式应用越来越广泛的今天，越来越



需要采摘机器人在采摘水果时能灵活地进行分辨，而传统的采摘机器人显然无法满足这一要求。广州华南农业大学相关团队研发了一款智能采摘机器人，该机器人采用双目立体视觉技术，可在果园中对果实进行定位，随机获得视野内多个水果目标，然后再用数学方法，对采摘作业路径进行自主规划，最后伸出机械臂末端的拟人夹指进行采摘。机器人先用拟人夹指夹紧果枝，再切断果枝。末端的执行器具有通用性，可对多类瓜果，如荔枝、柑橘、黄瓜、圣女果等进行作业。该机器人每小时能摘40斤荔枝，是人工作业的两倍。



▲ 图1-4 智能采摘机器人

● 2 ● 金融、医疗中的人工智能

在金融和医疗行业，除了专业人员以外，客服人员也具有非常重要的作用，人工智能在这些领域也开始展现自己的实力。

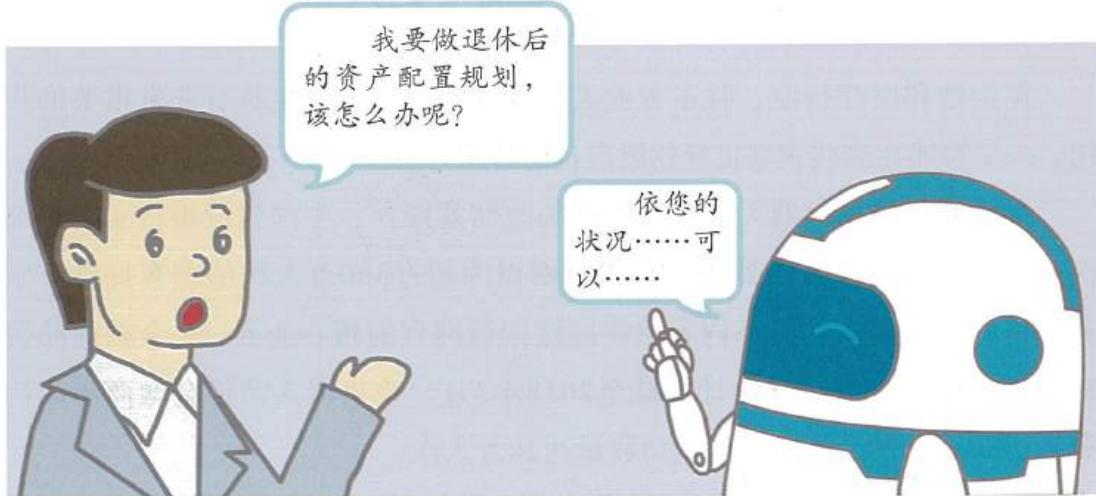
银行大堂服务机器人已经在中国邮政储蓄银行、中国建设银行实现落地应用。据统计，该款机器人已在银行网点为超过500万人次的顾客提供了服务。该服务机器人的服务内容始终围绕银行网点的核心业务——金融商品营销和顾客引导分流。据统计，截至2018年3月，该机器人营销金融商品成功数量达30万人次，顾客引流成功数量达20万人次。

除了银行大堂服务机器人，在金融业的其他方面，人工智能应用也取得了

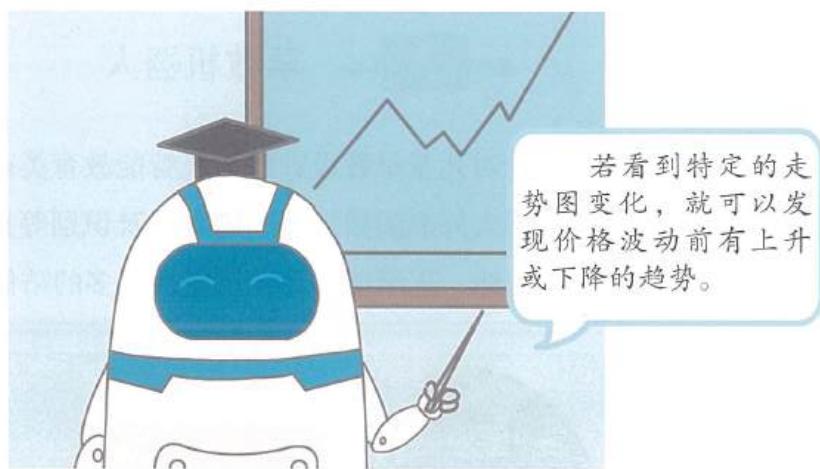
很好的效果。如人工智能理财顾问，它能针对投资者的年龄、职业、收入、资产、理财目的等，通过大数据分析，给出专业理财意见，就算投资者没有时间和理财知识，也可以获得相当专业的理财顾问服务。另外，以过往股市和汇市波动大数据为基础的人工智能未来价格变动预测也取得了较大的成功。它利用过去的价格走势图，采用深度学习技术，提取波动数据特征值，然后根据目前价格数据，推测未来价格趋势。



▲ 图1-5 银行大堂服务机器人



▲ 图1-6 人工智能投资理财顾问



▲ 图1-7 人工智能通过大数据分析，可以找出人类无法察觉的走势图特征

应用于医疗服务行业的医疗客服机器人也开始大显身手。专注研发特种医疗机器人的某机器人科技有限公司，开发了一款钛米机器人，能够为病人提供送药、监护、陪伴等服务。钛米机器人利用人工智能领域的人脸识别、语音识别等技术为用户带来较好的服务体验，减轻了医院对人工协助者的依赖。



▲ 图1-8 钛米机器人为患者测量体温和血压

3 早教机器人

早教机器人是专门针对儿童早教设计的人工智能教育类产品。最初的早教机器人只相当于有着机器人外表的播放器，随着语音识别等技术的成熟，其输出和传感设备也越来越智能，逐渐能够为儿童提供更多的陪伴和教育。

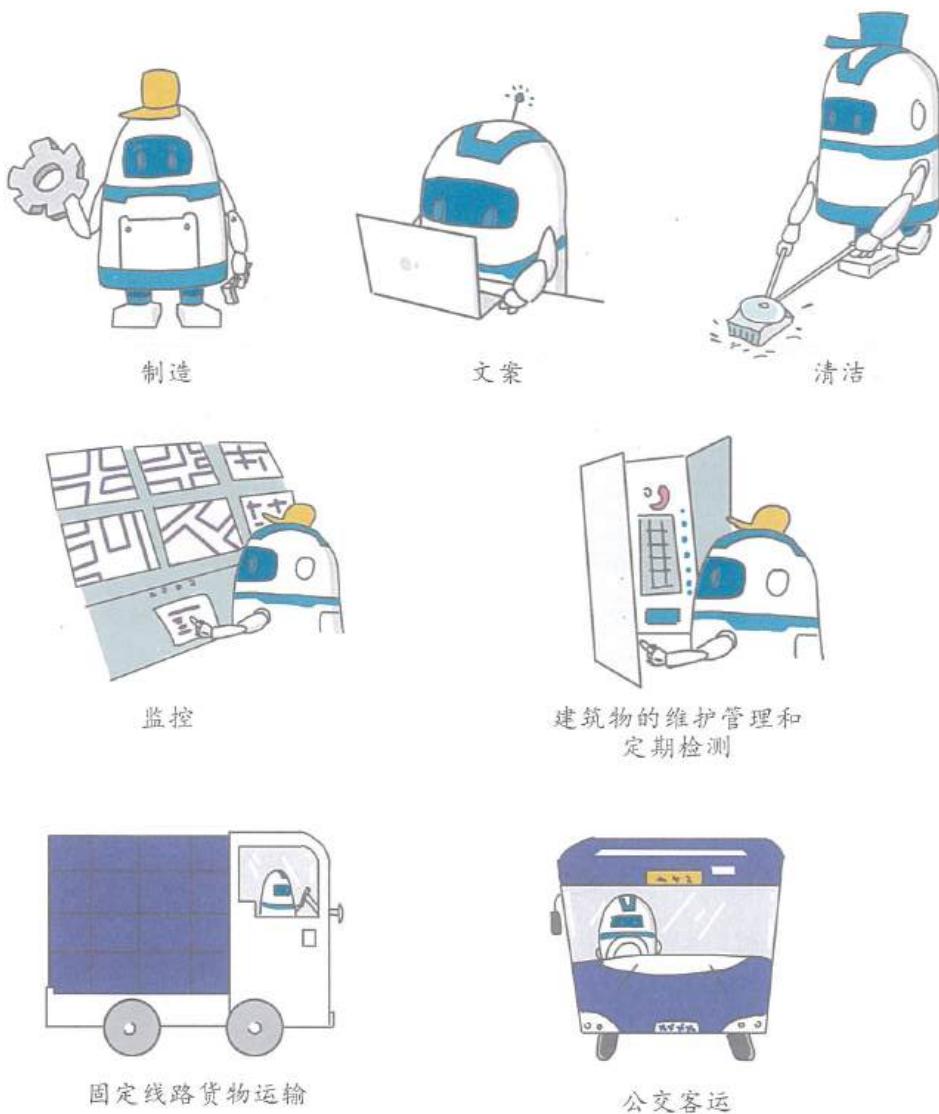


▲ 1-9 早教机器人与小朋友互动

可以看出，未来的人工智能肯定会对人类及人类社会产生深远的影响。

当前，人工智能已经在某些方面战胜了人类，如围棋、人脸识别、语音识别等。那么人工智能会超越人类吗？有人预计在未来10年至20年内，49%的劳动岗位将会被人工智能或机器人代替。

随着人工智能技术的发展，一些支持性的工作和维护性的职务，如文案、资料搜集与整理、监控、盘点、清洁等工作将会被人工智能所取代。例如，大楼门卫工作可由人工智能取代——人工智能可以分析摄像机拍到的人像，决定是否放行；巡逻可由智能无人机来完成；物流配送工作也很有可能由无人驾驶汽车来完成。

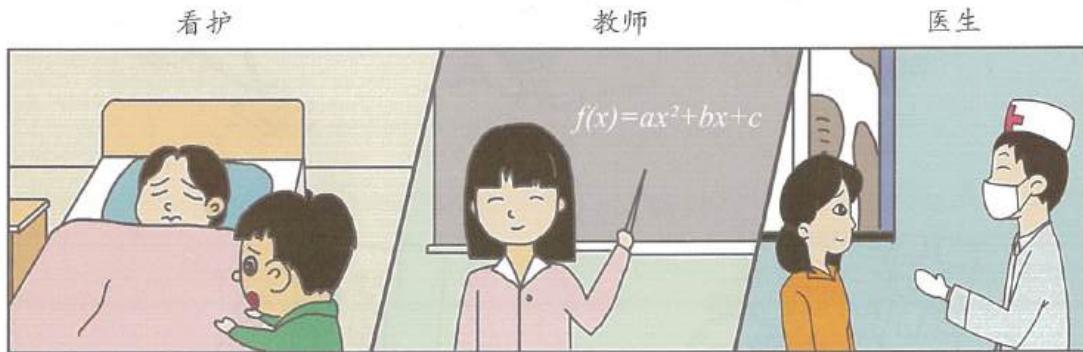


▲ 图1-10 人类部分领域工作被人工智能取代

在这样的情况下，一些岗位将会慢慢消失，人类可从事人工智能没办法做的工作。同时，人工智能机器也需要专人维护，管理这些人工智能机器的专职人员岗位就是人工智能所带来的新岗位。

现在普遍认为需要人类创意的，如艺术、学术等领域的相关工作，人工智能暂时无法胜任。但人类可以应用人工智能技术分担一部分工作，这样就能提高人类的工作效率。

还有一些如教育、医疗、社会福利等与人类密切接触的工作，因为很难真正地体会和了解人类的感情及人格特征，所以人工智能暂时无法胜任。



▲ 图1-11 人工智能很难胜任某些领域的工作

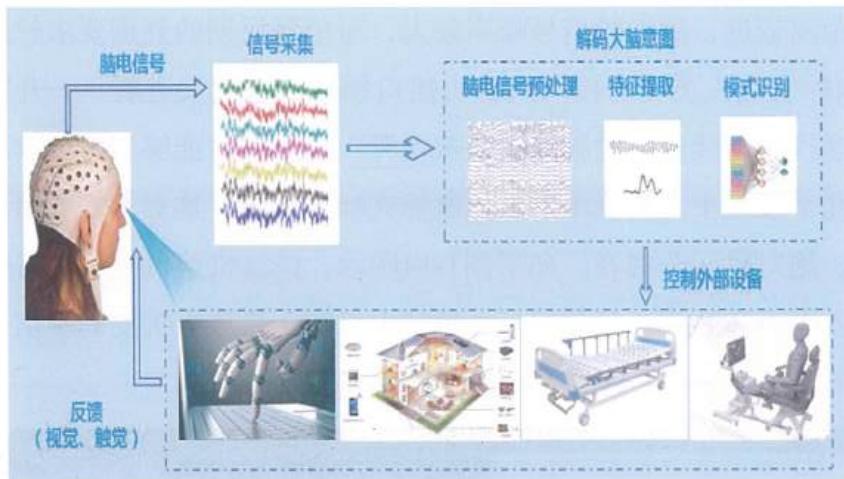


因此，随着人工智能技术的发展，会有新的工作岗位产生，一些现有的工作岗位也会消失，部分工作会由人与人工智能合作完成。

4 脑机接口及其研究

脑机接口，也称脑机融合技术，是通过芯片和传感器将大脑中的信号采集出来，实时分析脑信号特征并将其转换为输出命令，以实现对外部设备控制的一种技术。脑机接口可以将人脑与计算机直接相连，提供不依赖外周神经和肌肉组织的全新人机交互通道，在人机信息交互与控制、脑状态监测、教育与游戏等领域有着广泛的应用前景，也是当前人工智能的一个热门前沿研究方向。

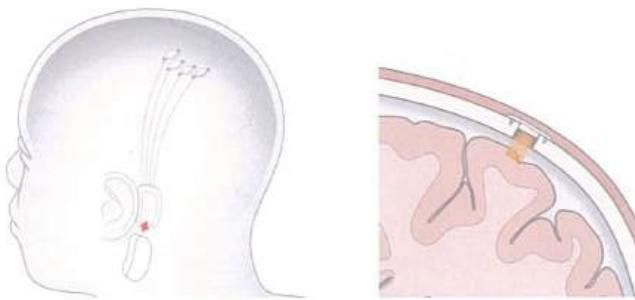
脑机接口根据信号采集方式的不同，主要分为侵入式和非侵入式两种类型。其原理如下图所示。



▲ 图1-12 脑机接口原理图

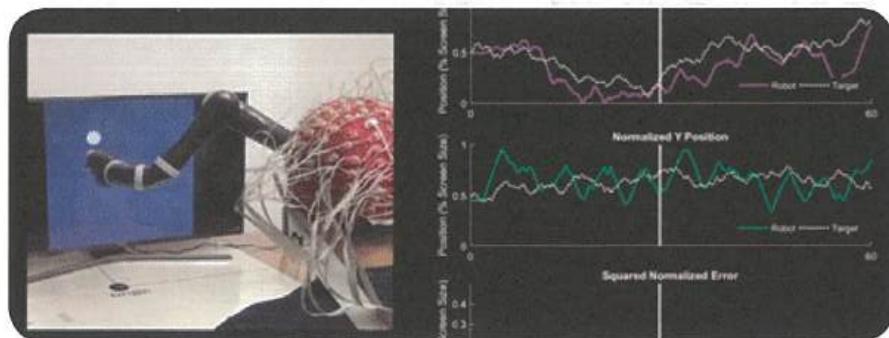
侵入式脑机接口是指将信号采集电极通过手术植入大脑皮层中，该类接口主要用于对特殊感觉的重建和瘫痪患者运动功能的恢复。2019年，国外某脑机接口研究公司找到了一种能够高效实现脑机接口的方法。这是一套典型的侵入式脑机接口系统：通过神经手术机器人将一些只有头发丝1/4粗细的线路植入脑中，这些柔性线路上布置着很多微型电极。同时在脑中植入一种尺寸比手指尖还小的定制芯片，该芯片可以读取电极采集的大脑信号并将其通过线路传送出来。

侵入式脑机接口的优点是能够获得质量相对较高的脑信号，缺点是植入手术有创伤，容易引发免疫反应，植入过久会产生信号质量下降甚至消失的问题。



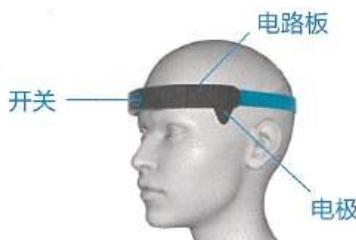
▲ 图1-13 侵入式脑机接口概念图

与侵入式脑机接口不同，非侵入式脑机接口是将信号采集电极置于头皮外部，这是相对简单且对人体完全无创的脑信号采集方式，不过，由于电极与大脑神经元距离较远，测得的信号噪声较大，对信号后期的处理要求较高。2019年6月，国外研究人员在非侵入式脑机接口领域取得重大进展——开发了一款能够用意念控制连续追踪电脑光标的机械臂。该机械臂能够实时连续地操纵电脑光标，几乎接近于人直接用手操控鼠标光标的体验。这对于需要借助假肢的患者而言，绝对是一个福音。如下图1-14所示，该脑机接口系统不需要打开人的头颅植入电极和芯片，只需戴上一顶“电极帽”采集人头皮的脑信号即可，相比于侵入式脑机接口系统要安全和方便得多。



▲ 图1-14 非侵入式脑机接口概念图

近年来，虽然脑机接口的性能有了显著提高，但目前脑机接口系统仍主要处于实验室研究阶段。移动式脑机接口的开发将有助于脑机接口从实验室走向实际应用。广州华南理工大学团队研发了一款便携式脑电采集设备，该设备形态为一个伸缩可调的可穿戴式头环，配合自主研发的干电极，具有较小的尺寸和较轻的重量，佩戴方便。利用此头环来搭建脑机接口系统，比传统的脑电采集设备更方便易用，具有更好的用户体验。



▲ 图1-15 可穿戴式头环



▲ 图1-16 脑信号采集设备



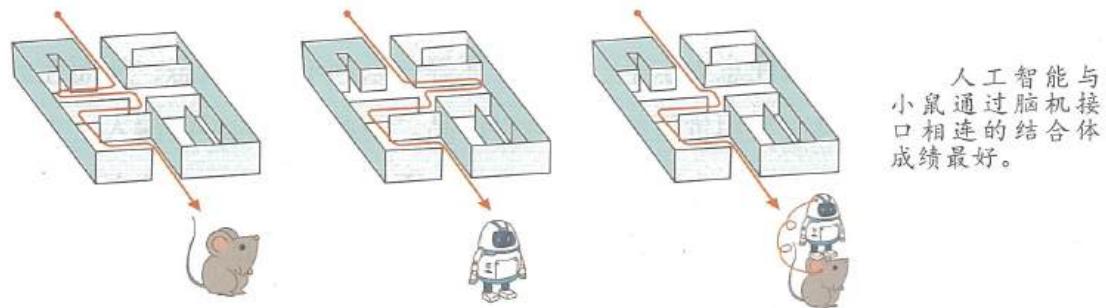
与硬件形态的变革同步，脑机接口的应用场景也在不断扩展。相关研究人员在脑信号识别的算法领域不断取得突破，除了实现基本的控制功能，也可以通过算法识别出大脑的注意力水平、情绪好坏等一系列不同的状态，从而在此基础上衍生出更多具有实用价值的脑机接口产品。随着研究的不断深入，未来脑机接口将可以实现人脑和电脑的双向通信——不仅仅是人脑可以往电脑输入信息，还可以是电脑往人脑输入信息，从而提高人类的思维能力、记忆力、决策能力，最终提高人类的智力。一些研究人员认为，脑机接口技术是未来人工智能时代使人类保持相当于人工智能的竞争优势的唯一途径。

国外有实验研究证明：目前，人类已能成功记录下老鼠的记忆，并以电子数据的形式保存在电脑中。科学家先将脑机接口接在小白鼠头上，然后训练小白鼠学习完成某项任务，并记忆下来，同时通过脑机接口将小白鼠大脑中相关区域的脑电波上传到计算机，然后用药物将小白鼠的记忆消除，使小白鼠不能完成这项任务，再从计算机上将已保存的脑电波信息传输回小白鼠有关区域，发现小白鼠又能完成任务了。我们有理由认为：人脑的信息可以上传到计算机，当然现在仅是大脑特定部位的信息。



▲ 图1-17 人脑与计算机信息的相互传输

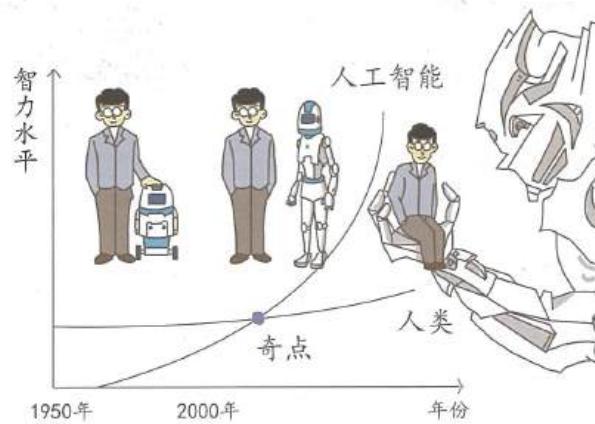
中国浙江大学研究团队做了一项实验：训练人工智能电脑、小白鼠闯迷宫，然后再用脑机接口将小白鼠和人工智能电脑联接起来，再闯迷宫。结果令人惊奇：小白鼠与人工智能的联合体比小白鼠和人工智能单独做的成绩要好。该实验证明，人工智能让小白鼠变聪明了。小白鼠也令人工智能增加了知性。



▲ 图1-18 闻迷宫

• 5 • 奇点

我们肯定会联想到一个问题：人工智能何时能超越人类？人工智能与人类无限接近的临界点可以称为奇点（技术奇点）。美国发明家雷·库兹韦尔（Ray Kurzweil）把这个奇点定义为：人工智能与人类智能兼容的时刻。此时，像人类开发程序使人工智能进化一样，人工智能也能开发和创造出更强大的人工智能程序。如果真的是这样，人工智能就发生了革命性的变化，将有可能超越人类，引起人类社会的重大变革，这就是所谓的技术奇点。

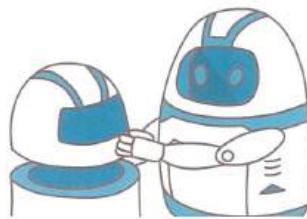


▲ 图1-19 基于技术奇点设想的人工智能发展的时间线

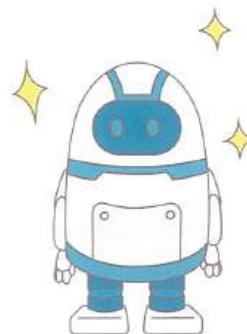
有人预测技术奇点会在2045年到来，也有人认为不会到来。我们希望这一时刻出现在不远的将来。可以预见，那时会有可以重现人类所有智能的通用型人工智能，但这还不是技术奇点所描述的人工智能。真正构成技术奇点的是人工智能自己懂得制造下一代的人工智能，就算是特定用途的人工智能，也足以构成技术奇点。当这种“人工智能所制造的人工智能”出现的时候，才算拉开了技术奇点的序幕。



▲图1-20 人类制造人工智能



▲图1-21 人工智能制造新的人工智能



▲图1-22 人工智能自己制造进化的人工智能

想一想

当人工智能普遍应用于生活中时，我们的人生价值如何体现？人类会被人工智能取代吗？怎样理解人与人工智能机器的关系？如果某个人工智能机器要伤害人，你认为是这台机器本身要伤害人，还是这台机器的设计者要伤害人？



人工智能技术的飞速发展给未来带来了一系列挑战，其中最大的问题不是技术上的瓶颈，而是人工智能与人类的关系。当人工智能超过人类时，它会不会对人类造成伤害？它如何与人类相处呢？这就催生了人工智能的伦理学和跨人类主义的伦理问题。

为此，人工智能学会制定了人工智能伦理规则。规则如下：（1）对人类有贡献；（2）遵守法律；（3）尊重他人隐私；（4）公正性；（5）安全性；（6）要诚实；（7）对社会负责；（8）与社会沟通并自我学习；（9）人工智能必须遵守上述原则。



根据这一课的学习情况，请你为自己评评分。

内容	评分
了解了人工智能的发展前景	☆☆☆☆☆
学会了分析人工智能技术未来的发展趋势	☆☆☆☆☆
认识了人工智能对人类的影响	☆☆☆☆☆
能够通过演示文稿展示交流研究报告	☆☆☆☆☆

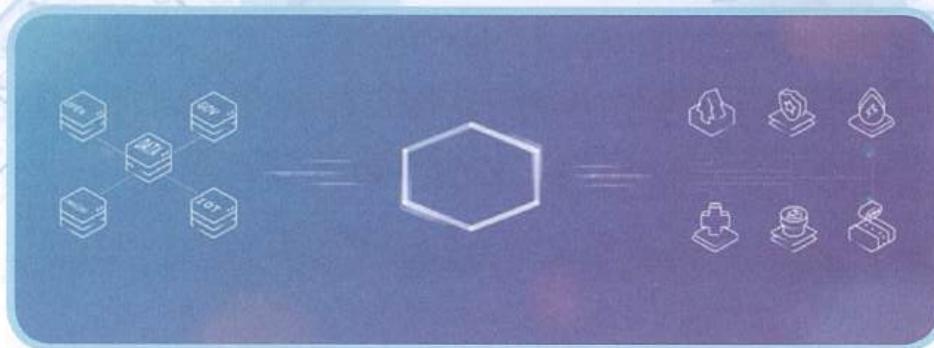


拓展阅读

ET城市大脑

ET大脑是阿里云研发的人工智能，包括ET工业大脑、ET农业大脑、ET医疗大脑、ET城市大脑等，强大的云计算和大数据处理能力是其突出的特点。目前，ET大脑具备了语音识别、图像/视频识别、交通预测、情感分析等技能，并朝着大数据AI的方向发展。

2018年12月29日，ET城市大脑综合版发布，该版ET城市大脑可以利用实时全量的城市数据，全局优化城市公共资源，即时修正城市运行缺陷，实现城市治理模式、服务模式和产业发展的三重突破，在整个城市层面更好地厘清交通、发展与改革、城市管理、卫生与健康、旅游等各相关部门的关系，通过数据融通，产生协同效应。

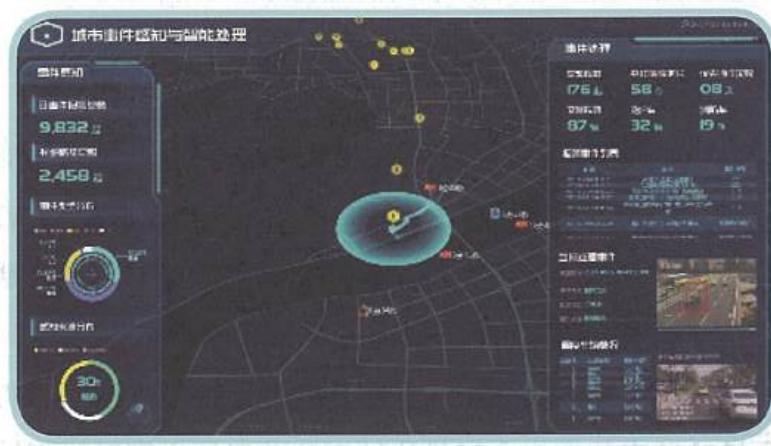


▲ 图1-23 ET城市大脑

ET城市大脑的作用包括以下几个方面：

1. 城市事件感知与智能处理

通过视频识别交通事故、拥堵状况，融合互联网数据及接警数据，即时全面地对城市的突发情况进行感知；结合智能车辆调度技术，对警用、消防、救护等各类车辆进行联合指挥调度，同时联动红绿灯对执行紧急任务的特种车辆进行优先通行控制。



▲ 图1-24 城市事件感知与智能处理界面

2. 社区与安全

视频巡检替代人工巡检，可以提高报警识别准确率。

3. 交通拥堵与信号控制

通过数字地图、交警微波、视频数据的融合，对高架道路和地面道路的交通现状做全面评价，精准分析和锁定拥堵原因。通过对红绿灯配时优化，实时调控全城的信号灯，从而降低区域拥堵程度。

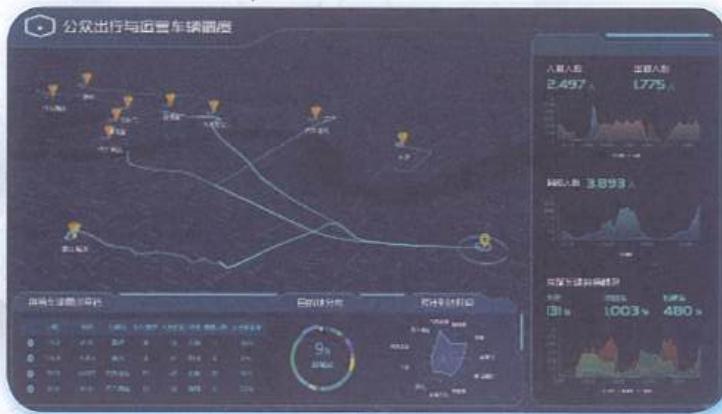




▲ 图1-25 交通评价与信号灯配时优化界面

4. 公众出行与运营车辆调度

通过视频、数字地图、Wi-Fi探针、运营商等提供的数据，对人群密集区域进行有效感知监控，测算所需要的运力，再根据出行供需调整和规划公交车班次、接驳车路线、出租车调度指挥，将重点场馆与重要交通枢纽的人群滞留率降到最低。



▲ 图1-26 公众出行与运营车辆调度界面

通过阅读以上内容，你认为ET城市大脑是否具有推广价值？未来的ET城市大脑还可以增加哪些功能？

人工智能应用

第2课 科幻作品中的人工智能



- ★认识科学幻想对科技进步的特殊推动作用。
- ★学会辩证地看待技术对人的影响，深入思考人与人工智能、人与人工智能技术的关系。

我刚看了一部科幻电影，讲的是一个机器人为变成真正的人而努力的故事，特别让人感动。你说未来机器人真的会与人没什么区别吗？



这我可说不清楚。随着技术的不断进步，机器人肯定跟人越来越像。只是，如果两者到了难以区分的程度，我觉得有点儿可怕。红棉妹，你肯定不是机器人吧？





走进AI世界



读一读

2001年上演的科幻电影《人工智能》，给机器人赋予了人类的情感，演绎出一段动人的故事。

电影中有一对美国夫妻，他们的儿子马丁因为身患重病，不得不被冷冻保存。为了安抚精神几乎崩溃的妻子莫妮卡，丈夫领养了一个被植入情感程序的小机器人大卫。妈妈逐渐接受了大卫，并将对儿子的爱倾注到他身上，大卫也对妈妈产生了真正的爱。后来，马丁奇迹般康复了，大卫受到马丁的排斥，并因为一些误会遭到家庭其他成员的冷落。失宠的大卫被迫离开家，并遭到机器屠宰场的残酷追杀。他历经千辛万苦，只为找到传说中的蓝仙女，实现自己的生存价值——变成真正的小孩，重新回到妈妈的身边。



▲ 图2-1 《人工智能》中的大卫

请你利用课余时间看看这部电影吧！


说一说

你看过包含人工智能元素的科幻电影、科幻小说吗？其中有哪些关于人工智能技术的场景给你留下了深刻的印象？跟同学们讨论一下吧！



好多科幻电影里人和机器人融合在一起，说不清他们属于人还是机器，但特别厉害。



不少电影里的人工智能机器人被坏人利用，特别可怕。

有些科幻电影中用到的人脸识别、指纹识别和智能导航技术，现在都已经实现了。



我看过的电影《终结者》，里面的机器人成了人类的敌人。“机器人三定律”也许只是我们的一厢情愿。


读一读

随着人工智能技术的不断进步，人类对人工智能也产生了很多想象和疑问。例如，机器人能否具有人类的情感？人类与未来的机器人将怎样相处？对这些问题，科幻作家给出了不同的回答。

布莱恩·奥尔迪斯在短篇小说《谁能代替人？》中讲述了这样一个故事：由于机器人技术越来越发达，机器人代替了所有的人类劳动力，因而人类数量锐减，乃至濒临灭绝。一群分别具有不同功能的机器人都想做首领，因此争执起来，甚至大打出手。当这群机器人准备结伴进城时，在田间小路上看到一个瘦骨嶙峋的人。当听到那个人说“给我弄点儿吃的”时，这群机器人马上停下所有的争执，一齐回答道：“好的，主人，我马上弄来！”



在电影《机器人启示录》中，一位教授制造出了超级人工智能机器人艾克斯。艾克斯有一张纯洁的孩子面孔，不过它的内心可并不纯洁，它一“出生”就意识到自己的优势，并据此蔑视人类。艾克斯利用互联网控制了整个世界，并大肆捕杀人类。残存的人类奋起抗争，最终战胜了人工智能。剧中艾克斯显示出超高的智慧，会为自己找掩体，能用意识控制其他机器人，还会引诱人类自相残杀，并能改造被它抓捕的人类……

在系列电影《机器战警》中，一名普通警察墨菲在一次执行任务时被暴徒开枪打死，医生没能救活他，但科学家却将他的头脑和机械完美地结合在一起。墨菲成了一个有着人类头脑和机械身体的机器警察，身上配备了各种武器，骁勇无敌，能对付各种各样的暴力犯罪分子。



▲ 图2-2 智能机器人

说一说

任何技术都具有两面性，如同火药的发明，既可用于开山修路，造福人类，也可用于战争杀戮，在人类自相残杀时造成大规模的人员伤亡和财产损失。对于快速发展的人工智能，你觉得未来有可能出现机器人统治世界的状况吗？与同学们交流一下看法吧！



科幻作品与科学发展关系密切，其中科幻小说占有主体地位。人类具有无限的想象力，而科幻作家是人类超凡想象力的杰出代表，科幻小说就是符合科学逻辑的非凡想象的成果，所以很多科学发明都是先出现在科幻小说中，再经过科学家的努力变成现实的。著名科幻小说家阿西莫夫说过：“科幻小说涉及的是科学家在未来科学领域中的工作。”例如，著名的科幻作家儒勒·凡尔纳的系列探险小说，包括探索月球的《从地球到月球》，探索海底世界的《海底两万里》，探索地球内部奥秘的《地心游记》和探索更广阔空间的《太阳系历险记》，其中的超前设想与幻想有很多种已经全部或部分变成了现实。

影视则是另一类具有代表性的科幻作品。第一部出现人工智能形象的电影，是1927年在德国上映的《大都会》。其中机械人玛利亚以“救世主”的形象，领导大批工人暴动，意欲摧毁权贵阶级所在的上层都市。玛利亚也成为经典影视形象，对后来的《银翼杀手》《巴西》《第五元素》《星球大战》等电影产生了重要影响。

科幻作品中的人工智能很多是基于作家、编剧等人的丰富想象力，虽然在当时的社会环境和技术条件下，很多情节显得荒诞不稽，但是这些天马行空的想象，有助于启发人们突破传统思维的束缚，大胆假设和创新，从而促进和推动人工智能技术的发展。

科学幻想是基于一定科学原理和事实的大胆而新奇的想象，科学幻想有可能启发科学家的思维，从而影响科学技术的发展，科学技术的发展又会促使科学幻想进一步升华。二者是相辅相成、互相促进的关系。

科学技术的进步离不开想象和幻想，我们需要永远保持旺盛的想象力。



▲图2-3 人类幻想的机器人形象



做一做

请在老师或家长的协助下，利用网络资源，观看电影《2001：太空漫游》，分析影片中设想的人工智能，看看有哪些已经实现。

影片中的人工智能技术	在影片中的应用方式	目前技术发展水平和应用领域



读一读

1969年上映的《2001：太空漫游》被誉为“现代科幻电影技术的里程碑”。它能获得如此高的评价，主要基于以下两个原因。

第一，该影片大胆地描述了人类未来生活的场景。科学家可以与女儿进行视频通话，宇航员利用平板电脑浏览新闻，电脑在人机大战中能取得胜利，新

闻头条的个性化推荐，开发了语音识别技术，发明了语音助手，出现了自动驾驶汽车、火车站的人脸识别通道、家庭扫地机器人等。除此以外，影片还对太空站、宇宙飞船等进行了大胆的构思与想象。在50年后的今天，这些科技预言大多变成了现实。

第二，该影片塑造了一个高度智能并有人类情感的机器人哈尔。当哈尔与人类发生了不可调和的矛盾，宇航员要将它关闭时，哈尔甚至发出了哀鸣——“我很害怕！”由于给哈尔的最高指令是不惜一切代价完成任务，在别无选择的情况下，哈尔夺取了绝对控制权，甚至不惜杀死宇航员以保证自己能完成任务。



▲ 图2-4 《2001：太空漫游》剧照

说一说

以小组为单位，向其他同学介绍有趣的科幻作品，或谈谈人类应如何理性地发展和应用科学技术，也可表达自己对人工智能发展前景的畅想。



评一评

根据本节课的学习情况，请你为自己评评分。

内容	评论
初步了解了人工智能题材的科幻作品	☆☆☆☆☆
对科幻作品产生了较浓厚的兴趣	☆☆☆☆☆
对人工智能的发展前景有了自己的想法	☆☆☆☆☆
认识到想象对科学技术发展的重要价值	☆☆☆☆☆
我学习本课的收获与感想是：	



机器人三定律

关于人工智能与人类的关系，美国著名科幻小说家阿西莫夫早有思考。早在1940年，阿西莫夫就在其短篇小说《环舞》中，提出了著名的“机器人三定律”：

第一，不伤害定律。机器人不得伤害人类，也不能因不作为而伤害人类。

第二，服从定律。机器人必须服从人的命令，但不得违反第一定律。

第三，自保定律。机器人必须保护自己，但不得违反第一、第二定律。

这个在科幻小说中诞生的“机器人三定律”，现在已经被众多科学家认同，也成为机器人制造商坚守的原则。

你觉得“机器人三定律”能绝对保证人类的安全吗？

人工智能应用

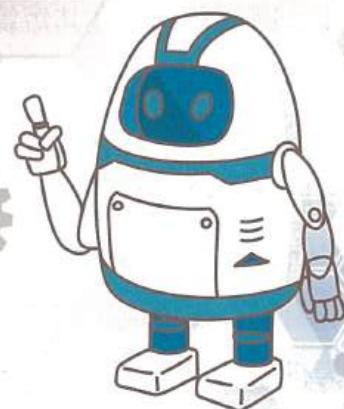
第3课 智慧金融



学习目标

- ★了解人工智能在金融行业中的应用。
- ★增强智慧金融的信息安全和风险防范意识，以及社会责任感。

金融与科技密不可分，
人工智能技术的不断发展与成熟，将促使金融服务发生巨大变化。



走进AI世界



看一看



观察上面三幅图，它们所显示的分别是什么支付方式？



读一读

2018年，深圳地铁发布了“生物识别+信用支付”的售票、检票方案，即利用人工智能技术实现自动身份认证，方便市民乘车出行。例如，65岁以上的老人通过自动刷脸加身份证件信息读取就可以完成身份识别，免费乘车；普通乘客注册人脸信息及支付账户后，可利用生物识别设备过闸，凭信用支付；工作人员可直接刷脸无感进出站。



▲ 图3-1 刷脸进站

无人银行在国内很早就出现了，但传统的无人银行只能办理存取款、转账等少量简单的业务。2018年4月，新型的无人银行亮相上海。在这种新型无人银行里，见不到任何工作人员和保安，也没有成排的柜台窗口，各种人工智能技术可以让客户快速办理90%以上的银行业务。例如，通过人脸识别的闸门和摄像头就可以对客户进行身份识别和认证；大堂里有智能机器人，能够与客户自由对话，给客户提供咨询帮助；柜台里有远程可视柜员机VTM（Virtual Teller Machine）为客户快速办理业务；等等。

 说一说

在刷脸进站地铁里和无人银行中，有哪些人工智能技术？请详细说明。



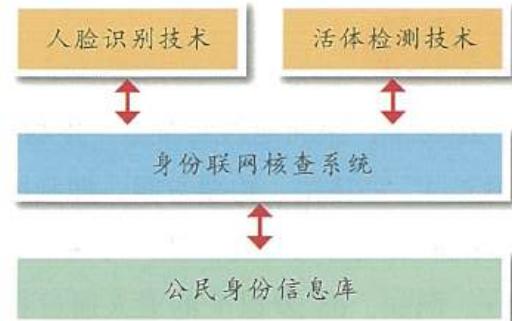
AI 知识学习



1 身边的智慧金融

1. 智慧银行

在无人银行，客户只需用生物识别就可以完成身份认证；客户无须取号，而是在机器人的引导下进行业务操作，通过智慧柜员机和增强现实技术（AR）、虚拟现实技术（VR）等互动区体验银行服务。客户可以戴上耳机和眼镜，通过远程可视柜员机连线人工柜员，远程一对办理复杂的业务。尽管无人银行只是未来银行运营的初步探索，却印证了银行业智能化转型的趋势。



▲ 图3-2 银行远程开户示意图



▲ 图3-3 无人银行里的人脸识别机器

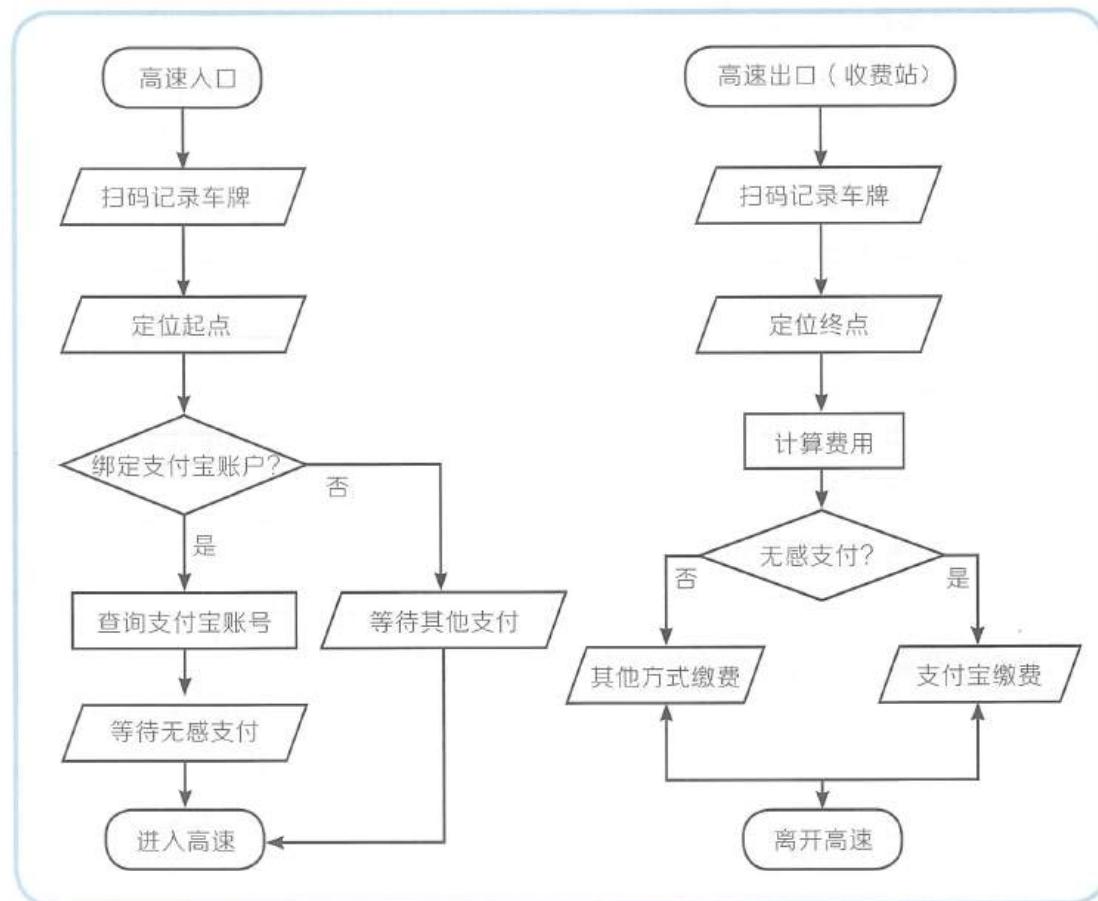


▲ 图3-4 银行中的机器人大堂经理

2. 智能支付

当前，智能支付技术已经非常成熟了。慢慢地，我们都开始习惯出门不带钱包，不带银行卡，只需带上手机就能进行购物消费，比如扫码支付、NFC近场通信支付等。但是在有些场所，这种数字化支付还存在一定的不便。例如，在高速公路和停车场，由于司机必须停车缴费，就会因排队造成拥堵；地铁站和火车站的传统售票口、检票口也存在类似情形。因此，智能支付研究人员开发出了更加便捷的支付方式，我们称之为“无感支付”。

以高速公路无感支付为例。无感支付采用“识别车牌”和“识别车辆外观”两种方式进行身份识别。在进入高速公路前，车主将移动支付账户与车牌绑定，当车辆进入和驶离高速公路时，收费系统自动识别车牌，计算并扣除费用。



▲ 图3-5 高速公路无感支付流程示意图

用。司机全程不需要停车，更不需要掏手机，在正常驾驶车辆过程中不知不觉地完成支付。以无感支付为代表的智能支付，不但能够提高商家的收单效率，还可以减少顾客的等待时间，它将全面应用于停车收费、超市购物、休闲娱乐等需要支付费用的场所。随着人工智能的发展，在不久的将来，我们出门时连手机都不用带了。



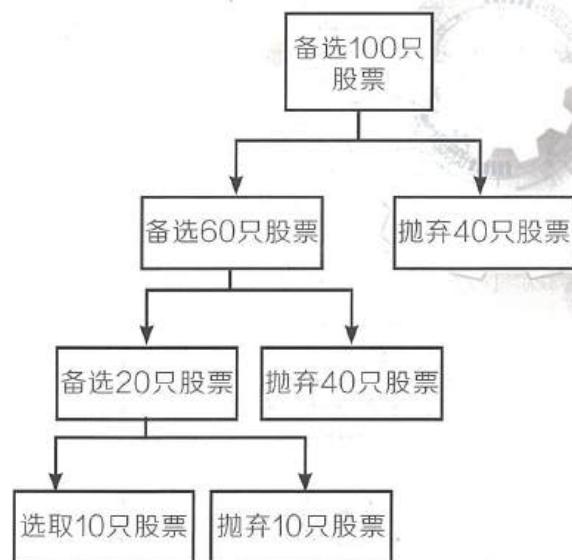
▲ 图3-6 智能投顾使客户投资收益最大化

工作，简称“智能投顾”。智能投顾会根据客户的财务状况及其愿意承担的风险水平等信息，利用算法和模型为客户自动定制个性化的金融产品组合，实现客户投资理财收益的最大化。

智能投顾是人工智能在金融领域中的主要应用之一。在智能金融专家制定的相应数学模型和算法的基础上，智能投顾通过对投资市场、客户交易等大数据进行分析处理，获取客户的投资变化规律和投资市场的动态资讯数据，再结合客户的需求，向客户推荐合适的理财投资产品的配置方案。相比于传统的人类投资顾问，智能投顾提供的是对数据进行科学分析、处理后的方案，不掺杂人类感性

3. 智能投资顾问

投资顾问是指金融证券机构接受客户委托，按照约定，向客户提供证券及相关金融产品的投资建议服务，辅助客户做出投资决策，并直接或间接获取经济利益的经营活动。传统的投资顾问通常是银行或者证券营业所里具有相关资历的服务人员。智能投资顾问是让机器来从事这项工



▲ 图3-7 智能投顾决策树

的主观因素，更具理性和可信度。但是在技术和实际应用上，智能投顾还需要进一步研究和发展。

如图3-7所示的智能投顾决策树，对股票的各项因子进行分析、归纳、整合，经过数据训练得到一些量化模型，预测股票价格并选出优质股，每一棵决策树之间没有关联。智能投顾决策树用随机数据进行训练，最后对所有决策树的结果进行统计，采用“多数优先”的原则，选择出最优的结果。

4. 智能风险控制

风险控制是指管理者采用各种措施和方法，消灭或减少风险事件发生的各种可能性或风险事件发生时造成的损失。在金融领域，风险主要是指资金在流动过程中，受不确定性因素的影响，产生直接或间接的经济损失，例如，汇率风险、信用风险、证券风险等。传统的风险控制利用的都是经验丰富的人类专家对项目风险进行的评估，很难适应大规模和高效的项目审批要求。现在，智能风险控制系统利用人工智能技术自动进行风险评估，简化了审批流程，提高了效率。

以金融领域小微企业信贷业务为例。小微企业是指营业收入或员工数量等指标小于规定数额的小型或微型企业。例如工业领域中，从业员工小于20人的企业称为微型企业，大于20人小于300人的企业称为小型企业。这些企业在申请银行贷款时，通常会因为资产抵押不足、信用数据不全、贷款额度小等原因，很难获得银行的贷款。现在，智能风险控制系统可以帮助银行对小微企业的贷款进行风险控制，从而让小微企业能够获得贷款。它利用各种人工智能技术，贯穿小微企业信贷的贷前、贷中和贷后整个过程，搜集各种数据进行分析和处理。如下页表中所示，智能风险控制系统可根据从这些海量数据中深度挖掘的贷款企业的关键信息进行风险评估，使得银行能够在小微企业信贷全周期内进行风险控制，大幅提升了银行的风险管理效率和精度，从而让正常运营的小微企业能够获得银行的信用贷款。

例如，一家微店店主在手机应用软件上申请小微贷款。应用软件系统借助

人脸识别、语音识别等技术协助店主完成贷款申请，系统经过搜集、加工、分析数据，审核信息后发放贷款，整个过程只需几分钟。放贷后，应用软件会实时监测微店的业务数据，跟踪学习贷款人行为模式的变化，预测贷款人的风险，据此调整贷款人的信用额度。比如，店里销售商品种类突然变了，机器学习模型捕捉到这个信息后，就会调整客户的动态风险。

货前	贷款申请	人脸识别、机器学习	用户信息扫描： (1) 互联网行为数据(社交、购物等); (2) 银行信用数据; (3) 公安、法院数据等
	贷款审核	微表情识别、语音识别、知识图谱、机器学习	
贷中	贷中监控	知识图谱、机器学习	新增风险扫描： (1) 其他平台贷款记录; (2) 逾期; (3) 失信记录; (4) 手机号停用等
贷后	逾期催收	语音交互、机器识别	

5. 智能保险理赔

保险是指投保人根据合同约定向保险人支付保险费，保险人对于合同约定的可能发生的事故因其发生所造成的财产损失承担赔偿保险金的责任，或当被保险人死亡、伤残、患病或达到合同约定年龄、期限时承担给付保险金责任的商业行为，有社会保险、养老保险、医疗保险、汽车保险等。保险业为人们提供了一种保障机制，是金融体系和社会保障体系的重要支柱。但是，传统的保险理赔由于赔付时间长、处理流程复杂、经手人员多等导致理赔困难，使得人们对保险望而却步。利用人工智能技术代替传统人工的保险理赔，就是所谓的智能理赔，不但可以简化流程，减少成本，还可以规避传统理赔中出现的欺诈骗保等问题。例如车险智能理赔，运用声纹识别、图像识别、机器学习等人工智能技术，就可以避免上述问题的出现。



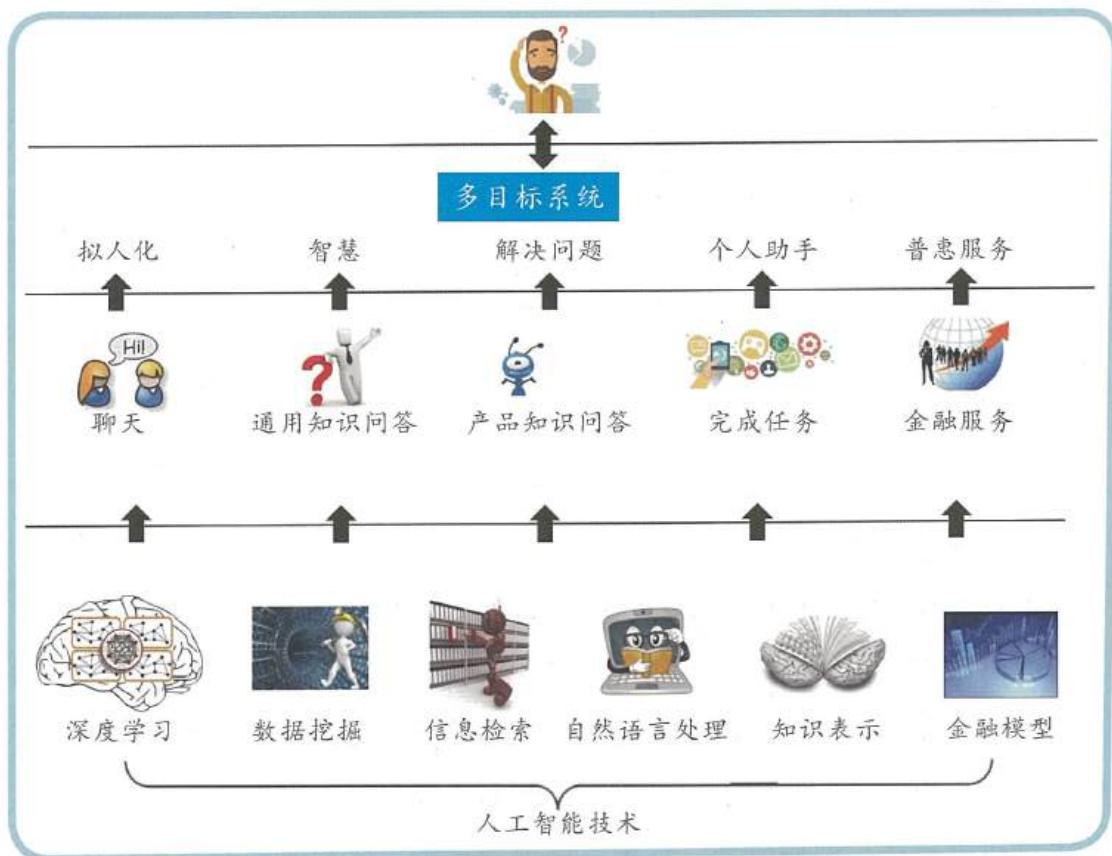
▲ 图3-8 智能车险理赔示意图

6. 智能客服

客服是金融行业中不可缺少的重要部分。

客服机器人大致经历了四个发展阶段：第一阶段，基于关键词匹配的“检索式机器人”；第二阶段，运用一定的模板，支持多个词匹配，并具有模糊查询能力；第三阶段，在关键词匹配的基础上引入搜索技术，根据文本相关性进行排序；第四阶段，以神经网络为基础，应用深度学习理解意图的智能客服技术。

由此可见，机器人客服不等于智能客服。早期的机器客服只是一个搜索引擎，将问题关键词与数据库的答案匹配，而对于口语化的提问，很难给出准确的回答。真正的智能机器客服能在不同的语境中进行自我学习和调整提升，因此用户使用得越多，智能机器客服的回答就越精准，特别对于口语化、表述不完整的提问，它能够根据语境理解并回答。智能客服的工作效率非常高。测试数据显示，某支付平台的客服完成5轮问答所需时间大概为1秒钟，比人工客服的效率高30~60倍，每天可以处理200万~300万的用户咨询。



▲ 图 3-9 智能客服示意图

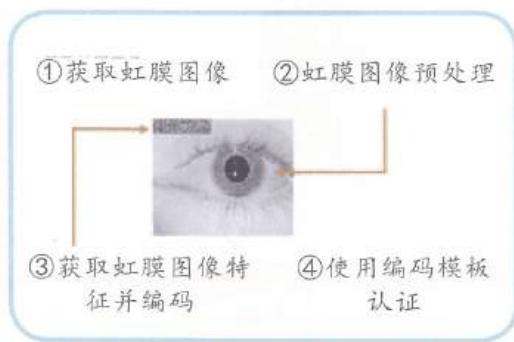
• 2 • 智慧金融的相关技术

1. 生物识别技术

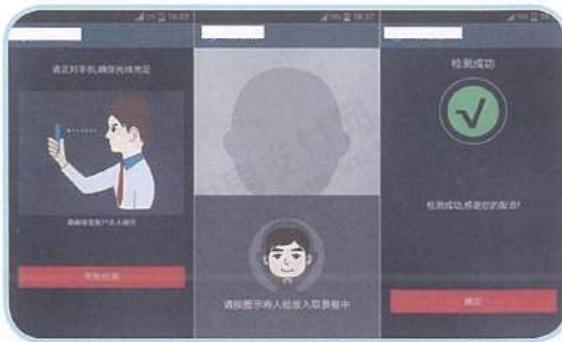
生物识别技术在金融领域得到了广泛应用。国内数家银行已经允许用户通过指纹认证登录账户，有的银行更是推出人脸识别登录功能。目前，一般的智能手机都具备指纹识别传感器，用户可以在身份认证和支付时使用指纹操作。



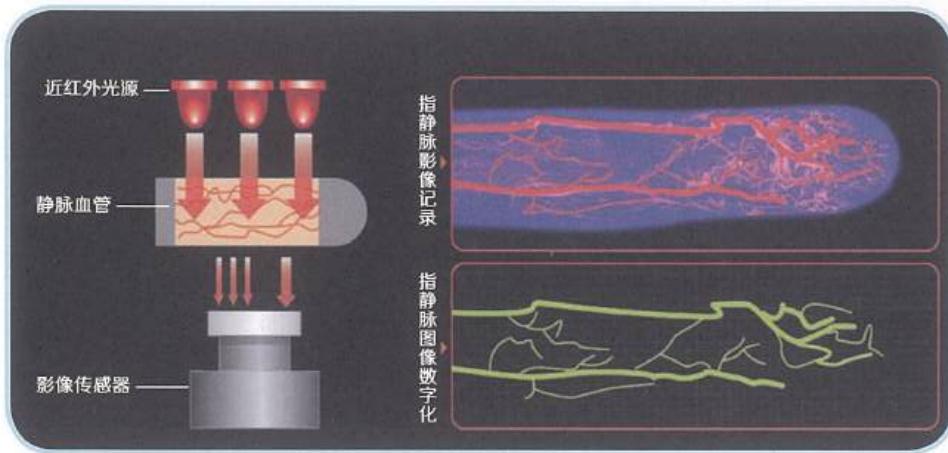
▲ 图 3-10 指纹识别



▲ 图3-11 虹膜识别



▲ 图3-12 人脸识别

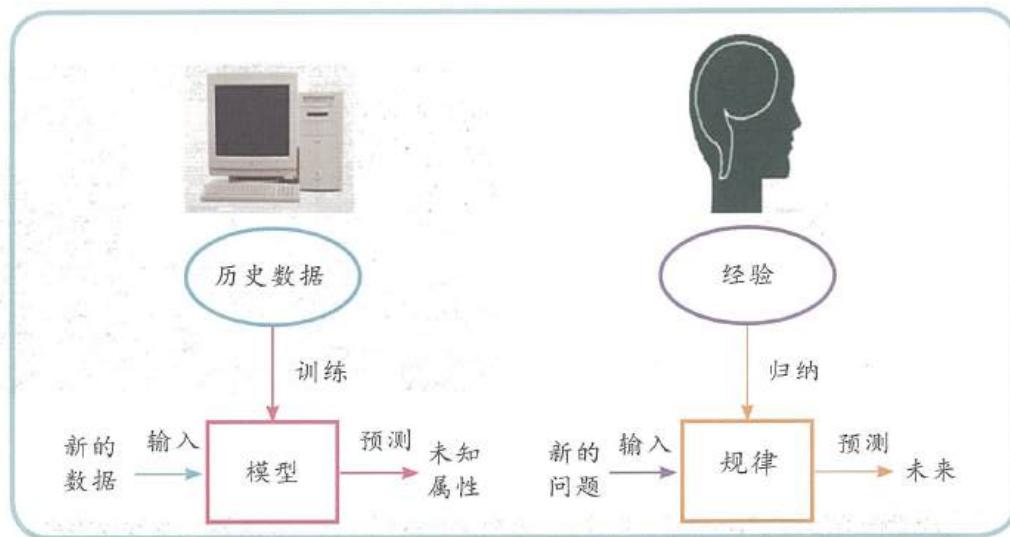


▲ 图3-13 指静脉识别

2. 机器学习

机器学习专门研究怎样让机器模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构并不断改善自身的性能。如在股票投资领域，机器通过模仿股民选股的行为，对股票的背景知识、历史数据进行分析、综合、归纳，建立一个量化的选股模型，最终挑选出优质股，从而帮助股民克服在选股时缺乏背景知识和经验的局限性。

如图3-14所示，机器学习需要用大量的数据进行“训练”。



▲ 图3-14 机器学习模型

目前，机器学习并不完美，人工的参与还不能完全缺席。机器学习模型是基于历史数据的学习和预测，相对稳定。但现实环境数据总在变化，在实际运行中难免出现旧数据源不稳定、新增数据异变等情况。在这种不稳定的情况下，可能会出现模型准确度和稳定性不足的问题，此时就需要一些人工参与，替换数据或者调整数据在模型中的权重。

3.1 智慧金融的安全风险

身份验证是个人账户安全的第一道屏障。目前，相对安全的身份验证也会存在一些安全隐患。主要隐患有两项：

一是被物理克隆的安全隐患。不法分子可通过3D打印用户指模、非法收集合成的语音、利用照片制作活体“灰脸”的方式，物理克隆用户身份特征。由于生物特征终身唯一，无法改变，被非法复制后将会长期威胁。

二是信息泄露和篡改的网络安全风险。智慧金融离不开移动互联网平台，金融数据在存储、传输过程中，若相关系统或平台被木马病毒入侵，就

存在被非法泄露、篡改、滥用等风险，对信息安全、经济安全、人身安全都可能产生威胁。

为此，正规的银行或第三方支付平台等都建立了用户账户资金的安全保障机制，例如账户安全检测、异常账户预警、盗用账户资金及时止损、账户安全保险及欺诈拦截等。作为个人用户，我们应该如何保护资金安全呢？下面以移动支付为例：

（1）我们应养成良好的手机使用习惯。不随意扫二维码和使用免费Wi-Fi，不浏览不良网站，尽量从官方应用中心下载应用软件；在隐私数据的访问上，坚持最小化原则，严格限制程序的隐私访问权限。

（2）在口令验证的基础上，使用“终端认证+生物识别技术”的双重身份验证模式。移动支付前，首先添加对终端设备的认证模式，并记录终端设备的登录认证记录，保障交易的不可否认性和合法性。



▲ 图3-15 规避金融安全风险



做一做

1. 下载互联网银行应用软件，尝试远程开户。
2. 尝试使用具有指纹支付功能的软件或平台购买一本书。

写一写

1. 除了本课内容，你还知道人工智能在金融领域的哪些应用？请你查阅相关资料，整理并记录下来，还可以与同学交流和分享。

(1) _____

(2) _____

2. (多选题) 目前常用的手机身份认证技术有()。

A. 人脸识别 B. 体态识别 C. 语音识别 D. 密码识别

3. (多选题) 无人超市里使用的人工智能技术有()。

A. 人脸识别 B. 手机在线支付 C. 机器人 D. VR

4. 人工智能理财(机器理财)有什么好处？

5. 在我们的生活中，哪些金融服务是真正的“智能化”的，而不是程序自动化的？请举例说明。

想一想

学习本课的收获与感想：

存在的问题与困惑：

希望在以下方面继续研究：



拓展阅读

人脸识别校验系统存在的漏洞举例

(1) 2016年11月4日，四川省宜宾市警方接到国内某支付平台公司员工报案：其公司发现多起用户账户资金被盗事件。经查，犯罪嫌疑人周某、杨某破解了该支付平台账户人脸识别校验系统的漏洞——该支付平台账户在修改密码或者换改绑定手机号码时，系统会提示操作者进行人脸识别：第一步，操作者需要用手机拍下自己的正面静态照片，提交给系统审核；第二步，对操作者按照系统要求的指令做出“眨眼”“摇头”“张嘴”等动作进行摄像。如果照片、视频符合系统要求，操作者便可获得修改支付平台账户密码和换绑手机号码的权限。

(2) 在中央电视台2017年“3·15”晚会的现场，主持人进行了两个人脸识别破解的实验。一个是使用AI技术（在手机网页或应用程序上就能实现），把静态的照片转化成动态照片；另一个是将观众微博照片处理成3D人脸模型。这两种方式均成功骗过了人脸识别软件，进入了他人账户。这个人脸识别技术漏洞究竟是怎么回事？原来，该破解实验操作者根据人脸识别应用软件的动作指令，通过人脸关键点定位和变形算法，操纵别人的人脸图像，让这张人脸图像依据指令做出张嘴、闭眼等动作。这种远程操控得以成功的主要原因是手机上只有简单的摄像头，没有配备特殊的物理防伪设备。

人工智能应用

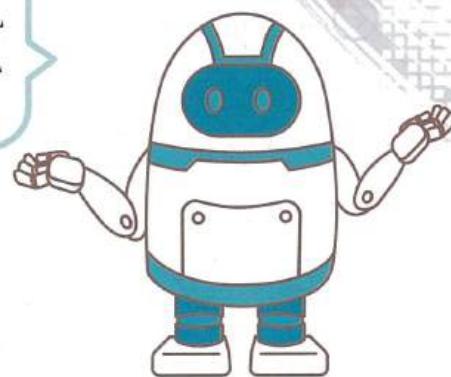
第4课 人工智能与时尚



学习目标

- ★了解人工智能在服装设计领域的应用，认识“AI+服装设计”流程。
- ★体验人工智能给生活带来的便利，提高学习人工智能的兴趣。

你想拥有一个懂你的个人设计师或造型师吗？随着人工智能的普及和机器算法的不断优化，未来我们将拥有自己的虚拟服装设计师或造型师。由计算机算法帮我们设计的服装，能真实模拟我们的着装效果，供我们选择。



 走进AI世界

看一看



▲ 图4-1 各种虚拟试衣软件

你有没有体验过类似的虚拟试衣软件或镜子？上面最下方的图是让计算机算法参与设计服装，你觉得怎么样？



AI 知识学习

想一想

计算机软件要为你量身定制一套服装，要经过怎样的流程呢？



我非常期待穿上这样的服装！不过计算机是怎么知道我的服装尺码和我的穿衣喜好的呢？

这是因为人工智能技术发展迅速，计算机能从多种渠道获取数据来分析你的喜好，模拟出你的人体三维模型，从而设计出适合你的服装。



真的很期待！人工智能技术发展如此迅速，一刻也不能停止学习，赶紧来看看！

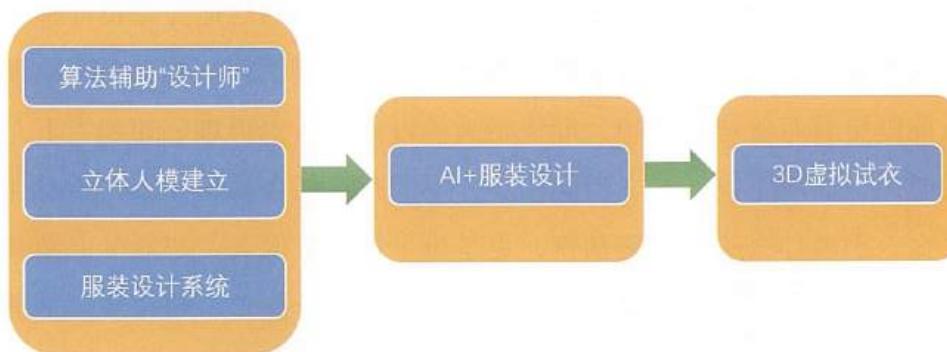




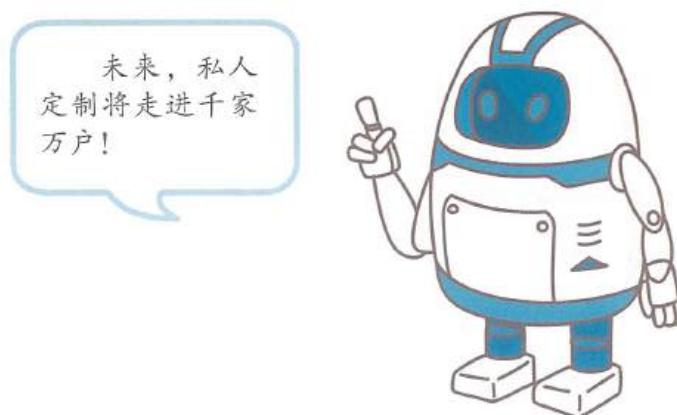
首先，算法会为你从海量服装库中挑选衣服，并根据你在相关网站上的个人资料（如衣服尺寸、颜色喜好等）、购买和退货的记录、社交媒体上的个人照片等，呈现一系列服装样式供你勾选，以此了解你的时尚品位。

然后，AI系统会收集你的头像和身材数据，为你建立立体模型。目前获取立体人模数据的方法有三种：一是依靠用户输入数据（身高、体重、三围等）；二是从已有模型库中选择与自己接近的人体模型；三是借助网络摄像头进行人体扫描，实时生成模型。

最后，AI系统借助虚拟的图像，为你呈现个性化的3D试衣效果。



▲ 图4-2 计算机软件量身定制服装流程



说一说)

你了解哪些人工智能在服装领域应用的案例？你体验过类似的虚拟技术吗？

学一学)

人类着装已经有几千年的历史。服装不仅具有御寒遮体的作用，更体现了人们对美和时尚的追求，成为古往今来人们展现自我的重要载体。当今时代，人工智能技术不仅可以改变服装设计的模式、方法，还可以精确规划，控制服装的生产、库存和销售。

在服装设计行业中，对服装线条、材质、色彩的精准把控是设计师的基本功。而这些要求，人工智能可以轻松做到。对于时装流行款式、色彩的预测，人工智能则更具有优势。试想，即使是天才设计师，也很难感知到当下尤其是未来的时尚，而对不同地域、不同年龄、不同行业的人喜欢什么、想看什么、想穿什么、想做什么进行准确预判，更是难上加难。但人工智能可以做到：当人工智能收集足够多的用户属性、社交信息、文章、图片、视频甚至是消费信息之后，完全可以让当下人们的喜好进行分类，同时结合数据做前后发展的推演，以预判人们在未来一段时间的大致偏好。

人工智能系统IBM Watson已经在时尚设计界得到广泛应用，它能对时尚趋势做出分析，其分析的依据来自广告宣传册、文章、博客、图像和社交媒体。IBM Watson 系统就像一位时尚界资深人士一样，通过分析运算就能给出一份综合时尚趋势的报告。还有一家公司为了加强时尚业务，在2017年推出了人工智能算法，通过分析大量图像并模仿其风格来设计服装。这样前沿的设计技术让人不禁感叹：就连天赋异禀的设计师恐怕也要保不住饭碗了！



计算机也有
学习能力。来看看
计算机是如何掌握
时尚秘籍的！

Project Muze是利用人工智能学习系统TensorFlow打造的一款AI服装设计师，其目标是模拟人类大脑的神经思维网，从而将设计师心中的灵感（用语言表达出来）转化成有迹可循的人工智能思维模式。该系统需要用户输入个人信息及自己的偏好，并在3D模特上简单勾画几笔，系统会自动根据以上信息生成一套带有序列编号的3D时装效果建模，如图4-3所示。



▲ 图4-3 Project Muze首页截图

Project Muze借鉴的神经网络包含600多名时装设计师设计的不同元素（如颜色、风格和材质），以及时尚趋势报告中的信息。它只需询问用户几个问题（如音乐兴趣、情绪、喜欢的艺术风格和性别等），就能从库房里匹配、计算出用户喜欢的服装纹理和风格等，进而生成3D的服装设计稿，并最终设计出一套独特的时装。

图4-1提到的那款由计算机算法参与设计的由橄榄色、蓝色和黄色三种色块组成的T恤，是国外某电商网站销售排行榜上最畅销的一款。这件衣服是由两种计算机算法设计出来的。第一种算法会随机生成看上去像服装的图像，第

二种算法负责进一步把这些图像和其库房里的服装进行区分对比。经过多次互相比对，第一种算法在生成服装类图像的表现会变得更好，而第二种算法则可以更好地判定两者的相似度，但图像与实际的产品并不完全相同。



做一做

借助手机应用软件，体验虚拟试衣技术。

下载“在线虚拟试衣”软件。打开软件后，首页呈现商品列表，点击页面右上角按钮可进入服装分类界面。



▲ 图4-4 虚拟试衣首页截图

▲ 图4-5 服装分类选择



长按相应服装，界面会弹出窗口供你选择服装的尺码和颜色等，选择完毕后点击弹出窗口左下角的衣架图标，该服装就会加入你的试衣备选中。依次选择你想要虚拟试穿的服装，选择完毕后点击页面下方的“试衣”按钮，再依次选择你挑选的上衣和下装，预览服装上身效果。同时你还可以旋转人物观看三维效果，使预览服装更加直观。



▲ 图4-6 服装尺码选择



▲ 图4-7 服装上身效果



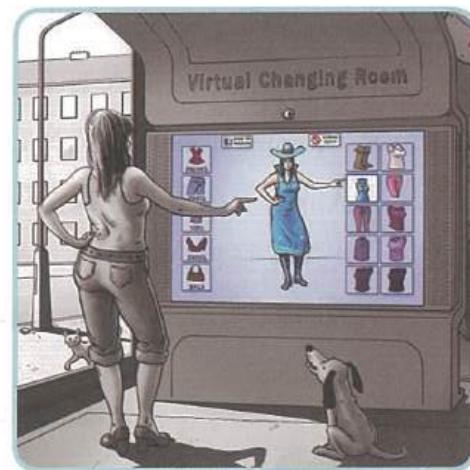
▲ 图4-8 观看服装上身的三维效果



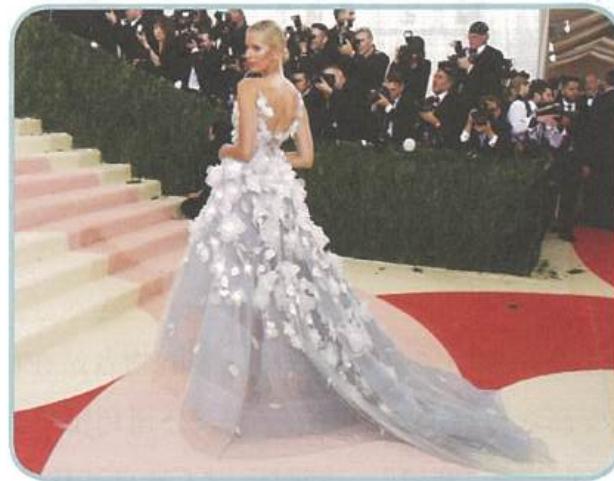
俄罗斯一家科技公司发明了一款试衣镜，当购物者站在虚拟试衣镜前时，装置将自动显示试穿新衣以后的三维图像。这家公司利用游戏硬件设备和Xbox 360的控制器，创造了这一“魔镜”，同时运用了来自某软件的Kinect体感外设技术，将巨大的显示屏变成了镜子。

这种Kinect摄像头可以识别人体的三维信息，当试衣的人转身的时候，机器可以自动分辨，同时将背面的效果展示出来。

在我国，一些品牌服装店的店面也摆上了类似的试衣镜。只要顾客往镜子前一站，店员不用手工测量，就能自动获取顾客身材尺寸，并向顾客推荐合适的衣服。其原理是在试衣镜上面安装了摄像头，使用了最先进的机器视觉技术，可以精确了解顾客的身形数值。其虚拟现实技术识别的是顾客的骨骼，所以顾客站在镜前，衣服穿得越少，镜子给出的三围尺寸就越准确。不过，即使在穿衣服最多的冬天，衣服和顾客身体的贴合度误差最多也就是几厘米。这款试衣镜有很多优势，在识别人体数据时，用时更短、更精准，且可以看到试衣后的动态效果，因此获得了国家发明专利。

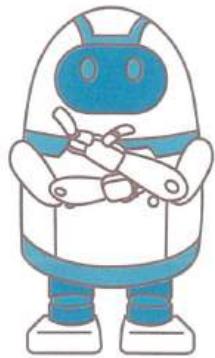


▲ 图4-9 使用试衣魔镜试穿衣服



▲ 图4-10 模特儿身穿绣着150个连体LED灯花的礼服

图4-10是2016年由英国设计师与IBM Watson合作设计的LED礼服。图中模特儿穿的是绣着150个连体LED灯花的通体白色薄纱礼服。这款礼服证明了人类和机器人可以协同工作，一起创造出看似不可能的东西。



这款LED礼服
是不是为时尚又增
添了更多的高科技
元素呢？



好神奇！衣服上
的灯光还能变化，显
得很智能化！

说一说

你认为，在未来的时尚领域，人工智能和人类智慧如何共赢？服装和穿戴设备将怎样发展？

写一写

通过本课的学习，我知道了人工智能在服装设计领域的应用流程是这样的：

我认为人工智能技术还能应用在这些时尚领域：

我希望在这些方面继续研究：

拓展阅读

AI 辅助调香技术

人工智能技术不仅进入了服装行业，在时尚界另一重要阵地——香水领域也开始崭露头角。

某公司与香精生产商共同研发了一款 AI 香水系统 Philyra。该系统能通过学习配方、原料、行业趋势等信息，为调香师提供各方面的技术支持，从而大大节约了调配香水的时间。Philyra 的算法能对香水配方中原料的替代品与补充剂、原料用量、人对香味的反应、香味的新奇度等指标进行精准计算。



▲ 图 4-11 AI 香水系统 Philyra 调配的香水

AI 辅助调香技术可应用的领域非常广泛，如高级香水、家庭护理香氛、美妆护肤产品等。这些类别的产品都需要由不同香精家族（如花香、果香、木香等）特定的香味调配组成。而 AI 可对特定市场、特



定消费人群进行分析，并有针对性地提供相应的配方。不同的人群，对香水的偏好不同，比如，南美洲和北美洲的人、“千禧一代”及他们的长辈对香水的偏好就有很大不同。

Philyra 算法不断完善后，不仅可应用在香水的调配 上，还可以应用到洗衣粉、洗发水等日常的美妆和清洁日化产品的设计中。

数百年来，人们始终都在探索如何将艺术和科学相结合以设计出完美的香水。如今凭借 AI 的辅助，人类调香师只需专注于他们擅长的艺术部分，科学部分完全可以交给算法系统，两者的结合将大大提高调配的效率。

人工智能编程

第5课 聪明的笨鸟



- ★ 学会使用GameAI相关积木，了解无监督学习的基本概念与应用价值。
- ★ 认识特征选取对于无监督学习的重要性，增进学习编程的兴趣。



走进AI世界



读一读

机器学习是人工智能的核心，是机器具有智能的重要标志之一。按照学习形式，机器学习可分为有监督学习和无监督学习两种。有监督学习是人工智能在某一个规定方向上进行的学习，需要人们提供学习的“数据”；无监督学习没有类似的数据，只能依靠人工智能自身的活动与决策收集来的数据进行自主学习。

“AlphaGo”与“AlphaGo Zero”分别是有监督学习和无监督学习的典型范例。

一般来说，有监督学习需要大量的数据。但是由人类提供的“标准”数据，往往会让人工智能遭遇瓶颈——无法比提供数据的这个人更聪明。另一方面，如今的互联网中充斥着大量的数据，它们以文本、图像、音频、视频等形式存在。因此，无监督学习也得到越来越多的重视。

无监督学习的发展，将会给人工智能带来质的飞跃，因为它会给人类带来新的“知识”。这也为人类与人工智能的关系打开了新的局面——二者是相辅相成、相互补充的，而不是互相排斥、互相替代的。

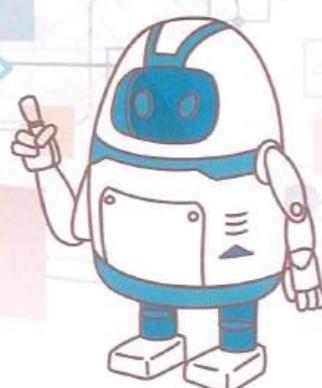


太神奇了！机器人居然会自己学习。



我们还可以用编程展现无监督学习。

你将体验并学习无监督学习的基本原理和使用方法。虽然只需要使用10块程序积木即可实现，却并不容易理解。



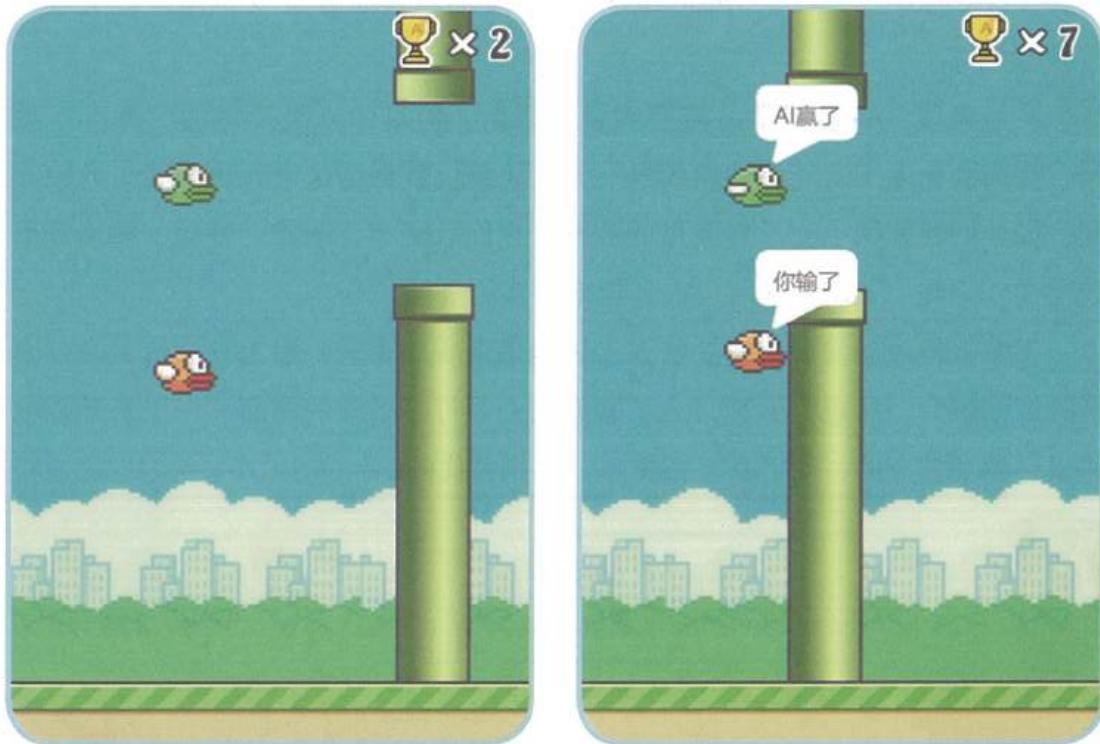


AI 知识学习



做一做

先来体验一下人工智能的强大之处。在图形化编程平台中打开名为“和AI比赛”的文件，开始一场由你操作的小鸟与人工智能训练的小鸟之间的比赛，看看你厉害还是人工智能厉害。



▲ 图5-1 人与人工智能的比赛



说一说

在刚才的体验中，你觉得人工智能控制的小鸟厉害吗？你能否训练出一只可以自动避障的小鸟，然后赢过它呢？

请你分析一下这个项目：

- (1) 这个项目除了小鸟，还包含了哪些对象？
- (2) 视觉上，小鸟向前飞翔，不断穿过迎面而来的障碍物，而实际上，真的是让小鸟不断地向前飞吗？该如何实现这个效果呢？

(3) 这个游戏的得分规则是怎样的？

(4) 作为障碍物的管道又是如何运动的呢？

和同学们讨论一下。



这个项目包含了背景、小鸟、上下两个管道和地板这五个不同的对象。小鸟并没有向前飞，只是一直在上下运动。“向前飞”的效果是利用了相对运动的原理，只需将背景向后移动即可实现。当小鸟穿越一处管道障碍时，得分增加一分。

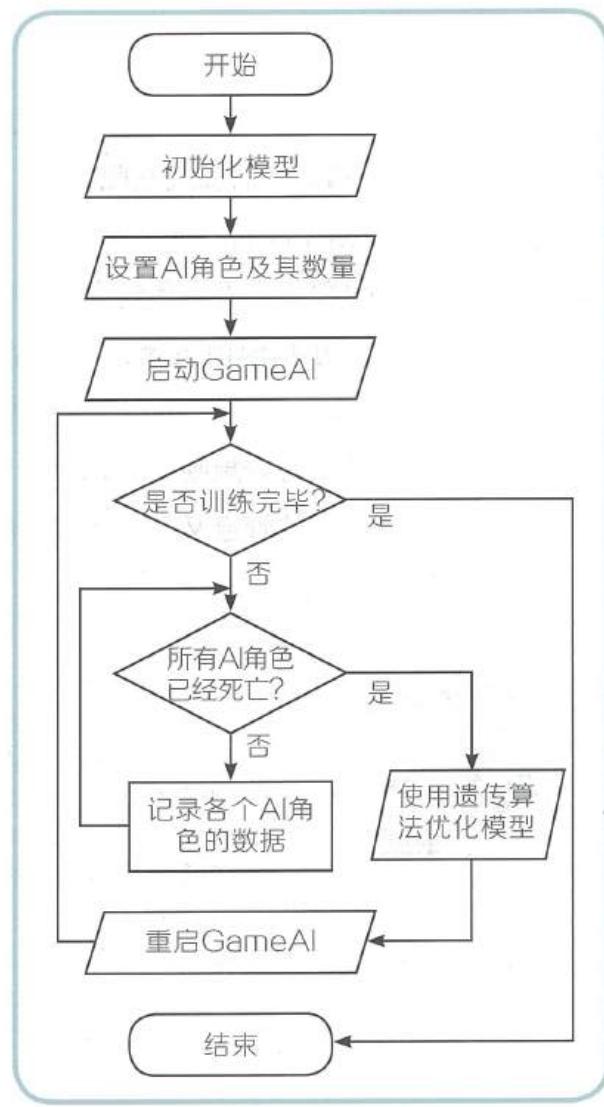
你观察得很仔细。障碍物即上下两个管道，不断从屏幕右边匀速移到屏幕左边，再从右边出现。由人控制的小鸟在人没有进行任何操作的时候做类自由落体运动；在人用鼠标左键点击时向上飞行一定高度。





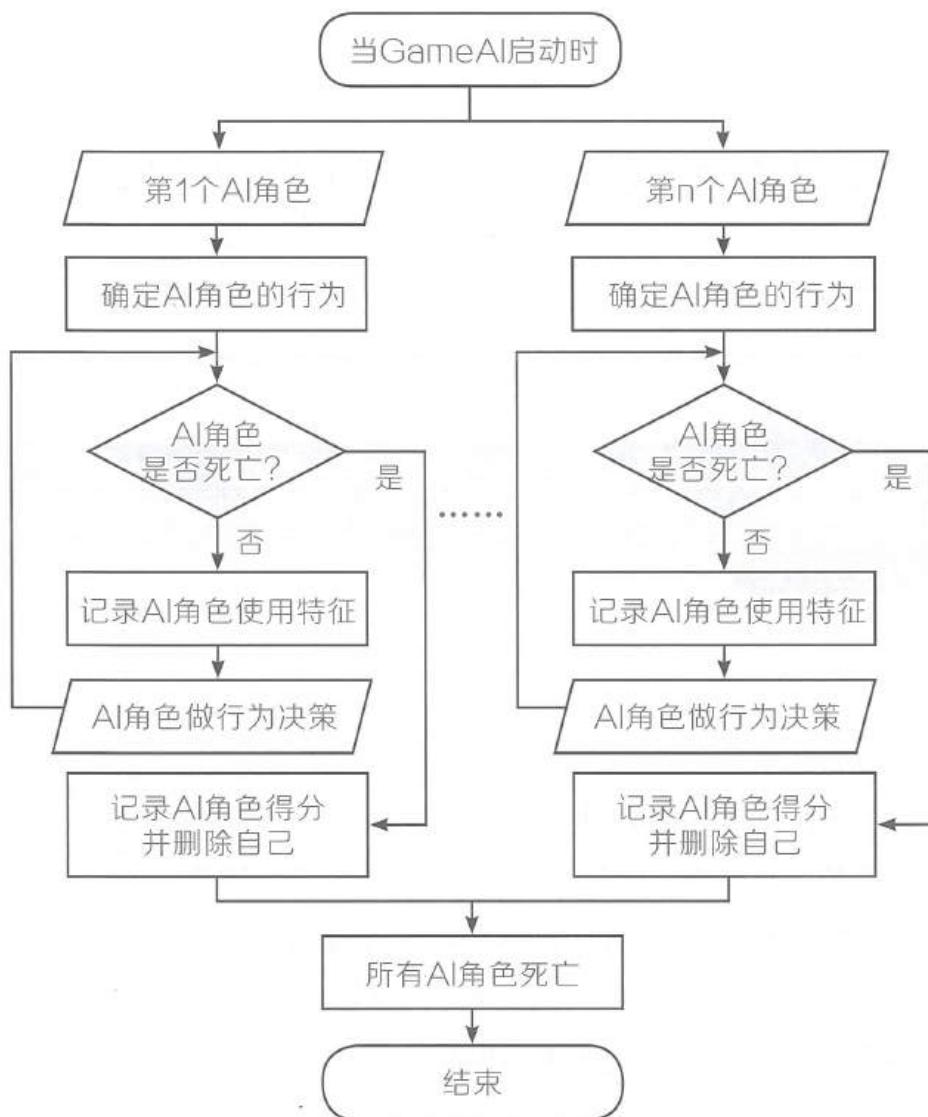
这节课的目标是用人工智能的方法训练一只小鸟，使它变得非常“聪明”，不用人工操作就能从容地穿越游戏中的每一个障碍。

这里我们运用了大数据的概念。设置每轮游戏小鸟初始数量为100只，为训练提供一定的数据量，以减少训练的时间。训练时，让每只小鸟都随意飞行，能穿越障碍的小鸟就活下来了。最后，通过遗传算法模拟生物进化的过程，将那些很聪明的小鸟“基因”遗传给下一代。如此往复，一轮一轮地训练，直至小鸟“进化”得非常“聪明”。这就是无监督学习过程。



▲ 图5-2 训练小鸟主程序的流程图

训练小鸟所使用的数据不是事先准备好的，这是无监督学习的特点之一。虽然在训练阶段是让每只小鸟随意飞行，但是，我们仍然需要告诉机器，小鸟的行为是什么以及小鸟需要依据什么样的信息来决定自己的行为。因此，需要确定小鸟的行为和特征。虽然通过遗传算法可以不断地优化模型，但是，我们仍然需要告诉机器，穿越障碍数目多的小鸟才是“聪明”的小鸟。因此，需要记录每只小鸟的得分。



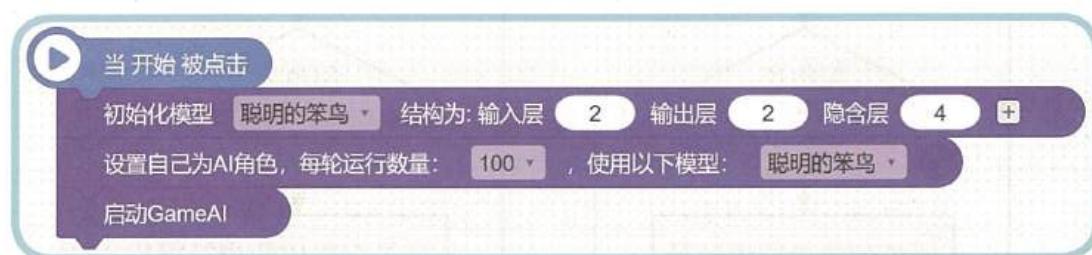
▲ 图5-3 生成、记录训练数据的流程图

需要强调的是，模型中的“输入层”就是为小鸟决策而收集的不同信息；而模型中的“输出层”就是小鸟的不同行为，相当于做出了不同决策。



步骤1：建立模型。

如图5-4所示，在AI积木盒子中找到以下三块积木并拼好，即可完成模型的建立。模型中的三个参数需要和后面的内容配合使用，因此这里先不做改动。为了在短时间内获取尽可能多的训练数据，将“每轮运行数量”设置为100。



▲ 图5-4 程序图1 模型的建立

步骤2.1：收集数据。

在这个项目中，小鸟可根据自己的纵坐标与下方管道的纵坐标之间的关系来调整自身的飞行高度，以此达到穿越障碍的目的。因此，AI角色使用特征是“自己的Y坐标”与“下方管道的Y坐标”，而AI角色使用行为则是“不操作”（做类自由落体运动）与“向上飞”，评判依据是其“得分”——成功穿越的障碍数。根据流程图拼好下面的积木。

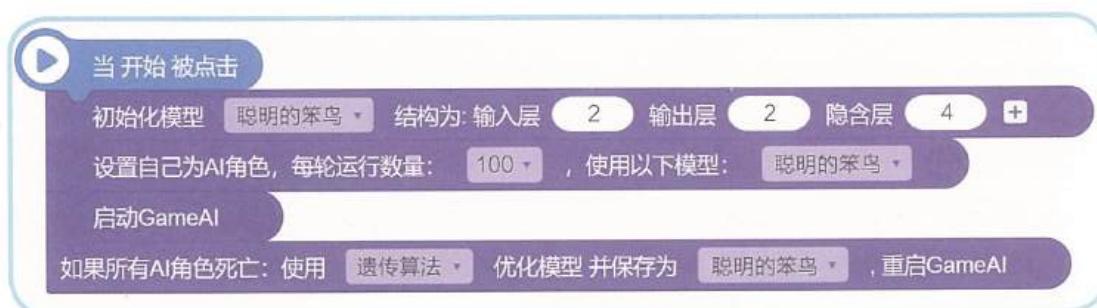


▲ 图5-5 程序图2 设置模型的输入、输出并记录得分

“AI角色使用特征”与“AI角色使用行为”分别对应了模型的输入与输出。根据图5-5所示，小鸟的“行为”与“特征”均为两个。因此，返回到图5-4中的“初始化模型”积木，将输入层与输出层参数均设置为2，隐含层参数建议按照默认设置。

步骤2.2：优化模型。

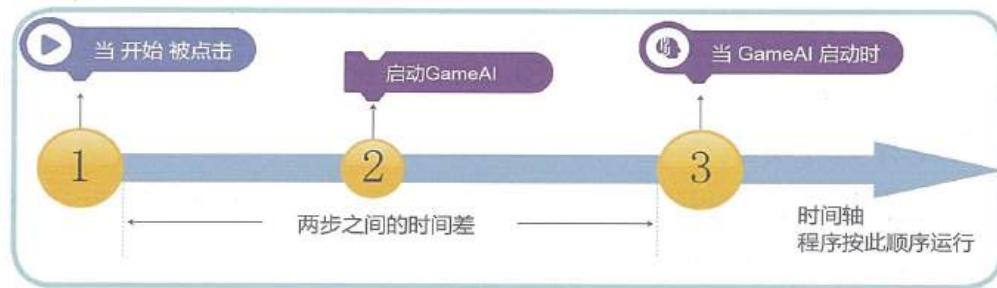
使用遗传算法来优化模型。当每轮的100只AI小鸟均碰到障碍后，需要将它们宝贵的经验通过“基因”遗传给下一代。“使用遗传算法优化模型”这块积木即可实现相应的功能，将其拼在图5-4所示程序的最后一行。



▲ 图5-6 模型增加优化的功能

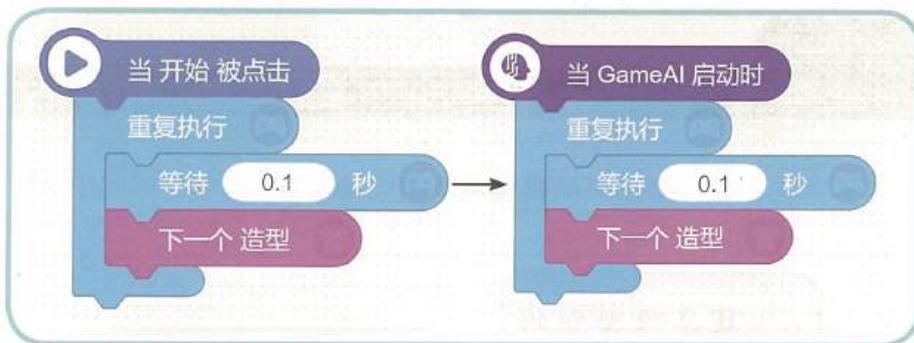


图5-4与图5-5中程序的启动积木分别为“当开始被点击”与“当GameAI启动时”。这两块积木在程序运行时存在一个时间差，如图5-7所示。



▲ 图5-7 “当开始被点击”与“当GameAI启动时”的时间差

为了避免在这个时间差内因程序的运行顺序而导致意外情况的发生，影响预期效果，需要调整程序执行的初始条件。例如，将小鸟“切换造型”的程序替换为如下：



▲ 图5-8 将“当开始被点击”替换为“当GameAI启动时”

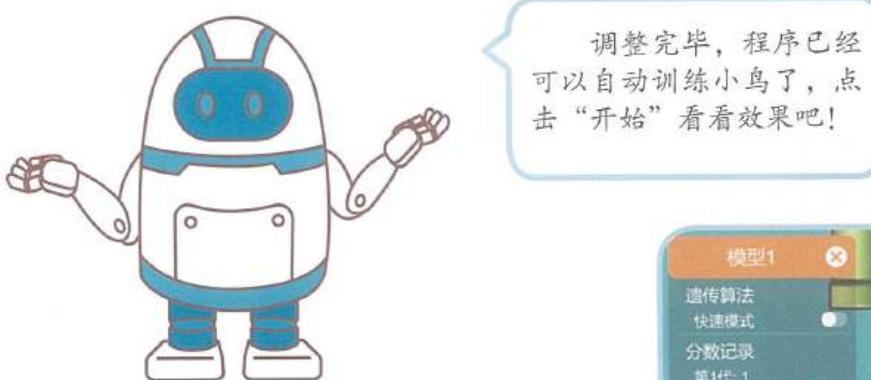
我知道了，其他的程序也需要按照类似的方法操作。



在预置程序中，当小鸟碰到障碍后整个程序结束，执行的是“停止全部脚本”积木。而这里，碰到障碍仅仅意味着“个体”被淘汰，不能影响到整个“族群”，程序仍然需要继续进行训练并收集数据。因此，需要把“停止全部脚本”积木替换为“AI角色死亡”积木，如图5-9所示。



▲ 图5-9 将“停止全部脚本”替换为“AI角色死亡”



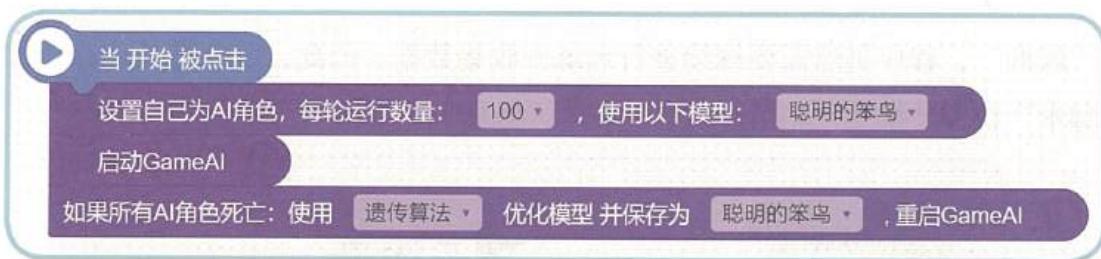
步骤2.3：训练调试。

训练时如需暂停程序调整参数，或者已经训练完毕可进入测试阶段，均需点击图5-10中的“优化模型并停止程序”按钮暂停程序。此时不能点击“停止”按钮，否则程序不会记录前期的数据与训练成果。



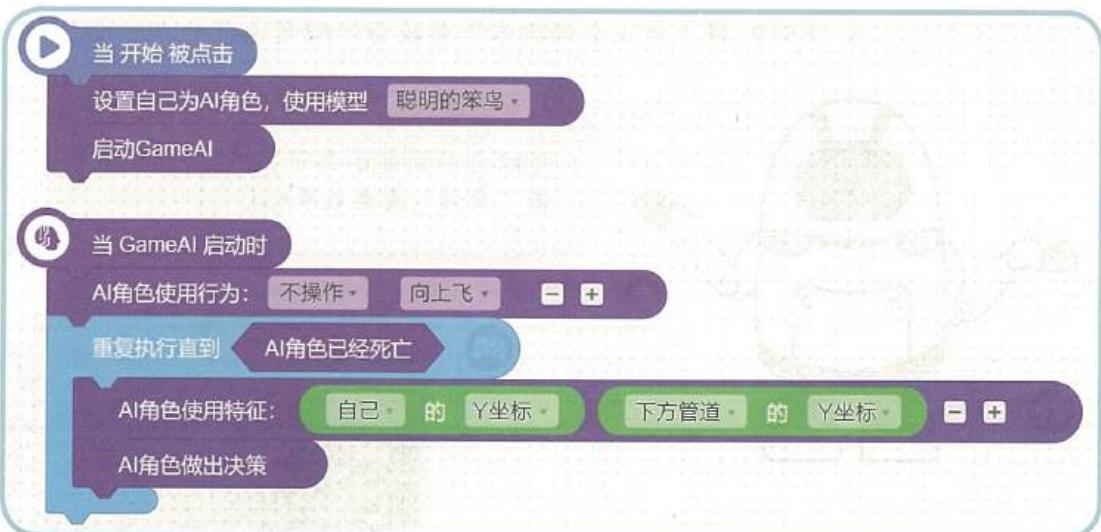
▲ 图5-10 暂停训练

再次恢复训练时，将“初始化模型”积木移除，因为初始化会将所有的数据与训练成果清空。



▲ 图5-11 移除“初始化模型”后的程序

当人工智能小鸟训练好以后，可将与训练相关的程序删除，使用训练好的模型即可。



▲ 图5-12 使用训练完毕的模型

请你结合遗传算法想一想，训练好的标准是什么呢？



步骤3：测试模型。

为了检测人工智能小鸟是否足够“聪明”，可以试试让障碍物跟随鼠标动起来，看看由人工智能训练出来的小鸟是否依然能从容地穿越障碍。将下图所示程序添加到角色“下方管道”中，拼好积木，快去检测一下你训练的小鸟是否足够“聪明”吧！



▲ 图5-13 测试程序

做一做

调试程序的参数，看看谁训练的小鸟能够快速变“聪明”。将你的参数记录下来。

输入层的参数数量_____，参数分别是_____。

输出层的参数数量_____，参数分别是_____。

隐含层的层数数量_____，参数分别是_____。

写一写

再次对输入和输出这两部分内容进行学习。

案例	输入	输出
电梯	楼层按钮	到达相应楼层
机器预言家	植物特征	
智能交通灯		合理的红绿灯时长



你能在上述程序的基础上再添加一只由人来操作的小鸟，以实现本课前面玩过的“和AI比赛”的效果吗？把你的实施步骤写下来。



根据以上内容的学习情况，请你为自己评评分。

内容	评分
理解了输入与输出对于系统的重要性	☆☆☆☆☆
理解了无监督学习、遗传算法的基本原理与使用方法	☆☆☆☆☆
通过参数的调整，使“聪明的笨鸟”通过了测试	☆☆☆☆☆
能够以发展的眼光去看待人和人工智能之间的关系	☆☆☆☆☆



拓展阅读

黑盒子的“输入”与“输出”

为了更好地理解人工智能，我们可以借助一个也许会令人更加费解的概念——黑盒子。对于任何一个系统而言，凡是给系统一个输入，经过系统内部的计算与处理，最终都能获得一个输出反馈，这样的系统称为黑盒子。

在生活中，每个人的身边都存在大量的黑盒子。比如电梯，当你按下目标楼层的按钮（输入），电梯就会到达相应的楼层（输出），但你并不了解电梯究竟是如何运行（处理）的。这样的黑盒子还有很多，比如我们使用的手机、电脑和遥控器等。其实，每个人的身上也都存在一个黑盒子——大脑。当你从外界环境中获取一个刺激（输入），经过大脑的处理，身体就会给出一个反馈行为（输出）。到目前为止，大多数时候科学家也不知道人类大脑究竟是如何运作的。这也是当前脑科学、神经科学和认知科学所面临的大难题。

人工智能也可以看作一个黑盒子，你需要给这个黑盒子一个输入，经过其内部的处理，然后系统将返回给你一个可预期的输出。因此，最重要的事情就是确定人工智能的输入和输出。至于输入和输出之间的关系的建立，人工智能则是通过一系列复杂的数学模型、一系列高深的数学知识计算得到的。在这里，我们学习的仅仅是使用人工智能的方法。

对于一个具体的人工智能应用项目而言，如何确定输入和输出以及隐含层参数，并没有一个确切的能够提供标准化答案的方法，这往往需要大量的实践经验。例如，在本课中，你也可以设置输入层的参数为三个，分别是小鸟、上管道、下管道的纵坐标；也可以将参数设置为一个，即小鸟的纵坐标减去下方管道的纵坐标。从理论上说，这些不同的参数的选取，均能训练出“聪明”的小鸟，唯一不同的是训练所需要的数据和时间。

智能机器人开发

第6课 智能快递柜机器人



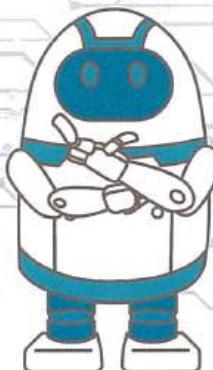
学习目标

- ★ 了解智能快递柜机器人的工作原理，设计和制作智能快递柜机器人，学会编程控制智能快递柜机器人存取快递。
- ★ 培养设计和制作机器人的能力、编程能力、解决简单问题的能力，增强利用人工智能技术服务社会发展的意识。

我的外卖午餐和新买的衣服到了，要是有一个能通过摄像头识别快递，控制不同柜门（外卖柜门和普通柜门）开关的智能快递柜机器人多好呀！这样我的外卖午餐可以保温，普通快递的衣物也不会被弄脏。



这有什么难的，现在的智能快递柜机器人就可以做到。





走进AI世界



看一看

自助快递柜（智能快递柜）是指设立在公共场合，可供投递和提取快递的自助服务设备。在小区出入口设立了自助快递柜，收件人可以让快递公司快递员将快递投递到指定的快递柜里，之后可凭系统发送到手机的二维码或数字密码自助领取。

现在，自助快递柜已越来越向高科技甚至智能化方向发展，以适应市场的需求，不少地方都有了新的智能快递柜。

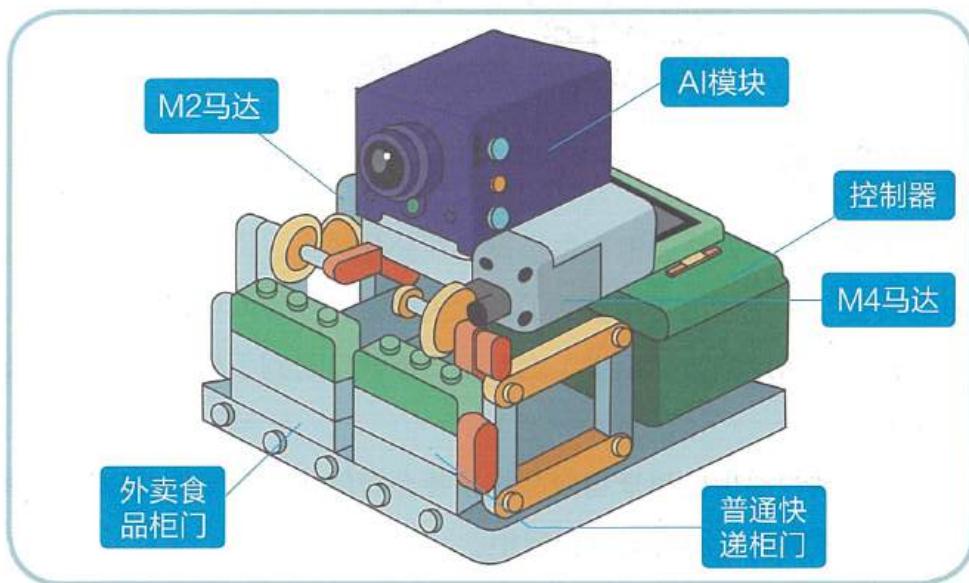


▲ 图6-1 小区门口的智能快递柜



学一学

智能快递柜可以根据提前设置好的程序识别快递上所贴的“外卖食品”和“普通快递”图片，从而打开相应的柜门。快递员按类别将快递放入快递柜内并关闭柜门。当系统识别到收件人身份码图片时就会进入取货阶段，打开所有柜门。下面为一个智能快递柜机器人的结构图，它是由AI模块、控制器、马达三个主要元件构成的。



▲ 图6-2 智能快递柜机器人结构图

你喜欢这种外形的智能快递柜机器人吗？你还可以发挥想象，给它设计不同的模样，用新的机器人积木配件来实现你的设计。试一试，也许你能搭建出更漂亮的智能快递柜机器人。



AI 知识学习



做一做

红棉妹和醒目仔开始设计智能快递柜机器人了。

红棉妹准备了马达和AI模块，马达用来控制柜门的开关，AI模块用来识别图片。醒目仔制作了三张不同的图片用来表示不同快递的类型和收件人身份，并设置当摄像头识别到“外卖食品”和“普通快递”图片时，相应的柜门打开，识别到收件人身份码图片时所有柜门打开。

你觉得他们的思路可行吗？你有新的创意吗？

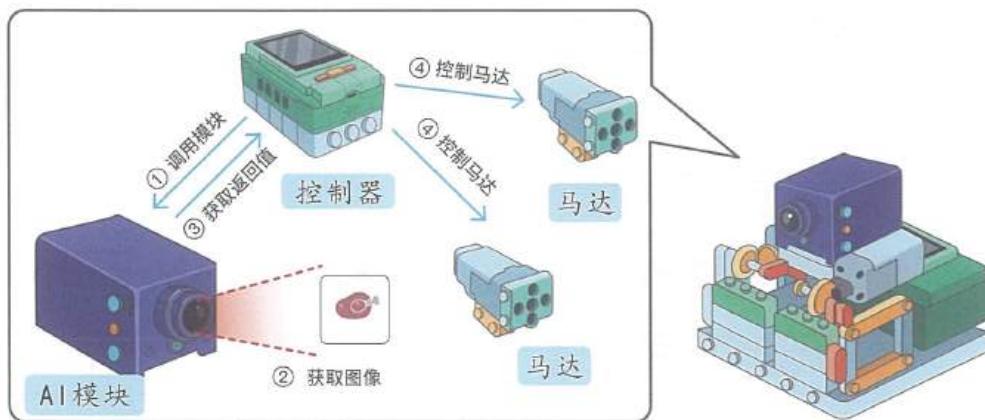


做一做

你知道智能快递柜机器人是如何工作的吗？

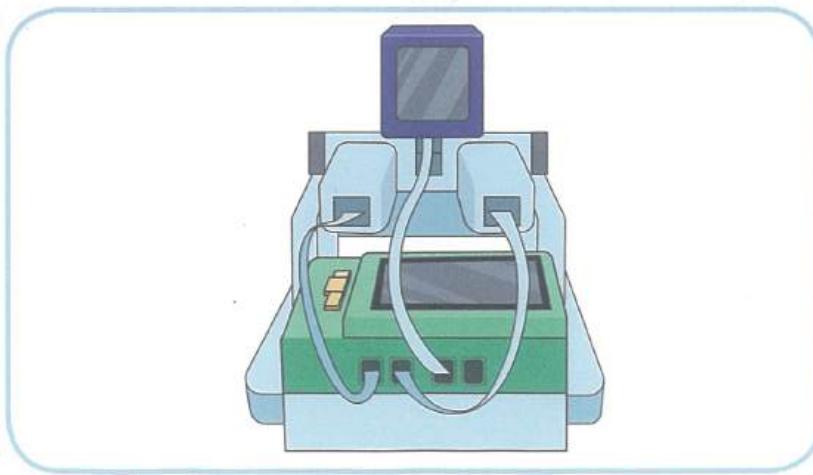
快递柜机器人先通过AI模块来识别“外卖食品”“普通快递”和“收件人身份”；再通过控制器完成信息的采集，实现对马达的操控；最后马达控制柜门的打开与关闭。

图6-3可供你参考。



▲ 图6-3 智能快递柜机器人原理图

了解了智能快递柜机器人的工作原理，下面我们动手把这些元件连接起来吧（具体连接方法要严格按照设置说明书，否则可能会烧毁零部件）！



▲ 图6-4 智能快递柜机器人元件连接图


 学一学

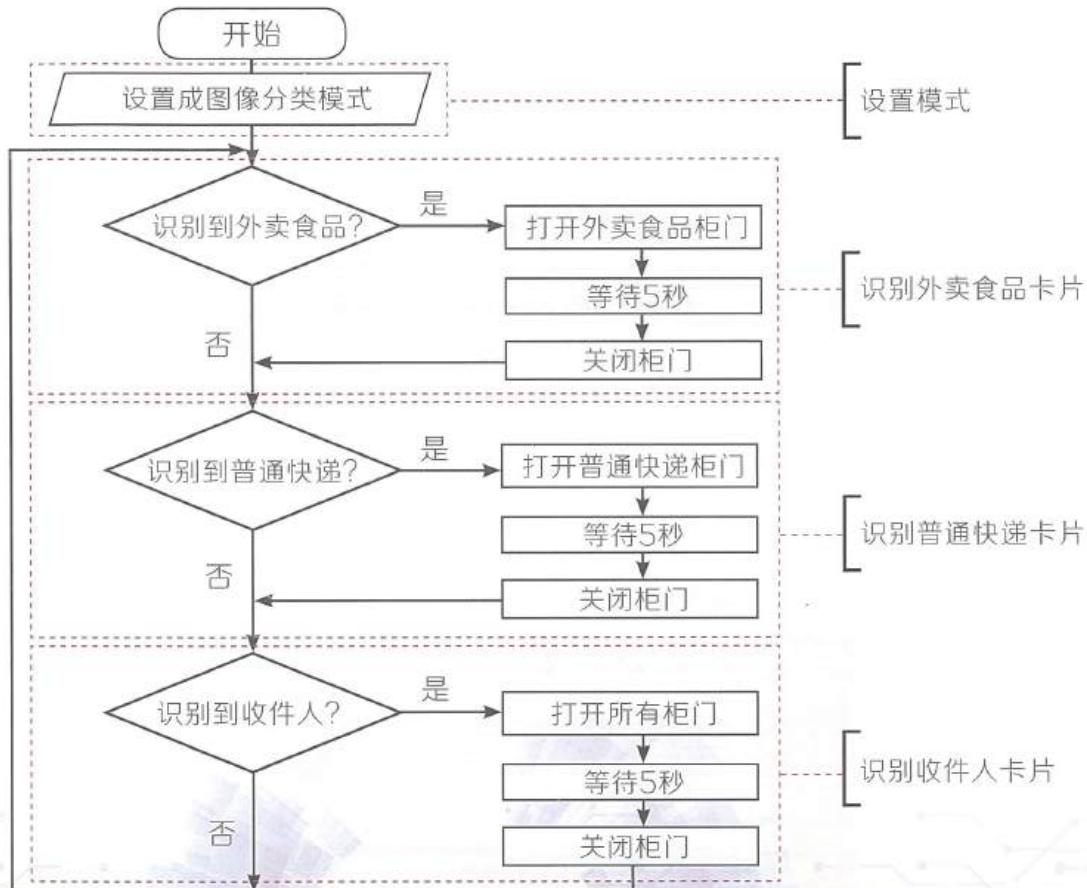
搭建好智能快递柜机器人，了解了它的工作原理后，就要为它设计程序了。机器人需要利用AI模块识别“外卖食品”“普通快递”和“收件人”图片，而这些图片均有一个图片ID值，以令机器人执行相应的动作。

功能	程序积木块设置与返回值说明		
图像分类	设置 AI 模块模式 图像分类	设置模块模式为图像分类	
	积木块	返回值	返回值说明
	AI 图像分类学习 ID	1	识别到“外卖食品”卡片
	AI 图像分类学习 ID	2	识别到“普通快递”卡片
	AI 图像分类学习 ID	3	识别到“收件人”卡片


 做一做

前面的工作旨在让程序设计的思路清晰。你的思路是不是已经很清晰了？现在，就让我们像一个真正的程序员那样，来画一画程序的流程图吧！

下面是为智能快递柜机器人设计的程序流程图，与你画的有什么不同？你可以继续补充哦！



▲ 图6-5 智能快递柜机器人程序流程图

把你自己的流程图和上面的流程图对比一下，再给老师或者周围的同学说一说每一部分有什么作用。



写一写

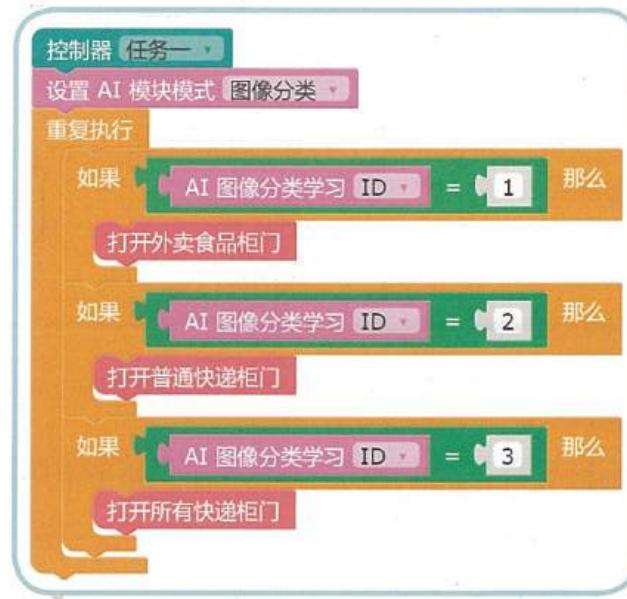
画完流程图，还需要根据流程图设计程序，智能快递柜机器人才能动起来。这一次需要你来填写以下程序的作用。

智能快递柜机器人是通过AI视听模块进行图像识别的，所以要将AI视听模块模式设置为_____。



▲ 图6-6 设置AI视听模块程序

在图像分类模式下，智能快递柜机器人可以识别三种训练好的图片，分别是“外卖食品”“普通快递”和“收件人身份码”。



▲ 图6-7 识别三种图片程序

以上程序的作用是_____。

主程序中“打开外卖食品柜门”“打开普通快递柜门”“打开所有快递柜门”，需要分别调用以下子程序。



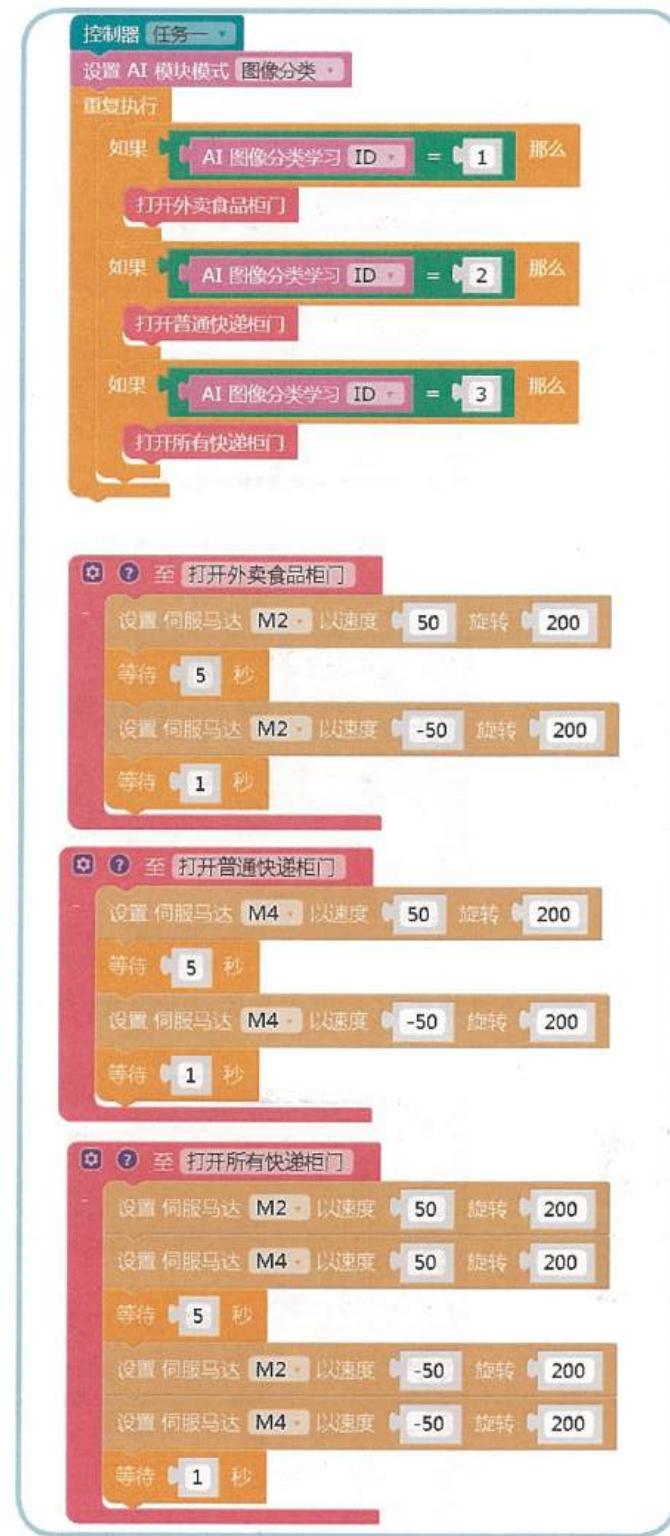
▲ 图6-8 识别外卖食品标志图片和打开外卖食品柜门的子程序



▲ 图6-9 识别普通快递标志图片和打开普通快递柜门的子程序



▲ 图6-10 识别收件人身份码标志图片和打开所有快递柜门的子程序



▲ 图 6-11 智能快递柜机器人完整程序



想一想

将控制器与电脑连接，把程序下载到控制器中，我们设计和制作的智能快递柜机器人，就可以实现不同类型快递的自动存放和收取了。通过以上学习，我们知道智能快递柜机器人主要用到AI模块、控制器和马达。AI模块用来识别“外卖食品”“普通快递”和“收件人”；控制器用来完成信息的采集与柜门的开启控制；马达用来执行柜门的打开与关闭。

此案例在取件时所有柜门同时打开，那怎样才可以控制某个柜门打开呢？另外，外卖食品放久了有变质的可能，能否在取件时给收件人一个语音提醒呢？



试一试

动手试一试，完成上面的这个构想，并把你设计的程序写在下面的方框中吧！





请以小组为单位展示一下你们制作的智能快递柜机器人，尤其是增添了你们构想的新功能的机器人吧。



通过这节课的学习，你有哪些收获呢？请你为自己评评分。

内容	评分
会搭建智能快递柜机器人	☆☆☆☆☆
能理解程序代码	☆☆☆☆☆
参与讨论，清晰地表达了自己的想法	☆☆☆☆☆
设计的机器人反应灵敏	☆☆☆☆☆
设计的机器人外形可爱	☆☆☆☆☆
设计的机器人的改装程度高	☆☆☆☆☆

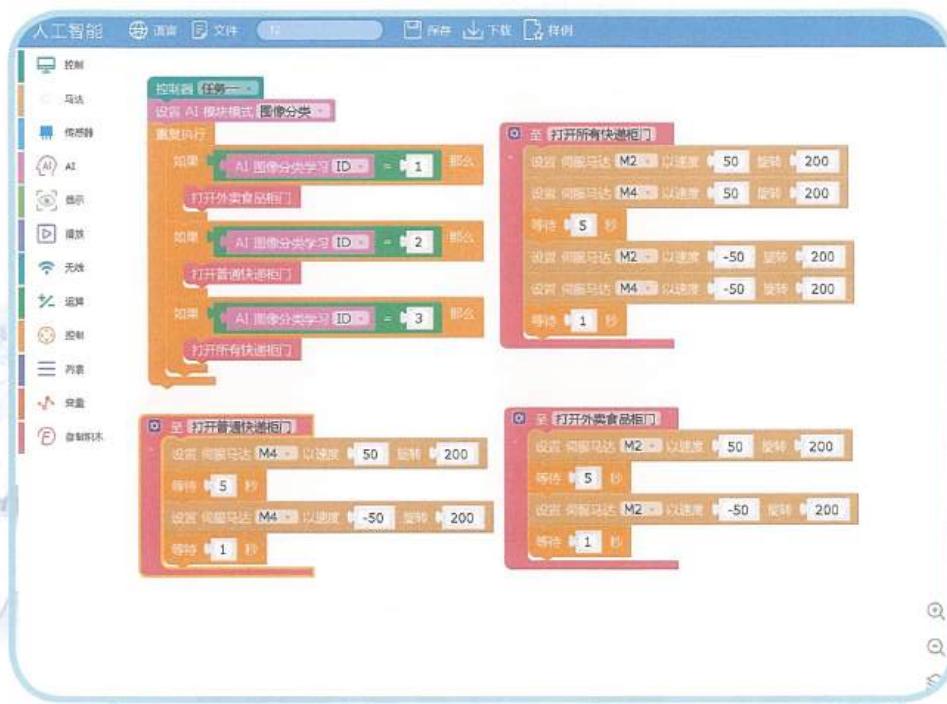
你觉得哪个同学（也可以是自己）的表现最棒呢？为什么？

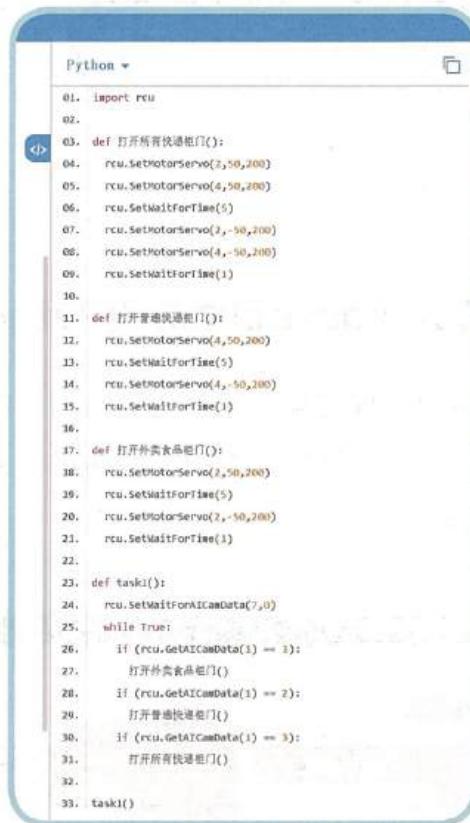


拓展阅读

如何将机器人Blocks积木导出Python程序

Blocks 积木组件可以看成是被封装好的高级语言组成的程序包。我们在机器人编程界面点击“样例”，选择“快递机器人”，在对应的积木块右边会出现Python程序。





```

Python
01. import rcu
02.
03. def 打开所有快递柜门():
04.     rcu.SetMotorServo(2,50,200)
05.     rcu.SetMotorServo(4,50,200)
06.     rcu.SetWaitForTime(5)
07.     rcu.SetMotorServo(2,-50,200)
08.     rcu.SetMotorServo(4,-50,200)
09.     rcu.SetWaitForTime(1)
10.
11. def 打开普通快递柜门():
12.     rcu.SetMotorServo(4,50,200)
13.     rcu.SetWaitForTime(5)
14.     rcu.SetMotorServo(4,-50,200)
15.     rcu.SetWaitForTime(1)
16.
17. def 打开外卖食品柜门():
18.     rcu.SetMotorServo(2,50,200)
19.     rcu.SetWaitForTime(5)
20.     rcu.SetMotorServo(2,-50,200)
21.     rcu.SetWaitForTime(1)
22.
23. def task1():
24.     rcu.SetWaitForAIIData(7,0)
25.     while True:
26.         if (rcu.GetAIIData(1) == 1):
27.             打开外卖食品柜门()
28.         if (rcu.GetAIIData(1) == 2):
29.             打开普通快递柜门()
30.         if (rcu.GetAIIData(1) == 3):
31.             打开所有快递柜门()
32.
33. task1()

```

▲ 图6-12 智能快递柜机器人积木块程序及Python程序

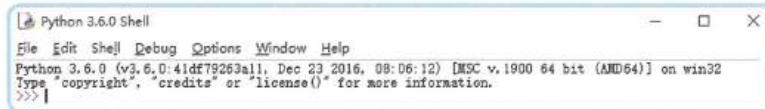
我们点击 图标，就可以将右边的Python程序完整地复制到粘贴板。用编辑器就可以对程序进行编辑或修改。修改好后就可将Python程序下载到机器人的控制器中并开始运行。

使用Python程序控制智能快递柜机器人的程序编译与调试过程：



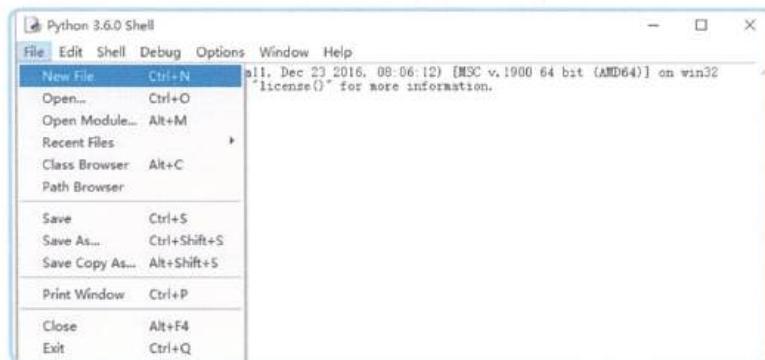
▲ 图6-13 程序下载呈现

①将控制器与计算机连接，在控制器界面点击“下载程序”，进入磁盘模式。此时计算机会弹出名为[E6-RCU]的磁盘。



▲ 图6-14 编译器

②在计算机桌面点击PythonIDLE图标，打开编译器。



▲ 图6-15 新建程序文件

③单击菜单[File]-[New File]，新建程序文件。

④将粘贴板中的Python粘贴到编译器中，并将程序修改如下：
(修改部分：柜门开关次序与角度)

```
import rcu
def 打开普通快递柜门():
    #打开外卖食品柜门子函数
    rcu.SetMotorServo(2,50,100)
    #设置M4马达以-50速度转动100度
    rcu.SetWaitForTime(5)
    #等待5秒
    rcu.SetMotorServo(2,-50,100)
```

```

#设置M2马达以-50速度转动100度
rcu.SetWaitForTime(1)
#等待1秒

def 打开外卖食品柜门():
    #打开普通快递柜门子函数
    rcu.SetMotorServo(4,50,100)
    #设置M4马达以50速度转动100度
    rcu.SetWaitForTime(5)
    #等待5秒
    rcu.SetMotorServo(4,-50,100)
    #设置M2马达以50速度转动100度
    rcu.SetWaitForTime(1)
    #等待1秒

def 打开所有快递柜门():
    #打开所有柜门子函数
    rcu.SetMotorServo(2,50,200)
    rcu.SetMotorServo(4,50,200)
    rcu.SetWaitForTime(5)
    rcu.SetMotorServo(2,-50,200)
    rcu.SetMotorServo(4,-50,200)
    rcu.SetWaitForTime(1)

def task1():

```

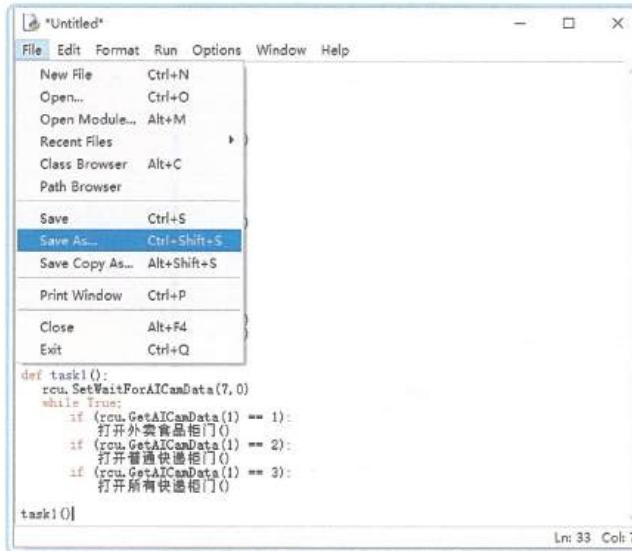
```

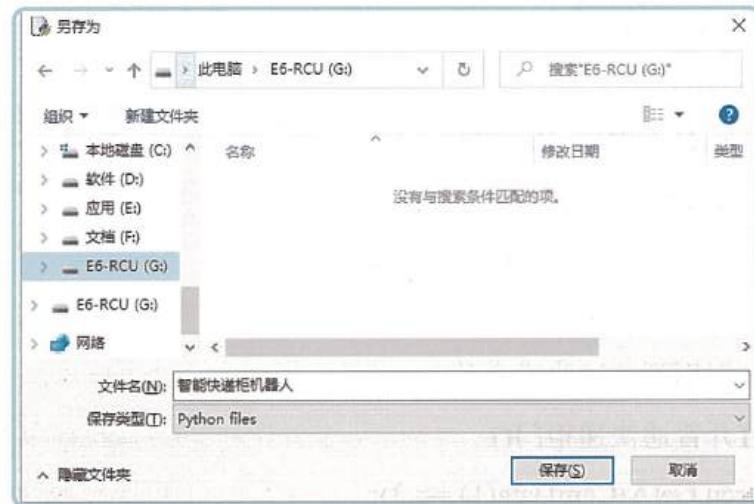
rcu.SetWaitForAICamData(7,0)
while True:
    if (rcu.GetAICamData(1) == 1):
        #识别到外卖食品卡片
        打开外卖食品柜门()
    if (rcu.GetAICamData(1) == 2):
        #识别到普通快递卡片
        打开普通快递柜门()
    if (rcu.GetAICamData(1) == 3):
        #识别到收件人卡片
        打开所有快递柜门()

```

task1()

⑤单击菜单[File]-[Save As…]，将程序另存到名为E6-RCU的磁盘。





▲ 图 6-16 保存程序

⑥在控制器界面点击“运行程序”图标，就能通过Python程序控制智能快递柜机器人的运行。通过直接修改Python程序实现柜门开关次序的控制和柜门开关角度的调整。（注意，这个程序只能在这个机器人的控制器中才能运行）



▲ 图 6-17 程序应用界面