



智能工业丛书

INTELLIGENT INDUSTRY SERIES

新工业思维

NEW INDUSTRIAL THINKING

(第二版)

杨青峰◎著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

智能工业丛书

新工业思维（第二版）

向新工业转型必须首先进行一场彻底的思维革命

杨青峰 著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

新工业革命是工业领域全要素、全过程的变革,是包括生产侧和用户侧的整体系统的颠覆,对传统工业企业来说是生死存亡的挑战。本书提出,应对新工业革命不能从局部的实践开始,而必须首先进行一场彻底的思维革命。所谓思维革命,就是运用系统论和思维实验的方法,把智能技术群给工业带来的颠覆性革新从整体到局部、从局部到整体彻底地想清楚。本书把针对新工业的思维革命总结为新工业思维,并细分为虚实融合时空观、构造生产与用户的新关系、发挥知识资本的价值、提供智能效用产品、重新定义机器和工厂、有边界的个性化智慧生产、构造产用融合制造范式、建立创客化组织、新管理、未来竞争优势十个方面。

本书适合所有工业企业的 CEO、CIO、高级管理人员、各层级工作者,智能技术供应商的高管与从业者,研究工业和制造业发展的专家、学者,以及高等院校工业、制造、智能技术相关专业的教师和学生等各类相关群体阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

新工业思维 / 杨青峰著. —2 版. —北京: 电子工业出版社, 2019.6

(智能工业丛书)

ISBN 978-7-121-35297-3

I. ①新… II. ①杨… III. ①产业革命—研究 IV. ①F419

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 006796 号

策划编辑: 徐蔷薇

责任编辑: 赵 娜

印 刷: 天津嘉恒印务有限公司

装 订: 天津嘉恒印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 22.25 字数: 445 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

2019 年 6 月第 2 版

印 次: 2019 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010) 88254538, xuqw@phei.com.cn。

推荐语

亲身经历一场伟大的新工业革命是身处这个时代的幸事。但正因如此，也很有可能使我们“不识庐山真面目，只缘身在此山中”。作者长期“深耕”数字经济、智能制造研究，是这场新工业革命的一位杰出思想者。《新工业思维（第二版）》不仅有对工业4.0、CPS、数字孪生、边缘计算、零工经济、创客化组织等热门话题的深刻解读，更有作者自己的思想与理论构建，他用丰富的实践经验、扎实的理论功底和富有远见的洞察力，勾画出新工业革命的一幅完整图景。更为难能可贵的是，在全社会鼓吹工业互联网、智能制造的环境中，作者看到工业4.0和工业互联网的首倡者西门子、GE所面临的困境，以冷静的态度指出新工业的建设“需要很多年才能形成清晰的最终范式和蓝图”。感谢作者将长期积累和深度思考而成的宝贵成果奉献出来，相信读者会和我一样“开卷有益”。

中国社会科学院工业经济研究所研究员 李晓华

常言道：思路决定出路。我们有幸身处一个风云变幻的产业变革的时代，众多企业勇立潮头，从自身理解和发展诉求出发，推出了一系列新技术、新模式和新概念，可谓层出不穷，令人眼花缭乱，甚至无所适从。杨青峰是一位冷静、专注且“深耕”IT领域多年的经济学者，他的《新工业思维（第二版）》，再一次给我带来视角新颖、引领浪潮的思想盛宴。在本书中，作者总结反思了全球工业革命的历程，

批判了传统经济学理论，与时俱进地进行了全面系统的思考，特别是提出了产用融合的新工业范式，指出企业未来竞争优势——聚合产业生态的能力，可谓引领了一场思维的革命，拉开了新工业革命的序幕。

北京市经济与信息化局大数据应用和产业处处长 唐建国

2008年国际金融危机引发的连锁反应尚未退去，贸易保护主义和单边主义又有抬头，世界处于百年未有之大变局中，全球经济面临诸多不确定性。世界经济何去何从，有识之士正在寻找推动未来发展的破解之道。推动新工业革命是世界主要国家的重要共识。制造业是国民经济特别是实体经济的重要组成部分，它能否顺应时代要求进行变革，不仅关乎制造业自身发展，关乎新工业革命能否顺利推进，更关乎实体经济和国家竞争力的提高。近年来，物联网、大数据、云计算、人工智能、机器人、增材制造、新材料、增强现实、纳米技术和生物技术等新兴技术取得重大发展，为推动新工业革命进程奠定了基础，为制造业未来发展带来了机遇和挑战。《新工业思维（第二版）》，系统深入分析总结了新技术革命中大量新鲜、有效的实践经验，对未来制造业新时空观、生产和用户新关系、创新原动力、智能效用产品、智慧机器、智慧工厂、智慧生产、产用融合第五代制造范式、企业创客化组织、未来企业管理新模式、如何打造未来竞争优势等一系列问题，进行了创新性讨论、思考和研究，探讨描绘了未来新工业发展蓝图，体现出宝贵的探索创新精神、专业的思考方式、严谨的逻辑思维和洞察未来的思想之光，是寻求破解新工业革命成功之道的重要研究成果。本书提出许多非常有价值的思想和观点，如工业系统性变革、虚实融合的新时空观等，是重大的理论创新，新工业十大竞争能力分析等具有实际应用性和推广价值。最重要的是其思维方式和思维方法，无疑对推动新工业革命、对推动制造业企业转型升级、对政府部门如何更好地推进两化融合均具有重要参考价值。正如杨青峰教授所说：一场深刻的思维革命才是新工业革命的序幕，对每个人来说，面对新工业革命，最重要的是思维革命。只有打破那些我们脑海中的旧工业思维，我们才有可能走在新工业时代的前面。

北京市产业经济研究中心主任 郭钧岐

通向新工业革命之路正处于萌动状态，路径和预测尚充满不确定性，工业界、互联网界、IT界等诸多专家都从不同角度进行了探索。探索应遵从实践，但也需

要深度的思考，作者就是一位勤奋的思考者。以我与作者多年的合作与沟通，不敢妄评作者的成就，但相信其在持续研究和“深耕”中能够撕开真理的一角，最起码未来的新工业场景能够出现在作者的视野里。大家在研读之后可以直接感受。

中国中钢集团有限公司信息管理中心总经理 李红

新旧动能转化是中国企业未来发展的重点，产业智能化建设是新旧动能转化的一个重要内容。产业智能化的使命就是要构建产业级的数字生态，打通产业间、内外部连接，以新兴产业的技术提高传统产业效率，起到 $1+1>2$ 的效果，从而支撑动能转换更好、更快地实现。《新工业思维（第二版）》从理论思考和方法论的角度全面诠释了传统产业如何借助产业智能化去实现转型升级和新旧动能的转换，理论性和实践性都很强，值得每一个身处产业智能化转型大潮中的企业管理者学习、思考与借鉴。

中国中纺集团棉花事业部副总经理兼信息化中心主任 骆学农

作为信息技术的探索者和实践者，我们自认对工业技术与信息技术的融合，有比较清醒的认识。经常被每一个技术的创新进步和独角兽的出现所鼓舞，也为倒下的曾经的独角兽而叹惜。每隔两三年，我们都会疑惑：下一个技术创新是什么？随着新技术迭代频率的加快，这种疑惑产生得越来越频繁。工业化的过程，就是不断把人类从重复的劳动中解放出来的过程：机器把人类从重复的体力劳动中解放出来，人工智能技术把人类从重复的脑力劳动中解放出来。人工智能技术的发展并不是一帆风顺的，虽然有大力度的政策支持，还伴随着公众认识水平的提高，人工“智障”的想象还是会频繁出现。这是哪里出了问题？

有幸拜读了杨老师的新作《新工业思维（第二版）》，有登高览胜的豁然之感。本书系统地阐述了新工业思维，从十个重要方面对新工业思维进行了剖析，力图给读者一个系统全面的思维引导，避免读者因为从业经验、知识结构，而过度关注某些局部。在没有全面思考要什么不要什么的状态下，仓促行动，难免付出代价。

我特别欣赏书中对知识资本是创新原动力的阐述。信息技术正在致力于将显性知识更高效、更智能地应用于工业场景中，而对隐性知识的利用则束手无策。隐性知识普遍存在于个人和组织中，如何发挥个人和组织的主动性，把隐性知识抽取、提炼，并形式化地表达出来成为显性知识，从而进一步驱动信息技术的突破，这是

工业技术和信息技术领域共同面对的巨大挑战。也给我们指出了突破信息技术瓶颈的努力方向。

甲骨文公司正在稳步推广自治数据库，自治的理念也在本书中得到了印证。我们每个人都或多或少参与到新工业发展进程中。引用杨老师书中所写：“未来的工业将会变得越来越聪明，而知识创造的主导者——人类，自然也将更加重要，知识资本的力量也会更加强大。”

甲骨文（中国）政府关系及战略发展部总经理 黄玮

《新工业思维（第二版）》从系统与高维的角度，历史与未来的视界，为我们开启了新工业革命的新思维，系统地论述了新技术革命、新工业革命与新工业文明的发展范式，为中国制造转型升级和中国智造指明了方向。

中科汇联董事长 游世学

在产业互联网浪潮下，工业企业如何借助新思维，实现成功的转型升级？《新工业思维（第二版）》系统性地解析了知识驱动、工厂模式、制造范式、组织管理及竞争优势等方面开展思维革命的可能性。我诚挚地向管理者推荐这本理论与实例相结合的精品之作。

销售易创始人及 CEO 史彦泽

第四次工业革命正在悄然来临，未来必将借助智能技术群对产业进行全面升级，未来的智慧型企业或智能企业的形态究竟是什么？《新工业思维（第二版）》阐述了新工业革命与一、二、三产业如何深度融合，推动产业升级，形成数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济新形态，进而引发生产关系的重大变革，重构工业革命以来形成的社会形态、产业结构和经济发展方式。体系地给出了制造型智慧企业的未来新形态。感谢作者在多年研究和积累的基础上，深度分析新技术革命如何实现新工业革命的逻辑，提出未来制造的新范式。

蓝凌软件副总裁 张道光

思维革命：新工业革命的序章

从十年前开始，在世界范围内爆发了新技术革命，产生了一大波被统归为智能技术群的新技术，它们以极快的速度改变了人们的生活方式和娱乐方式。新技术的潜力绝不仅是改变人类自己，而且在这个改变的过程中，智能技术群开始与工业的要素、资源和活动进行融合，并带来了工业领域的巨变，这就是大众认为的新工业革命。新工业革命进一步带动技术革新，驱动新技术革命持续发展。双重革命互相驱动、交相辉映，是人们生活的这个时代的最大背景。人们应该庆幸自己能够亲身经历一场人类社会最重大的变革。

毫无疑问，新工业革命正在发生。但难题在于，人们明明知道新工业革命正在发生，却不知道自己要向何处去。为了迎战新工业革命，不同国家提出了不同的战略蓝图，如德国工业 4.0 战略、美国先进制造业战略、日本超智能社会等。企业也进行了大量的实践探索，既有生产方面的，如个性化定制、服务型制造、协同生产、面向共享、工业互联网等，也有商业方面的，如 C2B（客户到商业）、C2M（用户直连工厂）等。现在看来，这些战略和实践有些是有益的，有些其实用处不大。近两年发生的一些事实，让人们意识到目前对于工业的一些未来设想可能并不完全对，人们可不会这么快就找到了最终答案。例如，一些按照德国工业 4.0 战略蓝图构建的智慧工厂由于没有订单而必须关闭；工业互联网的著名公司 GE 公司正在变卖自己的相关资产。不过，有一个确定的共识是，人们目前仍处于新工业革命的初

期阶段，存在误判也无可厚非。

历次工业革命告诉人们，新工业的建设往往需要很多年才能形成清晰的最终范式和蓝图，如果一开始就想把蓝图画好，则是不可能的。虽然新工业革命是通向新工业未来的道路，但并不意味着新工业立刻就能实现。

新工业真正到来的标志是什么？我认为就是工业领域通用新范式的形成。过去的历次工业革命，从新技术爆发到新工业范式形成可能需要很长时间。但时代不同，知识的丰富程度和利用程度不同，人们对新事物的接受程度也会不同，这既意味着形成新工业范式的时间会缩短，也意味着留给传统工业企业的时间并不多。

以前很多熟知的大企业，曾经规模宏大、绚丽多彩，但现在处于苟延残喘的崩溃过程中，其中有一些企业一夜之间就倒闭了。是它们认识不到时代的变化吗？是它们没有积极地进行转型升级吗？这些都不是原因，更多的情形是它们试图做出改变，但没有成功。与此同时，出现了大量的新工业探索，一些新物种脱颖而出。不管它们是不是最终的未来，但是它们当下确实赢了。它们并不关心在身旁倒下的“巨人们”，而是以前所未有的速度攻城略地，占有属于它们的新时代，占据曾经由老工业企业占据的市场位置。自身变无可变，新物种又来势汹汹，老工业企业正在面临前所未有的压力，呈现出普遍的焦虑。

世界每天都在日新月异地变化，无所作为地原地等待就是等死。企业只有未雨绸缪，站在正确的位置，摆好正确的姿态，才能在新工业革命中得以幸存，才能取得持续生存和发展的机会。但未来并不清晰，走快了可能是牺牲品，走慢了可能掉队。速战速死、不战亦死的可能性变得前所未有。

大量的老工业企业在积极地进行转型升级，努力做出改变，但大多数情况下是盲目的：一会儿尝试互联网思维的导入；一会儿进行智慧工厂的改造；一会儿建设工业互联网；或者喊一喊“机器换人”的口号。大量的事实证明，这些没有对未来进行全面深思的局部尝试，并不会改变老工业的现状，而无效尝试所带来的额外投入甚至还加速了一些老工业企业的死亡。老工业企业的倒下，并不意味着新物种都会过得很幸福。可以看到很多激情如火的创客们，试图一举颠覆老工业的现状，但最终也一无所获。

唐朝韩愈在《进学篇》中写道：“行成于思，毁于随。”意思是说，做事情要想成功就必须深思熟虑，因循随俗就没有前途。1 000 多年前古人都明白的道理，人

们现在更应该明白。现在经常说的一个词就是“转型升级”，最常见的做法就是照搬国内外其他企业的做法。人们应该知道，现在处于新工业的探索期，并没有形成公认的通用范式，盲从的结果可想而知。

那么，面对汹涌而来的新工业革命，什么才是当下最重要的呢？

各种具体的局部实践只是“扉页”，一场深刻的思维革命才是新工业革命最重要的“序章”。人们要认识到，新工业革命绝对不是简单地在新技术套上老酒瓶，也不是搬来的互联网思维和德国工业 4.0，更不是智慧工厂和机器换人，而是全面的颠覆性改变，是生死存亡的系统革新。思维革命就是要将新工业可能带来的各种颠覆性的改变想清楚，对各种可能性革新进行深入研究，而不是用旧工业思维限制人们的想象力。具体来说，新工业的思维革命，就是要在新技术革命的背景下，对新技术引发的各种可能的工业变革进行系统性的思维实验。

什么是思维革命的系统性？新工业革命是关于人类经济社会发展的深层次变革，是人类文明发展的新阶段，是一场全方位的变革。系统性首先意味着全面性和整体性，包括所有要素，如在宏观层面涉及社会环境、政策、价值观、生产关系、生产力等元素，在微观层面涉及时间和空间、技术和应用、生产者和用户、创新和产品、机器和工厂、生产方式和生产价值、组织与管理、竞争环境和竞争优势等要素。系统性还意味着相关性，不仅需要考虑各个独立要素的变革，而且还需要考虑要素相互间的影响和对整体的作用。系统性也意味着所有要素构成一个有机的动态整体，是活跃的和不断发展变化的，而不是僵硬不变的。人们要关注各个要素和系统整体的动态演变及可能造成的影响，并为之描绘可能的演进轨迹。总之，新工业革命是一个复杂巨系统的动态变革，人们不能抓住一点就以为找到了最终答案。

思维实验又是什么？它不是随意想象，而是科学实验的一种重要形式，需要充分发挥人们的想象力，结合灵感和严密逻辑推理，甚至数学演算来发现科学规律。思维实验帮助爱因斯坦发现了相对论，他曾说道：“理论的真理在你的心智中，不在你的眼睛里。”人们看到很多具体的实践和现象，但它们需要人们的未来用心智来发现。新工业是正在发生的未来，但未来从来不轻易地揭开遮挡的面纱。人们需要理性的思维实验，要像发现科学规律一样揭示新工业的未来，而不是对未来感性地任意发挥。

不过，新工业的演进是社会、经济、技术、制度综合影响的结果，并不受制于人们每个人的思维。人们能做的是分析这些影响因素，并通过全面的思维革命尽可

能接近最终的蓝图，少走弯路。如果企业针对新工业进行了系统而有益的思维革命，无论结论是什么样的，都认为它具有了新工业思维。新工业思维的核心是一个过程，而不是具体的结果。

现在有足够的技术，人们已经能够利用这些技术画出无数的美好蓝图。人们需要思维革命，帮助自己寻找到最适合的那张蓝图。本书的目的就是用系统的思维方法对新工业带来的各种可能变化进行全面而深入的思考，与大家一起找到最终的蓝图。本书是一个抛砖引玉的开端，而不是告诉大家必须遵循的最终答案。

一场彻底的思维革命，就是新工业革命的序章！必须首先打开这个序章，然后才有可能找到最美的未来画卷。

杨青峰

2018年11月25日

目录

第 1 章 新技术革命、新工业革命与新工业文明	1
1.1 新技术革命：互联网、互联网+与万物智能	3
1.1.1 互联网	3
1.1.2 互联网+	4
1.1.3 万物智能	7
1.2 发现横向世界和纵向世界	9
1.3 从新技术革命到新工业革命的逻辑	13
1.4 德国工业 4.0：一个可以参照的新工业蓝图	15
1.4.1 德国工业 4.0 战略首先是德国的	15
1.4.2 以信息物理融合系统（CPS）为核心的技术基础	16
1.4.3 指向个性化定制的智慧生产	16
1.4.4 支持分布式网络化制造的智慧工厂	17
1.4.5 端到端、横向、纵向三个维度的集成	17

1.4.6 德国工业 4.0 参考架构	18
1.5 新工业文明与生态系统	21
1.5.1 新工业文明=智慧工业文明	21
1.5.2 正在形成的生态系统	23
第 2 章 新时空观：虚实融合	25
2.1 定义虚实融合时空	27
2.1.1 物理学的多维时空	27
2.1.2 虚实融合时空的节点	30
2.1.3 虚实融合时空的运行机制	31
2.1.4 虚实融合时空的特征	32
2.2 虚实融合时空思维	34
2.3 数字主线与数字孪生	37
2.3.1 数字主线	37
2.3.2 数字孪生	38
2.4 CPS：虚实融合时空中的系统	40
2.5 信任与价值传递：区块链	41
2.6 场景：虚实融合时空的局部空间	44
2.7 新零售：基于虚实融合的未来零售业	46
2.8 新工业：基于虚实融合的未来工业	48
第 3 章 生产和用户的新关系	51
3.1 技术的高端化，应用的普适性	53
3.2 大众生产与“我们思维”	55
3.3 丰饶经济与个人生产者的崛起	60
3.4 从需求链到价值环流	62
3.5 突破碎片化屏障	65
3.6 用户的安全问题：隐私	69

第4章 创新的原动力：知识资本	73
4.1 知识经济与知识资本的崛起	76
4.1.1 知识的价值	76
4.1.2 知识资本的崛起	77
4.1.3 “知识资本”主义	78
4.2 显性知识和隐性知识	80
4.3 知识创造的螺旋	82
4.4 知识资本与职业迁移	84
4.5 知识资本的构成与成长	85
4.5.1 知识工作者	85
4.5.2 知识工作自动化	86
4.5.3 知识资本成长机制	88
4.6 个体知识工作者的前景	90
4.6.1 零工经济	91
4.6.2 零工社区	93
4.7 “创新、创造、创业”运动	96
4.8 应对知识资本保护的全新挑战	98
第5章 提供智能的效用产品	99
5.1 新产品创造浪潮	101
5.2 升级产品观念	104
5.2.1 产品观念的进化	104
5.2.2 效用产品观	106
5.2.3 大规模个性化生产	108
5.2.4 自主生产	110
5.2.5 社群生产与价值生态	111
5.2.6 三种交付形态	112
5.3 煎蛋模型与“全新”的含义	114
5.4 汽车产业的效用产品革命	116
5.5 价值链的颠覆（以电视业为例）	121

5.6 新工业创业家的产品定位	124
第6章 重新定义机器与工厂	127
6.1 重新域定与赋能万物的逻辑	129
6.1.1 理解重新域定	129
6.1.2 赋能万物的逻辑	131
6.2 让机器拥有智能	133
6.2.1 连接一切	134
6.2.2 虚实融合	137
6.2.3 可伸缩的算力	141
6.2.4 边缘计算	146
6.2.5 智能控制与人工智能	150
6.2.6 自治的智能机器	153
6.3 智慧工厂	155
6.3.1 立足于社会化协作生产	156
6.3.2 超越互联与智能	158
6.3.3 面向未来的技术架构	161
6.4 共享工厂	164
6.4.1 工厂即资源	165
6.4.2 连接即生产	166
6.4.3 制造即服务	168
6.5 虚拟工厂	169
6.5.1 沙漠工厂	169
6.5.2 软件定义	170
6.5.3 互联网上的工厂	171
6.6 工业互联网：“超级生产机器”与“超级工厂”	173
6.6.1 联网工业	173
6.6.2 “超级生产机器”和“超级工厂”	175
6.6.3 全网制造资源配置	178
6.6.4 初始演进：工业互联网的若干种模式	180

第 7 章 有边界的个性化智慧生产	185
7.1 个性化的智慧生产	187
7.1.1 个性化与大规模的统一	187
7.1.2 社会化生产	188
7.1.3 全过程的智慧化	189
7.1.4 动态的配置	190
7.1.5 虚实融合空间的生产活动	191
7.1.6 匹配商业模式	191
7.2 工匠精神与精益思维	192
7.2.1 工匠精神	192
7.2.2 精益思维	196
7.3 工业基准和个性化空间	198
7.3.1 工业基准	198
7.3.2 个性化空间	200
7.3.3 “董雷对赌”分析	202
第 8 章 构造第五制造范式：产用融合	205
8.1 范式理论与制造范式演进规律	207
8.1.1 范式理论	207
8.1.2 制造范式的三次跃变	209
8.1.3 四个关键影响因素	210
8.1.4 新制造范式形成的可能性	213
8.2 从商业模式探索开始：C2B 到 C2M	216
8.2.1 C2B：用户权利的崛起	216
8.2.2 C2M：用户主导生产	218
8.3 未来制造的魔力拼图	220
8.3.1 面向共享的生产	221
8.3.2 服务型制造	223
8.3.3 协同生产	224

- 8.4 产用融合：第五制造范式..... 226
 - 8.4.1 为什么产用融合是未来 226
 - 8.4.2 走向产用融合的道路 229
- 第 9 章 全员激活：建立创客化组织 243
 - 9.1 众造应对众需 245
 - 9.1.1 不可逆转的趋势 245
 - 9.1.2 众造与众需的双重动力 247
 - 9.1.3 拆除边界，迎接浪潮 248
 - 9.2 塑造有活力的小团队 249
 - 9.2.1 从科层制到创客化组织 249
 - 9.2.2 理论解释：内部分工社会化 252
 - 9.2.3 企业创客化，以激发活力为出发点 254
 - 9.2.4 目标一致的弱耦合，塑造有活力的小团队 256
 - 9.2.5 趋势：大型企业的碎片化 257
 - 9.3 构造创客化企业世界 259
 - 9.3.1 量子物理的启示 259
 - 9.3.2 创客化企业世界蓝图 262
 - 9.3.3 自治运行的创客化世界 265
 - 9.4 大数据驱动：消除创客化世界的熵增 266
 - 9.5 创业就是要找到创客化工业世界的位置 268
- 第 10 章 管理的进化：分利、自治与协同 271
 - 10.1 管理进化的轨迹：从分工协作到分利协同 273
 - 10.1.1 早期的野蛮管理：分工协作 273
 - 10.1.2 人力是一种资源：分权协作 275
 - 10.1.3 知识资本的力量：分利协同 279
 - 10.2 大数据驱动的自治管理 283
 - 10.2.1 数据驱动创客 283
 - 10.2.2 实时性与自成长 285