

你好啊，人工智能：你的第一本前沿科技启蒙书

作者：[日]Infovisual研究所

版权信息

书名：你好啊，人工智能：你的第一本前沿科技启蒙书

作者：Infovisual研究所

译者：林沁

出版社：书海出版社

出版时间：2023-08-01

ISBN：9787557101022

品牌方：北京理想国时代文化有限责任公司

版权申明

ZUKAI DE WAKARU 14SAI KARA SHITTEOKITAI AI

by Infovisual Kenkyujo

Copyright © Infovisual laboratory 2018

All rights reserved.

Original Japanese edition published by Ohta Publishing Company, Tokyo.

This Simplified Chinese language edition published by arrangement with

Ohta Publishing Company in care of Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo

through Future View Technology Ltd., Taipei City.

序

当名为‘人工智能’的小羊长成巨象的时候

最初，在一段YouTube视频里，它像一只可爱的小羊，晃晃悠悠地走来走去，不久后出现的画面令世人大为震惊：在一辆行驶着的像玩具一样的小汽车内部，竟然没有驾驶员！即便如此，这辆小羊汽车也能自己切换挡位，还能在路口转弯，在斑马线前停车等待行人通过。视频里说，是人工智能(AI)在操纵汽车。科幻小说中的机器人汽车在现实中诞生了。

美国的信息科技(IT)公司好像做起了很厉害的事情。互联网企业开始造车，还是自动驾驶汽车。出于震惊，我们普通的日本人（也就是外行人）也开始关心起了AI。那么，AI是什么呢？

AI是一种让计算机等机器获得像人类一样智能水平的技术。电视节目和杂志接连推出AI特辑。他们首先说AI将代替人类完成各种各样的工作；其次推断这个技术可能会夺走我们的工作；最后，引用天才物理学家霍金博士的话，说AI最终可能毁灭人类。

最初像小羊一样可爱的AI，经这么一说，一下子就变成了看不清全貌的巨象。有人看到了大象鼻子，就开始介绍AI相关的研究成果，说起深度学习的话题；有人抓到了大象的耳朵，开始畅谈汽车行业的未来；有些人摸到了大象的尾巴，把“奇点”这种陌生的词汇挂在嘴边。还有人说，当比人还聪明的计算机和人的大脑融合的时候，人类会超越生物的界限，进一步进化。这听起来有一种科幻的感觉。可AI到底是什么呢？

□

为了让你了解这个神秘的AI到底是什么，本书会提供一幅“AI世界导览图”。

在第一部分，我们首先会追溯AI研究的历史。随着计算机技术的诞生，AI成了研究者们梦想。研究者们花了70年时间帮助AI进化，企业家们（包括苹果公司的创始人史蒂夫·乔布斯）和谷歌、Facebook等科技巨头投入巨额资金，终于让那个可爱的“小羊”进入了现在人们的视野。我们也会在这一部分梳理机器人的进化路线。

第二部分会对与AI相关的必要计算机技术作一基本介绍。AI并非孤立的技术，它在互联网、超级计算机等技术的综合影响之下，进化成了如今的样子。

第三部分聚焦于大家担心的工作问题。在各个工作场景中，AI的登场会带来怎样的冲击，进而引发哪些变化？本书会做出一些预测。以已经着手大规模人员调整的金融业为开始，本书会列举一些重点行业，它们因AI的出现不仅解决了人力短缺问题，还有望发展出新的方向。

随后，第四部分着眼于AI研究消极的一面，分析为什么有人说AI会给人类带来威胁。之后，我们还将带你看看，古往今来，人们是如何发挥想象力来描绘人造的类人存在的。在小说、电影等各种各样的作品构设的世界中，早已出现了现在和未来、AI和人类的关系模式。

最后还有一个尚无答案的问题：AI会和我们一样有“心”吗？要思考AI是否有心，我们首先要知道我们人类的心到底是什么。此时，AI就像一面镜子，竖立在了我们的面前。

一图了解AI的前世今生 经历了五个时代、五次试错，人工智能展现了怎样的未来？

□

AI新时代终于到来

在美国的IT公司接连发表研究成果之后，AI一夜之间成了焦点。但AI其实有着很长的发展历史。早在1956年，美国的科学家就想创造能像人类一样思考、行动的人造大脑了，这便是AI。当时计算机还是一项新兴技术，科学家们乐观地预想着，有了计算机技术，我们就能轻而易举地造出AI。但过了62年，这样的AI也没有出现。

AI研究的漫长历史大致可以分为五个时期。这个过程中，微小的成功和巨大的挫折往复交替，即便如此，技术也的确在一点一点稳步发展。如今，脑科学领域的研究有了进展，计算能力有了飞跃性提升，AI的思维逻辑也有所进化。种种条件已经成熟，AI研究终于打开了新的局面。

此前，AI只运行在研究室的虚拟世界中，如今它终于进入了我们的生活，不仅出现了能和人交谈的智能手机、自动驾驶汽车，在棋类世界里，AI甚至还打败了世界冠军。

一些性急的科学家预测，在30年内，AI的智能将超越人类。还有一种流行的说法是，AI正在抢走人类的工作。

正因如此，我们才需要回顾AI的历史，认真思考AI与人类的关系。

第1部 AI与机器人的历史

1 梦想要实现人工智能的四位科学家、他们的乐观看法与遭受的挫折

□

AI为什么无法超越人类婴儿

1956年，四位科学家在美国达特茅斯学院相聚，他们发表了对后世影响深远的乐观言论。这就是AI历史的起点。当时脑神经科学研究有了新进展，同时通用型计算机这个划时代的发明刚刚出现，这两种进步一下子点燃了他们的想象力。

他们当时是这么想的：计算机能够把信息数据记录为代码。既然人类语言能记录为代码，那么知识应该也可以。会议的倡导者约翰·麦卡锡甚至用这样的代码编写出了一组机器语言程序。麦卡锡提出，如果将程序持续升级，马上就能造出像人类一样有知识的计算机了，并提议大家把那样的计算机叫“人工智能(AI)”。

但是事情没有那么简单。人类的大脑中，有着无限的有关理解这个世界的知识量；在这无限的知识量面前，四位科学家只能茫然止步。

比如说，这里有一只猫。人类婴儿一上来就能对猫这种生物有些认知，接着很自然地了解猫的属性，记住“猫”这个字，掌握相关的概念。

让计算机来做同一件事会怎么样？虽然“猫”这个名称能够转化成代码，但这和实际的猫没有关联。要让计算机了解猫这种生物的概念，需要让它记住所有和猫这种生物有关的属性。这意味着，我们甚至需要提供世界上所有的知识；这会是一片无限连绵不绝的知识之网，但是没有框架(frame)。而AI只能处理框架之内的事，这被称为AI的“框架问题”(frame problem)。有些事对于人类来说，即便婴儿也能轻易做到，但对计算机来说却是困难重重。这种现象以一位AI研究者的名字命名，叫“莫拉维克悖论”(Moravec's paradox)，它至今仍是AI研究领域的难题，一直没能解决。

2 科学家们冷静了下来，打算用专家系统再试试看

□

专注于AI擅长的专业知识领域

不出所料，起于达特茅斯学院的狂热最终消退了。“让计算机拥有人类智能”的想法，因为框架问题（人类用来理解世界的知识是无限的）搁浅了。

在那个AI研究退潮的时代里，更加现实的研究者们登场了。毕业于卡内基理工大学（后并入卡内基梅隆大学）的爱德华·费根鲍姆就是其中的代表。他认为，比起让计算机处理那些它不擅长的人类常识问题，我们应该用它来做它擅长的事，那就是计算和推理。

他首先设计了一个通过分析光的波长来鉴别化合物类型的系统。他构想了一个这样的人工智能：在一个极其细分的特定领域知识库中，如果我们有一个规则库（“如果检测结果符合某项条件，就应该是××”），我们就可以推出相应的答案。就人类而言，只有特定领域的专家才能做出这样的推理。那些认为计算机可以替代这种能力的人，就把这个系统称为“专家系统”。

20世纪80年代，这种专家系统掀起了一阵热潮。全世界出现了许多开发这种专家系统的创业公司，开发了成百上千个系统，覆盖了工业界的方方面面，包括财务、售后、工程管理、物流、天气预报、工厂生产设备，等等。

但是失望接踵而至，同样的问题再次出现：计算机只能处理规则化的信息。AI研究遭遇第二次失败。

在日本进化的工业机器人

可以说，人类的思考是无数例外累积。严密的规则之外存在着各种各样的问题，但AI系统没法就这些例外给出有效的答案。工业界的人最初期望很高，因此后来的失望也很大，对AI研究的反弹也很强烈。由此，AI研究迎来了漫长的寒冬期。

在这一时代大趋势之外，日本悄然发生了一些变革。20世纪70年代，日本开始了工业机器人和类人机器人(humanoid)的开发。日本把自己原本就擅长的工业制造技术和来自计算机领域的电路控制技术相结合，制造出了机电一体化产品。这种技术让工业机器人（在工厂从事制造的机器人）得以问世。在工业机器人的帮助下，日本成了制造业大国，在20世纪80年代迎来了鼎盛时期。

3 机器学习在AI寒冬时代悄悄进化着，实际应用到了商业领域中

□

突破了低谷期的珀尔和他的概率论

因为专家系统遇到了瓶颈，AI研究进入了漫长的寒冬期。虽然失去了研究机构和企业的资助，但研究者们仍然没有放弃。他们在各自的领域潜心研究，专心解决问题。

到了20世纪80年代后半段，计算机技术迎来了巨大变革。以美国苹果公司为起点，个人电脑(PC)接连问世。同时，中央处理器(CPU)这个PC的核心部件性能上也有了飞跃。随后，PC价格开始下降。曾经的工作站(workstation)终于成了便携式个人设备。

到了90年代，更为根本的变化发生了：互联网登场了。互联网向民众开放，同时也出现了能在网络间交换图片等信息的工具——浏览器。微软公司还发布了能接入互联网的Windows 95系统。

在计算机的运算能力大幅提升、价格开始下降的同时，能够连接全世界的互联网也出现了。这两个条件将AI研究引向了新的阶段。

那时AI研究者们正在各自的领域探索如何提高AI的逻辑推理能力，最终的领路人是美国计算机科学家朱迪亚·珀尔，他提出了以概率为核心的AI推理逻辑。简单来说，就是计算机可以通过算出每种可能性的概率，找出得到正确结论的路径。也就是说，面对大量现象，找到正解的方法不是推理，而是将各现象按概率分组，然后不断重复这个过程，并在这个分类过程中找到概率上最接近正确的结论。

这种AI的推理逻辑叫“机器学习”。提升机器学习精度的关键，是基于大量事例的高概率精度计算。AI能够进行机器学习，计算机算力的飞跃功不可没。

这种机器学习型的AI尽管没有被称作AI，但却应用到了各种各样的业务系统中。发挥了机器学习实力的是IBM公司的AI“深蓝”，它在国际象棋比赛中夺魁的那一刻，希望之光再次射进了AI行业。

□

4 深度学习让AI再次站到了台前

□

脑科学让图像识别能力更上一层楼

现在AI领域最关心的课题是深度学习。要解释深度学习到底是什么，我们还要回溯到20世纪60年代。

开始AI研究的契机之一，是人脑神经网络的发现。研究者们于是想试试用机器模拟人脑中的这个网络系统，造出像人脑一样思考的计算机。因此，人们开发出了模拟人脑神经细胞（神经元）的神经网络。

初期的神经网络构造非常简单，做不到人们想象的功能，所以不久后就被遗忘了。但是，仍有一位科学家坚信神经网络的可能性，沿着这条路继续研究。他就是英国的认知心理学家杰弗里·辛顿。

他在之前的单层神经网络上叠加了多层神经网络，还添加了单独的反馈功能，编写了一个图像识别系统。就在那时，安东尼奥·R.达马西奥等脑神经科学家使用功能性磁共振成像(fMRI)等新技术，进一步了解了人脑的认知机能构造。辛顿把脑科学的这一新发现应用到了神经网络系统中。在图像识别实验中，这个多层神经网络的精度超过了人类。自此，AI研究来到了新的舞台。

计算机现在有了凌驾于人类之上的图像识别能力，这意味着机器有了眼睛。它们能借图像认知外界的情况，识别对象，把握现实世界中的状态，这为AI带来了各种各样的可能性。现在的热议话题自动驾驶汽车就是图像识别功能的成果。受益于深度学习的不仅是图像识别领域，传统机器学习的精度也获得了飞跃性的提高。语音识别、自然语言处理的能力也提升了。

关注、投资这个AI技术领域的，是以美国的谷歌、Facebook和亚马逊为代表的IT企业。这也是AI热潮从这些美国西海岸的企业为中心兴起的原因。

5 用计算机给人类的大脑建模，前方就是‘强AI’

□

‘强AI’与‘弱AI’

在AI研究开发领域，有一种说法是AI可以分成两种类型：“强AI”与“弱AI”。“强AI”是能够超越人类智慧的AI，也是最开始研究者梦想中的东西；“弱AI”则是在“强AI”的尝试受挫之后，人类设计出的符合计算机能力、目标更有可能实现的AI。“弱AI”也意味着，虽然它很擅长计算，但在智能方面比人类“弱”。

那么，如果可能存在比人类更聪明的“强AI”，它到底会是什么样的呢？让我们简单整理一下计算机和人类分别有什么长处吧。首先，计算机的计算能力、计算速度、精度，以及在计算机之间共享信息的能力，都远强于人类。而另一方面，人类几乎凭直觉就能理解周围的复杂世界，有连续发散思维能力——而这正是计算机最不擅长的“框架问题”。

人类这种独有的能力如果能移植给电脑，与电脑本身的超强算力相结合，那么超越人类的AI就能诞生。这才是AI研究者梦想中的“强AI”。

追求“强AI”的研究者所采取的策略，就是去弄清人脑的机制。之前介绍的以安东尼奥·R.达马西奥的研究为代表的最新脑科学成果，就推动了AI的研究。fMRI设备这类机器出现之后，我们可以从外部实时监控人脑的活动——人类产生某种情感时，特定脑区的血流会增加。是fMRI的出现，让我们得以看到某一刻的大脑内部的情况。

脑科学家和AI研究者利用各自领域的技术，曾经尝试对大脑进行“逆向工程”。“逆向工程”是指通过把完整的产品拆解成部件，来了解产品的构造和运作原理，进而从部件造起，最终制造出同样功能的产品。

研究者们把大脑的功能拆分成多个模块，观察每个模块的运作情况，并据此创建计算机的思维模型。通过这种方式，研究者们已经为大脑的视觉识别功能建模。而今又在挑战全脑建模。如果能把人类的思维模式和计算机的超强算力相结合，“强AI”一定不会是天方夜谭。

但是，AI研究者的面前横亘着一道终极难题：像人类一样思考的AI，是否和人类一样拥有“自我”？这个答案，现在谁也不知道。

6 不断发展的AI会给我们的明天带来怎样的影响

□

AI给人类社会带来了连锁变化

曾几何时，我们的社会经历过各种各样的变化，大都是因为科学家们获得了新知，推动了思想和技术的进步，最终带来了社会变革。电能和内燃机改变了人们的出行方式和城市的形态，AI的出现也会像它们那样，影响过去科技构建起来的人类社会的基础设施。

但是，和之前技术造成的影响相比，AI的影响有一个很大的不同：受AI影响的不只有社会基础设施，更有人类本身。AI甚至有可能取代人脑拥有的思考能力。

一旦思考的规则确定了，面对目标明确的事务性工作时，计算机就是比人类强大。从前由白领负责的事务，必然会渐渐AI化。不仅如此，AI还能从全世界大量的庞杂数据中，提取出人类的头脑察觉不出的变化的预兆。AI在自行加工这些信息之后给出的结果，甚至能引发现实人类社会的变革——这种好像科幻作品里才有的事，也可能变成现实。

在工业界，AI想必会被当作实现效率最大化的工具，引入到各种各样的场景中。它带来的网状连锁变化如上图所示，而这些影响（冲击，*impact*）将改变世界。

在早期阶段，AI会融入多种业务场景，影响该业务所属行业结构。而行业结构的变化，又会给上层社会体系施加转变的压力。最终，构成社会的每一个人的意识也会逐渐改变。

如果这个变化会在今后二三十年内持续发生，最终结果会是怎样的呢？当AI的能力完全凌驾于人类之上，超越生物极限之时，如今人类在复杂世界中面临的种种问题又会变成什么样？

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《你好啊，人工智能：你的第一本前沿科技启蒙书》[日]Infovisual研究所.epub

请登录 <https://shgis.com/post/5037.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

