

# 人工智能简史

A SHORT HISTORY OF AI

刘韩  
著

非外借

中国工信出版集团 人民邮电出版社  
CHINA TELECOM PRESS

# 人工智能简史

A SHORT HISTORY OF AI

刘韩

著

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

人工智能简史 / 刘韩著. — 北京: 人民邮电出版社, 2018. 1  
ISBN 978-7-115-47353-0

I. ①人… II. ①刘… III. ①人工智能—简史 IV.  
①TP18

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第283895号

## 内 容 提 要

本书从多个角度介绍人工智能的发展历史, 重点介绍这一领域杰出的科学家, 以及他们创造非凡成果的有趣故事。透过搜索引擎、网上购物、社交网络、智能家居等应用, 人工智能技术目前已经开始影响我们的工作和生活, 未来这种影响还会越来越大, 最终人工智能将会像电力一样, 成为一个无所不在的基础设施。

本书可作为人工智能领域的入门参考书籍, 面向的是对人工智能感兴趣的朋友, 读者不需要具备计算机或数学等方面的专业知识就可以读懂本书的大部分内容。

- 
- ◆ 著 刘 韩  
责任编辑 俞 彬  
执行编辑 任芮池  
责任印制 沈 蓉 彭志环
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
  - ◆ 开本: 880×1230 1/32  
印张: 6.125  
字数: 161千字 2018年1月第1版  
印数: 1—3000册 2018年1月河北第1次印刷
- 

定价: 45.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

满怀爱与感激

献给我的父母妻儿

刘卓雄、郭小巧、闫岩和刘山涛

# 推 荐 序

刘韩是个思考者。

从高中戴上数学、物理、化学竞赛的奖章和地区高考榜眼的桂冠开始，无论走在中国科学技术大学校园内的林荫小道上，还是坐在全球 500 强企业里明亮的办公桌前，奔驰在穿越平原山峦的高速列车厢中，飞越太平洋和大西洋的国际航班上，甚至坐在酒店大堂端着一杯不加糖的特浓咖啡，在家中举着筷子面对清粥小菜，他都没有停下思考。这一点绝对可以从他前额两角稀疏的头发以及那因此更显宽大的额头得到佐证。

于是乎，就有了他在微信朋友圈中的连载原创系列小短文，随后又有了这份页数不多却厚重的书稿，这就是 20 多年沉思的积累。

我是一口气熬夜读完这份书稿的，当初升太阳把第一缕曙光正好撒在书稿的最后一页时我又找回当年读第一部金庸“远景版”《雪山飞狐》的感觉。

我们是幸运的一代人，人类文明发展到我们这一代进入了指数曲线的陡峭阶段，让我们见证到一个接一个基础科学的突破、应用技术的创新。这是一个群星璀璨的时代，一位位宗师和巨匠级的人物以他们的智慧、勤奋和灵感，不懈地将人类的科技水平推向一个新的高度。

我们的先辈在神话、寓言、传说、科幻小说中很早就有人造智能生物的梦想与描述，从《列子·汤问》中描述的偃师所造的歌舞机器人，雕刻家皮格马利翁（Pygmalion）雕刻的他理想中的美女塑像伽拉蒂（Galatea），卡洛·科洛迪（Carlo Collodi）所著的《木偶奇遇记》（*Pinocchio*），到卡雷尔·恰佩克（Karel Capek）的剧作《罗素姆万能机器人》（*Rossum's Universal Robots*）和艾萨克·阿西莫夫（Isaac Asimov）笔下的虚拟机器人角色机器人·丹尼尔·奥利瓦（R. Daneel Olivaw），再到 HBO 热剧《西部世界》（*West World*），人类对人造生命和人造智能的丰富想象力得到了淋漓尽致的演绎。但是人工智能作为一门真正的科学学科被纳入主流研究、学习与交流范畴则仅仅是最近 60 年的事，刘韩的《人工智能简史》真实而又精练地再现了奠基者和先驱们在呕心沥血和电光石火的灵感下为人工智能这门学科铺垫的一层层阶梯和树立的一座座里程碑，让读者热血沸腾地读着这些事迹典故的同时也向往着参与到人工智能领域。相信将来的某次人工智能华山论剑大会必将会有今天的某位读者参加。

人类认知与科技的突破是厚积薄发且一般会遵循木桶效应的，对比 20 世纪 80 年代中叶轰轰烈烈的第五代机热潮，此轮人类在人工智能诸领域中取得的新突破是几十年来计算能力、存储能力、知识表达模型、海量数据的收集和计算方法等多方面积累而致。人类的认知与科技发展也都将是螺旋式上升的，所以我们在人工智能发展的道路上也必将还会遇到沉寂时期，直到新的突破。从独立单一任务到综合整体的行为，从全信息下分析决策到模糊资料与不完全信息环境的生存，再到最后的自我意识的发展，人工智能还有很漫长的一段道路要

走。但是，我们人类是不会停下探索的脚步的。这个领域有更多的未知等待大家去探索，许多堡垒等着读者去攻克，也意味着还有更多新的里程碑将由你们来树立，下一部人工智能的史册或许要记载你的名字……

郑锐

2017年8月



# 前 言

在人类思想史的长河中，有几个巨星闪耀的黄金时代。第一个黄金时代，是西方的古希腊罗马时期和中国的春秋战国时期，西方出现了亚里士多德、欧几里得、柏拉图，中国出现了老子、孔子、墨子，这些伟大的先贤们开创了哲学、数学和教育系统，至今仍是人类社会生存和发展的基石。第二个黄金时代，是文艺复兴时期和第一次工业革命时期，出现了牛顿、莱布尼茨、麦克斯韦尔、达·芬奇、歌德等伟人，人类掌握了微积分和经典物理，发明了蒸汽机、火车和电力系统等强有力的工具，人类成为地球上绝对的统治力量。第三个黄金时代，笔者认为应该从爱因斯坦提出相对论开始，随后普朗克、波尔、海森堡等人创立量子力学，冯·诺伊曼、图灵、香农等人开创电子计算机、人工智能和通信网络，沃森和克里克发现了脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构，阿波罗计划将人类送上月球，人类文明进入崭新的发展阶段。

笔者认为，在未来的 50 年里，人类将迎来思想史上的第四个黄金时代，核心的突破将出现在以下几个方面。

（1）人工智能将实现“超级人工智能”，脑机接口和人机协作将使人类的智力达到前所未有的高度，在此基础上数学、物理学等基础科学将实现新的重大突破，能源、航天和基因等应用技术将跟随数学、物理学的进展实现飞跃。



(2) 航天技术的进步将使人类实现移民月球和火星，人类将首次成为“多星球生物物种”。

(3) 基因技术的进步，将使人类实现 150 岁以上的超级长寿并保持身心健康成为可能，基因技术和人工智能技术的结合，有可能创造出下一代“半人半机械”的超级物种。

基于这样的背景来看人工智能的历史，笔者深信人工智能的辉煌篇章才刚刚拉开序幕，未来的黄金时代将由新一代的少年天才去创造。

本书从多个角度介绍人工智能的发展历史，重点介绍这一领域杰出的科学家，以及他们创造非凡成果的有趣故事。透过搜索引擎、网上购物、社交网络、智能家居等应用，人工智能技术目前已经开始影响所有人的工作和生活，未来这种影响还会越来越大，最终人工智能会像电力一样，成为一个无所不在的基础设施。本书可作为人工智能领域的入门参考书籍，面向的是对人工智能感兴趣的读者，读者不需要计算机或数学等方面的专业知识就可以读懂本书的大部分内容。

透过这些杰出科学家经过艰苦奋斗取得成功的故事，读者可以看到人类理想和智慧的光辉，从中得到启迪和鼓舞，以期在人生事业上有所突破。笔者更期待的是，某一位来自中国的少年天才，受到前辈科学家，比如冯·诺伊曼、图灵、香农这些伟大天才的激励，投身人工智能领域的科学研究，并且取得辉煌的成功。

本书的后续章节和附录将按以下结构进行安排，每章围绕一个主题展开，分别从不同侧面来叙述人工智能的历史。

第 1 章主要讲述“达特茅斯会议”上人工智能的诞生，以及香农、麦卡锡、明斯基、西蒙、纽厄尔这些人工智能先驱者的故事。

第2章主要讲述人工智能在国际象棋与围棋领域逐步演进，并战胜人类世界冠军的故事。

第3章主要讲述目前人工智能的主流分支学科“深度学习”的发展历史，以及在各个领域的应用。

第4章主要讲述人工智能的各种开发语言和开发工具。

第5章以专家系统、知识图谱与人机对话为例，主要讲述基于人工智能开发的软件系统。

第6章讲述以机器人为代表的人工智能硬件系统，以及人工智能在电影与现实之间的美妙映射。

第7章讲述人工智能最重要的基础——数学，从牛顿到哥德尔这些数学家的贡献。

第8章主要讲述人工智能领域最关键的三位先知——冯·诺伊曼、图灵与香农的故事。

附录1的标题是《将“良知”注入机器人“内心”的初步思考》，这是作者受阳明心学“致良知”的启发，希望能通过技术手段将人类的“仁爱”和“善良”等价值观带给机器人和各种人工智能系统，以防范人工智能可能给人类带来的巨大风险。目前这肯定还是很初步的设想，抛砖引玉，非常希望本书的读者能在这方面有更多的思考和行动。

附录2是人工智能的大事年表，希望可以给读者描绘人工智能在时间上的整体脉络。同时，细心的读者可以从中找出人工智能五大学派——符号学派、联结学派、进化学派、贝叶斯学派和类推学派的代

表人物及核心算法。

附录 3 是人工智能先驱者的学术谱系，这个谱系追溯了人工智能领域的六位关键先驱者的学术师承。有趣的是，在上溯十几代导师之后，可以发现所有这些伟人的学术前辈，最后都是伟大的数学家莱布尼茨的父亲老莱布尼茨。这个附录也提供了许多帮助读者追溯自己数学和计算机领域学术师承的线索。

附录 4 是术语释义汇编，收集这些术语释义是希望能引发读者去探索人工智能领域更多的精彩内容。

附录 5 是本书的参考文献，也可以说是我给本书读者推荐的参考书目。

人工智能的历史并不长，发生的故事却极其丰富多彩，无数前辈科学家从很多方向探索人类智能和机器智能的奥秘，就好像各国的登山英雄同时从几十条不同的道路向珠穆朗玛峰发起冲击，面对如此壮丽的画面，这本书的描绘无疑只是冰山一角，期待未来可以和更多的年轻朋友一起来编写一本更全面更深入的《人工智能通史》，有兴趣合作的朋友可以联系笔者的新浪微博“春雨 007”。本书若有疏漏之处，敬请广大读者不吝赐教。

本书的出版，要感谢我的朋友吴汶霖女士和韩宝龙先生帮我推荐了人民邮电出版社，同时感谢人民邮电出版社两位优秀的编辑俞彬先生和任芮池女士。在此书的写作过程中，我的父母妻儿刘卓雄、郭小巧、闫岩和刘山涛给了我极大的支持，我的同学、朋友和亲人给了我很多的鼓励和指点，在此一并谢过！

在写作本书的历程中，我一直在思考一个问题：“人工智能，如何

能帮助更多的人，实现更幸福自在而又成果丰盛的人生？”感恩我的两位心灵导师——来自东方的阮穗习（Eva Ruan）和来自西方的玛丽莲·阿特金森博士（Marilyn Atkinson），在她们的教导和启发下，我努力去研究冯·诺伊曼、图灵、香农、辛顿这些人工智能领域一代宗师的深刻思想，学习乔布斯、贝索斯（Jeff Bezos）、马斯克这些企业家开发极致产品的成功之道和“第一性原理”，学习巴菲特和芒格这两位投资大师终生践行的多学科思维模型和价值投资之道，学习王阳明、埃里克森（Milton Ericson）这些伟大导师对人性的深入理解。同时，我每天练习打坐禅修和瑜伽语音冥想，面对达·芬奇绘画中的天使进行链接“高我”的冥想。2017年夏天的一个清晨，驾车翻越了云南横断山区辽阔壮美的大山大河之后，在高黎贡山下的腾冲古城，我终于看到了心中珍贵的钻石之光，领悟到整合科学、艺术、商业、人工智能的合一之道——“钻石思维模型”。我相信，“钻石思维模型”会有效地帮助人们突破思维和潜意识中的阻碍和干扰，帮助人们释放潜能，实现幸福自在而又成果丰盛的人生，尤其适合于企业家、自由职业者和从事人工智能产品研发和应用的朋友。本书出版之后，我会奖励自己，开车去全国各地旅行，寻找有志于在人工智能领域施展才华的天才少年，我也期待和各地读者见面时，可以与你交流和分享人工智能的历史故事和“钻石思维模型”。

最后，请允许我借用波斯诗人鲁米的一首小诗，祝你开卷有益并开心快乐，拥有美好的今天。

“今天

风是完美的

帆只需要开启

世界充满美感

今天

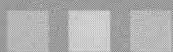
正是这样的一天……”

刘韩

2017年7月30日

# 目 录

第 1 章	群星闪耀达特茅斯会议， 香农大神见证人工智能的诞生·····	1
第 2 章	国际象棋与围棋， 人工智能最先攻破的堡垒·····	13
第 3 章	深度学习， 掀起人工智能的新高潮·····	27
第 4 章	从汇编语言到 TensorFlow， 人工智能的开发语言和工具的演化·····	47
第 5 章	专家系统、知识图谱与人机对话， 各种人工智能软件系统·····	63
第 6 章	机器人， 电影与现实·····	77
第 7 章	数学家的贡献， 从牛顿到哥德尔·····	95
第 8 章	怀念先知， 冯·诺伊曼、图灵和香农·····	113
附录 1	将“良知”注入机器人“内心”的初步思考·····	139
附录 2	人工智能大事年表·····	142
附录 3	人工智能先驱者的学术谱系·····	151
附录 4	术语释义汇编·····	158
附录 5	参考文献·····	178



## 第1章

**群星闪耀达特茅斯会议，  
香农大神见证人工智能的诞生**





拉菲尔名画《雅典学院》局部

1956年，人工智能元年。

这一年夏天，在美国新罕布什尔州的汉诺威（Hanover）小镇，美丽的常春藤名校达特茅斯学院，群星闪耀，一批大师级的人物聚在一起共同研究了两个月，目标是“精确、全面地描述人类的学习和其他智能，并制造机器来模拟”。这次达特茅斯会议被公认为人工智能（Artificial Intelligence, AI）这一学科的起源。

当时，年仅29岁的约翰·麦卡锡（John McCarthy）正在达特茅斯学院任教，他说服了克劳德·香农（Claude Shannon）、马文·明斯基（Marvin Minsky）和IBM公司的纳撒尼尔·罗切斯特（Nathaniel Rochester），共同组织了一个为期两个月的研讨会。

“我们提议1956年夏天在新罕布什尔州汉诺威的达特茅斯学院开展一次由10个人组成的为期两个月的人工智能研究。学习的每个方面或智能的任何其他特征，原则上可被精确地描述，以至于能够建造一台机器来模拟它。该研究将基于这样一个推断来进行，并尝试着发现如何让机器使用语言，形成抽象和概念，求解多种现在注定由人来求解的问题，进而改进机器。我们认为：如果仔细选择一组科学家对这些问题一起工作一个夏天，那么对其中的一个或多个问题就能够取得意义重大的进展。”

会议由洛克菲勒基金会提供7500美元的资金支持，如果考虑这次会议的开创意义和深远影响，可以说洛克菲勒基金会这笔钱花得太有品位了，很值得今天花大钱办会的中国土豪们学习。

参加会议的共有10位与会者，其中还包括来自卡内基理工学