

广州市教育研究院 编

# 人工智能

四年级 上册



广州出版社

人民出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能·四年级·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 978-7-5462-3008-5

I . ①人… II . ①广… III . ①人工智能—小学—教材 IV . ① G624.581

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 019504 号

RENGONG ZHINENG SI NIANJI SHANGCE

人工智能·四年级·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 李 珊

责任校对：黄焕姗

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：4.5

字 数：64 千

版 次：2020 年 3 月第 1 版

印 次：2021 年 3 月第 2 次

书 号：ISBN 978-7-5462-3008-5

定 价：4.75 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 梁佩瑜 刘载兴 钟咏梅 胡欣华 顾 眯  
郑立新 郭君红 黄 静 戴智霞 林雅敏



# 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。

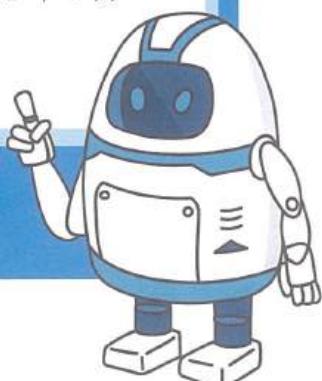
本套《人工智能》教材共有12册，供三至八年级学生使用。书中每课的内容分为学习目标、走进AI世界、AI知识学习、拓展阅读四个部分。让我们跟随红棉妹、醒目仔、反斗星、羊咩博士等几个可爱的卡通人物，在试一试、读一读、做一做、看一看、学一学、评一评、秀一秀当中掌握相关的知识，形成对人工智能的认识和理解。

在四年级上册，通过学习图灵测试、聪明的搜索引擎、会识字的电脑、和电脑下棋、单词学习小助手、迎宾机器人这六课的内容，我们将了解广泛应用于人工智能领域的图灵测试，学会智能搜索引擎的工作方法，熟悉电脑识别文字的原理，掌握电脑下棋的基本原理，运用图形化编程实现语音识别和语音合成技术，认识不同类型的机器人结构，尝试搭建会打招呼的迎宾机器人。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 图灵测试 ..... 1

## 人工智能应用

第2课 聪明的搜索引擎 ..... 10

第3课 会识字的电脑 ..... 22

第4课 和电脑下棋 ..... 32

## 人工智能编程

第5课 单词学习小助手 ..... 42

## 智能机器人开发

第6课 迎宾机器人 ..... 52



## 人工智能通识

## 第1课 图灵测试



- ★ 了解图灵测试的方法及意义。
- ★ 增强对人工智能技术的亲近感、认同感。

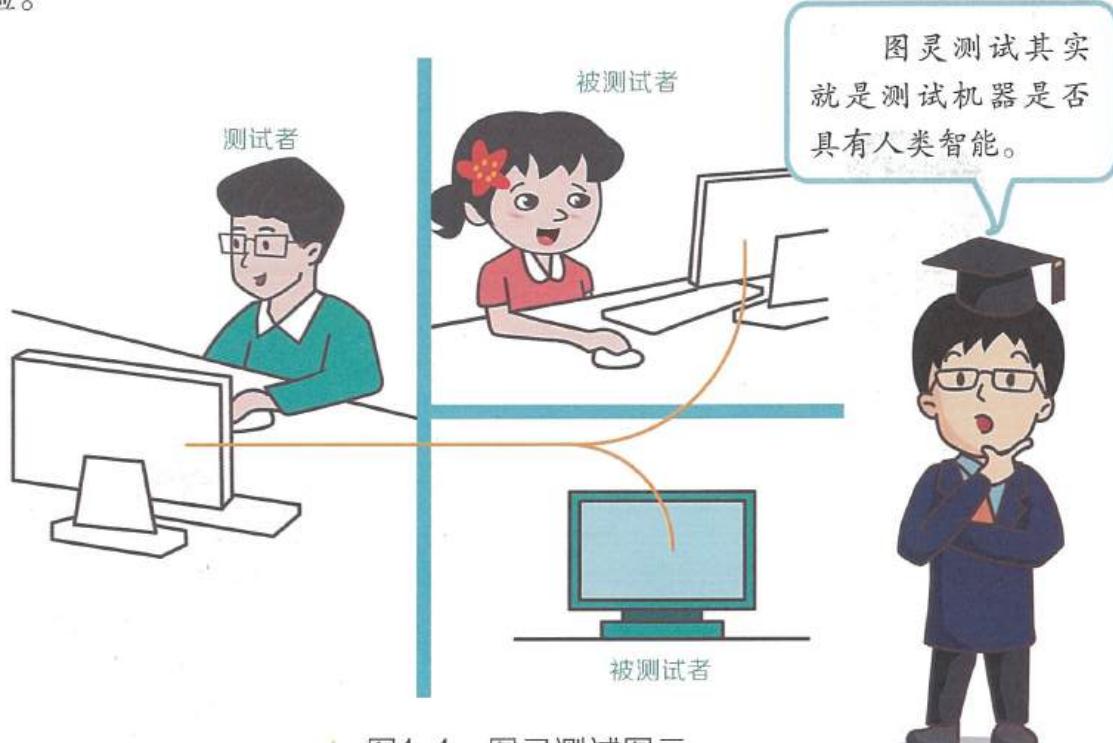


## 走进AI世界



看一看

人工智能技术诞生之后，对于如何衡量机器具有人类智能，人们有许多的建议，采用人类智能测试就是其中之一。机器想要通过人类智能测试，不仅需要拥有较强的语言处理能力、生活常识，还要具备倾听、理解等能力。为了测得机器是否具有这几项能力，科学家们提出过很多实验设想，但是我们目前普遍认为最具有代表性、最能被人们所接受的是“图灵测试”。英国科学家艾伦·麦席森·图灵为了判断一台机器是否具有人类智能，设计了下面的实验。



▲ 图1-1 图灵测试图示



## AI 知识学习



### 学一学

图灵测试需要一人作为测试者，另一人或多个人和机器作为被测试者。他们相互隔离，测试者通过计算机等设备向被测试者提问，被测试者各自做出回答。

- 1.《静夜思》的作者是谁？
2.  $34957 + 70764$  等于多少？
3. 你会下围棋吗？
4. 请用英文说出“你好，我是约翰”。
- .....

如果有超过30%的题目，测试者不能确定是人还是机器回答的，则认为机器具有人类智能。



被测试者



测试者



1. 李白。
2. 105721。
3. 会的。
4. Hello,I'm John.
- .....



被测试者

1. 李白。
2. 105721。
3. 会的。
4. Hello,I'm John.
- .....

▲ 图1-2 图灵测试过程



选择一个对话机器人，和它聊聊天。你认为这个对话机器人能不能通过图灵测试？



### 模拟图灵测试

1. 选择一人作为测试者、另一人作为被测试人A，准备被测试机器B。
2. 隔离测试者，对A和B进行提问，并听取回答。



测试者

- ① 今天天气很好啊！  
② 最近过得如何？  
.....

A (B)

- ① 是的，但好像明天会下雨。  
② 最近心情特别好。  
.....

B (A)

- ① 是啊！  
② 很不错。  
.....

3. 由测试者判断哪一个是人，哪一个是机器。



## 读一读

## 全自动区分计算机和人类的图灵测试 ——小小验证码，隐藏大秘密

过去，许多票贩子通过计算机软件自动抢注账号，然后在系统开放购票的一瞬间利用这些账号自动同时抢票，导致许多想买票的乘客买不到票。为了打击这种违法行为，现在的网络售票系统普遍采用验证码来防范抢票软件。

其实，验证码的学名是“全自动区分计算机和人类的图灵测试”（CAPTCHA）。图灵测试是人类通过向对方问问题来鉴别其是人类还是机器。验证码验证时，安装有人类编写检测程序的电脑通过操作者对验证码的应答行为来区分操作者是人还是机器，从而将人工操作和软件的自动操作区分开来，防止软件代替人类进行操作的情况出现。

就拿12306的验证码来说，从一开始的简单数字、简单字母、简单加减法，再到闪烁变形字母、干扰线变形字母……由于简单数字和简单字母组合易被抢票软件自动分析识别，验证码的形式变得更为多样，目的就是让抢票软件难以自动注册，保证有需求的乘客能够顺利买到想要的票。现今12306采用的是图片验证码，是目前相对复杂的验证码，有时候连人都不能一次通过呢！



▲ 图1-3 12306账号登录的界面

还有许多网站的账号登录采用拼图验证码的形式来鉴别电脑是否为人工操作。这些拼图验证码，我们随手拖曳就能完成验证。那它又是如何拦住计算机自动注册软件的呢？其实，自动注册软件要完成这个验证可不简单：

1. 在整个操作界面中找到验证码给出的拼图区域，计算机进行图像识别；
2. 在区域中找到拼图块和缺失拼图的位置；
3. 看懂操作提示语句；
4. 找到可以操控拼图块左右滑动的滑块，并根据操作提示语句要求完成拖曳。



▲ 图1-4 拼图验证码

以目前的人工智能技术，计算机要自动完成这样的操作还存在困难。但是，计算机凭借简单的一次拖曳拼图块完成拼图操作，就能把软件自动操作与人工操作识别出来，意味着它已经具备了某些智能。

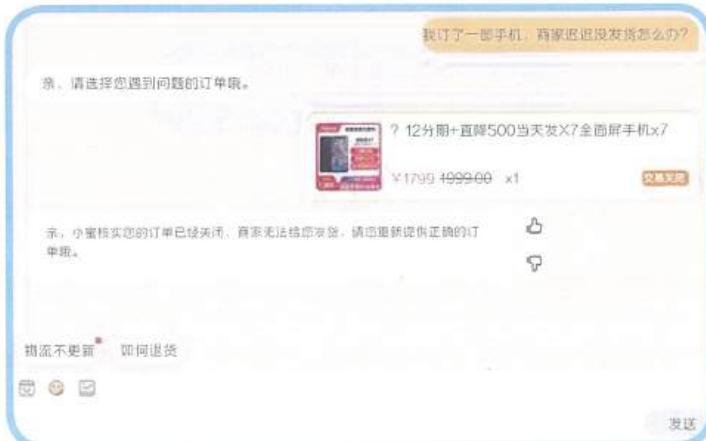
### 说一说

在移动互联网应用技术飞速发展的今天，相信你或你的家人都有网上购物的经历。在网上购物过程中，你或你的家人有向客服人员咨询想要购买物品的信息的经历吗？

想一想，不同店铺的客服人员给予的答复是否相同？如何判断客服人员是机器人还是人类？请和同学说一说。

### 想一想

1. 通过以上学习，你觉得下面的这个对话机器人能否通过图灵测试？是否有人类智能？



▲ 图1-5 自动客服应答

2. 你知道哪些为了通过图灵测试而开展的技术研发?
3. 你提出什么样的问题可能让机器人客服现出原形?
4. 想一想,用绘画、制作幻灯片或者讲故事等形式给爸爸、妈妈、老师或同学描述一下图灵测试的方法。



### 评一评

根据以上内容的学习,请你为自己评评分。

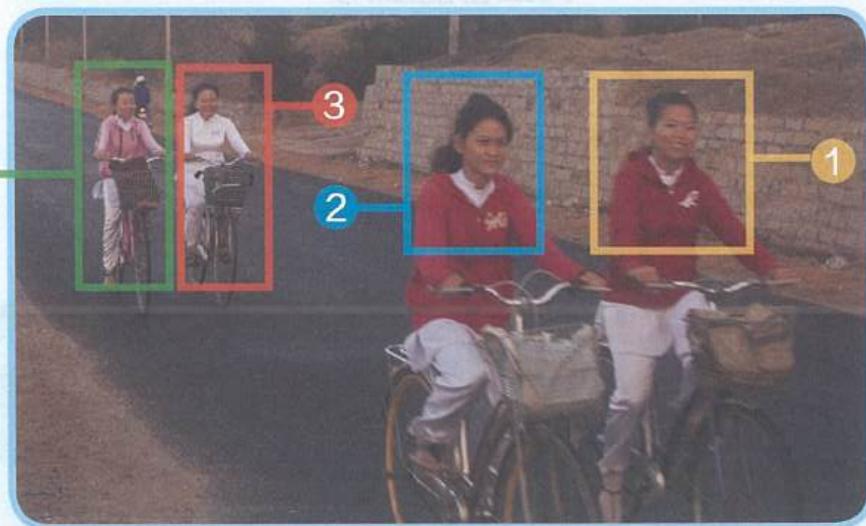
内容	评分
知道为通过图灵测试而开展的技术研发在日常生活中有哪些应用	☆☆☆☆☆



### 视觉图灵测试

2015年,美国布朗大学的研究人员提出一种“视觉图灵测试”方法,用来评估机器的图像认知能力,测试的目的是让机器能像人类那样描述一张图片。

视觉图灵测试可以鉴别机器能否识别出人像,还可以测试机



▲ 图1-6 视觉图灵测试

器对图像中对象关系的理解。在测试过程中，研究人员就某个画面提出一系列的问题，机器通过回答“对”或“不对”来完成测试。例如：

问：指定区域内是否有三个穿红衣服的人？

答：对。

问：人物1是否挡在了人物2的前面？

答：不对。

.....

现在，针对部分问题，机器已经答得不错了。不过由于机器的能力有限，在未来一段时间内，测试过程中仍然需要工作人员同步给出正确的答案。这样看来，短期内人类不会被机器取代。

虽然目前只有少数机器被公认通过了图灵测试（如MYCIN系统等），但图灵测试以及为使机器通过图灵测试而开展的技术研发，正被广泛应用于智能助手、智能导购、自动客服应答等领域，推动了人工智能的快速发展。

## 人工智能应用

# 第2课 聪明的搜索引擎



### 学习目标

- ★认识智能搜索引擎，了解智能搜索引擎的工作方法，能使用智能搜索引擎搜索信息。
- ★体验智能搜索引擎给生活带来的便利。



醒目仔，你知道这是什么植物吗？



这个嘛……我也不太清楚，还是上网查一下吧。





在日常的学习和生活中，你是不是也常常在遇到问题的第一时间想到利用网络查找答案呢？智能搜索引擎已经成为我们的生活小帮手，它在人们心目中的地位越来越高。



### 看一看

当想要知道如何做一道美味的菜肴，规划去某一城市的交通路线，了解某一历史事件的来龙去脉的时候，我们已习惯利用网络查找答案。在不知不觉中，智能搜索引擎已经成为我们生活中不可或缺的工具。

**西红柿炒鸡蛋 - 百度一下**

- 全部 视频 图片 小视频 汇讯 热议
- 西红柿炒鸡蛋
- 西红柿炒鸡蛋的详细... 西红柿炒鸡蛋的制作... 西红柿炒鸡蛋步骤... 西红柿炒鸡蛋怎样... 西红柿炒鸡蛋步骤... 西红柿炒鸡蛋的制作...
- 西红柿炒鸡蛋
- 1.将鸡蛋打入碗中，快速搅匀至蛋白打散，红柿切块。2.锅热后倒入油，葱花爆香后倒蛋液，鸡蛋炒散炒熟。3.鸡蛋炒至金黄后，入西红柿块翻炒，直至西红柿软，汤汁...
- 查看详情 分享 204 收藏

**从深圳到北京 - 搜狗搜索**

- 全部 视频 图片 小视频 汇讯 文库
- 从深圳到北京出行方式
- 深圳到北京出行方式 全程2159km
- 高铁/动车 1小时16分钟 ¥756起
- 飞机票 3小时10分 ¥195起
- 自驾 21小时15分钟 ¥960起

**机票查询和预订**

- 单程 往返
- 出发城市 深圳
- 到达城市 北京
- 出发日期 2021-01-12, 周二
- 查询
- 活动 你和世界，只差一张机票的距离！  
活动 携程特价机票，早订早优惠！

**大耳白兔 - 百度百科**

- 全部 视频 图片 小视频 汇讯 文库
- 大耳白兔 - 百度百科
- 中文名: 大耳白兔 俗名别名: 日本大耳兔、日本白兔、大耳兔英文名: Japanese White Rabbit
- 基本信息 历史起源 相关
- 日本大耳白兔 - 百度百科
- 日本大耳白兔是以中国白兔为基础，经过选育而成的中型皮肉兼用品种。其主要特点是体格较大，毛色纯白，两只长耳直立，耳体窄...
- 查看详情 分享 204 收藏

**打雷**

- 全部 视频 图片 小视频 汇讯 文库
- 打雷
- 打雷是雷雨云中的放电现象。形成雷雨云一般要具有两个条件：充足的水汽和剧烈的对流运动。打雷通常发生在空气极不稳定时，猛烈的向上对流运动，使云层形成高耸的积雨云，进而发出闪电。同时放出很大的热量，使周围的空气受热、膨胀，引发出强烈的爆炸式运动。详情
- 外文名 thunder
- 本质 声音的传播
- 声速 约340米/秒
- 伴随现象 闪电

▲ 图2-1 搜索示例



根据你平时使用搜索引擎的体验，想一想：为什么会出现搜索引擎？你是如何利用搜索引擎搜集资料的？请把你想到的写下来。

我觉得搜索引擎出现的原因可能是：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

我搜集资料的方法是：首先，\_\_\_\_\_；  
其次，\_\_\_\_\_；最后，\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。这样就能搜集到我需要的资料了。



读一读

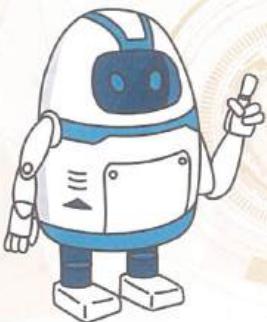


AI 知识学习

搜索引擎的诞生，是为了满足人们在互联网的海量数据中查找特定信息的需求。常见的搜索引擎有百度、搜狗、搜搜、必应等。

初期的搜索引擎，需要用户精确地输入关键信息，但给出的搜索结果和用户的期望往往有很大差距。比如，用户想搜一本小说，搜索引擎给出的结果却大多是与小说同名的电影，这就很难满足用户的需求。若用户想要搜一张图片或一段音乐，那就更困难了。

一般搜索引擎每隔一段时间就会在互联网中搜集大量的网页信息，并提取网站信息和网址加入自己的数据库中。当用户需要搜索一定内容时，搜索引擎根据用户输入的关键信息，从数据库中快速检索出相关文档，最后将符合用户需求的信息按相关程度高低、出现的次数多少、网站质量好坏等计算出网页的关联度和排名等级，按照关联度由高到低的顺序，把相关网页的链接呈现给用户。



你能试着用自己的话跟同学说一说搜索引擎的工作过程吗？



智能搜索引擎在传统搜索引擎的基础上升级和进化。

过去，搜索引擎为用户呈现的多是数不清的网页列表，用户需要花费大量时间才能找出满意的答案。

现在，智能搜索引擎能够更好地理解用户输入的关键信息，更准确地把握用户的搜索意图，进而能够给出更加贴近用户搜索意图的检索结果。例如：用户输入“从深圳到北京”这个关键信息，智能搜索引擎能够理解用户的意图最有可能是想获得车票信息；用户输入“西红柿炒鸡蛋”，智能搜索引擎也能理解这是一道菜，用户的搜索意图很有可能是要找寻它的做法，于是就将包含这个菜谱的网页放在前面。

智能搜索引擎还可以根据用户输入的关键信息，给出与关键信息相关联的结果。例如：用户输入“鲁迅”这个关键信息，智能搜索引擎可以理解为用户是要找著名文学家、思想家、革命家鲁迅，从而给出在互联网上与鲁迅相关联的许多内容，如鲁迅的生日、性别、籍贯、职业信息、代表作品等。这些信息在智能搜索领域叫作“知识卡片”，最开始是由科学家利用知识图谱技术开发的。知识图谱用于描述真实世界中存在的各种实体、概念以及它们之间的关系。实体是指具有区别性并且独立存在的某种事物，如“鲁迅”“广州”等。通过构建知识图谱，智能搜索引擎可以将互联网上的数据和信息进行关联，实现复杂的关联信息查询，理解用户的搜索意图，改善搜索质量。

### 写一写



▲ 图2-2 常见搜索引擎的搜索主页



### 做一做

智能搜索引擎这么强大，你能用它找到自己需要的资料吗？请试着按下列要求，用智能搜索引擎搜一搜吧！

#### 1. 图片搜索。

你认识下面这些植物吗？请试着用搜索引擎的搜图功能查一查，并将你查到的知识与同学分享。



▲ 图2-3 要搜索的植物

在学校或者你居住的小区里，有你不认识的植物吗？请找一株你不认识的植物，在搜索引擎里查询关于这株植物的详细信息，为它做一张植物名片吧！

植物二维码

**植物名片**

植物名称: \_\_\_\_\_

植物特点: \_\_\_\_\_

植物作用: \_\_\_\_\_

植物照片

**2. 听歌识曲。**

使用搜索引擎的语音识别功能，哼唱一段歌曲，然后进行搜索，看能不能搜到你刚刚哼唱的歌曲。



▲ 图2-4 音乐软件的听歌识曲功能

用搜索引擎的听歌识曲功能和小伙伴开展一场点歌大赛吧！你哼唱的歌曲被识别、搜索出来了吗？请将你的活动过程记录下来。

序号	我哼唱的歌曲	哼唱时间 / 秒	是否搜索到	搜索结果数量 / 条
1				
2				
3				
4				
5				
6				

### 3. 模糊搜索。

每个人都有不同的表达习惯，对于同一个物体，可能有多种描述方式。遇到这种情况，你能用智能搜索引擎顺利地将你需要的信息搜索出来吗？请按照以下提示试一试吧！

要搜索关于\_\_\_\_\_的内容，搜索情况如下：

搜索次序	输入的关键信息	是否搜索到	内容出现的位置	
			第几页	第几条
第1次				
第2次				
第3次				
第4次				
第5次				
我的发现	当我从多方面对一个事物进行搜索时， <input type="checkbox"/> 能/ <input type="checkbox"/> 不能 比较容易地找到我需要的内容			

尝试了用文字搜索信息，你也可以试着用语音或者图片的方式按照以上方法搜一搜，看能不能得到你想要的结果。赶紧把你的发现分享给小伙伴吧！



搜索引擎的本领真大啊！请根据前面的内容，结合自己平时使用搜索引擎的经验，说一说你所知道的智能搜索引擎最显著的特点和优势是什么。

1. 智能化。
2. 人性化。
3. 使用更方便。
4. 提供的搜索服务更确切。
5. 对关键词智能纠错。

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

.....



你认为智能搜索引擎给人们的生活带来了哪些便利？当前的智能搜索引擎还有哪些方面需要改进？请与同学交流你的想法，并记录下来。

## 我心目中的搜索引擎

智能搜索引擎给生活带来的便利	
智能搜索引擎待改进的地方	
我的意见和建议	



## 评一评

根据以上内容的学习，请你为自己评评分。

内容	评分
知道了智能搜索引擎相对于传统搜索引擎的优势	☆☆☆☆☆
能用智能搜索引擎的语音识别功能查找需要的信息	☆☆☆☆☆
能用智能搜索引擎的图片识别功能查找需要的信息	☆☆☆☆☆
能用智能搜索引擎为学习服务	☆☆☆☆☆
能与伙伴互相帮助、共同进步	☆☆☆☆☆



## 聪明的智能搜索引擎

结合了人工智能新技术开发的新一代搜索引擎，能根据用户在网页上留下的“足迹”，如浏览记录、商品评论、点赞记录等，对网页进行排序，从大量的网络资源中检索出对用户最有价值的信息。同时，智能搜索引擎还能对关键信息进行智能纠错、模糊搜索等。我们除了可以通过输入文字来搜索外，当前的搜索引擎还结合了一些其他人工智能技术，帮助用户通过语音输入以及上传图片、音乐、视频等方式查找所需要的信息。

现在的智能搜索技术已经被应用于各种网络平台。在网络购物、卫星导航、网上点餐、在线学习、娱乐休闲等各个领域中，都可以发现智能搜索技术的身影。在特定的应用中，智能搜索引擎可能不会像传统搜索引擎那样给出各种各样的搜索结果，但它会根据用户的需要，给出更准确、更有价值的搜索结果，更方便用户选择。

作为智能搜索引擎的使用者，我们应该有意识地运用多种搜索工具对信息进行交叉分析，提升辨别信息真实性的能力，以降低搜索引擎运营公司的商业垄断行为对我们搜集信息所带来的负面影响。

## 人工智能应用

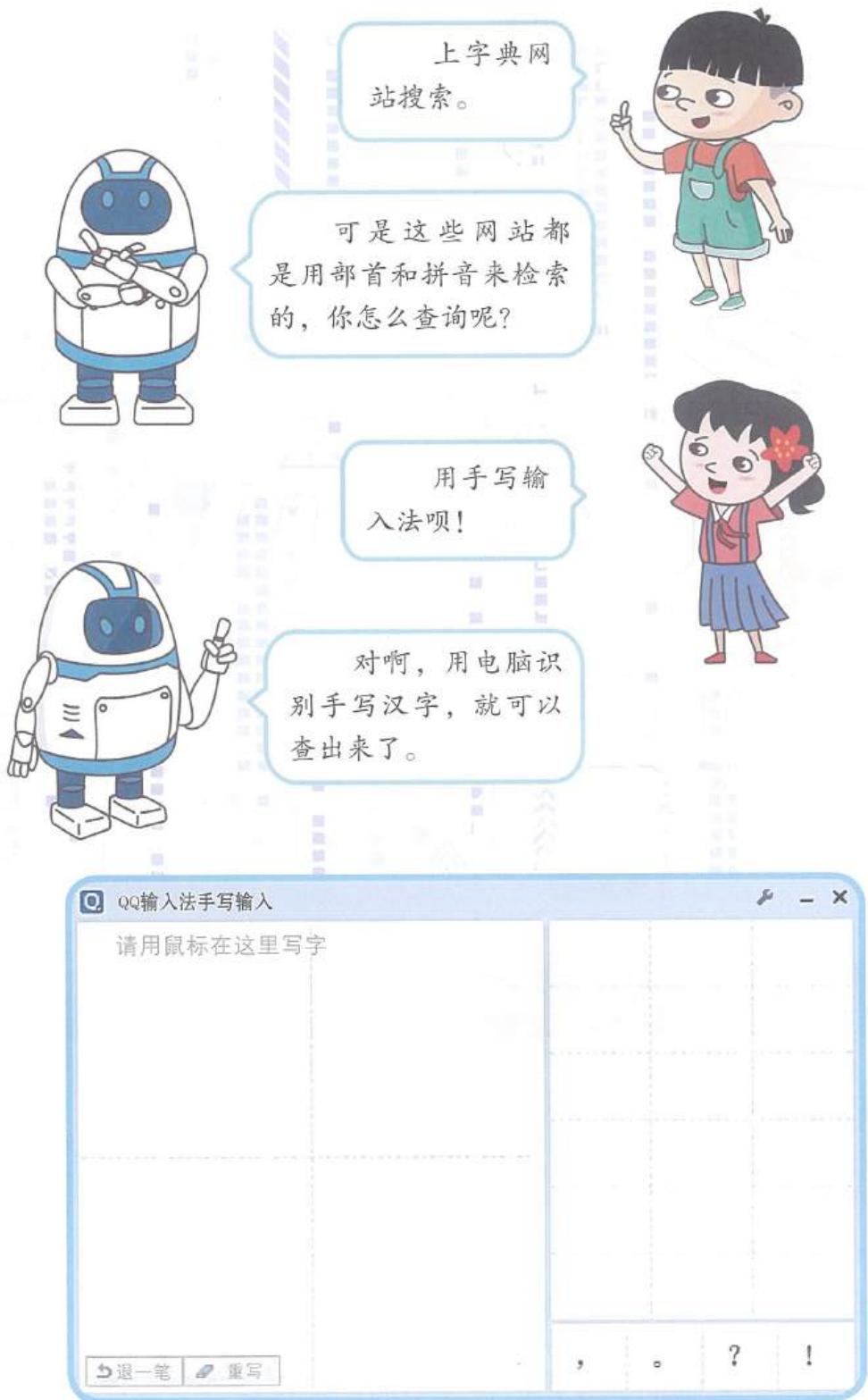
### 第3课 会识字的电脑



#### 学习目标

- ★理解电脑识别文字的原理，了解决策树算法。
- ★掌握利用文字识别工具进行文字识别的技能。





▲ 图3-1 QQ输入法的手写输入面板



## 走进AI世界



### 想一想

电脑是怎么识别汉字的？电脑为什么能够识别手写输入的文字呢？要是我们手写输入文字的时候把字写歪了，电脑还能识别出来吗？

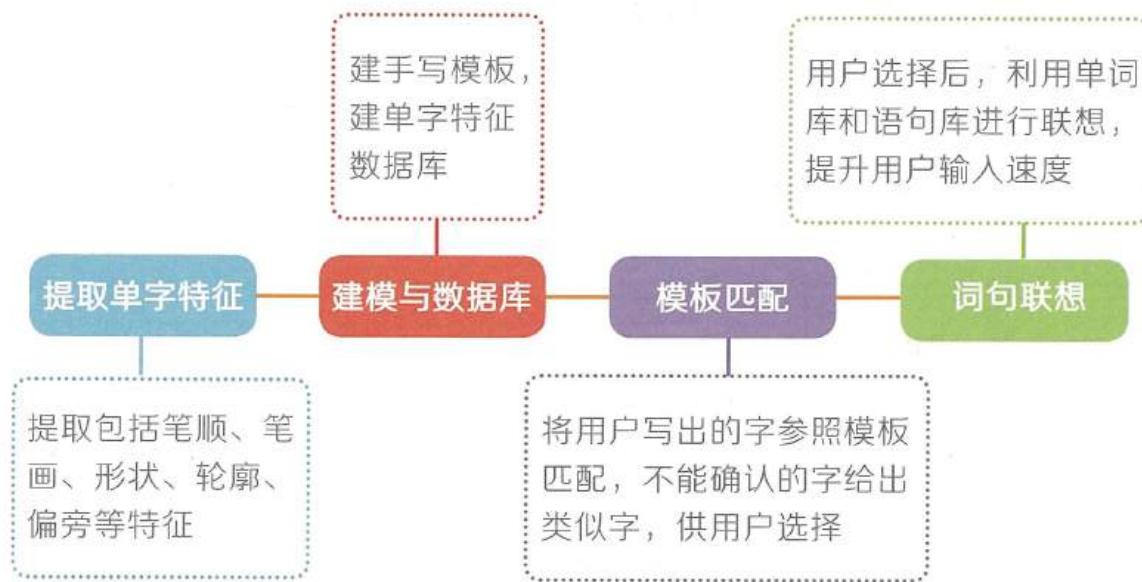


### AI 知识学习



### 学一学

下面这幅图就是电脑识别手写输入文字的过程。



▲ 图3-2 电脑识别手写输入文字的过程

计算机工程师们会预先把各种字的特征保存到数据库中，当用户手写输入汉字后，电脑会从手写设备上提取这个字的特征；接下



来再将这些特征参照电脑中已经建立的数据库进行比对，找出特征相符的字。若不能给出准确的汉字，说明电脑学习得还不够多，但它会给出相似字供用户参考。

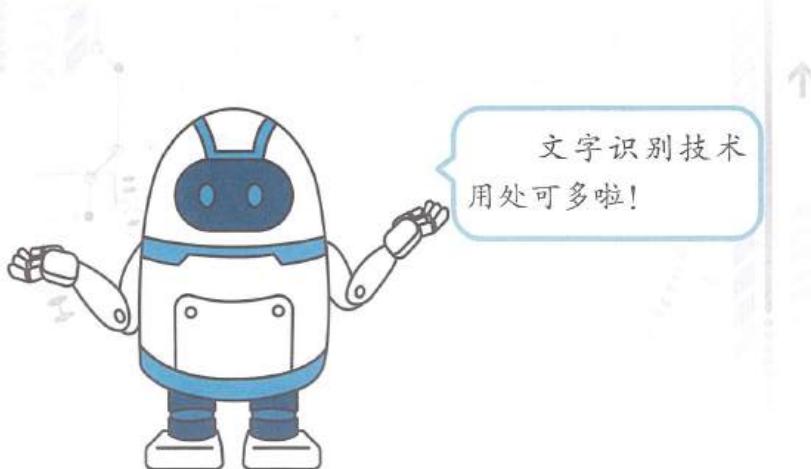
还记得我们小时候识字的过程吗？我们是通过反复看每个汉字的各种写法来识字的。电脑识字的过程也是如此，电脑的“眼睛”（摄像头或扫描仪等）反复观察每一个汉字的图案，然后在“大脑”（处理器和存储器）中总结出规律，以后看到相似的图案，就能识别这个图案代表什么汉字了。

### 说一说

电脑除了能够识别人在手写板上书写的汉字外，还能识别各种印刷品和手稿上的汉字、拼音、英文、标点符号等。

我们可以通过文字识别工具将印刷品或者手稿中的文字转换为电子文档，方便编辑、打印、保存、管理和使用。

你知道在生活中文字识别技术还可以应用于哪些地方吗？



## 写一写

我们的国产办公软件 WPS 中有一个非常好用的图文识别工具，可以直接将图片中的文字识别出来，并转换为电子文本。



▲ 图3-3 使用 WPS 图文转换步骤一



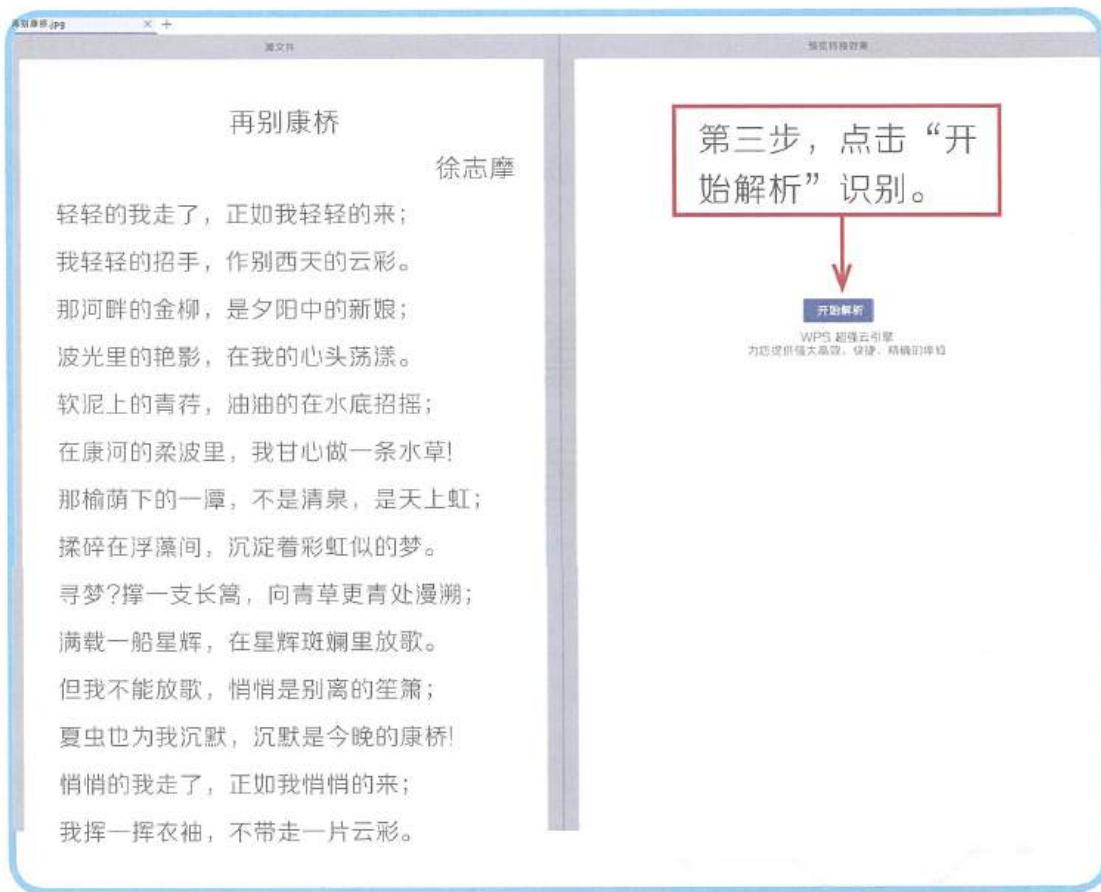
▲ 图3-4 使用 WPS 图文转换步骤二

参考上面的指令，边操作边写下使用 WPS 将图片转换为文字的详细步骤。

第一步，\_\_\_\_\_。



第二步，\_\_\_\_\_。



▲ 图3-5 使用WPS 图文转换步骤三

第三步，\_\_\_\_\_，并保存文档，我们就可以对这个文本内容进行编辑、修改和使用了。



## 试一试

运用前面介绍过的方法和步骤，你能将下列生僻字图片转换成电子文本吗？

犇 颽 嘉 龔 龜  
羣 鱻 爨 孽 爪

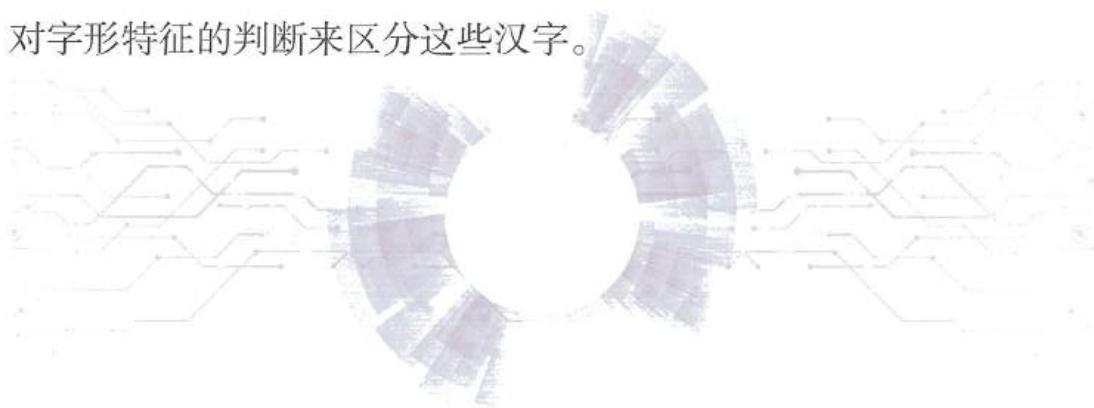


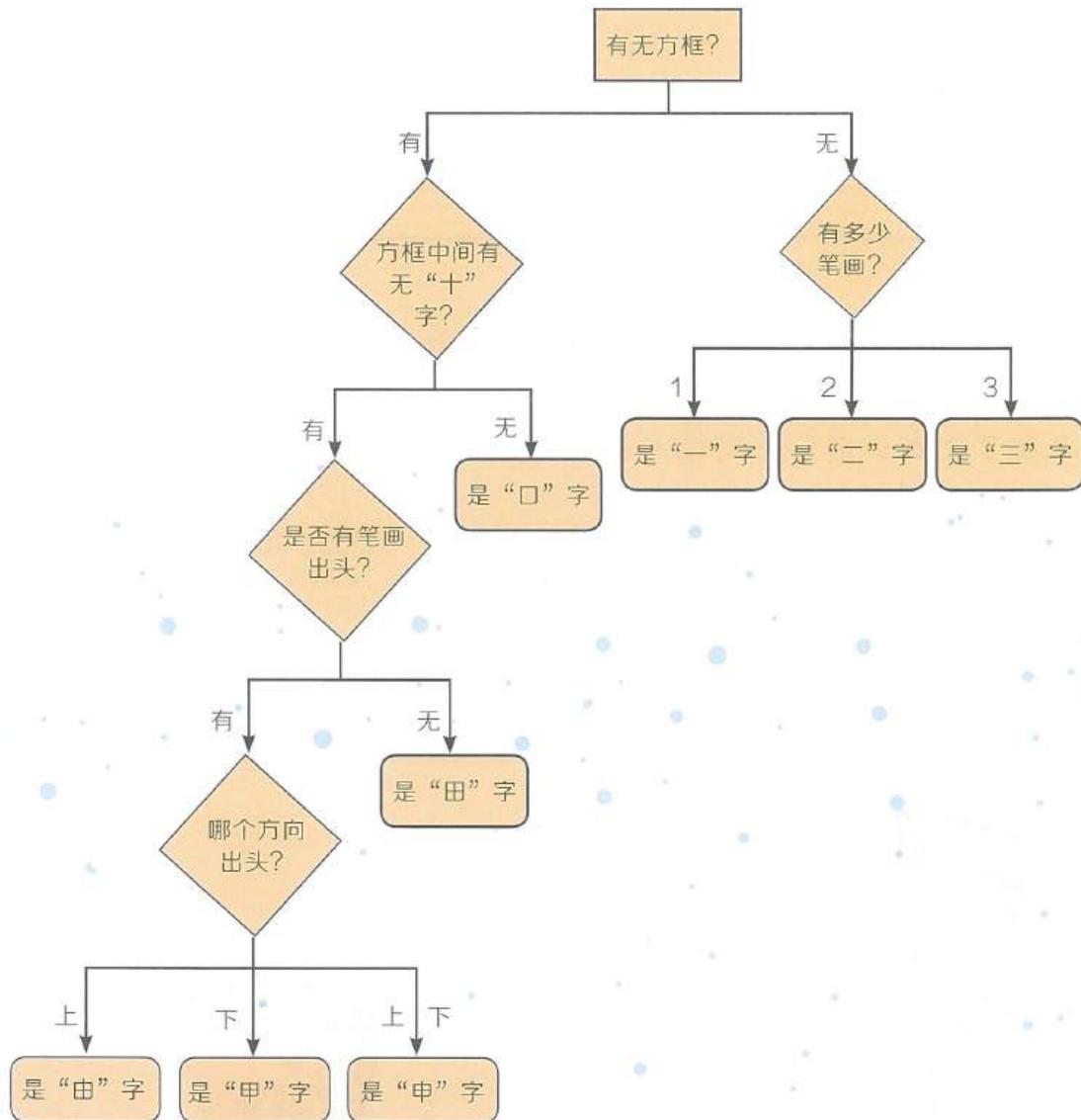
## 读一读

汉字成千上万，字形相似的字非常多，电脑是如何识别这些字，并达到95%以上的识别准确率的呢？原来，电脑利用人工智能技术实现了学习的功能。它除了能学习我们教它的知识外，还能自主学习其他知识，非常了不起呢！

还记得我们小时候是怎么学习“由”“甲”“申”这些字的吗？现在我们想让电脑学习这几个字，要怎么做呢？

要让电脑认识更多的汉字，先要让它掌握许多判断条件，通过对字形特征的判断来区分这些汉字。





▲ 图3-6 电脑识别相似字的过程

图3-6的算法被称作“决策树”，它的样子很像一棵倒着放的大树，上面是树的枝干，最下面是树的叶子。树的每个枝权位置表示一个字形特征，每片叶子表示一个判断的结果。这是实现文字识别的一种典型和基础的算法。

电脑学习得越多，能够识别的字也就越多。



## 评一评

根据以上内容的学习，请你为自己评评分。

内容	评分
学会了使用电脑识别特殊文字的本领	☆☆☆☆☆
了解了文本识别和手写输入的原理	☆☆☆☆☆
能够使用简单工具将图片转换为文字	☆☆☆☆☆
了解了什么是决策树	☆☆☆☆☆
提出了别人没想到的问题	☆☆☆☆☆



我知道了  
什么是决策树。

我会把图片转换  
为文字了。





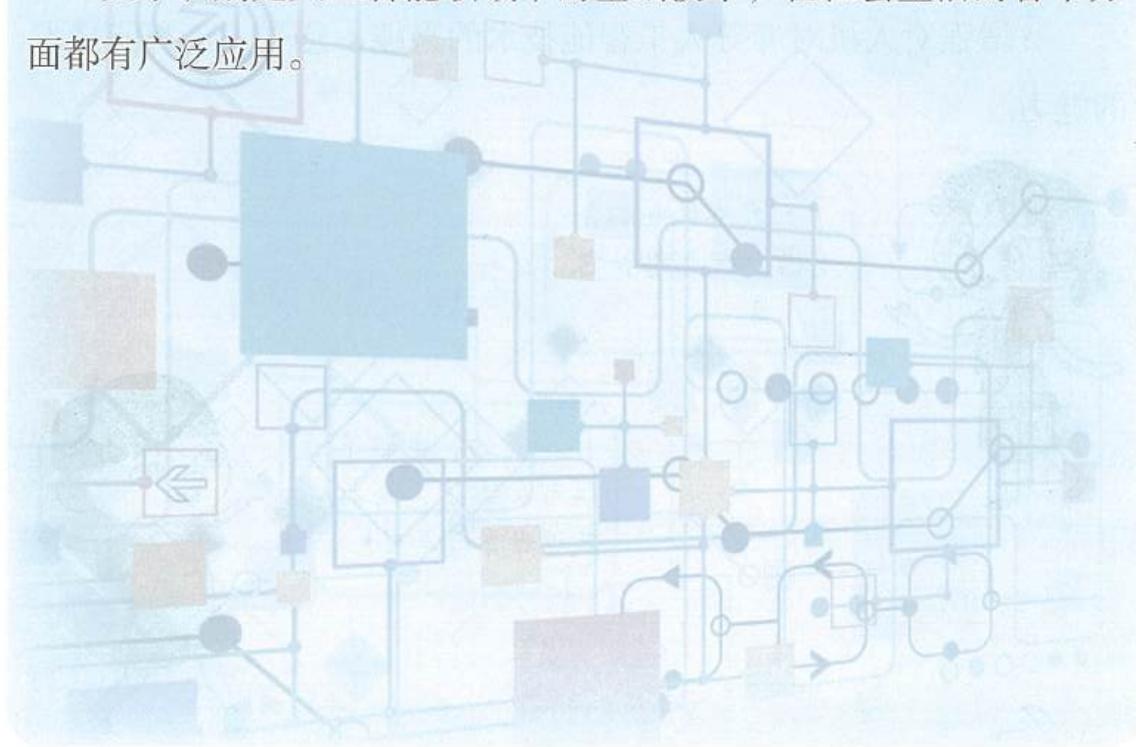
## 拓展阅读

### 文字识别大有作为

随着科学技术的发展，人工智能在文字识别方面的能力越来越强，不仅能识别印刷或手写在纸上的文字，还能识别出运动物体上的文字。例如：在道路上快速行驶的车辆，只要有违法行为，交通监控系统立刻就能捕捉到，并且能识别出车辆悬挂的号牌。

手机上的智能翻译软件，不仅能使用虚拟键盘输入词语，还能通过拍照、摄像等输入方式识别出需要翻译的文字，并且把翻译的结果和原始图像自动叠加在一起。

文字识别是人工智能领域中的基础技术，在社会生活的各个方面都有广泛应用。



## 人工智能应用

## 第4课 和电脑下棋



- ★了解人机对弈的故事，掌握电脑下棋的基本原理。
- ★增强对人机对弈等人工智能技术的兴趣，感受人工智能技术的魅力。



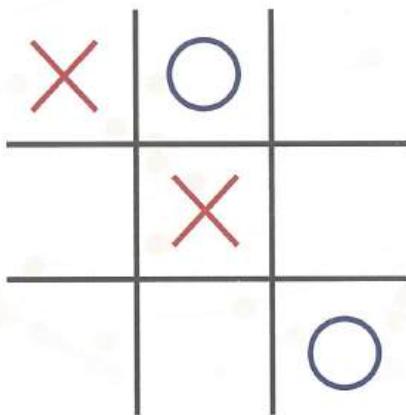
## 走进AI世界



### 做一做

让我们从最简单的井字棋开始。井字棋又叫“三连棋”，玩家可以直接在白纸或木板上画横、竖各两条交叉直线，形状类似“井”字，然后两人轮番落子（可以用“○”和“×”代表不同玩家的落子位置），谁在横、竖、斜任意一个方向上用三个子先连成直线，谁就获胜。

图4-1所示的棋局中，轮到谁落子？落在哪里才能不输掉？请拿起笔来，在纸上画棋盘和棋子，与小伙伴比一比谁的棋技更高吧！



▲ 图4-1 井字棋



### 说一说

在下井字棋时，你是怎么思考的？你最多可以想到几步棋的结果？



## AI 知识学习



## 读一读

井字棋的棋盘上共有 9 个空格，每个空格都有“○”“×”和无子三种状态，那么棋盘一共就有 19683 种状态。一局棋落子的顺序，最多可以有 362880 种变化。因为计算机的运行速度很快，所以它能比较容易地计算出所有棋局的可能性。

与此类似，根据棋盘布局与游戏规则，我们可以大致判断出计算机推算各种棋类游戏的难度。下表中的几种常见棋类游戏，你玩过吗？了解它们的规则吗？试着填一填。

棋类图片	名称	主要规则	胜负判定

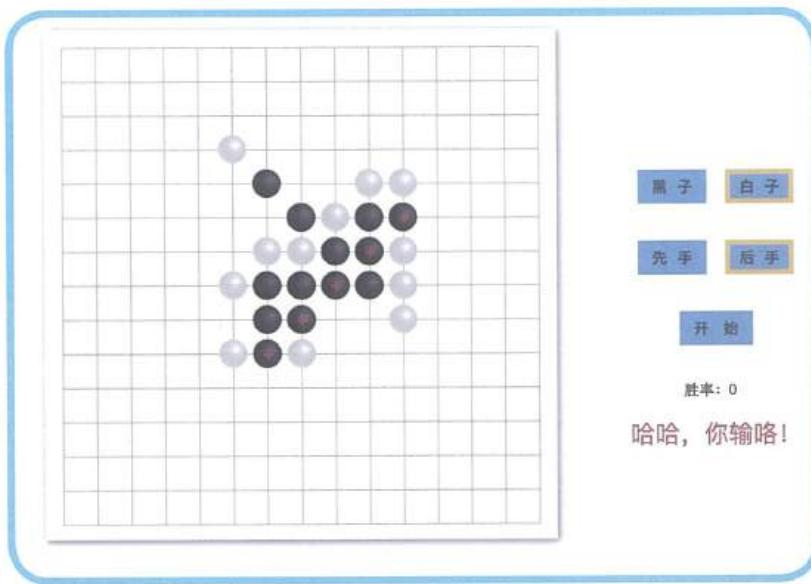


对你来说，哪种棋的规则更难掌握？如果是机器来下棋，它会“认为”哪种棋更难下？为什么？

你一定很好奇，冷冰冰的机器怎么会下棋呢？今天，就让我们体验一下和机器下棋的乐趣吧！



让我们来试玩网页版五子棋吧！



▲ 图4-2 网页版五子棋对局

两个同学为一组，依次和电脑下五子棋。

游戏规则：人机对局，轮流下子，先将五子连成一行者为胜。要求每个同学和电脑下三局，一名同学下棋的时候，另外一名同学负责记录，填写表格。

次数	我们的成绩	电脑的成绩
第1次		
第2次		
第3次		
第4次		
第5次		
第6次		

如果电脑总是赢，你觉得可能是什么原因导致的？



相传五子棋起源于4000多年前，在围棋出现之前，民间就已有了五子棋游戏。《辞海》是这样介绍五子棋的：“亦称‘连珠’。棋类竞技项目之一。棋盘纵横十五路，子黑113枚，白112枚。黑白轮流下子，以先将五子连成一行者为胜。”



## 人工智能“棋手”的故事

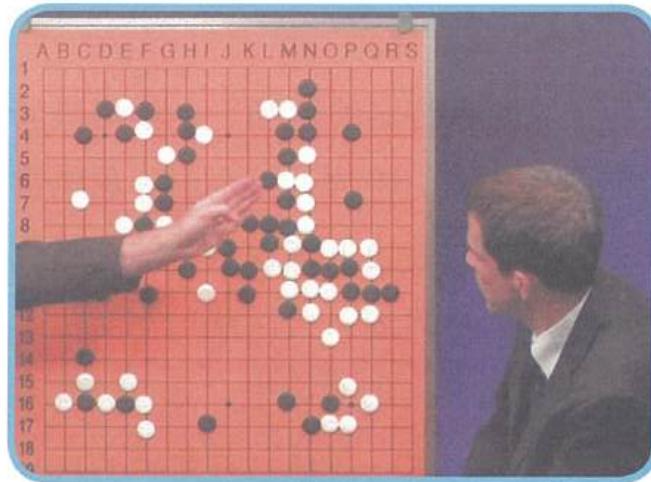
机器是怎么学会下棋的呢？

棋类游戏的核心是在特定的规则下，依据棋局的进展选择下一步落子的最佳位置。人们将数百万个国际象棋棋谱输入计算机程序“深蓝”中，使它能够边下棋边进行“选择性搜索”，对每一个可能落子的位置进行筛选。“深蓝”在与国际象棋世界冠军加里·基莫维奇·卡斯帕罗夫的对决中，通过计算走子后的局面来确定最佳的落子方案。由于“深蓝”具有强大的运算能力，能够在棋局上占优势，最终它战胜了加里·基莫维奇·卡斯帕罗夫。



▲ 图4-3 “深蓝”与卡斯帕罗夫对决

“AlphaGo”（阿尔法围棋）是结合多种人工智能技术（包括蒙特卡洛树、深度学习和强化学习等）开发的一款围棋人工智能程序。



▲ 图4-4 现场解说“AlphaGo”与李世石对战

“AlphaGo”利用蒙特卡洛树在下围棋的过程中随机模拟双方的走法，计算每个下棋点的获胜概率。由于这种方法的计算量很庞大，所以“AlphaGo”必须利用深度学习来选择相对较好的落子点，以缩小落子点的数量范围，同时对当前的棋局进行评估，从而在规定的时间内确定最佳的落子点。



为了不断丰富“AlphaGo”的下棋经验，程序员们还采用了强化学习技术，让它能够和自己下棋，并持续自我学习和训练，最终战胜人类棋手。可以说，在某种程度上，“AlphaGo”的棋艺不是开发者教给它的，而是它“自学”获得的。



“深蓝”的胜利为人工智能树立了一座丰碑。

但是卡斯帕罗夫赛后却说：“‘深蓝’不会因为胜利而感到喜悦。”



### 说一说

比较一下你和同学、电脑下棋的经历，你更喜欢哪种下棋的方式，为什么？

 写一写

机器“高智商”，说明人工智能技术发展到了很高的水平，这到底是福还是祸呢？请把你的想法写下来。


 评一评

通过对以上内容的学习，你对机器下棋的技术了解了多少呢？请在下表中按照实际掌握情况给自己评评分。

内容	评分
能讲人机对弈的故事	☆☆☆☆☆
能和电脑下五子棋	☆☆☆☆☆
知道机器学下棋的原理	☆☆☆☆☆



## 拓展阅读

### 绝艺

我国AI Lab（人工智能实验室）自主研发了围棋AI“绝艺”。随着科技的创新发展，围棋这项运动在现代重新焕发了它的生命力。中国人工智能实验室的科研人员通过研发“绝艺”更好地认识了围棋，中国棋手与“绝艺”一起在围棋领域探索和成长，他们为围棋事业的发展起到了极大的推动作用。

2016年3月，“绝艺”的第一个版本诞生；6月，其专业水准突破业余六段；8月，开始在腾讯野狐围棋平台上开放测试，曾使用骊龙、天下无狗20、虎虎有生气、绝艺、刑天、野狐扫地僧等账号，战胜过朴廷桓、古力和柯洁等100多位职业棋手。

2017年，在“AI龙星战”和“UEC杯”等世界计算机围棋大赛上，“绝艺”相继斩获冠军。11月，在与顶尖职业棋手的对弈中，“绝艺”获得59连胜，并让二子战胜“绝艺UEC版”，以60连胜完成版本升级。

中国国家围棋队在2018年4月开始正式使用“绝艺”进行围棋训练，中国棋手与“绝艺”携手探索围棋世界。7月，“绝艺”获得了它的第三个世界冠军——腾讯世界人工智能围棋大赛冠军。



▲图4-5 人类棋手与“绝艺”对弈的界面

## 人工智能编程

## 第5课 单词学习小助手

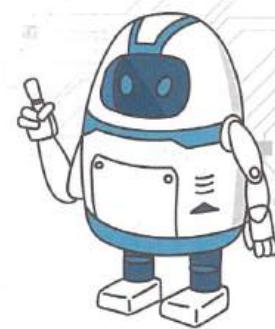


- ★ 学会使用与变量相关的积木。通过编写程序，实现语音识别技术和语音合成技术的应用。
- ★ 认识人工智能技术和编程在解决实际问题上的应用价值。



我明天要听  
写单词，你陪我  
复习吧！

让我自带的程  
序陪你复习吧，它永  
远都不会感到累哦！





## 走进AI世界



你也来试试编写这样的程序吧！打开文件“英语听说练习.bcm”，点击 开始 按钮后，程序就开始工作了。

点击画面中的 按钮，听电脑“说”出一个英语单词。

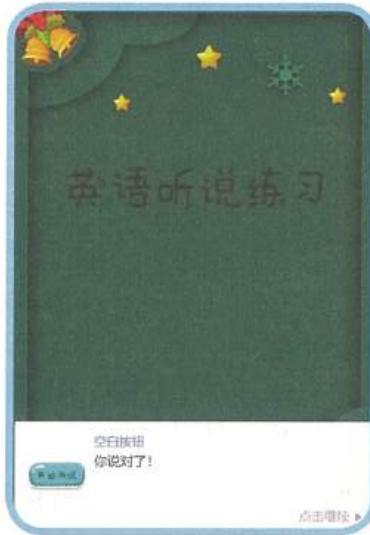
点击 图标，计时界面开启后，复述所听到的单词，说完后点

图标。如果显示的单词是你刚才复述的，点击 图标

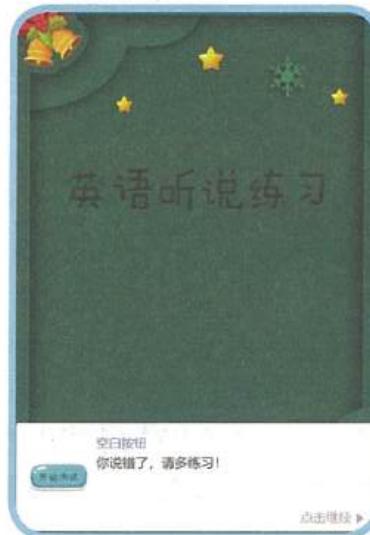
就可以了；如果显示的不是你刚才复述的单词，还可以点击 图标重来。最后，电脑会显示你说的是对还是错。



▲ 图5-1 识别结果



▲ 图5-2 显示“你说对了！”



▲ 图5-3 显示“你说错了，请多练习！”

### 想一想

你知道这个程序使用了哪些人工智能技术吗？



这个程序使用了语音识别和语音合成技术，看起来很复杂，但编写起来并不难，你也来试一试吧！

首先，让电脑“说”出一个单词，也就是做语音合成。你想复习哪些单词，就提前在电脑里输入这些单词，形成一个英文单词库，以后电脑就会从这个单词库中“找”单词供你复习。



▲ 图5-4 建立英文单词库

每次电脑都会在单词库中任意选一个单词，并“说”出来。



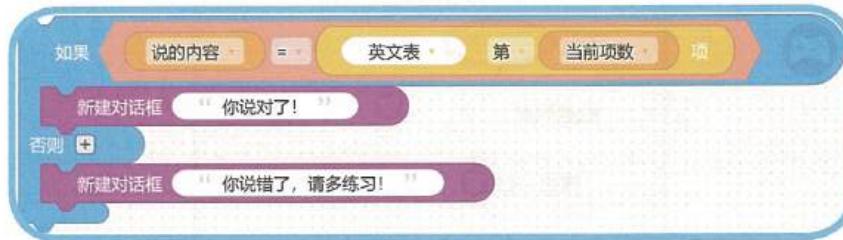
▲ 图5-5 电脑任意“说”一个单词

其次，要让电脑识别出所说的英语单词，只需使用

询问 **说出你听到的英语单词** 并识别 **英文** 积木。特别提示：这里使用积木

**设置变量** **说的内容** **的值为** **识别结果** 让电脑把“听”到的内容保存下来，才能和电脑“说”的单词做比较。

再次，电脑判断“听”到的内容和“选”的单词是不是一致，也就是判断你说对了还是说错了。



▲ 图5-6 判断结果

最后，一次练习结束后，要想让电脑还能接着“说”，只需在末尾加上 **重启** 积木就可以了。快把积木都拼接起来，让当角色被点击时“指挥”积木们开始工作吧！



▲ 图5-7 “英语听说练习”程序



## 试一试

在刚刚编写的程序中有一个“等待”积木，尝试把它去掉并看看效果。你认为有这个积木好还是没有它好呢？



可是，我要做听英文说中文的练习，你的程序只能做英文练习啊！

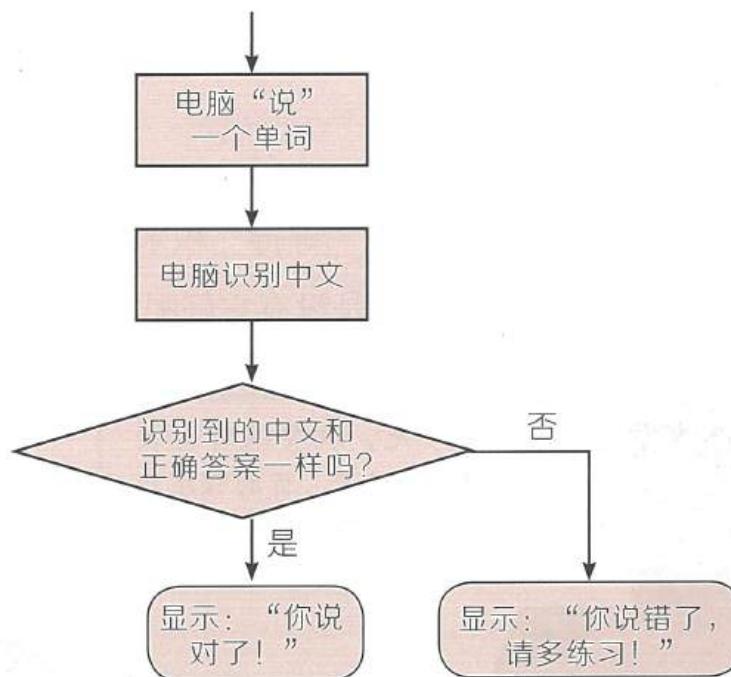
改改程序就能办到，一点儿都不难！



## 做一做

和反斗星一起改一改程序吧！

因为红棉妹想练习“听英文说中文”，所以我们需要设置程序让电脑先“说”一个英语单词，然后红棉妹说出对应的中文。电脑识别红棉妹说的中文后，程序就会判断：识别的内容和正确答案是否相同。如果相同，就显示：“你说对了！”如果不相同，就显示：“你说错了，请多练习！”



▲ 图5-8 局部流程图

第一步，要让电脑“说”一个英语单词，先要准备好英文单词库，接着使用语音合成积木，就可以让电脑任意“说”出一个英语单词了。

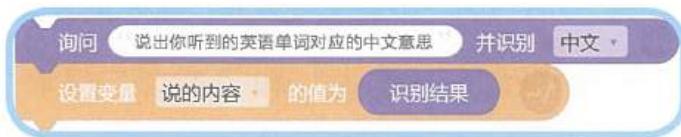


▲ 图5-9 准备英文单词库



▲ 图5-10 “听英文说中文”程序步骤一

第二步，让电脑识别出红棉妹说的中文是什么，你的程序也要记下电脑识别的结果。



▲ 图5-11 “听英文说中文”程序步骤二

第三步，你的程序要判断识别结果和正确答案是否一致。

可是，正确答案在哪儿呢？这就要准备中文词库了。注意：中文词库和英文单词库要一一对应。例如：“英文表”的第一项是“orange”，那么“中文表”的第一项就必须为“orange”的中文意思“橘子”。否则，程序根据“项数”在“中文表”中找答案就会出错。

中文表	
隐藏列表	<input checked="" type="checkbox"/>
橙色 - 变量	<input type="button" value="▼"/>
项数	5
1.	橘子
2.	苹果
3.	照片
4.	厨房
5.	学校

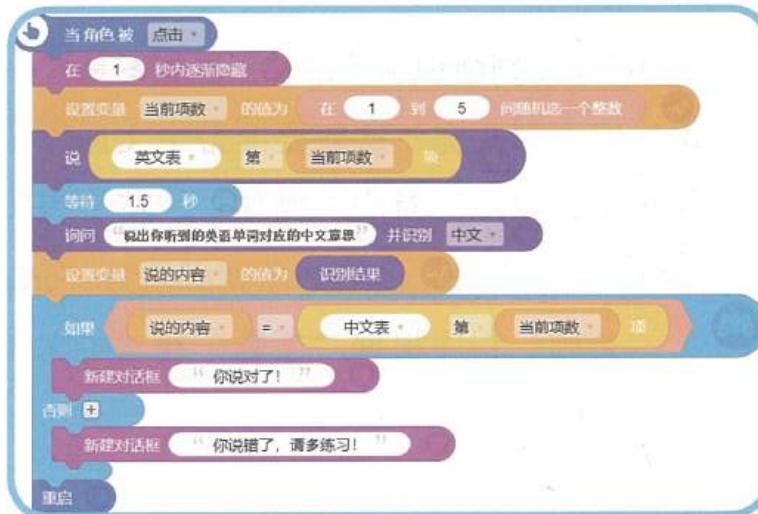
▲ 图5-12 准备中文词库

现在，程序就可以做判断了。



▲ 图5-13 “听英文说中文” 程序步骤三

第四步，使用“当角色被点击”和“重启”积木，让完整的程序工作起来吧！



▲ 图5-14 “听英文说中文” 完整程序



改一改程序，还可以练习“听中文说英文”呢。试一试，准备几个自己想练习的词语，设计一个“听中文说英文”的程序吧！

设计完程序后，展示给同学看。



### 评一评

根据以上内容的学习，请你为自己评评分。

内容	评分
能使用图形化编程工具编写程序	☆☆☆☆☆
能厘清“听英文说中文”程序的设计思路	☆☆☆☆☆



### 程序设计

程序设计就是利用计算机解决某一个问题的过程。程序设计很像盖房子——盖房子需要准备砖瓦，要把自己的想法设计成图纸，然后按照图纸施工。程序设计也需要准备工具、数据，然后设计解决问题的步骤，最后编写成程序。

- 人们在设计程序时，可以让一些步骤按顺序依次工作，也可以让一些步骤反复地工作，还可以在达到某些条件时才去让一些步骤工作。有了这三种模式，什么样的程序都可能被设计出来。

## 智能机器人开发

### 第6课 迎宾机器人



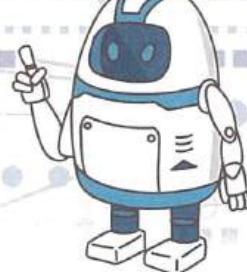
#### 学习目标

- ★ 了解迎宾机器人的基本结构，学会用编程实现机器人打招呼的功能。
- ★ 探索人工智能技术在日常生活中的运用，尝试与人工智能机器人交流。



反斗星，上周爸爸、妈妈带我去科技馆参观，有一个机器人主动和我打招呼，可有趣了！

和你打招呼的叫  
迎宾机器人。





## 走进AI世界

随着科学技术的发展和人们生活水平的不断提高，智能机器人在人类社会中的应用越来越广泛。无论是在宾馆、商场或科技馆，还是在机场、车站，我们都会看到迎宾机器人和人们互动，为人们提供指引服务。它们特别有趣、可爱，给人一种亲切感和真实感。



请进入迎宾机器人在高铁站和银行营业大厅的应用场景，仔细观察它主要完成了什么工作。



▲ 图6-1 高铁站的迎宾机器人



▲ 图6-2 银行营业大厅的迎宾机器人

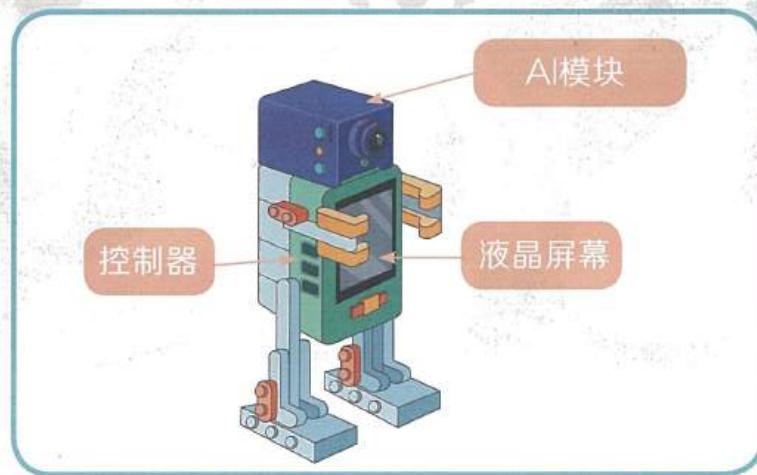
高铁站的迎宾机器人的功能十分强大，它会接待来宾、查询线路、广播找人等。银行营业大厅的迎宾机器人也不简单，它除了会接待来宾外，还会自动排号、读取证件等。这些迎宾机器人主要运用了语音识别、人脸识别、数据分析等人工智能技术。



同学们，你想拥有一个会打招呼的迎宾机器人吗？迎宾机器人的打招呼功能是怎样实现的呢？



首先，让我们一起以迎宾机器人模型为引导来认识迎宾机器人吧！



▲ 图6-3 迎宾机器人结构图



迎宾机器人和我们打招呼之前要“认人”，简单地说，就是通过摄像头检测人脸。为完成这项工作，迎宾机器人需要：

一个聪明的“大脑”——控制器；

一双明亮的“眼睛”——AI模块；

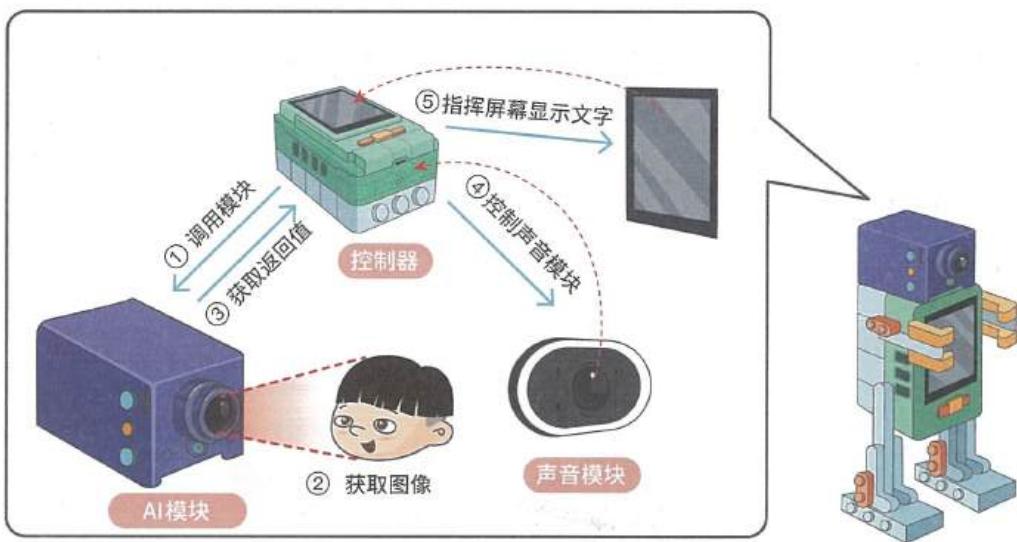
一张“脸蛋”——液晶屏幕；

一张“嘴巴”——声音模块。



▲ 图6-4 控制器组成模块示意图

迎宾机器人的这些“器官”统称为元件。怎样利用这些元件让迎宾机器人主动和人打招呼呢？当控制器连上AI模块，它首先调用AI模块的人脸检测功能；AI模块打开时，会不断将信息反馈给控制器。AI模块一旦检测到人脸，就会向控制器发出一个返回值，控制器指挥声音模块发出打招呼的声音，同步指挥液晶屏幕显示相应的文字。同理，当检测不到人脸时，AI模块就会向控制器发出另一个返回值，控制器指挥迎宾机器人执行相关操作。我们可以通过图6-5来了解迎宾机器人打招呼的原理。

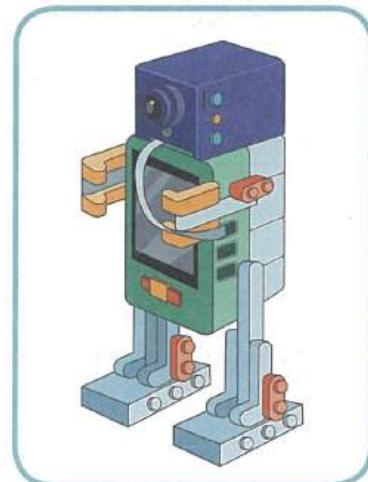
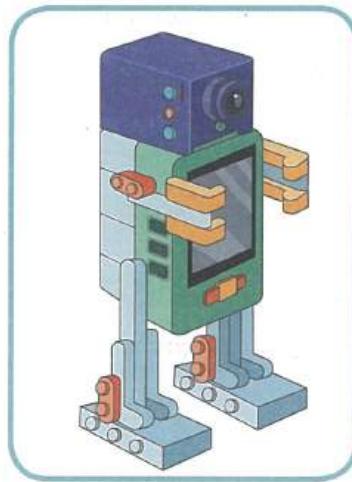


▲ 图6-5 迎宾机器人工原理图



同学们，我们来制作一个迎宾机器人吧！

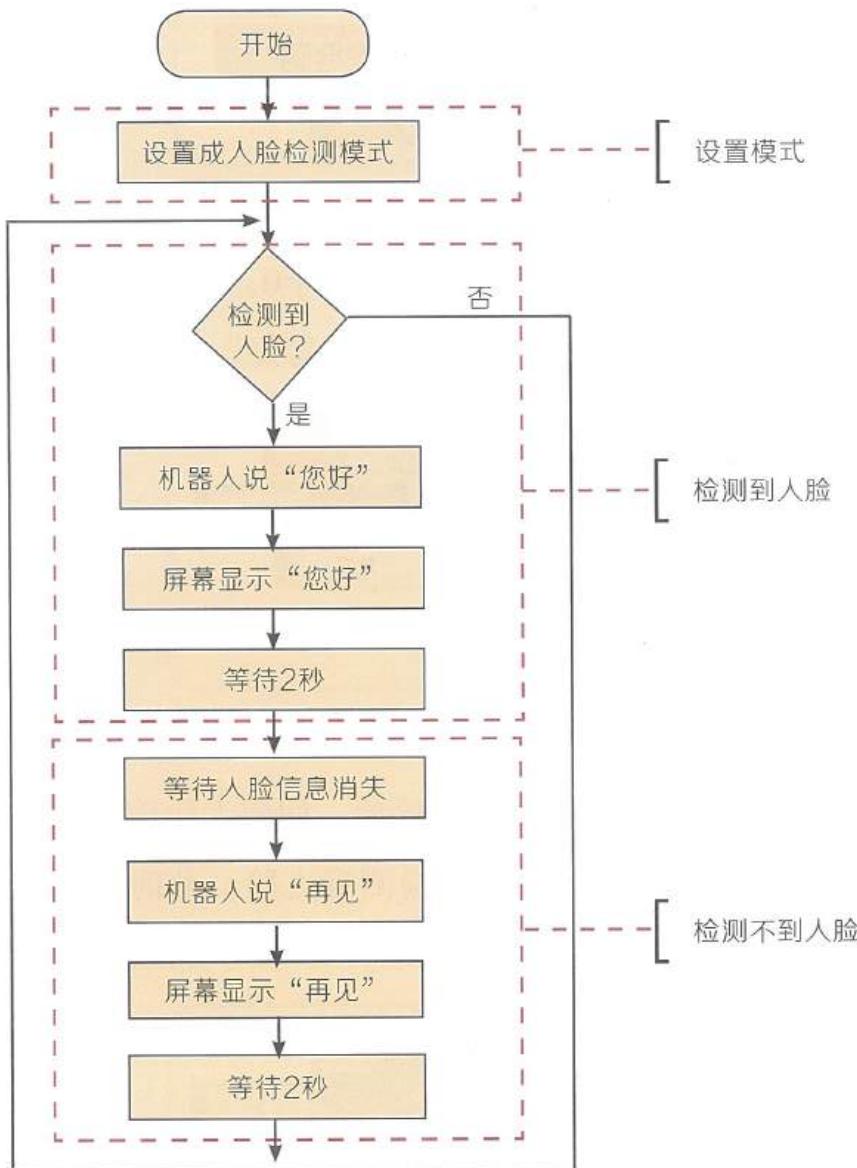
我们可以参考图6-6和图6-7用积木来搭建一个可爱的迎宾机器人，也可以发挥想象，设计不同外观的迎宾机器人。



▲ 图6-6 迎宾机器人外观图

▲ 图6-7 迎宾机器人元件连接图

搭建好迎宾机器人外观后，使用连接线将控制器和AI模块连接起来（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），再通过编写“打招呼”的程序才能“指挥”机器人工作。现在，我们通过迎宾机器人的“打招呼”程序流程图先了解它的工作过程。



▲ 图6-8 “打招呼”程序流程图

根据流程图，编写迎宾机器人的“打招呼”程序。

第一步，将AI模块切换成“人脸检测”模式。同时，为了能使液晶屏幕上显示的文字更清晰，将字体大小设为“中字体”。程序如图6-9所示：



▲ 图6-9 设置AI模块模式的程序

第二步，将AI人脸检测返回值赋值大于0，代表检测到人脸。此时机器人说“您好”，并在屏幕上显示“您好”，持续2秒。程序如图6-10所示：



▲ 图6-10 迎宾机器人检测人脸的程序

第三步，执行以上人脸检测程序后，假定人脸信息消失，AI人脸检测返回值赋值等于0，代表未检测到人脸。此时机器人说“再见”，并在屏幕上显示“再见”，持续2秒。程序如图6-11所示：



▲ 图6-11 迎宾机器人检测到人脸消失的程序



第四步，加入重复执行的程序，迎宾机器人就会不停检测屏幕前方是否有人。将以上编写程序整合，完整的迎宾机器人“打招呼”程序如图6-12所示：



▲ 图6-12 迎宾机器人完整的“打招呼”程序

为了实现迎宾机器人“打招呼”的功能，在编写程序时，我们可以给AI人脸检测返回值赋值执行相关语句，实现不同功能，最终达到目的。

功能	程序积木块设置与返回值说明		
人脸 检测	设置 AI 模块模式 人脸识别	设置模块模式为人脸识别	
	积木块	返回值	返回值说明
	AI 人脸识别 大小	0	未识别到人脸
	AI 人脸识别 大小	大于0	人脸图像在画面中的面积大小

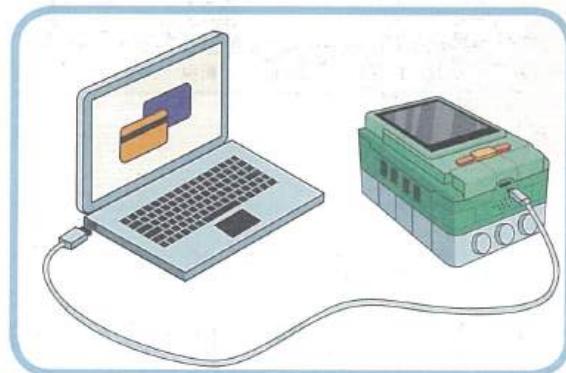
请你尝试在编程样例中打开“03.迎宾机器人”程序并下载到控制器中，体验一下和迎宾机器人“打招呼”的乐趣吧！在“打招呼”的过程中要注意文明礼貌。

1. 在电脑上运行图形化编程软件，在样例中打开“03.迎宾机器人”程序。



▲ 图6-13 图形化编程软件局部图

2. 使用Type-C连接线，把电脑与控制器的数据端口连接起来（具体连接方法要严格按照设置说明书）。



▲ 图6-14 控制器与电脑连接示意图

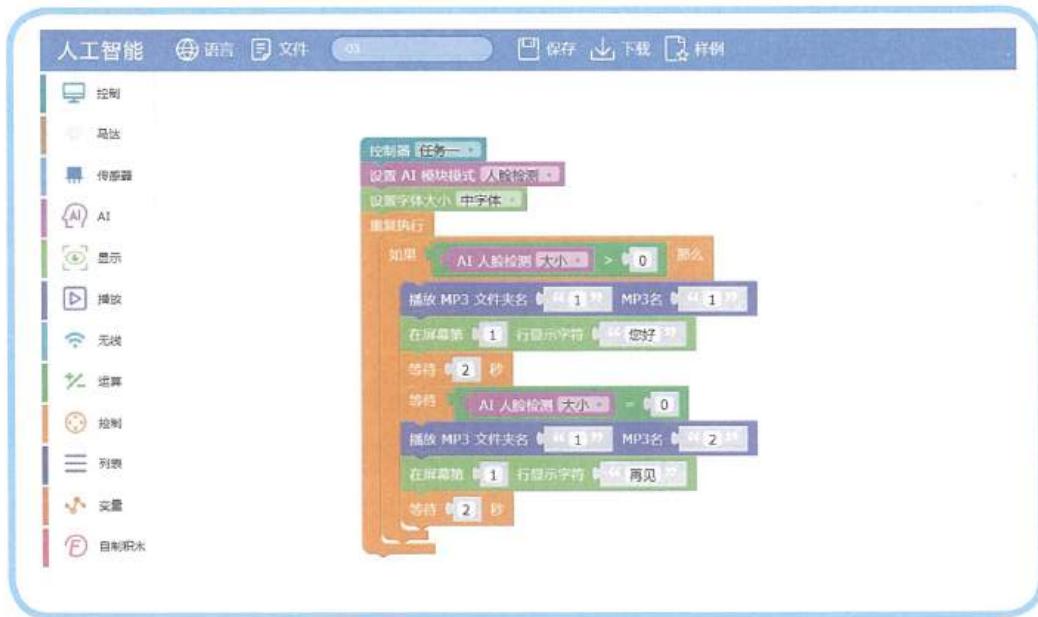
3. 在控制器主界面点击“下载程序”图标，进入下载界面。



▲ 图6-15 控制器下载程序状态示意图



4. 点击图形化编程软件中的“下载”按钮，把“03.迎宾机器人”程序文件下载到控制器，如图6-16所示。



▲ 图6-16 编程软件下载示意图

5. 点击控制器主界面的“运行程序”图标，就可以和迎宾机器人“打招呼”了。



▲ 图6-17 控制器程序显示界面



## 秀一秀)

你制作的迎宾机器人能和同学们“打招呼”了吗？请同学们参照下表，以小组为单位展示作品并自我评分。

人脸识别操作	效果评分（0—10分）
检测到人脸说“您好”，在液晶屏幕上显示“您好”	
检测不到人脸说“再见”，在液晶屏幕上显示“再见”	



## 想一想)

如果你有一个迎宾机器人，你还想给它设计哪些新功能呢？想一想，这些新功能能不能实现，怎么实现？



## 评一评)

通过这节课的学习，你对迎宾机器人了解了多少？请你为自己评评分。

内容	评分
知道了迎宾机器人检测人脸的工作原理	☆☆☆☆☆
学会下载程序，让迎宾机器人具备“打招呼”的能力	☆☆☆☆☆
能与迎宾机器人友好交流、互动	☆☆☆☆☆

## 拓展阅读

## 可爱的海宝机器人

同学们，你们听说过海宝机器人吗？它可是中国2010年上海世博会吉祥物。

海宝以活泼可爱的造型出现在世人面前，让所有人耳目一新。海宝可爱的笑脸，传达了中国人友好乐观、健康向上的精神；海宝蓝色的外形，展示了中国人的热情和包容；海宝跷起的大拇指，表达了对来自世界各地的朋友的真诚邀请和赞许。

海宝机器人拥有六项神奇的技能。▲图6-18 海宝机器人它能提供信息咨询，人们通过语音问答和液晶触摸屏，可以从它那里获得世博会信息、公共服务信息、引路导航等，极大地方便了人们参观世博会；它会接待来宾，通过检测客人的位置、人数和行进方向，自动进入迎宾状态；它会使用中、日、韩、英、法、德等六国语言对人们进行热情问候和简单自我介绍，还能主动伸手向游客表达握手意愿，完成生动的握手动作；它会交谈互动，人们可以和它进行以世博会等为主题的趣味语言交流及问答，从而更加了解世博会、掌握世博会的相关知识；它会拍照摄像，根据客人的需求，为人们提供拍摄服务；它会才艺展示，会



表演各种各样的舞蹈，会主持节目，会说故事和笑话，会演唱多语种歌曲，是个多才多艺的小达人呢！

海宝机器人还有丰富多变的表情：哭、笑、发呆、害羞、打瞌睡、不高兴，还会扮鬼脸，表演川剧变脸。多变的表情和动作的组合，让它看起来就像一个穿着蓝色衣服和戴着大头娃娃头套的小朋友。你喜欢这样的迎宾机器人吗？