

★ ★ ★ ★ ★
“十三五”

国家重点出版物出版规划项目



2019年
主题出版重点出版物

丛书总主编 倪光南

智周万物

人工智能改变中国

杨静 编著



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



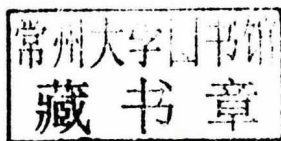
丛书总主编

倪光南

智周万物

人工智能改变中国

杨静 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

智周万物：人工智能改变中国 / 杨静编著. — 北京：人民邮电出版社，2019.9
(科技改变中国)
ISBN 978-7-115-51857-6

I. ①智… II. ①杨… III. ①人工智能—产业发展—研究—中国 IV. ①F492

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第171672号

内 容 提 要

人工智能是当前全球性的重要技术热点。国内外“产学研”各界对人工智能都十分重视，且投入巨大。我国也制定了《新一代人工智能发展规划》，力争到2030年成为世界主要人工智能创新中心。

本书立足中国人工智能全景，先从人工智能的发展脉络讲起，介绍人工智能在国内外的发展历程、学科和产业概况；再介绍人工智能给生产生活带来的便利和改变，然后纵览智能云、超级计算等中国人工智能基础平台的发展布局 and 方向，分析人工智能对各行各业的赋能和影响，接着讲述一些学术界和产业界一线人员的奋斗故事；最后通过对学术界、产业界部分专家的访谈，探讨中国人工智能在技术、产业等方面的发展前景。

◆ 编 著 杨 静

责任编辑 王丽丽 贺瑞君

责任印制 焦志炜

◆ 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>

北京富诚彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：15

2019年9月第1版

字数：220千字

2019年9月北京第1次印刷

定价：69.00元

读者服务热线：(010)81055552 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

展现科技发展辉煌成就
讴歌自主创新中国力量



“科技改变中国”丛书

编委会

丛书总主编

倪光南 中国工程院院士，中国科学院计算技术研究所研究员

丛书副总主编

宁滨 中国工程院院士，北京交通大学原校长

吴伟仁 中国工程院院士，国家国防科技工业局中国探月工程总设计师

徐宗本 中国科学院院士，西安交通大学原副校长

顾翀 人民邮电出版社有限公司党委书记、总经理

韩建民 杭州电子科技大学融媒体与主题出版研究院院长

编委

武锁宁 中国通信企业协会副会长，人民邮电报社原总编辑

陈钟 北京大学教授、博士生导师

马殿富 北京航空航天大学教授、博士生导师

胡坚波 中国信息通信研究院总工程师

安晖 中国电子信息产业发展研究院副总工程师

何宝宏 中国信息通信研究院云计算与大数据研究所所长

陆峰 中国电子信息产业发展研究院电子信息产业研究所副所长



“科技改变中国”丛书

总策划

顾 翀 张立科

人民邮电出版社有限公司

杭州电子科技大学融媒体与主题出版研究院

联合组编

编辑工作委员会

主 任

张立科 韩建民

副主任

王 威 李 际

委 员

刘玉一 韦 毅 贺瑞君 刘盛平 梁海滨 易东山

李海涛 刘 劲 张康印 贾安坤 吴大伟 陈万寿

王维民 哈宏疆 杨海玲 邓昱洲 林舒媛 袁慧茹

赵祥妮 王玉琦 王丽丽 高 阳

2019年是中华人民共和国成立70周年，回顾这70年来的发展历程，科技创新在其中发挥了巨大的作用，可以说科技创新是中国崛起的重要表现，也是中国崛起的重要支撑力量。近些年来，我国在人工智能领域表现抢眼，已经成为人工智能应用大国。但我们要清醒地认识到，我国还不是人工智能技术强国。到目前为止，以美国为代表的发达国家仍然掌控着人工智能的核心技术。为此，我们要加大创新力度，使我国尽快地从人工智能应用大国发展到人工智能技术强国。无论从哪个角度看，人工智能领域的自主创新都是科技兴国的重中之重。

人工智能在中国尽管得到了政府、学术界和产业界的重视，有许多有识之士投身其中，但这样一个战略意义重大的领域，还需要更多的人去了解、关注和贡献力量。

《智周万物：人工智能改变中国》这本书遵循“高科技、深科普”原则，以“小切口大主题、小故事大图景、小人物大时代”为特色，深入浅出地阐述了人工智能从诞生到发展成为大国重器的历史脉络，对人工智能核心技术和主要应用进行深度科普，也对人工智能时代中国的战略投入和勇于探索与实践的一线人物进行介绍。

工业互联网、AIoT（人工智能物联网）和5G通信技术将推动万物互联的智能时代来临。未来十年我国的芯片、云计算和人工智能等领域将迎来巨大的市场机遇，带来巨大的技术突破势能。中国人工智能创新生态——智慧

城市、智慧交通、AIoT 将蓬勃发展。这本书中呈现的中国“智能+”行业应用场景，将在各行各业中进一步大放异彩。

2049年，是中华人民共和国成立100周年。届时中华民族伟大复兴的实现离不开科学技术，而人工智能是其中的核心。本书在最后一章里提出了人工智能发展的关键问题，邀请了来自学术界和产业界的专家们进行思辨与讨论，发人深省而又不乏趣味。我期望本书的读者跟随这些专家与作者一起，不断探索人工智能改变中国的新课题与新机遇，敢于挑战要不来、买不来、讨不来的关键核心技术，一起建设中国人工智能自主创新的道路，迎接智能中国的美好未来。



中国工程院院士

2019年8月

每个人在生命中的不同阶段，可能都思考过“我从哪里来，要到哪里去”这个问题。过去十年中，在技术革命与产业发展的双重推动下，人工智能（Artificial Intelligence, AI）对世界产生了前所未有的巨大影响。人工智能的演化正以摩尔定律甚至是超摩尔定律的速度迭代，与之对照，智慧生命从出现到数千年人类社会的变迁，就像是一帧帧慢镜头。

而人类文明当前也终于从农业化、工业化、全球互联网化，走到了万物互联的智能普适化关口。人工智能可能带来人类思维的全新突破，人机融合可能带来全新的社会经济运行范式。人类正勇敢驶向前所未知的智能大航海时代，这也将是人类有史以来最波澜壮阔、变幻莫测的新航程。

本书第一章从人工智能的起源讲起，追溯至1948年图灵未发表的论文《智能机器》乃至更早。1956年达特茅斯会议正式宣告人工智能启航。但直至辛顿等深度学习三巨头获得2018年图灵奖，才象征着人工智能第三次浪潮抵达世界公认的新高度。这期间，IBM的“深蓝”、DeepMind的AlphaGo都给人类智能的传统边界带来了令世界震撼的强大挑战。人工智能这两盘大棋也正式吹响了智能大航海时代的号角，中国也必须全力启程，才能在“智能+”时代拥有更强大的竞争力和更广阔光明的前景。

与此同时，全球互联网巨头纷纷转型人工智能，人工智能和实体经济深度融合，行业应用迎来全面爆发，万物互联的智能世界迎来了新一轮历史机遇。

在中国，人工智能先驱们不畏艰难，筚路蓝缕，打下发展的基础。在新

世纪人工智能崛起的大潮中，中国在学术和产业领域全面追赶，人工智能成为影响经济、社会、科技和民生等诸多方面发展的国之重器，也成为国家发展的全局性战略要素。

当前人工智能已广泛应用，机器智能渗透到生产生活的方方面面。在第二章里，我们以微观视角切入日常生活，将中国人身边的智能技术进行还原和解码，从“看”“听”乃至“说”的能力来阐释人工智能的作用。同时我们以教育这个中华民族关注的重要课题之一为例，展示了人工智能的“魔力”和重要性。

本书第三章从芯片发展的摩尔定律和 AI 计算的超摩尔定律讲起，全面展现中国的人工智能基础，包括智能云、高性能计算、边缘计算和量子计算机等方面的最前沿布局。我们坚信“智能+”将成为未来十年世界科技产业进步的主力发动机之一。

本书第四章描绘了“智能+”助力传统行业的场景，包括零售、交通、医疗、金融等行业，中国大地成为人工智能落地的广阔舞台和科技赋能美好生活的新天地。

第五章中，我们重点展现笔者所创立的人工智能社交资讯和开放创新平台新智元，其真实镜头下的中国 AI 人物，包括周志华、施路平、汪玉、胡郁、陈云霁和陈天石兄弟、余凯、吴甘沙以及宋继强，介绍他们如何在时代的巨浪中勇往直前，成为人工智能大航海时代的“哥伦布”和中国式创新创业者。

在人类探索万物互联新世界的过程中，中国究竟将扮演怎样的角色？本书最后一章采访了中国科学院院士梅宏和段树民、中国科协原副主席张勤、中国科学院计算技术研究所（以下简称中科院计算所）研究员史忠植、清华大学教授孙茂松、清华大学副教授刘知远、科大讯飞副总裁李世鹏、京东集

团副总裁周伯文、华为消费者 BG 软件部总裁王成录、华为消费者 BG 首席战略官邵洋、驭势科技 CEO 吴甘沙和中央电视台《机智过人》节目制片人张越女士等专家和各界知名人士。他们将带领读者一起展望到 2049 年时中国人工智能能否展翅腾飞、助力中华民族伟大复兴，中国引领全球 AI 发展前景是否乐观。

从专家的建议中，我们可以看到中国人工智能学术研究和产业应用虽然发展迅猛，但基础研究、算法创新和开源生态等三大领域都存在系统性短板，中国亟须在人工智能大航海的进程中创建自己的“航空母舰”并形成持久竞争力。展望未来，人工智能或许会突破藩篱，掀开智能文明新的历史篇章。中国也需要适时打造探索智能新边界的“星河舰队”，向着人类的梦想、大脑的奥秘和智能的极限发起终极挑战。

本书从 70 年前人工智能的开端讲起，收尾于百年设问。到 2049 年，人工智能将跨过一个世纪；而 2049 年也是中华人民共和国成立 100 周年。2019 年，我们和读者一起站在人工智能大航海时代和全球形势大变局的转折点。在此风云变幻、形势激荡之际，新智元立足时序更替的交汇点，汇聚产业界、学术界等多方力量，共同寻找开启未来智能新世界的密钥，为中国 AI 产业发展添薪续力，鼎力共建“智能+”！

我决定进行《智周万物：人工智能改变中国》一书的编写，源于人民邮电出版社贺瑞君老师的信任、激励和家人亲友的支持。本书的编撰和采访虽然只有几个月，但新智元创立四年来的辛勤探索、采访和积累为完成本书提供了重要保障。本书共分为六章，主要由新智元团队成员统筹执笔，第一章由杨静执笔，第二章由陈木青执笔，第三章由刘小芹执笔，第四章由刘小

芹、陈木青执笔，第五章由陈木青、张佳执笔，第六章由杨静、张佳、刘小芹执笔，全书由杨静统稿，杜小红担任视觉指导。在此特别感谢新智元全体同仁及各界好友对本书创作的大力支持。还要特别感谢人民邮电出版社学术出版中心王威总经理对全书进程的支持。贺瑞君编辑、袁慧茹编辑和林舒媛编辑对书稿提出了深入的意见并协助修改，林舒媛编辑还辅助笔者做了部分配图工作。北京大学市场与网络经济研究中心陈永伟研究员为本书做了大量的前期工作，史雪松、刘佩佩、吴乾坤、崔浩川和陈开壮等人在专家采访、前期调研等方面做了工作并给出不少建议。在此一并致谢！

本书第一章关于中国人工智能发展历程的叙述，部分材料来自中南大学蔡自兴教授 2016 年在《科技导报》发表的文章《中国人工智能 40 年》，感谢蔡教授许可使用并提出建设性意见。

在本书的创作过程中，《机智过人》节目组也为我们提供了大量翔实的素材，以独特视角对我国人工智能的发展进程做出了解读。我与《机智过人》节目组结缘要从 2016 年说起，当时国内人工智能的发力势头已现，但全国乃至全球都没有一档专门以人工智能为主题的电视节目，新智元和适时推出的《机智过人》自然很快有了交集。新智元是投身我国“智能+”建设的开放创新平台，《机智过人》是国内第一档也是唯一的以人工智能为主题的电视节目，双方不管是价值理念还是目标愿景都高度契合。笔者在此感谢《机智过人》节目制片人张越老师、执行制片人吴墨冉老师和节目组各位同仁对新智元和本书的支持，我们将一同为推动中国迈进“智能+”的新纪元共尽涓滴之力。

杨 静

2019 年 8 月 15 日

001 第一章 中国，探索人工智能的大航海时代

- 004 1.1 人工智能的起源
- 007 1.2 寒冬与热潮交替，人工智能发展的起伏
- 014 1.3 中国人工智能的艰难起航
- 018 1.4 人工智能大航海时代的中国力量
- 029 1.5 政策支持下，中国人工智能驶入快车道

035 第二章 人工智能就在我们身边

- 037 2.1 计算机视觉：让智能手机摄像头变成明亮的双眼
- 043 2.2 让机器拥有听觉：智能语音交互打开智能生活的入口
- 049 2.3 千年教育大国：人工智能引领中国未来

067 第三章 智能云·芯世界，中国的人工智能基础平台

- 071 3.1 智能云：数字化智能世界的基础
- 076 3.2 边缘计算：万物互联时代的新计算平台
- 085 3.3 AI 芯片群雄逐鹿，抓住 AI 历史机遇
- 090 3.4 大国重器：中国的超级计算机
- 099 3.5 量子计算机：一种基于量子力学的全新设备

102 3.6 “智能+”：未来十年世界科技产业主发动机

107 第四章 中国，人工智能的新天地

109 4.1 人工智能赋能现代交通，“AI+驾驶”开创全新模式

118 4.2 人工智能化身超级警察，“AI+安防”提升行业价值

123 4.3 人工智能驱动经济晴雨表，“AI+零售”颠覆服务体系

128 4.4 人工智能打造智慧家居，“AI+家庭”探索全屋互通

133 4.5 人工智能助力行业互联，“AI+产业”实现格局转型

149 第五章 真实镜头下的中国 AI 人物

151 5.1 周志华：获得全球 AI 学术会士“大满贯”的世界级科学家

155 5.2 施路平：跨领域合作勇攀高峰，团队成果登《自然》封面

158 5.3 汪玉：CCF 青竹奖得主，献策“中国芯”创新生态

160 5.4 胡郁：从中科大博士到中国 AI 产业领袖

163 5.5 陈云霄与陈天石：AI 芯片界的“双子星”

167 5.6 余凯：从百度转身成为中国造芯主力军

- 170 5.7 吴甘沙：驭势而行，一场“原力觉醒”的 AI 创业旅程
- 174 5.8 宋继强：将英特尔打造成 AI 机器人的“黄埔军校”

177 第六章 新中国成立 100 年，开启 AI 新万象

- 183 6.1 2049 年，脑机融合是否将拓展人类认知边界
- 187 6.2 2049 年，人工智能是否将逐渐掌握智能主权
- 191 6.3 2049 年，人类社会伦理是否面临人工智能挑战
- 195 6.4 2049 年，摩尔定律质变能否引发智能革命
- 198 6.5 2049 年，通用人工智能能否突破或加速来临
- 202 6.6 2049 年，万物互联能否构建 AI 新世界
- 207 6.7 2049 年，中国人工智能能否展翼腾飞
- 211 6.8 2049 年，AI 能否部分取代人类工作
- 217 6.9 2049 年，人工智能助力中华民族伟大复兴
- 219 6.10 2049 年，中国是否有能力引领全球 AI 发展

第一章

中国，探索人工智能的 大航海时代

