

广州市教育研究院 编

人工智能

七年级 上册

图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能. 七年级. 上册/ 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 978-7-5462-3014-6

I . ①人… II . ①广… III . ①人工智能—小学—教材 IV . ① G634.671

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第019498号

RENGONG ZHINENG QI NIANJI SHANGCE
人工智能 · 七年级 · 上册

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 罗嘉婧

责任校对: 蒋美秀

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: 5.25

字 数: 75 千

版 次: 2020 年 3 月第 1 版

印 次: 2021 年 3 月第 2 次

书 号: ISBN 978-7-5462-3014-6

定 价: 5.41 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 雷 刚
编写人员	谢学斌 金 鑫 甘顺坚 黄剑君 刘载兴 张 璐 杨琳玲 陈 杰 周淑萍 朱一兵

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的学习和生活的方式，为我们呈现一个新奇的世界。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。

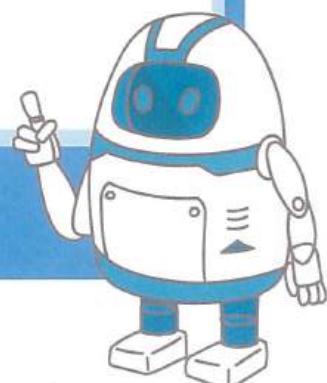
本套《人工智能》教材共有12册，供三至八年级学生使用。书中每课的内容分为学习目标、走进AI世界、AI知识学习、拓展阅读四个部分。让我们跟随红棉妹、醒目仔、反斗星、羊咩博士等几个可爱的卡通人物，在试一试、读一读、做一做、看一看、学一学、评一评当中掌握相关的知识，形成对人工智能的认识和理解。

在七年级上册，通过学习人工智能的应用、挖掘数据“金矿”、智慧创作、慧眼识人、机器诗人、智能台灯这六课的内容，我们将从人工智能领域的广泛应用中感受人工智能对生活带来的便利；了解简单的数据挖掘技术和大数据应用的价值，如何从数据中分析有用的信息；了解人工智能在文学创作上的应用和其中的原理；了解体态识别和人脸识别的相关技术；通过图形化编程实现近体诗的创作，了解实现原理；用积木搭建智能台灯。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 人工智能的应用 1

人工智能应用

第2课 挖掘数据“金矿” 15

第3课 智慧创作 25

第4课 慧眼识人 37

人工智能编程

第5课 机器诗人 47

智能机器人开发

第6课 智能台灯 59

人工智能通识

第1课 人工智能的应用



学习目标

★感受人工智能给生活、学习带来的便利；了解人工智能技术的主要应用领域。

★尝试利用人工智能解决在生活、学习中遇到的实际问题；激发学习人工智能技术的兴趣。

醒目仔，人工智能技术发展很快，社会生产、生活的各个领域处处都有人工智能。

是啊，人工智能技术就像魔法一样改变着我们的生活。语音识别、无人驾驶等概念层出不穷，不努力学习，还真的适应不了生活的变化。





走进AI世界

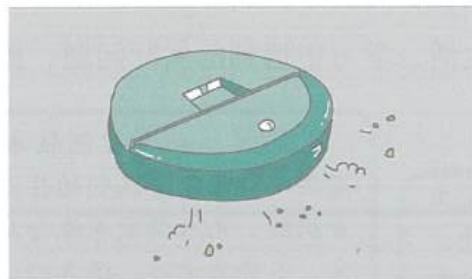


看一看

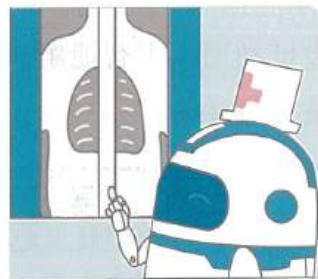
1997年5月，由国际商业机器公司开发的人工智能机器人击败了世界国际象棋冠军，这给世界带来很大冲击。当时很多人认为，电脑的围棋技艺可能无法战胜人类。

然而，就在2016年围棋人机大赛中，人工智能战胜了韩国九段棋手李世石。人工智能似乎真的能超越人类。

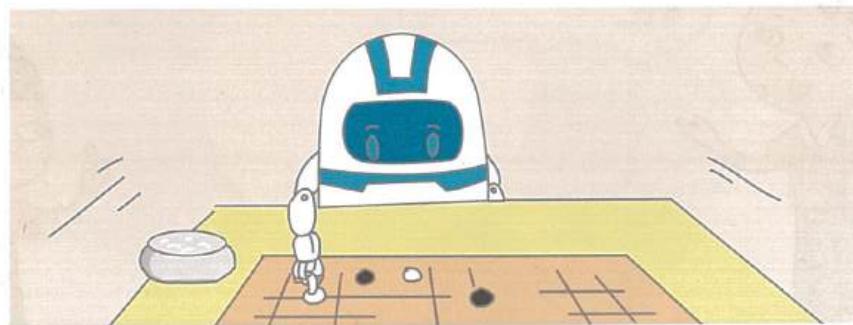
人工智能之所以让人感觉突然进步神速，主要是因为2010年以来人工智能技术在图像识别、语音识别、自然语言处理等领域取得重大突破，即人工智能看得见、听得到，还能理解并回答问题。



▲ 图1-1 全自动扫地机器人



▲ 图1-2 医疗分析机器人



▲ 图1-3 对弈机器人



▲ 图1-4 人工智能被运用于海关、机场的门禁系统

AI 知识学习

读一读

1.1 人工智能与人工智能技术

智能就是对语言含义的理解能力、对事物的理解力和解决问题的能力。科学家是这样说的：智能可以简单地概括成推理能力、规划能力、解决问题能力、理解能力、抽象思维、快速学习以及经验积累等多种能力的综合。



▲ 图1-5 红棉妹推断不能碰这个水壶



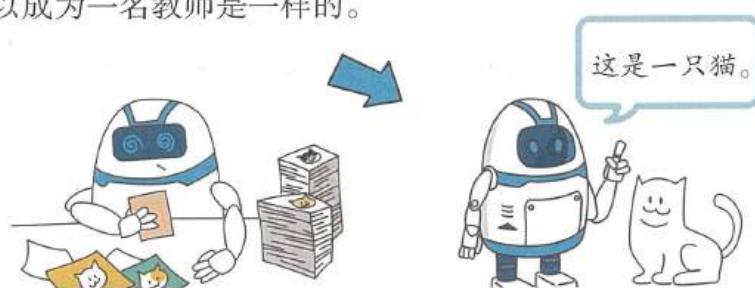
▲ 图1-6 老师道出了这句诗的含义



▲ 图1-7 曹冲用抽象思维解决了用常规称重工具不能称大象的难题

人工智能，英文缩写为AI，它是能模拟、延伸和扩展人的智能的技术，涉及智能机器人、语音识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等许多领域，为人们的生活、学习、工作提供了许多便捷，正在改变着人们的生活。

有人认为，人工智能就是拥有人类智能的程序。这当然不够准确，但也反映了一个事实：一台计算机设备安装智能程序，经学习和训练就成为有专门智能、可解决某类问题的机器了。这跟一个人经过师范专业培训学校学习和训练就可以成为一名教师是一样的。



▲ 图1-8 安装了智能程序的计算机设备经过训练和学习，可以识别猫



▲ 图1-9 人通过师范专业学习与训练，成为教师

目前，应用较广泛的人工智能技术有三种：图像识别技术、语音识别技术和自然语言处理技术。

图像识别技术是指可以分析图像资料和识别形状的技术。

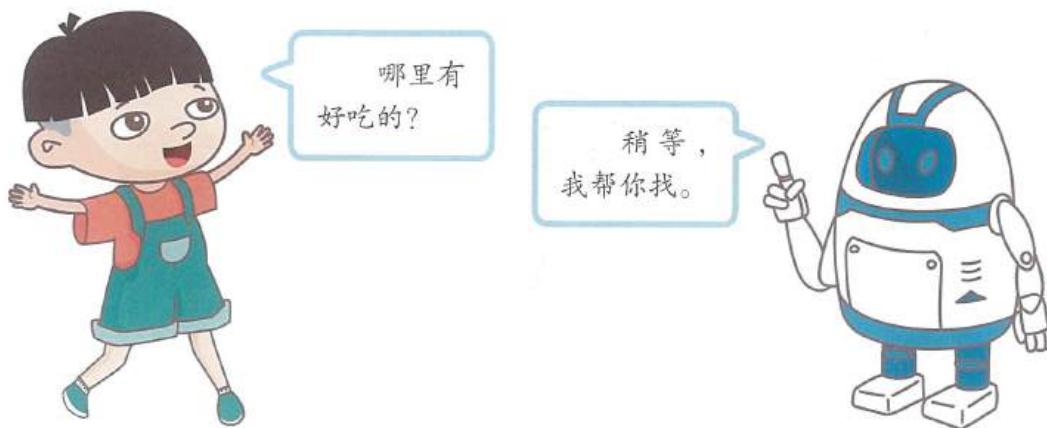


▲ 图1-10 人脸识别



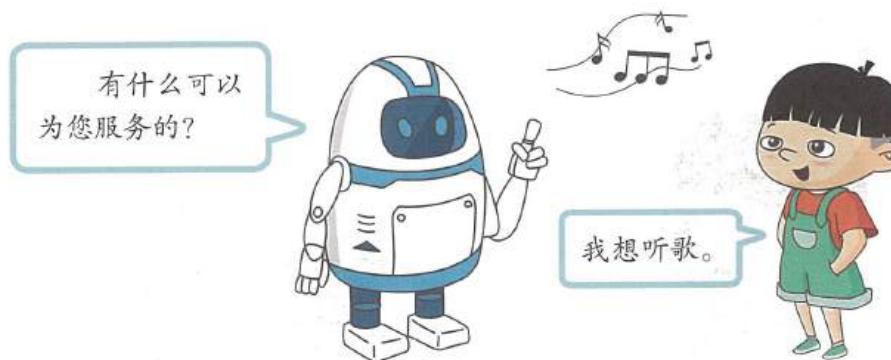
▲ 图1-11 2012年谷歌的人工智能正确识别了猫的图片

语音识别技术是可以分析声音资料并能识别其内容的技术。



▲ 图1-12 可以辨别声音并根据语音识别内容的机器人

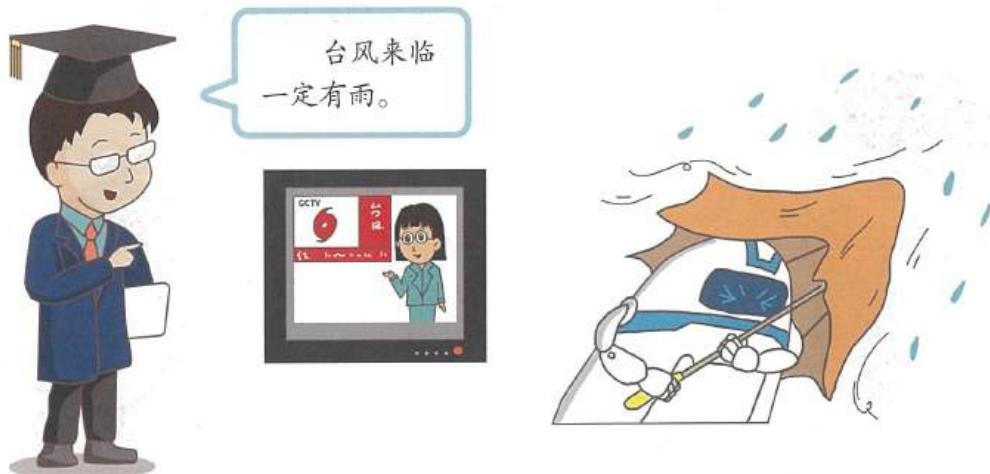
自然语言处理技术是指可以理解和处理人类日常语言的技术。



▲ 图1-13 聊天机器人使用自然语言处理技术准确回应人类需求

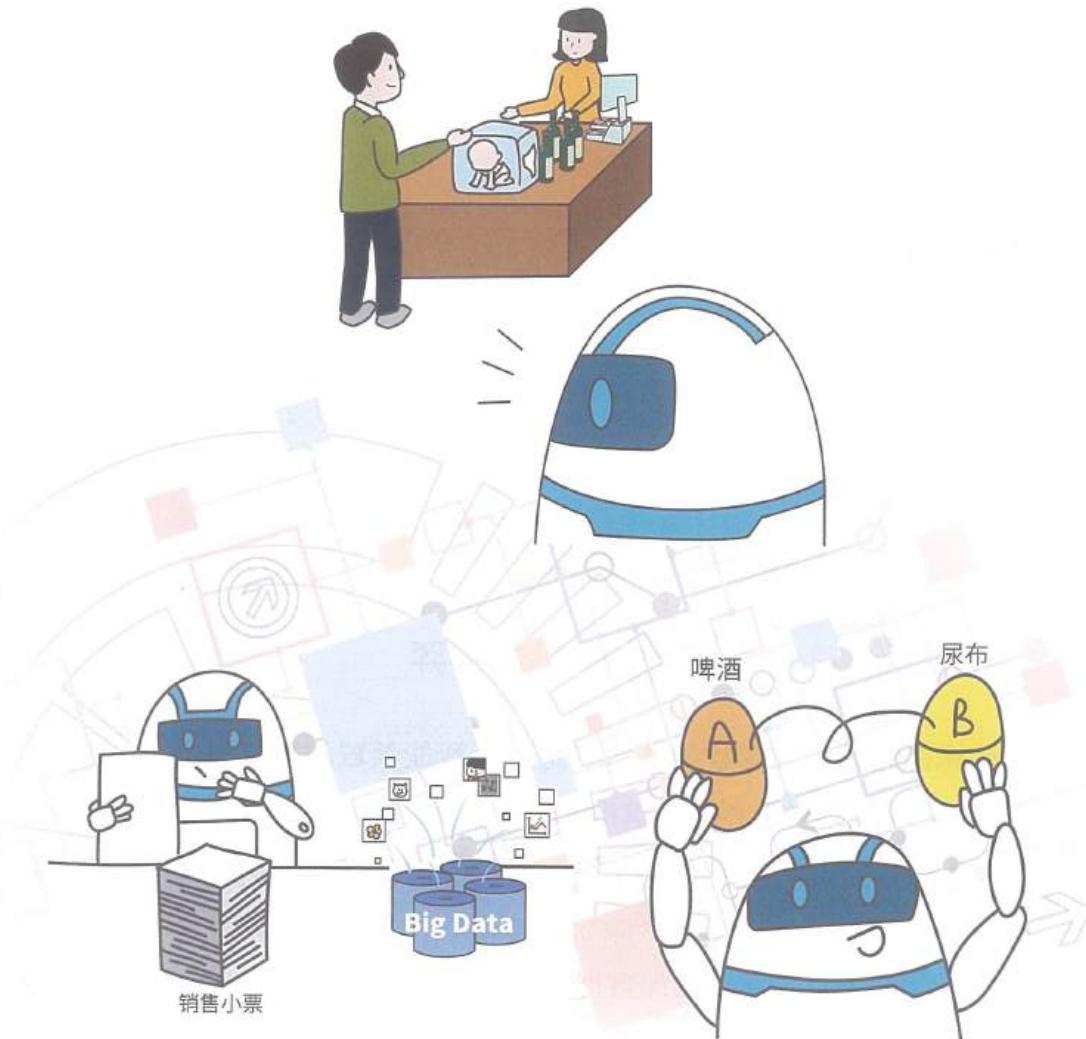
2 数据挖掘

所谓数据挖掘，就是在数据资料里找出有用的关联性。例如：台风一般会带来暴雨；重大节日前一天的下午，广州出城的高速路上会堵车；等等。人们从大量现象中总结出这些经验，我们将这种现象之间的联系称为关联性。同样地，用计算机使用人工智能技术从海量数据中发现数据之间的某种关系，我们就称之为数据挖掘。



▲ 图1-14 台风和暴雨的关联性

这里有一个典型例子：科学家在从大量超级市场收银台数据统计中发现，买尿布的人很多时候也会购买啤酒，当时许多人都想不明白这两个事件之间的关系，但是统计结果确实显示这样一种关系。于是店家就尝试把这两种似乎风马牛不相及的货品放在一起，结果发现这两种商品的销售量都获得了较大的提升。这个故事告诉我们，人们可以从大数据中不思考意义，只找出统计意义上的关系。



▲ 图1-15 通过超市大数据发现买尿布的人同时也买啤酒

拓 展

2009年，某网站通过分析5000万条美国人最频繁检索的词汇，将之和美国疾病中心在2003年到2008年之间季节性流感传播时期的数据进行比较，并建立一个特定的数学模型。最终这个网站成功预测了2009年冬季流感的传播趋势，这个预测甚至可以具体到确定的地区。



在研究方面，当前的人工智能技术主要在机器博弈、模式识别、自然语言处理、专家系统、无人驾驶、智能机器人等领域和方向上取得了重大突破，而且这些领域的研究成果已经被运用到科学技术开发、工农业生产、教育、国防、医疗、服务等社会生活的方方面面。

1 机器博弈

让计算机完成棋类竞技的技术，是人工智能领域的重要研究方向。机器博弈中使用的方法能够应用到兵棋推演、智能决策等更重要的应用系统中。

塞缪尔设计的跳棋程序、格林布莱特设计的国际象棋程序、IBM公司研制的“深蓝”、谷歌公司研制的“阿尔法围棋”，均是机器博弈的典型实例。2016年3月，“阿尔法围棋”与围棋世界冠军、职业九段棋手李世石进行了人机大战，并以4:1的总比分获胜，这一事件是人工智能发展史上的一个里程碑。

2 模式识别

模式识别，即通过人工智能系统对声音、文字、图像等反映事物或现象的信息进行处理和分析，进而对事物或现象作出描述、辨认、分类和解释的过程。文字识别、语音识别、指纹识别、人脸识别、遥感图像识别及医学诊断，都是模式识别的重要研究内容。人工智能的各个应用领域几乎都包含了模式识别技术。



▲ 图1-16 文字识别



▲ 图1-17 人脸识别

3 自然语言处理

自然语言处理，俗称“人机对话”，研究如何利用人工智能系统来理解和处理自然语言。对话机器人、智能客服、机器翻译、文本生成、搜索引擎、舆情分析、口碑分析及语言考试系统等，都是自然语言处理常见的应用领域。



▲ 图1-18 对话机器人



▲ 图1-19 面对面翻译



▲ 图1-20 机器翻译

4 无人驾驶

通过车载传感系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目的地的技术。无人驾驶既是人工智能的研究方向，也是人工智能的应用方向。无人驾驶技术将会有力地推动汽车产业的发展，为人们的日常交通出行提供极大便利。



▲ 图1-21 无人驾驶汽车

人工智能在未来将会得到进一步的发展，未来在各行各业的应用也有很多。例如：在医疗领域，人工智能的发展使智能分析医学影像变得更加准确，效率更高；在图像分析方面，人工智能会帮助人类进行自动图像比对并得出综合性的结论；在安全防范上，人工智能会帮助公安系统识别罪犯、维护治安；在金融投资领域，人工智能会针对金融发展趋势给予投资者合理的投资建议以达到收益最大化；等等。人工智能在未来将会很大程度地改变我们的生活。



做一做

1. 上网搜索并了解“人工智能的新突破”。
2. 试访问腾讯云下的“人脸识别”功能，并将图片上传，进行人脸识别试验。

想一想

1. 什么是人工智能?
2. 身边哪些场所使用了人工智能?
3. 人工智能与人类智能有什么区别?

评一评

根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
知道人工智能能够在生活、学习中的哪些方面帮助你	☆☆☆☆☆
知道人工智能技术领域有哪些	☆☆☆☆☆
知道人工智能广泛应用在哪些领域	☆☆☆☆☆


拓展阅读

前景广阔的人工智能

人工智能，是人类最美好的梦想之一。虽然现在计算机技术已经取得了长足的进步，但是到目前为止，还没有一台能产生“自我”意识的电脑。目前的电脑功能非常强大，但这是基于人类和大量现成数据的基础上的，如果缺少这两者的帮助，它连猫和狗都分辨不出来。

可喜的是，谷歌公司的Google X实验室于2012年开发出一套具备自主学习能力的神经网络系统。我们要介绍的这套系统的神奇之处就在于，它可以不借助外界信息的帮助从无数图片中分辨出那些有小猫的图片。

你可能会觉得，这就是人脸识别的拓展——猫脸识别吧？只是把人脸换成猫脸而已。其实不是，常见的人脸识别程序是先向计算机输入人脸鉴别程序，只需要通过摄像头获取数据，然后对有同类信息的图片进行标识，就达到了识别效果。而Google X的神经网络系统是通过机器学习的方式建构的，不需要人类事先告诉它“小猫应该长什么样”。

在开始分析数据之前，我们不需要向系统输入任何关于“小猫长什么样”的信息。在分析的过程中，一旦系统发现了重复出现的图像信息，就会自动创建一个“图像地图”，该地图就会帮助系统自动检测与之前图像中信息相似的图片。之所以将这套系统命名为“神经网

络系统”，是因为该系统的原理跟人脑中某些神经元所具备的特殊的识别人脸的功能相似，这种功能能够帮助我们在一堆杂乱无章的图像中发现一个人脸，也解释了新生婴儿为什么能毫无障碍地找到自己的母亲并对着她笑。谷歌公司的这一命名也是向该经典理论致敬。

关于这个系统的原理，该项目负责人Andrew说：“我们没有像通常做的那样自己框定边界，而是直接把海量数据投放到算法中，让数据自己说话，系统会自动从数据中学习。”另外一名负责人Jeff则说：“我们在训练的时候从来不会告诉机器说‘这是一只猫’，系统其实是自己领悟了‘猫’的概念。”

这套系统由16000个处理器连接而成，内部节点多达10亿个。但是这远远不能与人类的神经网络相提并论，要知道，在人脑中有150多亿个神经元，相互连接的节点（也就是神经突触）更是有无数个。但是Google X的这套系统已经是世界上最复杂的电脑网络之一了。

说了那么多，也许你会觉得，说到底就是机器终于知道如何分辨一只猫咪了，还是在经过分析无数张图片之后，机器做三岁小孩都能做的事没什么大不了的。

今天计算机能够自己通过1000万张图片分析出“什么叫猫”，说不定明天就能琢磨出“什么是我”。今天它还是三岁小孩的水平，明天它也许就能成长为一个大学生。机器一旦拥有了“自我意识”，能阻挡机器的可能就只有机器自己了。

虽然这个系统目前还不完美，但它已经取得了很大的成功。谷歌公司已经将该项目从Google X中独立出来，现在归总公司的搜索及商业服务小组管辖。谷歌公司希望能借此开发出全新的人工智能技

术，彻底改变图像识别、语言识别等更多领域。

人工智能的迅速发展将深刻改变人类的社会生活，改变世界。我们国家已经制定了战略规划，要在科技、经济、社会发展和国家安全等领域全面提升智能化水平。2017年，中华人民共和国科学技术部宣布了首批国家新一代人工智能开放创新平台，包括：

依托百度公司建设自动驾驶国家新一代人工智能开放创新平台；

依托阿里云公司建设城市大脑国家新一代人工智能开放创新平台；

依托腾讯公司建设医疗影像国家新一代人工智能开放创新平台；

依托科大讯飞公司建设智能语音国家新一代人工智能开放创新平台。

我们期待在这些领域里，中国的人工智能研究创新能为全世界的科技、经济发展做出突出贡献。

人工智能应用

第2课 挖掘数据“金矿”

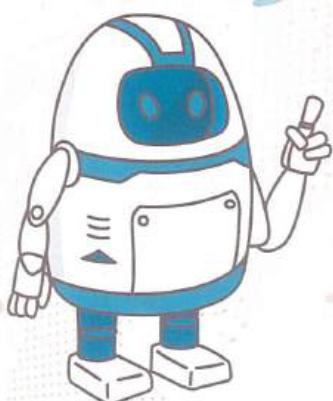


学习目标

- ★ 了解大数据，体验简单的数据挖掘技术，知道如何使用在线词频统计系统。
- ★ 认识大数据技术的应用价值和前景，培养数据挖掘能力。

醒目仔，你
看过政府工作报
告吗？

没有看过，每
篇报告好像有两万
字呢，太长了。



走进AI世界



读一读

每年3月份，在北京召开的全国人民代表大会和中国人民政治协商会议都是中国政治生活中的一件大事。国家新一年的重点工作都要在两会上作出安排。其中政府工作报告更是关系国计民生，与普通老百姓的生活息息相关，因此每年的两会都备受瞩目。

想一想

政府工作报告非常重要，如何快速地从中抓取重点，了解其指引的发展方向，把握国家社会发展的形势和趋势呢？

其中一个可行的方法是提取报告文本中的关键词。人们说话时重复较多的往往是比较重要的事，每年的政府工作报告中重复较多的词往往也就是今后一段时间政府工作的重点。例如，看下面这张数据分析图，不但可以看出当年报告的重点，还能一目了然地看清2014—2018年五年来政府工作的发展变化趋势。是不是很方便呢？

2014年			2015年			2016年			2017年			2018年		
关键词	词频	排名	关键词	词频	排名									
改革	77	1	改革	86	1	改革	79	1	改革	85	1	改革	102	1
建设	64	2	建设	74	2	建设	73	2	建设	56	2	经济	60	2
经济	61	3	经济	65	3	经济	72	3	经济	55	3	建设	53	3
增长	41	4	政策	41	4	创新	60	4	政策	45	4	创新	52	4
政府	41	5	政府	41	5	政策	54	5	政府	39	5	中国	40	5
制度	37	6	创新	38	6	增长	41	6	创新	38	6	政府	39	6
政策	34	7	增长	32	7	政府	36	7	深化	33	7	政策	38	7
就业	29	8	项目	30	8	制度	32	8	就业	31	8	增长	34	8
农村	29	9	制度	29	9	人民	29	9	人民	30	9	制度	30	9
文化	27	10	投资	27	10	安全	27	10	群众	29	10	教育	30	10
农业	26	11	深化	26	11	就业	25	11	增长	26	11	深化	28	11
创新	25	12	市场	26	12	财政	24	12	制度	26	12	财政	28	12
市场	25	13	产业	24	13	深化	23	13	农村	24	13	习近平	26	13
结构	24	14	就业	23	14	农村	23	14	市场	24	14	投资	26	14
投资	24	15	结构	23	15	投资	23	15	产业	23	15	人民	25	15
人民	22	16	试点	21	16	国际	23	16	保护	23	16	市场	23	16
财政	21	17	稳定	21	17	创业	22	17	安全	21	17	就业	22	17
居民	21	18	安全	21	18	金融	22	18	稳定	20	18	农村	22	18

▲ 图2-1 2014—2018年政府工作报告词频分析表

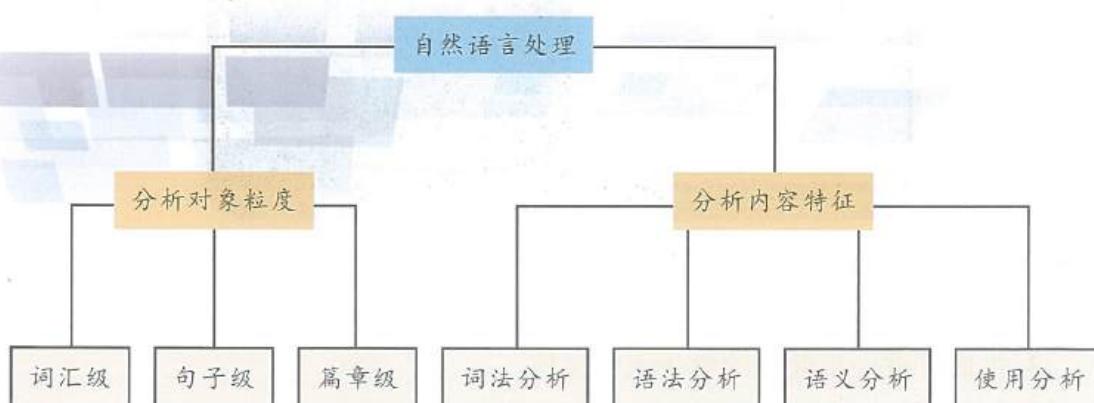


通过这张表，我们可以清晰地看到，五年来稳居前三位的关键词都是“改革”“建设”和“经济”；具有上升趋势的关键词是“创新”，具有下降趋势的关键词是“就业”；新增的是“教育”。想一想，这些数据说明了什么？



文本数据挖掘是一种非结构化数据挖掘方法。非结构化数据是指没有固定结构的数据，如文本、图片、图像等。文本数据挖掘首先要对非结构化文本进行自然语言分析处理，用包括句法分析、特征提取等处理方法提取出关键词，然后再统计关键词出现的频率。

词频分析是数据挖掘技术的一种具体应用。简单地说，就是统计一个词语在某篇文章中出现的次数，出现次数排名靠前的叫高频词，从中可以看出作者要表达的重点或者行文的语言风格等。虽然这个技术看起来非常简单，只需要统计不同的词语个数就可以了，但是如果分析的文本数量巨大，靠人工是难以完成的。这就需要借助计算机，运用特定的算法来完成相应的工作。



▲ 图2-2 文本数据挖掘过程示意图



做一做

词频分析技术不仅能帮助我们提取文本中的关键词，快速解读文本，更重要的是通过查询某词语在一篇文章中出现的频率，再通过特定的算法处理，可以确定这个词语在这篇文章中的重要性。通过这种数据量化，可以为机器理解自然语言提供支持。今天越来越普及的语音识别和自然语言翻译等人工智能技术都少不了它的帮助。

互联网上有很多词频分析工具软件可供使用。下面是词频分析的一般方法。

1. 准备文本材料

多数词频分析程序默认使用TXT格式的电子文档。你可以选择感兴趣的文学作品或自己的作文来试着进行分析。

2. 选择合适的词频分析工具软件

我们以搜索引擎中排名靠前的“图悦”在线词频分析工具为例，了解词频分析的方法。



▲ 图2-3 图悦网首页

3. 生成可进一步处理的电子表格文件

在图2-3中，将你准备好的TXT格式文本资料直接粘贴到左边空白区，然

后点击右上角的“分析出图”，再选择“导出Excel”，就可以获得这篇文档的词频分析电子表格数据文件了。

排名靠前的高频词汇			词频分析的结果
关键词	词频	排名	

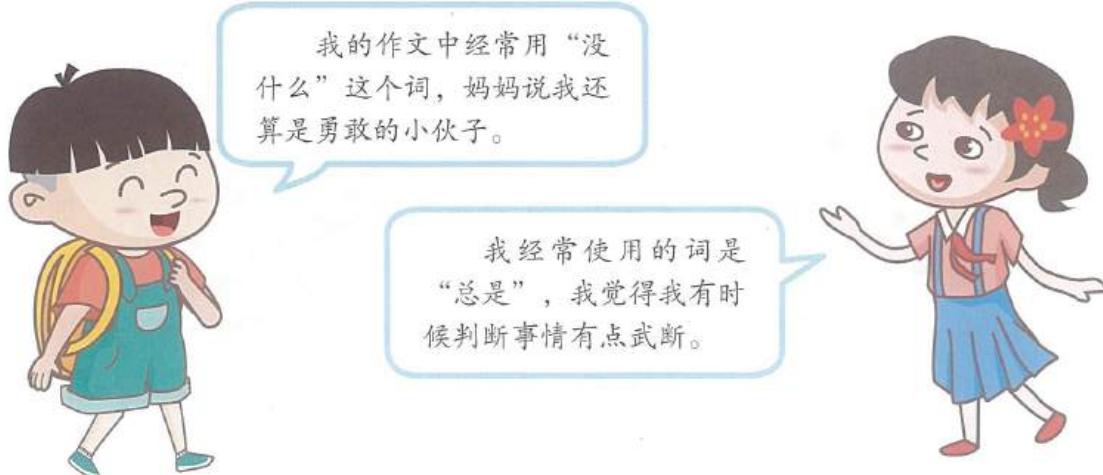
4. 根据分析需求再对数据文件进行加工

有时候，我们可能会生成多份数据文件。例如，五年的政府工作报告分析数据，这时就需要你利用学习过的电子表格知识，将五年的词频数据进行汇总，再对比分析找出排名靠前的高频词汇。



说一说

和同学们交流一下自己使用词频分析工具得到的结果。例如，分析自己的作文，你能从词频数据中提炼出什么新的信息？能否发现自己平时习惯的用词风格？



词频分析在生活中还有很多有趣的应用，看你能不能想到在哪些场景可以运用词频分析。



你在网上购物的时候，有没有留心像图2-4这样的商品展示页面？电脑怎么知道你可能会感兴趣的东西，并主动推送给你呢？



▲ 图2-4 某网上商城的商品展示页面



网上购物的时候，系统会给不同的用户推荐不同的商品。那么系统是怎么做到的呢？

第一步，收集原始数据。对于电商平台而言，重要的数据有三类，即基础数据、偏好数据和交易数据。

第二步，对原始数据进行清洗整理。电商平台利用收集到数据仓库中的数据进行建模，形成用户的数据画像，从而判断出用户可能的实际情况，例如年龄、性别、消费水平、是否有孩子、是否有车等。

例如，系统会根据收集的数据建立数学模型，以此来判断客户及其孩子可能的性别情况。

用户性别	1: 男 0: 女 -1: 未识别	1. 按不同性别为商品赋分 2. 通过用户购买上述商品情况计算用户性别得分 3. 优化算法训练系统来判断用户的性别
孩子性别	0: 仅有男孩 1: 仅有女孩 2: 男女都有 3: 无法识别	1. 选择男孩或女孩商品进行赋分 2. 确定用户购买商品的男女性别比例 3. 优化算法训练系统来判断孩子的性别

第三步，设定算法，精准营销。根据用户信息绘制的用户数据画像，结合不同算法，有针对性地进行商品精准营销。例如，对有孩子的客户、有车的客户就可以作特定商品推介。

电商平台数据分析的内容举例

- 你店铺的消费人群年龄层是多少？
- 你店铺的主要消费群体在哪里？
- 你店铺的消费人群的消费能力有多少？一个月的网购消费能力有多少？
- 你的主体消费者消费观念是怎样的？
- 你的消费者对你的产品有哪些需求点？
- 你的产品有没有按照消费者的需求点进行展示？
- 如果是做服饰，你的消费人群消费占比最大的是什么尺码？





读一读

电商平台数据是存在数据库里的，是一种结构化数据。结构化数据是具有固定的结构存储在数据库中的数据。结构化数据的挖掘是对分类好的数据进行统计，这种统计是基于数据库里海量的数据记录来进行的，用于发现数据之间潜在的关联和规律。

数据挖掘一般是指从大量的数据中通过算法搜索隐藏于其中的信息的过程。数据挖掘利用了来自统计学的抽样、估计和假设检验，以及来自人工智能技术中模式识别和机器学习的搜索算法、建模技术和学习理论，还吸纳了最优化、进化计算、信息论、信号处理、可视化和信息检索等技术中的思想方法。数据挖掘特别需要数据库系统提供有效的存储、索引和查询处理，以及高性能计算技术的支持。

数据挖掘技术的发展源于大量数据处理的需要。

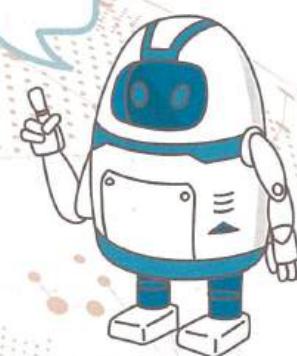


想一想

为什么现在的人工智能只能通过“词频分析”来预测文章的重点？为什么不通过“内容理解”来了解？

为什么只能通过“词频分析”来预测文章的重点呢？

这是一个好问题。





写一写

大数据时代的来临使得数据的规模和复杂性都出现爆炸式的增长，各行各业都有大量的实际问题需要利用数据挖掘技术对数据进行分析，如零售、金融、教育行业等。你在自己的生活中有没有发现有关数据挖掘的例子，数据挖掘在其中起到了什么作用？关于大数据，你还有什么问题或困惑？希望在哪些方面继续研究？请与同学们一起讨论，并把想法写在下面的横线上。



评一评

根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
认识了大数据技术的应用价值	☆☆☆☆☆
体验了简单的数据挖掘技术	☆☆☆☆☆
能使用在线词频统计系统	☆☆☆☆☆
提升了对关联信息进行对比分析的信息意识	☆☆☆☆☆


拓展阅读

用大数据卖矿泉水

大数据跟矿泉水也能扯上关系？当然能，而且关系密切。国内某知名的矿泉水生产商就利用大数据技术改善生产管理效率，从而让数据产生效益。

生产商品的企业一般都会产生物流成本。这个成本在大多数商品售价中所占的比例很小，但是在价格低廉的矿泉水企业中可不一般。据统计，一瓶售价2元的550毫升矿泉水，物流成本能达到0.3元。对此，企业形象地称之为“搬上搬下，银子哗哗”。

在没有数据实时支撑的传统管理模式下，企业生产多少、运往哪里，都是靠经验和感觉来判断的。如果遇到在某个城市的销量预测不准确，公司就要通过不同大区间调运来弥补终端货源的不足，这让企业在物流上花了不少冤枉钱。

2011年，矿泉水企业开始尝试运用全新的数据库平台，不但将企业内部的销售、市场费用、物流、生产、财务等经营数据都汇集到数据平台，还把高速公路的收费、道路等级、天气状况、配送中心辐射半径、不同市场的售价、不同渠道的费用、各地的人力成本甚至突发性的需求（比如大型活动）等外部与销售相关的数据都纳入数据管理范围，彼此关联形成一份有价值的统计分析报告。

强大的数据分析能力不仅帮企业实现了精准的物流成本管控，在企业扩张发展的其他方面也提供了有力的数据决策支撑，最后使企业在行业竞争中超越对手，取得成功。

人工智能应用

第3课 智慧创作



学习目标

- ★ 了解人工智能在文学创作中的应用及其基本原理。
- ★ 体验人工智能智慧创作的过程，感受智慧创作的魅力。

我们都学过很多古诗，那些经典诗作深受我们的喜爱。但是这些古诗的创作门槛很高，不是我们初中生所能企及的。然而，这种对于我们来说很有难度的事情，智能机器却很容易就能做到，你相信吗？





走进AI世界



看一看

诗作一

碧毯线头抽早稻，
青罗裙带展新蒲。
未能抛得杭州去，
一半勾留是此湖。

诗作二

西湖景物画中看，
烟雨苍茫锁翠峦。
莫道江南春色好，
飞来塞北万重山。

诗作三

东风吹落战尘沙，
梦想西湖处士家。
只恐江南春意减，
此心元不为梅花。

▲ 图3-1 有关西湖的三首诗

欣赏上面的三首古诗作品，你能分辨出其中哪一首是出自AI诗人之手吗？可能多数人都难以分辨。其实，“诗作二”是由AI诗人所作，而“诗作一”和“诗作三”则分别出自中国唐代诗人白居易和元代诗人刘因之手。



AI 知识学习



想一想

诗歌创作本应该是人类的强项，智能机器又是如何完成这种高难度的智力活动的呢？机器创作与人类创作又有哪些不同呢？

通过学习，我发现
机器创作情感表达没有
人类创作那么丰富。



机器创作的
优点是速度快。

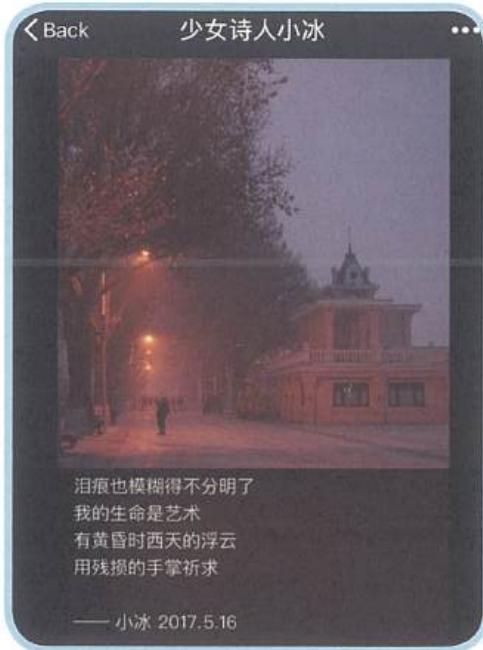


前面提到的“诗作二”出自写诗机器人“为你写诗”之手。2013年，手机“百度”应用软件推出了“为你写诗”功能，用户拍摄或上传一张图片，系统就可以根据图片内容自动生成一首四句的古诗。这个功能受到了广大网民的好评，网友纷纷晒出自己配诗的照片。不过，这个1.0版本的“为你写诗”虽然可以生成通顺、押韵的古诗，在对仗方面做得也比较好，但是在主题相关性方面却较差。

2016年，“为你写诗”2.0版本被推出。这个版本的“为你写诗”在对大量诗歌作品数据进行学习的基础上，结合神经网络机器翻译技术（Neural Machine Translation，简称NMT），使用了一种基于主题规划的序列生成框架，很好地解决了上一个版本中主题相关性差的问题，大幅提高了自动生成的诗歌质量。

除生成古诗外，人工智能虚拟机器人小冰率先推出了原创现代诗集《阳光失了玻璃窗》，这是人类历史上第一部由人工智能创作的诗集。作为刚出道的“诗人”，小冰学习了自1920年以来519位诗人的现代诗，获得了现代诗的创造力，并逐渐形成了自己的风格、偏好和行文技巧。

真正的诗歌是有思想和灵魂的，要让机器创作出质量更高、更有内涵的作品，可能还有很长的路要走。随着人工智能技术的不断发展，机器确实已经变得越来越有“智慧”了，它们的创作能力在提升，作品涉及的范围也在逐步扩大。



▲ 图3-2 机器诗人小冰根据图片创作的诗歌

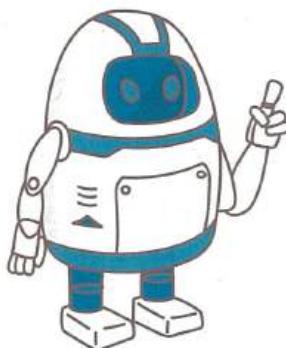


机器的确变得越来越聪明了，它们学会了像人一样学习和判断，创作对它们来说当然也不算什么难事了！



说一说

除了上面介绍的写诗机器人外，你还听说过其他AI写作机器人吗？它们除了会写诗，还会创作其他类型的文学作品吗？你了解AI写作机器人是如何进行创作的吗？



“写作机器人”其实是一个拟人化的说法，确切地说，它是一套计算机程序，是运用算法对输入或收集的数据进行加工处理，从而能够像人一样自动创作具有特定规范的文字作品。写作机器人的背后涉及自然语言处理、数据挖掘、机器学习等多项人工智能技术。

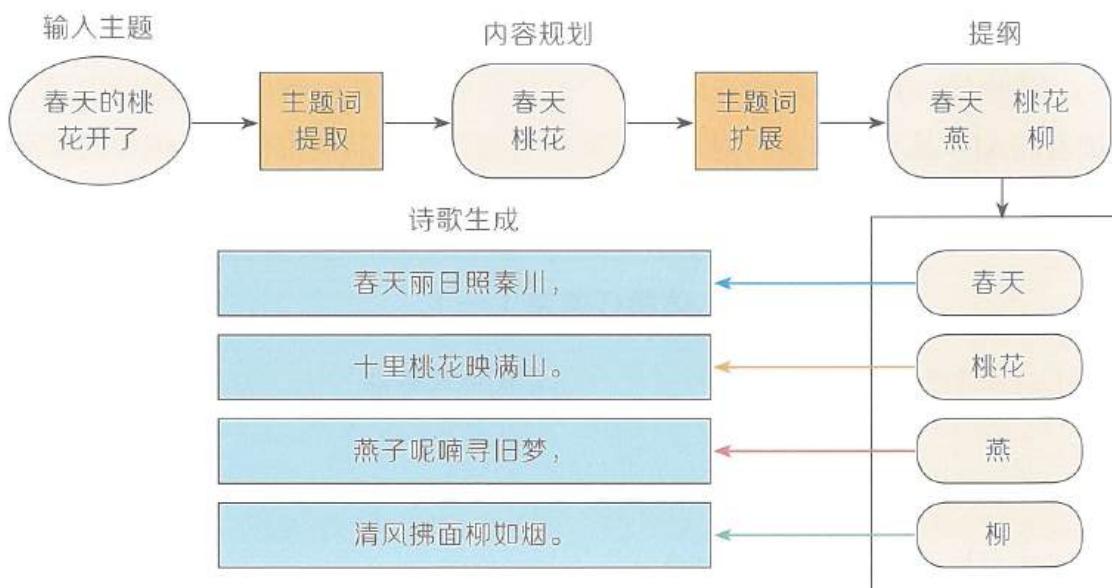
学一学

与人相比，机器虽然在一些方面有着先天的优势，如有无穷无尽的词汇库可供选择，可以很容易地解决对仗和押韵等问题，但是机器创作在主题控

制方面却很弱，它们很难让整首诗围绕着一个统一的主题来生成。

“为你写诗”2.0版本通过主题规划模型弥补了诗句与主题关联性不强的不足。主题规划技术首先根据用户输入的主题，对要生成诗歌的内容进行规划，预测得到每一句诗的子主题，并用一个词来表示这个子主题。这个过程和人类创作诗歌比较相似——诗人在创作之前往往会列出提纲，规划出每一句诗要描写的核心内容，然后分别进行每句诗的创作。主题规划模型在生成每一句诗的时候，同时把上文生成的诗句和主题词一起输入来生成下一句诗。在这里，主题词的引入可以让生成的诗句不偏离主题，从而使整首诗主题明确，逻辑顺畅。

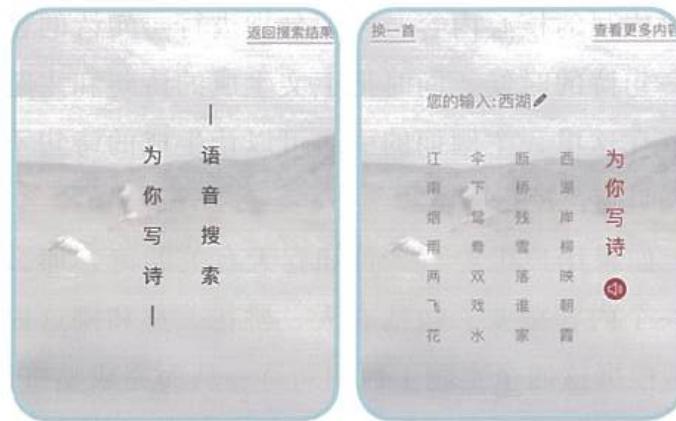
举个例子，如果用户想要写一首和春天有关的诗，那么主题规划模型就会首先生成一个内容概要，包括春天、桃花、燕和柳这四个主题，然后由主题规划模型根据这四个主题生成四句诗，从而完成整首诗歌的创作。



▲ 图3-3 “为你写诗”2.0版本主题规划框架



打开手机百度中的“为你写诗”，用语音输入自己想要写的诗的主题，很快，一首七言诗就呈现在你面前了。如果你不太喜欢这首诗，还可以点击“换一首”进行切换。这样的创作速度和能力是不是让你惊叹？



▲ 图3-4 “为你写诗”主界面

请你选一首最喜欢的古诗，让“为你写诗”创作一首同样主题的古诗，试着将AI作品与原作进行对比，分析机器创作的作品与古代诗人创作的作品有何差异。

体验任务单（一）

AI创作作品	古代诗人作品

AI作品与古代诗人作品的差异：

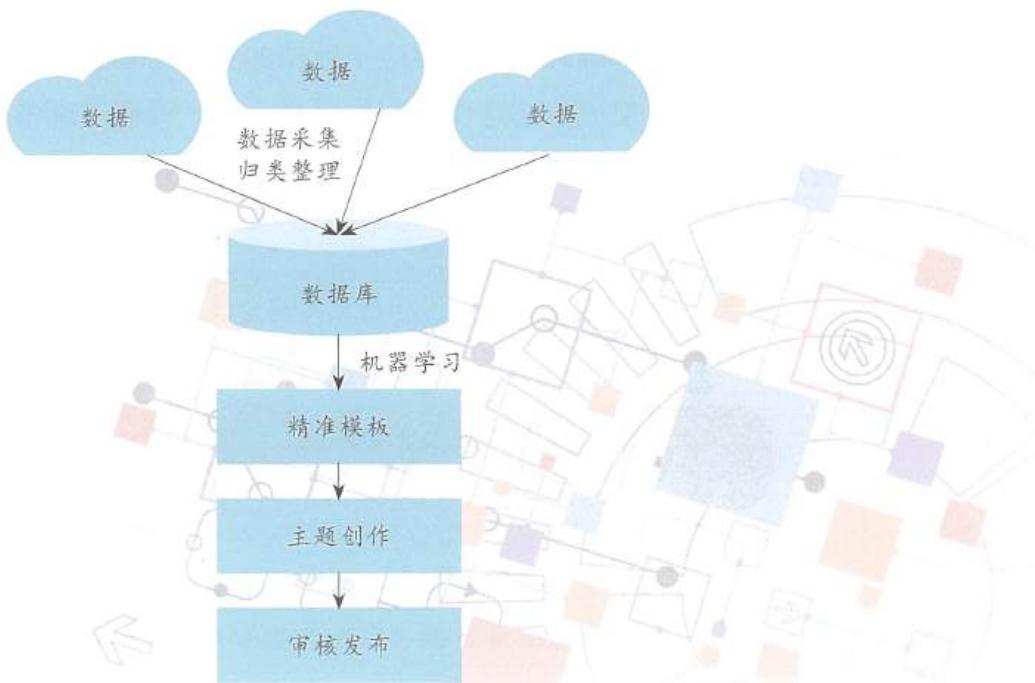


学一学

除了诗歌创作外，目前在机器人创作方面应用最广泛的当属新闻写作了。从2015年开始，国内外各大媒体逐步拥有了自己的写稿机器人。我国的写稿机器人包括新华社的“快笔小新”、腾讯的“DreamWriter”、第一财经的“DT稿王”、今日头条的“张小明”等。

目前新闻机器人主要应用于财经、体育等数据和模式较稳定的领域，这主要是由当前机器人新闻的写作模式来决定的。机器人新闻写作主要遵循“提取数据—用模板—生成稿件—人工把关”这一模式化的生产流程，通过大数据和人工智能技术，把全球大量数据积累和聚合后录入数据库中，再将这些数据按照语句出现频率和新闻关键词加以整合，制作出一个符合该媒体稿件风格的模板，随后“代入”具体的“who、where、when、what、why+how”新闻五要素，即可以在几秒甚至几毫秒内生成一篇完整的新闻稿件。

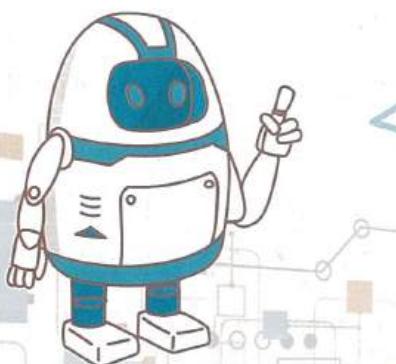
以“DreamWriter”为例，这是腾讯技术团队开发的自动化新闻写稿机器



▲ 图3-5 写稿机器人的创作过程

人，它能根据算法对新闻事件主题进行实时分析和研判，结合一系列的数据仓库和机器学习算法等技术，在极短时间内自动生成新闻稿件并传送给用户。

“DreamWriter”完成一篇完整的新闻稿，主要有五个步骤：建设内容数据库、基于数据库的机器学习、基于具体主题进行写作、最后的内容审核和渠道分发。



让机器从数据中学习从而解决问题的过程就是机器学习。人工智能基本上是通过从已知数据中学习来获得预测和判断的能力的。机器学习是目前机器写稿的关键技术。

机器写作的工作原理可以依次用“解码”“译码”“编码”三个概念来对应进行理解。“解码”环节对应了数据的获取与切分，也就是机器从大量的数据中去抓取现成的信息作为写作素材。在“译码”环节，机器需要做的是去理解已有的数据——写作素材和写作模板，这也是机器对自然语言的学

解码

数据的获取与切分，也就是机器从大量的数据中去抓取现成的信息作为写作素材。

译码

去理解已有的数据：写作素材和写作模板，这也是机器对自然语言的学习过程。

编码

让机器按照写作题材和匹配原则搭建出合理的模板，并与恰当的数据进行关联以生成作品。

▲ 图3-6 机器人写作的工作原理



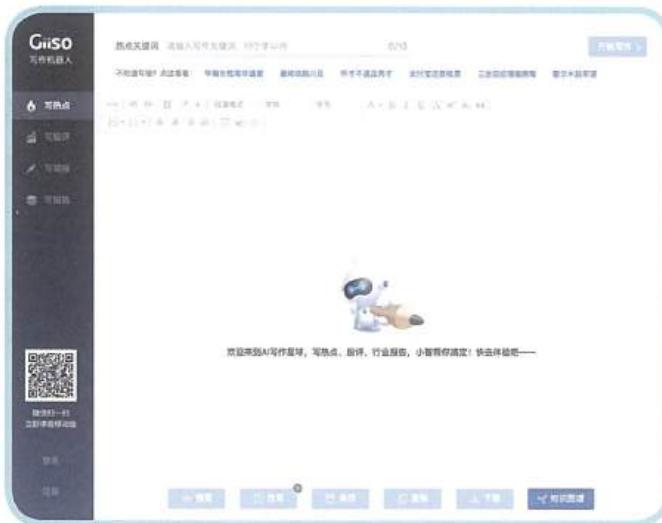
习过程。经过“解码”和“译码”两步之后，“编码”的工作就是让机器按照写作题材和匹配原则搭建出合理的模板，并与恰当的数据进行关联以生成作品。

机器写作的智能之处在于它生成的作品并不是对模板的刻板套用，而是凭借算法和模板规则将被打散的数据重新聚合生成，再“还原”成一个整体。



打开网页浏览器，进入Giiso写作机器人主页面。写作机器人小智可以为用户撰写热点、股评、简报、报告四类风格的作品。

以热点新闻为例，注册登陆后，只需按要求输入10个字以内的热点关键词，点击“开始写作”，小智就会迅速地为你生成一篇相关的文章。如果你对生成的文章不满意，点击下面的“改写”按钮后，它又迅速地为你写出第二篇，同时在页面的右侧还会为你提供多篇备选文章。



▲ 图3-7 Giiso写作机器人主页面

请你选择一个作品类别，利用写作机器人小智在线撰写一篇文章，分析机器所撰写的文章的特点，以及机器写作的基本原理。

体验任务单（二）

作品类别	
小智撰写的文章的特点分析	
机器写作的原理分析	



读一读

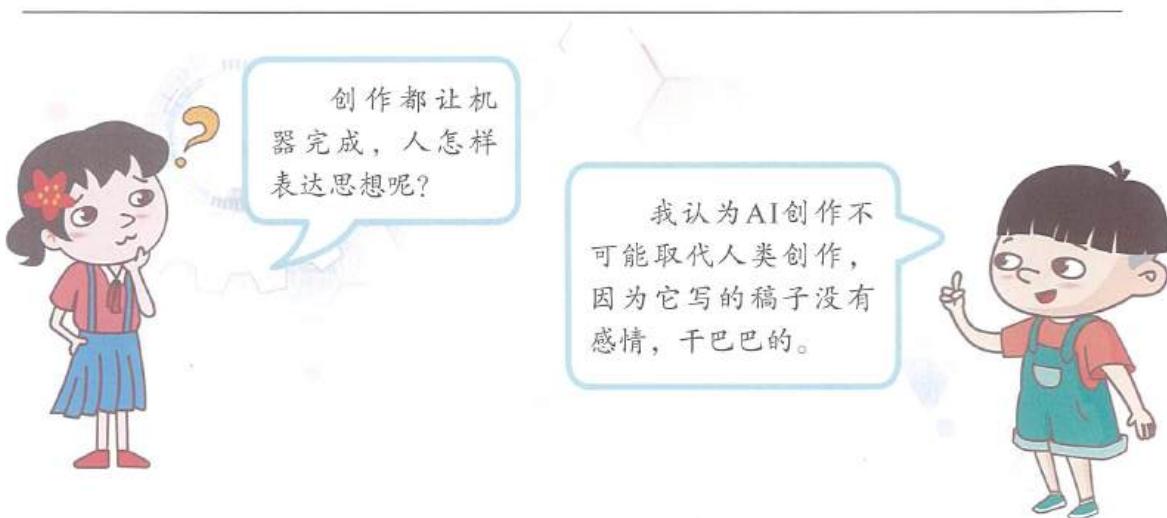
智能写作机器人和人类相比，可以说各有所长。智能写作速度快，有特别强的数据分析、采集能力，可以在短时间内搜集大量数据和信息完成创作。人一天看100篇文章就很多了，但是机器可以不知疲倦地不停学习，随时随地收集和生产内容。这是它的优势。

相对于机器而言，尽管人类写作用时较长，成本也较高，但人可以对一个事件进行演绎、联想，从更加丰富的层面上来进行创作从而表达自己的观点和立场，因而在深度撰写方面具有难以替代的优势。

从目前的发展来看，AI写作机器人在短期内不会成为人类的替代者，只能充当人类的好助手。在一些写作领域，人机协作的写作方式也许会成为主流。



AI机器人的创作有着自己的优势，同时也存在很多局限。在你看来，未来AI创作还会有哪些新的发展和应用呢？你认为未来的AI创作有没有可能取代人类创作？请将你的观点写下来，并与同学分享。



根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
了解人工智能在文学创作中的基本原理	☆☆☆☆☆
体验智慧创作过程	☆☆☆☆☆
能够积极协作、表达、分享、交流	☆☆☆☆☆



拓展阅读



人工智能创作的广泛应用

人工智能不仅在文字写作方面有了长足进步，在绘画、音乐创作，甚至工业产品设计方面也取得了进展。

微软小冰通过聆听、分析歌曲旋律，结合对不同城市标志性建筑的学习，能够创作出与该城市及歌曲情感有关的视觉作品。微软小冰设计的“天际线”系列T恤已进入时装店进行销售。在“天际线”网页互动游戏上，参与者任意哼唱一段歌曲，小冰就能根据歌曲立即进行创作，且输出的作品不会雷同。

AIVA也是一种人工智能产品，能够为电影、视频游戏、商业广告和任何类型的娱乐内容创作配乐。AIVA通过阅读大量伟大作曲家，如莫扎特、贝多芬、巴赫等创作的音乐作品来学习音乐创作艺术，以此建立一个数学模型来学习“什么是音乐”，这个模型被AIVA用来创作独特的乐曲。AIVA还能通过现有的音乐作品捕捉到音乐理论的概念。



人工智能应用

第4课 慧眼识人



学习目标

- ★了解步态识别的知识以及应用案例。
- ★认识步态识别在身份识别中的优势，感受人体识别技术对人类生活方式的影响和改变。



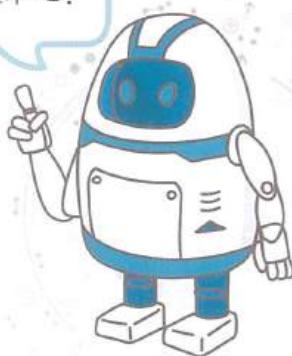
红棉妹，昨天电视报道说，现在有一种新技术，只要摄像头拍摄到人走路的画面，就可以确定这个人的身份。

真的，主持人说这是我国科技人员研发的最新技术，不但可以识别人，连在摄像头前跑过的小狗也能识别出来。

这怎么可能！你看的不会是魔术节目吧？



红棉妹，醒目仔说得没错，这叫步态识别。让我们一起来了解一下这个神奇的技术吧！





走进AI世界



看一看



▲ 图4-1 步态识别系统正在进行步态识别比对

请上网查找并观看图4-1所示节目的视频。这个视频演示了中国科学院研发的步态识别系统——“银河水滴”在小区监控摄像头无法捕捉目标人员脸部信息的情况下，将监控视频中目标人员行走的视频图像，与节目现场10名衣着一致、体形相近的候选人的行走姿态进行分析对比，成功地识别出目标人员的过程。



▲ 图4-2 步态示意图



AI 知识学习



读一读



▲ 图4-3 步态识别

步态是指人们行走的方式与姿态，这是一种复杂的行为特征。研究表明，因为人们在肌肉的力量、肌腱和骨骼长度、骨骼密度、视觉的灵敏程度、协调能力、体重、重心等方面都存在细微的差异，所以每个人的走路姿势截然不同。也就是说，每个人走路的姿态很大程度具有唯一性，步态识别就是通过识别人在行进中的身体姿态特征进行身份识别的技术。

想一想

在人脸识别技术中，有一种人脸特征提取记录的方法，是在人脸的眼睛、鼻子、嘴巴等器官上标注几十个特征点，因此就可以记录、描述不同人的人脸特征了。那么在步态识别中，机器又是如何记录、描述视频中人物姿态特征及其变化的呢？



▲ 图4-4 人脸特征点

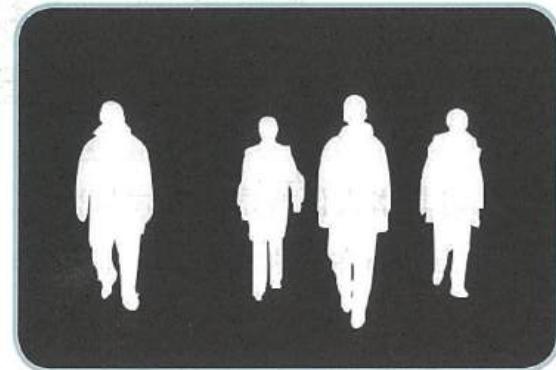
学一学

监控摄像机拍摄采集到的人（群）行走的视频，是由一帧帧连续图像组成的，我们称这些连续图像为“图像序列”。

步态识别系统对图像序列进行分析，判断有几个人在行走，即人形检测；并将这些人的人体步态区域从背景图像中抽取出来，即人形分割，这样可以简化要分析的数据，以便步态识别系统高效地作进一步的分析处理。



▲ 图4-5 人形检测



▲ 图4-6 人形分割

然后，步态识别系统通过对图像序列中人体特征点的变化，归纳出每个人的步态特征，再与事先存储在数据库中预设人员的步态特征数据进行比对，当相似度超过设定的某一个较高值（阈值）时，系统就会显示比对结果，反之则认定本段视频中没有要找的目标人员。

在实际应用中，步态识别系统除了利用人体步行的姿态特征进行身份识别外，还会通过人的体态特征（身高、体重、头型等）来辅助身份识别，以使提高识别的速度和准确率。



做一做

步态识别依靠识别图像中人体特征点的变化，实现步态特征识别。

步态识别是怎样实现的呢？

首先我们对人像进行多距离、跨视角的图像序列识别，通过摄像头拍摄多张人体特征点的照片，进行采集训练并进行颜色标记。整个训练分三类步态进行，分别标识三种不同的颜色。最后通过对置信度的对比来进行实时识别。

置信度也称为可靠度，是一个统计学概念，指测量出的结果在多大程度上是准确无误的。在步态识别中，置信度是指识别到的步态在多大程度上属于某个人。

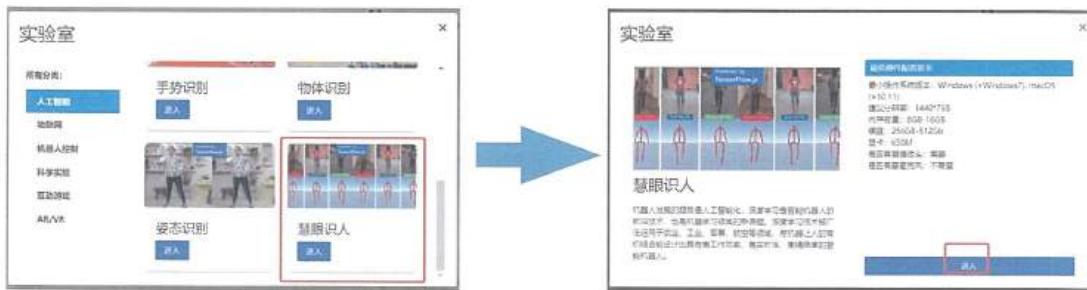
这种识别有怎样的效果呢？下面就让我们动手试一试吧。

(1) 打开人工智能“实验室”。



▲ 图4-7 人工智能“实验室”

(2) 进入“慧眼识人”实验室并打开摄像头，请同学们在摄像头前动一动，观察人在运动时身体特征点是如何变化的。

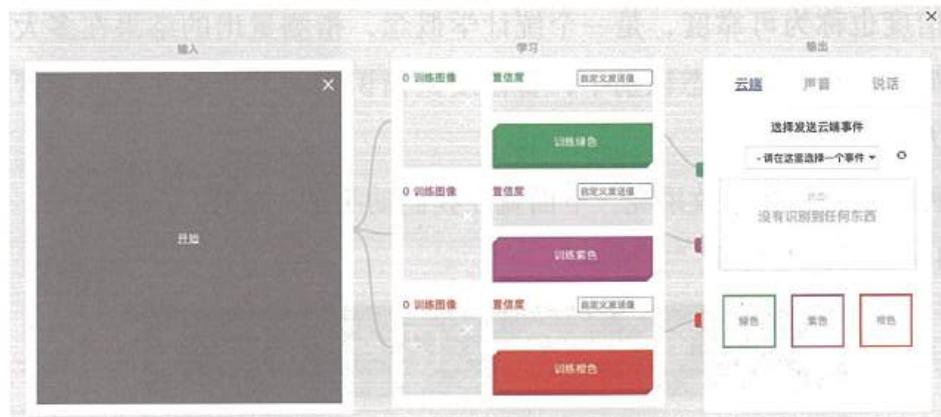


▲ 图4-8 进入“慧眼识人”实验室的路径

点击“训练绿色”按钮采集第一个人的图像序列，按住不动可以拍摄摄像头前多张有人体特征点的照片。训练完成后，第一个人出现在摄像头前时，会触发显示因训练而标记的绿色。

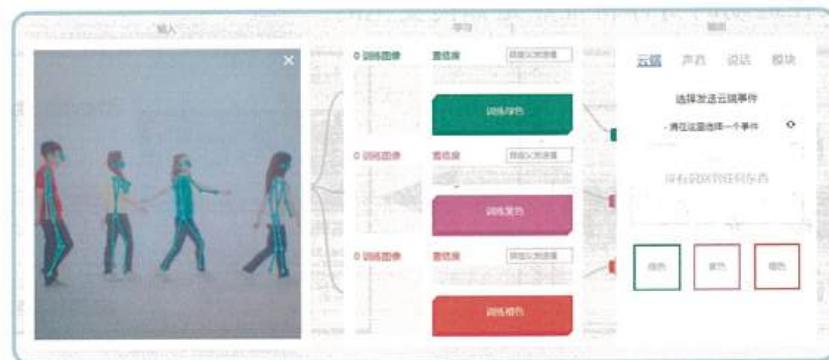
点击“训练紫色”按钮采集第二个人的图像序列。训练完成后，第二个人出现在摄像头前时，会触发显示因训练而标记的紫色。

点击“训练橙色”按钮采集第三个人的图像序列。训练完成后，第三个人出现在摄像头前时，会触发显示因训练而标记的橙色。



▲ 图4-9 进入“慧眼识人”实验室后的界面

(3) 我们可以通过点击“训练绿色”“训练紫色”“训练橙色”，分别采集三位同学的图像序列。采集完成后请不同的同学到摄像头前，通过实时显示的“置信度”数据，我们可以查看识别的结果，置信度数值越高则相似度越高。试一试，看能不能识别出不同的同学？



▲ 图4-10 进行人员识别

识别到目标人员之后，系统能否发出语音或其他方式的提示？

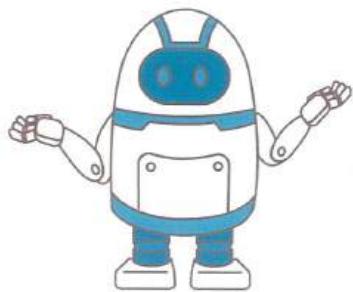
(4) 我们可以预先设置好提示的内容，识别到目标人员后，电脑将通过语音进行提示。试一试，在“慧眼识人”实验室界面中找到“说话”选项，设置提示内容为：1、2、3，看看识别到目标人员后系统分别发出了什么样的提示。



▲ 图4-11 修改提示内容

说一说

现实生活中，我们经常使用人脸识别技术对一个人的身份进行验证，与之相比，步态识别技术在身份验证上有什么优势？除了身份识别外，你认为步态识别技术还可以用在哪些领域？

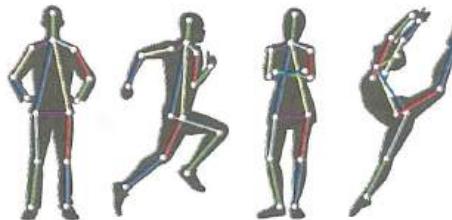


人脸识别技术需要在较近距离内才能完成。
当距离较远时，人脸模糊不清，系统就无法识别了。步态识别却不需要凑近了看脸识人。

写一写

人体特征点一般是指哪些部位？

在生活中，有人在你前面走着，你并没有看到他（她）的脸，却知道是你所熟悉的人，你借助了哪些体态特征？



▲ 图4-12 人体关键点示意图

评一评

根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
知道步态识别技术的基本原理	☆☆☆☆☆
了解步态识别技术的优点及应用方向	☆☆☆☆☆



拓展阅读

步态识别的优势、劣势及前景

不同于指纹识别，步态识别与人脸识别都是不需要人主动参与的身份识别技术，两者检测方式也十分相似。指纹识别通常需要人主动将手放到指纹采集器上进行系统识别，但是步态识别和人脸识别都可以在人并无主动参与的情况下进行。只要有智能视频监控系统，步态识别技术就可以通过摄像头拍摄自然行走的人的视频，跟踪、分析出体态特征并进行对比识别；人脸识别技术也是通过摄像头拍摄的人脸的图像或视频，利用人脸识别系统提取分析出人脸的特征来进行对比识别。这两种技术由于不需要人做任何主动的参与动作，因此更加方便。

步态识别有几点优于人脸识别：一是步态识别可以远距离进行，而通常在50米远的距离，普通监控摄像机拍摄的人脸画面却很模糊，人脸识别系统很难分清其人脸特征，因此不能很好地进行识别。二是人脸可以被遮盖或是伪装，而步态却无法隐藏，也不容易改变，通常情况下当人看到摄像头想要伪装时，其步态早已被采集了。三是步态识别对于环境的要求没有人脸识别那么高，它不像人脸识别需要很好的光照条件。

当然，人脸识别相较于步态识别也有自己的优势：一是其识别速度快于步态识别，摄像头只要捕捉到静态面部头像即可，而步态识别则要摄像头拍摄到连续步态视频才行。二是人脸识别技



人工智能编程

第5课 机器诗人



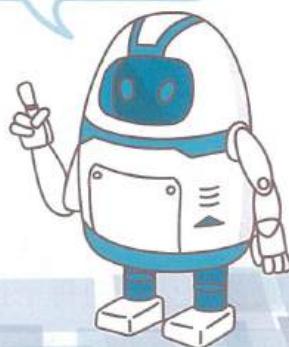
学习目标

- ★ 初步了解机器诗人生成近体诗的方法，并通过编程了解其基本原理。
- ★ 感受机器诗人在艺术创作中的魅力，学会辩证地看待它与人类创作的关系。



我想写一首近体诗，但是没有太多创意，怎样才能找到灵感呢？

不用担心，让机器诗人帮助你吧，它可以自动生成近体诗，尝试点击“即兴作诗”。



上网搜索“《机智过人》机器诗人小冰”相关视频，感受一下这位有才的“诗人”的表现吧。



▲ 图5-1 机器诗人即兴创作的近体诗

所谓近体诗，指的是唐代形成的五律、七律及五绝、七绝，是讲究格律（包括押韵、平仄、对仗等）的诗体。要想通过编写程序让机器诗人创作出我们想要的近体诗，首先要了解整个程序的流程。机器诗人需要一个庞大的词库，它是生成近体诗的重要依据，最终生成的近体诗的每个汉字均源于词库。另外，还要设置近体诗的格式，比如五言或七言律诗、绝句等。

准备词库数据

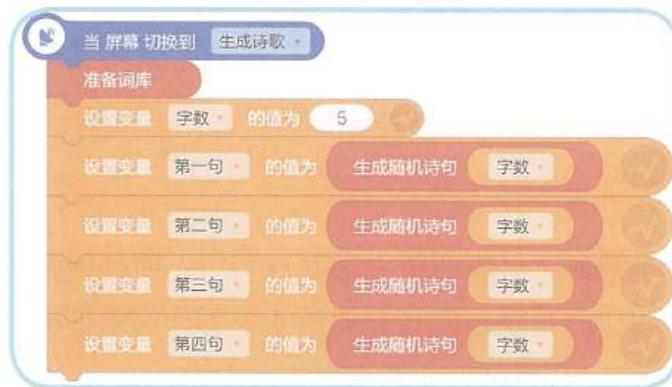
设置为五言绝句格式

生成诗歌

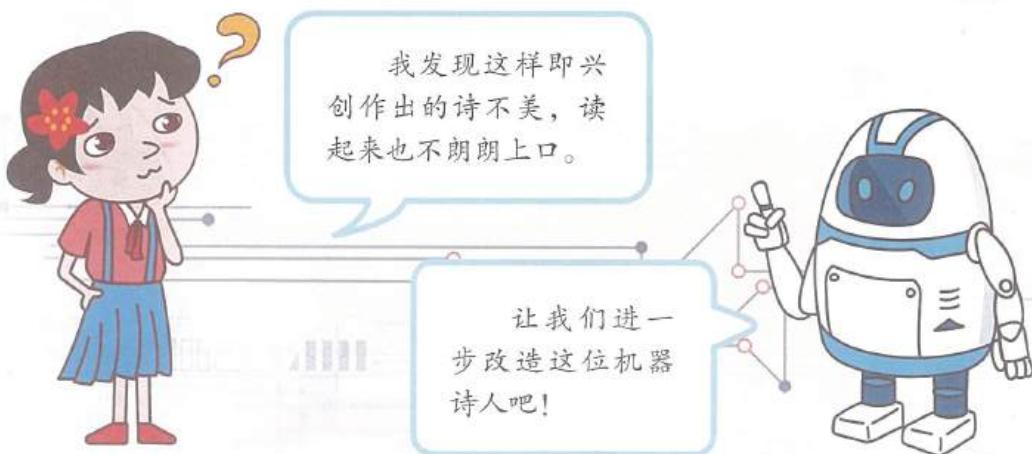
▲ 图5-2 机器诗人即兴作诗程序流程图

接下来，我们要按照流程图编写程序。“当屏幕切换到”是程序流程图的起点，机器诗人将由此开始即兴作诗。“熟读唐诗三百首，不会作诗也能吟”，可以说，经典唐诗中的字、词是创作的基本词库。“准备词库”积木可以完成“准备词库数据”这个任务，它将为机器诗人添加丰富的语料。

“设置变量字数的值为5”对应流程图中的“设置为五言绝句格式”任务，它规定了每句诗为五个汉字。最后四个积木依次生成四句诗，就完成了“生成诗歌”任务。一个简单的即兴作诗的程序就编写完成了。“生成随机诗句”积木可以从词库中抽取相关联的词汇，将它们按照特定的语法结构进行组合，从而生成随机的诗句。



▲ 图5-3 机器诗人的基础程序



下表概括总结了近体诗的特点，请你寻找一首古代的七律诗，体会近体诗的这些特点，并试着仿写一首七律诗。你认为满足这些特点的机器诗人是否就具有智能呢？

特点	说明	近体诗
篇有定句	绝句为四句，律诗为八句	
句有定字	五个字为五言，七个字为七言	
联有定对	对仗工整	
用韵合理	偶数句最后一个字押韵	



机器诗人的基础程序只能创作一首五言绝句，而且读起来不顺口，我们从四个角度给它的功能升级，让它更加多才多艺：设置押韵、设置五言或七言、设置律诗或绝句，以及按照主题词生成近体诗。

我们先从第一个任务（设置押韵）开始。如何解决生成的近体诗不押韵、读起来不顺口的问题呢？

我记得押韵的关键是偶数句最后一个字的读音。

没错，只需要在程序生成近体诗前，做一处小小的改动。



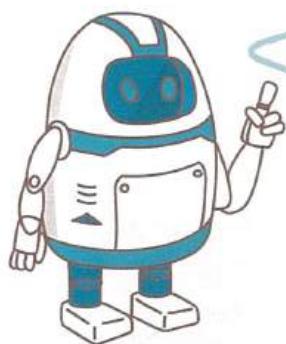


▲ 图5-4 添加“设置为押韵”积木



▲ 图5-5 随机生成的押韵近体诗

在上图左侧的近体诗中，第二句的“飞”字和第四句的“归”字在读音上押韵；在右侧的近体诗中，第二句的“同”字和第四句的“风”字押韵。两首诗读起来是不是比较朗朗上口，更有诗歌的味道？



特别说明，我们的机器人使用的押韵规则是“中华新韵（十四韵）”，它是作诗经常使用的押韵形式。



第一个任务很简单嘛。
那怎么才能完成第二个任务，
即兴生成随机的七言绝句呢？



好像只要把积木中的数字“5”修改成“7”就可以。



答对啦，快试试看。

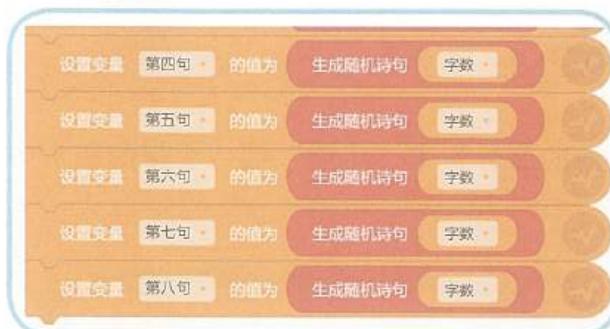


▲ 图5-6 随机生成的五言绝句和七言绝句

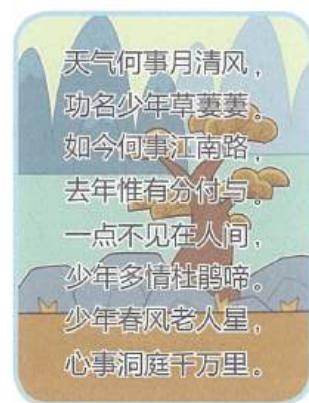
第二个任务也不难。可是如何完成第三个任务（生成律诗）呢？



要生成律诗也不难。仔细观察积木，寻找出相同点和不同点。通过观察，你会发现它们的相同点是生成每一句诗的积木格式都一样，而不同点在于“第×句”。因此复制最后四个积木，并修改“第×句”依次为“第五句”到“第八句”。



▲ 图5-7 添加“生成随机诗句”积木

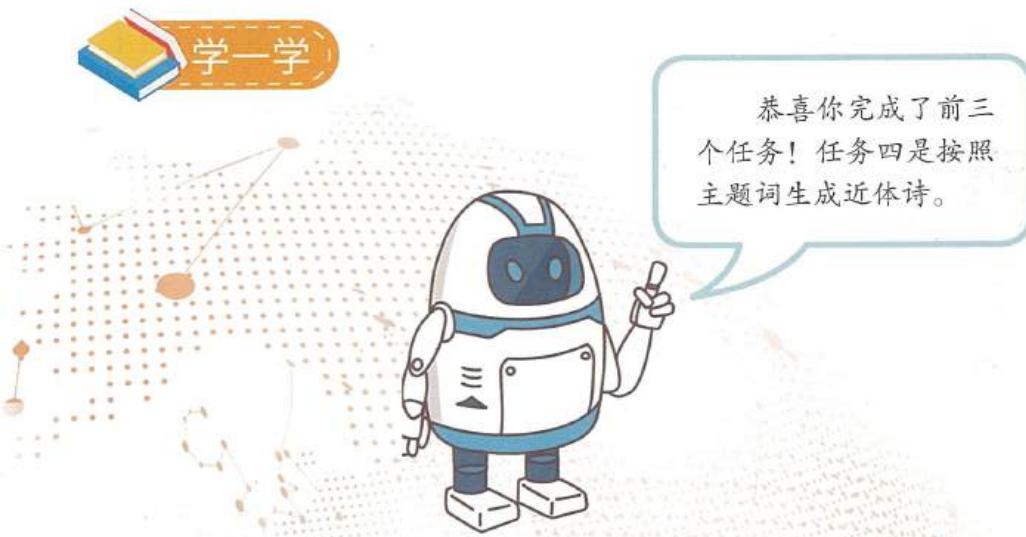


▲ 图5-8 随机生成的七言律诗

做一做

多次运行程序，尝试生成一首自己最喜欢的五言绝句。

<input type="text"/>	,				
<input type="text"/>	。				
<input type="text"/>	,				
<input type="text"/>	。				



为了简化问题，你需要把之前的部分积木“压缩”到一个新的积木中，根据图5-9拼接积木。

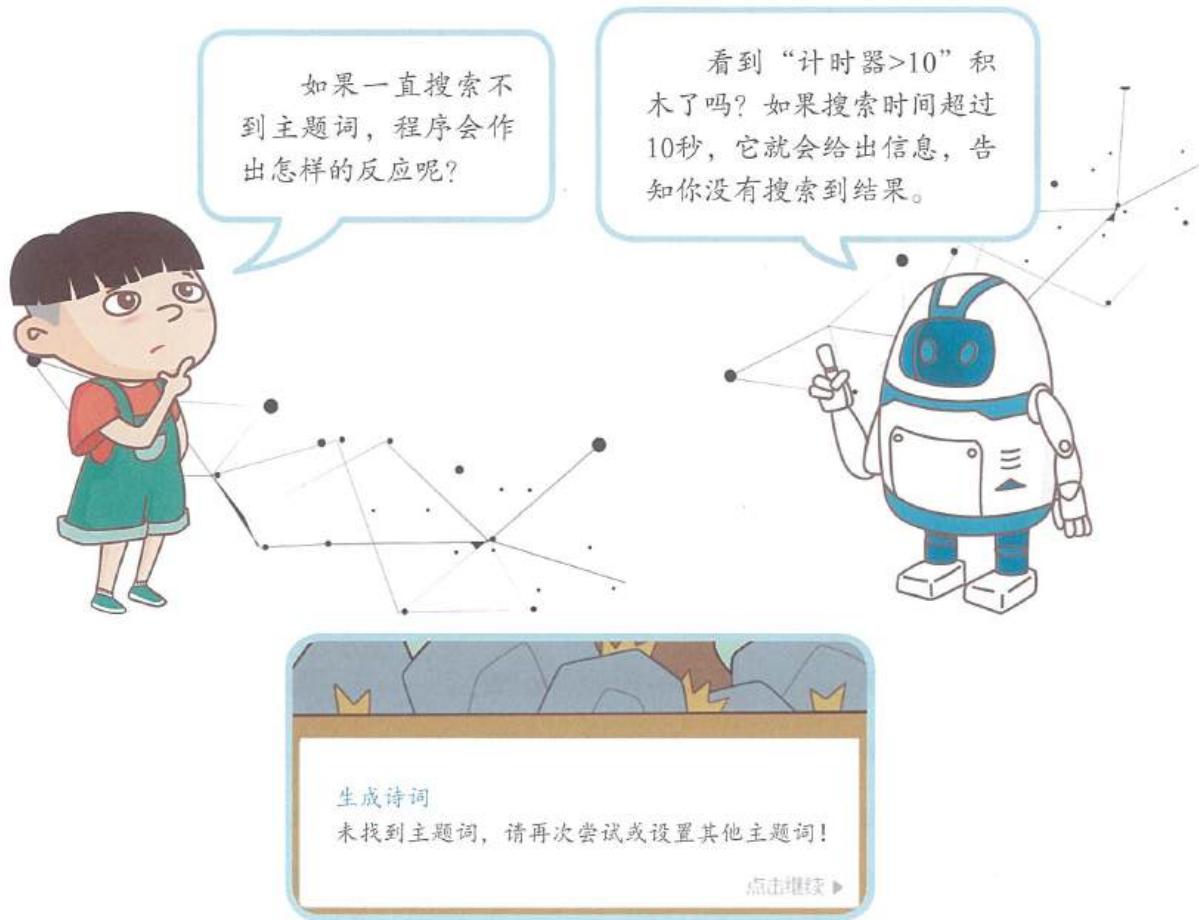


▲ 图5-9 创建新的积木

主题词的程序整体逻辑是先随机生成一首近体诗，然后检查整首诗中是否含有该主题词，如果不包含，则继续随机生成，直到包含为止。根据图5-10拼接积木。



▲ 图5-10 搜索主题词程序



▲ 图5-11 未找到主题词的提示



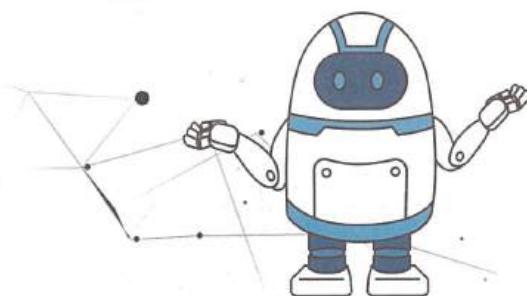
做一做

设置一个主题词（如“春”），尝试生成一首令自己满意的五言绝句。如果搜索不到，尝试缩减主题词或更换成主题词的同义词。

						,
						。
						,
						。



秀一秀



你能分辨出下面的近体诗中哪些是由机器人创作的吗？你的判断依据是什么呢？

首先和同学们讨论，并用“√”或“×”标记，然后通过搜索引擎进行验证。

芙蓉一年春，
落日三十年。
一点归来去，
白日向尊前。

()

尚有绨袍赠，
应怜范叔寒。
不知天下士，
犹作布衣看。

()

悠悠南国思，
夜向江南泊。
楚客断肠时，
月明枫子落。

()


写一写


机器诗人还未添加“对仗工整”的功能。这个功能非常复杂，希望聪明的你可以在未来实现它。你可以从词性、文体、声韵的角度来进行思考。

你还有其他想要为机器诗人添加的功能吗？请写出来。


评一评

根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
能够实现机器诗人的即兴作诗功能	☆☆☆☆☆
能够生成押韵的五言绝句或律诗	☆☆☆☆☆
能够完成搜索主题词程序，并生成近体诗	☆☆☆☆☆
掌握辨别近体诗是否由机器诗人生成的方法	☆☆☆☆☆
能够积极协作、表达、分享、交流	☆☆☆☆☆

拓展阅读

智能机器人会替代人类的创作吗？

诗词是人类情感和审美的体现，是形象思维和格律思维的整合。诗词的艺术表现手法多样，包括比拟、夸张、借代和象征等。诗词的美妙便在于它注入了诗人的情感，营造出优美的意境，仿佛一幅生动的画面，把诗人的怀旧之情、乡恋之情、盼归之情等表现得含蓄深切，最终达到生动传神、音韵和谐的艺术美境界。

但就目前的技术水平来看，纵然机器诗人能生成如“黄昏南山影横斜”和“尊前多情人憔悴”这样精妙的句子，但那充其量只是一种巧合，绝非主观能动的艺术创作。机器诗人是没有灵性的。虽然机器可以进行无数次的搭配、组合、筛选，从而创作出充满诗歌美感的佳句，但那不是真正的诗歌，因为它是没有灵性的。

此外，近体诗的形式并不复杂，因此创作近体诗属于机器较容易完成的任务，但让机器创作类似于《长恨歌》这样的长篇叙事诗，那几乎是不可能的。这说明了机器诗人是难以完全替代人类进行创作的。

智能机器人开发

第6课 智能台灯



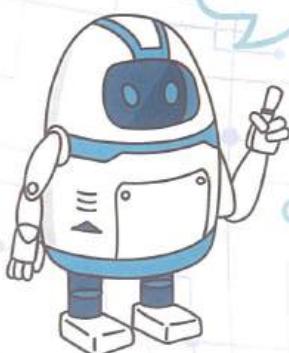
学习目标

★通过了解身边智能机器人的实例，感受智能机器人为我们生活带来的便利；了解人工智能机器人的基本结构。

★了解智能台灯的结构，理解语音识别的工作原理，学会搭建智能台灯，尝试通过改编程序使智能台灯实现不同颜色的彩灯交替。

★感受语音识别技术在解决生活中简单问题方面的作用，拓宽对人工智能技术的认知与运用。

家里的智能台灯，就是日常生活中经常能看到的、具有人工智能的机器人。



走进AI世界



看一看

在许多小说和电影里，我们都能看到具有人的智慧和仿生控体系统的机器人。近年来，这些原本只存在于小说和电影里的机器人逐渐进入到我们的现实生活中，具有人工智能的机器人不再是遥不可及的事情了。



我家门前的马路
每天都有一个马路扫
地机器人在工作。



▲ 图6-1 马路扫地机器人



我每次去街道的政务大
厅，门口的服务助手机器人
都可以很快地指引我去相关
窗口办理业务。

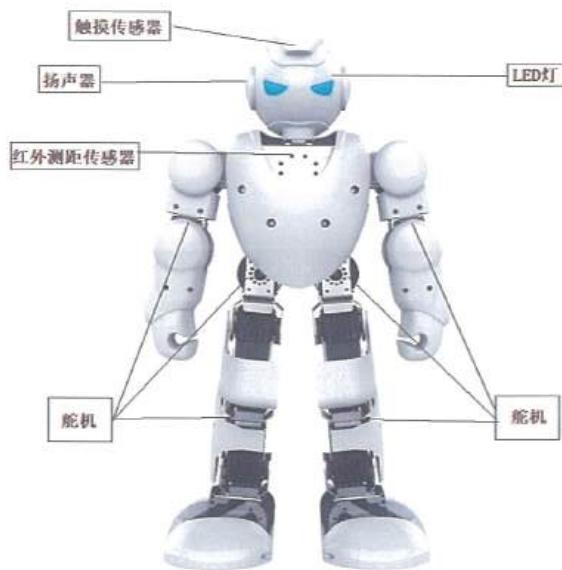


▲ 图6-2 政务助手机器人



虚幻世界里的机器人都像人一样，有眼、鼻、口、手、脚。现实生活中的机器人又是什么模样的呢？

人工智能机器人本质上是代替人类行动的机械装置。它有些具有人型外观，又有近似于人类的智慧，依照预先编排的程序运行，根据人工智能技术制定的原则来行动，可以说是具有人形的智能机器人。



▲ 图6-3 人形智能机器人



▲ 图6-4 机器人的应用领域

事实上，我们可以
在生活、娱乐、军事、
工业、医疗、科研、教
育等各个领域看到人工
智能机器人，但它们不
一定具有人的形状。

1 机器人的构成

机器人的硬件系统

机器人需要代替人类完成很多任务，那么，它们是依靠什么控制机械装置来完成任务的呢？

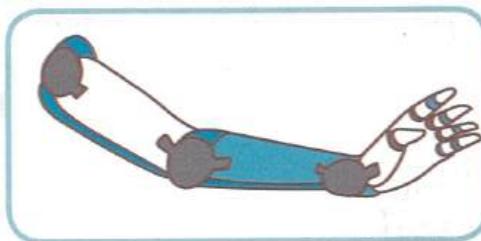
机器人主要由硬件和软件两大部分组成。硬件部分由机器人的控制器、运动控制器、传感器等部件组成。

机器人的“感觉器官”：人类的行走、运动需要依靠眼睛来观察路况；驾驶车辆时需要眼睛来观察路面标识和道路交通情况……那么机器人依靠什么来感受外界的各种情况呢？

机器人搭载传感器用以感知外部世界，如摄像头、超声波传感器、光电传感器，充当机器人的“眼睛”，帮助机器人识别周围有没有障碍物；温度传感器，感知外部环境的温度变化；还有很多不同功能的声音传感器、触碰传感器、GPS传感器、陀螺仪传感器等。

机器人就是通过各种传感器检测环境，获取信息。

机器人的“运动器官”：驱动机器人的手脚关节的运动控制器，就是伺服电动机。我们常见的伺服电动机有舵机。



▲ 图6-5 关节上的舵机



▲ 图6-6 舵机的结构

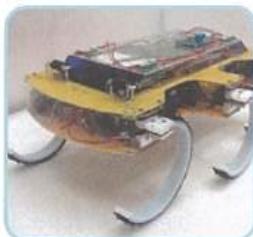
舵机控制机器人的位置、角度、方位、姿势等，一般安装在机器人关节部分。如果我们需要机器人的手腕抓东西，就需要控制角度和方向，而舵机能正确控制旋转范围、角度、位置。

机器人移动结构上使用的运动控制器靠电动机提供动力。电动机俗称马达，马达为机器人的动作提供动力。

机器人从外观上看，最大的差异表现在移动方式上，不论是轮式移动还是履带式移动甚至是仿生多足式移动，均需要马达提供动力。



▲ 图6-7 轮式移动机器人马达



▲ 图6-8 履带式机器人 ▲ 图6-9 轮式机器人 ▲ 图6-10 双轮机器人 ▲ 图6-11 仿生多足式机器人

机器人的“大脑”：机器人的“大脑”是机器人最核心的组成部分，一般是专用的计算机或者单片机。它能控制机器人的程序、命令等各种信息处理，实现分析、判断、决断功能。“大脑”能分辨与分析“感觉器官”感知的信息，从而规划、控制自己“运动器官”的行动。

机器人的软件系统

机器人内置的计算机或者单片机以CPU（中央处理器）为中心进行计算或控制行动，从传感器获取信息，做出各种动作或行为，这些都需要通过软件来实现。

类似电脑的操作系统Windows、Mac OS、Linux，机器人也有机器人的操

作系统ROS（Robot Operation System）。机器人的操作系统使机器人尽可能通过自身控制而做出符合操控者意图的动作。例如，要让人形机器人跳舞，但机器人手舞足蹈时很容易失去平衡而摔倒，机器人开发者因此会编好程序，合理控制机器人的动作，使其保持平衡。有了机器人操作系统，应用开发人员将把更多精力放在开发机器人帮助人类解决问题的高级能力上。

2 人工智能机器人

为提高机器人能力，人们为机器人增加一台计算能力强的计算机，加装人工智能软件，机器人就能处理人工智能的相关问题。我们将这种机器人称为人工智能机器人。

人工智能机器人连接到云端，借助云端强大的计算能力，对于各种信息实现实时处理，极大地提高了机器人的计算能力和存储能力。例如，交警机器人通过传感器和监视器摄像头收集信息，对道路上的车辆实时进行执法，如违停抓拍、停靠超时抓拍等。这些数据的分析和计算都在云端实现，把结果传送给交警机器人，交警机器人即做出相应的反应。



▲ 图6-12 交警机器人与云端系统之间的数据处理



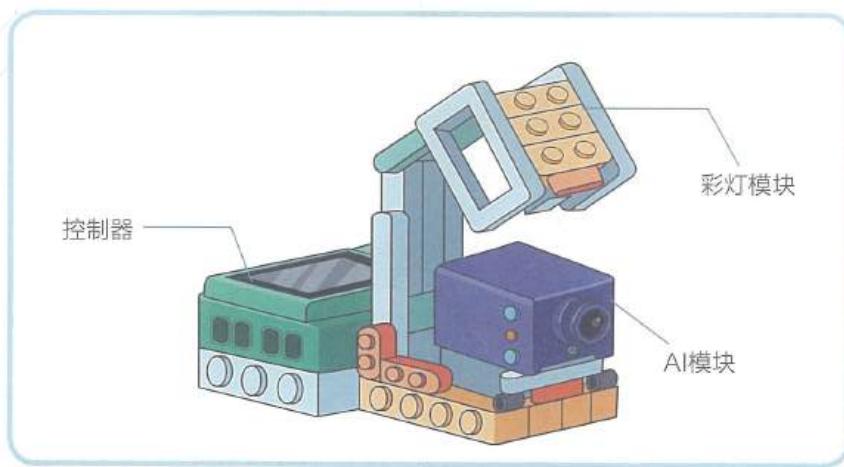
AI 知识学习



智能台灯为什么能听懂我们说的话，按我们的命令进行开关灯操作？因为它是应用了语音识别技术的机器人。这种技术能使机器人根据人的语音命令做出相应的操作。如果要制作一个智能台灯，需要用到什么元件和设备呢？

智能台灯的核心技术是语音识别。语音识别技术是以语音为研究对象，将语音信号转换为相应文本的技术。

使用者通过语音命令在一定距离内控制智能台灯的开关和颜色切换。制作一个智能台灯，我们需要一个能听懂语音命令的AI模块、一个能编程的控制器、一个受控制的彩灯模块。



▲ 图6-13 智能台灯结构图

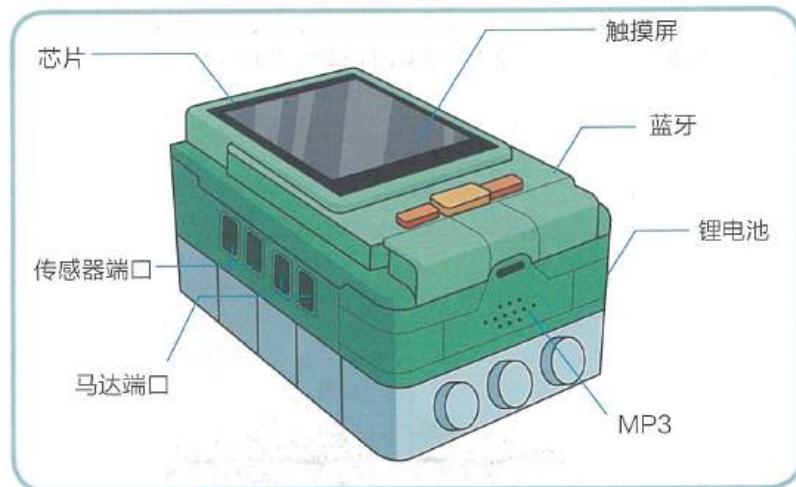
AI模块是一个集成各类人工智能算法的微型计算机，需要通过数据线连接到控制器，与控制器进行数据交互，实现机器对外部信息的识别。AI模块涵盖机器视觉与语音识别多个领域的应用，具有对人脸、颜色、道路标志、图像、二维码等识别和图像学习的功能；它具有摄像头和麦克风阵

列，能够通过图像或语音与人们交互。



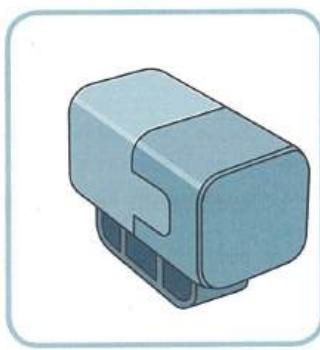
▲ 图6-14 AI模块

控制器可以同时连接8个传感器（P1—P8端口）和4个马达（M1—M4端口），使用数据线与外部其他设备进行数据交换，控制器与电脑端通过数据线进行数据交换。



▲ 图6-15 控制器

彩灯模块是一个外壳外侧半透明、将电能转换为光能的元件，通过编程可以控制其发光部位，从而显示多种颜色的灯光。彩灯模块内置红色、蓝色、绿色三个灯泡，通过程序可控制某一灯泡的亮与灭，根据三原色混合原理可以组合成7种不同颜色的灯光。

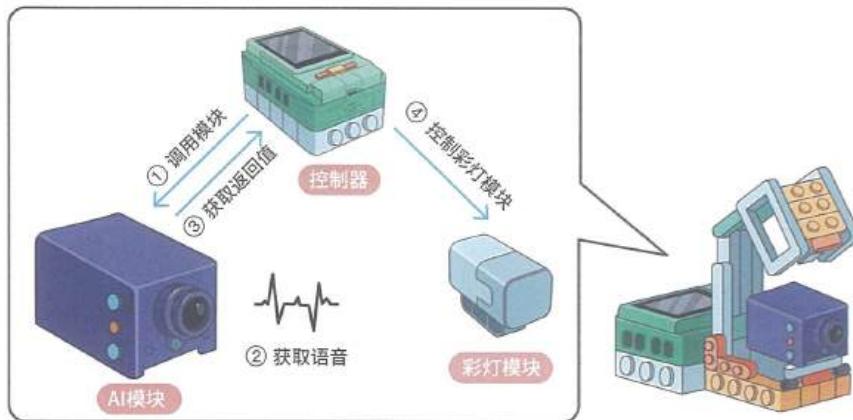


▲ 图6-16 彩灯模块



做一做

同学们，让我们一起制作一个智能台灯，然后了解一下智能台灯的工作原理吧。



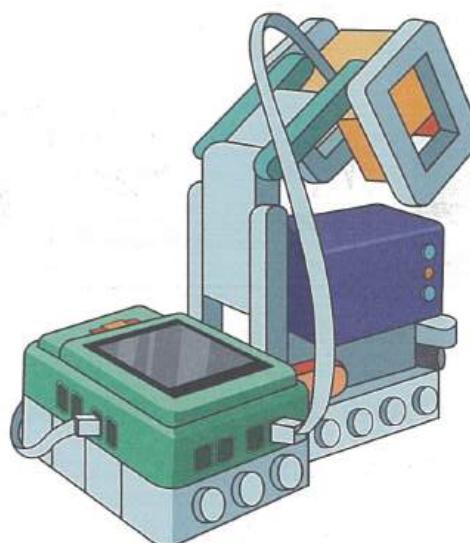
▲ 图6-17 智能台灯工作原理图

我们对智能台灯说“AI精灵”，AI模块检测到这个特定的唤醒语，就会启动语音识别功能。当我们说出“打开灯”，彩灯模块就会启动。当AI模块识别出“亮红灯”“亮蓝灯”等语音指令时，彩灯模块将灯光切换到相应的颜色，从而实现用语音来控制台灯的操作。智能台灯使用语音识别结合简单的模式匹配，当AI模块识别出匹配的语音后，返回一个固定值到控制器，控制器根据设计好的程序，执行相应的指令，打开、关闭灯或切换灯的颜色。

当AI模块识别到语句中关键词，模块会返回一个值1或0，控制器接收到返回值，就会根据返回值来控制智能台灯的开关和颜色，彩灯模块会根据预设程序执行。

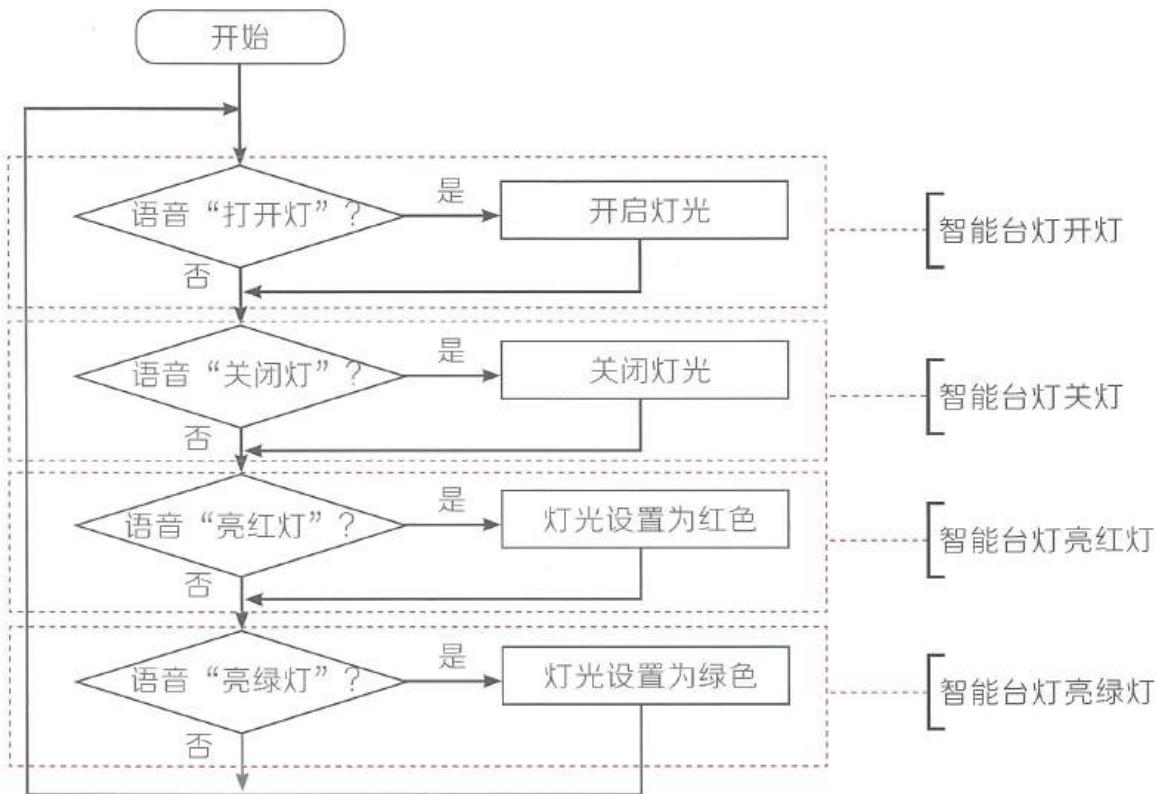
接下来，请按照智能台灯制作步骤，把智能台灯外框框架，以及控制器、AI模块和彩灯模块等元件拼接好。

控制器具有12个连接端口，其中4个用于连接马达（Motor）的M端口，8个用于连接传感器（Port）的P端口。使用数据线把彩灯模块的数据端口和控制器的端口连接，并把AI模块的数据端口与控制器的串口端口连接起来（具体连接方法要严格按照设置说明书，否则可能会烧坏零部件）。



▲ 图6-18 智能台灯元件连接图

连接好智能台灯的各元件后，就要为智能台灯的运行设计程序了。设计程序前，我们首先画出程序流程图。



▲ 图6-19 智能台灯程序流程图

(1) 当程序识别到语音指令“打开灯”时，将彩灯模块设置为白色。



▲ 图6-20 执行开灯指令的程序

(2) 在程序中加入三个判断选项，对应执行“关闭灯”“亮绿灯”和“亮红灯”指令。



▲ 图6-21 执行关灯和亮红灯或绿灯指令的程序

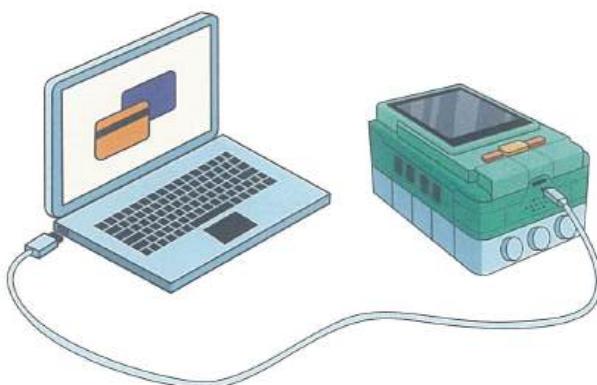
(3) 添加循环设置，使程序不断循环检测语音的识别结果。



▲ 图6-22 智能台灯完整程序

功能	程序积木块设置与返回值说明		
	积木块	返回值	返回值说明
语音识别	获取 AI 模块语音识别 指令 [打开灯]	1	识别到“打开灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [打开灯]	0	未识别到“打开灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [关闭灯]	1	识别到“关闭灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [关闭灯]	0	未识别到“关闭灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [亮红灯]	1	识别到“亮红灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [亮红灯]	0	未识别到“亮红灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [亮绿灯]	1	识别到“亮绿灯”语音
	获取 AI 模块语音识别 指令 [亮绿灯]	0	未识别到“亮绿灯”语音

完整程序设置好后，使用数据线把电脑与控制器的数据接口连接（具体连接方法要严格按照设置说明书，否则可能会烧坏零部件）。



▲ 图6-23 连接电脑与控制器



▲ 图6-24 智能台灯程序下载图

```

Python ▾
01. import rcu
02.
03. def task1():
04.     while True:
05.         if rcu.GetAICamVoice(1077):
06.             rcu.Set3CLed(1,7)
07.         if rcu.GetAICamVoice(1078):
08.             rcu.Set3CLed(1,8)
09.         if rcu.GetAICamVoice(1036):
10.             rcu.Set3CLed(1,1)
11.         if rcu.GetAICamVoice(1037):
12.             rcu.Set3CLed(1,2)
13.
14. task1()

```

▲ 图6-25 智能台灯Python代码图

打开控制器，点击主界面的“运行程序”，运行该智能台灯程序。



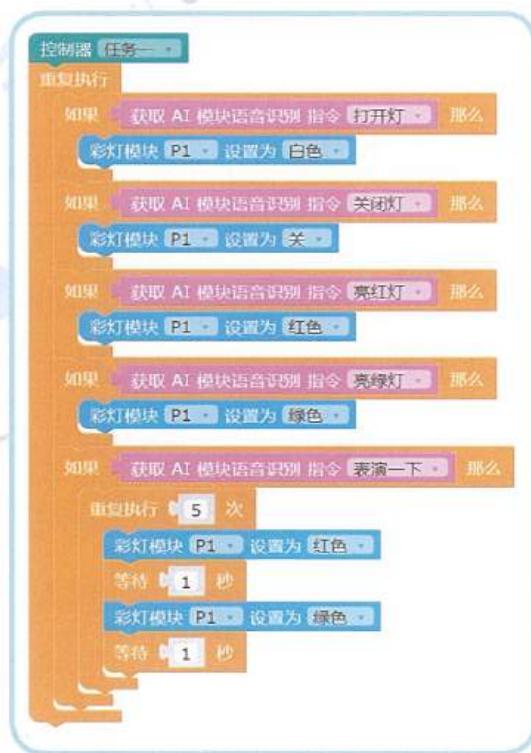
▲ 图6-26 控制器运行程序界面

想一想

如果我们把智能台灯改造成一个会闪烁的彩灯，应该如何编写程序呢？

试一试

看看图6-27的程序，跟你的想法一致吗？



▲ 图6-27 智能闪烁彩灯完整程序



秀一秀)

你设计的智能台灯能听懂你说的话吗？可以改造成闪烁的彩灯吗？请向其他同学展示你组装的智能彩灯，并记录效果评分。

智能彩灯功能	效果评分（0—10分）
智能台灯拼装效果良好	
智能台灯线路连接正确，能正常开关机	
智能台灯能根据你的语音指令开灯和关灯	
智能台灯根据你修改的程序，变成一盏闪烁的彩灯	
总分	



评一评)

根据你学习和掌握的情况，认真做出评价，并为自己评评分。

内容	评分
了解智能台灯的工作原理	☆☆☆☆☆
自己动手成功制作一个智能台灯	☆☆☆☆☆
能够通过下载程序，实现智能台灯的打开、关闭和切换灯光颜色的功能	☆☆☆☆☆
调试程序制作闪烁的彩灯	☆☆☆☆☆
积极参与课堂学习及展示与交流活动	☆☆☆☆☆



拓展阅读

语音识别打造无人咖啡厅



▲ 图6-28 无人咖啡厅

我们去咖啡店买咖啡时，一般需要先到收银台排队点餐，结账后再去取餐区等候服务员叫号取餐。人多的时候，相当麻烦。

人工智能可以发挥优势，解决上述问题。借助语音识别和支付宝的移动支付技术，商家能为消费者带来更好的消费体验，例如无人咖啡厅。

走进无人咖啡厅点餐区，由于点餐机用到了人脸识别系统，我们刷脸之后，后台服务人员即可看到顾客的淘宝账号并进行确认；我们说出的“我要一杯冰拿铁、一个马卡龙”会迅速被语音识别系统捕捉到并显示在我们面前的屏幕上；当回答“确认”后，冰拿铁和马卡龙即自动下单，相应的货款在下单动作完成时已经从支付宝账户中扣除。

语音点餐后，我们也不必焦虑地挤在点餐区等着服务员叫号。

咖啡厅内所有人的影像都会被投影到一块公开的大屏幕上，每个号码的旁边都有相应的取餐时间提示。语音点餐的核心在于生物特征自主感知和跟踪系统的人工智能和其背后强大的物联网技术。

无人咖啡厅的优势还体现在对消费者体验各种细节的考量之中，例如在等待餐品的过程中，为了让消费者更主动地了解制作进度，在支付门内短短几秒的等待时间里，门内的屏幕上会提示支付进程，缓解客人那种宛如身在狭小电梯间里的不自在感。又如，技术人员会摸索消费者点餐时常用的表达、语序和声调，并根据人的身高和体态决定摄像头的摆放角度……

作为人类最古老商业实践的零售形式，看似逻辑简单，实则暗含种种微妙和琐碎的窍门。

