

## 内 容 简 介

在未来，什么样的工作最容易被人工智能取代？AI会不断进化，最终淘汰人类？本书将着重解读AI将会怎样改变我们的生活，并对孩子们经常问的有关AI的100个问题进行解答。

本书是针对6~12岁的孩子，基于数十万中国孩子的编程学习经验和服务数据，打造的比较权威的人工智能读本。本书由知名少儿编程品牌、在线少儿编程录播课开创者西瓜创客的创始人肖恩老师和来自全球著名高校的知名教授、专家顾问倾力推出。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989

### 图书在版编目（CIP）数据

少年AI一百问 / 西瓜创客著. —北京：清华大学出版社，2020.9

（硅谷未来教育系列）

ISBN 978-7-302-55406-6

I . ①少… II . ①西… III . ①人工智能—少年读物 IV . ① TP18-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2020）第073355号

责任编辑：杜春杰

封面设计：刘超

版式设计：文森时代

责任校对：马军令

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：

经 销：全国新华书店

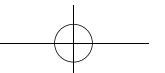
开 本：285mm×210mm 印 张：28.25 字 数：524千字

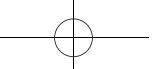
版 次：2020年9月第1版 印 次：2020年9月第1次印刷

定 价：108.00元（全两册）

---

产品编号：084627-01





# 你好 AI！你好未来！

亲爱的小朋友，你好呀！

我是西瓜创客的肖恩老师，很高兴你选择了一本如此接近未来的书，你一定是个对新生事物超级有好奇心的孩子，而这也正是为什么我们会在这里相遇。

无论你是否知道 AI (artificial intelligence) 就是人工智能的缩写，我想你都很可能跟我一样梦想过拥有一个外星人或者机器人朋友：它们的身体有着跟我们完全不同的构造和材质，但却有着跟我们类似的思想和情感，可以跟我们交流，成为我们的好朋友和好搭档。

虽然在四岁的时候，我就在夏夜爬上楼顶，对着天空按下手电筒的按钮，试图寻找外星人的身影，但是直到今天，我都还没有找到外星人；虽然从六岁的时候开始，我就拿电子元器件设计集成电路，到今天也拥有了不同类型的智能设备，但它们始终都没有真正地拥有过类似人类的智能。

但我知道，这并非遥不可及的梦想，很有可能在你们这

一代，人类就能够与足够智能的机器人朋友一起，移民火星，飞出太阳系，甚至探寻到真正的外星文明。

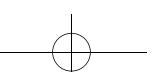
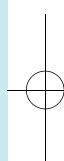
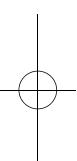
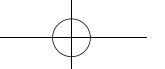
是的，是 AI 让我们看到并拥有了这种可能，而且 AI 和你一样，每天都在飞速地成长和进步。未来已来，它只是不均匀地分布在现在。

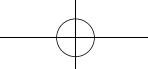
无论是教全球上百万的孩子学编程，还是在这本书中带你从身边开始，去发现那些藏在各种地方的 AI，西瓜创客都是在帮助你更好地迎接未来。

当你找到它们时，别忘了大声打一声招呼：“你好 AI！  
你好未来！”

和你一样永葆好奇心的肖恩老师

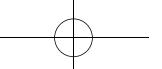
2020 年 6 月 1 日





## 第一章 小朋友身边的AI趣事 ..... 1

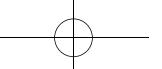
001 门禁前“刷脸”进入是怎么回事？	2
002 我用照片“刷脸”可以通过门禁吗？	5
003 今天妈妈画了个浓妆还能认出来吗？	8
004 从无人超市拿了东西就走，用付钱吗？	11
005 智能穿衣镜是如何实现试穿衣服的？	14
006 爸爸的车为什么能自己停进车库？	17
007 为什么告诉智能音箱想听的歌曲，它就会自动播放？	21
008 为什么翻译耳机能把英语直接变成普通话？	24
009 为什么百科全书AI能回答各种问题？	28
010 AI机器人是如何讲故事的？	32
011 苹果手机黑屏后，为什么说“Hi, Siri”就能唤醒它？	36
012 在同一个网站买东西，为什么推给爸爸 的全是手表而推给妈妈的却是化妆品呢？	39
013 我常上的视频网站为什么总给我推送我喜欢的动画片？	43
014 为什么导航软件能听懂我讲话呢？	47
015 导航软件是怎么知道最佳路线的？	51



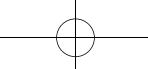
016	路况持续变化，导航软件是如何做到及时更新的？ .....	55
017	我们小区有好几个门，为什么司机每次都会把妈妈送到同一个门口？ .....	58
018	有趣的扫地机器人是如何扫地的？ .....	61
019	为什么扫地机器人会自己去充电？ .....	66
020	可爱的 AI 宠物能陪伴我长大吗？ .....	69
021	识花 APP 是如何通过照片认识花的呢？ .....	72
022	这个英语 APP 怎么能随时测试我的英语口语水平呢？ .....	76
023	这个英语 APP 能否帮我提升数学成绩呢？ .....	79
024	为什么我的作文批改得这么快，会不会批改错？ .....	83
025	为什么词典 APP 拍照翻译这么厉害？ .....	86
026	无人驾驶汽车可靠吗？ .....	92
027	你知道 AI 电话吗？它有什么作用呢？ .....	97

## 第二章 运用到各行各业中的 AI 技术 ..... 103

028	机械臂是如何代替人工干活的？ .....	104
029	无人仓库是如何运作的呢？ .....	108
030	无人机如何替代快递员？ .....	111
031	酒店的送餐机器人是遥控的吗？ .....	114
032	送货无人机是如何识别每一件货物的主人的呢？ .....	118
033	衣服那么多，如何挑选出流行款式？ .....	121

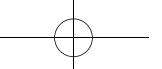


034	AI 采矿机器人为什么这么厉害? .....	124
035	排雷机器人作业危险吗? .....	127
036	智能灌溉系统好用吗? .....	131
037	智慧农场真的智慧吗? .....	135
038	在无人银行办业务安全吗? .....	138
039	股票交易所里的 AI 交易员如何交易? .....	141
040	为什么服务员和收银员先被 AI 机器人替代掉了? .....	145
041	在机器人餐厅里, 机器人主厨是怎么做菜的? .....	147
042	普通的病都被机器人医生看了, 那么人类医生干什么呢? .....	151
043	在 AI 医疗的时代, 还需要人类医生吗? .....	155
044	AI 健身教练能督促我锻炼, 那还需要人类教练吗? .....	159
045	重置后的陪伴机器人可以被重复使用吗? .....	163
046	陪伴机器人会有关于前主人的记忆吗? .....	166
047	以后还会有人类老师吗? 如果有, 他们做什么呢? .....	170
048	如何保证无人驾驶的安全性? .....	175
049	为什么 AI 撰写新闻稿的速度那么快? .....	178
050	写作 AI 会代替作家吗? .....	181
051	AI 音乐家是如何工作的? .....	185
052	人类科学家和 AI 该如何分工? .....	189
053	士兵能在 AI 时代做什么? .....	194



### 第三章 孩子们必知的 AI 理论知识 ..... 197

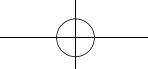
054 什么是“图灵测试”？ .....	198
055 什么是弱人工智能？它很弱吗？ .....	203
056 什么是强人工智能？它强在哪里？ .....	207
057 什么是机器学习？ .....	211
058 什么是数据？ .....	216
059 什么是大数据和数据挖掘？ .....	219
060 什么是特征？ .....	225
061 什么是目标函数？ .....	229
062 AI 的“反思”是怎样实现的？ .....	234
063 一个AI可以向另一个AI学习吗？ .....	239
064 AI为什么越用越强？ .....	244
065 AI进化的速度如何？ .....	251
066 什么是人工神经网络？ .....	255
067 什么是多层人工神经网络？ .....	258
068 什么是深度学习？ .....	262
069 为什么深度学习在今天能获得成功？ .....	268
070 人工神经网络和人类大脑神经网络到底有什么关系？ .....	272
071 什么是卷积神经网络？ .....	277



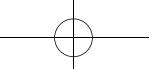
072	AI 是怎样分辨颜色的?	281
073	“刷脸”到底是一种什么样的黑科技?	286
074	什么是自然语言和自然语言处理?	290
075	AlphaGo 为什么只会下棋,不会解数学题?	300
076	同样是围棋 AI,为什么 AlphaGo 完全不是 AlphaGo Zero 的对手?	305
077	导航系统的路线更新是怎样做到的?	309
078	AI 有生命周期吗?	312

## 第四章 对未来人工智能的畅想 ..... 315

079	未来的城市交通会以无人驾驶为主吗?	316
080	未来无人驾驶汽车的主要功能还是交通工具吗?	320
081	未来的 AI 在线教育,能实现个性化、趣味化、因材施教吗?	327
082	有了机器翻译,未来人们还需要学习外语吗?	331
083	未来人机协作很重要,所以要学习人机沟通?	334
084	未来终极算法能解决类脑学习吗?	341
085	未来 AI 能代替人类做星际科考吗?	348
086	AI 会导致很多人失业吗?	356
087	AI 能够帮助化学家创造出大量的新物质吗?	360
088	AI 能帮助人类彻底攻克癌症吗?	366

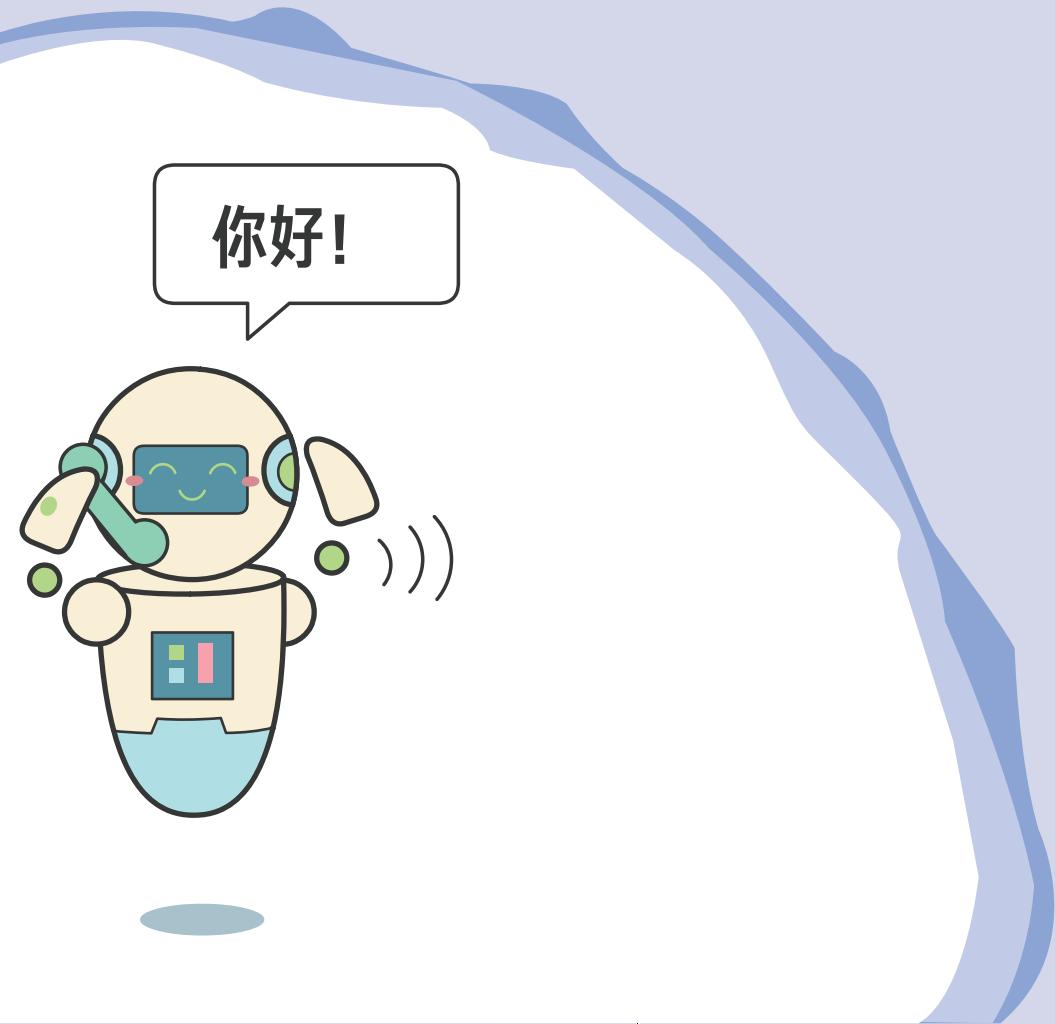


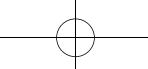
089	未来养老院里的机器人护工会是什么样子？ .....	371
090	病人愿意听 AI 冷冰冰的诊断结果吗？ .....	375
091	未来我们使用的 AI 系统一定是安全可靠的吗？ .....	380
092	未来 AI 犯罪了怎么办？ .....	386
093	在 AI 时代，人类还需要学习知识吗？ .....	392
094	AI 的发展能让人类自身进化停止吗？ .....	396
095	未来 AI 如何与人类结合？ .....	402
096	AI 会有自己的孩子吗？ .....	407
097	AI 最终能解密人类意识吗？ .....	412
098	在 AI 时代，人还能做什么？人存在的意义又是什么？ .....	419
099	AI 能够帮助人类延长寿命吗？ .....	424
100	在目前已经很成熟的 AI 技术上，我们还能朝哪些方向发展？ .....	431



## 第一章

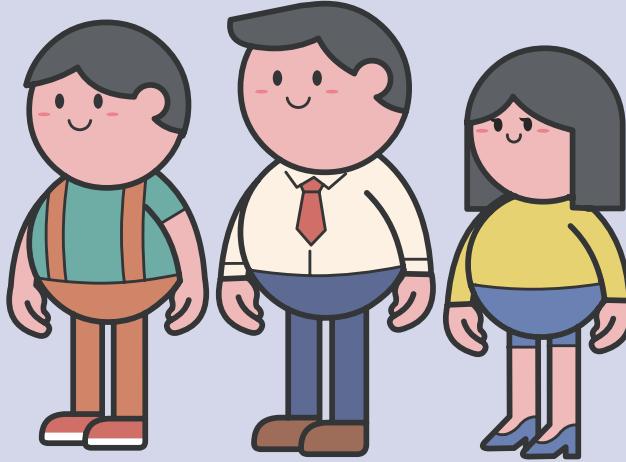
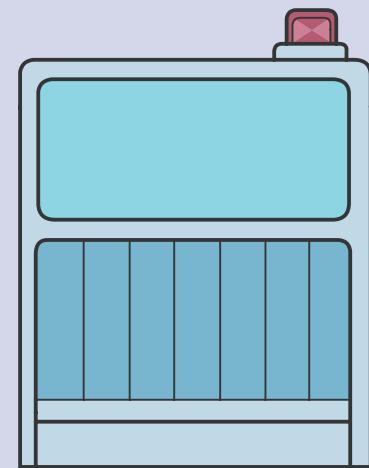
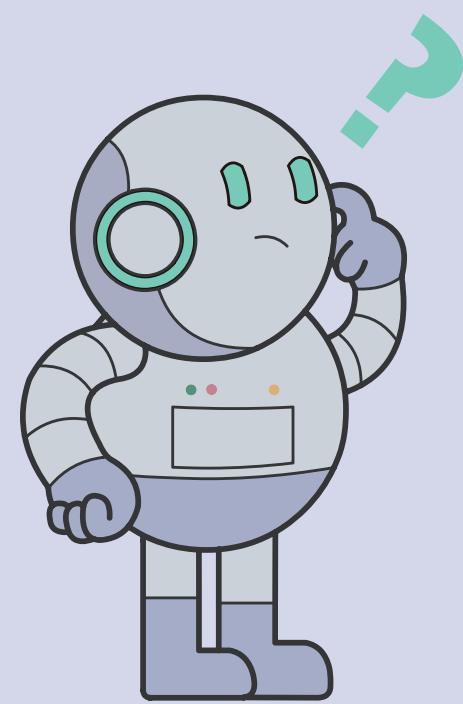
# 小朋友身边的AI趣事

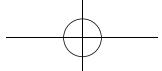




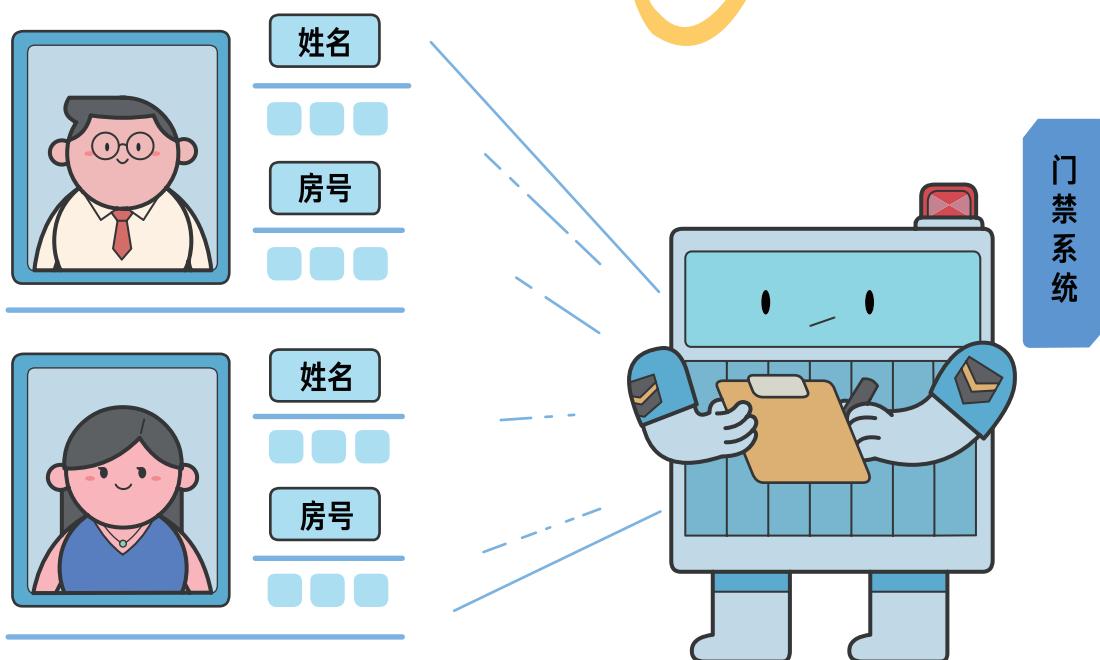
门禁前“刷脸”  
进入是怎么回事？

001  
少年AI一百问

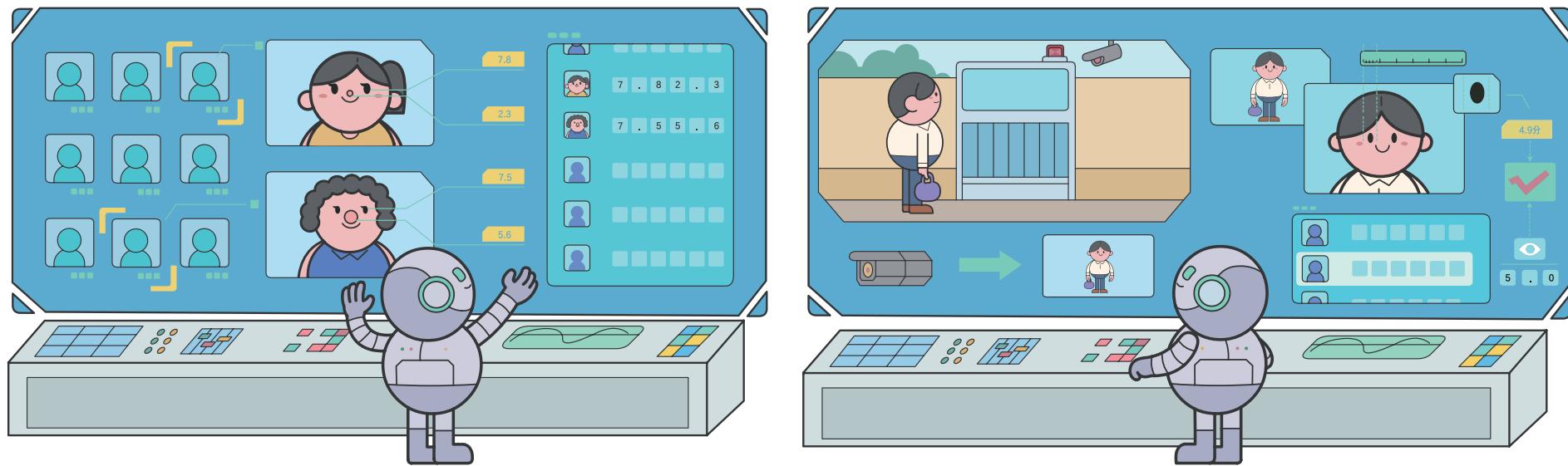
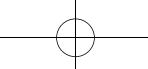




回想一下，刚住进这个小区时，物业的叔叔阿姨有没有邀请过爸爸妈妈和你去拍照或者上传照片呢？其实，这就是为了将你们的照片上传到门禁系统中，并且记录下你们的姓名、房号等信息。

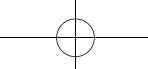


完成这一步后，小区门口“机器”中的“算法人”——让我们姑且这么叫它——会将所有人的照片贴到一面墙上，然后仔细观察住户之间的区别。比如说，眼睛大鼻子小的是4栋1单元王叔叔的女儿，眼睛大鼻子也大的则是2栋3单元的孙阿姨。不过，眼睛大的人实在是太多了，单单凭眼睛大小是区分不开的，所以“算法人”会给每位住户的五官标上数字，如1~10，4栋1单元王叔叔的女儿的眼睛是7.8，鼻子是2.3，2栋3单元的孙阿姨的眼睛是7.5，鼻子是5.6。这些结果会被记录在一个表格里，通过这种方法，“算法人”把小区里的住户总结成了表格里的一行数字。

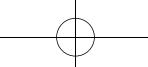
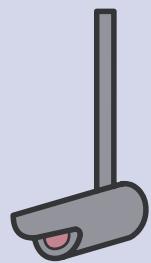
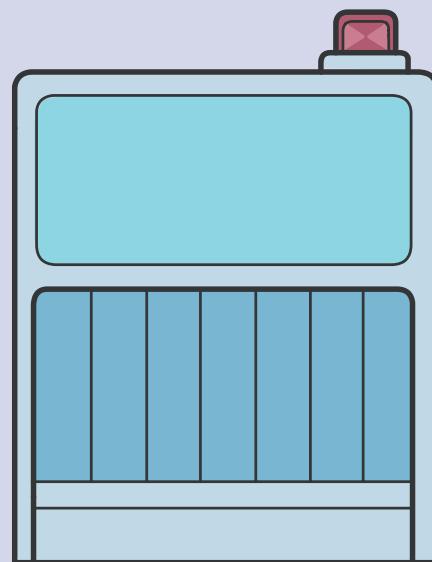


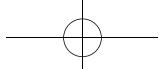
现在，胸有成竹的“算法人”可以通知门禁系统开放“刷脸”进门了！每当有人来到门口的摄像头前——也就是摄像头发现有人脸进入拍摄区域——“算法人”都会要求摄像头拍下一张照片发给它，然后用一把尺子在照片中的脸上仔细地量。根据结果，再去表格中寻找对应的住户。不过有的时候，如果住户化了妆，导致“算法人”的测量结果有了变化，或者光线

太暗，“算法人”量不准，也就很难在表格中找到完全对应的住户。可是，如果因为这样的原因而没有认出小区的叔叔阿姨并把他们拦在门外，可是会引起他们的不满的。因此，为了避免这样的事情发生，“算法人”一般都会“宽容”一些，如果量出的眼睛大小为4.9而表格中记录的眼睛大小为5.0，“算法人”也会认为它们是一样的。

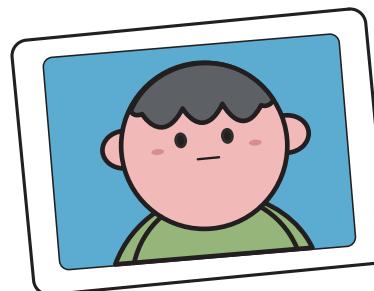
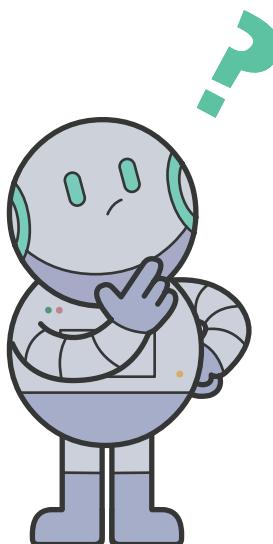


我用照片“刷脸”  
可以通过门禁吗？



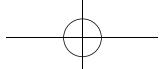


作为一个合格的“算法人”，它既要让真正的住户能够进入小区，又要把陌生人拦在门外来保证小区居民的安全。它肯定不希望别人拿着住户的照片就能够混进小区。不过，说起来容易做起来难，“算法人”到底该怎么办呢？

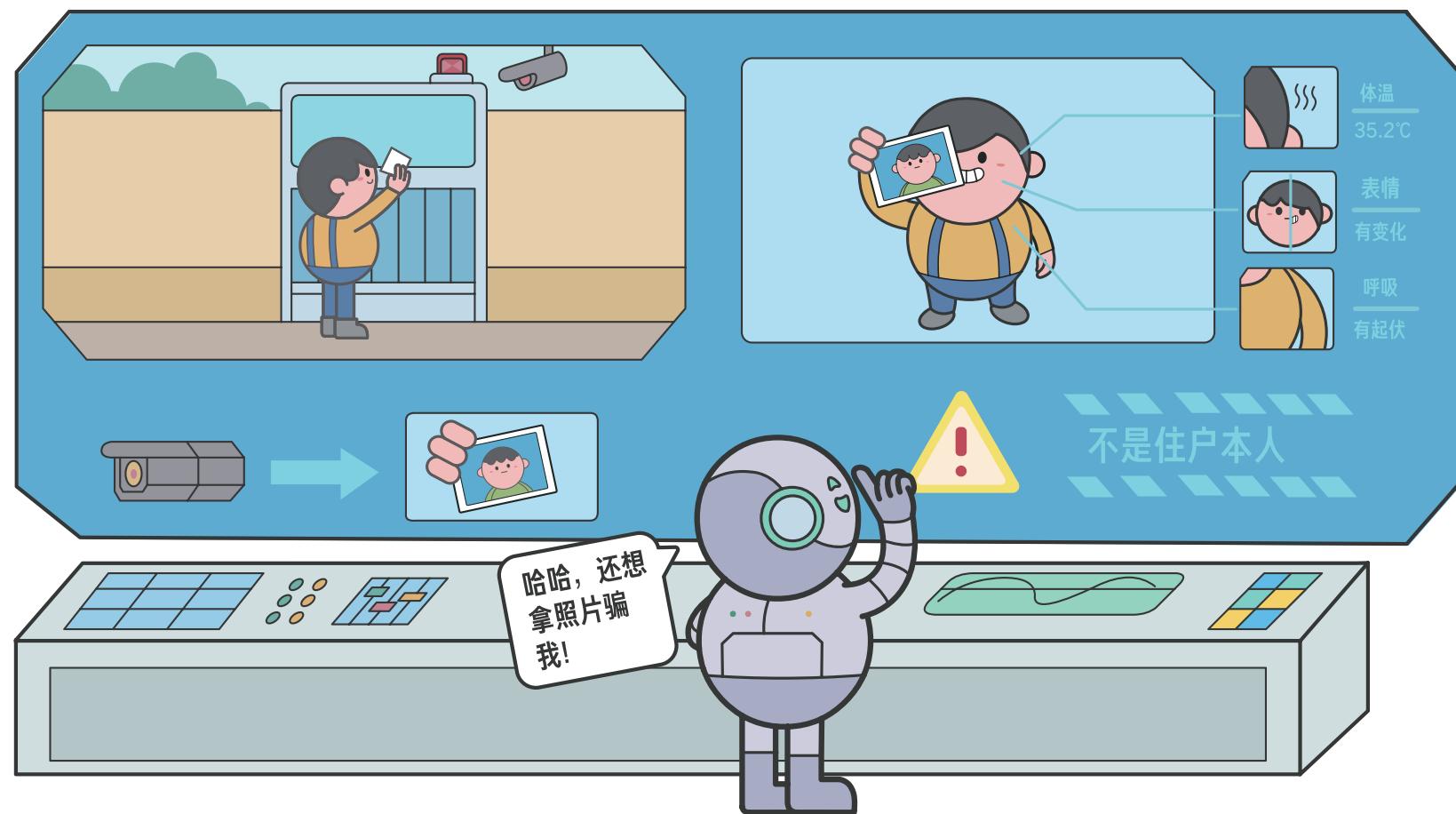


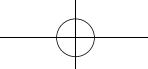
你想一想，照片里的人虽然和真人长得一样，但是区别是什么呢？

答案是：照片是冷冰冰的，而人有体温；照片不会呼吸，而人有呼吸和心跳；照片里的人不会动，而真的人会眨眼睛。



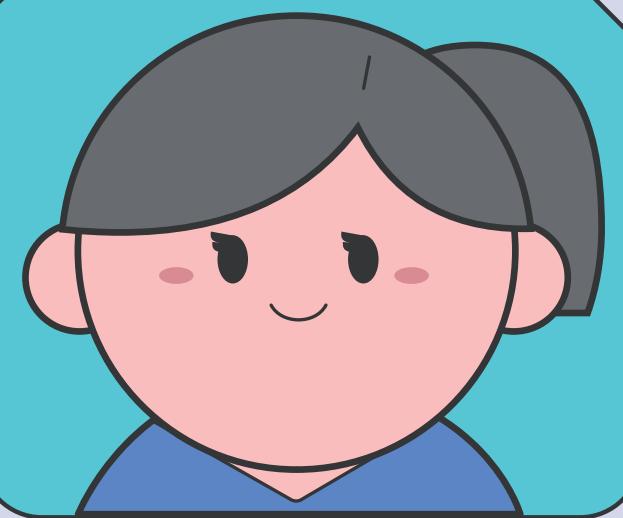
所以，当“用户”站在门禁系统的摄像头前时，“算法人”其实早已先拜托摄像头对面前的“用户”进行检查——看看摄像头前的“人”是不是有体温，胸膛有没有因呼吸而起伏，脸上有没有什么表情。在摄像头的“火眼金睛”下，光靠一张照片是不能骗过它，让你成功进入小区的。



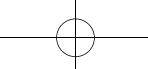


003

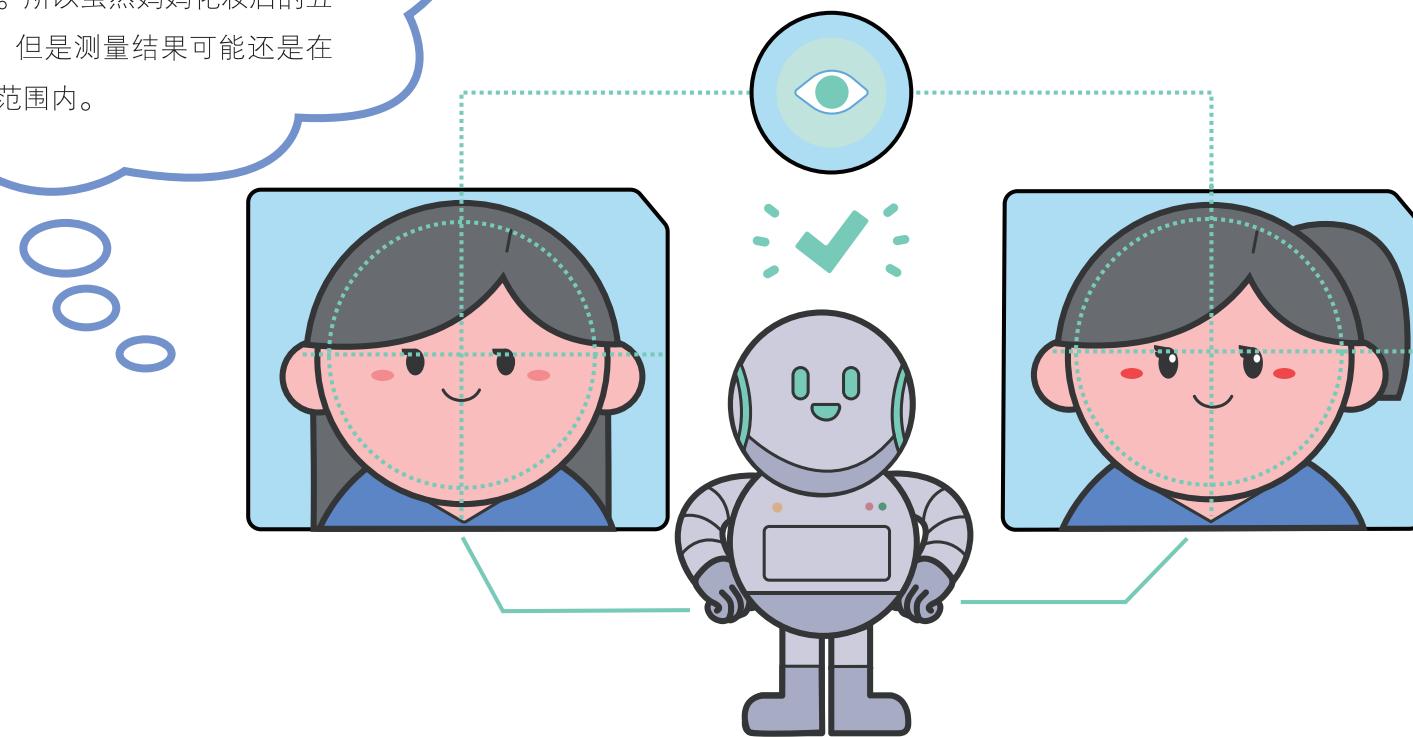
少年 AI 一百问



今天妈妈画了个  
浓妆还能认出来吗?



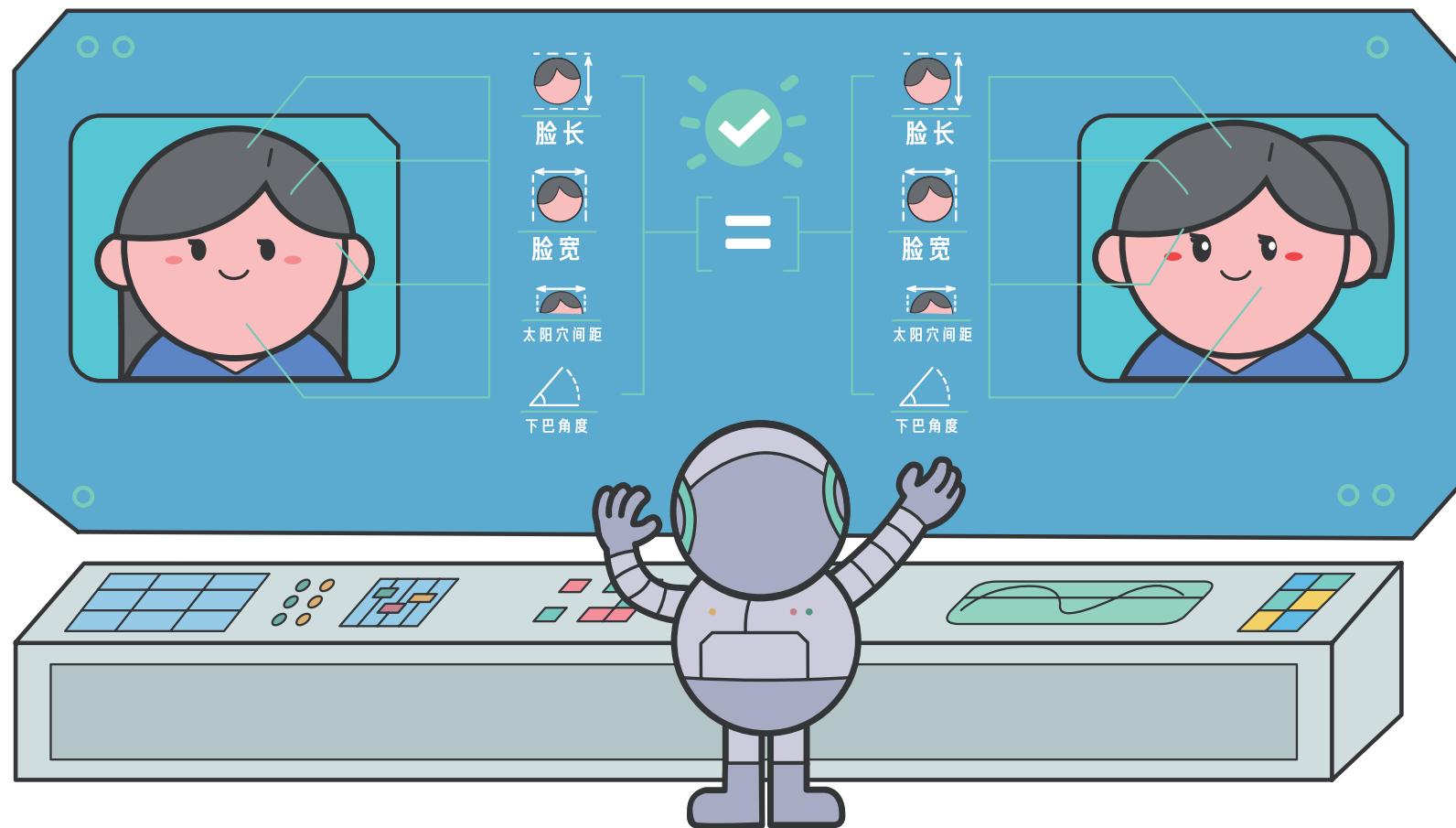
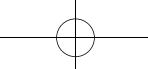
前面我们提到了，“算法人”是比较“人性化”的，即使五官的大小有些变化，它也不会特别“计较”。所以虽然妈妈化妆后的五官有些不一样了，但是测量结果可能还是在“算法人”的识别范围内。



更何况，“算法人”对脸部的测量可是十分全面的，除了眼睛、鼻子这种容易被妆容改变形状的五官外，还有脸的长度和宽度、下巴的角度、两侧太阳穴之间的距离等。妈妈化了浓

妆可以改变眉毛、眼睛和嘴巴的样子，却改不了两侧太阳穴之间的距离。

所以，就算妈妈化了浓妆，“算法人”还是可以认出她来。

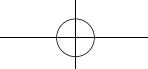


人脸识别技术发展得非常迅速，除了能够在门禁系统中用来“刷脸”，还能识别表情并且打分。这里（右边的二维码）有一个11岁孩子做的“笑容大赛”，上传自

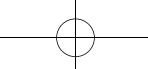
己的照片后，程序就会自动根据你的笑容进行打分，快来围观一下吧！



视频欣赏

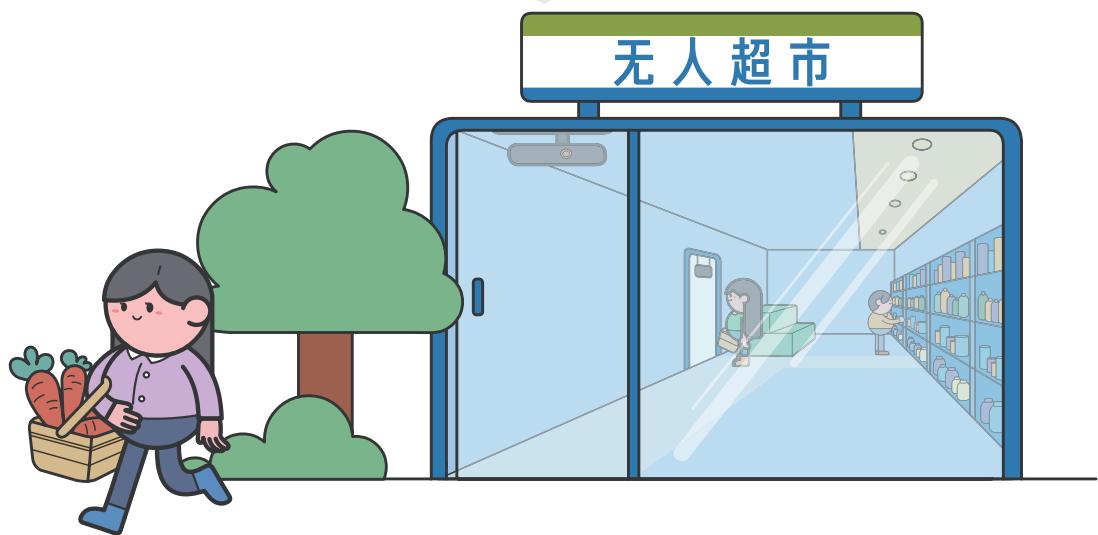


004  
少年 AI 一百问



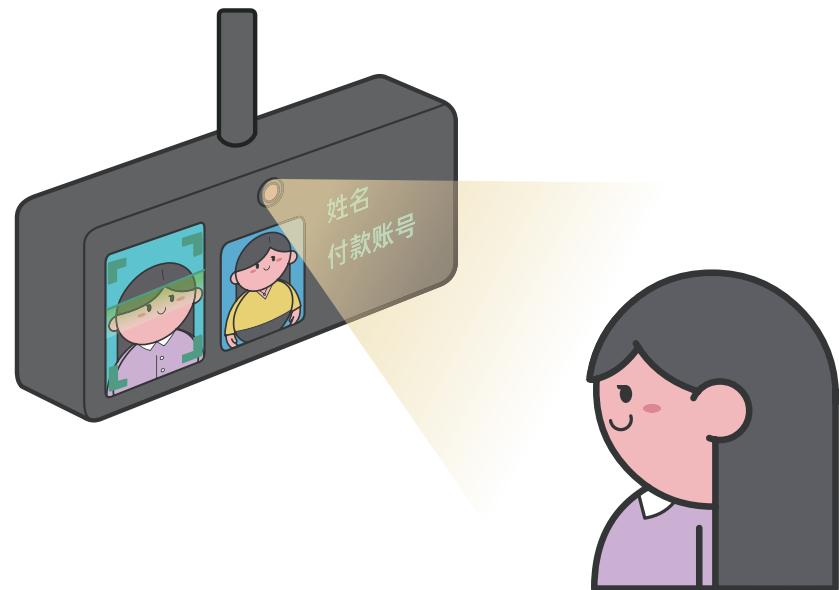
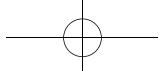
第一次看到无人超市时，你是不是觉得好酷？好像科幻片中的场景成为了现实。其实，在无人超市中忙碌的智能机器们，可不仅仅是酷，它们的作用可大着呢。

在我们看来，付款是在选购完商品后才发生的事情，也就是穿过支付通道的一瞬间，可是为了这个瞬间，超市中的智能机器们从你进门开始就在准备了。



我们可以以妈妈去无人超市购物为例子，来看看智能机器们是怎么做的。

在到达无人超市门口时，妈妈需要打开支付宝或者微信支付，因为上面绑定了妈妈的身份证件，所以无人超市就知道妈妈来了。同时门口的0号摄像头会记录下妈妈的形象。这一步完成后，0号摄像头会把妈妈的照片贴在账单的上方，并在下面写上妈妈的姓名和付款账号。

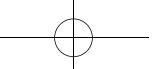


标签的回答，就能在系统中查找对应的商品和价格，然后将产品名称和单价转达给小秘书，由小秘书快速地记到账单上去。

支付通道中负责结算的机器会收到发来的账单，按照上面的价格和付款账号进行扣费。这样，即使妈妈拿了东西就走了，也成功地付钱了。

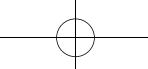
等到妈妈结束购物，来到支付通道，再次“刷”一下脸，支付通道通过照片就可以找到妈妈的账单，并把它转交给支付通道中的其他机器。这时，支付通道中的解读器就要开始工作了。解读器会不停地向通道中发出广播：“有人吗？有人吗？”妈妈听不到解读器的声音，妈妈购买的产品上的产品标签却听得到。一旦它们听到解读器的声音，就会大声喊道：“有！我是可口可乐 00102 号！”解读器听到了产品





005  
少年 AI 一百问





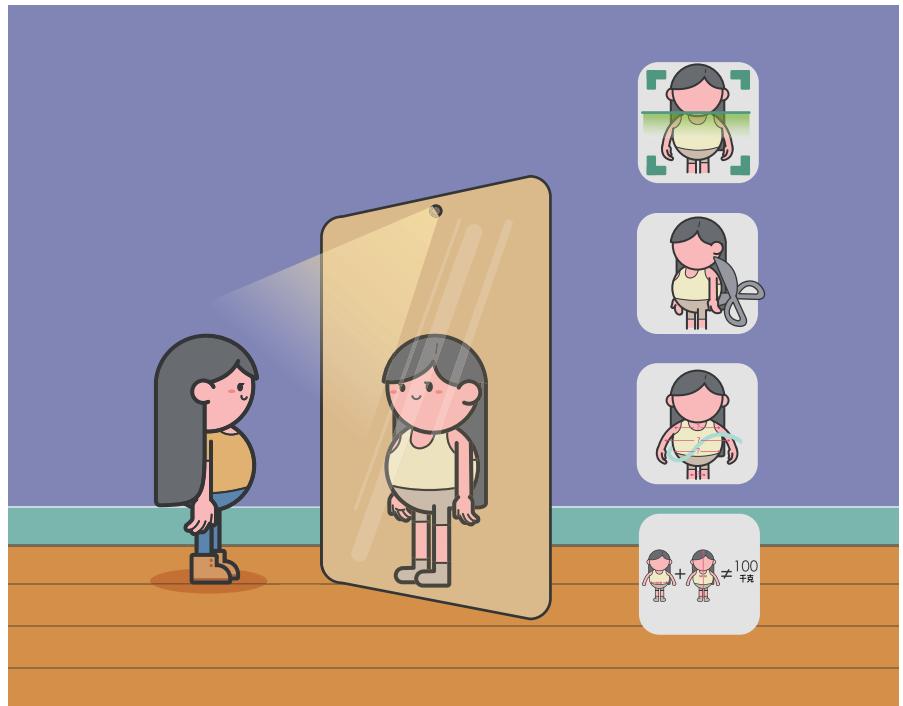
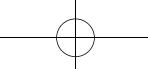
如果我请你为妈妈独家设计一套衣服，你要怎么来做呢？除了款式要新颖，大小也要合身。所以，肩膀、腰、臀等部位的宽度都非常重要。有了这些关于身材的信息，我们才能保证设计出来的衣服是合身的。



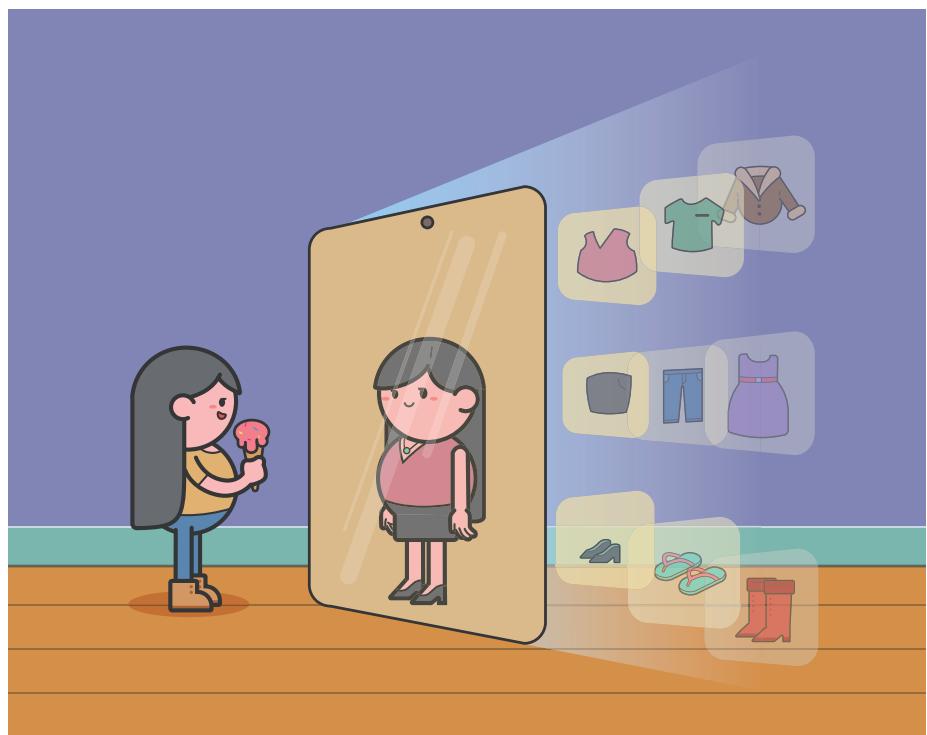
智能穿衣镜就像一个被训练好的服装团队，对智能穿衣镜来说，试衣人的身材非常重要。也就是说，当你站在智能穿衣镜前时，穿衣镜必须先知道你的身材如何。摄像头——是的，摄像头就是这么重要且无处不在，就像一位尽职尽责的助手，它首先会对你的身体进行扫描测绘，这个过程就像从一张白纸上剪出一个人的形状，摄像头只管把人的轮廓绘制出来，背景环境等都会被忽略。只不过人是3D的，所以绘制出来的轮廓也是立体的。

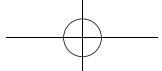
轮廓绘制出来后，助手摄像头就将它转交给裁缝，由裁缝来完成重要的测量任务。裁缝会拿着小皮尺，依次标出肩膀两侧的关节，如肘关节、髋关节、膝关节等，并测量出彼此之间的距离。至于它们为什么知道应该标出哪些部位，别忘了，它们可是提前受过训练的。

到这一步为止，服装团队已经知道了关于你身材的一系列数据，它们可以根据这些数据，像捏橡皮泥一样，制作出一个跟你体型一模一样的模特了，也就是你在镜子中看到的那个形象。有时，为了保险起见，裁缝还会派助手询问你的身高、体重等细节，来和自己获得的数据进行比对。如果裁缝测出你的腰围只有60厘米，身高是160厘米，助手却说你的体重有100千克，那一定是哪里出错了。

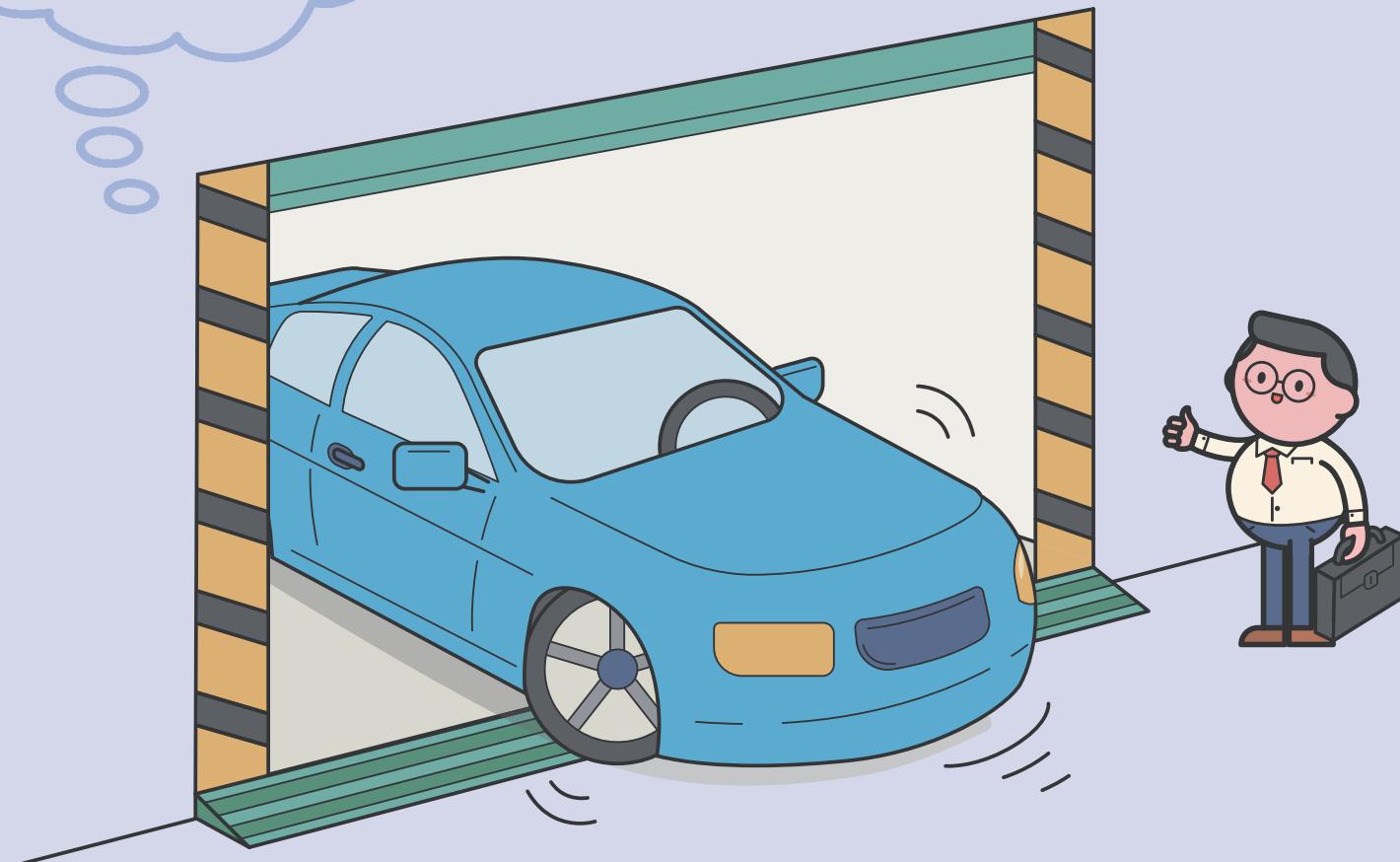


下一步，当你选好了想要试穿的衣服，服装团队的其他成员就需要赶快去仓库中找到对应的衣物套在模特上。这样，出现在镜子里的“你”就穿上了想要试穿的衣服啦。



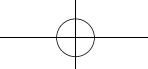


爸爸的车为什么  
能自己停进车库?



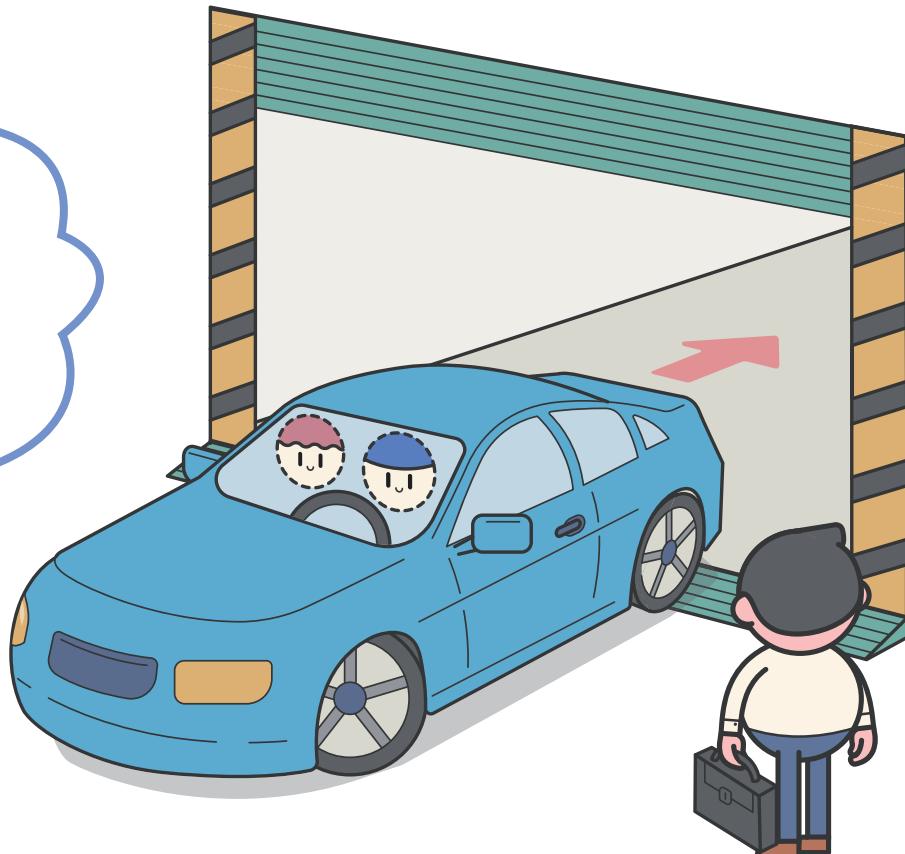
006

少年AI一百问



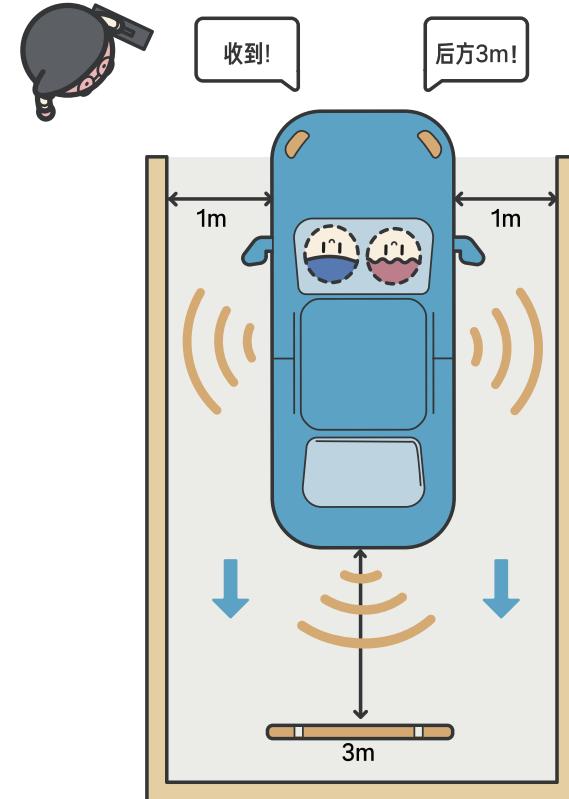
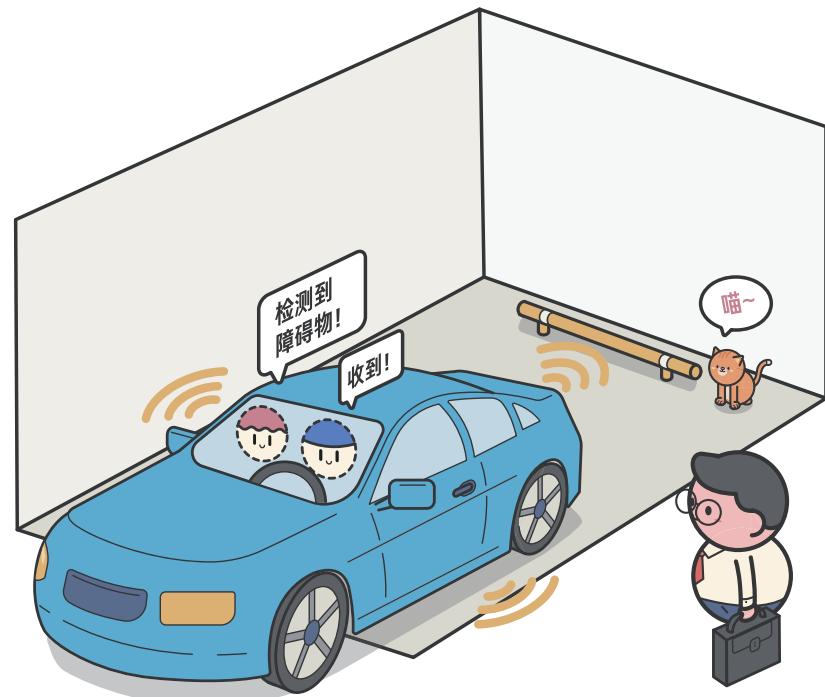
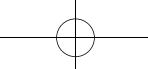
自动泊车辅助系统最早出现在 1992 年。虽然自动泊车辅助系统并不依赖于神经网络这些现在我们说起 AI 就会想到的技术，但是我们仍然可以将其看作 AI 技术的一个应用，毕竟 AI 是一个很广泛的概念。

汽车实际上是由一个个小的系统组合起来，整体上根据控制员发出的命令执行操作的。

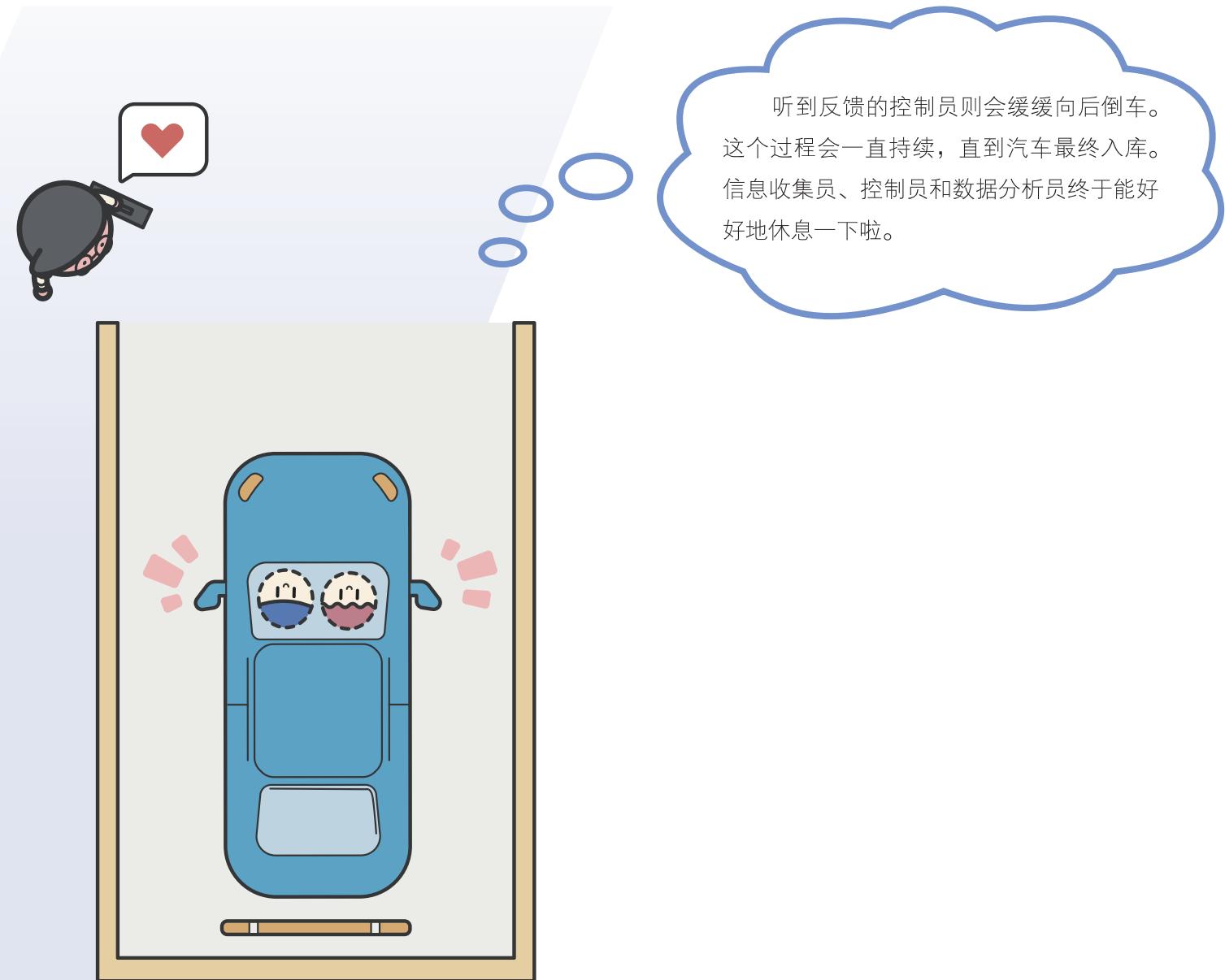
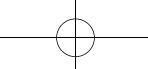


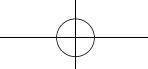
自动泊车时，车上的数据收集员需要首先发挥作用。信息收集员发出的信号有一个很有意思的特质——它如果撞到了障碍物会像皮球一样弹回来。所以信息收集员在工作时会不断发出信号，根据它有没有折返回来判断前方有没有障碍物。同时，信息收集员知道自己发出的信号的速度是多少，只要记录下来信号花了多长时间才回到自己这里，就可以算出障碍物离车有多远。

不过，我们的汽车也在不断的运动中，假如信号撞上了车库门口的锁又弹了回来，那么，在信息收集员发出信号时汽车离锁的距离和信号弹回来时汽车离锁的距离肯定不一样了，所以我们还需要把这个变化考虑进去。总之，信息收集员的任务就是不断测量汽车离障碍物的距离有多远。

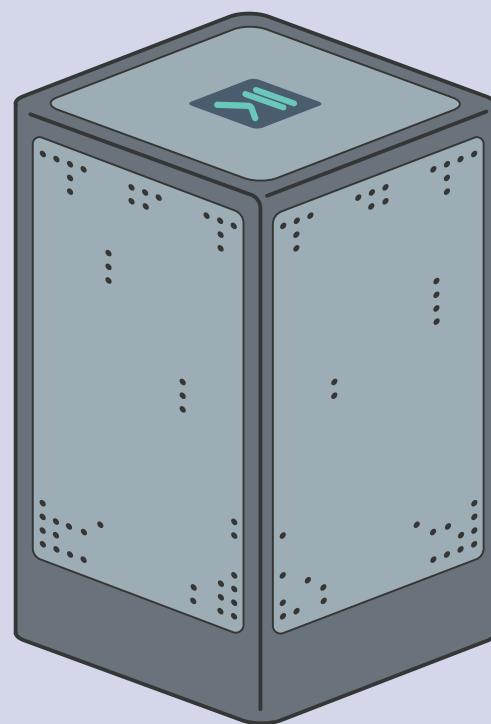
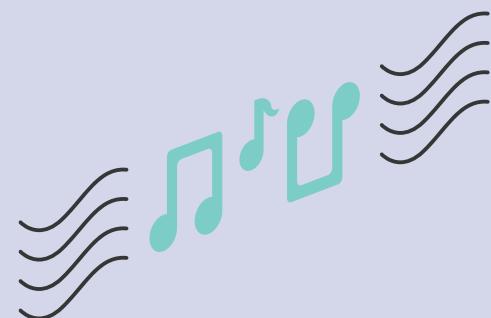


信息收集员获得了数据之后，会把数据发送给数据分析员。数据分析员还会从控制员——也就是代替爸爸驾车的驾驶员那里获取汽车的速度等信息，来综合地对汽车所处的环境进行判断。比如，数据分析员可能会在收到信息后发现，“后方 3m 检测到墙壁，左右两侧离墙壁各 1m，还可以再往里倒一倒再停”。

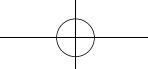




为什么告诉智能音  
箱想听的歌曲，它就会  
自动播放？

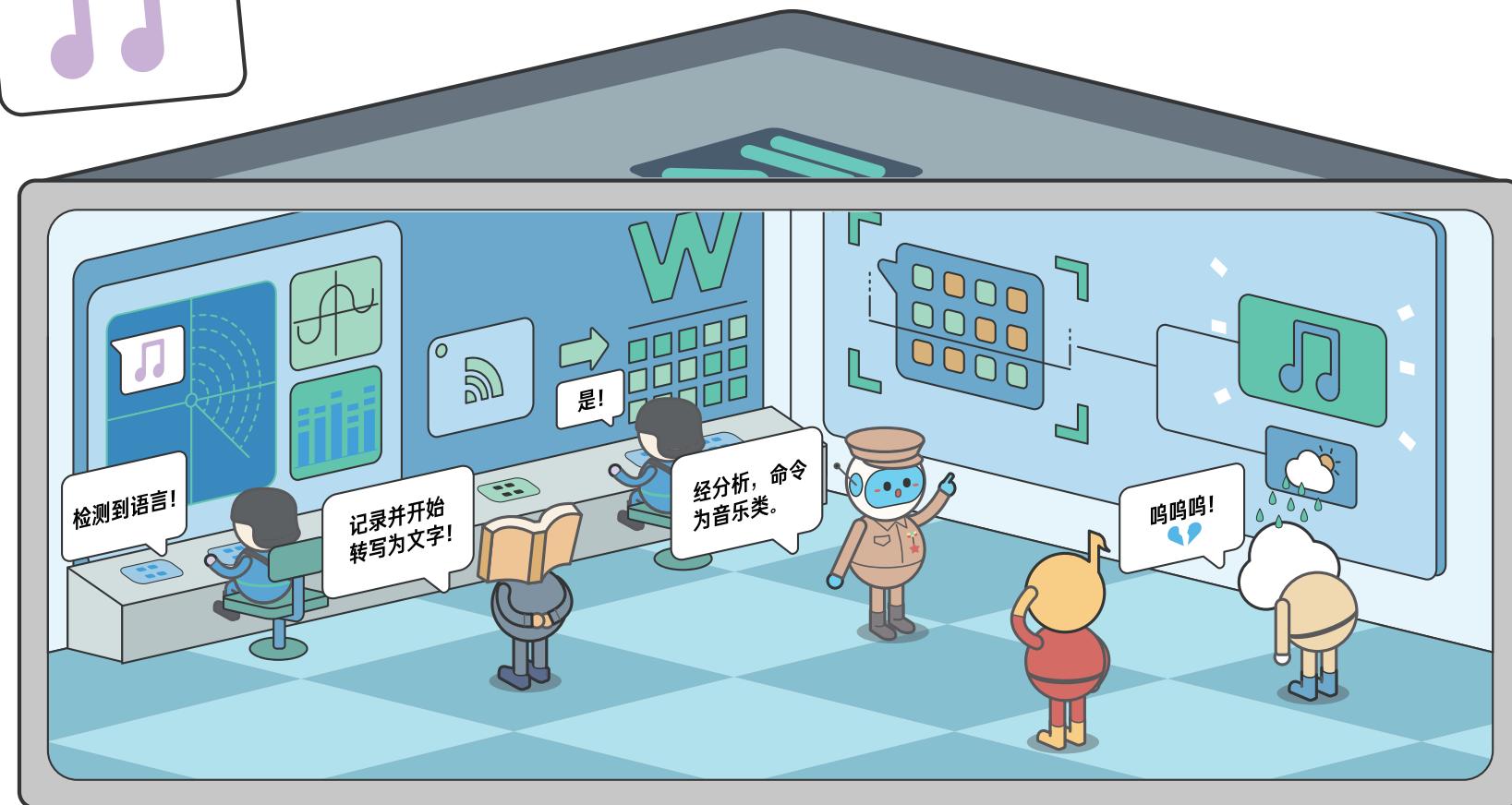


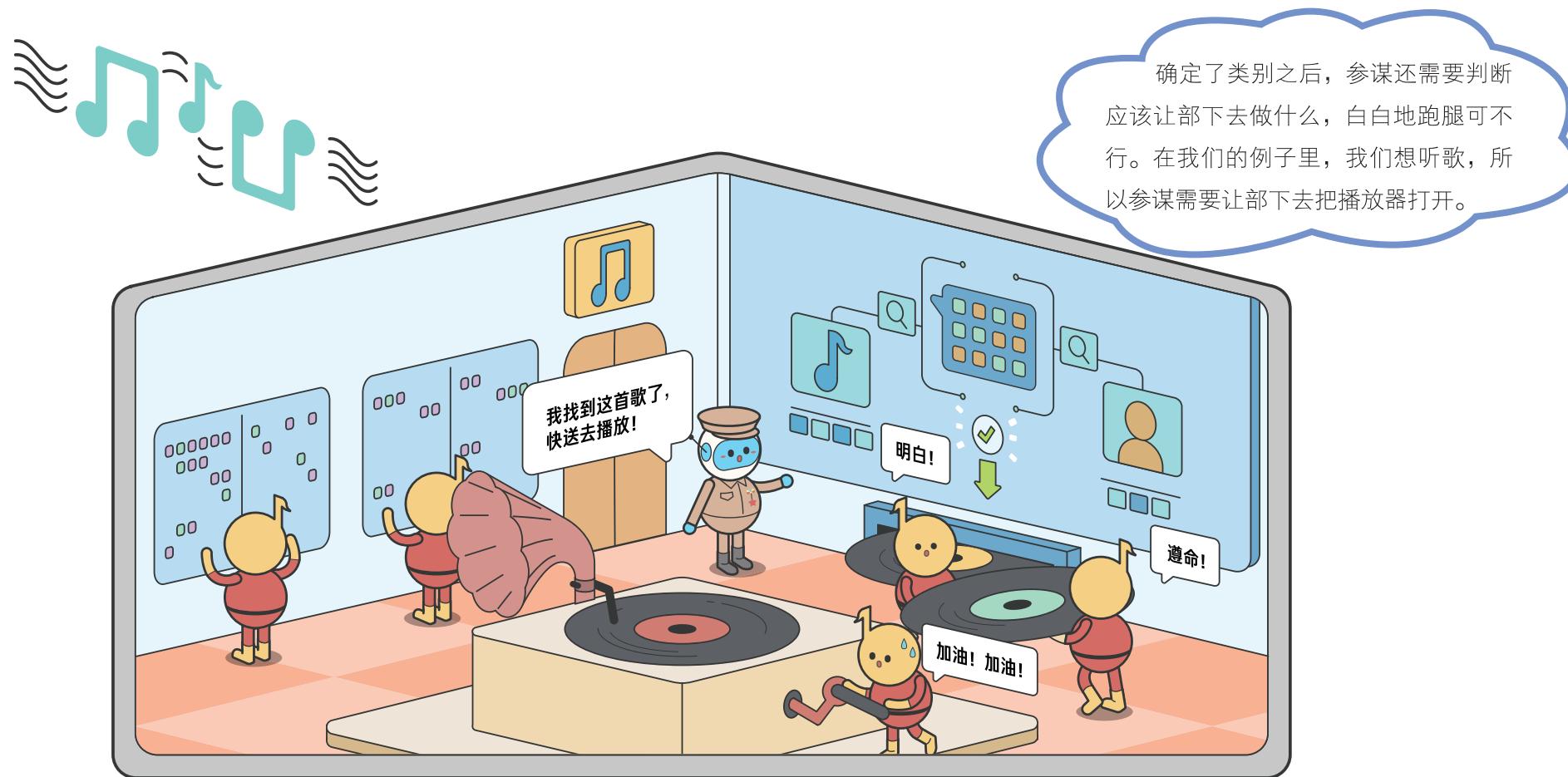
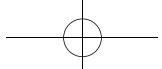
007  
少年 AI 一百问



现在你已经知道了为什么这些软件可以听懂人类的语言——在智能音箱中也有专门负责记录我们人类的语音并把它转写为文字的哨兵和书记官。当然，音箱中也需要参谋部的参谋们来理解人类到底发送了什么命令，只不过它们的做法有些不一样。

参谋们需要先分类，搞清楚用户的命令是哪一类的，比如是音乐类，还是天气类。在不同的类别里，参谋有不同的部下来执行任务。如果我们告诉它想听的歌曲，参谋就可以确定接下来只需要跟音乐有关的部下了。





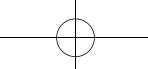
不过放什么歌呢？这又需要参谋研究书记官送来的命令，来找到歌曲的名字或者歌手的名字，然后派部下去把歌曲搜索出来并添加到播放器上。

这样子，我们就能听到自己想听的歌啦。

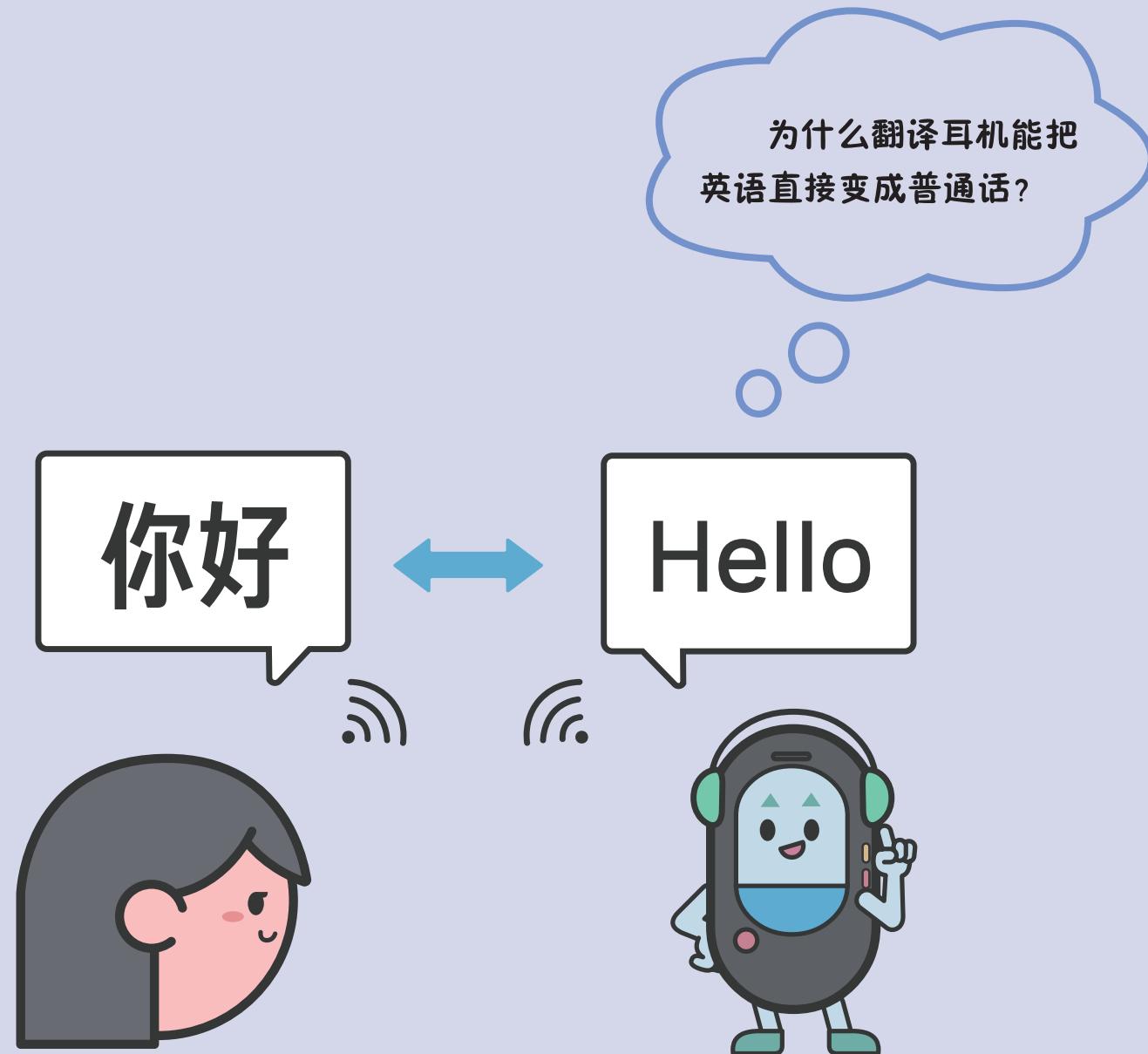
只要给机器装上了语音识别的功能模块，它就能听到我们说话。你可以对着扫地机器人说“打扫卫生”，可以对着智能音箱说“来点音乐”，机器统统都能做到。这里有一个 9 岁孩子做的“智能语音助手”，刚才说的语音识别功能全都有！

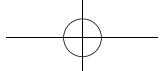


视频欣赏



008  
少年 AI 一百问

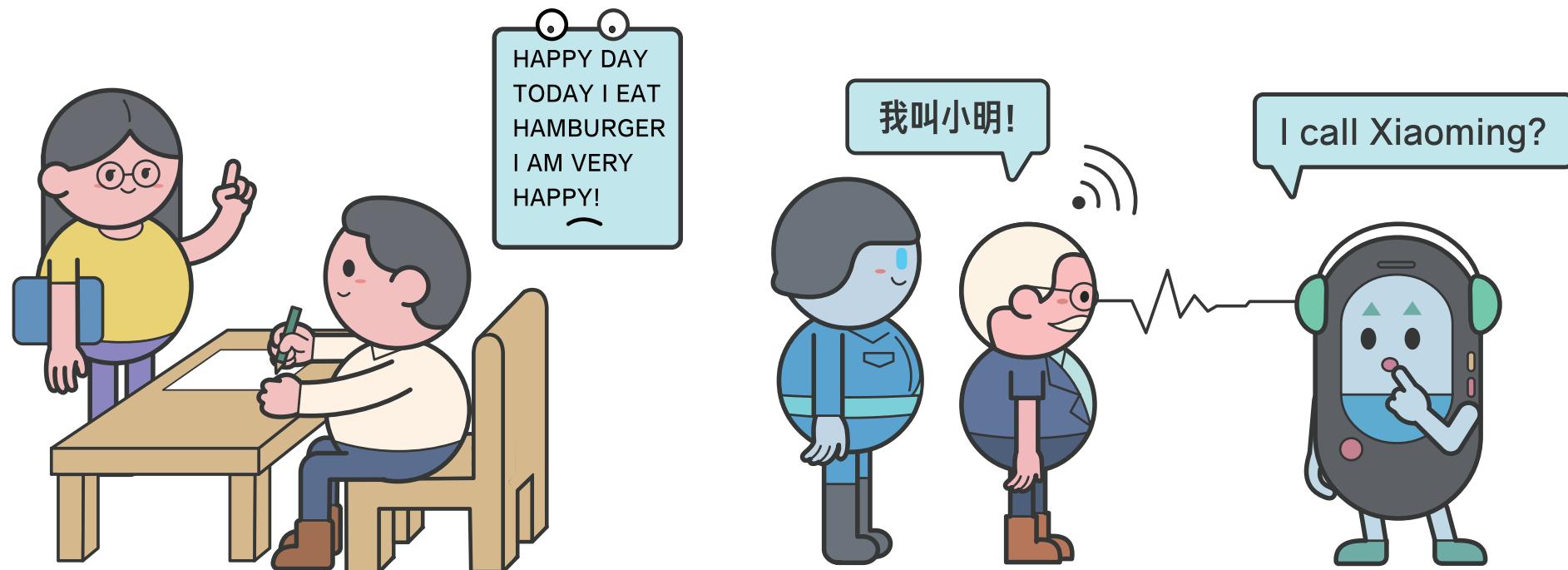


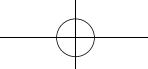


不出你所料，翻译耳机里也需要哨兵和书记官将语音转写成文字。实际上，几乎所有的语音相关的应用，都需要这一步，它们可是很重要的人物。之后的任务，就交给翻译官了。

如果运气不好，碰上的一个水平有限的翻译官，可能它的水平就和小学生差不多。回想一下你刚开始学英语时，老师布置的家庭作业里要求用英语写一篇小作文，你是怎么写的呢？是不

是很多时候都需要按照写出来的中文进行单词替换？比如从中文的“我吃汉堡包”到英文的“I eat hamburger”。不过，这个方法不是很管用，比如我叫小明，如果一个词一个词地翻译的话就变成了“I call Xiaoming”。所以，翻译官还需要给这种翻译方法添加很多规则，来保证翻译出来的句子是通顺的，符合表达习惯的。

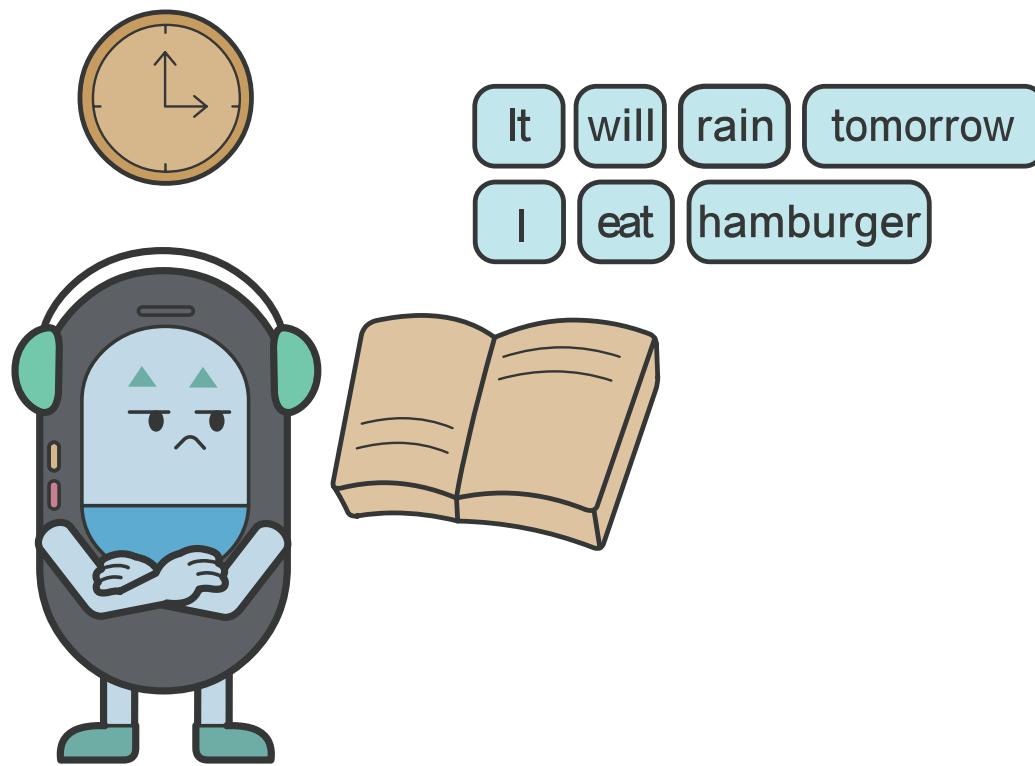


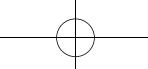


可是如果每翻译一句话，翻译耳机中的翻译官都要寻找或添加对应的规则，是不是想想就感觉很累了？而且通过生搬硬套规则翻译出来的句子很容易读起来不通顺，所以，水平更高的翻译官会用一些能够让自己更轻松的方法来翻译。

如果说，把输入进来的外语文字切成一个个小块，每一块都像 “I eat hamburger” 那么容易翻译，那翻译官只要把它们分别翻译出来，然后组合在一起不就好了？现在问题就变成了：每一块文字的内容有时可以翻译成几种形式，当翻译官将它们拼接在一起时，应该选择哪种形式呢？

这就需要翻译官熟读中文的各类书籍了。只有看得多，才能译得准。这样，当翻译官发现自己既可以把 “It will rain tomorrow” 翻译成 “明天会下雨”，又可以翻译成 “会下雨明天” 时，会机智地选择前者。因为在它读过的书中，大部分都是这样说的。

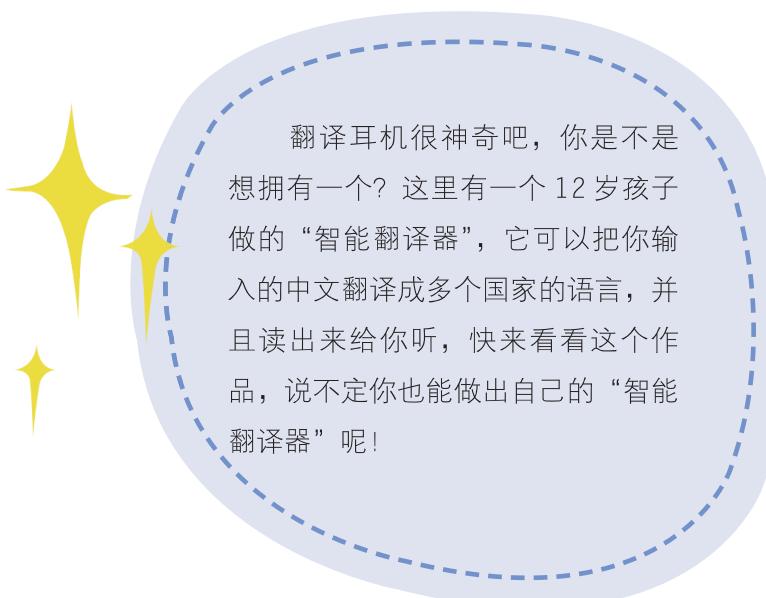
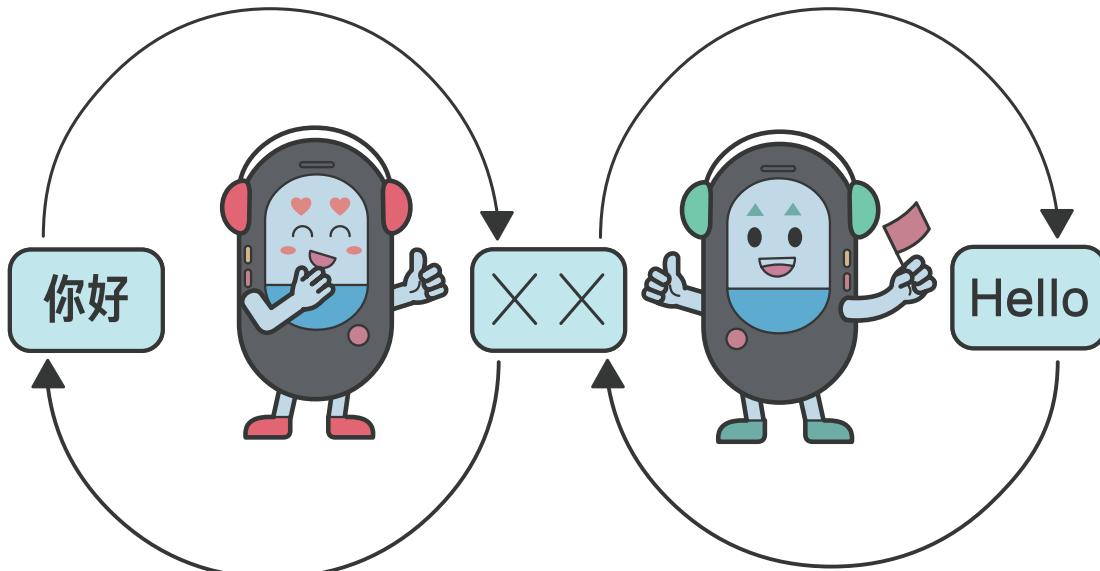




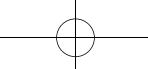
不过，这种翻译方法也有一个小问题——每当需要把内容翻译成一种新的语言时，翻译官都需要重新学习新语言的表达。但是学习是需要时间的，这效率可不够高。

好在我们已进入了AI时代。现在，高水平的翻译官不再是一个人工作了，而是两两成对合作。每一对翻译官之间都有只有它们才能理解的秘密语言——就叫它X语言吧，就像小时候你会和自己的好朋友创造“通关密码”一样。然后，一位翻译官主要学习英文到X语言的翻译，另一位翻译官则学习中文到X语言的翻译。这样不论需要翻译的两种语言是什么，两位翻译官总是分别学习一种语言到X语言的转换，以使得X语言更精准。当他们需要翻译时，英文翻译官会把英文翻译成X语言，而中文翻译官再把X语言翻译成中文，这样就完成了英文到中文的翻译。

这样翻译，高效又准确，真的是一个好办法！



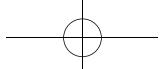
翻译耳机很神奇吧，你是不是想拥有一个？这里有一个12岁孩子做的“智能翻译器”，它可以把输入的中文翻译成多个国家的语言，并且读出来给你听，快来看看这个作品，说不定你也能做出自己的“智能翻译器”呢！



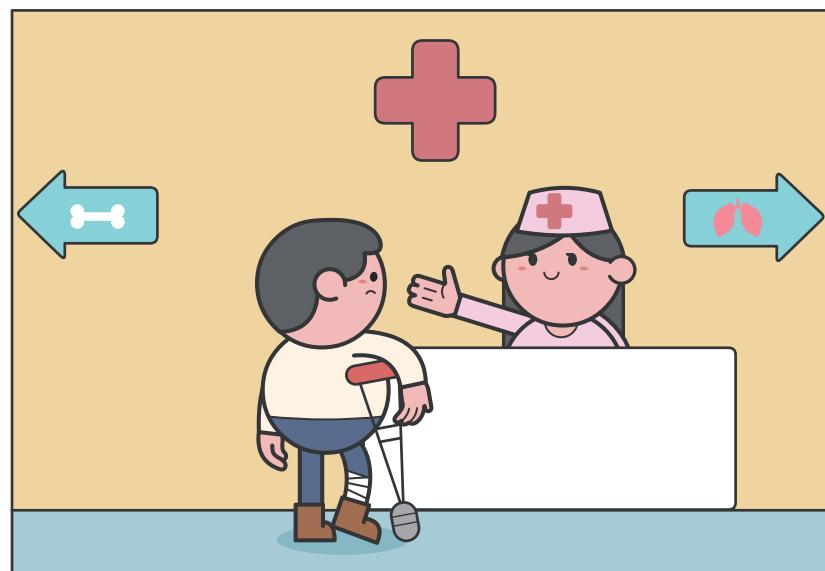
为什么百科全书AI能  
回答各种问题？



009  
少年AI一百问



我们在上课回答老师的问题时，会在脑海中搜索学过的知识和相似的问题，聪明的问答系统也是这样做的。当你问出问题并被转写成文字交给百科全书 AI 后，百科全书 AI 需要先确定问题的类型是什么，就像你去医院看医生要先在前台确定应该去哪个科就诊一样——崴了脚要去骨科而不是去内科。如果你问百科全书 AI “今天是几号”，这就是一个日期问题；而问它“成都在哪里”，则是地理问题了。

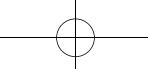


在中国西南地区

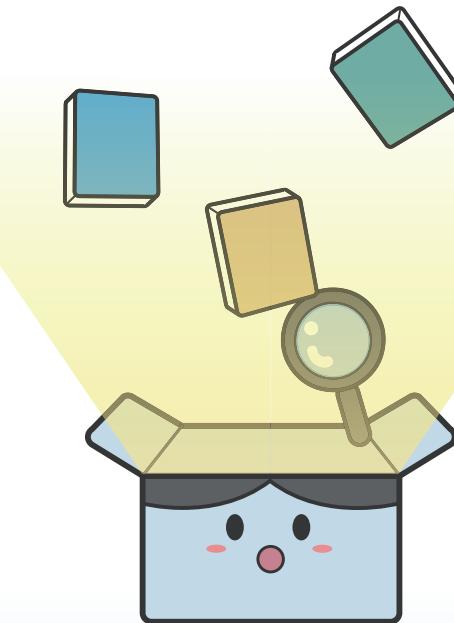
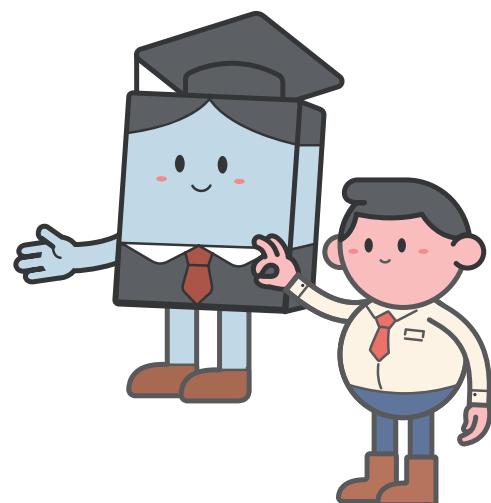
成都在哪里？

今天是几号？

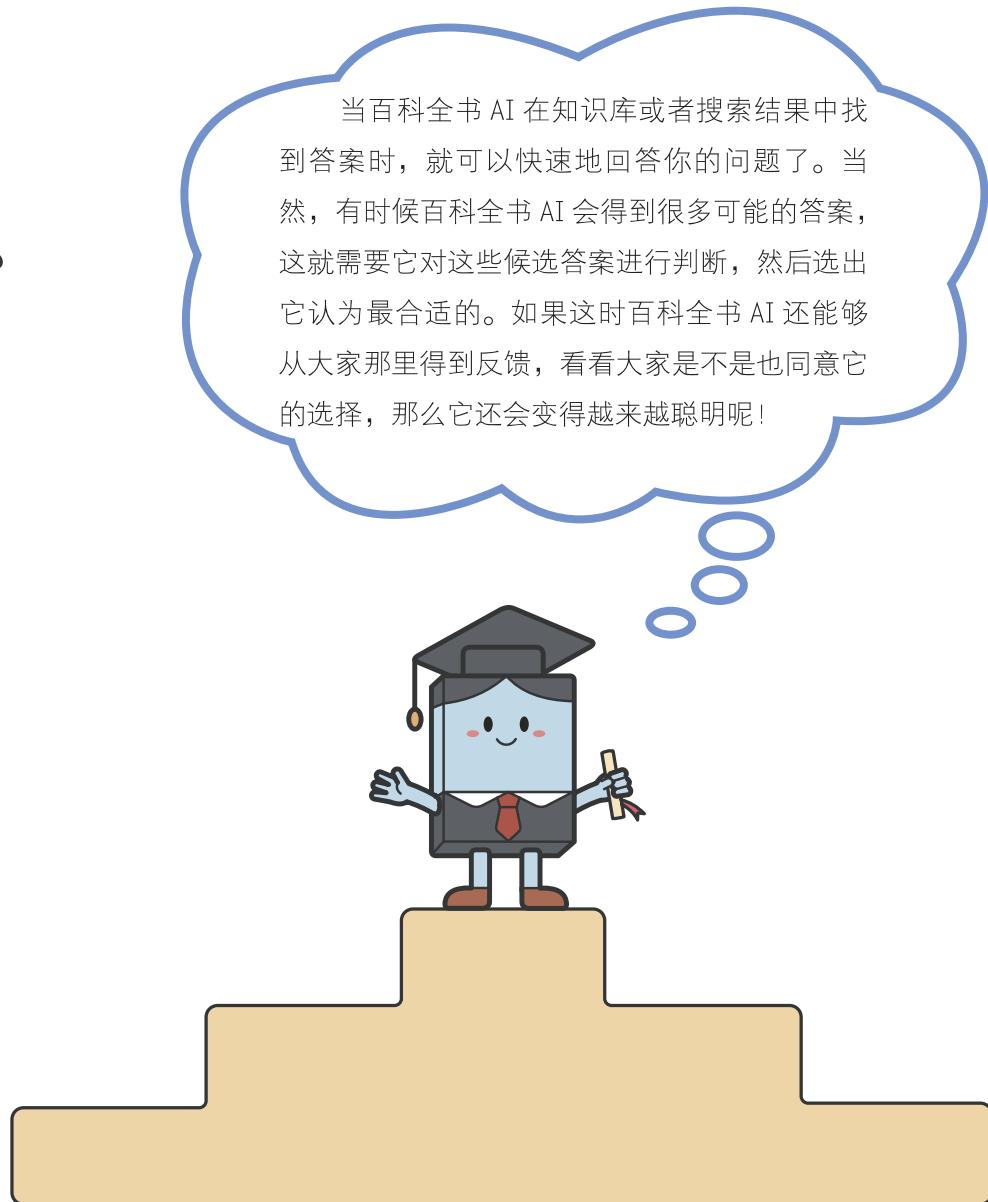
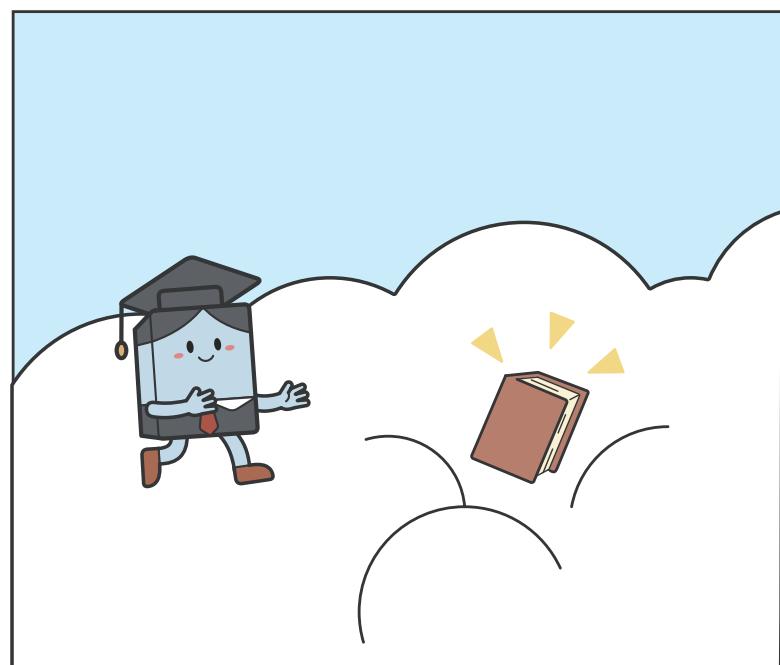
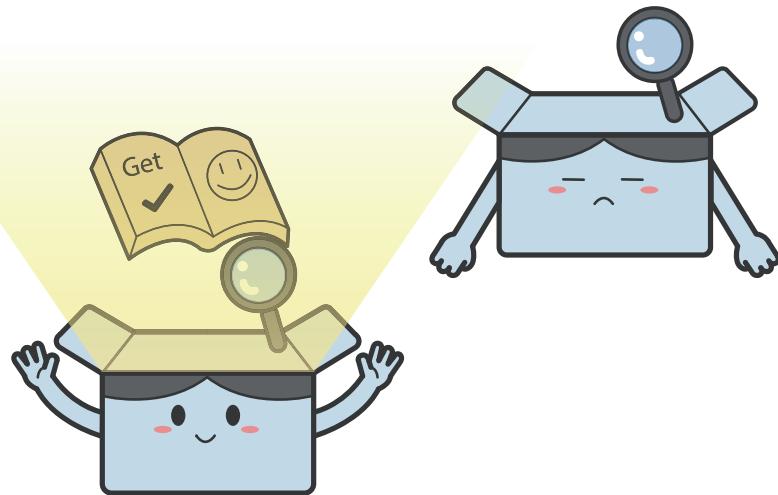
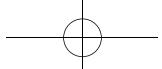




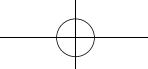
确定了问题类型后，百科全书 AI 还需要仔细阅读你 的问题来保证自己理解了。以我们刚才说到的“成都在哪里？”为例，百科全书 AI 可以确定你的关注点是“成都”，并且是地理问题。



接下来，百科全书 AI 就需要在自己的知识库中进行搜索了。是的，就像你 的小脑袋瓜里装了很多知识一样，百科全书 AI 在来到你 的身边时，已经提前学习了很多知识。不过，有时候它也会遇到自己不懂的知识，这时，百科全书 AI 就需要借助“万能”的互联网了——上网搜索一下。也许还有运气更不好的时候，网上也没有给出答案。没关系，百科全书 AI 还可以把搜索词换成“四川省会”来进行再次搜索。

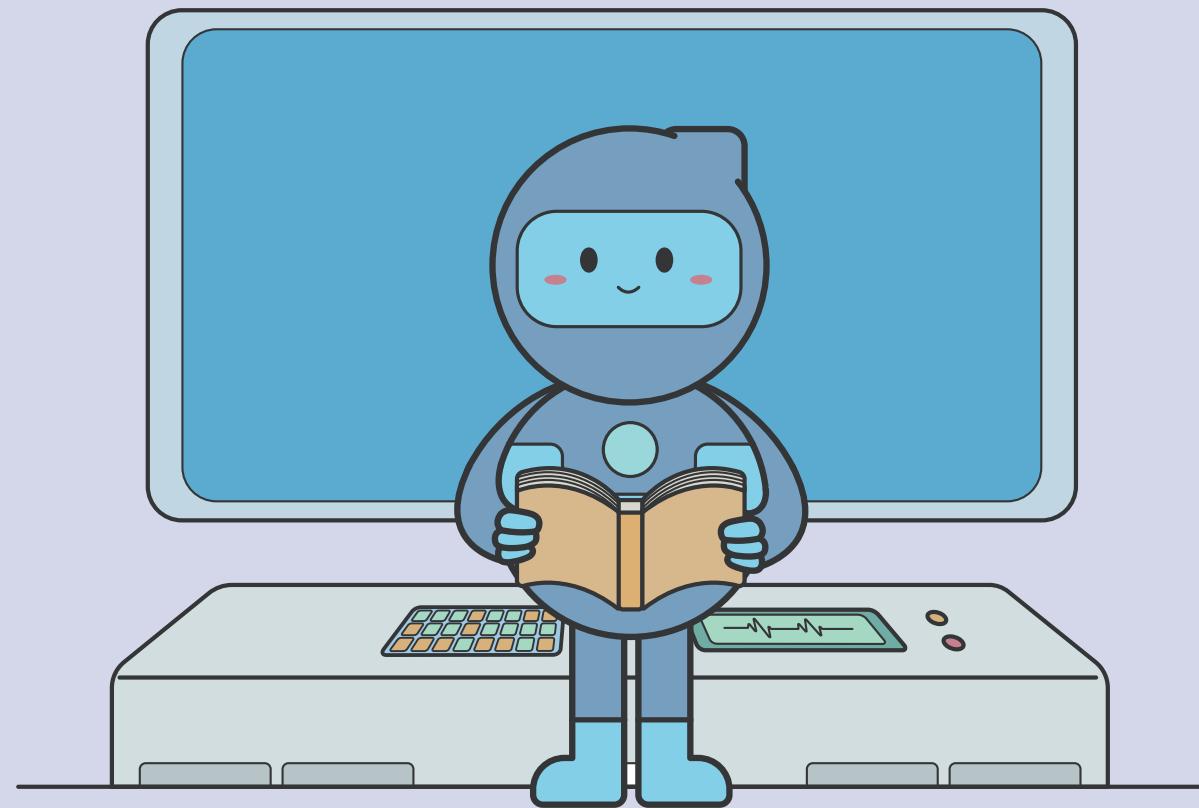


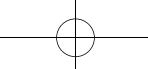
当百科全书 AI 在知识库或者搜索结果中找到答案时，就可以快速地回答你的问题了。当然，有时候百科全书 AI 会得到很多可能的答案，这就需要它对这些候选答案进行判断，然后选出它认为最合适的选择。如果这时百科全书 AI 还能够从大家那里得到反馈，看看大家是不是也同意它的选择，那么它还会变得越来越聪明呢！



AI机器人是如何讲  
故事的？

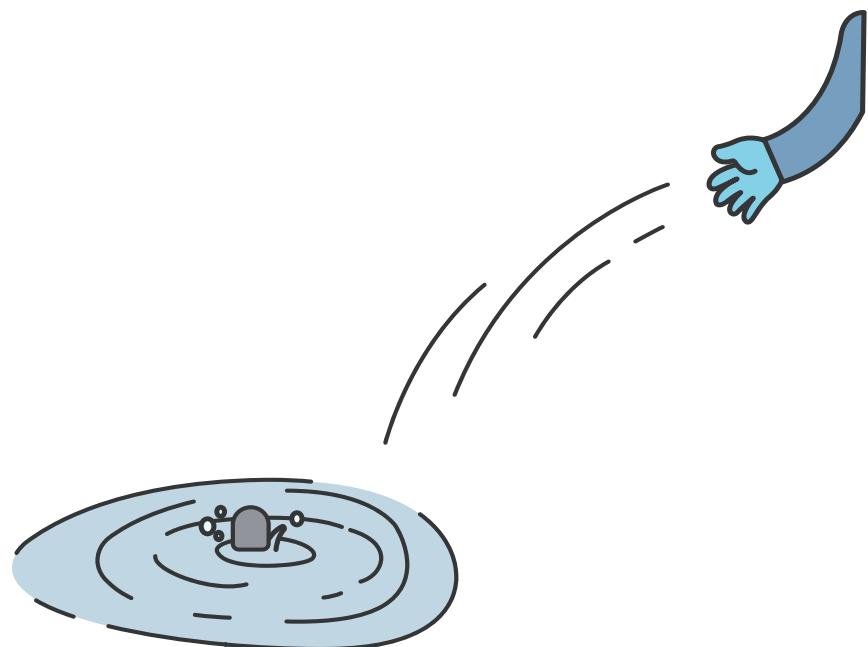
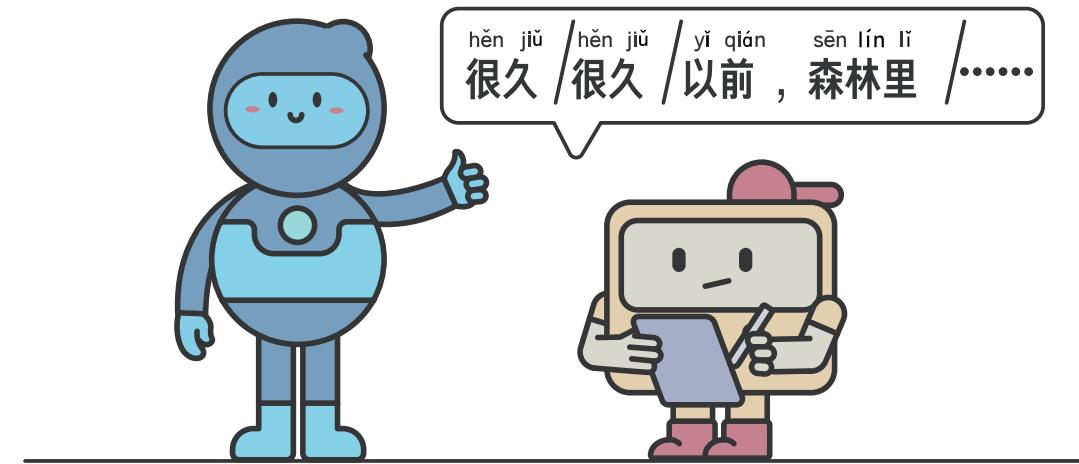
010  
少年 AI 一百问





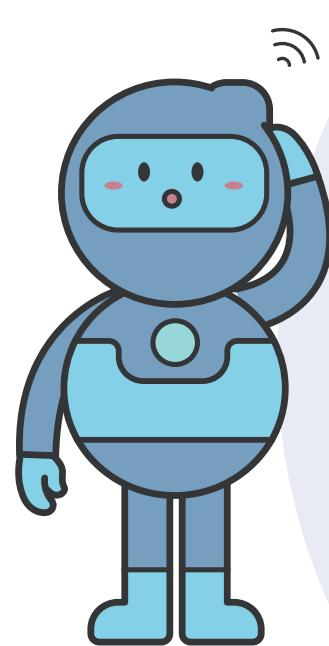
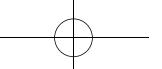
还记得我们刚上小学时，为了学习汉字跟着老师一遍遍朗读“a、o、e、i、u、ü”吗？

AI 机器人也需要一个小助手为它做这件事。不过，小助手会做得更细致。除了标出拼音、声调外，小助手还需要标出 AI 机器人什么时候需要停顿，什么时候应该念得快一点，什么时候又应该念得慢一点，等等。



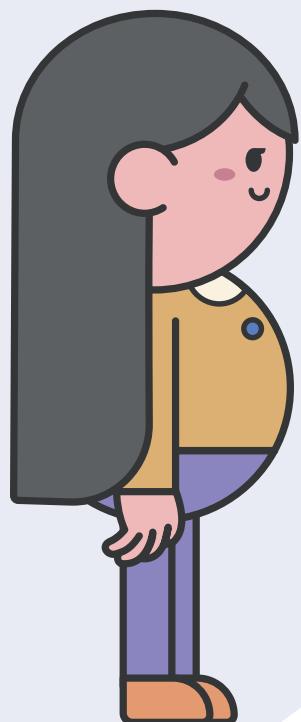
学会拼音后，根据课本上标出来的拼音，即便第一次见到的词我们也可以轻易读出来。现在，AI 机器人也掌握了发音，知道如何读故事，接下来，AI 机器人需要“念”出这些文字。

石子投入水中会在水中荡起一圈圈的涟漪，而当我们说话时，发出的声音也会在空气中荡起一圈圈的“涟漪”。AI 机器人的“视力”非凡，它可以“看”到这些“涟漪”都是什么样子的，并且通过学习掌握每一种发音应该对应什么样的“涟漪”。所以，AI 机器人接收到要讲的故事后，只需要在空气中荡起对应的“涟漪”，你就可以听到你喜欢的故事了。

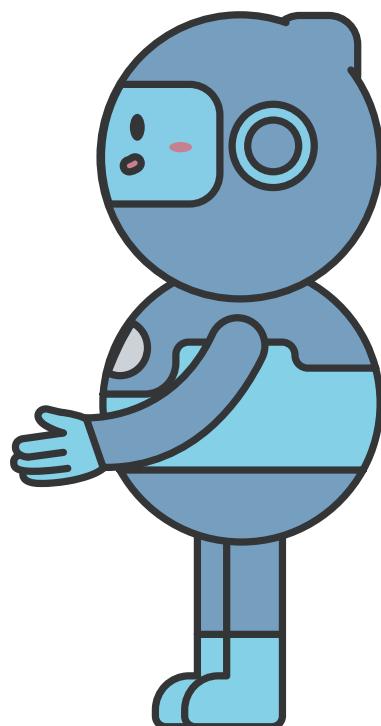


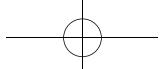
很久以前

hěn jiǔ yǐ qián

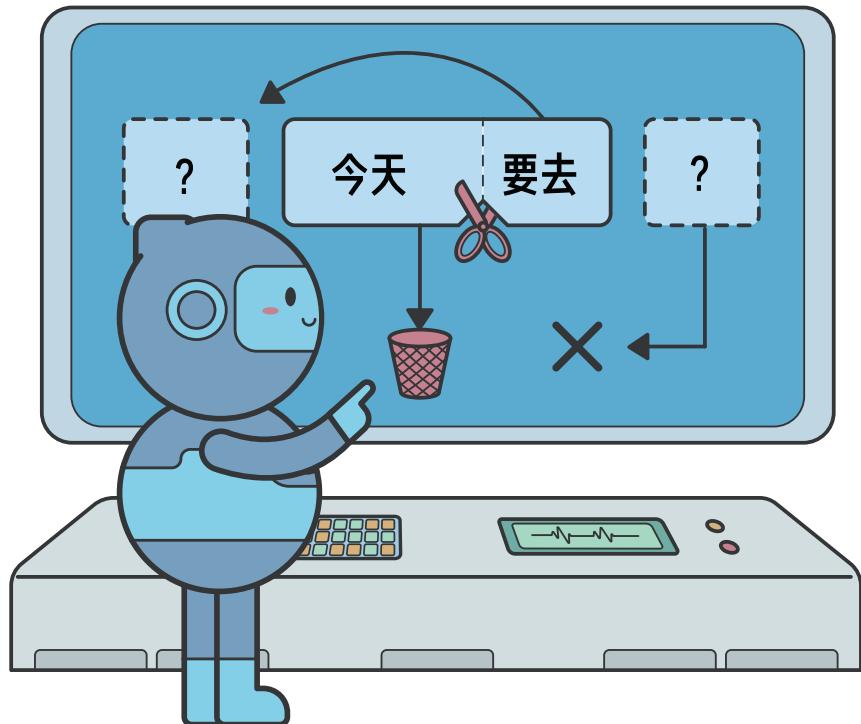
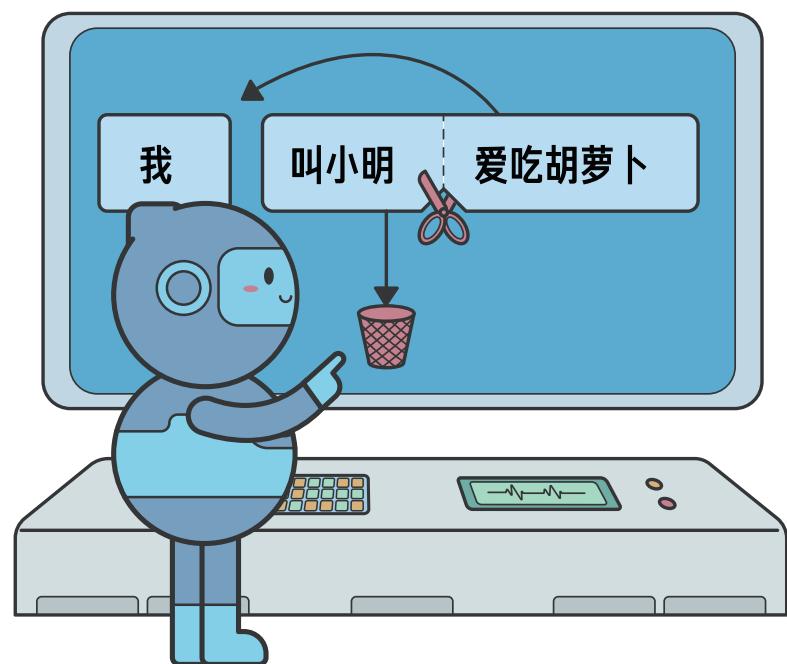


今天我们要讲的故事是 ······





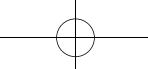
不过，实际上，在这一步，AI 机器人也可以选择“作弊”。我们前面提到 AI 机器人需要提前学习语音和“涟漪”的对应关系，也就是说，AI 机器人会得到很多事先录制的语音。那么，如果我们直接把这些语音重新剪辑，拼接成要讲的故事呢？比如说，把你的自我介绍“我叫小明，今年 11 岁，爱吃胡萝卜”首尾摘下来，变成“我爱吃胡萝卜”，不也是可以的吗？缺点是，有些时候，资料库中并没有可以用来剪辑的素材；另外，如果在第一步中标记文章时犯了一点小错误，AI 机器人就会剪出错误的内容。所以，训练 AI 机器人自己“说话”仍然是必要的。



你可能不仅想拥有一个会讲故事的 AI 机器人，还希望它会说很多国家的语言，要是还能拥有很多不同的音色那就更棒了。这里有一个 10 岁孩子做的“语音聊天小镇”，在这个神奇的小镇里，有管家、美食摊主、卖气球的熊猫等好多角色，它们不仅会说话，还能陪你聊天呢，快来看看吧！



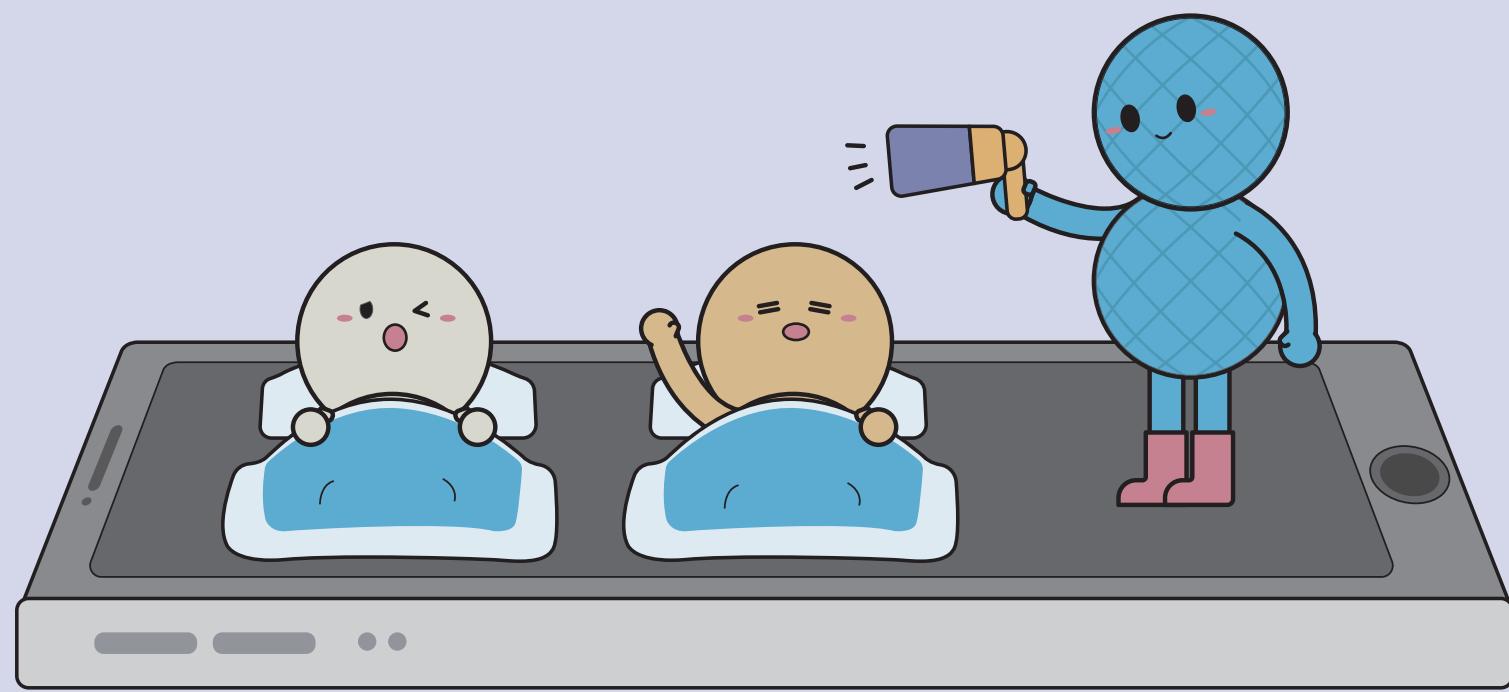
视频欣赏

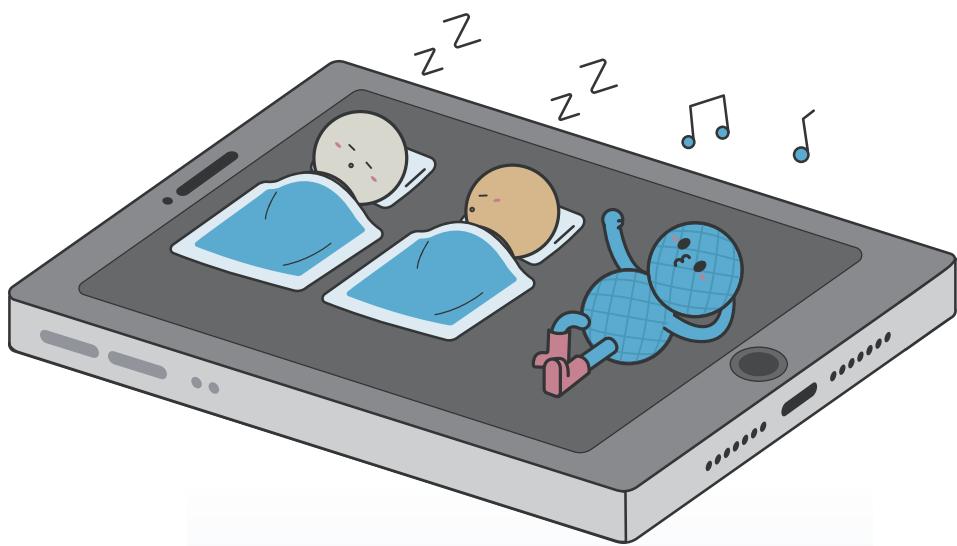
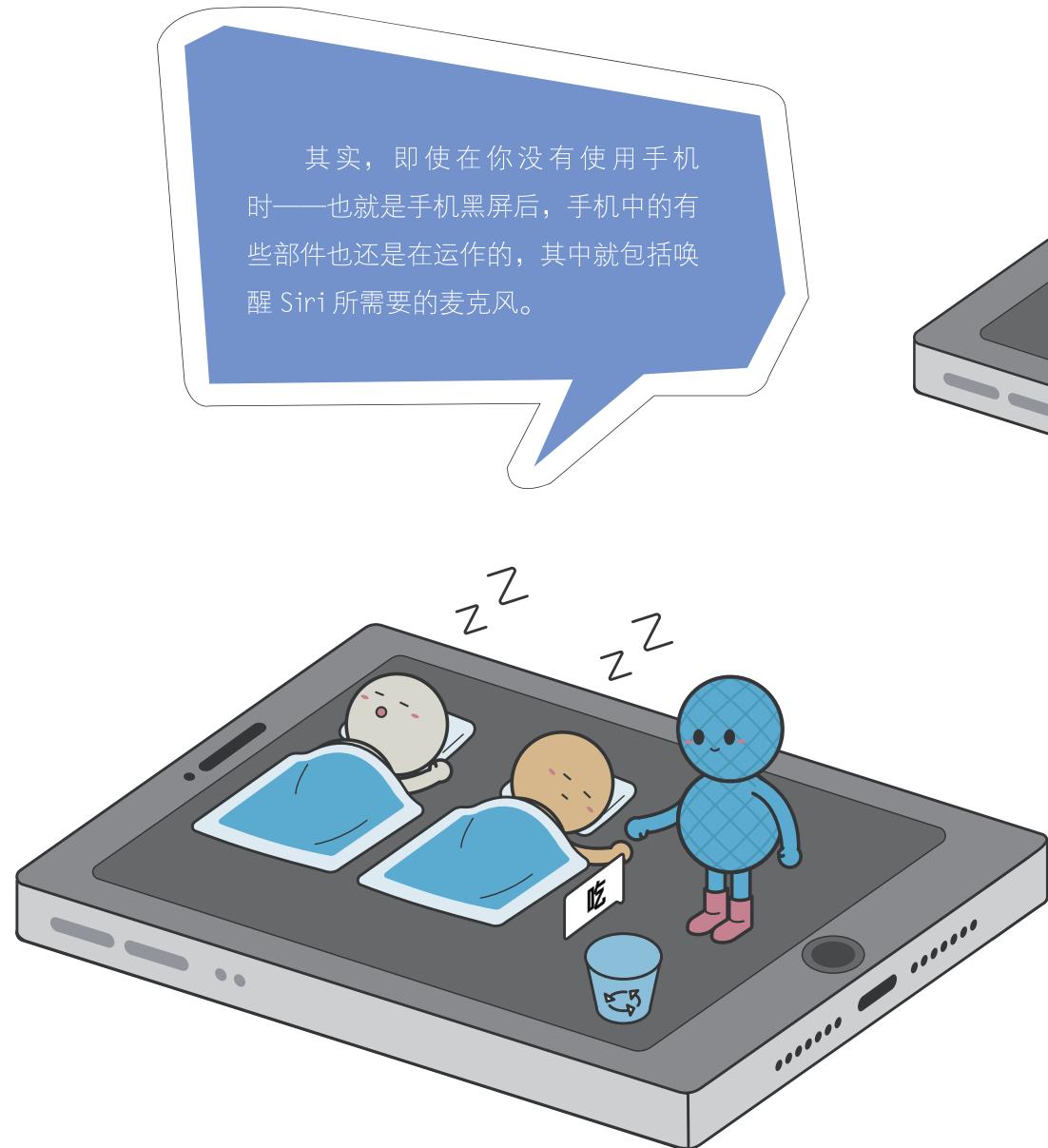
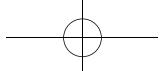


011

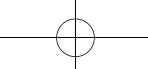
少年 AI 一百问

苹果手机黑屏后，  
为什么说“Hi, Siri”就能唤醒它？



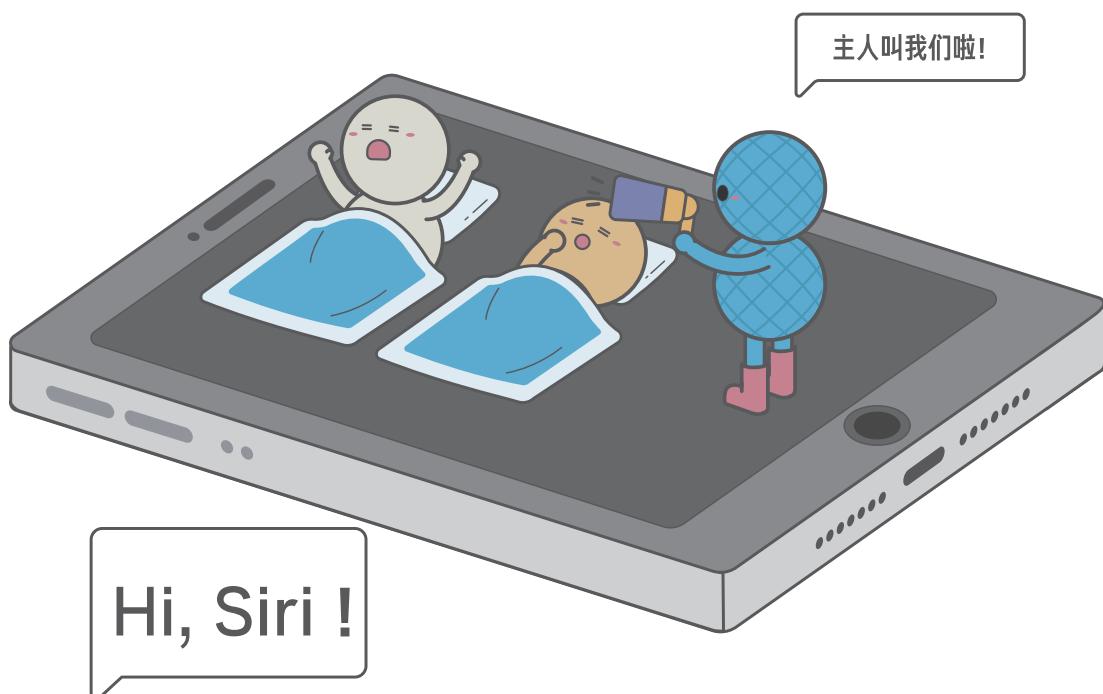


麦克风就像手机的小耳朵，时刻听着外界动静。每听到一点儿声音，它都会先把声音收集起来，然后判断这段声音中有没有人说话。如果没有，音箱就会直接把声音丢掉，免得接下来收集到的声音没地方放。



如果说有的话，音箱会更认真地听取内容，确认有没有人说到了“Hi, Siri”，如果没有的话，音箱还是会把这段声音丢弃掉。不过如果说有的话，音箱就会飞快地通知手机里的其他部件——主人在找我们啦！

也就是说，只有说出“Hi, Siri”才能唤醒手机，就像只有用正确的钥匙才能打开家里的门一样，苹果手机的唤醒词是唯一的，这是麦克风预先设定好的。不信的话，想一想，你把手机放在一边和同学聊天时，Siri 插过话吗？

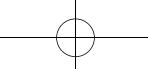


当我们对着机器说话时，机器是怎么精确认别命令并且完成命令的呢？这就需要了解语音识别的深层次原理啦。这里有一个 12 岁孩子做的“机器

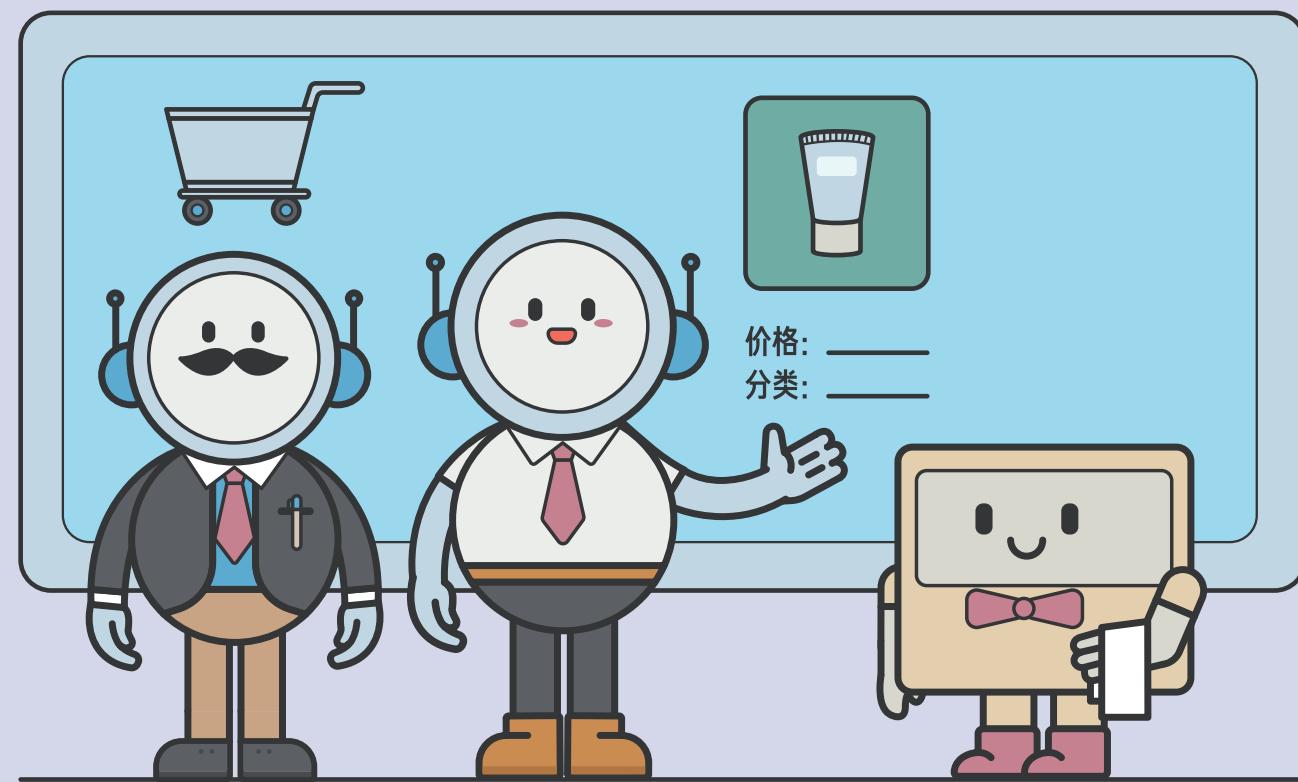
人管家”，它可以帮你记住钥匙放在哪里，爸爸妈妈的生日是哪天，朋友的电话号码是多少等好多事情，想要拥有这样的“机器人管家”吗？



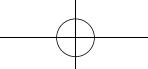
视频欣赏



在同一个网站买东西，为什么推给爸爸的全是手表而推给妈妈的却是化妆品呢？



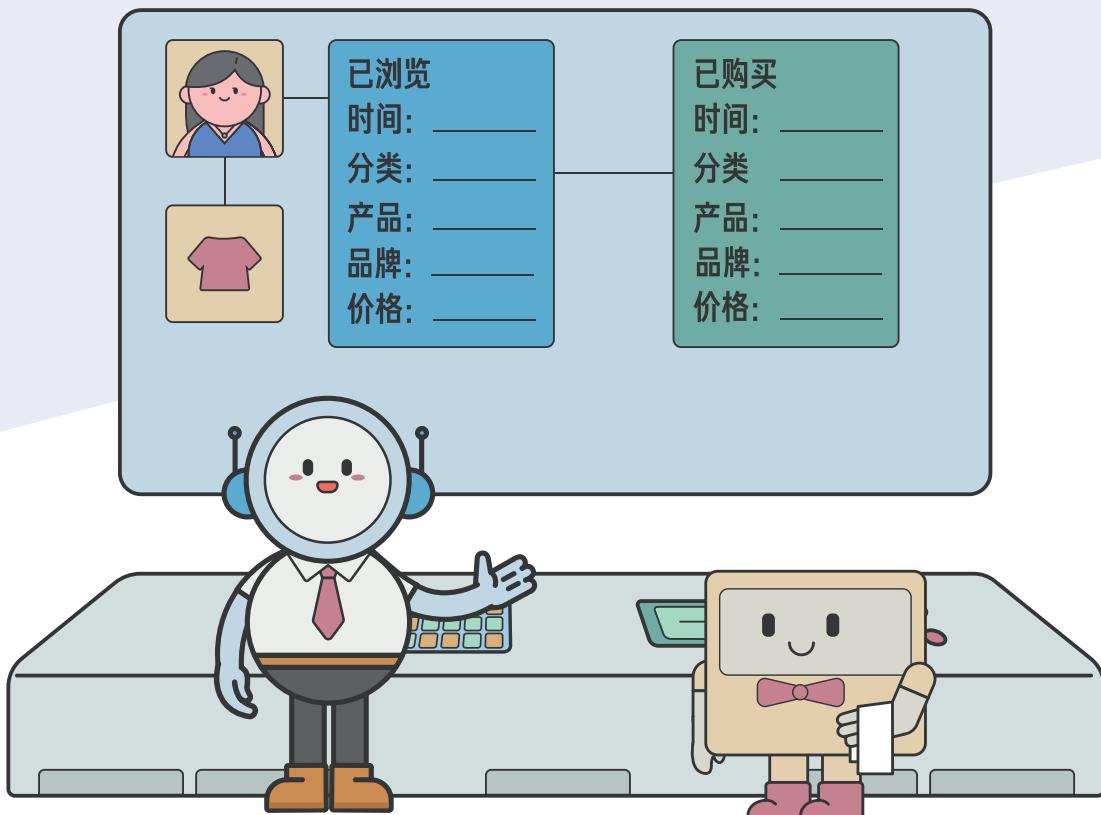
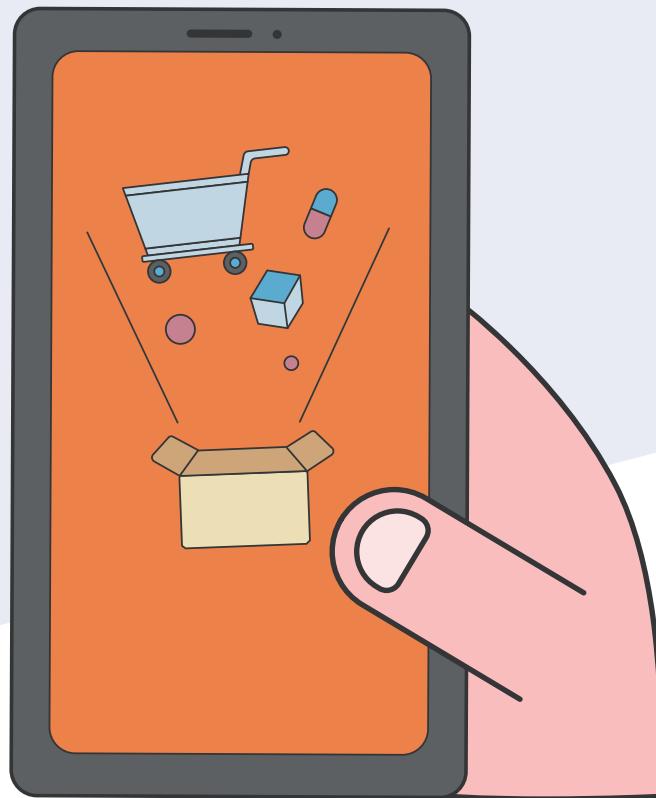
012  
少年 AI 一百问

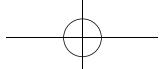


其实，网站不仅仅给我们提供了购买商品的服务，它还像一位管家，为每一位在网站上买东西的顾客安排一位私人小秘书。

比如，妈妈第一次登录购物网站后，网站就会为妈妈指派一位私人小秘书，小秘书会先拿来一张空白的表格让妈妈填写相关信息——因为妈妈是第一次来到这个网站。接下来，它会寸步不

离地跟着妈妈。每当妈妈打开一个产品页面，小秘书就会在表格的“已浏览”栏记下一笔——时间：3月10日14点23分；分类：化妆品；产品：睫毛膏；品牌：××；价格：328元。如果妈妈购买了一个产品，小秘书又会在“已购买”栏同样写下这些信息。



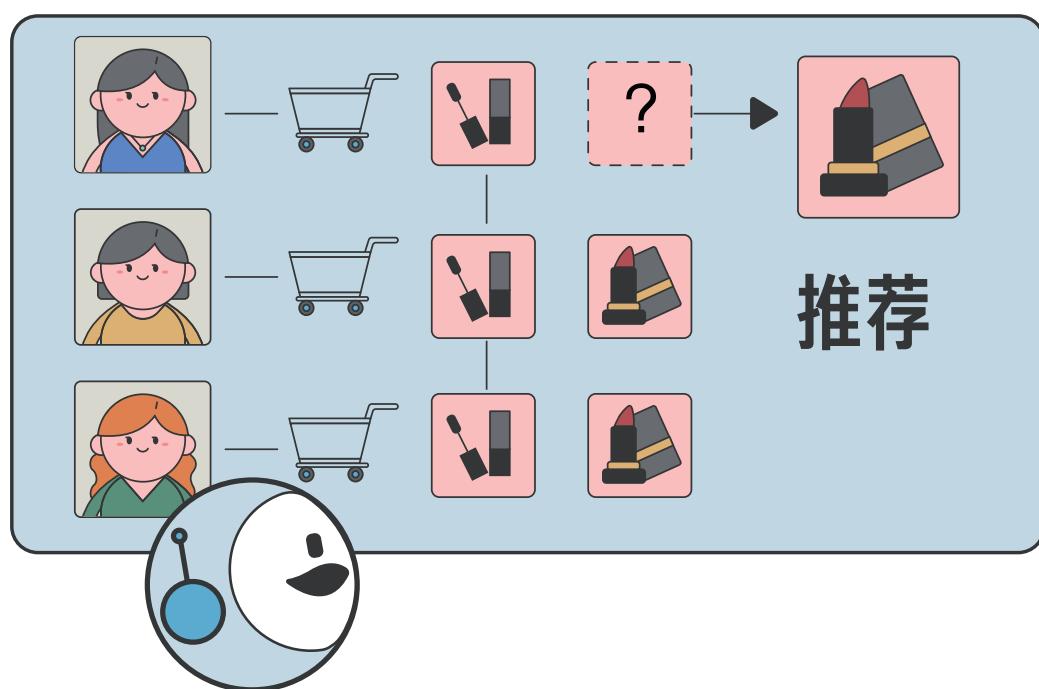
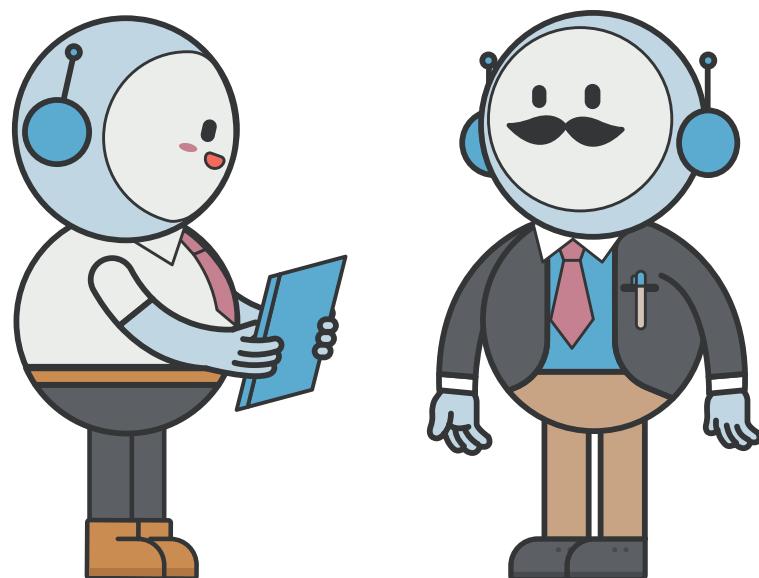


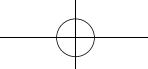
同时，小秘书需要每隔一段时间（一般都很短）就向秘书长汇报自己的工作情况。秘书长这里汇总了所有小秘书递交上来的用户表格，还有商品信息——是的，每一件商品也有一个自己的表格，上面记录了它的类别（比如运动、家具）、描述关键字（比如性价比、奢华）、销量、价格等。根据小秘书发回的最新的表格，秘书长可以做以下两件事：

（1）秘书长会检查妈妈最近最爱浏览、购买什么产品，一般

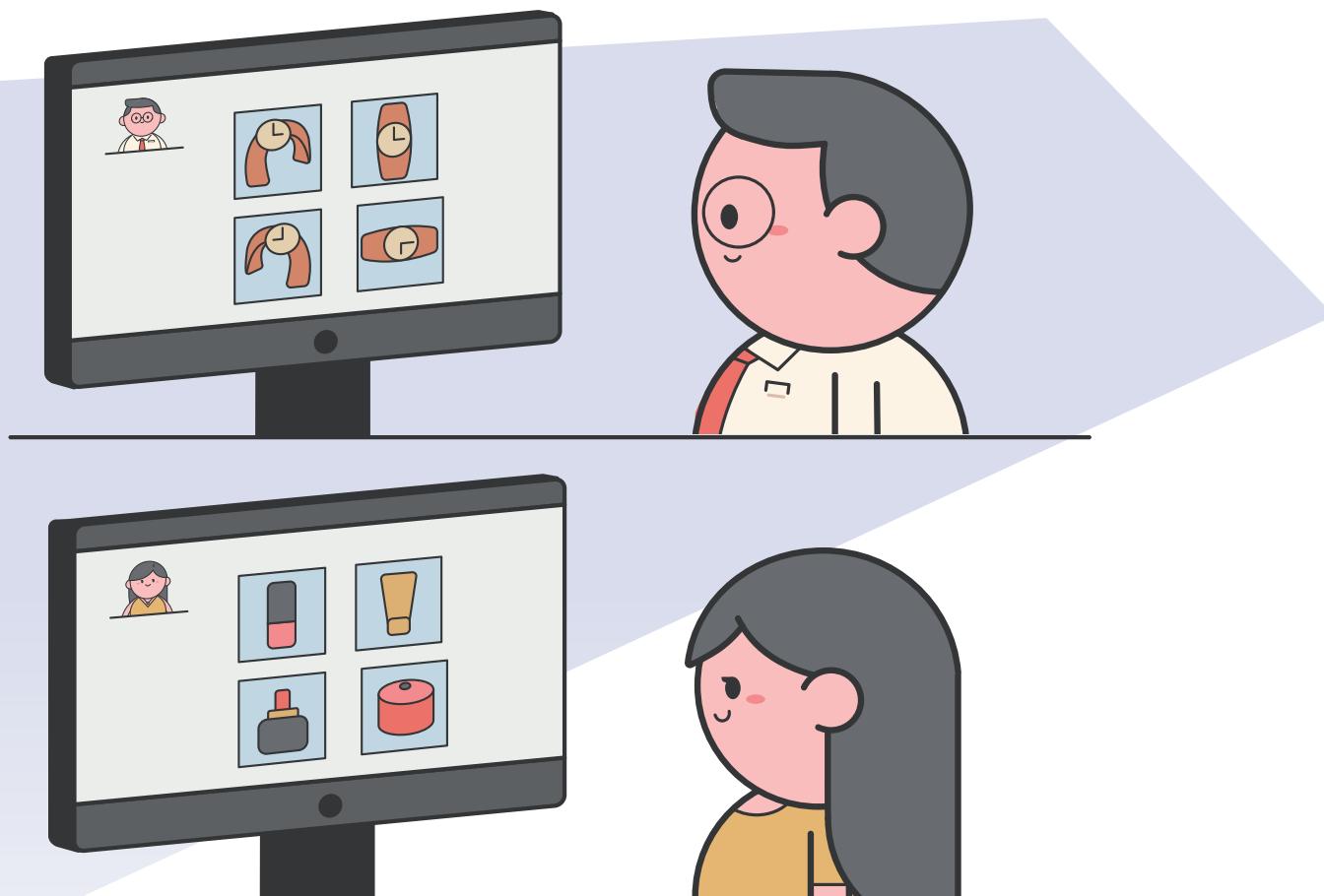
都是多少钱等信息。根据这些信息，秘书长可以找到和妈妈信息相近的其他用户，可以说，这些用户和妈妈的品味很像。那么这些用户喜欢的东西，妈妈可能也喜欢。

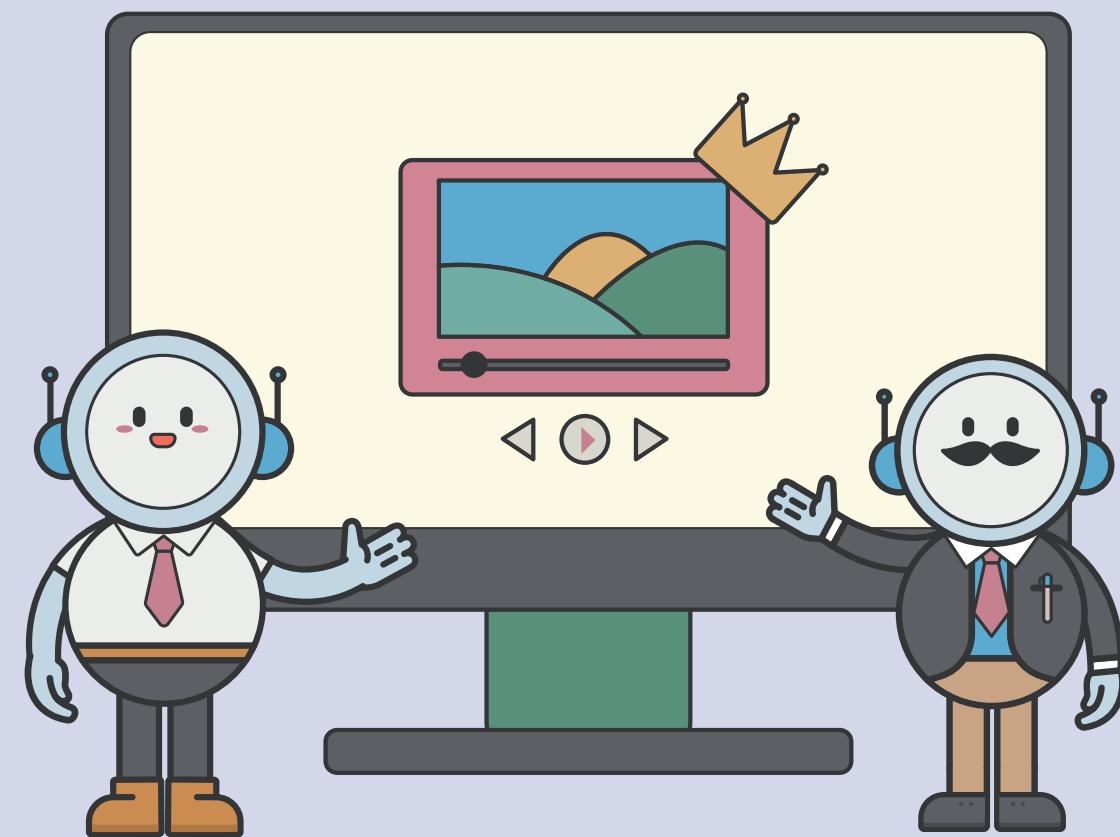
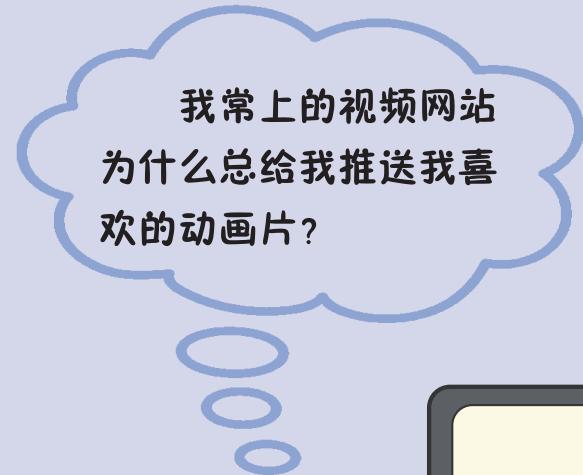
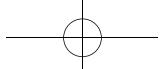
（2）秘书长还可以根据妈妈购买的产品，检查还有哪些用户也买了这样的产品，然后进一步查找这些用户还买了什么。如果妈妈购买了睫毛膏，而秘书长发现大部分买了睫毛膏的用户还会买口红，那很有可能妈妈也会想买口红。



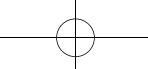


这样，当妈妈登录网站时，秘书长就会为妈妈推送各类化妆品了；而当爸爸登录时，秘书长就只会推送手表而不是化妆品了——因为爸爸妈妈的私人小秘书在表格中记录下来的信息不一样。

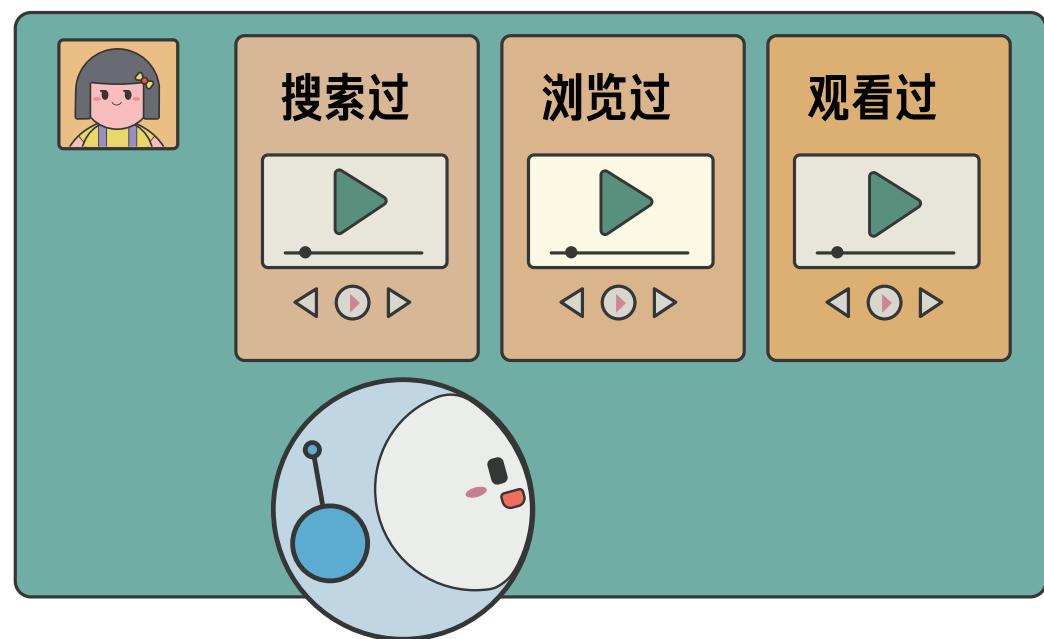
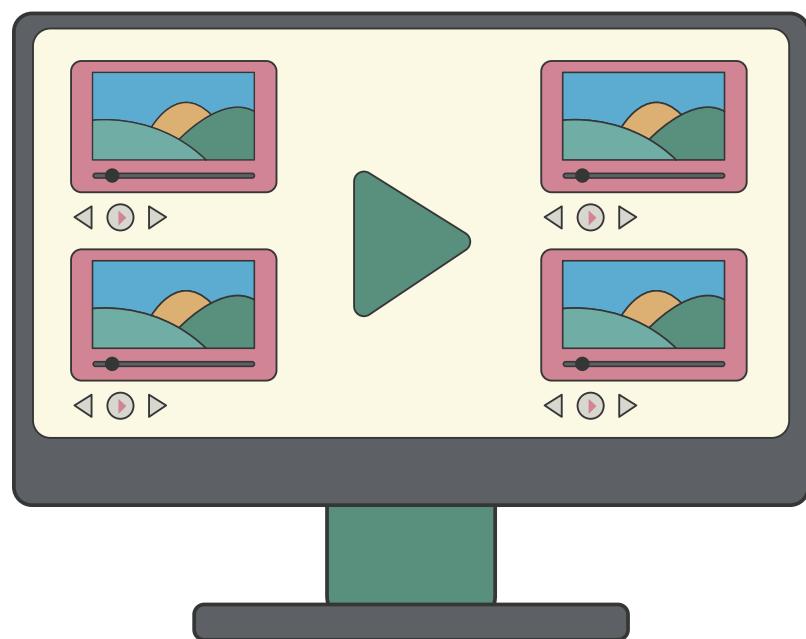


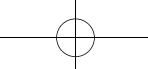


013  
少年 AI 一百问

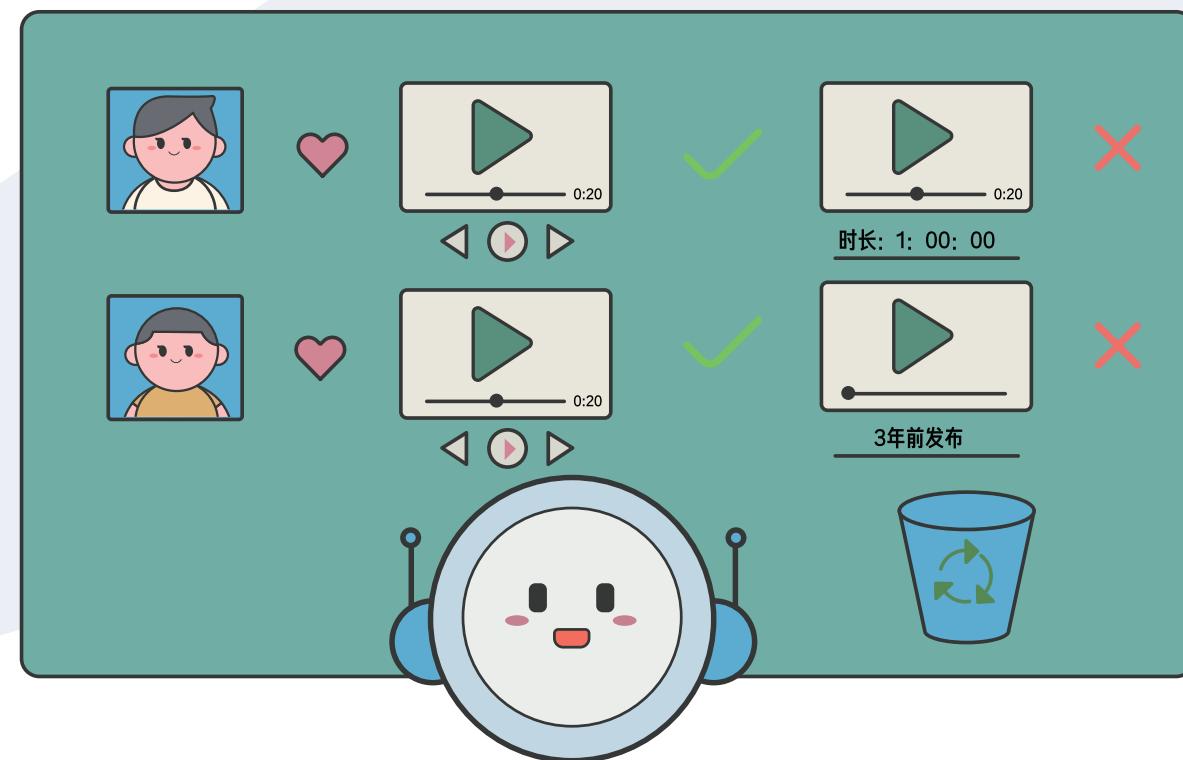


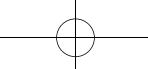
其实，在这方面，视频网站的工作方式和爸爸妈妈爱上的购物网站很像，你也有一位专属小秘书记录你搜索、浏览和观看的动画片信息。



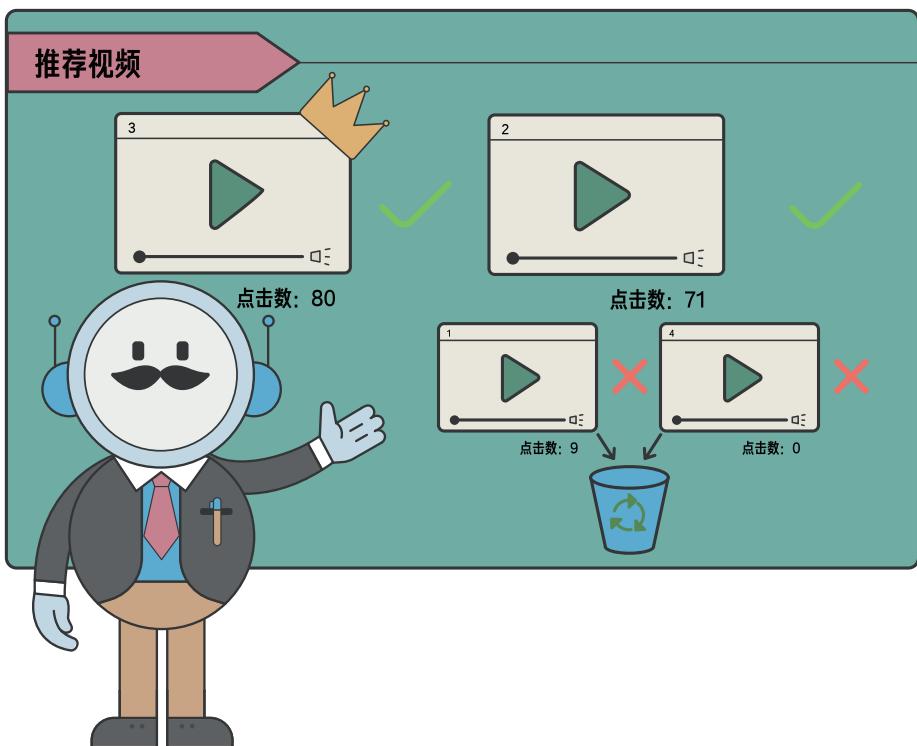
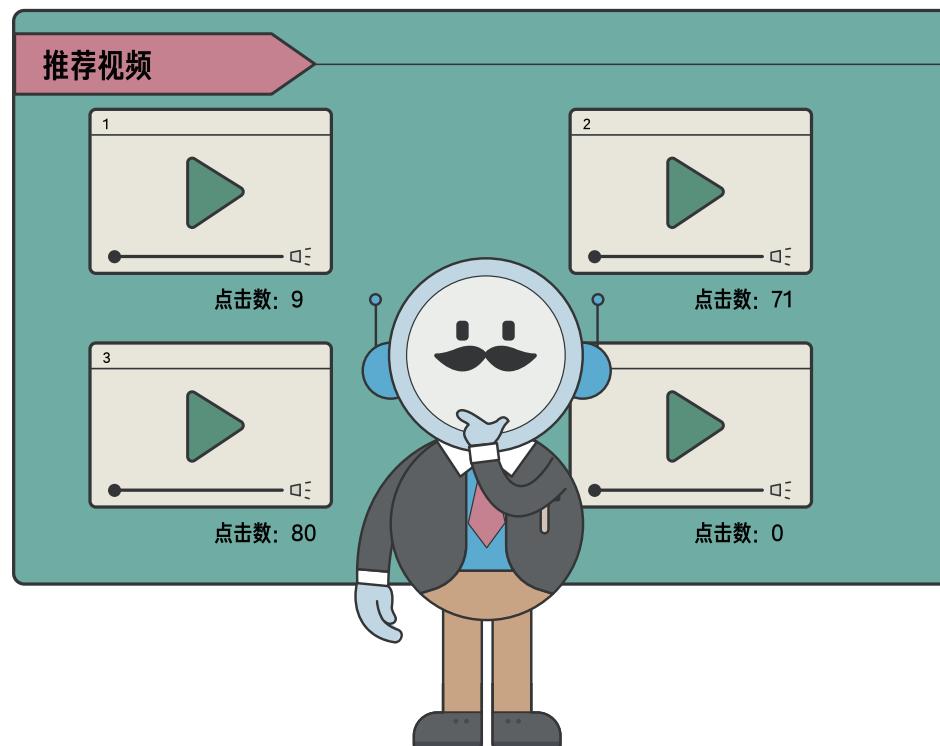


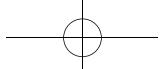
同样地，视频网站中的秘书长也会寻找和你口味相似的小伙伴爱看的视频，还有经常和你看的动画片同时被观看的视频。这两者加在一起，就组成了一个长长的推送备选单。然后，秘书长需要考虑你在这些备选中可能会更喜欢哪些。如果一般你爱看的动画片的时长都在 20 分钟左右，那么时长 1 小时的动画片你可能就不想看了；如果这部动画片已经是 3 年前的了，你可能也不会感兴趣——动画片还是要“新鲜”一点才好；一般你都是下午 5 点以后才会看动画片，现在是早上 10 点，你会想看动画片吗？这个可不好说。



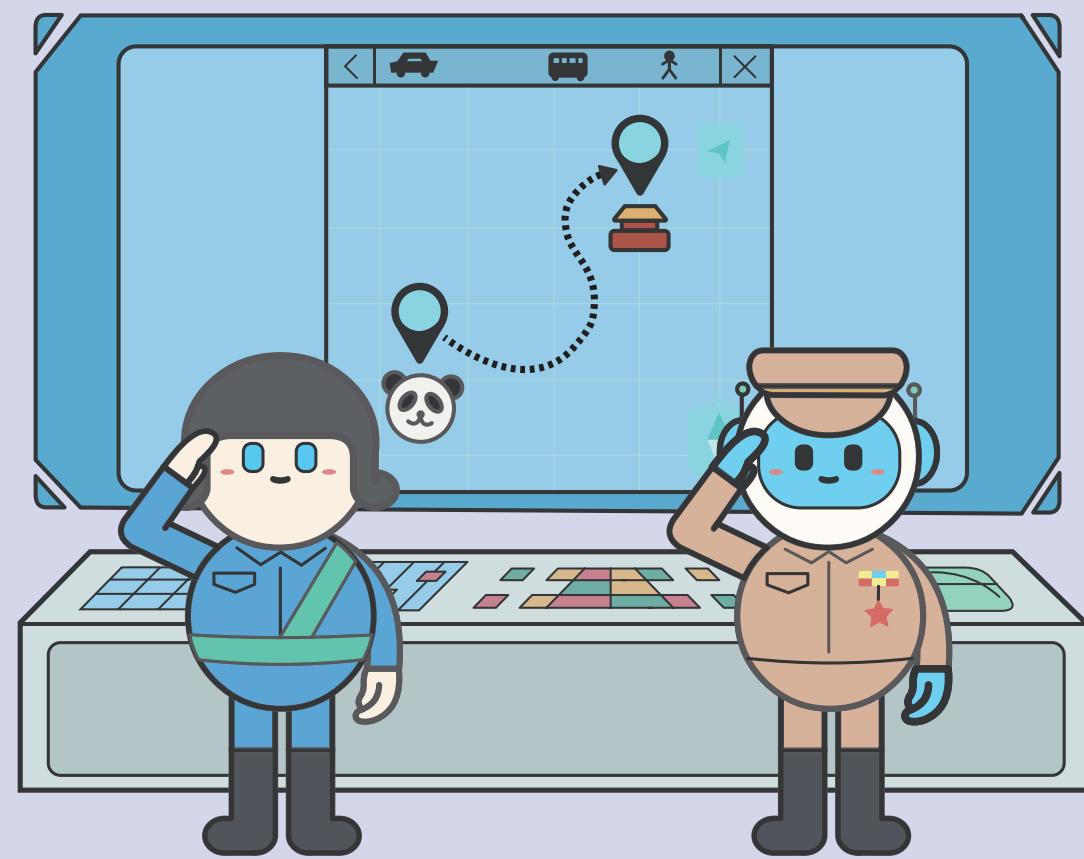


终于，秘书长考虑了很多方面的问题后，制作出排好序的视频推荐列表——也就是网站首页推荐的动画片。如果你并未观看最近推荐的视频，秘书长就知道它的判断可能不够准确，还不够“懂你”，下一次你再登录网站时秘书长就会自动降低未观看视频的排名。

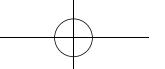




为什么导航软件能  
听懂我讲话呢？

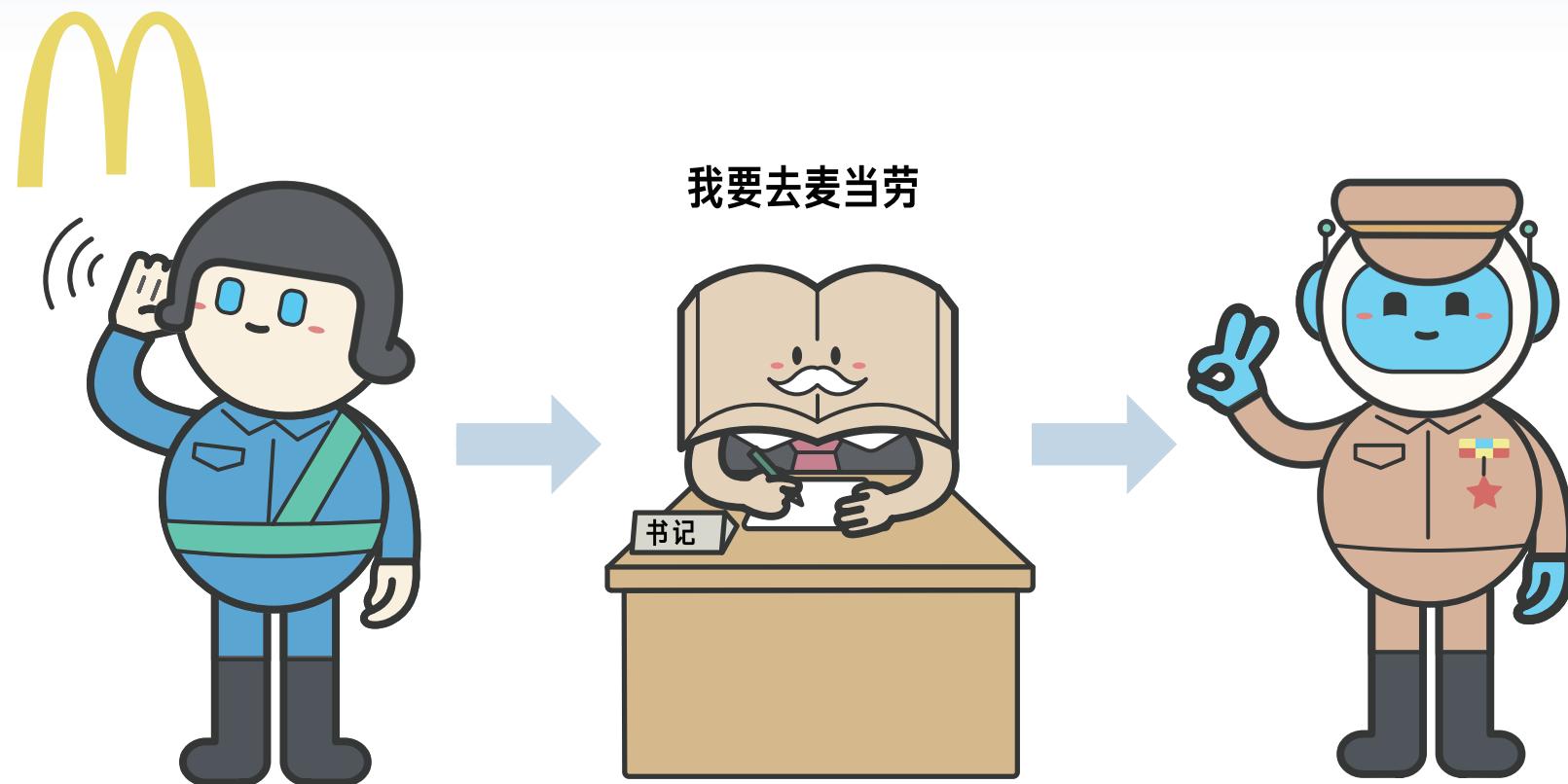


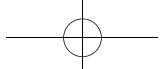
014  
少年 AI 一百问



我们可以把车载导航中的语音识别系统想象成一个团队——车上的麦克风是哨兵，它们永远竖着耳朵，等待车上的乘客发言。当乘客说出目的地后，比如说“我要去麦当劳”，哨兵（麦克风）会记录下它们听到的所有声音——当然，哨兵看不到“我要去麦当劳”这五个字，它们只能听到这句话所对应的声音——

并一字不落地转达给下一位选手：书记。书记是系统中重要的一员，只不过它平时都埋首在书案后，所以我们在车上看不到它。书记负责将哨兵发来的音频翻译成文字记下来，在我们这个例子中，就是“我要去麦当劳”，然后将文字交给参谋部。

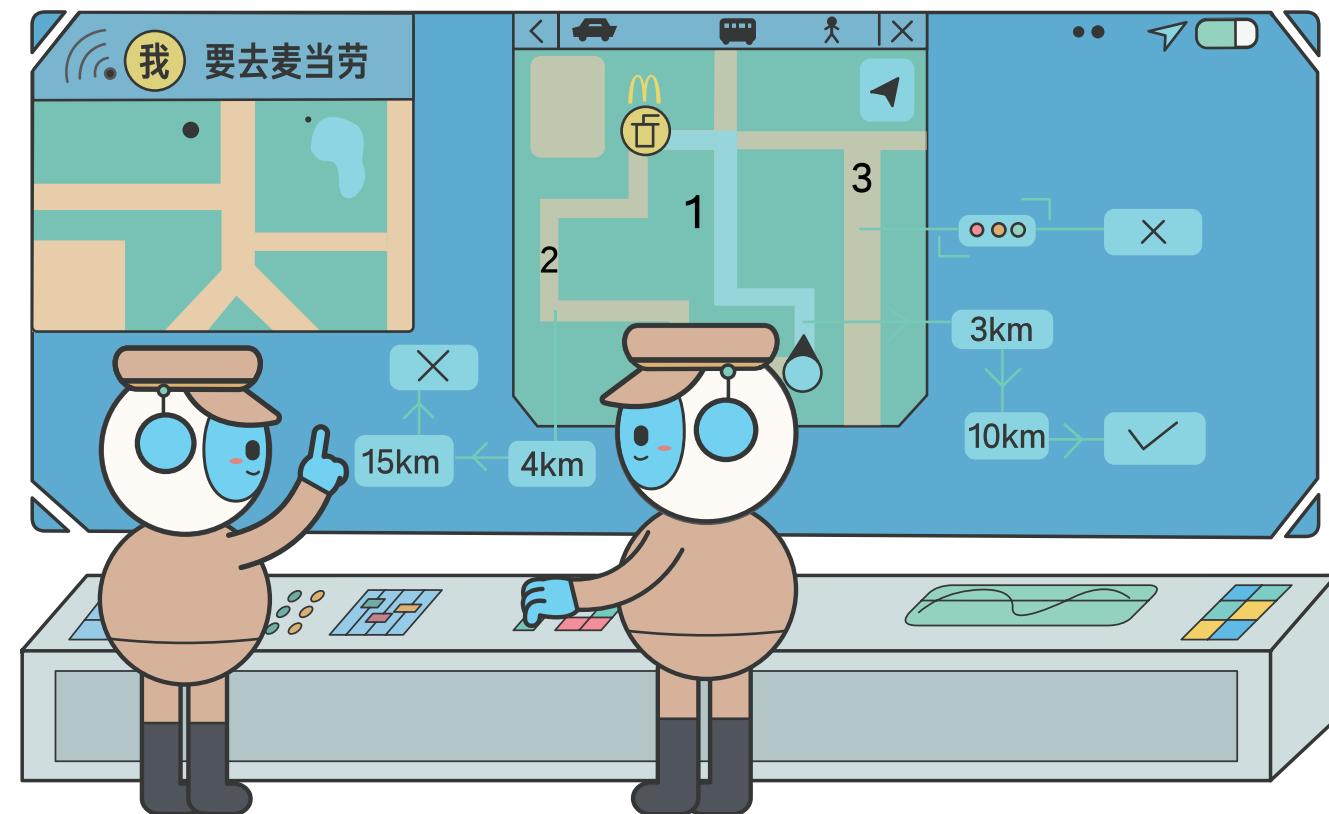


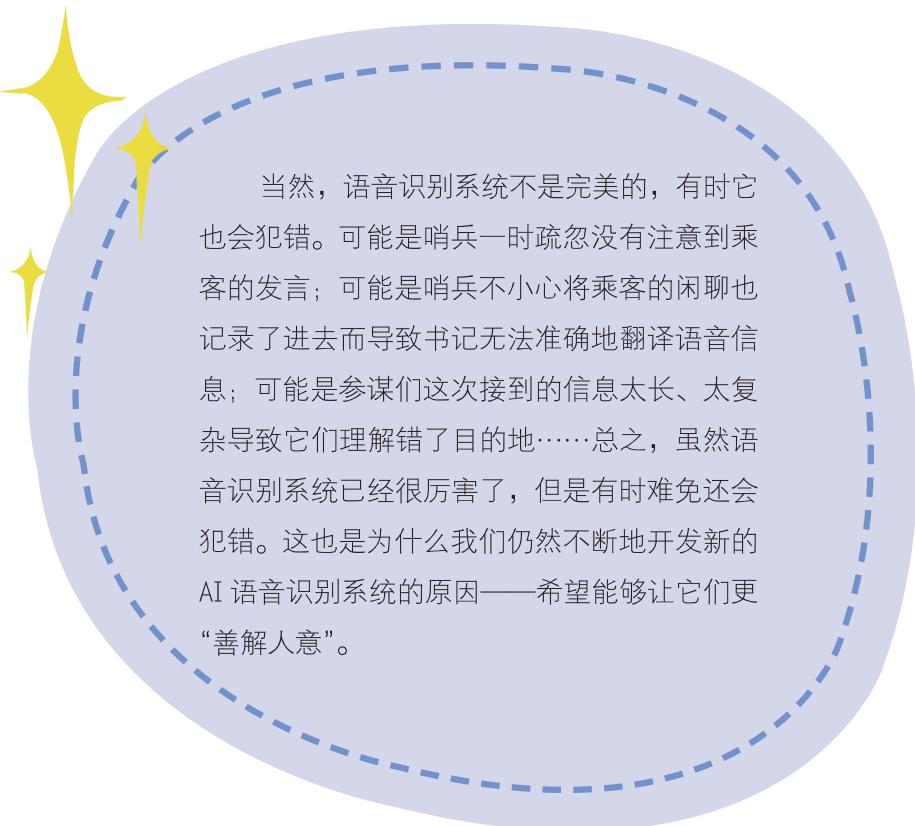
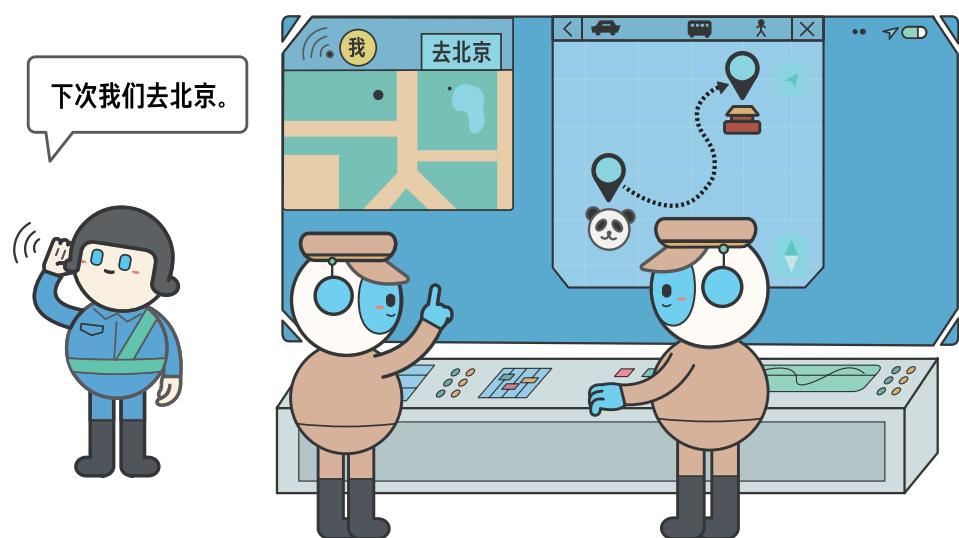
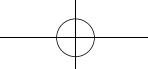


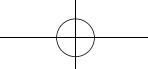
参谋部是由这个团队里最聪明的人组成的，是语音识别系统的核心，它们拿到文字时可不急着行动，而是先对文字内容进行分析。“我要去麦当劳”，显然，“我”指的是乘客而不是哨兵，“要”是什么意思呢？这个不是很确定，不过“要去”是“想去”的意思，那后面跟着的地点肯定是本次的目的地，也就是“麦当劳”。

确定了目的地以后，参谋部的参谋们才会拿起手边的地图，

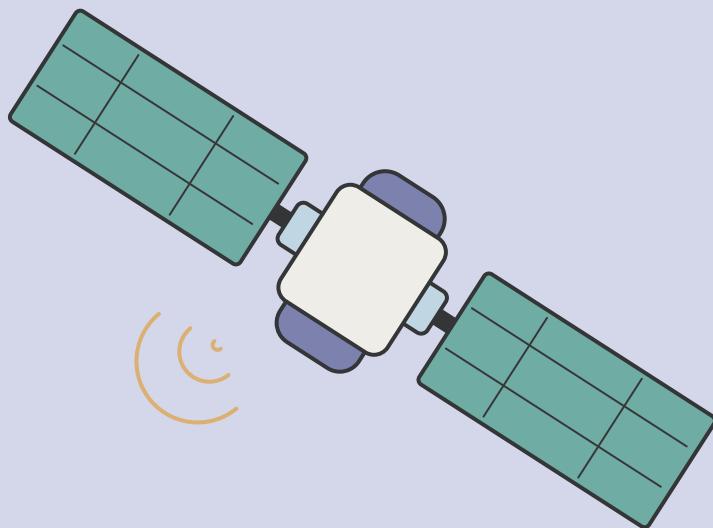
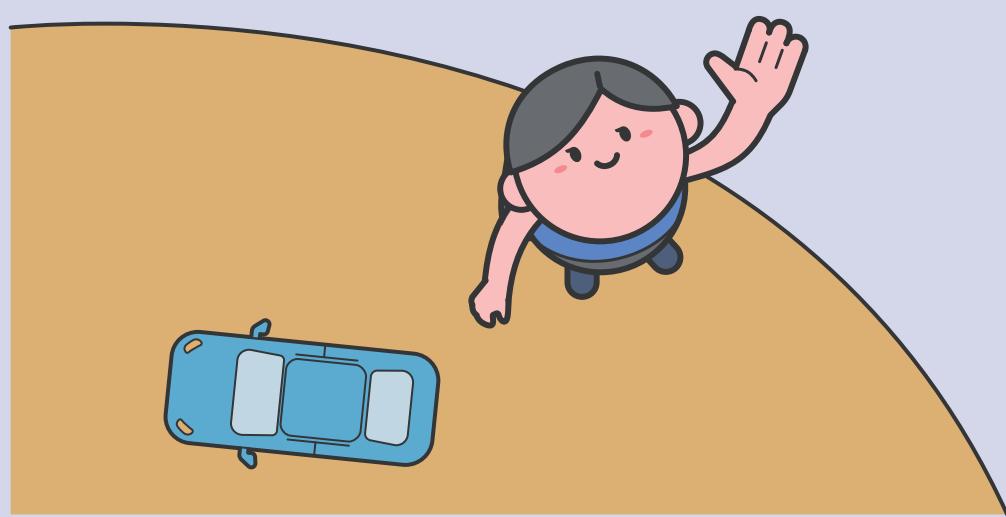
在上面勾勾画画，标出可能的目的地。是的，有时候参谋们会发现多个可能的目的地，比如，在我们这座城市中可能有很多麦当劳。这时参谋们会对可能的目的地进行排序——一般是按距离，并将这些目的地按可能性填到一个表格中，交给手下去张贴到告示栏里。一旦手下将这份表格贴到了告示栏中，坐在车上的乘客就可以在屏幕上看到导航中出现了刚才所说出的目的地。



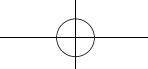




导航软件是怎么知道  
最佳路线的？

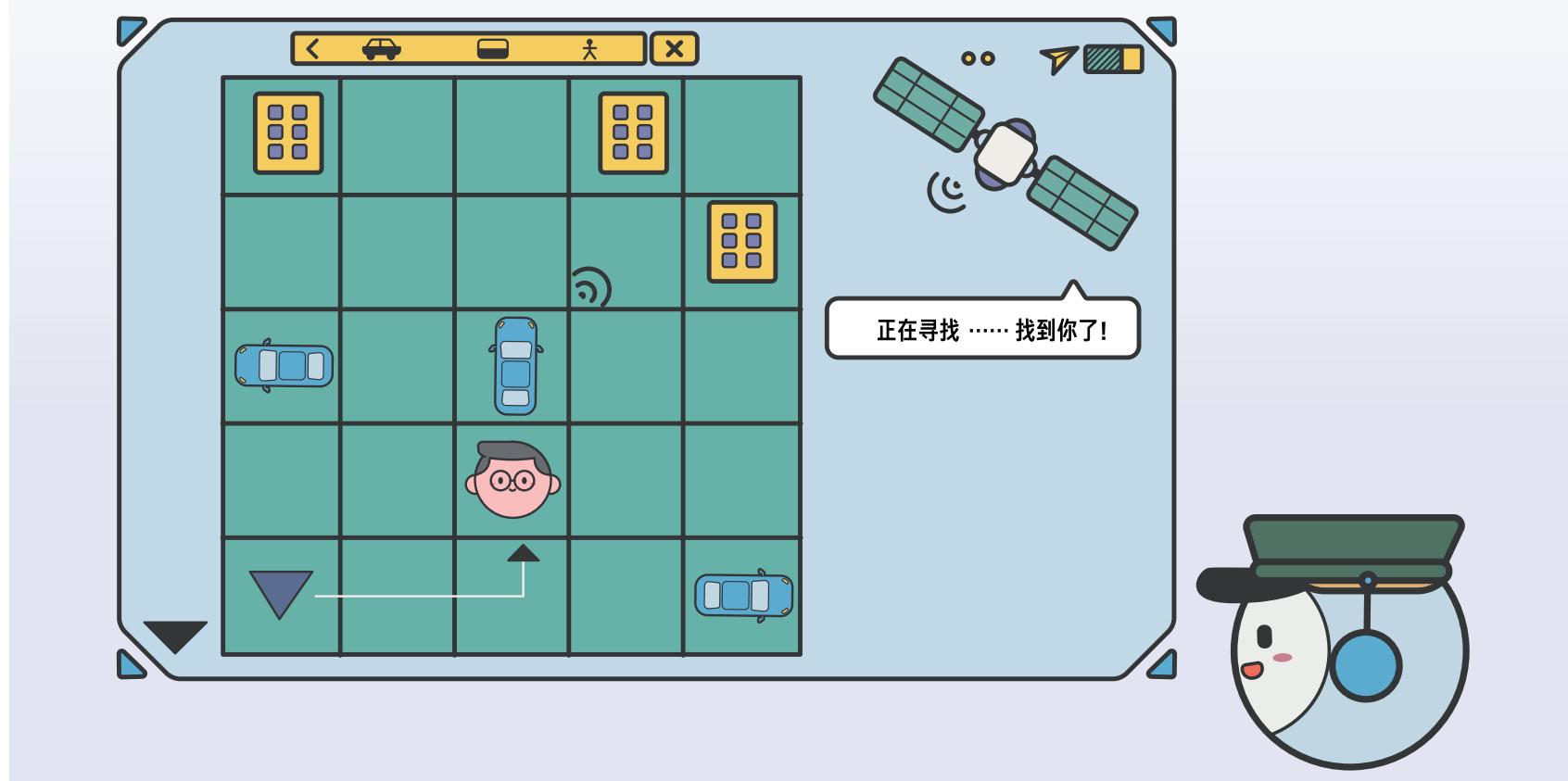


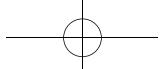
015  
少年 AI 一百问



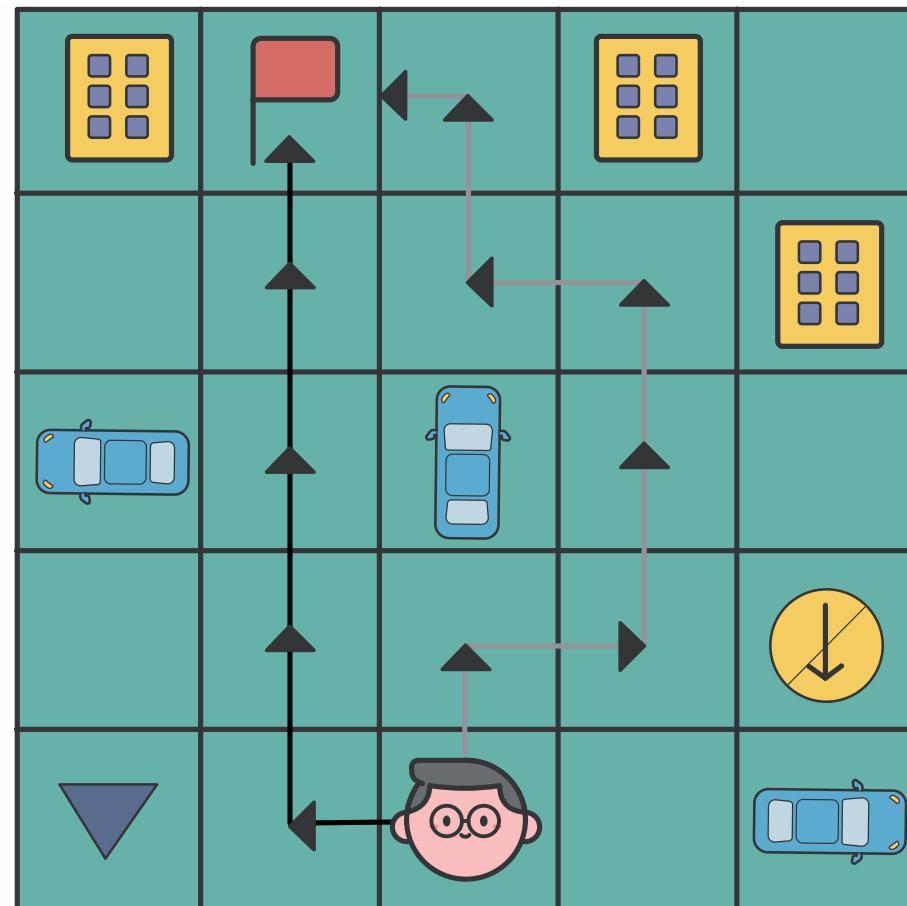
我们现在已经知道，乘客向导航软件说出目的地后，屏幕上会出现参谋们所理解的可能的目的地。在向乘客确认了目的地之后，参谋部会向卫星发送请求，获取我们的位置。我们可以把我们所处的环境想象成一个大棋盘，许许多多的建筑、汽车和行人散落在一个个小格子中，卫星就像在天上挂着的一双眼睛，俯看着这个棋盘，并且能够轻易地找到我们。但是，卫星又是怎样保

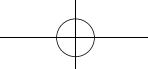
证参谋部可以理解它所发送的位置的呢？原来，参谋部和卫星之间共享着同一个参照物，一般是棋盘的左下角。参谋部发送了请求之后，卫星会告诉参谋部：“正在寻找，正在寻找……找到你了！从棋盘左下角出发，向右走3步，再向上走10步，就是你的位置。”





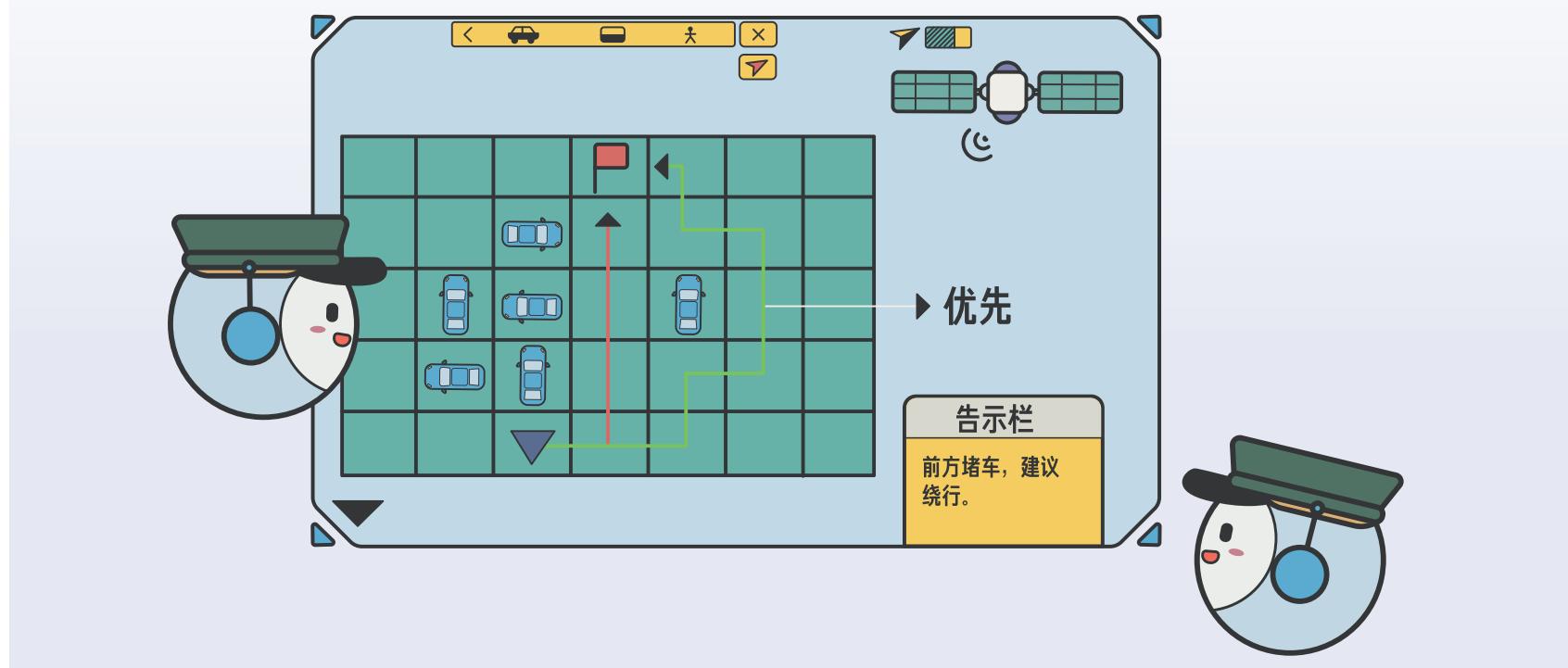
同样的方法也适用于确定目的地的位置，这样，我们就成功得到了起点和终点的位置。想象一下，在棋盘中，我们每次只能沿着格子左右走一步或者上下走一步，而不能斜着走。在起点和终点已知的情况下，聪明的参谋们可以轻易计算出要走多少步才能到达终点。通过比较需要的步数，它们就知道哪一条才是最短路线了。考虑真实世界中的实际情况，这个棋盘也会变得越来越复杂，比如单行线的存在就使得我们有时只能朝一个方向走，比如只能向左走，而不能向反方向走。

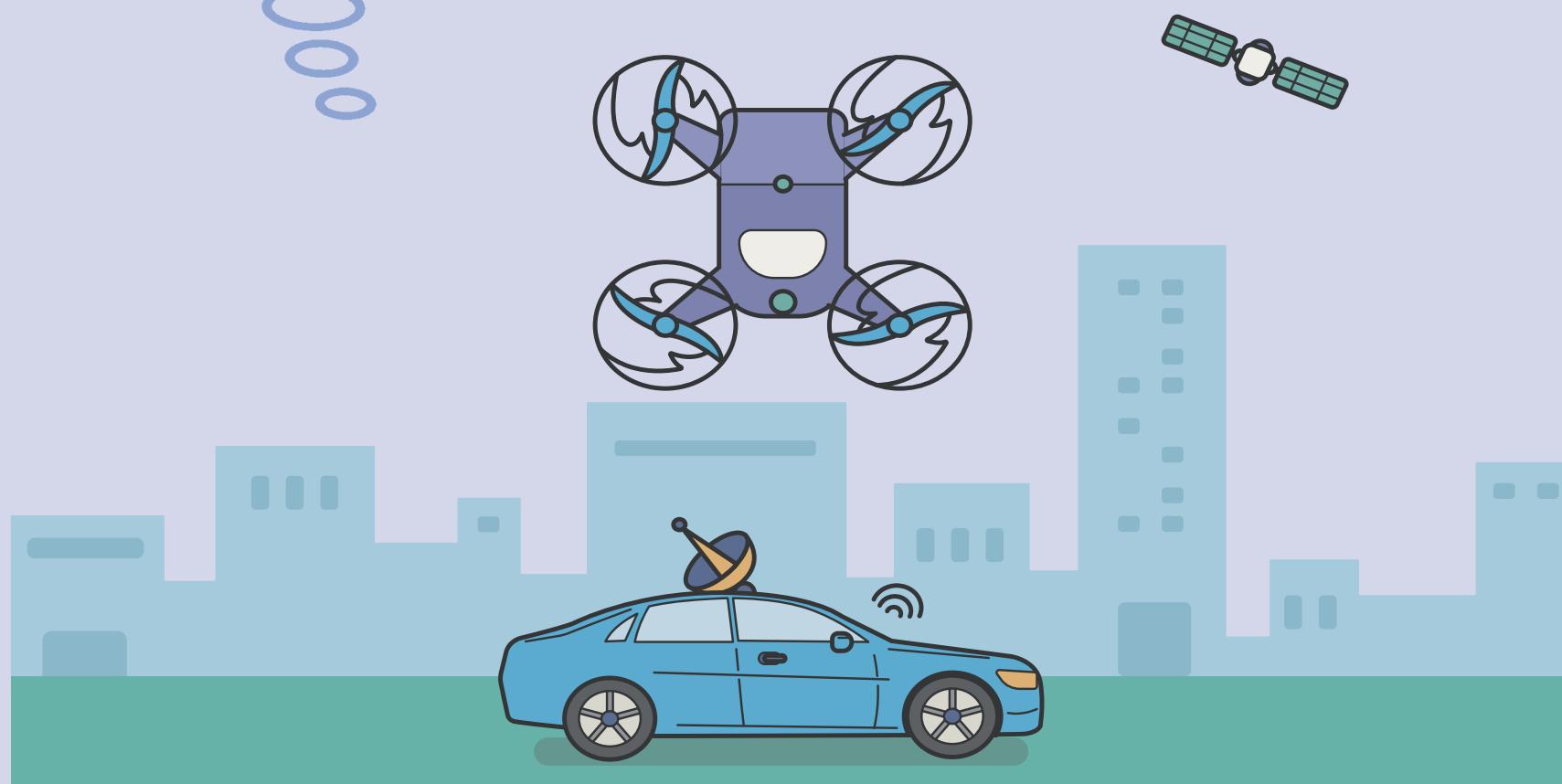
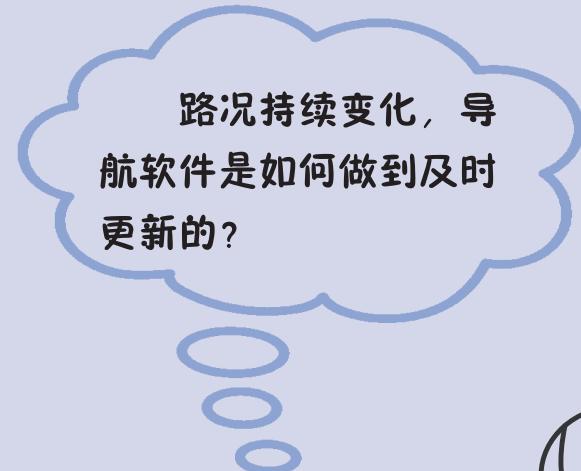
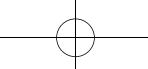




还有些时候，参谋们虽然成功找到了一条最短路线，但是由于大家都想抄近路，反而造成了堵车，所以实际花费的时间要远大于走一条较远的路线花费的时间，导航可以说是失败了。然而，聪明的参谋们可不会轻易放弃，它们仗着和卫星关系好，又向卫星提出要求：“把路上的出租车的位置，还有它们的速度和方向也发给我吧，这些都不是私家车，不涉及隐私。”卫星照做了，它告诉参谋们在离棋盘左下角向右40步向上10步附近有20辆出租车，这些出租车的速度仅为10千米每时，并且都在往

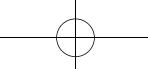
棋盘右上方向开。20辆出租车聚集在一起，还开得这么慢，这可不对劲，一定是有哪里堵车了。参谋们对着自己地图上规划好的路径一看，从棋盘左下角向右40步、向上10步，然后朝向右上角出发，嗬，这不是正好和我们的最短路径重合吗，这可不行。如果走这条路因为堵车耽误两个小时，选择远一点的那条路都可以开一个来回了，得赶快告诉司机绕行。于是，跑腿的手下又一次冲到告示栏前，急急忙忙地向司机传递消息：“前方堵车，建议绕行。”





016

少年 AI 一百问

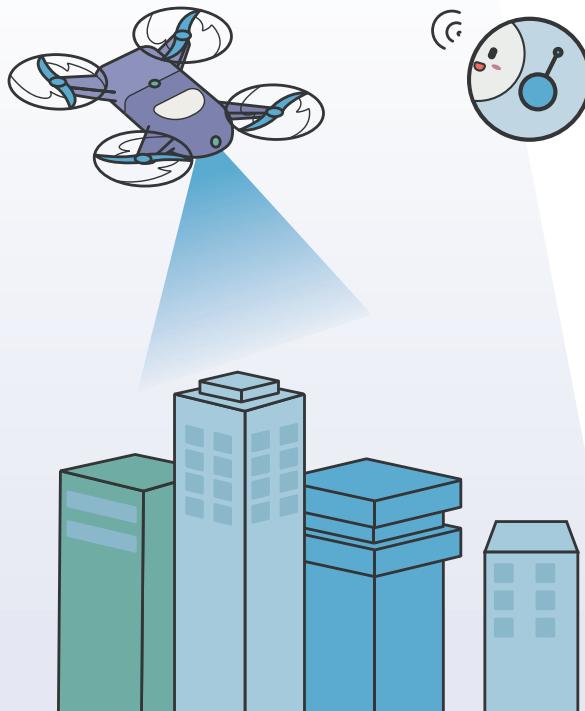
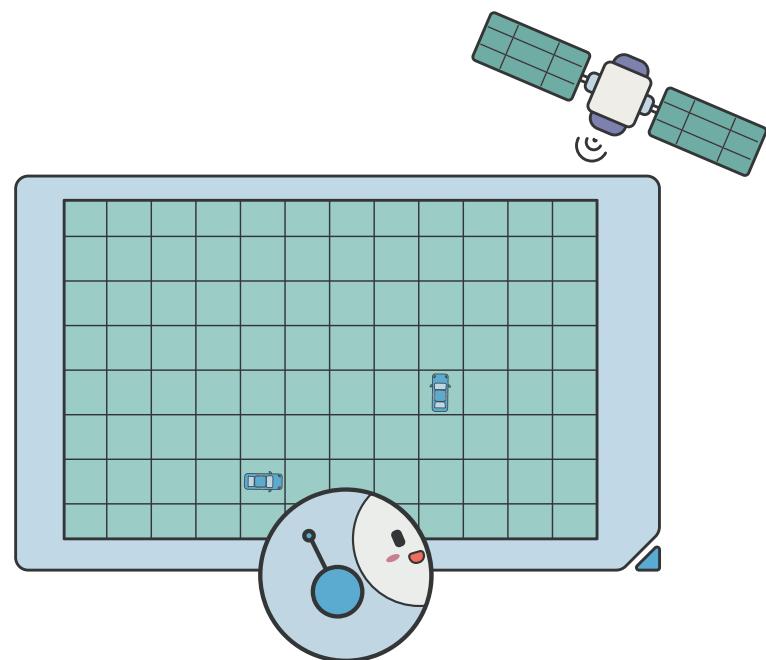


前面我们讲到，导航软件规划路线时并不是“单打独斗”，而是需要卫星的帮助。其实，导航软件实在是一个“善于交际”的人物，在路况更新上，能依赖的“好朋友”可不少。

导航软件每隔一段时间就会和遥感卫星确认地面的情况。遥感卫星站得高看得远，可以轻易帮导航软件掌握整个城市的面貌，这个信息可以作为导航地图的基础。

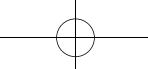
之所以这只能是导航地图的基础，是因为卫星离我们实在是太远了，只能看一个大概，就像我们站在大楼顶上向下看，汽车都变得像小蚂蚁一样，很多的细节都看不清了。

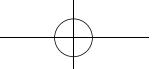
拿我们之前的“棋盘”的例子来说，它就是导航软件利用从遥感卫星那里得到的地图先画出来的格子。



接下来，导航软件会去联系无人机，问问它们能不能飞到城市上空拍一些照片，这样导航软件和之前画出来的格子一比对就知道格子内部的细节应该是什么样了。

这样，导航软件就把城市的地图画得七七八八了，剩下的就是一些小街小巷和临时施工造成道路变化了。不过，遥感卫星和无人机在这方面可帮不上忙——遥感卫星看不到这些细节，无人机隔一段时间才会工作，更新的速度不够快。

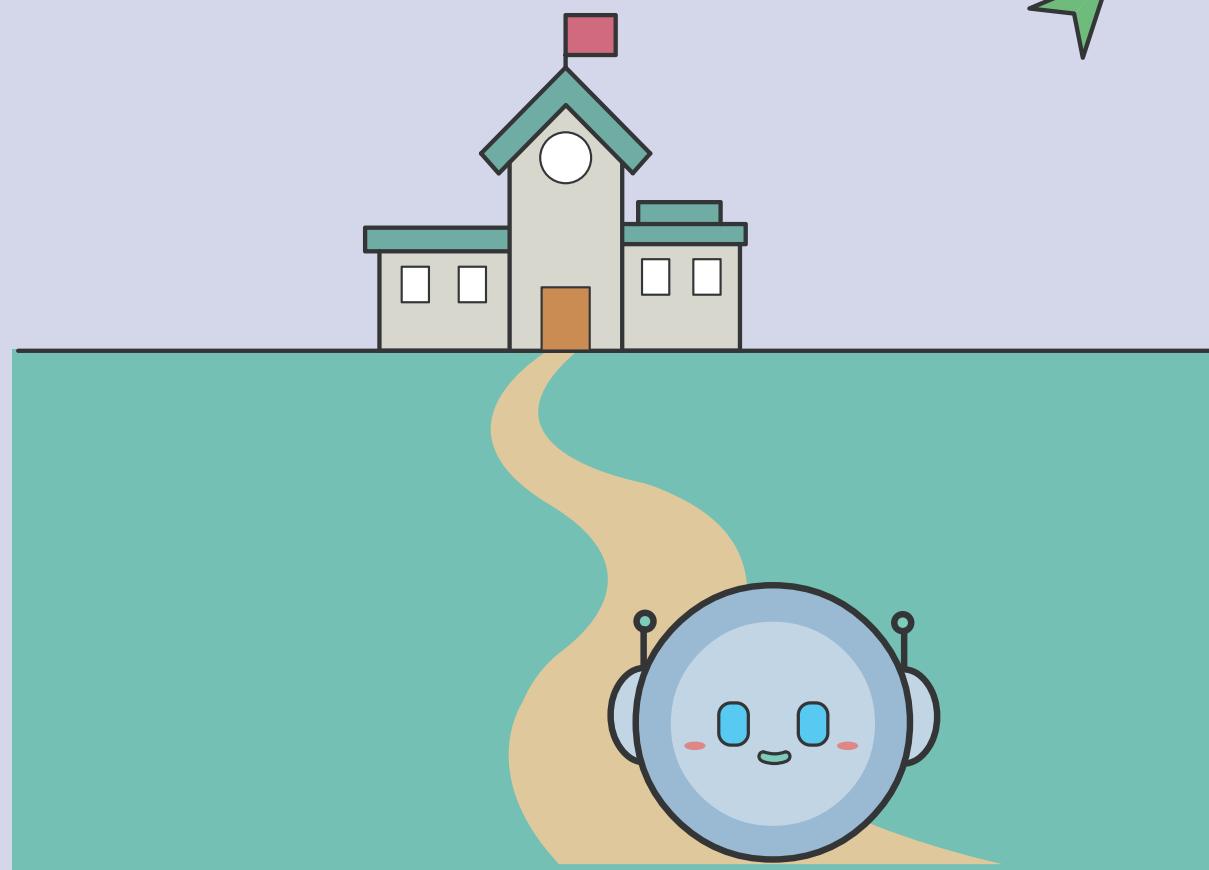


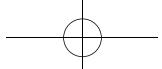


我们小区有好几个门，为什么司机每次都会把妈妈送到同一个门口？

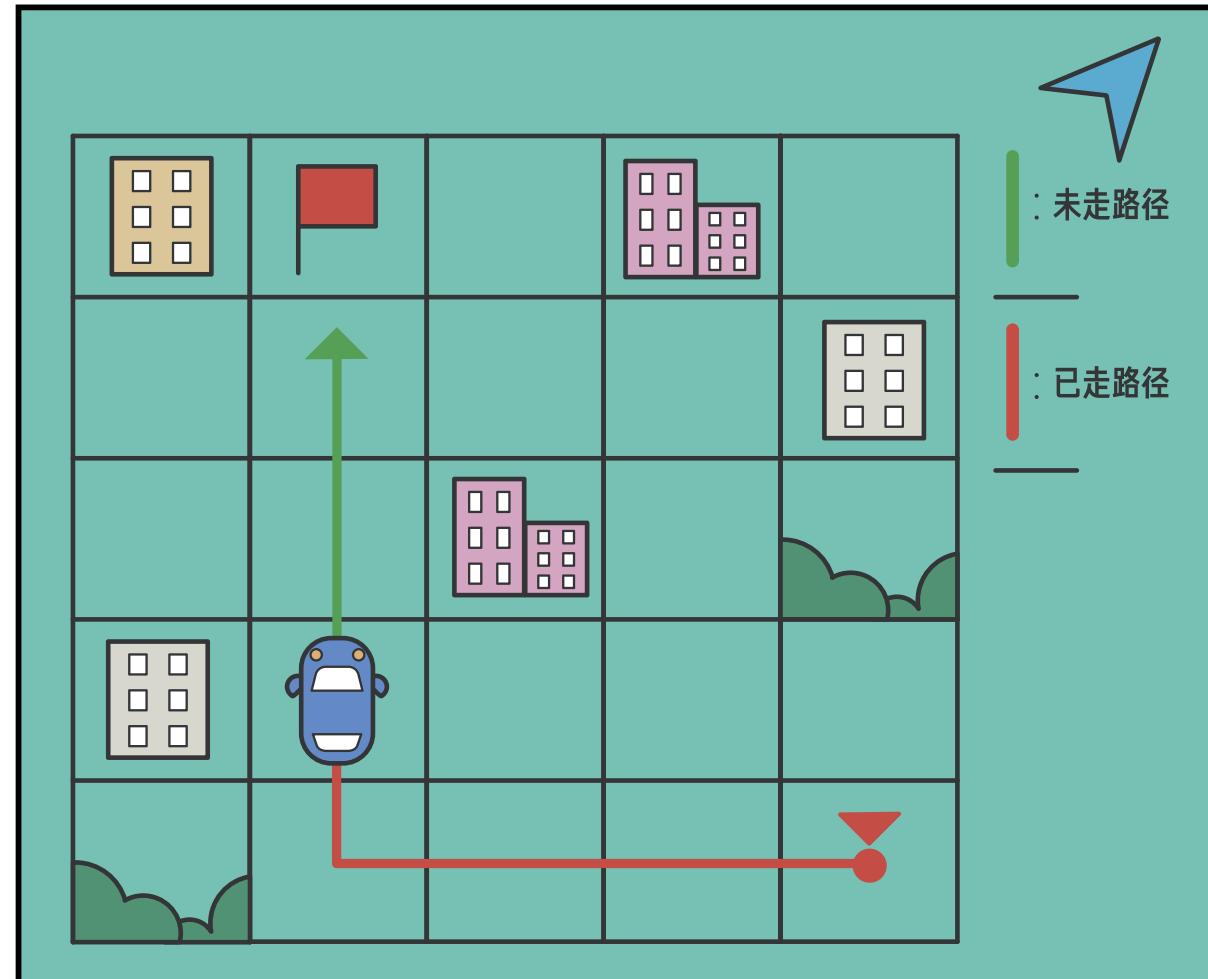


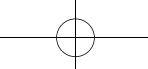
017  
少年 AI 一百问



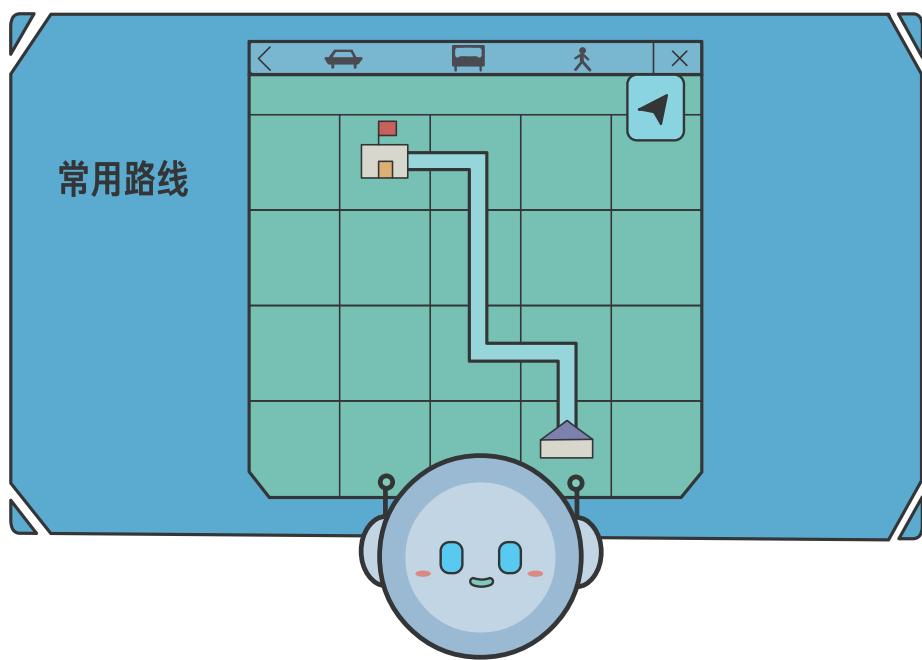


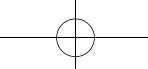
还记得我们提到的 GPS 吗？GPS 可以在地图上不断更新我们的位置。在打车时，打车软件的 GPS 会一直开着——为了服务，更是为了安全，所以打车软件也就会标记我们每次打车的起点、终点，并记录下每次行驶的路线。



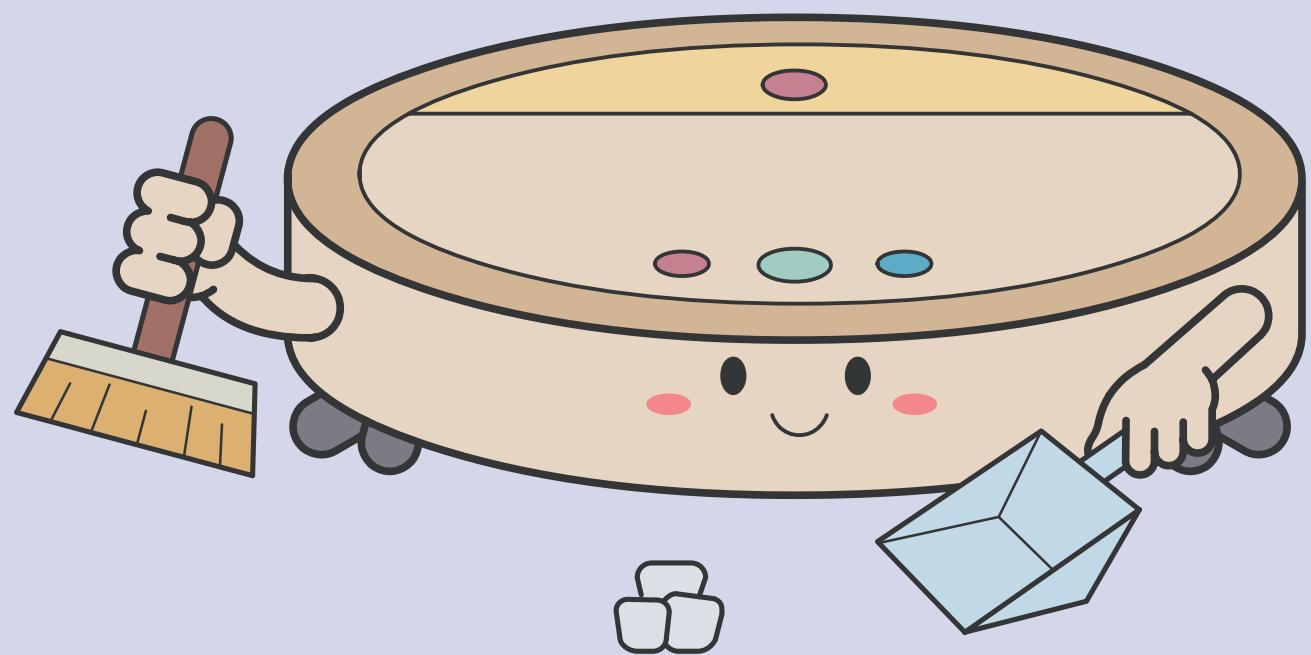


假如说妈妈去学校接你，然后用软件叫车回家，第一次叫车时软件就会记录下学校的位置、下车的位置（也就是小区的哪一个门），还有行车路线。下次当妈妈接到你，又用软件叫车时，打车软件只需要检查一下，就会发现妈妈上次在学校叫车也是要去那个小区，这次的终点一样，那就一定还是想在小区的那个门口下车了！

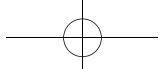




有趣的扫地机器人  
是如何扫地的？



018  
少年 AI 一百问

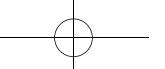


想象一下，你到了新学校的第一件事是不是要到处走走看看？扫地机器人到了家里，也需要先“熟悉环境”。只不过，它们熟悉环境的方法有很多种。



对人类来说，我们可以用眼睛认出草莓，也可以靠草莓的香气将它从别的水果中挑出来，甚至还有可能靠手摸把它辨认出来。扫地机器人呢，也有三种不同的办法来探索家里的环境。

第一种：有的机器人身上配有摄像头，可以拍下屋内的环境，然后利用图像里共同出现的地标（如桌子、电视机）将不同的照片拼接起来，就可以知道自己所处的环境和移动路线。



第二种：机器人也可以使用类似于用 GPS 定位的方法，不过这次不会用到卫星。扫地机器人会用它的充电座来当地图上的参考点。然后，在运动过程中，扫地机器人会不断跟充电座确认自己的位置。不过，这样做有一个问题——扫地机器人只能确定自己和充电座的相对位置，它其实是“看不见的”，也就是说它无法提前知道屋子里哪里有它会撞到的家具，或者哪里有人站着，只有撞了以后才知道。

所以，这样的场景就有可能出现：

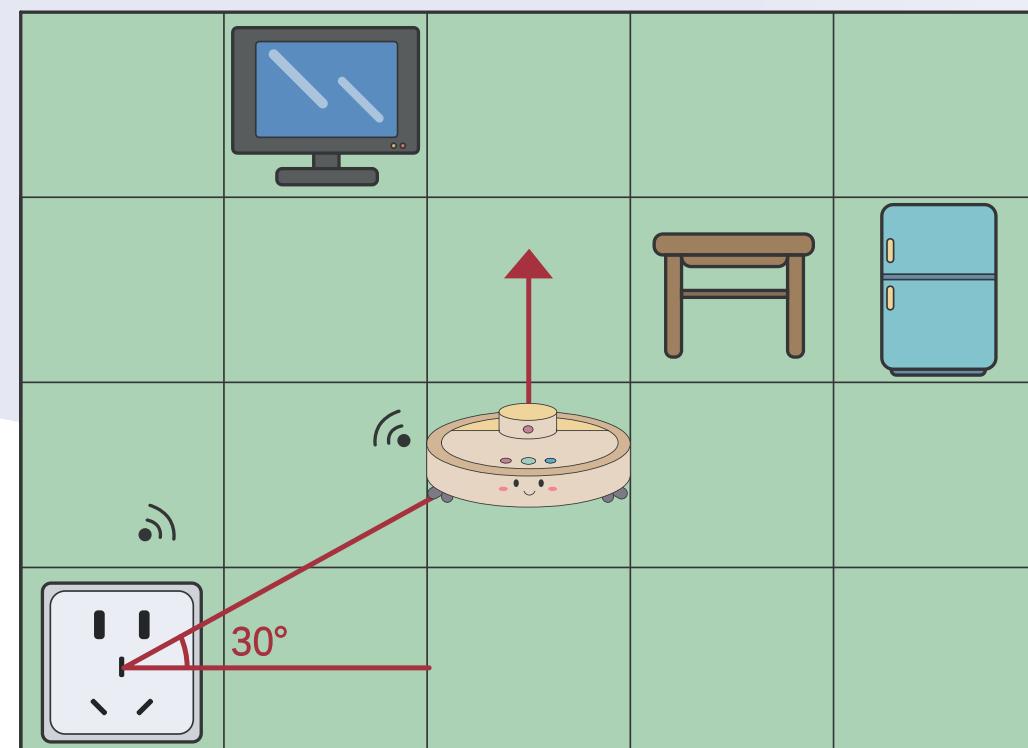
“充电座，请发射信号，我需要确认位置。”

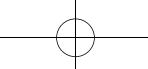
“信号收到，我现在和你的夹角有  $30^\circ$ 。”

“充电座，再发射一次信号，再确认位置。”

“嗯，夹角变成  $31^\circ$  了，目前还不错，没有障碍物……哎哟！”

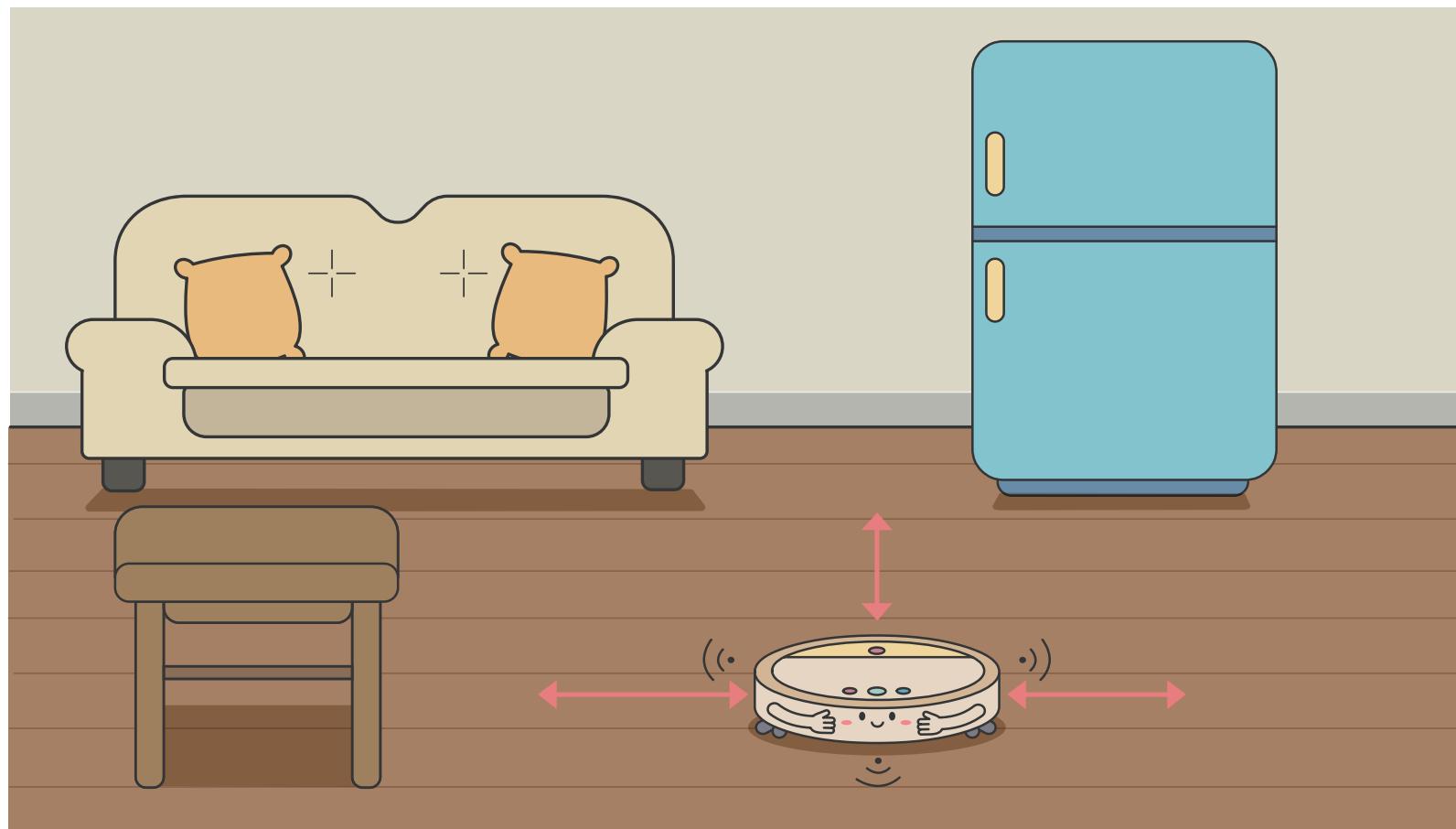
撞了撞了！快记下来，夹角  $31^\circ$  的时候会有障碍物。”

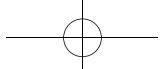




第三种：扫地机器人身上还可以配备一种信号发射器。还记得我们在自动倒车入库中讲到的雷达吗？这种信号发射器和雷达有点儿像，只不过，它发射的信号更精确。根据撞到障碍物反射回来的信号，扫地机器人可

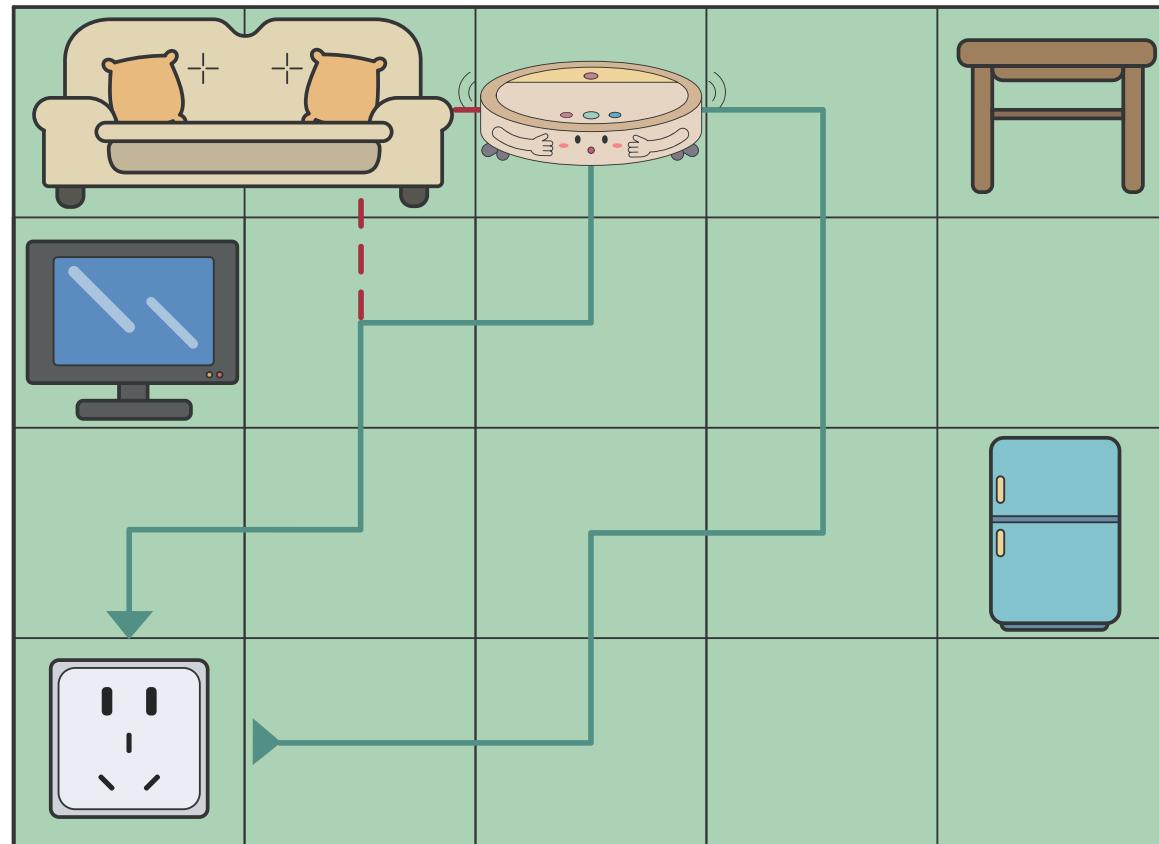
以确认障碍物（墙壁、家具等）和自己的距离。由于这样的机器人不用移动就可以“看到”很远，所以它看起来更“聪明”一点，甚至它在开始工作之前就已经熟悉家里的环境了。

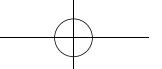




一旦室内地图确定——当然，它在“探索”的过程中其实已扫了不少地了——扫地机器人再工作时就只需要规划路线以保证自己走遍每一片空地把家里打扫干净就可以了。

此外，它在工作过程中也需要不断检测环境，以避免因为实际路况和它记载下来的路况变得不同而导致的避障失败。比如说，你偶尔站在了机器人的工作路线上，这就是它之前从没发现过的“障碍物”，它需要及时发现并绕开你；或者妈妈做了大扫除，把家里的沙发换了个位置，扫地机器人也需要及时更新自己的地图，确保把该扫的地方都扫到。

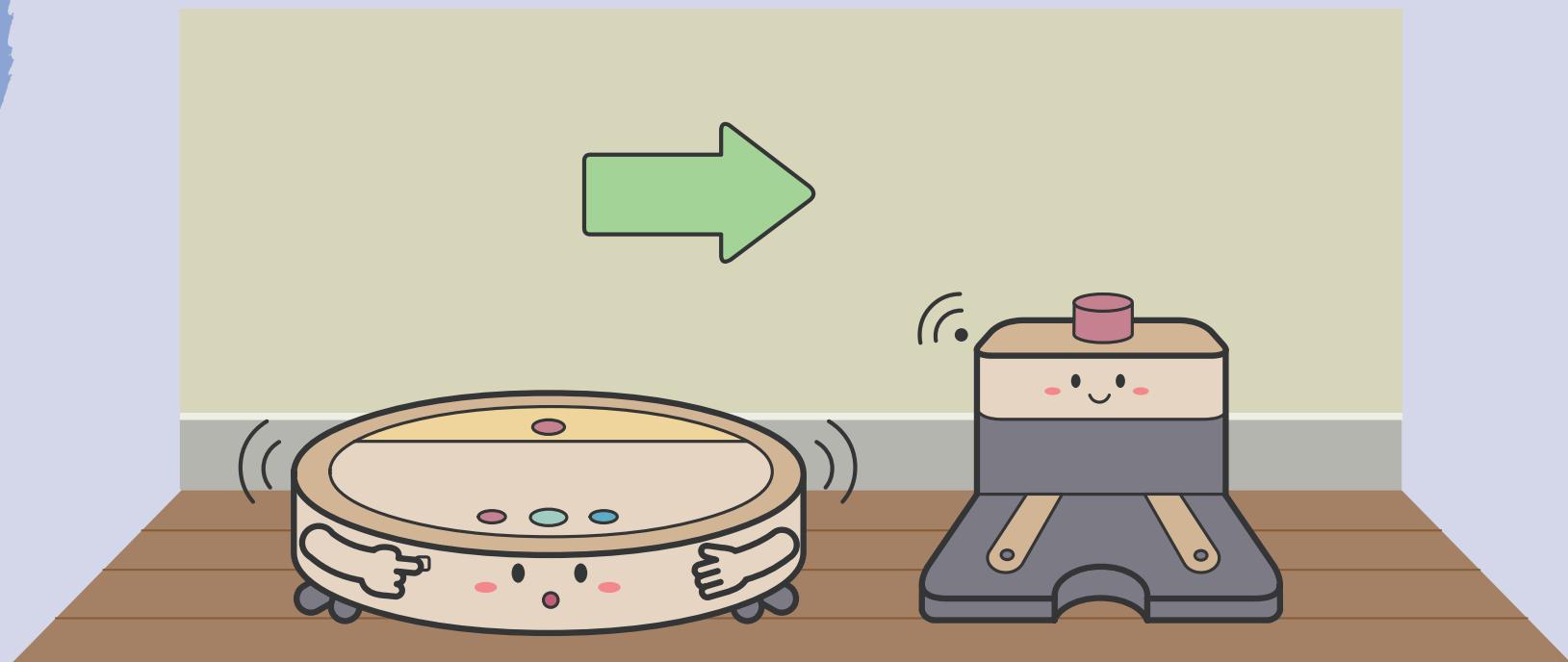


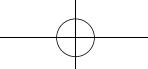


019

少年 AI 一百问

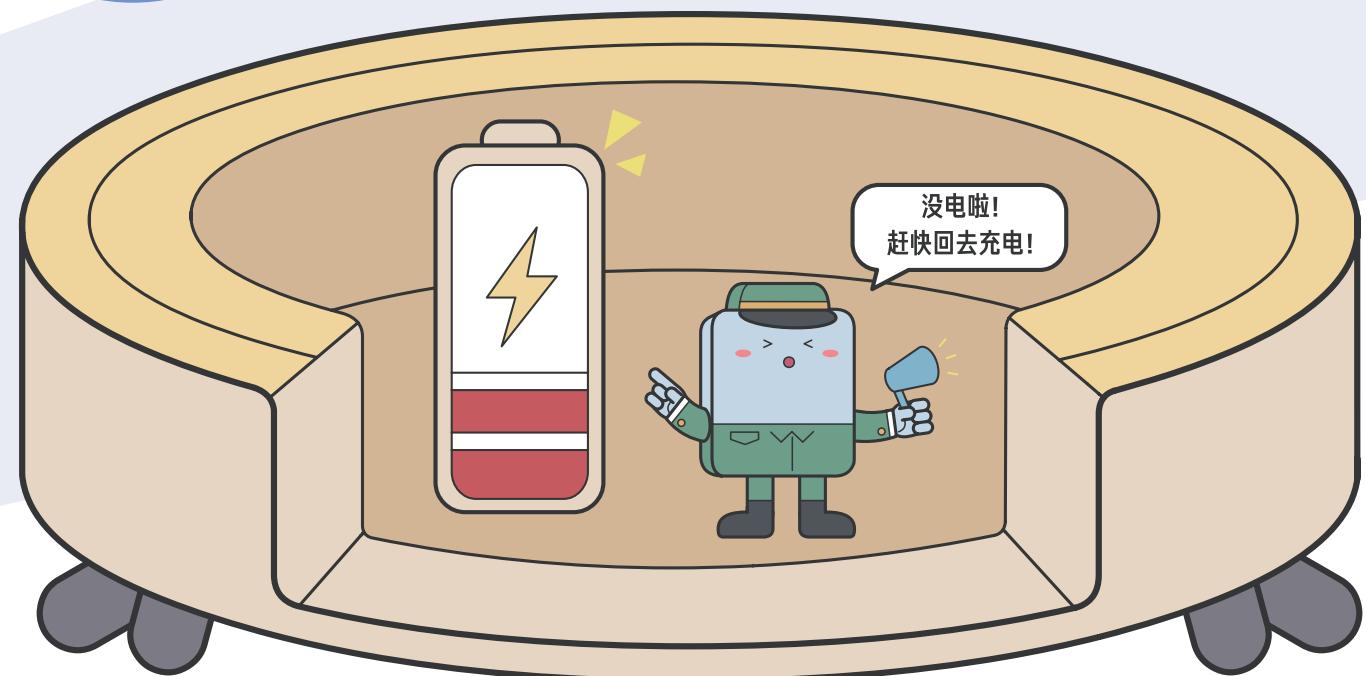
为什么扫地机器人  
会自己去充电？

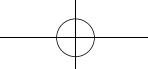




扫地机器人也是用电池的，就像我们的手机一样。扫地机器人能够实时监测自己的电量。就像扫地机器人派了一个小兵去守在电池旁一样，每隔一段时间，小兵就会检查一下电池的电量。

如果电量还够，它就会默默蹲回去等着下一次检查。一旦电量不够了（如低于 20%），小兵就会举起大喇叭在内部通报：“没电啦，没电啦！别扫地了，赶快回去充电！”





这样，扫地机器人就知道自己的电量不足必须马上去充电了。它会启动自己的控制器，向四面八方发送信号，充电基座上有一个接收器，那么多的信号，总有一个会被接收器收到。

一旦充电基座的接收器收到了信号，就会沿着信号来的方向发送信号回去，这样，它就能找到扫地机器人了。扫地机器身上也有信号接收器，收到后会告诉控制器：“收到充电基座发回来的信号啦，可以不用发射信号了。”控制器则会催促它：“好的知道了，那你赶紧回去充电吧，别磨蹭。”

这样，扫地机器人就可以在没电之前返回到充电基座上充电了。

