

人工智能

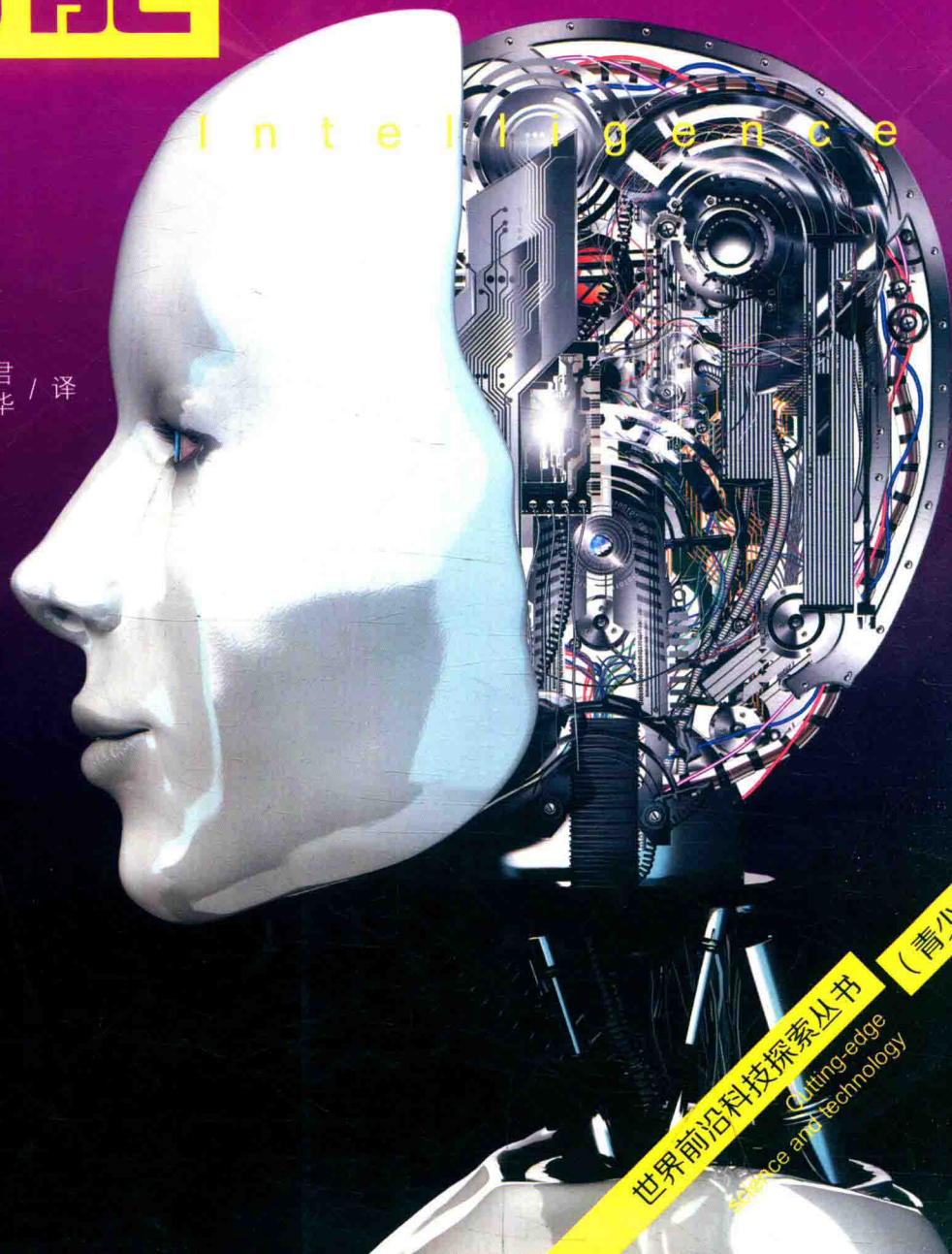
Artificial Intelligence

〔美〕Kathryn Hulick / 编著

科罗拉多州立大学计算机科学副教授

〔美〕Asa Ben-Hur / 顾问

上海交通大学机械与动力工程学院教授 邹慧君
上海交通大学机械与动力工程学院副教授 梁庆华 / 译



世界前沿科技探索丛书
Cutting-edge
science and technology
(青少版)

上海科学技术出版社

人工智能

(美) Kathryn Hulick 编著

科罗拉多州立大学计算机科学副教授

(美) Asa Ben-Hur 顾问

上海交通大学机械与动力工程学院教授 邹慧君 译
上海交通大学机械与动力工程学院副教授 梁庆华



上海科学技术出版社

世界前沿科技探索丛书 (青少年版)
Cutting-edge
science and technology

图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能 / (美) 凯瑟琳·赫利克 (Kathryn Hulick) 编著; 邹慧君, 梁庆华译. —上海:
上海科学技术出版社, 2017.8

(世界前沿科技探索丛书: 青少版)

ISBN 978-7-5478-3619-4

I. ①人… II. ①凯… ②邹… ③梁… III. ①人工智能—青少年读物 IV. ① TP18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 154389 号

Original title: Artificial Intelligence

Written by Kathryn Hulick

Copyright © 2016 by Abdo Consulting Group, Inc.

Published by Abdo Publishing, a division of the ABDO Group

All rights reserved.

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

(本书中文简体版权经由锐拓传媒取得 Email:copyright@rightol.com)

人工智能

(美) Kathryn Hulick 编著

(美) Asa Ben-Hur 顾问

邹慧君 梁庆华 译

上海世纪出版股份有限公司 出版

上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 6.5

字数 120 千字

2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-3619-4/N · 129

定价: 45.00 元

目录

contents

page 5 第一章
计算机冠军

page 15 第二章
深度学习

page 27 第三章
计算机能看懂图片吗

page 37 第四章
与机器对话

page 49 第五章
电子游戏

page 57 第六章
无人驾驶汽车

page 67 第七章
多功能机器人

page 79 第八章
社交伴侣机器人

page 91 第九章
人工智能的未来

page 100 要点

page 102 名词解释

page 104 关于作者和译者

人工智能

(美) Kathryn Hulick 编著

科罗拉多州立大学计算机科学副教授

(美) Asa Ben-Hur 顾问

上海交通大学机械与动力工程学院教授 邹慧君 译
上海交通大学机械与动力工程学院副教授 梁庆华

上海科学技术出版社

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

世界前沿科技探索丛书 (青少年版)
Cutting-edge
science and technology

图书在版编目 (CIP) 数据

人工智能 / (美) 凯瑟琳·赫利克 (Kathryn Hulick) 编著; 邹慧君, 梁庆华译. —上海:
上海科学技术出版社, 2017.8

(世界前沿科技探索丛书: 青少版)

ISBN 978-7-5478-3619-4

I. ①人… II. ①凯… ②邹… ③梁… III. ①人工智能—青少年读物 IV. ① TP18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 154389 号

Original title: Artificial Intelligence

Written by Kathryn Hulick

Copyright © 2016 by Abdo Consulting Group, Inc.

Published by Abdo Publishing, a division of the ABDO Group

All rights reserved.

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

(本书中文简体版权经由锐拓传媒取得 Email:copyright@rightol.com)

人工智能

(美) Kathryn Hulick 编著

(美) Asa Ben-Hur 顾问

邹慧君 梁庆华 译

上海世纪出版股份有限公司 出版

上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 6.5

字数 120 千字

2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-3619-4/N · 129

定价: 45.00 元

目录

contents

page 5 第一章
计算机冠军

page 15 第二章
深度学习

page 27 第三章
计算机能看懂图片吗

page 37 第四章
与机器对话

page 49 第五章
电子游戏

page 57 第六章
无人驾驶汽车

page 67 第七章
多功能机器人

page 79 第八章
社交伴侣机器人

page 91 第九章
人工智能的未来

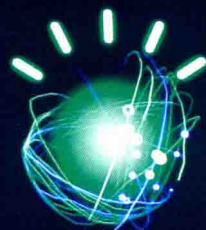
page 100 要点

page 102 名词解释

page 104 关于作者和译者



THINK



ДУМАЙ

सोचिए

0

\$1,200

\$0

EN

WATSON

BRAD

计算机冠军

电视竞赛节目《危险边缘》(Jeopardy, 美国著名的智力问答竞赛节目)的3位选手站在蜂鸣器旁准备开始比赛,但是在这期节目中有一件不同寻常的事——其中一位选手不是人类。一个计算机屏幕放置在身着西装的两人中间,屏幕上显示的图像为发着光的地球,这个计算机就是沃森(Watson)。

节目主持人埃里克斯·崔柏克(Alex Trebek)走进现场。他对观众们说:“你们将要见证一场可能具有历史意义的比赛,一场IBM计算机系统对阵《危险边缘》历史上最著名且最成功的两位选手的表演赛。”

沃森将面对激烈的竞争,其中一位选手肯·詹宁斯(Ken Jennings)保持着《危险边缘》节目史上最长的74连胜记录,另一位选手布拉德·鲁特(Brad Rutter)已经在这个节目中赢得超过300万美元的奖金,比其他任何一位选手都多。计算机沃森能否战胜这两位智力竞赛高手呢?

沃森(中),在《危险边缘》节目中对阵人类参赛者肯·詹宁斯(左)与布拉德·鲁特(右)

沃森没有细胞和神经元构成的柔软的灰里透红的大脑，相反，它的智能来自一个呼呼作响的机构，其中有 750 个连接，与高速网络中的功能强大的计算机服务器协同，通过大型制冷单元来冷却。服务器提供了 15 TB 的内存，其计算能力相当于 2 800 台普通计算机。

在《危险边缘》的比赛期间，沃森没有连接到互联网，而是访问了存储在其服务器中的数百万页的研究资料，包括各种书籍、电影剧本、文献资料等。既然有这么多信息任其支配，沃森怎么可能给出错误的答案呢？对于沃森而言，棘手的部分不是回忆起琐碎的知识，而是理解获取答案的线索。

学习自然语言

任何曾试图学习一门新语言的人都知道，学习词语是很棘手的，一些词和短语有不止一种意思。比如这两个句子：“An athlete runs on a track” 和 “A car runs on gas”，“run” 和 “on” 的含义在每个句子中都是不同的，毕竟汽车不是要跑过一个汽油池。教计算机一个词语的哪个含义在哪些特定句子中适用是非常困难的。

从事人工智能（AI）研究的科学家将人们每天所说的句子称作“自然语言”。通常，计算机遵循编程语言形式的指令，它们是用代码编写的，在这些计算机语言中，词语必须非常精确，每个词或符号只有一种意思。但是大多数人不知道如何编写代码，因此，能够理

智力竞赛问答时间

在《危险边缘》的比赛中，选手被告知问题的答案，回答则必须以对应的问题的形式给出。这里列出了一些沃森出席的节目中的问题，第一行给出了问题的类别，第二行给出了相应的答案，你能通过想出对应的问题来击败计算机吗？

请说出年代	文学作品角色	可交替使用的含义	也在你电脑键盘上	最终的边界
迪士尼乐园开园与和平标志的诞生	他害死的人包括查瑞特·博贝奇、疯眼汉穆迪与西弗勒斯·斯内普，如果你直呼他的名字，他将能很轻易地抓住你	树上的一段木头，或是使用尖的东西刺	它是赛车大奖赛的缩略词	这个“event”并不需要入场券，它是黑洞的边界，里面的物质无法逃脱

正确的回答：
什么是 19 世纪 50 年代？

沃森的回答：
不确定

正确的回答：
伏地魔是谁？

沃森的回答：
不确定

正确的回答：
什么是“stick”？

沃森的回答：
正确

正确的回答：
什么是 F1？

沃森的回答：
不确定

正确的回答：
什么是视界？

沃森的回答：
正确

计算机沃森现在在哪儿

除了在智力竞赛节目中比赛以外，计算机沃森还能做更多。在《危险边缘》的比赛中用到的 AI 技术能帮助医生治疗患者。新的医学信息每天都会出现，阅读并了解每一个新发现对医生们来说是不可能的，他们需要一个简单的方法来搜索所有的资料。全医学平台（ClinicalKey）系统使用沃森的深度问答技术来搜索数千种医学期刊、教科书和报告，有了这种技术，机器

人医生未来是可实现的。想象一下走近计算机，告诉它你的症状，然后找出你患了什么病，最好的治疗方法是什么，而且这些答案都是以自然语言的形式出现的。

IBM 公司在计算机沃森中使用的技术还编写了一本食谱，名为《沃森认知烹饪》。IBM 公司和纽约烹饪教育学院为沃森提供了一个包含在线食谱、营养元素和风味研究的数据库，超级计算机能提供全新的食谱，其中包括意大利南瓜芝士蛋糕。

解自然语言的计算机，将使人 and 机器之间的交流变得更简单和直接。

科技公司 IBM 花了 3 年时间研究一种被称为深度问答（DeepQA）的 AI 技术，可以快速准确地回答自然语言问题，目标是达到甚至超过人类的表现。他们选择参加《危险边缘》来测试，因为该节目使用自然语言，涵盖许多不同的话题，需要在 3 秒以内作答，回答错误还会罚款。在这个智力竞赛节目中，沃森利用了深度问答技术来回

答问题。对于每个提示，沃森利用超过 100 种不同的方法来理解，决定如何搜索答案，并对所有可能的答案排名。每个答案都有一个信心得分，用于衡量答案正确的可能性。为节目做准备期间，沃森努力训练，解决了超过 10 万个《危险边缘》中的示例问题。当它回答错误时，IBM 团队就教沃森如何处理这种类型的提示。

这场举办于 2011 年 2 月的《危险边缘》的比赛进行了两天多，詹宁斯和鲁特答对了很多题，但都不足以击败沃森，计算机最终轻松赢得了 77 147 美元的奖金，这超过了詹宁斯与鲁特两人奖金的总和。



医生们开始使用沃森来帮助决定癌症患者的治疗方案

■ 深蓝

国际象棋是一种完全信息游戏，这意味着对于玩家来说没有隐藏的信息，其规则也非常简单，每个棋子都以一种特定的方式移动。运算能力足够强的计算机程序，理论上能测试每一种可能的下法的结果，然后选出最优的一种。例如，两玩家各下一步棋后，棋盘上可能的下法将有 400 种，但之后这个数字将变得非常巨大，如 12 步棋后将会有 10^{18} 种可能的下法！这些下法大多数是荒谬的，人类棋手会忽略它们，而深蓝也被设计成这样，程序只遵循看起来最有希望的下法。当深蓝击败国际象棋冠军加里·卡斯帕罗夫时，它每秒可以计算 2 亿步棋。现在国际象棋计算机程序参加它们自己的联赛，人类棋手则从计算机对决中学到了新策略。

人造冠军

沃森既不是第一个也不是最后一个打败人类对手的计算机程序，国际跳棋程序“奇努克”（Chinook）于 1994 年首次击败人类冠军；3 年后，IBM 公司设计的名为“深蓝”（Deep Blue）的程序击败了国际象棋世界冠军加里·卡斯帕罗夫（Garry Kasparov）；2015 年，加拿大的计算机科学家公布了一个名为“仙王座”（Cepheus）的计算机程序，它是几乎完美的德州扑克玩家。

奇努克、深蓝、沃森和仙王座都是 AI 程序的优秀代表，许多前沿科技都包含 AI 技术，如机器人、无人驾驶汽车、网页搜索和电子游戏等。AI 技术使用复杂的算法或指令集来解决各种困难的问题。

在科幻小说中，AI 通常被描述为具有超越人类智力的机器人，而实际上科学家仍不能制造出像人类一样学习、领会、聆听、谈话、行走、互动与推理的机器人，现有的各类技术只

加里·卡斯帕罗夫（左）于 1997 年
与计算机深蓝进行国际象棋比赛，
作为深蓝设计者之一的许峰雄
替深蓝移动棋子



扑克脸

不同于国际象棋，扑克是一种涉及偶然性和隐蔽性，或者说不完全信息的游戏。玩家持有的牌是不公开的，并对有最好手牌的人下注。玩家可以虚张声势，在没有好牌的情况下假装有好牌，也可以在自认为手中的牌无法取胜的情况下弃牌或放弃一轮。2015年，一个加拿大研究团队宣布他们的计算机程序仙王座能把某一类型的扑克玩得比任何人都好。为了找出该游戏的获胜策略，仙王座与它自己进行了数十亿局比赛，投入练习的时间总计达1000年。这种练习由5000台计算机同时进行，从而节约了时间。

能实现这些任务中的一两个。例如，沃森能很好地理解并回答问题；iPhone上的个人助理Siri能听懂机主在说什么；由iRobot公司生产的PackBot机器人擅长在陌生的地形上行进；其他一些AI技术在后台工作以计算出人们使用社交媒体时想要认识什么样的人，在网上购物时喜欢什么样的商品；诸如沃森和深蓝之类的AI计算机则成了世界冠军！

美国军方的爆炸物
检测员正在使用
PackBot 机
器人

