


商业狂潮

人工智能的未来

刘赞 林仁翔 张凤◎编著



商业狂潮

人工智能的未来

刘赞 林仁翔 张凤◎编著



机械工业出版社

CHINA MACHINE PRESS

新一轮人工智能的浪潮正在席卷世界，它正在改变我们的行为、我们的决策，乃至我们的商业。在这股浪潮之下，未来的商业将被如何改变，我们的管理者如何能让自己的企业新的商业秩序下脱颖而出？本书将深入解读人工智能的商业价值、应用场景和未来 10 年的发展，并最终对人工智能的终极形态进行大胆展望。

图书在版编目(CIP)数据

商业狂潮：人工智能的未来/刘赞，林仁翔，张凤编著.

—北京：机械工业出版社，2017.6

ISBN 978-7-111-57254-1

I. ①商… II. ①刘… ②林… ③张… III. ①人工智能—研究
IV. ①TP18.

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 148451 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：李浩 责任编辑：廖岩

责任校对：李伟 责任印制：常天培

涿州市京南印刷厂印刷

2017 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

145mm×210mm·6.875 印张·3 插页·135 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-57254-1

定价：49.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066 机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294 机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

推荐序

人工智能的历史是计算机发展史的一部分，但是也许会是最精彩的后半段。作为计算工具，计算机已经一次次地突破人类在信息处理方面的瓶颈，使我们进入了一个可以在一定程度上摆脱物理上的地域限制，创建一个虚拟空间进行信息交换与沟通的信息时代。这也是人工智能技术能够应用的前提条件。从人类工程技术发展的宏观角度，我们可以大概地区分出如下几个阶段：（1）手工制造工具；（2）工具的机械化；（3）自动化；（4）信息化；与（5）智能化。我们人类世界的大部分现代化国家，都正在经历或已经完成了自动化，甚至是以互联网技术为代表，早就进入了信息化时代。时至今日，虽然我们还面临着许多产业未能完全信息化的现状，但某些高技术的产业已经开始了智能化的革命。

人工智能是英文 Artificial Intelligence 的中文直译，可以简单解释为用人工的方法来实现智能。但在这种简单解释的背后，却包含了众多的误解和不为大众所知的外延。尤其是在通俗文化中，机器人甚至成为人工智能的代名词。实际上两者还是有明显差别的，人工智能更关注的是机器人是如何“思考”的。主要涉及如何编制聪明的自动算法来实现复杂的功能。这种聪明的算法是基于计算机的

基本工作原理的，所以这种算法也许并不适合人类这种由有机物组成的复杂系统，更重要的是，我们其实还没有真正弄清楚我们“智能”的基本工作原理。但是这并不妨碍我们用聪明的算法来实现很多我们以前做不到的事情。我们可以想象一下，人类和计算机都存在于一个客观的、遵循物理规律的世界中，里面有很多难题，人类进化出了一些解决方案，但是计算机也可以在人类的帮助下，实现另外一种以 0-1 逻辑变换为基础的解决方案，而两者未必要相同。只是在行为上，两者实现的功能是相似的，比如机器也可以识别数字、进行自动驾驶、自动翻译，这些与我们人类的智能反应是相似但是不同的！

人工智能在近两年内成了社会的新宠，尤其是自 AlphaGo 在围棋上超越人类开始，我们发现这种技术惊人的能力甚至带来了很多模糊的恐惧。实际上以机器学习为代表的人工智能技术在过去的 20 年内都是稳定发展的。2001 年我在英国读书时的硕士项目就是机器学习与数据挖掘。在以多媒体、数据库和互联网为尖端技术的千禧年前后，我与那些喜爱人工智能的同学们真不是计算机界的主流。但是那个时候包括微软、谷歌在内的大公司就开始关注机器学习并开始布局。经过了 16 年，我们那些当时被认为晦涩和深奥的算法开始让资本所追逐，成为社会新的技术发展力量，这是当时对智能机器怀有好奇心的我们没有想象到的。我们惊叹地看到新技术的发展，但是也不免担心更多人对于这门技术的误解和把它“忽悠”成我们面临大部分问题的救世主，这不是科学的态度。在这里，我想从我个人的理解来澄清几个主要的问题。

1. 深度学习通过利用深度神经网络构建了复杂的数学模型来模拟给定输入输出的真实函数关系。虽说机器学习的方法都是类似的思路，但是深度网络利用了大量的数据，也的确完成了以前我们没有解决的任务，在某些领域把准确率提高了一个或几个量级。我们也开始重新思考神经网络这种计算模型与生物神经网络的关系。我想澄清的是，我们目前的深度网络不是在模拟人脑，也不是通过使网络更像人脑的神经工作原理来提高准确率。严格来说，这次人工智能的卷土重来也是由于在算法、数据利用和硬件使用上提升到了新的技术高度，而非我们看破了人类“智能”的玄机。我们希望趁着这个风潮来发展“类脑”人工智能，但是我们还在期待伟大发现的到来。

2. 对于我们面临的难题，不是有大量的数据就一定会解决问题。通过对数据的认知，甚至通过利用复杂的深度模型来自动提取和发现数据中的特征，我们也许能够在以前的研究基础上更进一步，但是这不代表数据就是一切。因为很多解决问题的钥匙不见得就在这些大量的数据中，如何获得有效的数据，如何对问题进行理解，这些都是解决问题的关键。况且不是所有复杂的难题都是机器学习问题。比如，一个人在超市购物的数据是更能说明这个人的财政状况和对物品的偏好的，但如果想要通过这些数据来判断一个人的受教育程度，远远不如直接拿到他购买书籍的数据。我们深信数据中那些神秘和潜在的规律，但是也不能迷信和将未知数据神化，就像一个不懂技术的老板，把他们家过去十年的购物清单给你后，让你判断什么时候会地震一样。虽然这个例子很荒谬，但是与我们面临的

很多挖掘问题相比，只是一个荒谬程度大小的问题。我们要相信一个数据科学家的专业训练和判断，不要武断地认为挖不出金子就不是好矿工。金子是否能被挖出来，还是取决于这片土地中是否蕴含这种元素。

3. 人工智能不是只有深度学习。虽然今天的人工智能技术的代表是深度学习技术，但是很多其他领域的研究在过去的数十年中也就是在不断地进步和发展的。人工智能可以帮助我们整理人类的知识，变成可沟通或问答的“聪明”数据库；人工智能可以指导无人机或机器人编队完成一个协作任务，比如踢足球；人工智能正在帮助我们实现工业控制中的优化，提高供应链的效率，自动为货品定价，给广告排名；人工智能辅助人机交互，识别我们的意图，通过问答来增强对我们意图的理解；人工智能自动完成最优的交易或设计一个新市场等。其实包含了很多不同方面的技术与应用，但是不可否认的是，基于大数据与深度学习的方法在人工智能的各个领域都受到了关注，也有研究者每天都不断地推动在各个领域的技术进步与升级。

正如我在前面提到的一样，这是一个激动人心的时代，信息技术在当今时代的发展如同20世纪初物理学的发展一样，在不断地进步与迭代，更重要的是，新发明与新技术在以更短的周期改变人类的生活。我们在这本书中讲到的正是人工智能技术会对各个行业产生的深远影响与升级。这个升级是遵循我们在一开始提到的朴素的技术发展规律的。各个行业的人工智能+及技术升级将用聪明的算法来尽可能地利用信息来为人类服务，提高各个行业的生产效率。

最后我非常愿意为好奇的年轻读者回答一个大家关心的问题，就是人工智能是否会统治人类。我当然不敢断言这样的事情不会发生，但是这个问题更像是你在关心以后在火星生活要不要担心地震一样。这个问题还很遥远，目前还不是一个可被解答的科学问题。我们不是不鼓励以丰富的想象力和各种思辨的方法来看待这个问题。只是目前我们人类有限的知识范围能画出的这个圈子还很小，我们需要在通过大量的工作提高我们对于智能的认知后，才能对这个问题有更好的认知。

秦曾昌

北京航空航天大学自动化学院副教授

实验室网站：dsd.future-lab.cn

前 言

人工智能忽然就热起来了！一方面媒体趋之若鹜，就连影视作品中都频频出现；另一方面人工智能的研发者则觉得已经被冷落了这么多年，这样的热度可能很快会降温。2015年年底我们写第一份人工智能商业应用报告的时候，都没预料到对它感兴趣的人有那么多，发布半天大概有几万的阅读量。因为热得汹涌澎湃，各种声音都被释放出来了，技术的、人文的、生涩的、充满想象力的……对于人工智能未来的发展，大多数人会认为这势不可挡，同时借着这股风潮，市场上各种对于人工智能假想的商业模式也竞相涌现。关于什么是真正的人工智能，在短期内引发了一轮又一轮的讨论。

这个世界上的人按照能力区分，大体分为四类：第一类具备智慧和创造力，他能说出影响世界的真理或者创造出这世界本没有的事物，只是由于更多人的认知和理解力不足，往往需要一定的接受周期，从古至今，能纳入此类的屈指可数；第二类具备理解力和转述能力，他能读懂大师们的思想，并记录、传承及传播；第三类就是大多数的普通人，他们有些人对世界保持探知的好奇，有些则只管眼前的生老病死、不顾世界的变化万千。在这些之外还有第四类人，他们也属于普通人，他们有探寻世界的好奇心，并试图保持着

第三方的立场去表达他们对世界的认知，比如宗教学者跨宗教研究宗教思想，社会学者对社会问题的发掘，市场研究人员对商业的理解和观察。这本书就是从这样一个第三方角度去观察人工智能，展现人工智能在行业中的应用，描述人工智能未来发展价值，可以让普通人更客观地认知人工智能及其对社会发展的影响。

任何事物都有一个发展的历程，只是有些变化不被大多数人感知。互联网快速发展对部分商业模式的颠覆，让很多人对人工智能也充满了担忧。信息化和智能化所代表的下一代生产力规则已经在影响和改变当下，有些人判断被替代、被颠覆是很快的过程。而且在影视作品助力下，人工智能想象无限，自带魔幻光环。人工智能的影响力究竟有多大？真的会带来翻天覆地的变化么？假如把人工智能放到信息化和智能化的发展进程里，深度学习正好顺应了大数据量级增长的算法需求。从第一台机器问世起，它的作用就是替代人类完成工作，随着不断升级，从简单环节到复杂流程，从危险性工作内容到日常陪伴，从执行到辅助决策等。人类需要机器，这是毋庸置疑的。机器是为人类服务的，这在很长一段时间内也是不会变的。人工智能不是“上帝之手”，却无声无息地融入人类社会中。

我们一共梳理了人工智能最可能影响的八大重点行业：农业、工业、公共服务、交通、金融、医疗、教育和娱乐。所有行业与人工智能结合发展普遍表现出两大特点：

1) 基本是所有行业+人工智能，而不是人工智能+行业，这中间最大的区别是行业发展的脉络和核心逻辑不会因为人工智能迅速变化，人工智能的价值更多的是提升行业发展效率。

2) 行业结合人工智能发展需要依赖信息化基础，包括数据资源整合范围和应用程度。信息化和数据基础越好的行业，比如互联网、金融等，将人工智能结合到领域发展的尝试越走在前面。信息化和数据基础不够好的行业，可能在细分领域进行尝试，比如医疗的智能诊断系统。

无论是从哪个角度切入，都绕不开数据、连接和计算这些环节。互联网虽然做的是流量的生意，发展逻辑是硬件及基础设施先普及等待条件成熟，然后是渗透率提升，软件应用和服务蓬勃发展，最后是流量被巨头瓜分，当然没有占据多少流量的也无缘巨头，各种软件应用和服务都需要基于巨头提供的平台基础或者成为流量的分发渠道。到目前为止，由于人工智能目前发展最好的分支“连接主义”仍是基于大数据+连接的基础，下一阶段的发展逻辑依然如此：先是实现万物互联，包括硬件智能化升级、连接协议标准化及基础网络和云等基础建设成熟，然后是应用层多样发展，最后平台层和连接层瓜分流量，掌控数据资源。与上一阶段不同的是，数据入口极其分散，很难在入口阶段实现流量垄断，传统企业有机会在这个阶段推动流量格局变化。

从这个角度不难发现，人工智能即使会颠覆，也是在应用中完成颠覆。新技术的发展确实能提升效率，但也会并发很多问题。比如在提升效率的过程中让一些服务免费，直接给实业带来压力，同时也让一些人被迫失去工作机会。比如个人信息采集、应用过程中如何保障隐私安全问题，万物互联后如何从系统架构层面保障数据安全应用的问题等。任何一个问题的出现都可能影响很大范围的

人群。

人工智能在行业应用仍有很多条件限制，尽管没有人能够阻止新技术向前发展，但人们仍希望能够稳中求进，而且不是只受商业和资本推动，而是有机会充分展现它的多元价值。

目 录

推荐序

前 言

- 第 1 章 风口：已经到来的第三次人工智能热潮 / 1
 - 1.1 风口再现：人工智能究竟是什么？ / 2
 - 1.1.1 人工智能的广义和狭义定义 / 2
 - 1.1.2 人工智能的核心要素 / 3
 - 1.1.3 人工智能对人类的价值 / 5
 - 1.2 前世今生：风云 60 载，如何实现进化？ / 7
 - 1.2.1 首见天日：第一次浪潮 / 7
 - 1.2.2 第二次浪潮：专家系统 / 8
 - 1.2.3 两起两落对人工智能的意义 / 10
 - 1.3 迭代升级：什么成就了第三次智能狂潮？ / 12
 - 1.3.1 技术及应用发展：试点阶段 / 12
 - 1.3.2 哪些因素推动了这次人工智能热潮的到来？ / 15
 - 1.4 狂潮汹涌：当下人工智能市场的契机在哪里？ / 20
 - 1.4.1 全球范围的人工智能热潮 / 20
 - 1.4.2 互联网升级数据获取方式 / 23

1.4.3 云计算助力人工智能 / 24

1.4.4 技术平台全面开源 / 26

第2章 定位：引爆商业价值 / 29

2.1 生态塑造：人工智能产业的生态圈什么样？ / 30

2.1.1 人工智能产业链结构 / 30

2.1.2 人工智能应用价值 / 31

2.2 市场前景：人工智能产业规模有多大？ / 33

2.2.1 中国市场规模及同全球市场规模对比 / 33

2.2.2 国内市场规模各领域细分 / 34

2.3 商业应用：人工智能改变了哪些应用场景？ / 34

2.3.1 智能硬件/机器人 / 35

2.3.2 安防 / 37

2.3.3 商业智能 / 39

2.3.4 虚拟场景 / 39

2.3.5 虚拟服务 / 40

2.4 突破局限：人工智能给中国企业带来何种契机？ / 41

2.4.1 国内人工智能发展环境 / 41

2.4.2 国内人工智能产业现状与企业参与角度 / 43

第3章 跨界：人工智能与商业的连接 / 49

3.1 工业+人工智能 / 50

3.1.1 工业机器人，先发制人 / 51

3.1.2 智能制造，下一阶段工业的目标 / 56

3.1.3 工业+人工智能商业机会展望 / 62

- 3.2 交通（出行）+人工智能 / 64
 - 3.2.1 城市交通管理与规划 / 65
 - 3.2.2 高级辅助驾驶系统（ADAS） / 67
 - 3.2.3 无人驾驶 / 69
 - 3.2.4 车内服务 / 71
 - 3.2.5 交通+人工智能商业机会展望 / 72
- 3.3 公共服务+人工智能 / 75
 - 3.3.1 政府引领，公共服务“智变” / 77
 - 3.3.2 智慧城市，是终极目标吗？ / 81
 - 3.3.3 民生服务，便捷保障来了 / 85
 - 3.3.4 公共服务+人工智能商业机会展望 / 88
- 3.4 金融+人工智能 / 91
 - 3.4.1 人脸识别与身份认证 / 92
 - 3.4.2 个性化金融服务 / 95
 - 3.4.3 金融产品和创新金融技术开发 / 97
 - 3.4.4 人工智能参与量化投资 / 98
 - 3.4.5 风险识别与防控 / 99
 - 3.4.6 金融+人工智能的商业机会展望 / 101
- 3.5 娱乐+人工智能 / 105
 - 3.5.1 改变交互体验 / 106
 - 3.5.2 虚拟偶像 / 108
 - 3.5.3 内容生产 / 109
 - 3.5.4 娱乐+人工智能的商业机会展望 / 110

- 3.6 教育 + 人工智能 / 112
 - 3.6.1 考试阅卷、作业批改的智能自动化 / 114
 - 3.6.2 个性化教学 / 118
 - 3.6.3 虚拟场景教学 / 120
 - 3.6.4 教育 + 人工智能商业机会展望 / 121
- 3.7 农业 + 人工智能 / 123
 - 3.7.1 智能灌溉 / 124
 - 3.7.2 病虫害智能防治 / 126
 - 3.7.3 智能农业生产管理—智能农业机器人的应用 / 128
 - 3.7.4 卫星数据应用于农业资源分配 / 131
 - 3.7.5 农业 + 人工智能商业机会展望 / 132
- 3.8 医疗 + 人工智能 / 134
 - 3.8.1 智慧医疗系统，基础搭建后的衍生服务 / 137
 - 3.8.2 精准医疗，生物技术 + 大数据的价值应用 / 142
 - 3.8.3 智能诊断系统，辅助降低误诊率 / 147
 - 3.8.4 医疗机器人，借力生力 / 149
 - 3.8.5 医疗 + 人工智能商业机会展望 / 151
- 第4章 爆发：可以预见的黄金10年 / 155**
 - 4.1 会再次跌入谷底还是持续走高？ / 156
 - 4.2 企业应用的切入点在哪里？ / 158
 - 4.2.1 基础资源层是巨头的战场 / 158
 - 4.2.2 技术层是科研实力的比拼 / 163
 - 4.2.3 应用层百花齐放 / 169

4.3 投资人关注的人工智能细分是什么？ / 173

4.3.1 人工智能投资持续升温 / 173

4.3.2 应用层是投资重点领域 / 174

4.4 会从感知智能走向认知智能吗？ / 177

4.4.1 科技领域的双周期理论 / 177

4.4.2 无论如何，都要向认知智能迈进 / 178

第5章 奇点：人工智能的终极形态 / 181

5.1 真正的智能是什么？ / 182

5.2 比人类更智能的人工智能是什么样的？ / 186

5.3 人工智能终将改变什么？ / 189

5.3.1 普及阶段：互联网3.0时代 / 189

5.3.2 颠覆阶段：脑联网时代 / 195

参考文献 / 200

后记 / 202