

盛世新管理书架
SS New Management Bookshelf

人工智能 改变世界

工业4.0时代的商业新引擎

陈炳祥◎著

聚焦未来10年乃至更长时间IT产业发展
如何把握人工智能大趋势，赢得未来先机

浙江省新能源汽车产业联盟
倾情推荐

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

人工智能 改变世界

工业4.0时代的商业新引擎

陈炳祥◎著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

人工智能改变世界：工业4.0时代的商业新引擎 /
陈炳祥著. — 北京：人民邮电出版社，2017.8
(盛世新管理书架)
ISBN 978-7-115-46237-4

I. ①人… II. ①陈… III. ①人工智能—研究 IV.
①TP18

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第135317号

内 容 提 要

本书为读者讲解人工智能新趋势与“互联网+”商业模式创新，旨在帮助读者明确商业模式的概念和本质，了解“互联网+”商业模式的價值，转变传统的商业思维，发现创新的规律，掌握商业模式设计模型工具，学会重构商业模式的方法，透析企业盈利模式，学习新的商业模式及创新秘诀。本书适合各企业董事长、总裁、总经理、副总经理、相关业务部门负责人，以及对人工智能感兴趣的读者阅读与学习。

-
- ◆ 著 陈炳祥
责任编辑 冯欣
责任印制 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>
北京鑫丰华彩印有限公司印刷
 - ◆ 开本：700×1000 1/16
印张：15.5 2017年8月第1版
字数：211千字 2017年8月北京第1次印刷
-

定价：58.00元

读者服务热线：(010)81055488 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

2017年3月5日，李克强总理发布2017年政府工作报告，明确指出要加快培育壮大以人工智能、5G通信为代表的新兴产业，做大做强产业集群。“人工智能”一词迅速成为社会各界关注的焦点，很多业内人士纷纷表示，2017年将成为“人工智能应用元年”，人工智能对人类社会所带来的颠覆性变革将远超过互联网。

在学术界，人工智能被定义为：“研究、开发对人的智能进行模拟、延伸及扩展的理论、方法、技术及应用系统的一门综合性技术科学。”对普通人来说，人工智能是一项“高大尚”的前沿技术，但事实上各种智能化的产品已经走进了我们的日常生活之中，智能手机、平板电脑、智能手环等在我们的生活及工作中扮演的角色愈发关键。在人们尚未意识到人工智能的强大影响力时，它已经悄然改变了整个世界，并成为推动经济发展的一大核心驱动力。

在2013年4月举行的德国汉诺威工业博览会上，来自世界各国的顶级厂商，携带着自动化、视觉呈现、仿真技术、机械工程领域相关的技术与产品，给我们献上了一场人工智能视觉盛宴，打造“智能工厂”成为世界各国追逐的热点，由人工智能所引发的工业4.0革命浪潮迅速席卷全球。此后，世界各国纷纷出台了人工智能发展战略规划，对这一颠覆性的新兴产业给予了高度期望，并将其作为增强国家竞争力的重要手段。

在商业领域，人工智能展现出了其强大的造富能力，据公开数据显示，2009—2016年期间，人工智能项目累计获得了201.2亿美元的投资，其中2016年的投资达到了31.2亿美元。以Vincross、码隆科技、图玛深维为代表的海内外创业公司，凭借着人工智能技术红利成为投融资机构的宠儿。

百度、阿里、谷歌、微软、IBM、Facebook 等科技巨头自然也不甘心错过这一重大发展机遇，除了自主研发新技术与产品外，还以投资并购的方式将优质的创业公司纳入麾下，争取在即将爆发的人工智能市场构筑起较高的竞争壁垒。

陪伴型机器人成为抚慰人们心灵的有效工具；在和世界顶级围棋棋手较量的过程中，人工智能程序 AlphaGo 均以大比分胜出；高级计算机、智能化软件、智能产线、智慧工厂等人工智能产品及服务解决方案，使企业的管理及运营水平迎来质的提升……人工智能开始全方位地向人类社会各个领域渗透。

在人工智能产业迅速崛起的同时，很多人对其前所未有的强大能量感到极度担忧与恐惧，但这并不能阻碍其发展。所有的新技术、新模式在刚出现时，都会不可避免地出现质疑的声音。当埃隆·马斯克、斯蒂芬·威廉·霍金等各领域大咖纷纷指出“人工智能对人类生存存在巨大威胁”时，世界各国的网民们在社交媒体平台上给予了强有力的回击。对国内创业者及企业来说，在人工智能领域，不再仅是由美国、德国、日本等发达国家所主导，微软、谷歌、IBM 等科技巨头凭借多年的积累与沉淀，在人工智能领域有一定的领先优势，但国内的百度、阿里等巨头有足够的实力与之较量，甚至在部分领域已经建立起了较高的竞争壁垒。

愈发开放的百度与阿里等巨头，以平台模式整合国内外优质资源，完善自身的人工智能版图。这就为国内人工智能创业者及企业提供了优良的成长环境，善于进行技术与模式创新的企业将会有广阔的发展空间，而不像芯片、发动机等领域一样在海外巨头的垄断下，国内创业者及企业仅能参与原料供应、装配生产等低端环节。在福建、广州等东南沿海地区，一批生产家用、工用机器人的创业公司正在迅速崛起。

在人工智能所主导的工业 4.0 时代，我们不禁要思考：想要从人工智能市场中分一杯羹，创业者应该如何切入？企业又需要完成怎样的转型升级？从诸多实践案例来看，不禁很多创业者及企业始终未能找到有效的落地路径，业内人士同样对此存在着

诸多困惑与不解。

有鉴于此，我根据多年的思考与研究，并在总结了百度、阿里、海尔、IBM、谷歌、英特尔等诸多极具代表性的案例基础上，创作了《人工智能改变世界：工业4.0时代的商业新引擎》一书，对人工智能风口下的制造业革命、AI革命、巨头的产业布局、人工智能商业路径、产业变革、人机共融、智能商业和机器人红利等八大维度，全方位、立体化地为创业者及企业描绘出了一条切入人工智能领域的有效路径。

本书的重点不仅是让读者了解人工智能技术，更为关键的是，让人们在人工智能驱动的人类社会大变革面前找到自己的定位，实现人机协同，无论是传统企业，还是互联网企业，都需要顺应这场科技革命，避免自己被时代洪流所淹没。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈嘉华' (Chen Jiahua), written in a cursive style with a horizontal line underneath.

纵观人类文明的发展史，生产工具与生产方式的变革往往具有划时代的意义。而进入互联网时代后，人工智能技术的进步和发展也将带来生产力的重大飞跃。

1956年，计算机科学家马文·明斯基(Marvin Lee Minsky)在“达特茅斯会议”上提出了人工智能(Artificial Intelligence, 简称AI)的概念。虽然在20世纪60年代和80年代，人工智能的发展也曾迎来两个红利期，但由人工智能掀起的商业化浪潮却并未到来。

2016年3月，由谷歌旗下公司研发的围棋人工智能程序AlphaGo战胜了世界围棋冠军李世石，这一“人—机大战”在引起人们震惊的同时，更让人意识到人工智能的商业化已经拉开帷幕。

虽然之前谷歌、微软、IBM等世界领先科技企业已经在人工智能技术方面有所投入，但其主要用途一般是企业自身的运营优化。而近几年与人工智能相关的产品已经越来越多地进入我们的生活，并有望成为商业发展的新引擎。

进入2016年，人工智能的商业潜力更是得到了前所未有的释放。

一方面，人工智能成为众多资本青睐的对象。根据CB Insights的调查报告：截至2016年11月，世界范围内总计1485家人工智能初创企业，融资总额高达89亿美元；单就美国企业来看，其在2016年获得的融资金额约为2012年的10倍。

另一方面，与资本的疯狂布局对应的是互联网巨头们在人工智能领域的跑马圈地。从国外来看，2016年被收购的人工智能初创公司数量达到了近年来的最高值，苹果、eBay、英特尔、微软、谷歌、亚马逊等纷纷开启收购模式，以此提升各自在人工智能领域的实力。

而国内，BAT(百度、阿里巴巴、腾讯)等互联网巨头在人工智能领域的热

情也同样高涨。其中，声势最大的当属百度，其不仅最早布局人工智能，推出了人工智能项目“百度大脑”“天智”人工智能平台解决方案，而且聘请人工智能领域的权威学者 Andrew Ng（吴恩达）担任主要负责人，在 2016 年百度世界大会上，人工智能更是被定义为百度“核心当中的核心”，可见人工智能在百度布局中的重要性。

作为一家拥有庞大数据资源的互联网企业，阿里巴巴在人工智能领域的布局也具有自身的优势。2016 年，阿里巴巴先后展现了在语音识别、人脸识别等方面的实力，继而又推出了人工智能机器人 ET，吸引了众多的关注。虽然与百度和阿里巴巴相比，腾讯在人工智能领域的布局显得略为低调，但也在 2016 年通过投资数据公司 Diffbot 和碳云智能等人工智能企业，显示出了不一样的布局思路。

除百度、阿里巴巴和腾讯外，华为、网易、360、科大讯飞等也把人工智能视为互联网时代的一个重要机遇。另外，格灵深瞳、旷视科技、云知声、优必选等一批小而美的人工智能初创企业也纷纷崭露头角。不难发现，人工智能已经迎来了商业化的春天。

根据相关统计，2016 年，全球人工智能市场规模已经超过 100 亿美元，其中中国人工智能的市场规模约为 15 亿美元；预计到 2020 年，全球人工智能市场规模将扩大 1 倍，达到 200 亿美元左右。因此，无论对创业者、巨头企业还是资本方而言，人工智能的机遇都不可错失。

《连线》杂志创始主编凯文·凯利（Kevin Kelly）曾经预测，人工智能将成为下一个颠覆人类社会的技术，并认为随着其发展，人工智能会像水、电、互联网等一样根据用户的需要而取用。虽然这一设想的实现仍然需要技术以及商业领域的探索，但毫无疑问的是，人工智能将改变世界，成为未来 10 年的产业新风口、工业 4.0 时代的商业新引擎。

第 1 章 个性化制造：工业 4.0 战略下的制造新思维

1.1 小众崛起：C2B 模式引领个性化智能制造时代 2

1.1.1 个性化需求：C2B 模式的逻辑起点 2

1.1.2 个性化定制：C2B 开启新电商模式 4

1.1.3 个性化制造：C2B 模式的实现路径 7

1.1.4 新制造思维：C2B 模式的落地策略 9

1.2 智能化生产：工业 4.0 时代的制造业转型 12

1.2.1 工业互联：生产车间自动化运营 12

1.2.2 流程优化：全产业链的高效协同 14

1.2.3 智能工厂：加强企业数字化建设 16

1.2.4 柔性生产：提升企业的运营效率 18

1.3 社会化供应：互联工厂重塑企业价值链 20

1.3.1 互联工厂：实现大规模定制转型 20

1.3.2 智能升级：个性定制与柔性供应 22

1.3.3 海尔再造：互联工厂的实践探索 24

第 2 章 AI 革命：即将到来的人工智能商业时代

2.1 人工智能：互联网时代的新一轮技术浪潮 30

2.1.1 人工智能：开启互联网的下一幕 30

2.1.2 技术的进化：人工智能连接一切 34

- 2.1.3 国外人工智能产业的发展及应用 36
- 2.1.4 中国人工智能产业的发展及应用 39
- 2.2 “互联网+”人工智能：驱动中国 4.0 的新引擎 42
 - 2.2.1 风口：制造业转型升级的新引擎 42
 - 2.2.2 政策：人工智能升级为国家战略 45
 - 2.2.3 前景：人工智能产业的发展前景 47
- 2.3 AI 生态圈：人工智能产业的技术架构与实现路径 50
 - 2.3.1 万物互联：人工智能的技术架构 50
 - 2.3.2 基础层面：存储运算与数据挖掘 53
 - 2.3.3 技术层面：基于场景的智能技术 55
 - 2.3.4 应用层面：智能产品与服务涌现 56

第 3 章 产业风口：全球互联网巨头的 AI 战略布局

- 3.1 百度：驱动人工智能“爆发临界点”的到来 60
 - 3.1.1 百度在人工智能领域的战略布局 60
 - 3.1.2 百度实验室：招揽全球科技人才 63
 - 3.1.3 国际战略：深耕本土，智驱全球 65
- 3.2 阿里巴巴：构建人工智能时代的增长新引擎 68
 - 3.2.1 阿里小蜜：人工智能重构传统客服 68
 - 3.2.2 阿里云 ET：改善交通，取代人工速记 71
 - 3.2.3 人工智能在电商与金融领域的应用 73
- 3.3 国外巨头 AI 战略背后的布局逻辑与实践路径 75
 - 3.3.1 IBM：基于沃森系统的全方位布局 75
 - 3.3.2 谷歌：利用开源系统构建 AI 生态 78
 - 3.3.3 英特尔：主导人工智能芯片市场 82

第4章 掘金蓝海：人工智能的商业化路径与突破

- 4.1 自动化经济：探索人工智能的商业化未来 88
 - 4.1.1 引爆人工智能：3700亿元的市场蓝海 88
 - 4.1.2 诸侯争霸：巨头的技术创新与突破 91
 - 4.1.3 机器学习：人工智能的3种设计模式 94
 - 4.1.4 商业启示：人工智能如何商业变现 97
- 4.2 技术产品化：人工智能技术如何改变世界 99
 - 4.2.1 产品落地：从技术到产品的转化 99
 - 4.2.2 硬件架构：引领场景通用AI时代 104
 - 4.2.3 未来人工智能产品的主要发展趋势 108
 - 4.2.4 AlphaGo 击败李世石背后的技术与算法 109
- 4.3 产品商业化：人一机共融时代的商业新形态 113
 - 4.3.1 产品崛起：人工智能的商业化应用 113
 - 4.3.2 智能升级：智能家居与O2O的进化 115
 - 4.3.3 创业法则：如何掘金人工智能领域 118
 - 4.3.4 盈利路径：新创企业如何商业变现 121
- 4.4 微软小冰：基于社交平台的商业解决方案 122
 - 4.4.1 微软小冰背后的商业应用与逻辑 122
 - 4.4.2 基于社交平台的智能化管理服务 124
 - 4.4.3 为企业商家提供精准化营销推广 126

第5章 人工智能+：一场酝酿已久的产业大变革

- 5.1 人工智能+制造：传统制造走向“智能制造” 128
 - 5.1.1 新技术革命重塑全球制造业格局 128
 - 5.1.2 机器代人：引领中国制造业转型 131
 - 5.1.3 基于大数据与信息技术的智能生产 133

- 5.2 人工智能 + 教育：开启一个全新的教育时代 135
 - 5.2.1 人工智能时代下的教育变革 135
 - 5.2.2 人工智能如何改变教学场景 137
 - 5.2.3 “人工智能 + 教育”的五大应用 140
 - 5.2.4 “人工智能 + 教育”的未来趋势 142
- 5.3 人工智能 + 医疗：传统医疗模式的颠覆与重构 145
 - 5.3.1 虚拟助理：为医生提供辅助诊断工具 145
 - 5.3.2 医学影像：精准筛查和分析重大疾病 147
 - 5.3.3 药物挖掘：大幅度降低药物研发成本 149
 - 5.3.4 营养膳食：提供个性化营养解决方案 152
 - 5.3.5 人工智能技术在医疗领域的应用前景 155
 - 5.3.6 国内人工智能医疗面临的挑战与机遇 157

第 6 章 人一机共融：AI 如何重塑我们的社会生活

- 6.1 社会变革：人工智能如何为社会创造价值 162
 - 6.1.1 阶段 1：取代重复工作岗位 162
 - 6.1.2 阶段 2：承担更多的管理工作 163
 - 6.1.3 阶段 3：超级定制化人工智能 165
- 6.2 智能生活：人工智能如何改变我们的生活 166
 - 6.2.1 人工智能正慢慢影响我们的生活 166
 - 6.2.2 人工智能技术在生活领域的应用 170
 - 6.2.3 家用机器人：开启智能生活时代 173
- 6.3 人工智能的挑战和应对，如何把握这一新技术革命 177
 - 6.3.1 人工智能引发的科技伦理问题 177
 - 6.3.2 如何应对人工智能时代的来临 180

第7章 智能商业：人工智能时代的商业新生态

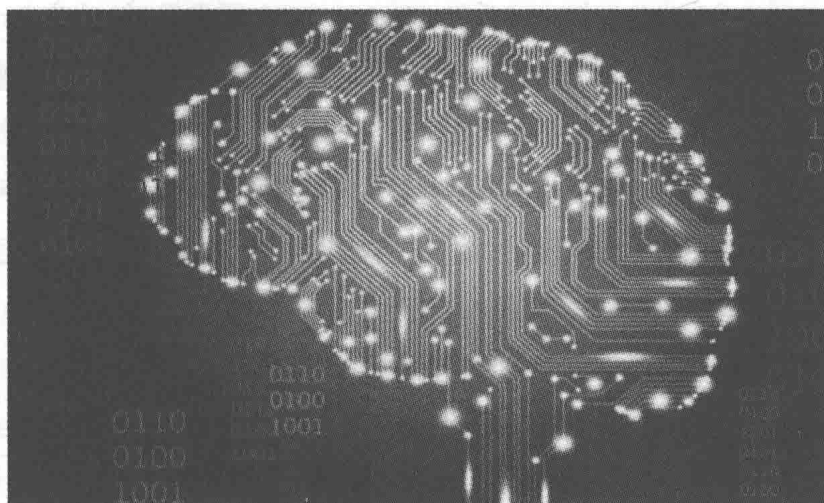
- 7.1 下一个颠覆者：人工智能重新定义未来商业 184
 - 7.1.1 商业的颠覆：人工智能重构六大领域 184
 - 7.1.2 基于人工智能技术的客户关系管理 189
 - 7.1.3 数据应用：借助数据重塑商业价值 191
 - 7.1.4 人工智能如何改变未来的商业形态 194
- 7.2 商业趋势：人工智能如何影响企业运行模式 197
 - 7.2.1 趋势1：引进人工智能将成企业常态 197
 - 7.2.2 趋势2：预测分析技术主导企业运行 198
 - 7.2.3 趋势3：人工智能技术推动企业创新 200
- 7.3 未来公司：人工智能颠覆企业传统管理模式 201
 - 7.3.1 变革1：行政管理工作的“智能化” 201
 - 7.3.2 变革2：帮助企业管理者决策分析 203
 - 7.3.3 变革3：管理者与人工智能优势互补 204

第8章 机器人红利：掀起新一轮工业革命浪潮

- 8.1 机器人时代：抢占未来全球制造业制高点 208
 - 8.1.1 机器人战略引领“中国制造2025” 208
 - 8.1.2 世界各国抢滩机器人产业红利 211
 - 8.1.3 全球机器人产业发展规模及趋势 215
 - 8.1.4 我国机器人产业发展现状与特点 216
- 8.2 大数据+机器人：数字化智能制造的新路径 220
 - 8.2.1 传统制造业自动化、智能化变革 220
 - 8.2.2 工业4.0=大数据+云计算+机器人 222
 - 8.2.3 大数据对机器人商业模式的影响 224
 - 8.2.4 全球领先的四大工业机器人巨头 231

第1章

个性化制造： 工业 4.0 战略下的制造新思维



1.1 小众崛起：C2B 模式引领个性化智能制造时代

1.1.1 个性化需求：C2B 模式的逻辑起点

消费需求愈发个性化是 C2B 模式能够成功落地的重要基础，也是企业发展 C2B 模式的关键所在。以大规模生产为核心的传统工业模式，极大地丰富了人类社会的物质生活与文化生活，大到汽车，小到手表，在各行各业中，以前仅有少数人消费得起的奢侈品，在科技发展与市场需求爆发的推动下成了大众消费品。而进入 20 世纪 70 年代后，在美国等发达国家，消费品行业普遍进入产能过剩阶段，交易的主导权开始回归消费者。

《商业周刊》曾经对美国的这种情况进行了详细描述：“20 世纪五六十年代，同质化与标准化成为美国社会的典型特征，不仅不同种族的穿着打扮十分相似，就连人们的愿望也没有太大的差异。当时美国人的普遍心态是要和同一阶层的人一模一样，穿着同样的衬衫、吃同样的面包、开着同样的汽车等。但在 20 世纪 70 年代后，由于物质生活的极大丰富，人们的消费需求开始愈发个性化，个

性化与差异化逐渐取代了同质化与标准化。”

如今，这种消费需求的个性化与差异化正在中国市场上演。在当前的国内市场环境中，消费不断升级的同时，人们对充分展示自己个性的产品及服务表现出了强烈的购买欲。

互联网以及移动互联网的崛起，使得个体与组织之间的协作变得更加高效、低成本，企业与企业、企业与消费者以及消费者之间能够实现无缝对接。通过线上渠道，那些离散地分布在各个区域的个性化需求，能够被企业进行高度整合，并为其提供相应的定制产品及服务。这种背景下，以前受制于市场规模过小、交易成本较高的各种细分市场，也成为企业探索商业价值的重要途径。

为了充分满足人们的个性化需求，各种各样的网络应用产品如雨后春笋般大量涌现，从而进一步激发了人们的个性化需求。毋庸置疑的是，和传统工业时代的几乎没有话语权相比，互联网时代的积极参与互动及分享，能够给人们带来强烈的体验感与成就感，使人们变得更加充实、更为快乐。

在传统工业时代，消费者想要参与产品设计、制造、定价、营销等诸多环节，既不可能，也不现实，而如今诞生于互联网中的各种社交媒体却使之成为可能。具体来看，消费者之所以会自发参与个性化定制过程，主要因素可以概括为以下几点。

(1) 满足获取个性化产品的需求。当消费者亲自参与产品设计生产等环节时，能够最大限度上确保最终的产品满足自身的个性化需求。

(2) 满足劳动乐趣需求。如在风靡世界的沙盒游戏《我的世界》，满足了玩家可以随心所欲地生产自己感兴趣东西的愿景。

(3) 满足成就感、自我实现等更高层次的需求。如自发参与维基百科的创建及维护。

(4) 其他需求。如获取与商品相关的最新的、最为专业的信息等。

事实上，在如今的人类社会发展水平下，很多人所认为的“定制”“个性化”

等概念并不准确。以“定制”为例，很多人认为是商家将完全按照消费者的个性化需求组织生产。虽然在某些行业也确实能做到这一点，但考虑到生产成本、生产周期、产品价格等方面的因素，并不具备落地基础。

我们可以将“定制”理解为在层次及程度方面存在差异的定制，此时的定制可以被分为快定制与慢定制、浅定制与深定制等。

而对于“个性化”，很多人可能会思考：目标群体到底存在哪些方面的个性化需求呢？如果我们了解 C2B 模式当前的发展现状，可能不会去思考这个问题，真正有意义的深层次问题是，在消费需求愈发个性化的背景下，企业可以发掘出一个什么样的个性化消费需求市场呢？阿里巴巴集团 CEO 张勇在对 2015 年“双 11”的骄人战绩进行总结时指出：“今年‘双 11’绝大多数网上的产品都是基于大数据和个性化来推荐的。阿里的推荐并非是简单地面向特定人群推荐，对于在时间、区域等不同维度上的个性化消费群体划分，我们同样投入了大量资源与精力，最后的结果充分证明了这种个性化推荐有效提升了消费者的购物体验。”

1.1.2 个性化定制：C2B 开启新电商模式

作为诞生于互联网时代的全新商业模式，C2B（Consumer to Business，即消费者到企业）颠覆了供需双方间的关系，消费者是价值创造者，是价值消费者。以消费者为中心是 C2B 的核心所在，交易由消费者主导。

AI. C2B 模式的起源

在互联网技术革命逐渐完成对人类文明重构的过程中，C2B 模式开始迅速崛起。国内的电商巨头阿里是 C2B 模式的积极探索者，早在 2008 年，马云就对 C2B 模式的重要价值给予了充分肯定。

数字经济的崛起，将使人类社会发生颠覆性变革，为世界经济发展提供核