

新时代
科技
新物种

ARTIFICIAL INTELLIGENCE
COMMERCIALIZATION
PRACTICE

人工智能 商业化落地实战

韩东 陈军 著

人工智能的发展已经成为趋势。本书选取最具代表性的AI科技与AI产品进行系统讲述。
结合经典案例进行解读，以便让晦涩的理论变得易于理解。

清华大学出版社



非外借

新时代
科技
新物种

人工智能 商业化落地实战

韩东 陈军 著

清华大学出版社
北京

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

人工智能：商业化落地实战 / 韩东, 陈军著. — 北京：清华大学出版社，2018

(新时代·科技新物种)

ISBN 978-7-302-51156-4

I. ①人… II. ①韩… ②陈… III. ①人工智能 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 203225 号

责任编辑：刘 洋

封面设计：徐 超

版式设计：方加青

责任校对：王荣静

责任印制：沈 露

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：三河市铭诚印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm×240mm 印 张：13.75 字 数：212 千字

版 次：2018 年 12 月第 1 版 印 次：2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

产品编号：079703-01

物质水平的提高与人类精神文明的发展，都离不开科技的进步。在这个时刻变化的新时代，人工智能（Artificial Intelligence，AI）成为人类文明演进的技术源泉之一，是一种顶尖的、智能的科学技术。

“旧时书斋 AI 燕，飞入寻常百姓家。”AI 曾经很神秘、很神奇，仿佛是世界上的一种“黑魔法”。只有熟知“黑魔法”的 AI 科学家，才能够知道它的秘密。随着大数据与云计算技术的提升、深度学习算法的演进，人工智能的发展也越来越快。人工智能逐渐从科学家的“魔法书阁”中走出来，走进人间，走进普通人的生活。

其实，AI 已经有 60 余年的研究历史了，它的发展历程可谓一波三折，如今正处于它的第三次发展热潮。自 AlphaGo（阿尔法围棋）战胜围棋九段高手柯洁，人工智能又再次被广为人知。社会的广泛认知以及市场的需要，也促进了 AI 的再次蓬勃发展。

在这 60 余年里，AI 有过很多精彩的故事，有过很多传奇的人物，有过令人惊叹的科技，也有过令人惋惜的“寒冬”结局。

在 AI 科学界，有许多浪漫的、传奇的甚至是令人震撼

的人物和故事，其中艾伦·图灵注定是最富传奇又最令人哀叹的科学家。他痴迷于科技，在“二战”期间成功破译纳粹的军情密码，成为著名的科学英雄。战后他醉心于AI研究，设计出了著名的“图灵实验”。可是这位天才科学家却因“同性恋”问题，受到当时世人的诽谤，以及身体上的迫害。最终他吃了一枚浸染过氰化物的苹果，结束了自己的生命。他是AI科学界令人崇拜的英雄，但他的人生结局却令人哀叹。

但正是由于有着像艾伦·图灵这样伟大的科学家，才使得人工智能的发展越来越好。在AI发展的道路上，涌现出众多的AI奇才。例如，在达特茅斯会议上，推动AI发展的科学家约翰·麦卡锡和马文·闵斯基；被人称作“人工智能领域三大奠基人”的雅恩·乐昆、约书亚·本吉奥和杰弗里·辛顿，其中杰弗里·辛顿还被称为“深度学习之父”；醉心于机器学习的吴恩达和李飞飞。

正是这些科学家的不断努力，才有硕果累累的AI应用和AI产品。如今，AI产品已经随处可见，融入我们的日常生活，甚至成为必备品。智能手机、智能音箱、智能机器人等智能产品点亮了人们的日常生活；无人驾驶技术的演进与智能城市的布局，将逐渐优化我们的出行；智能诊断与智能药物研发将会使我们的医学更进步、人们的身体更健康；智能写稿机器人与智能谱曲软件的开发，能够丰富文艺形式，激发文艺工作者的创意，丰富我们的精神文明。

以上案例，告诉我们AI商业化落地的关键在于融入生活。只有AI融入生活场景，造福于广大民众，它才会有新的商机，才会有更美好的未来。AI未来已来，社会各界应联起手来，用AI装扮生活，共同书写一个更具科技感的AI文明。

本书内容及体系结构

本书分为基础篇和应用篇两大部分。前3章为基础篇，重点讲述AI的内涵、历史、发展现状、未来趋势及如何开展商业化落地。后7章为应用篇，

每一篇都有一个具体的 AI 应用场景。在不同的应用场景中，书中用大量的案例来论证如何进行 AI 产品的商业落地开发。

第 1 章：讲述 AI 的内涵、AI 发展的三次浪潮、研究 AI 的意义及 AI 浪潮下互联网巨头的 AI 布局之路。本章内容能够让读者明白什么是真正的人工智能，并整体把握人工智能目前的布局状况。

第 2 章：讲述 AI 崛起的三大技术基石——大数据、云计算以及深度学习，并论述了这三大基石之间的关系。其中，大数据是 AI 发展的燃料，云计算是内燃机，深度学习则能够全面提升 AI 的水平，促进 AI 的欣欣向荣。

第 3 章：讲述 AI 如何进行商业化落地。重点讲述 AI 商业化落地的三大痛点与三大关键点，并详细地介绍了 AI 商业化落地的八大应用场景，分别是：AI 出行场景、娱乐场景、购物场景、教育场景、金融场景、物流场景、生产场景和情感场景。在每一个场景的介绍下，都有生动的案例和可操作的落地流程。

第 4 章：讲述 AI 进入生活领域给生活带来的变化及一些典型的应用。例如，智能家居、智能试衣间、植物工厂及无人驾驶等。这些 AI 产品都能够丰富我们的日常生活，为我们的生活带来便捷，增加乐趣。

第 5 章：讲述 AI 娱乐的本质，以及 AI 进入娱乐领域给娱乐生活带来的改变及典型的娱乐案例。AI 娱乐化不是低俗化和恶搞化，而是要借助 AI 丰富人们的娱乐生活，弥补社交上的不足，带来心灵的慰藉。典型的 AI 娱乐产品有室内无人机、富有魔性的智能语音系统等。

第 6 章：讲述 AI 进入医学领域，给医学带来的变化及一些高能的应用。例如，AI 药物研发能够提高药物研发的效率；IBM 智能诊断能够有效地预防各种疾病；智能医疗服务机器人，能够充当智能护士，向病人嘘寒问暖。AI 进入医学领域，人间注定会有更多的欢声和笑语、更多的健康和快乐。

第 7 章：讲述 AI 进入金融领域给金融界带来的积极影响及代表性的 AI 金融应用。例如，智能投顾机器人能够担当客户的理财顾问，为客户提供最精准的理财方案、最有效的理财产品。另外，智能金融咨询和 AI 保险业务，也都能提高金融领域的服务能力。

第8章：讲述AI进入文化领域给文艺带来的创新与发展。无论是AI视觉技术、智能语音技术还是深度学习算法都能够影响文艺的发展。从形式上来看，AI谱曲与AI写稿都能够丰富文艺创作的形式；从创作内容上来看，AI的赋能可以激发文艺工作者的想象力与灵感，最终达到文艺创新，创作出令人心醉神迷的文艺作品。

第9章：讲述AI进入教育领域给教育工作带来的深刻变革。例如，NLP技术的应用，能够实现教学语言与文字的转化，能够提高课堂的效率；双师课堂的打造能够增加教学的互动性，传授给学生更多有趣实用的知识；教育机器人的落地，则有利于提高学生的学习兴趣，帮助教师展开更具针对性的教学方式，因材施教才是教育的最佳方法。

第10章：AI进入工业制造领域，能够提升制造力，打造“智造”力。在工业4.0时代，数据化的生产经营理念能够促进制造业的全面升级改造。“智造”业将会为社会创造出更多的生产资料与社会财富。

本书读者对象

- AI科技研究人员
- AI商业落地开发人员
- AI教育与医疗工作人员
- AI文娱工作人员
- 对AI感兴趣的各类人员

第 1 章 人工智能将引领下一场科技革命 / 2

1.1 AI 大潮下，商业巨头们纷纷抢滩 / 2

1.1.1 谷歌：探索新算法，研发 AI 新应用 / 2

1.1.2 Facebook：开源三款图像分割软件工具 / 4

1.1.3 苹果：布局语音、图像、机器学习 / 5

1.1.4 微软：推出虚拟机器人小冰和小娜 / 7

1.1.5 亚马逊：押注 AWS 云服务与 Alexa 平台 / 9

1.1.6 BAT 纷纷布局人工智能战略 / 11

1.2 众人口中的“AI”到底是什么 / 12

1.2.1 人工智能 = 人工 + 智能 / 12

1.2.2 真正的人工智能是“有用”的 / 14

1.3 AI 三次热潮 / 15

1.3.1 第一次：图灵测试 / 15

1.3.2 第二次：语音识别 / 16

1.3.3 第三场：大数据 + 云计算 + 深度学习 / 17

1.4 人工智能的研究价值 / 18

1.4.1 帮助“人脑”完成复杂工作 / 19

1.4.2 AI 引流人类社会、促进商业变革 / 20

1.4.3 解决人类疑难问题，非超越人类智慧 / 21

第2章 人工智能崛起的三大基石 / 23

2.1 大数据 / 23

2.1.1 新一代人工智能离不开大数据 / 23

2.1.2 大数据融入人工智能，行业发展的新机遇 / 25

2.1.3 ImageNet 开启洪荒之力 / 26

2.2 云计算 / 28

2.2.1 CPU → GPU → FPGA / 28

2.2.2 云计算发展的新趋势 / 30

2.3 深度学习算法 / 32

2.3.1 落地引擎：机器学习算法 / 32

2.3.2 核心引擎：神经网络算法 / 34

2.3.3 深度学习促成 AI 与商业场景结合 / 37

第3章 人工智能开启商业化落地 / 39

3.1 AI 实现商业落地的痛点 / 39

3.1.1 AI 落地仍处于“磨合期” / 40

3.1.2 AI 无法实现规模化应用落地 / 42

3.1.3 To B 领域 AI 突破行业障碍重重 / 44

3.1.4 AI 很难走进普通消费者的生活 / 46

3.2 AI 实现商业落地的关键 / 49

3.2.1 数据 / 49

3.2.2 算法 / 52

3.2.3 服务 / 54

3.3 AI 有哪些商业落地应用场景 / 55

3.3.1 出行方面：自动驾驶成为主流 / 56

- 3.3.2 娱乐方面：AI 掀起玩具领域新风向 / 57
- 3.3.3 购物方面：AI 引领新零售 / 59
- 3.3.4 教育方面：AI 让教育重新洗牌 / 61
- 3.3.5 金融方面：AI 让银行业务更便捷 / 63
- 3.3.6 物流方面：AI 帮助快递行业高效率运作 / 66
- 3.3.7 生产方面：AI 代替人类完成复杂工作 / 68
- 3.3.8 情感方面：AI 让人类精神不再空虚 / 70

应 用 篇

第 4 章 智能生活：AI 影响人类的衣食住行 / 74

- 4.1 人工智能走向平民化 / 74
 - 4.1.1 智能家居：体验科技改变生活 / 74
 - 4.1.2 虚拟试衣间：体验 360° 试衣 / 76
 - 4.1.3 植物工厂：让你吃出健康 / 78
 - 4.1.4 智能家庭监控：给你更安全的生活 / 79
 - 4.1.5 可穿戴技术：让出行更方便 / 81
- 4.2 AI 生活应用大盘点 / 83
 - 4.2.1 AI 为“阿尔法一代”打造智能生活 / 83
 - 4.2.2 无人驾驶汽车将会走上大街小巷 / 85
 - 4.2.3 智能音箱实现家庭化 / 87

第 5 章 智能娱乐：AI 让你玩出“高大上” / 90

- 5.1 人工智能要“泛娱乐”化 / 90
 - 5.1.1 AI 泛娱乐化不代表低龄化、庸俗化 / 90
 - 5.1.2 找到人性弱点并给予关怀 / 92
 - 5.1.3 从感知范畴走向认知范畴 / 94
- 5.2 AI 娱乐应用大盘点 / 95
 - 5.2.1 室内无人机：成为智能娱乐新风口 / 96

- 5.2.2 智能电视：荧屏里的智能生活 / 97
- 5.2.3 AI 遇上迪士尼：开启梦幻乐园 / 100
- 5.2.4 新 AI 语音系统：人声的魔性复制 / 103

第 6 章 智能医疗：AI 成为医生最得力的助手 / 106

- 6.1 AI 与医学结合领域 / 106
 - 6.1.1 医疗机器人 / 106
 - 6.1.2 精准医疗 / 109
 - 6.1.3 辅助诊断 / 111
 - 6.1.4 药物研发 / 113
 - 6.1.5 医学影像识别 / 116
- 6.2 AI 医疗应用大盘点 / 118
 - 6.2.1 谷歌算法：高精度诊断糖尿病性视网膜病变 / 118
 - 6.2.2 IBM: Watson 辅助诊疗 / 120
 - 6.2.3 虚拟护士涌现：病人与护士双受益 / 122
 - 6.2.4 医疗 AI 健康管理专家 / 125
 - 6.2.5 “智能外骨骼”产品：ExoAtlet I 和 ExoAtletPro / 127
 - 6.2.6 Smart Specs：帮助盲障人士重新看见世界 / 128

第 7 章 智能金融：AI 引领金融业“迭代”更新 / 131

- 7.1 “AI+ 金融”的最佳切入点 / 131
 - 7.1.1 拓展金融服务边界 / 131
 - 7.1.2 降低金融服务成本 / 134
 - 7.1.3 加强金融风险防控 / 136
- 7.2 AI 金融应用大盘点 / 139
 - 7.2.1 智能信贷：便民利民 / 139
 - 7.2.2 智能投顾：机器人担任理财顾问 / 142

- 7.2.3 智能投研：投资师的新兴武器 / 145
- 7.2.4 金融咨询：人性化、智能化、高效化 / 149
- 7.2.5 AI 保险：变革保险业态 / 151
- 7.2.6 AI 赋能金融监管合规 / 154

第 8 章 智能文化：AI 让文化作品呈现方式更加多元化 / 157

- 8.1 文化受益于智能技术，推动创意文化 / 157
 - 8.1.1 图像算法创新视觉文化 / 157
 - 8.1.2 AI 视觉变革科技文化 / 160
 - 8.1.3 NLP 技术促进跨文化交流 / 161
 - 8.1.4 深度学习技术全面融入文化创新 / 162
- 8.2 AI 文化应用大盘点 / 164
 - 8.2.1 Prisma 让你的照片变名画 / 164
 - 8.2.2 智能聊天机器人“敦煌小冰” / 167
 - 8.2.3 写稿机器人，让媒体开启智能化生产 / 169
 - 8.2.4 全息投影技术，娱乐演出异彩纷呈 / 172
 - 8.2.5 情感语音合成技术，让粉丝与偶像“互动” / 174
 - 8.2.6 “百度大脑”运作《魔兽》，提升票房收入 / 175

第 9 章 智能教育：AI 在教育领域异军突起成 新风口 / 177

- 9.1 AI 如何赋能教育 / 177
 - 9.1.1 用大数据描绘学生画像，分析优缺点 / 177
 - 9.1.2 制作知识图谱，制订学习计划 / 179
 - 9.1.3 NLP 技术，语言与文字互相转化 / 181
 - 9.1.4 AI 视觉，打造神奇课堂 / 182

9.1.5 智能测评，减负增效提成绩 / 183

9.2 AI 教育应用大盘点 / 185

9.2.1 因材施教，教育千人千面 / 185

9.2.2 创新教学环境，游戏化教学平台 / 186

9.2.3 深度学习算法，提高教育决策准确率 / 188

9.2.4 蓝海市场：幼儿早教机器人 / 189

第 10 章 智能工业：拥抱 AI 重塑制造业 / 192

10.1 制造转型“智造”三大维度 / 192

10.1.1 市场销售层面：利用新科技连接企业和客户 / 192

10.1.2 生产智造层面：利用新科技让制造更有效率 / 194

10.1.3 物流层面：利用新科技加快产品流通速度 / 196

10.2 工业大数据推动智能制造发展 / 197

10.2.1 研发创新设计模式，做个性化定制设计 / 198

10.2.2 建立先进生产体系，做智能化生产 / 199

10.2.3 优化经营管理体系，做精益化管理 / 200

10.2.4 创新商业模式，做服务型制造 / 202

参考文献 / 204



基础篇

人工智能将引领下一场科技革命

人工智能的发展可以用“潮起潮落又潮起”来形容，如今，人工智能第三次浪潮已然来临。在 AI 浪潮下，商业巨头纷纷抢滩，研发 AI 产品。AI 产品将给人类的生产方式和生活方式带来深刻的变革，有望引领下一场科技革命。

1.1 AI 大潮下，商业巨头们纷纷抢滩

站在风口，猪都能够迎风飞翔。AI 是新时代的新浪潮与新风口，商业巨头们自然不会错过良好的机遇，他们竞相向 AI 领域进军，实现 AI 产品的商业化落地。在 AI 舞台上，这些商业巨头可谓是时代的新宠，也总能够用科技化的产品，惊艳世人的双眼。

1.1.1 谷歌：探索新算法，研发 AI 新应用

在 AI 研发与 AI 产品商业落地领域，谷歌大脑（Google Brain）团队一直走在时代的前列。

Google Brain 团队率先向 AI 绘画领域进军。谷歌大脑（Google Brain）团队设计了一款名为 DeepDream 的绘画 APP。该 AI 产品能够把原始图片转变为迷幻离奇的超现实图片。例如，Deep Dveam 能够把一朵洁白的云彩转变为长相古怪的鱼，或是奇形怪状的狗，示例如图 1-1 所示。



图 1-1 DeepDream 合成图片示例

2016 年 5 月，Google Brain 团队在 DeepDream 的基础上，开发了 Magenta 项目。Magenta 能够帮助研究人员高效地处理 MIDI（Musical Instrument Digital Interface）音乐文件，把相关的音乐数据传输到 TensorFlow，从而为 Magenta 系统带来更多的音乐知识的训练。

这一 AI 项目的研究员 Eck 认为：“有几点使得我想要创建 Magenta，其中之一是，看到创造性深度学习艺术出现令人惊叹的全面进步。我想要在这方面做一点启发工作。Magenta 项目首先研发能够生成音乐的算法，然后再研发视频及其他视觉艺术的算法。”Magenta 性能表现部分展示图，如图 1-2 所示。

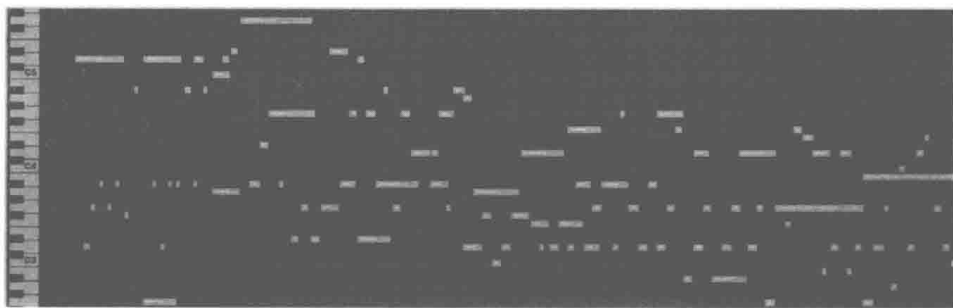


图 1-2 Magenta 性能表现部分展示图

Magenta 在功能上能够编辑简单的音乐，然后借助深度学习技术，查找

编曲模式和调整曲调，将简单的音乐转变为辨识度高的音乐。另外，用户在使用 Magenta 时，可以上传自己喜欢的音乐作品，这样 Magenta 就能够获得更多的素材，自主学习更多的谱曲方法，从而做出创新型的 AI 音乐。

Magenta 项目的另一位研发人员罗伯茨还研发了一款数字合成器程序，它能够自行创造，当 AI 设备听到有人弹奏的简短的音符后，它可以利用这些音符弹奏出旋律更美的音乐。

Google 团队不仅在 AI 艺术领域很强大，在生活领域，Google 团队研发的 AI 产品也更加有趣。

Kevin. P. Murphy 是一位来自 Google 科研实验室资深的 AI 算法和理论专家。他认为：“全新的 AI 借助复杂的深度学习算法能够计算图片内食物中的卡路里，并不需要高分辨率。”这项新技术在问世后，特别受女性群体的青睐。

利用 AI 设备计算图片内食物卡路里的工作技术有两种，分别是可视化分析技术和形态识别技术。Murphy 认为，借助这种技术能够帮助更多肥胖人群调整他们的饮食习惯，减少高卡路里食物的摄入，以便使他们的体态更好看，身体更健康。

1.1.2 Facebook：开源三款图像分割软件工具

在图像分析领域，Facebook 借助深度卷积神经网络技术取得了非凡的成就。例如，Facebook 的 AI 研究团队开发了三款图像分割软件工具，分别是 Deep Mask 图像分割工具、Sharp Mask 图像精练工具和 MultiPath Net 图像分类工具，如图 1-3 所示。

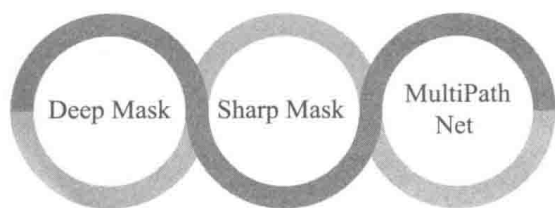


图 1-3 Facebook 的三款图像分割软件工具