

第六次浪潮

[芬]马库·维莱纽斯（Markku Wilenius）著

刘 怡 李 飞 译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《第六次浪潮》使用康德拉季耶夫长波理论来解读我们眼前的世界。本书作者马库·维莱纽斯认为，我们正在进入第六次浪潮：智能时代。席卷全球的第六次浪潮将挑战我们当前的价值观、体制以及商业模式。《第六次浪潮》分析了企业和公共部门如何在第六次浪潮中履险如夷。

本书不仅是未来研究、环境研究、经济学和商科本科生及研究生的理想读物，也是国家决策者、智囊团、企业经营者的重要参考。

Markku Wilenius

Patterns of the Future: Understanding the Next Wave of Global Change

EISBN: 978-1-78634-288-1

Copyright ©2017 by World Scientific Publishing Europe Ltd.

All rights reserved. This book, or parts thereof, may not be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system now known or to be invented, without written permission from the Publisher. Simplified Chinese translation arranged with World Scientific Publishing Europe Ltd.

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2017-8971

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

第六次浪潮 / (芬) 马库·维莱纽斯(Markku Wilenius) 著；刘怡，李飞译. — 北京：清华大学出版社，2018

书名原文：Patterns of the Future: Understanding the Next Wave of Global Change

ISBN 978-7-302-49816-2

I. ①第… II. ①马… ②刘… ③李… III. ①世界经济—经济发展—研究
IV. ①F113.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 037590 号

责任编辑：刘 洋

封面设计：李召霞

版式设计：方加青

责任校对：王荣静

责任印制：

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：

经 销：全国新华书店

开 本：148mm×210mm 印 张：9.125 字 数：186 千字

版 次：2018 年 6 月第 1 版 印 次：2018 年 6 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

产品编号：077417-01

我们是世界的意识。

意识推动世界的发展。

——彭蒂·马拉斯卡

作者简介



马库·维莱纽斯（Markku Wilenius）

从事未来研究 20 余年，大部分时间在芬兰未来研究中心工作。他是图尔库大学图尔库经济学院未来研究教授，也是联合国教科文组织学习化社会和未来教育客座教授。2015 年，他在图尔库大学参与创办了图尔库复杂系统研究所。他近年来的研究兴趣包括社会经济长波、金融和森林工业的未来、气候和能源政治，以及扁平化组织的未来。维莱纽斯的最新项目是城市和社区的未來。他是两个基金会的主席，曾在全球最大的私人保险公司安联供职多年，负责公司的战略研究和发展。他是罗马俱乐部的成员，曾带领芬兰专家代表团参加约翰内斯堡世界可持续发展峰会。他出版过几本著作，发表过数百篇关于未来研究的文章。维莱纽斯曾赴各大洲演讲，并数次接受国际媒体的采访。他与妻子和两个儿子住在赫尔辛基。

序

2015 年秋，联合国正式通过 17 个可持续发展目标。《巴黎气候协议》是我们许多人经过辛勤努力取得的重大成就。17 个可持续发展目标包括 169 个更详细的子目标。上述协议的达成是联合国前秘书长潘基文及相关工作人员努力的结果。我们需要创造一种新的工作文化，更确切地说，创造一种文化，以便真正实现这些目标。达成这些目标是新任秘书长安东尼奥·古特雷斯（António Guterres）和他的顾问团队最重要的任务。

这需要成员国政府真诚的承诺和参与。但这还不够，要达到预期结果，还需要公民的行动和商界的参与。为了让地球重新回到正确的轨道上，我们必须立即采取行动。我相信人们已经意识到阻止气候变化刻不容缓，其他目标同样容不得半点拖延。我们是阻止灾难的最后一代人，我们有能力做到！

17 个可持续发展目标中的每一个都很重要，并且相互关联。这就是为什么我们不仅要实现每一个单独的目标，而且要把握大局。当前的情况与以往的全球协议最大的不同点在于，我们要考虑环境、社会平等和经济形势，以及它们之间的关联。

马库·维莱纽斯清楚地说明了势在必行的变革深度和广度。

他对罗马俱乐部的著名报告《增长的极限》（*Limits of Growth*）发布以来数十年的世界发展有着深刻的洞察。他与全球众多勤奋的可持续发展专家有过合作。了解历史有助于分析现在和构建未来。康德拉季耶夫长波理论非常有用。马库·维莱纽斯的文字对新手来说简明易懂，而对于有经验的头脑，他的观点将激发新的思考。

感谢科学家的研究，我们今天才能对世界形势和改变的方向有更深入的了解。然而，创造可持续的未来需要我们每一个人的努力。

塔里娅·哈洛宁

芬兰前总统

致 谢

我想向芬兰以及世界各地所有鼓励我从事未来研究的人表示感谢。已故的彭蒂·马拉斯卡是我最大的灵感源泉。他是图尔库经济学院的教授，也是未来研究的国际先驱。我在芬兰未来研究中心（由马拉斯卡创立）的同事是我珍贵的讨论伙伴。我尤其要感谢 Sofi Kurki，他参与过我的多个研究项目，这些项目为本书的面世奠定了基础。多年来，我在保险业巨头安联（慕尼黑）工作期间，深刻地领悟到经济长周期的有力观点。我得到了国际团队的支持，他们帮助我了解全球化的下一个阶段。

身为数个支持技术研究的基金会的主席，我的工作让我能够更好地了解新技术和创新的进步。通过我的家族企业奥斯龙（Ahlstrom），我对芬兰长期的工业传统有了深入的认识。我与 Fibertus Oy 的合作帮助我了解雄心勃勃的创业公司所面临的挑战。在芬兰和其他地方的数十场演讲迫使我调整我的观点，让我有机会与各种有趣的人进行讨论。我在图尔库经济学院攻读国际硕士学位课程的学生是我永恒的灵感来源。

我要感谢我的同事以及芬兰和世界其他地方的伙伴，他们

中的许多人已经成为我的挚友。由于篇幅有限，请原谅我无法一一列出每一个激励过我的人。我在各个领域的项目让我有幸结识一大批优秀的人，他们在各自的领域辛勤工作，为我们创造更美好的未来。我很幸运拥有美满的家庭和一群朋友，我们一同旅行、出海、慢跑，在健身房锻炼身体，在餐厅享受美食以及谈天说地。

我要感谢英国世界科学出版社的责任编辑 Jane Sayers，在我撰写本书的过程中，她给了我巨大的支持。世界科学出版社的内部编辑 Mary Simpson 一路以来也给了我很多帮助。Kalpana Bharanikumar 女士以无比的耐心帮助我度过了艰辛的编辑阶段。我还要感谢芬兰 Otava 出版有限公司为我出版本书的芬兰语版本，感谢 Otava 的 Eva Reenpää 和 Irja Hämäläinen，以及我的同事 Anne Arvonen 和 Krista Heinonen，感谢他们给我的帮助。感谢我的表弟 Merit Kuusniemi 为我翻译本书的大部分章节，他的翻译行文优美、内容准确。感谢我的身兼数职的办公室主任 Laura Pouru 和 Nicolas Balcolm Raleigh 帮助我润色。感谢 Christopher Ryan Jones 仔细地帮我检查英语表达。感谢 Brigitte Chernohorsky 为我提供宝贵意见。

最后，我要感谢我的家人。在很多个周末，我由于埋头写作而无法陪伴我的妻子 Aamu。我还要感谢我的父亲 Reijo，多年来 we 有过无数个富有成效的对话。我已故母亲慈爱的目光是我的指路明灯，帮助我渡过了一个又一个难关。我的祖母

Fammu 给我们留下宝贵的箴言：“上帝不会帮助懒惰的人。”
感谢我的孩子给我的鼓励，毕竟这本书讲的是他们的世界。

马库·维莱纽斯

赫尔辛基，波罗的海的女儿

2016 年 9 月 23 日

目 录

绪论 / 1

第 1 章

真实的世界动态 / 15

第 2 章

变数带来的痛苦与激奋 / 29

第 3 章

进步的浪潮 / 49

第 4 章

地球的脉搏 / 77

第 5 章

人民的怒吼 / 105

第 6 章

经济的意义 / 141

第 7 章

歌颂企业家精神 / 155

第 8 章

领导自由 / 169

第 9 章

教育与文化的力量 / 187

第 10 章

意识革命 / 201

第 11 章

芬兰的机会 / 209

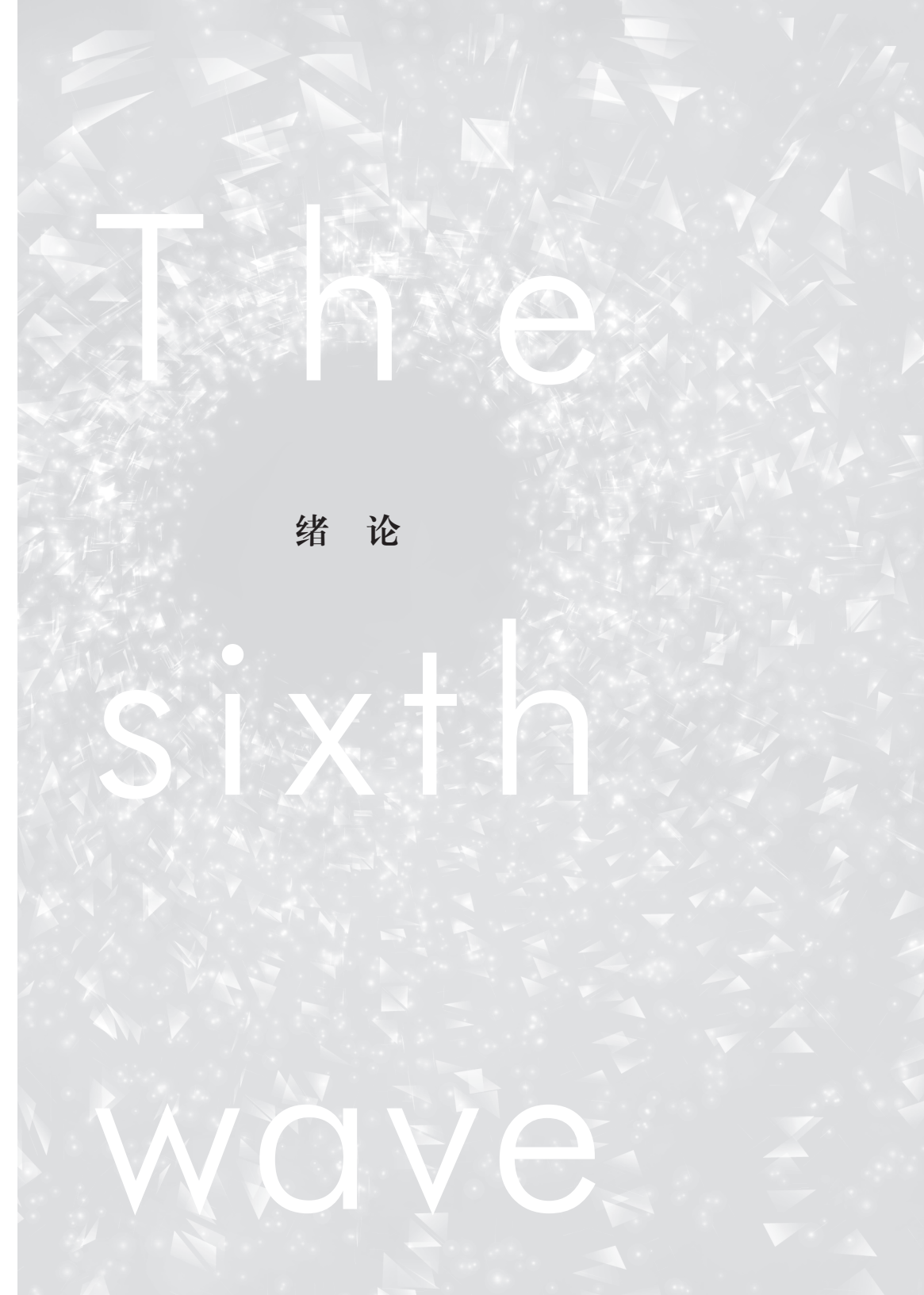
第 12 章

我们需要做什么 / 247

结 语

走向合作社 / 267

译者后记 / 275



The

绪 论

sixth

wave

资本主义作为工业化社会的基石，已走到了十字路口。它时而奏效，时而失效。所有人都在追求创新驱动的可持续发展，但很少有人能够成功。同时，环境问题，特别是气候变化，似乎在侵蚀经济发展所创造的价值。煤矿和石油公司正在从价值创造者转变为环境破坏者。一个越来越明显的事实是：我们越晚做出改变，改变的代价就越高昂。

环境压力并不是造成经济发展中断的唯一原因。市场经济始终以“资本主义利润再投资于生产”的原则为基础。工业时代的增长同样以此为根基。这一周期已经显示出放缓的迹象。经济金融化意味着利润仍然属于其所有者——对生产的投资依旧匮乏。实际上，有明确的统计学证据可以证明这一点。标准普尔500指数里的企业将它们一半以上的利润用于股票回购。¹ 自然，用于研发的投资将受到影响，员工也无法享受红利。从1990年到2014年，尽管美国国内生产总值（GDP）增长了78%，但美国家庭收入并没有实质性的增长。²

经济活力取决于投资新事物所创造的新信息。这反过来又为发现新机会提供了可能。这不是线性的，而是一个进化过程。

市场、技术、科技进步、各种应用的发明以及最终的投资都是在交互式循环中出现的。在这样的互动中，公共部门的作用至少与私营部门的作用同等重要。

苏塞克斯大学教授玛丽娜·马佐卡托（Marina Mazzucato）在她的研究中做了系统性的总结。她认为，公共部门在金融危机之后的紧缩政策中痛苦挣扎，它不仅失去了研发旗手的作用，而且不再在研发中扮演积极的角色。她用与主流观点相反的事实证明她的主张：苹果和谷歌的成功背后是大规模政府投资。事实上，政府投资是这两家巨擘在全球取得成功不可或缺的因素。³

同时，私营部门对基础研究的投入也有所减少。显而易见，研究和开发这两项活动必须保持平衡，才能创造有利于创新的生态系统。⁴ 向错误方向的转变是过去几十年顽固的股东思想的结果。这促使人们寻求短期利益、构建新的所有制模式和结构来鼓励这种转变。短期资本主义的胜利最终导致了金融危机，可人们似乎并未充分吸取教训。

我们必须承认，短期主义并不是市场经济的内在自然现象。短期主义可以从许多方面得到缓解，比如制定支持产业投资的财政和立法措施；设立远期政治目标，并以此为基础制定政府研究和创新政策——这正是政府在引导创新方面的作用。

然而，根本问题是我们无法以史为鉴。伦敦政治经济学院（The London School of Economics and Political Science）的卡罗塔·佩蕾丝（Carlota Perez）教授在对经济长周期进行了深入

研究后指出，没有对历史的充分分析，就不可能了解未来进展的动态，更不用说预测它了。⁵ 我们需要一种系统性的方法：这是理解全球资本主义从危机到增长再重返波谷的过程的唯一途径。市场、技术及其应用、政治、科学和投资方面的各种反馈机制创造了一个组合结构。一个因素（如政府作为投资者的角色）的变化会导致该结构的动态平衡发生不可避免的转变。

就像未来一样，创新不再充满偶然因素，而是各种意图的结果。工业社会发展的第五次浪潮随着金融危机的爆发而终结（见本书第3章图3-1），我们现在刚刚进入第六次浪潮。第六次浪潮的核心问题是我们能否产生足够丰富的创新。这意味着新的技术和新的商业模式，换句话说，也就是基于更智能的生产、消费和分销模式的一系列解决方案。

最重要的是，经济增长带来的环境压力必须降到最小，使经济增长有益于资源的保护和再生，而不是使其枯竭。这关乎环境的健康和人类的福祉。目前的增长模式是不可持续的，其造成的长期危害远远大于创造的利益。目前情况下，只有转变经济结构，人类才能实现平等进步，减少失业、不平等、气候变化和对生物圈的破坏。⁶

创新并非侥幸达成，未来的一切亦然。正如数十年前著名经济学家约瑟夫·熊彼特（Joseph Schumpeter）在提出进化经济学理论时所指出的那样，创造性破坏的基础是那些将经济引向不平衡的力量，所以变化总是依赖于路径。范式转移由历史的活力创造，像浪潮一般接踵而来。在范式转移的过程中，技术

或商业模式向社会和经济渗透。

我们正处在这样的范式转移中。催生了新技术、新商业模式和新文化的创造性破坏起源于遥远的过去，在始于 2008 年的金融危机中成型。上述问题是市场经济的根本缺陷，是导致短期主义、不平等加剧和增长停滞的原因，那么我们要如何解决这些问题呢？如何进行能源和生产系统脱碳？如何为更清洁和更有成效的技术创造条件？我们在哪里可以找到新兴创新所需的长期资本？

最重要的是，我想知道可预见的未来是怎样的。我们如何根据历史的发展预测未来？未来向我们发出了什么信号，我们应该如何解读？

我们所生活的时代充满了惊喜和转变。这也是我写作本书的原因。现在正是“见木又见林”的时刻，是我们看清全局的时刻。本书的另一个目的是解答两个简单的问题：未来会带来什么？社会将走向何方？也许还有：我们是如何走到这一步的？

本书最主要的目的是探讨影响未来发展的因素。但由于许多即将到来的事件都源于过去，因此要“窥探”未来，我们必须要知道过去。本书凝聚了芬兰、欧洲、硅谷和其他地方的专家在研究、教育和开发项目等领域多年的辛勤工作。看来，呈现它的时机已经成熟。

我有一个方法、一个工具，我们可以用它来认识过去、现在和未来。它帮助我们了解社会如何循环往复，同时又如何自我重塑。最重要的是，该方法有助于我们找到“接下来会怎样”

的答案，即使答案并不总是完美的。

基本前提（与普遍观念相反）是：社会并非稳步前进，也不会跳跃式或随机发展。相反，它像季节一样流转：冬天结束，春天来临。社会进步的基本节奏是循环的，就像大自然一样。不过，经济周期比大自然的年周期要长得多，通常是 40 ~ 60 年。

除了循环，社会也在不断演进。在每一个周期，它们都会呈现出一些与之前的周期完全不同的格局。因此，仅通过上一个周期本身并不能预测下一个周期。许多变化因素会自然涌现，比如技术发展、文化价值观的变化、经济与市场的发展、政治决策等。这些因素共同塑造了我们的世界，对环境的影响也日益深远。

因此，后一个周期与前一个周期既相似，又迥异。这种模式自 200 年前工业社会建立之初起就开始不断反复，就像前面所说的，每 40 ~ 60 年为一个浪潮式的周期。我们当前正在从一个周期过渡到另一个周期，并且正在进入一个新的时代：第六次浪潮。

新周期伊始，旧的形式仍然存在，但内容却有了变化。第五次浪潮的主要引擎是数字化，而第六次浪潮的驱动力将更加强大。本书旨在介绍推动第六次浪潮的因素，这将延伸到 21 世纪中叶。我将在第 3 章中详细阐述我的理论框架。

我将从多个方面分析未来的世界发展，例如地缘政治局势、经济走向、环境状况、知识将如何更新、哪些文化力量正在塑造我们的社会、人类的意识和心智将如何发展以适应社会变迁。发展将越来越多地以技术飞跃来定义，这将助力人类拥有更便

捷的生活。然而，新技术的负面效应也愈加明显：例如，自动化和机器人正在快速替代人工，有人担心幼儿园的 iPad 会夺走儿童的玩耍时间，进而阻碍儿童的发育。

我还将介绍未来研究的方法和基础，帮助读者了解如何使用不完美的工具来管理未来。借助各种信息来源，我们可以预测定义未来走向的因素。

我们这些**未来学家**——为了帮助人们预见未来变化而研究未来的人——将对于未来的认知称为“有远见的知识”。这些知识结合了我们所掌握的有关过去和现在的信息，以及对社会、经济和技术发展的实质的理解。其产物是对未来错综复杂的社会展望。

即使我已经从事了几十年的未来研究，也不敢说我能预见未来。没有人知道未来是什么样子，但我可以提出合理意见——没有人可以做到更多了。

我将本书叫作《第六次浪潮》，是因为我想引导读者思考未来。许多未来研究者最关心技术，但这本书侧重于社会发展。我努力用简单但又不过分简化的语言阐述我的看法。我们无法改变世界的复杂性，我的愿望仅仅是帮助读者更好地理解它。如果我成功了，那么这本书的目的就达到了。

为了让读者了解未来研究的性质，接下来我将做进一步的说明。下面是对未来研究的描述，请仔细思考：

未来研究主要表现为必要的跨学科合作，目的是制定

系统性的科学方法并不断对其进行调查，以评估未来的发展趋势、机会和选择。

除了展望未来——实证科学研究理想结果，未来研究的另一个目的是明确可供选择的发展目标并识别机会，当然还包括对备选行动模式的价值目标的科学分析。

未来研究不仅要探明连续的历史发展趋势，还要分析不连续性、新现象和可预期的新结构及其后果。基本假设是：通过获取有关未来选择的知识来影响未来的选择是可能的。

上述定义摘自芬兰科学院中央科学委员会 1979 年向芬兰学术界介绍未来研究的一份报告。这是一个绝佳的定义，我相信未来研究就是这样的。芬兰未来研究中心（Finland Futures Research Centre）于 1992 年成立。我在成立四年后加入，自那以后一直在那里工作（除了几次短暂的间隔）。

因此，未来研究发源于芬兰，初期投资很少，目标却很宏伟：创造一个从事未来研究工作的世界级的学术集群。从此，新的研究开始在芬兰学术领域萌芽。现在，芬兰未来研究中心已经发展成为一个拥有 50 多名研究人员的学术机构，这放在国际上也是独一无二的。世界上鲜有学术型的未来研究中心。

芬兰未来研究中心的创立和发展对本书的主题具有重要意义。启动研究是开发创造力和新思维的前提。作为一名未来学家，你要有好奇心，用新鲜的视角看待事物，质疑陈规，并有选择地放弃。

未来研究与普通的科学活动有很多相似之处（比如系统和科学的分析），但也有一些不同的特点：从本质上说，未来研究是跨学科的，并且矛盾的是，其研究对象是不可及的未来。

知识细化的方式随着历史的演进而不断变化，尽管变化缓慢。机器的计算能力不断增强，机器能够给予我们的帮助也越来越多。据预测，再过几十年，我们将无法区分自然与机器的思维和语言。这真的会发生吗？

毕竟，最重要的资源仍然是人，包括人的感受、意愿和意志。人的行为可以预测吗？如果可以，要如何进行？这是控制论早在20世纪70年代就有的梦想。在未来的世界中，机器智能与机器的计算能力同步增长，这会成为可能吗？目前，人脑的计算能力仍然比计算机的计算能力快一百万倍，但这一现状很有可能在数十年内发生改变。当计算机比人脑更智能时，会发生什么？

可以说，未来研究最艰巨的挑战和最重要的任务是了解变化。20年都不可能发生的事情如何突然间成为可能？为什么几乎没人预测到苏联解体、柏林墙倒塌和前些年的全球金融危机？为什么我们如此不擅长预测变革？

这实际上是本书的基本前提：如何理解、预测和预见变化。正因为如此，未来研究作为一种科学方法和知识来源，必须是跨学科性质的。在未来研究中，信息可能来自当前研究课题相关的任何科学领域。换句话说，如果我们正在研究自行车的未来，我们必须了解技术进步，在这个例子中特指材料技术。此外，我们还必须了解人类生活方式的改变（社会学）、人文地理（城

市化）、我们周围企业的发展（商业经济学）等。

此外，未来研究还要考虑全球趋势，了解全球主要趋势如何影响本地形势。循环经济，也叫作智能化的材料回收利用，是一个日渐盛行的全球趋势。欧盟将循环经济作为其主要政策目标。一些国家如意大利，已经禁止使用塑料袋。要解答的问题包括：如何将塑料——当前最常使用的材料——从海洋中打捞出来？将芬兰的花岗岩运到中国，经过一番精雕细琢再运回芬兰有何意义？

未来研究的另一个任务是公开反思我们的价值观。核能从道德上是否可以被接受？我们的未来是否要依赖核能？未来学家不能披着中立的外衣，必须认识到所有决策依赖的价值观。这也意味着未来研究是参与式的和面向社会的。

从根本上讲，未来研究评估科学的哲学基础。换句话说，我们必须问问自己，我们对现实的看法以何为据。著名科学史学家卡尔·波普尔(Karl Popper)提出的“可错主义”(Fallibilism)——标准科学学科的一个重要分支——认为，科学知识必须始终根据新的观测结果不断调整，建造科学陵墓毫无意义。

因此，我们可以认为，未来研究的重点是了解一个日益复杂的世界的动态和剧变。为此，我们需要一套足够灵活又足够灵敏的方法。未来研究中使用的研究方法（如情景法和德尔菲法）可追溯到“冷战”时期，当时最坏的情况是，核能可以在一天之内毁灭世界。

有好几次，事态差点就要失控。真正的故事是，在古巴导

弹危机期间，一艘苏联核潜艇的机组人员拒绝接受发射核导弹的命令，从而避免了一场灾难性的核战争。用未来研究的语言来说，那个生死攸关的时刻是一个分支点，在那个分支点上，可能产生两个全然迥异的未来轨迹。事实上，正是“冷战”期间的这些局势激发了人们的灵感，进而发明了情景法来了解一场可能的核战争的乘法效应。

我们需要长时间的建模，才能理解总体发展周期，即世界的节奏。这在后面的内容中会详细阐述。这也是我最近的一个研究重点。这个星球上的生活和现实，乃至整个宇宙，我想都是有节奏的。我们必须努力理解这种节奏，正是这种节奏让未来变得可触。

总而言之，要看清未来，我们需要乌托邦思想、想象力和说“不”的勇气。传统上，这些是科幻小说和幻想文学的贡献。令人惊讶的是，未来甚至比我们想象的更加奇妙——我们眺望得越远，越是如此。30年前，没有人能想象我们今天所生活的世界。

造诣深厚的未来学家伊尔卡·托米（Ilkka Tuomi）根据他在芬兰诺基亚公司（Nokia）的长期经验，以有趣的方式描述了各种展望未来的方法⁷。20世纪90年代在诺基亚工作时，他意识到，手机开发的未来对所有人都是未知的。诺基亚的员工每次都措手不及，尽管他们自己也参与了未来的创造。托米将这种措手不及称为“本体论扩展”（Ontological Expansion）。

简单来说，这意味着人们不能根据过去推断未来。此外，未来的应用未必符合工程师们开发相关技术的初衷。例如，互

联网的第一个版本——ARPANET，是为了机器之间而不是人与人之间的通信而构建的。短信所使用的技术最初是为了接收语音信息而开发的。我们对未来的预测总是会忽略某些因素，而恰恰是这些因素在影响事件顺序方面，在运用技术创造具有历史意义的应用方面起到了至关重要的作用。

托米将展望未来的方式分为三种。第一种方法是基于概率的“概率性展望”，这几乎是经济学中使用的唯一方法。这种方法将过去和未来作为一个连续体，根据牛顿物理学来构想未来，这种方法的准确性可以在事后分析。用科学的语言来说，概率性展望由认识兴趣或信息偏好决定：我们希望尽可能准确地了解将来会发生什么。它建立在预期之上，反过来又基于历史事实。

第二种方法叫“可能性展望”。实际上，这种方法涉及情景思维：我们可以设想多少种不同的未来以及多少条通往未来的途径？例如，我们可以展望英国在脱欧之后一直到 2030 年会是怎样的，并构想出几种不同的情境。我们可以想象，目前的趋势会继续，英国在远离欧洲的道路上会越走越远。我们也可以想象英国下一届政府发起另一次关于回归欧盟的公投。

也就是说，我们所谈论的可能的世界并不以概率分析为依据。其理念是构建一个故事，帮助我们想象所有可能的未来情景。在未来研究中，研究人员经常构建三到四种不同的情境来探索未来的各种动态。我们不会专注于某个特定的情境，并且我们的方法是基于文化的。我们将未来视为我们有意识或无意识做出的众多选择的结果。

如果第一种方法的灵感来自牛顿力学，那么第二种方法的启发就来自艺术和文化研究，第三种方法建立在生命体系或生物体之上，称为“建构主义展望”。这种方法认为，未来并不是地平线上的遥远之地，而是日复一日的建设的结果。换句话说，未来是被塑造和创造的。这是实现我们所设想的未来的先决条件。然而，这需要大量的试验和快速学习。

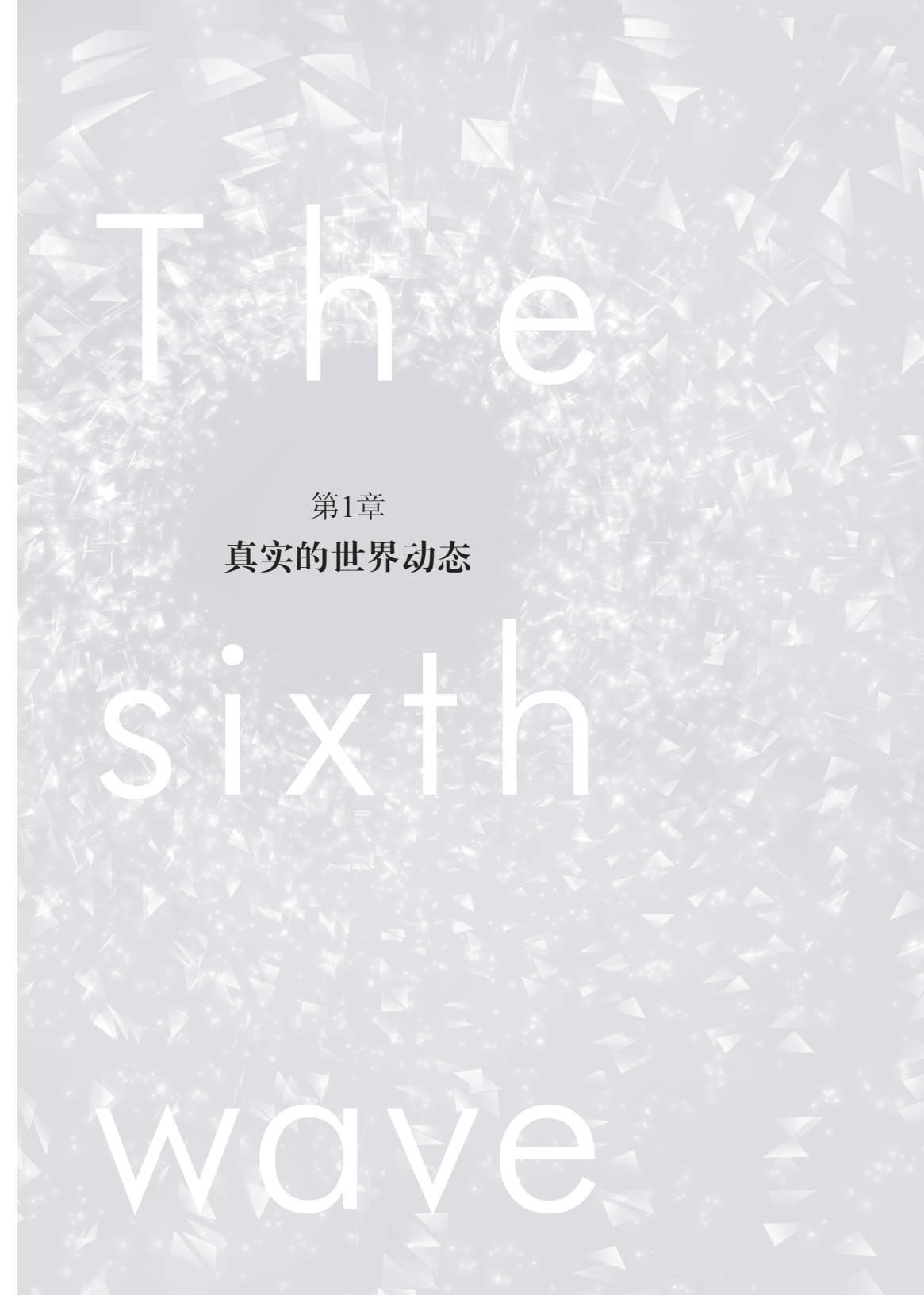
生物体与人类不同，它们没有长期目标，但它们有适应任何环境的能力。这种行为不能被简化为数学算法，即使是图灵机——数字计算机的前身——也无法完成这项任务。因此，我们回到“本体论扩展”的概念，这意味着我们要为与预期不同的未来做准备。在实践中，对企业而言，这意味着与客户深入合作，为他们提供他们需要的产品和服务。比如，一个服务型公司不能想当然地认为客户需要某些服务，而要与客户一起发现和探索。第7章中有更多关于该主题的内容，届时我将以 Reaktor 公司为例，讨论这些建设性的方法。

在某个特定的时刻，即使我们无法想象影响未来的所有因素，我们仍然可以创造未来。当前在全球范围内使用的各种技术，包括个人电脑、激光打印和互联网等数字革命引擎，均来自加利福尼亚州门洛帕克（Menlo Park）的施乐研究中心。任何在该中心工作的工程师都没想到这些技术能被如此广泛地传播。

所有这一切虽然微末，但它们也说明展望未来是如此的令人兴奋。“一分耕耘，一分收获”可能是真的，但如何发生又是另外一回事了。

参考文献

- [1] Lazonick, William. 2014. *Profits Without Prosperity*. Harvard Business Review. Accessed September 23, 2016. <https://hbr.org/2014/09/profits-without-prosperity>.
- [2] Jacobs, Michael & Mazzucato, Mariana. 2016. Rethinking capitalism: An introduction. In: Jacobs, Michael & Mazzucato, Mariana (Eds.). *Rethinking Capitalism. Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth*. Wiley Blackwell.
- [3] Mazzucato, Mariana. 2016. *The Entrepreneurial State*. London: Anthem Press.
- [4] Mazzucato, Mariana. 2016. Innovation, the state and patient capital. In: Jacobs, Michael & Mazzucato, Mariana (Eds.). *Rethinking Capitalism. Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth*. Wiley Blackwell.
- [5] Perez, Carlota. 2016. Capitalism, technology and green global age: The role of history in helping to shape the future. In: Jacobs, Michael & Mazzucato, Mariana(Eds.). *Rethinking Capitalism. Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth*. Wiley Blackwell.
- [6] Maxton, Graeme & Randers, Jørgen. 2016. *Reinventing Prosperity. Managing Economic Growth to Reduce Unemployment, Inequality and Climate Change*. Greystone Books.
- [7] Tuomi, Ilkka. 2012. Foresight in an unpredictable world. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(8), 735-751.



The

第1章
真实的世界动态

sixth

wave

当世界充满变数时，人们对未来最为好奇：全球经济陷入衰退；员工被解雇，失业率飙升；经济学家散播阴郁气氛，面色严峻地分析形势；报纸头条全是消极论调；人们不再买房并且遏制消费……而当全球事务自动协调、未来格局明朗可期时，人们对未来的担忧则要少得多。

只有身处坏光景，人们才会思考未来。这是因为，思考未来能让我们对“什么是可以改变的”以及“如何改变”进行有用的分析。展望未来可能意味着重新分析或评估选择。受困于过往似乎是人类面临的一个特殊问题。现实是过去与未来的结合，未来已经融入现在。现实不是连续和简化的，而是需要各种视角，来照亮其微妙和隐秘之处。

窥探未来的欲望是人性的组成部分，只要先进文化存在，人类就会憧憬未来。柏拉图的《理想国》可能是人类对未来社会最早的理想化愿景。这告诉我们，人类展望未来的历史有多么久远。希腊哲学家本质上创造了西方科学和思想的精神根源。

最终，我们面对的事实是：我们对未来一无所知。这是一个神秘的世界。但如果我们能找到影响未来的因素，我们可以

预测未来吗？答案是：有可能。

认为人可以准确地预测未来是非常荒谬的，因为机会在所有事件中都发挥着重要作用。量子物理学告诉我们，粒子可以同时表现为波和分离的粒子，也就是说，并没有科学依据让我们相信某个确定的未来。

人类的历史告诉我们，在稳定的发展历程中，突然的变化会如何扰乱社会和日常生活，这些变化在多大程度上是可预测的？例如，谁预见到了移动技术会如此深刻地改变我们的日常生活？现在，我们很难想象一个没有手机的世界，尽管手机出现在我们生活中不过短短 20 年。

人类的特点是能够轻松适应新的情况，进化加强了人类的这一能力，在某种程度上保证人类社会得以延续。我们目前比以往任何时候都更需要这种能力。

几千年来，或者换句话说，自从美索不达米亚先进文明诞生以来，人类与未来的关系几乎没有变化。文化的发展需要人与自然的对话：我们通过播种、育林伐木和海洋捕捞等形形色色的方式来塑造环境。每一个行为都会以某种方式影响未来，只是某些行为的影响更为显著。

今天，我们对环境的影响呈现出全新的广度。在远古时期，人类的行为最多影响一个地方，几乎不会产生任何全球效应，但现在，一切都不同了。古生物学家蒂姆·弗兰纳里（Tim Flannery）通过将人类称为“破坏者”来描述这种变化：人类使用技术，将自然选择加速了 10 个数量级¹。这为文化进化开辟

了一个全新的方向。

到目前为止，地球的主要里程碑有小行星碰撞、突然的气候变化以及由此导致的大规模生物灭绝。这种破坏在地球历史上数不胜数，但由具备意识甚至自我意识的物种——人类造成的破坏还是第一次。

人类已经“驯化”了地球，并且为了满足自己的需求而“奴役”了大部分的资源，这是前所未有的，并将导致全球性的后果。从文化进化的角度来看，这是一个全新的形势。

已故的未来学家彭蒂·马拉斯卡（Pentti Malaska）认为，人类有必要记录全球大事件。² 记录始于 17 世纪的三十年战争。当时，第一个民族国家的诞生和发展使人口普查成为必要。指导国家资源分析的原则应当用于整个地球。这样我们就能够清楚地了解人类对其环境的实际影响。然而，这类统计还处于起步阶段。

当然，我们已经掌握了一些信息。例如，我们知道人类使用的能量占大自然所消耗能量的一半左右，这些能量中的大部分来自光合作用。然而，人类产生的能量只占太阳生产的可再生能源的约 0.000 001%，³ 所以一切都是相对的。与太阳相比，人类只是一个次要因素。

由于规模从本地变为全球，我们的视角也必须改变。增长在很大程度上仍然取决于目标，例如，我们需要多大的经济增长幅度或出口额。同时，我们必须找到新的方法来了解全球范围内的进展，而这最好通过开发分析工具来完成。

有人会说，根据现有知识很容易预测未来，比如“预后不佳”。全球气候变化似乎是不可阻挡的，由于资源日益稀缺、污染事件爆炸式增长，未来将变得难以控制。从长远的全球视角来看，情况就是这样。

另一方面，我们从未拥有如此多的方法来改变社会发展方向——不仅仅是技术，也包括政治和文化。因此，重新审视100年前的事件是有用的：当时的世界看起来如何？

100年前，世界上最多有50个民族国家。大国寥寥无几，大部分在欧洲，其中一些可以被称为“帝国”。当时中国、印度和土耳其的相对“落后”凸显了欧洲的统治地位。在“美好时代”，一切似乎都是可能的。太平与繁荣持续了近30年，直到一根小小的导火索引爆了第一次世界大战。尽管欧洲各国在两次世界大战中尽其所能地相互破坏，但该地区的发展仍然主导着全球的进步，包括美国的发展。除了欧洲的强盛，其他国家的落后也是一个原因。

那段历史似乎已经远去。当时，民族思想处于鼎盛时期，军事力量的使用被迅速触发。尽管民族国家并没有完全失落，但却日益衰败。军事力量的使用在逐渐减少，其他形式的力量，尤其是经济力量，则越来越重要。在100年前的世界，国界和时间很重要。许多国界现在已经消失了：在欧洲，许多国家的货币被超国家货币所取代，商品和人的跨国界流动比过去要容易得多。遥远的事物会产生近距离的影响。从某种意义上来说，地球变得扁平化，我们可以通过数字通信轻松找到几乎任何人——

无论他/她在哪里。目前，全球约有 46 亿手机用户，而且这个数字还在迅速攀升。⁴ 国家、组织和人民间的联系日益密切。虚拟世界以惊人的速度变得与现实世界几乎一样庞大和复杂。金融经济的增长远远快于实体经济的增长。

这些新的网络通常没有受到严格的管理。巴西、俄罗斯、印度、中国和南非（BRICS，“金砖国家”）有什么共同点？其实除了与西方国家处于不同的发展阶段，这五个国家的共同之处并不多。“金砖”这一术语由高盛投资银行的经济学家提出，在世界各地得到广泛运用。尽管金砖国家不像北欧国家一样具有相对统一的结构、目标和价值观，但所有这些国家——除了后来加入的南非，都具有全球雄心，这也是了解这些国家的关键。这个共同点让它们有理由成为政治盟友，让“金砖”一词不仅仅是一个定义市场的简单术语。⁵

很显然，西方主导的世界秩序正在走向终结。世界正在变得越来越多极化。从地缘政治上讲，下一个时代将与过去的西方主导时代截然不同。不过，美国以及欧洲并不会因此从世界版图上消失。世界格局将在很大程度上取决于西方的团结和相互信任。欧洲和美国会始终在同一个阵营吗，还是会各自与其他国家结成重要盟友？历史告诉我们，欧洲从其与美国的交好中受益良多。欧洲曾经“忘记”它与美国的联系，因此造成致命的后果，我们只要想想第一次世界大战后欧洲的境况，就很容易理解合作的重要性。在第二次世界大战中，美国在最后关头拯救了英国——德国差一点就可以打败英国。即使美国参战的

直接原因是日本偷袭珍珠港，但它的支持帮助欧洲摆脱了僵局。

如今一种很时髦的看法是：美国的影响力大幅滑坡，因此没有必要关注其方向。亚洲正在快速崛起，这里是一些新鲜有趣的事物的发源地。这一观念同样饱受诟病，原因如下所述。

首先，即使美国不再“年轻”，欧洲也不再主导全球步伐，但它们仍然有诸多相似的习俗和价值观。其次，除了彼此，美国 and 欧洲不可能在其他地方找到更可信或更可靠的合作伙伴。欧洲不会与俄罗斯结盟，也不会与中国密切交好。当然美国也如此。归根结底，欧美只有彼此可以依靠。最后，有迹象表明，“金砖国家”最强劲的增长期即将结束：它们上一个十年的表现远远强于当前十年。⁶ 俄罗斯的国内生产总值（GDP）过去几年大幅下降，2015年的数值滑落到2007年的水平，仅为2013年的一半。⁷ 同时，民众对加强民主以及解决日益严重的环境问题（包括与使用核能有关的风险）的呼声越来越高。另外，印度受困于效率低下，其陈旧的机构无法满足当今网络世界对灵活性的需求。巴西正在为其过去十年所创建的福利国家付出代价。南非在取消了种族隔离之后虽然取得了一些进步，但实质上却在倒退。

此外，世界上几乎找不到理想的领导人，尤其是在西方国家。奥巴马总统开局强劲，但时间证明，他对国际政治的影响令人失望。欧洲经济萎靡不振，即使是经济实力最强的德国也不例外：提出的解决方案既没有远见，又不务实。过去十年经济强劲增长的“黄金时代”已成为回忆，经过不负责任的债务累积，欧洲正在努力使其经济重新走上正轨。与此同时，美国正在从美联储前

主席艾伦·格林斯潘（Alan Greenspan）所遗留的财政危机中恢复。而现在，美国人选出了新的总统唐纳德·特朗普（Donald Trump），他的上台将为世界带来更多变数。

万物都已准备好迎接新纪元。

但只有“除旧”，才能“布新”。尤其是对于经济。经济已经成为现代弥诺陶洛斯，它让世界风声鹤唳，造成无数的痛苦和死亡。自然资源的开采造成数不尽的污染，已危及地球的生态系统。贪婪的银行家为创造巨额财富所施展的权术让整个世界乌烟瘴气。⁸

还要记住，经济举措和新企业比任何时候都要宝贵，特别是在旧欧洲。它们创造了人们自我实现所需的安宁与幸福。正是前所未有的勤勉和创业精神支撑着当前的福利社会。

一种强调企业责任和可持续发展的新型商业思维正在逐渐形成。这种思维的先驱、美国户外运动服装巴塔哥尼亚公司创始人伊冯·乔伊纳德（Yvon Chouinard）说道：

我们的星球正由于我们自己的行为而变暖。尽管知道要怎么做，我们仍然拒绝采取必要的措施来解决问题。在巴塔哥尼亚，我们已经开始为更加本地化的业务做准备。基于廉价运输的全球经济是不可持续的。我们必须停止使用不可再生能源，开始制造可回收的衣物。我们正在采取措施制造可回收服装。我们这样做是为了不重蹈美国汽车工业的覆辙，避免成为冷漠、贪婪和懒惰的受害者。⁹

支持这种理念的企业领导人不在少数。在2016年1月召开的世界经济论坛年会上，雀巢（Nestle）、乐购（Tesco）和联合利华（Unilever）等一些著名食品企业集团许诺做出切实努力，以减少全球食品浪费。目前的浪费水平高达总产量的三分之一，如果可以大幅减少浪费，那将对可持续发展大有裨益。¹⁰ 对于像雀巢这样在维护人权和保护环境方面拥有不光彩记录的公司来说，这类举措将有助于它们采取更加文明和道德的商业做法。¹¹ 芬兰能源公司 ST1 原本是一家汽油零售商，首席执行官米卡·安托宁（Mika Anttonen）将其重新打造为一家从事化石燃料替代品开发的公司，并在其加油站提供乙醇。这种乙醇由有机废物制成，非常适合北方的气候。¹² 我认为这一转变尚处于起步阶段，并将在即将到来的第六次浪潮中兴起。但这并不容易发生，最终还要取决于资本主义经济和商业实践如何开始变化，正如娜奥米·克莱恩（Naomi Klein）最近指出的那样——她说得很对。¹³

在本书中，我将探讨一个经济社会时代向另一个经济社会时代的转变。我的研究以长周期理论为基础，即自从工业革命以来，现代世界经济发展以40～60年为一个时期。在每个周期中都会出现新技术、新方法、新职业和新的生活方式。伴随着信息和通信技术的巨大发展而兴起的第五次浪潮快要结束。第六次浪潮中涌现的技术将更有效地利用所有资源：材料、能源、货币和人力。数字技术在新时代仍然具有重大意义，因为基于数字技术的方法能够减少材料和能源的消耗。

我认为，长周期理论为我们预测未来奠定了更坚实的基础（见第3章）。人、组织和国家的演变与自然界的进化相似，其中我们能看到如季节一般的更迭周期。因此，我们可以将铁路的发展与虚拟世界的发展进行比较。在每一个历史时代，发生改变的都是内容，而不是形式。

我们现在正处于新时代的开端，这在很大程度上与市场发展和经济原理有关。整个亚洲，特别是中国为重塑全球市场做出了巨大贡献，同时推高了材料和商品的价格——21世纪头十年比20世纪末更昂贵。近年来，我们看到，由于全球经济下滑，沙特阿拉伯重新洗牌石油市场，商品和石油价格开始下跌。然而，从长远来看，稀缺性和价格迫使我们最大限度地减少这些因素对生产及消费的影响。

另外，污染和过度开采自然资源的后果越来越显著。亚洲不再有规律的季风性降雨，北极冰盖每个夏天都在急剧减少，各地的鱼类收成也在萎缩。人类已经破坏了生物圈的恒温器，全球各地的平均温度不断上升。这一切都有可靠的科学证明。

人类声称自己是理性的生物。如果真是这样，那么我们对环境问题严重性的认识将会鼓励民众发起抗议。社会结构为我们提供了两个施加影响的方法：投票和消费。现在，每个政党都有一个环境议程。尽管道德产品需要额外的努力和成本，但其消费将会增加。

在书中，我一边勾勒新时代，一边解释开展未来研究的方法。过去30年发生了许多巨变：1985年苏联还存在，“冷战”盛行。

那时没有电子邮件，机场休息室和等候区的人们手上捧着书，而不是手机、iPad 或笔记本电脑。

未来，休息室里人们的行为会再次发生变化，但究竟会变成怎样还很难说。准确预测未来是不可能的。即使我们可以准确地预测未来的技术，我们也无法准确地预测我们将如何使用它们。我们当然知道技术将越来越多地融入我们的日常生活中，而且在未来，我们会拥有很多技术，比如皮下植入技术。越来越精密的设备能够更准确地检查我们的健康状况。随着诊断学的飞速发展，疗效将得到改善。人们将越来越多地利用风能、太阳能和潮汐能来发电。

人们的习惯和价值观也会发生变化。尊重自然会增加，人们希望与他们的环境建立真实而直接的关联。未来，精神和经验可能不再是我们这个世界的自然组成部分。前几个世纪形成的旧的社会结构和阶级将随着新的社会结构和阶级的出现而消失。新政党登场，一些旧政党则会与婴儿潮一代一起消亡。西方年轻人拥有驾照不再是天经地义的事。

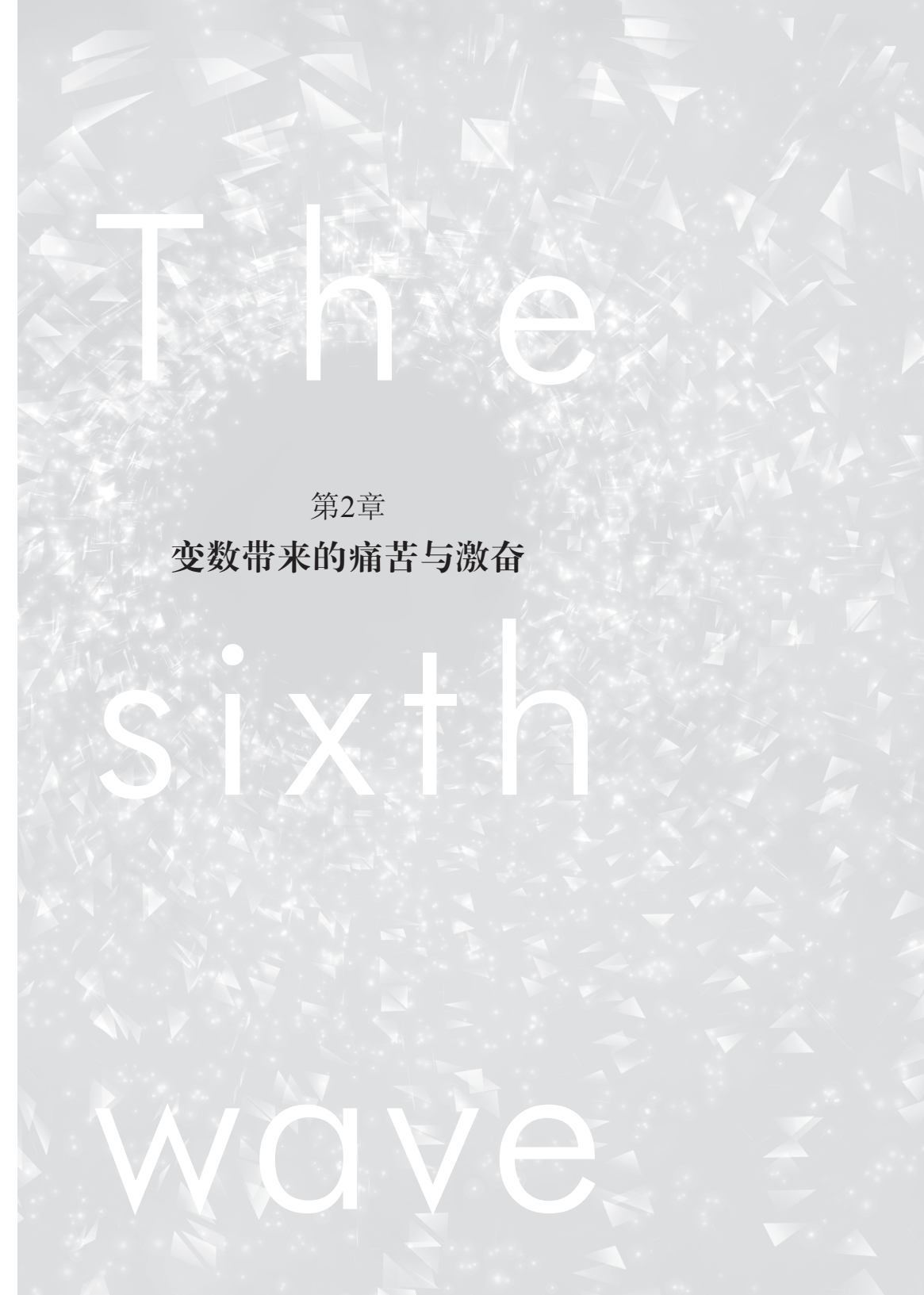
40 年后的人们会想知道我们现在的的生活是怎样的，就像我们好奇在个人电脑和智能手机出现之前人们的生活。

即使我们不知道究竟会发生什么，我们仍然讨论和预测未来。未来不是一个随机事件构成的网络，而是一个复杂的拼图，当你拥有足够多的碎片时，你将能够看到拼图的全貌。我想为读者提供一个工具，或者，用时下流行的话来说，提供一个面向未来的用户界面。

参考文献

- [1] Flannery, Tim. 2010. *Here on Earth: A Twin Biography of the Planet and the Human Race*. London: Penguin Books.
- [2] Malaska, Pentti. 2010. *Planetary Statistical Service*. Helsinki: Futura.
- [3] *Ibid*.
- [4] Statista—The Statistics Portal. 2016. “Number of mobile phone users worldwide from 2013 to 2019.” Accessed September 9, 2016. <http://www.statista.com/statistics/274774/forecast-of-mobile-phone-users-worldwide/>.
- [5] Stuenkel, Oliver. 2015. *The BRICS and the Future of Global Order*. Lanham: Lexington Books.
- [6] Euromonitor International. 2013. “The BRICs are More Important than Ever to the Global Economy.” Accessed September 9, 2016. <http://blog.euromonitor.com/2013/08/the-brics-are-more-important- than-ever-to-the-global-economy.html>.
- [7] The World Bank. 2016. “Russian Federation.” Accessed September 9, 2016. <http://data.worldbank.org/country/russian-federation>.
- [8] Luyendijk, Joris. 2015. *Swimming with Sharks: My Journey into the World of the Bankers*. London: Guardian Faber.
- [9] Chouinard, Yvon. 2005. *Let My People Go Surfing: The Education of a Reluctant Businessman*. London: Penguin Books.
- [10] Sustainable Brands. 2016. “Nestlé, Tesco, Unilever CEOs Among ‘Champions 12.3,’ Determined to Halve Global Food Waste.” Accessed September 9, 2016. http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/waste_not/sustainable_brands/nestle_tesco_unilever_ceos_among_champions_123_determine.
- [11] ZME Science. 2015. “Why Nestle is one of the most hated companies in

- the world.” Accessed September 9, 2016. <http://www.zmescience.com/science/nestle-company-pollution-children/>.
- [12] Focus on Finland. 2016. “Solutions for a healthier planet—Biofuel boom driven by ambitious targets.” Accessed September 9, 2016. <http://focus.finland.fi/biofuel-boom-driven-ambitious-targets/>.
- [13] Klein, Naomi. 2014. *This Changes Everything. Capitalism vs. Climate*. Simon & Schuster.



The

第2章

变数带来的痛苦与兴奋

sixth

wave

变数、风险和偶发事件是人类世界不可分割的部分。有意思的是，在历史和普通人生活中的各种转折点、偶发事件或随机现象发挥了重要作用。虽然工业社会的进步让许多风险更可控，但越来越复杂的社会增加了偶发事件的可能性。本章将探讨如何才能实现成功的风险管理。

保险行业对风险有一个简单的定义：概率乘以经济损失。风险造成的潜在损害越大，发生的概率就越小。保险单成为 20 世纪日益复杂的社会中管理风险的重要工具。保险公司承担的风险越大，保险费越高。

然而，只有风险已知，风险成本才能被评估。如果风险未知，情况会更加危险。例如，直到 20 世纪 70 年代，人们才发现石棉和癌症之间的关系，当时，将石棉用于建筑保温是盛行的做法。换句话说，建筑承包商和保险公司并不知道它们面临的风险。当这个问题终于被承认和接受后，保险公司不得不为其“无知”付出代价，并支付巨额赔偿金。它们之前没有办法计算风险成本。

“越来越多未来现象的出现概率大于零”被认为是审慎的风险管理的衡量标准。这主要是因为各种制度的复杂性，几乎

不可避免地随着社会的发展而增加。

是不是听起来似曾相识？比如，许多人已经觉得欧盟的官僚主义难以忍受。就风险管理而言，这将我们带到了一个临界点：风险只有在其概率可以被评估时才能被管理。未来风险管理的关键问题是，是否有可能使系统保持足够简单。历史告诉我们，没有自觉和坚定的努力，这基本上无法实现。¹

如果能够发现一些潜在的规律，那么我们将更容易忍受和理解变数和混乱。数学家发现了事件的两个极端：周期性事件，不断复现，极其规律，像老爷钟的钟摆；非周期性事件，唯一且随机，像一盘酱汁意大利面。²

观察我们周围的生活，不难看出，几乎所有事件都处于周期性和非周期性事件这两个极端之间。这似乎涉及一定程度的规律性：我们每天早晨起床，晚上睡觉。我们的日常经验告诉我们，昨天发生的几乎所有事情今天都会重现。

但也有例外。有时意外会突然降临，让我们不知所措。谁预见到了苏联解体、“9·11”恐怖袭击、金融危机、互联网，以及 Facebook？我可以举出无数个例子。答案是：几乎没有人。同样，在我们的个人生活中，你可能会中彩票，或者心脏病发作——在绝大多数情况下，这两件事都不会在你意料之中。

连续体的非周期性终结的一个例子是 2011 年日本地震，那场天灾改变了所有日本人的生活。这是极端现象，不符合人们对正常事件的普遍观念。因此，预测这类事件是非常困难的，甚至是不可能的。换句话说，可能性微乎其微，但并非完全为零。地震后

的事件序列也是如此。如果福岛核电站得到更好的保护，电厂的燃料棒就不会熔化，日本就可以免受这一灾难性事件的影响。

当然，一个根本问题是，究竟有没有可能预测极端现象。纳西姆·塔勒布（Nassim Taleb）在他的《黑天鹅》（*The Black Swan*）一书中说道，要预测极端现象是不可能的，即使随后对于为什么会发生某件事情可能会有若干解释。³然而，这本身就是对“不可能”事件的事后分析，也可以叫作“心理学分析练习”。

事件总是有一些背景，即事件发生的环境。然而有时，随机变量会进入场景，制造一个改变正常轨迹的事件。可能事件的范围取决于不断变化的环境。当随机变量从环境外部进入场景时，就可能触发极端现象。随机变量不遵循任何已知的结构或模式，因此无法预测。

然而，这并不意味着所有事件都具有同等概率，不同的事件可能有不同的概率。虽然一些事件发生的概率比其他事件要大，但一个随机变量就可以改变一切，即使某件事情原本不可能发生或至少极不可能发生。

在极端现象制造出的情境中，没有信息或模型可用于预测或计算概率。另一方面，这些现象导致我们进入一个这样的世界：越来越多可能的现象必须被分配一个概率，无论多么小。

偶发事件制造破坏

让我们来仔细分析一下日本的地震，你们将会理解我上文

所说的意思。

2011年3月11日，日本发生里氏9.0级地震，这是日本历史上最强烈的地震。没有人想到会发生这次地震。科学家无法预测每一次地震，他们也不知道短临地震有什么地质迹象。

他们能做的只是估算某些地区的地震概率。根据美国地质调查局的统计，未来30年加州南部地区发生7.5级或更高级别地震的概率为38%，下周发生的可能性为0.02%。科学家们已经尽了最大的努力。⁴

这里的关键在于，尽管科学家们做了最大的努力，但他们仍然没有用于预测单次地震的模型、方法或信号。他们研究了电磁辐射的变化、氡浓度的增加、实际地震发生的前震和动物行为的变化。虽然这些都是一些地震发生前被观测到的现象，但即使没有地震，这些事情也可能发生。

换句话说，这些信号都不能实际预测地震。只要这种情况没有改观，科学家就无法预测特定地点的地震事件。这就是为什么每一次大地震都是意外。然而，很可能在未来几年，科学家们将会开发出可靠的预测方法。在美国，美国国家航空航天局（NASA）的科学家们正在研究大地震之前的异常电磁信号，理论是岩石压缩可能导致地球中形成正电荷。这被认为是早期预警系统的基础。

在这个例子中，自然事件或自然灾害是一个难以控制的变量。另一个变量是社会对灾难的反应。福岛核泄漏事故发生一年多以后，由日本议会任命的事调查委员会得出结论：这场

事故既是天灾，也是人祸。⁵

得出这一结论的原因是，首先，尽管地震异常强烈且 9.0 级地震几乎无法被测量，但在 21 世纪以前，如此强烈的地震已经发生过两次，分别在苏门答腊（2004）和智利（2010）。这场地震本身是超常现象，但并非没有先例。福岛事件之前，在 1995 年的神户大地震中，由于准备不足和救援工作缓慢，日本损失惨重，这已经提醒过日本人，他们对于影响市中心的地震并没有充分的应对措施。

其次，地震产生的 14 米高的海啸轻易洗劫了福岛 5.7 米的海堤。这最后一道保护措施根本无力与海啸抗衡。

问题是几乎很少有人能预见此类事故。海啸登陆时，海水淹没了工厂的备用冷却系统，由于没有电力，紧急制冷系统没有启动。最终，由于核电厂的负责人没有预料到这种情况——因为监管当局没有要求他们这样做，导致后面的一系列事件完全失控。

事后看来，如果满足以下几个条件，福岛核事故就可以避免。

（1）有人意识到可能发生这种大地震，并且对地震可能造成的后果进行模拟。然而，在现实中这种可能性被忽视，因此没有人试图评估这种灾害对关键基础设施（如核电厂）的直接和间接影响。

（2）有工具来预测地震会袭击这一特定地点。然而，没有任何工具可用于预测地震的位置，因此事故发生出乎所有人的预料。

(3) 当时进行了迅速有效的救援。然而事实恰恰相反——响应过于缓慢，重要的信息被隐瞒。此外，电厂员工没有收到任何关于如何在这种情况下做出反应的指示，因此酿成了天大的灾祸。

(4) 有人意识到这样的事情可能会发生。无人愿意为意外而极端但完全可能的情况做准备。福岛事故是所有极端情况中最极端的，国际原子能机构（IAEA）将福岛灾难列为最高级的核事故。该事故对人类、社会和经济的影响几乎是难以想象的。

在一个无常的世界中，唯一可能的拯救方法就是为任何以及所有可能性做好准备，并在事件发生时立即做出回应。遗憾的是，日本人没有做到。专家们对核电厂的风险有一些概念，但普通市民并不了解这些风险，也没有人在公开场合讨论这些风险。事故发生后缓慢的反应和信息隐瞒使情况大大恶化。

一份由日本政府授权发布的评估报告对此进行了严厉抨击：“由于诸如海啸等重大事件而造成无法控制的核事故，这是绝对不可原谅的。”⁶ 该报告由日本议会委托发布，报告指出，福岛核电站事故“不能被视为自然灾害，是一场重大的人为灾难，可以而且应该被预见和预防”。最后的结论是，事故原因是故意疏忽，“政府、监管机构和电厂运营者并未认识到他们保护人民生命及社会的责任。他们严重违反了保护国家不受核事故侵害的义务”。⁷

单是2011年的地震就对日本造成了巨大冲击，加上后面人为疏忽造成的核事故，让日本对技术造成的风险猛然觉醒。核电

就是一个很好的例子，因为它是市场上第一种被广泛使用、涉及严重风险但并未被保险公司甚至保险集团纳入保险范围的技术。

那么福岛事故中究竟有多少偶然因素呢？为什么福岛炉心熔毁发生在 2011 年 3 月？

究其根本，这不是一次偶发事件。将事故判定为偶发事件实际是将责任归咎于不应受指责之物，比如大自然。如前所述，社会有日趋复杂之势。日益增加的复杂性应该有更完善的管理体系来配合。两者失衡势必导致兼容性问题。2011 年 3 月的事件就是一个例子，这次事故改变了整个日本未来的进程。被认为不可能的事情成为可能并不是巧合，只是人们没有为这种可能性做好准备。其中唯一的偶然因素也许是事故发生的时间。

人们的知与不知也不是偶然。唯一可能的偶然因素是我们如何回应我们的知与不知。2002 年，在美国入侵伊拉克之前，国防部长唐纳德·拉姆斯菲尔德（Donald Rumsfeld）在新闻发布会上被问及是否有证据表明萨达姆·侯赛因（Saddam Hussein）确实为基地组织提供支持。拉姆斯菲尔德含蓄地答道：

“世界上存在已知的已知，有些事情我们知道自己知道。我们也知道世上存在已知的未知，也就是说有些事情我们知道自己不知道。此外还有未知的未知，即我们不知道自己不知道的事情。”⁸

拉姆斯菲尔德的回答以有趣的方式解读了人们思考“自己

知道什么”的方式。他可能想传达一个隐晦的信息：美国当时真的不知道萨达姆·侯赛因与恐怖分子的联系。美国政府中有人以为他们知道，但他们并不确定，更不可能承认。

对于日本当局，福岛核事故是一个“未知的未知”，没有人知道他们不知道可能会发生这样的灾难。由于他们的“不知”，他们事先没有制订任何应急方案来应对此类灾难。我们必须提醒自己，福岛核事故离神户地震不到20年。

福岛漠视过去几十年来由系统思维发展而来的权变理论。权变理论假定组织应尽可能开放，并不断衡量未来的可能性。在福岛的案例中，核事故风险的可能性被有意识地排除在可能事件的范围之外。核事故是一个“未知的未知”，即使其风险本应被明确知悉，这为可怕的灾难埋下了伏笔，给日本经济造成了巨大的冲击。福岛核事故发生后，投资者从市场中撤出资金，日经指数急剧下跌。

一些令人感到意外的偶发事件可能只是惰性思维，在某些时候可能会让你付出高昂代价。让我们回忆一下世界历史上最具戏剧性的几个转折点，比如第一次世界大战爆发。是否存在这样的可能：一个引发一系列事件从而导致战争的原因是，各个国家的行为的潜在后果未得到充分考虑？是否真的有人预见希特勒在德国的发迹会给世界带来什么？1939年夏天，圣雄甘地给希特勒写了一封信，敦促他考虑坚持发动战争的代价和后果，希特勒当然没有听从这个建议，从而造成了毁灭性的后果。这两个例子说的是同一个道理。

如何在无常的未来前行

苹果公司的创始人史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）出了名的固执己见。他经常给工程师和程序员布置不可能的任务，如果结果达不到他的严格标准，他会毫不含糊地指出。众所周知，他常常将工程师的努力视作垃圾，无论他们对项目投入了多少汗水。他毫不留情地质疑一切。正如他的传记中所写的那样，即使是他最亲近的人，也难以适应他暴躁的脾气。⁹

然而，在乔布斯不近人情的指示下，不可能经常变成可能。如此多的人迷恋苹果产品，正是因为没有人像乔布斯一样细致和周密。他知道他想要什么，即使他不一定知道要如何实现。他认为没有解决不了的技术问题。正因为如此，苹果才能成为世界上最著名和最成功的科技公司——尽管在环保和社会责任方面苹果做得远不尽如人意。

乔布斯以自己的方式思考和行动，就像一个梦想家。他对理想的未来有清晰的设计和构想。未来作为一种希望——至少是一种愿望——而存在。就像维特根斯坦（Wittgenstein）的学生、哲学家乔治·亨利克·冯·赖特（Georg Henrik von Wright）所说的那样，人类与动物的区别在于：人有目标。¹⁰

目标并不是未来的唯一决定因素，尽管它的确扮演着重要角色。然而，在很大程度上，目标确实有助于消除世界的不确定性，这主要是因为人总是通过自己的目标来解读世界。目标帮助我们了解世界并保持秩序。心理学家发现，意志力及其关

键因素——自我约束——对一个人的职业发展至关重要。¹¹

我们也可以从概率优势的角度来思考未来。概率的世界充满危险。最优秀的专家对人口增长的大部分预测都与现实相去甚远。技术预测也是如此。1943年，IBM 总裁托马斯·沃特森（Thomas Watson）预测，在未来的世界里，全球市场大约需要五台计算机。同样著名的还有，1976年，数字技术先驱肯·奥尔森（Ken Olson）不明白为什么所有人都想在家里安装一台计算机。¹²

概率比其他任何事情都更容易引导我们的思维。举一个例子，21世纪初，芬兰森林工业通过在欧洲和美国购买公司，在造纸行业投资了约85亿欧元。这些投资基于这样的预设：世界可能会像以前一样运转，人们将继续使用纸张，纸张市场将继续保持强劲。

事实证明，随着数字化进程的推进，纸张需求迅速萎缩，芬兰森林工业犯了一个巨大的错误。归根结底，行业高管决策错误的原因是，他们没有看到世界在变化，他们根据过去的发展对当前的世界得出一个虚假的印象。所以说概率是如此危险：它们引导我们根据过去的经验评估未来。

另外，我们需要概率，因为我们正是通过概率来定位未来。重要的是要知道，明天太阳会再次升起，我们的薪水会在本月的某一天如期而至。概率减少偶发事件的范围。从春季的时尚趋势到大气中的二氧化碳含量，所有预测的基础都是概率计算。

未来也可被视为潜在的可能。福岛灾难发生的可能性非常低，但仍然是可能事件。人们很少为被认为不太可能、不合期望的未

来做准备。但正是这种想法导致了“冷战”期间情景法的发展。

“冷战”的根源是美国与苏联的意识形态对抗，在“冷战”中，概率是个不容忽视的因素。在那些年，为一个不太可能和不太理想的未来情况——“冷战”变成一场“热战”或是一场核战——做准备被认为是最重要的事情。这种准备在 20 世纪 50 年代所谓的情景法（见表 2-1）的发展中起了重要作用，“情景”的概念取自电影业，指的是电影或戏剧的手稿。¹³ 美国物理学家赫尔曼·卡恩（Herman Kahn）当时在五角大楼担任国防和情报官员，他渴望开发一种方法来更系统地描述“冷战”可能的结果。

表 2-1 情景：情景是什么，不是什么？

情景不是	情景是
对未来的预测	关于未来的合理故事
不确定的乌托邦	清晰一致
不合逻辑的	内在逻辑
相同趋势的变化	彼此不同
专注于不相关的细节	关注重点
无视基本战略问题	与基本战略问题相关
只是戏谑未来	对未来引人深思的和有意义的描述

在一个受到核毁灭威胁的世界中，卡恩的基本原则是“思所不能思”，也就是考虑如果核战争真的爆发，世界会怎样。从 20 世纪 50 年代起，卡恩就开始敦促美国的政治和军事领导人就核战争之后的世界表明立场。与此同时，他反对当时盛行的“新面貌”战略，即美国应争取率先发动核攻击，因为苏联的武装力量要强得多。

卡恩认为这是一个非常危险的策略。相反，他希望美国能让苏联相信，即使苏联成功发动了第一次核打击，美国仍然有能力进行反击，并将继续对抗，直到赢得核战争。苏联为了理性行事，必须在规划自己的第一次核打击时考虑到这一点。

首先，卡恩想迫使美国的政治和军事领导人思考核战争之后的世界。他希望让他们知道，核战争爆发后，世界会发生怎样深远的变化——最糟糕的情况是，地球上所有生命灭绝。我们有必要面对和接受不愉快的选择：如果一个人不情愿或不能够思考和衡量不愉快但有可能的结果，那说明他可能没有准备好，因此在意外事件发生时无法做出反应。

在商业世界，第一个对情景规划感兴趣的人是壳牌石油公司前任企划部主任皮埃尔·瓦克（Pierre Wack）。20世纪70年代初，他深信两种现象将对未来产生重大影响：一方面，阿拉伯世界的动荡严重撼动了石油生产国持续25年的稳定，这对于石油公司建立优势地位和创造巨额利润至关重要；另一方面，石油行业的每个人都意识到了这一点，但没有人准备对此采取实际行动。虽然中东的压力日益增加，但所有人都认为，像以前一样，紧张局势会缓解，西方霸权将继续盛行。

瓦克熟知世界政治，对不同的文化有深刻的理解。他很快意识到，阿拉伯人想要改变制度，能源危机不可避免，这将对油价造成极大的影响。瓦克的分析表明，最初一个小小的可能性正在变成一个可期的未来。他知道他现在必须说服壳牌的同事相信这个可能性，并帮助他们为未来的变化做准备。这当然不容易，

因为他的同事对这样一个挑战他们现有世界观的消息毫无兴趣，也毫无准备。

然而，瓦克并没有放弃，他让壳牌公司全球各地的高管们考虑：当原油价格从每桶（159 升）2 美元涨到惊人的 10 美元时（以现在的价格来算，相当于油价从每桶 40 美元飙升到 200 美元），他们能做什么。瓦克设法让这些高管们为这种情况做准备——首先考虑石油危机带来的成本。最重要的是，他让他们知道，未来不是过去的延续。“预测并不总是错误的，”他说，“世界的变化并不总是有规律可循，正是这样才使预测变得危险，因为在最需要它的时候——在不断变化的环境中预测能让现行战略过时的重大变化——它总是失败。”¹⁴

正如瓦克预测的那样，1973 年，石油危机爆发；1975 年，石油价格激增至每桶 13 美元。瓦克还帮助壳牌公司预测了 20 世纪 70 年代末的第二次石油危机，这次危机的导火索是伊朗革命。两次成功的预测使得壳牌的增长远远超过竞争对手。

即使到今天，壳牌仍然以其全面和开创性的应变方案而闻名。最后一套官方案例于 2016 年 5 月发布。¹⁵ 遗憾的是，这并没有真正转化为业务措施：几十年来，壳牌公司以不负责任的态度在尼日利亚开展业务，石油泄漏对尼日尔河三角洲造成了巨大破坏。¹⁶ 公司在北极的做法饱受诟病，这也是壳牌 2015 年决定放弃北极钻井业务的原因之一。¹⁷ 就连最近的一个方案“构建途径，实现净零排放”——体现了壳牌的激进思维——也未能变成行动。

风险管理和社会长波

工业时代的跨越式发展可以用长周期理论来分析。一个长周期通常为 40 ~ 60 年。与前几十年的蒸汽机、铁路、汽车和电气化一样，20 世纪 70 年代的第一次石油危机让世界进入了一个新时代，这个时代见证了新技术结构的发展（如需深入了解该主题，请参阅第 3 章）。它也彻底改变了人们的生活，改变了公司和国家。计算机、手机和互联网为企业新的成功故事奠定了基础，也改变了人们的行为，但这样的剧变也为下一次危机埋下了伏笔。

2008 年秋天开始的金融危机的根源可追溯到前几十年的发展。美国经济学家努里埃尔·鲁比尼（Nouriel Roubini）比任何人都清楚这一点。¹⁸ 根据他 20 世纪 90 年代后期对几个发展中国家——泰国、印度尼西亚、韩国、巴西、俄罗斯和阿根廷的经济危机的研究，他发现，这些国家有一个共同点：不断增加的经常项目赤字。换句话说，这些国家的支出超过了它们的收入，只能从外部借钱来保持经济活力。此外，银行监管机制不足，使银行无须为其不負責任的做法担责。

鲁比尼将焦点转移到类似模式的国家。2004 年，他意识到美国经济也符合这一描述。美国显然不是一个发展中经济体，但它同样适用于这一推论。他的主要发现是，美国的国家债务将达到惊人的水平。他的预测是对的：2008 年，美国的国家债务高达 5 万亿美元（到 2017 年 1 月已经达到近 20 万亿美元）。¹⁹ 同时，

美联储将利率降至接近零，房地产市场暴露了债务负担的真实规模。

鲁比尼——他很快会得到一个昵称“末日博士”——坚持认为，我们必须读懂危机来临前的迹象，并认真对待潜在的后果。他于2006年9月在国际货币基金组织（IMF）的会议上向全球的顶尖经济学家表达了自己的观点。鲁比尼认为，美国即将面临前所未有的房地产泡沫、石油危机、消费者信心崩溃和严重的经济衰退。这些事件将这样展开：由于房屋贷款证券化，数十亿美元将在世界金融市场上流通，同时经济将走向财政悬崖，进而使对冲基金、投资银行、抵押贷款人等许多债权人陷入危机。²⁰

事后看来，鲁比尼的预测非常准确地描述了那场会议后的几年发生的事情。不过，他的听众——那些最专业的经济学家对此持怀疑态度，甚至不屑一顾。这些人很可能得出了与鲁比尼完全一致的分析结果，但他们还是不相信他，因为当时的世界看起来安定平和——失业率很低，通货膨胀率很低，经济保持增长。鲁比尼没有让他的思维受到盛行的经济学理论的束缚。他根据自己的经验和专业知识，将拼图碎片拼凑起来，并对潜在后果进行了深入分析。在他发表演讲两年后，他对未来的展望以让世界颤抖的方式成为了现实。

机会和未来

我们可以从中得出结论：人类、自然和社会是由许多因素

塑造和引导的，其中一些因素可以被清楚地理解和观察，包括经济的长周期、自然选择以及各种关系中的吸引因素。然而，仍然有大量因素完全随机或超出我们的理解。

科学研究的最终目的在于提炼知识，让人们能够理解现实。随着可理解的事物越来越多，偶发事件和神秘事件必将从我们的世界消失，纵使过程会十分缓慢。正如各个时代的伟大探险家发现新大陆一样，今天的探险者正在慢慢解开宇宙诞生和进化的奥秘。

然而，我们发现的每一个答案都会引出十几个新问题。因此，最终我们还是要面对变数。在这个无常的世界中，我们必须自己创造未来——一个我们尽可能掌控的未来。

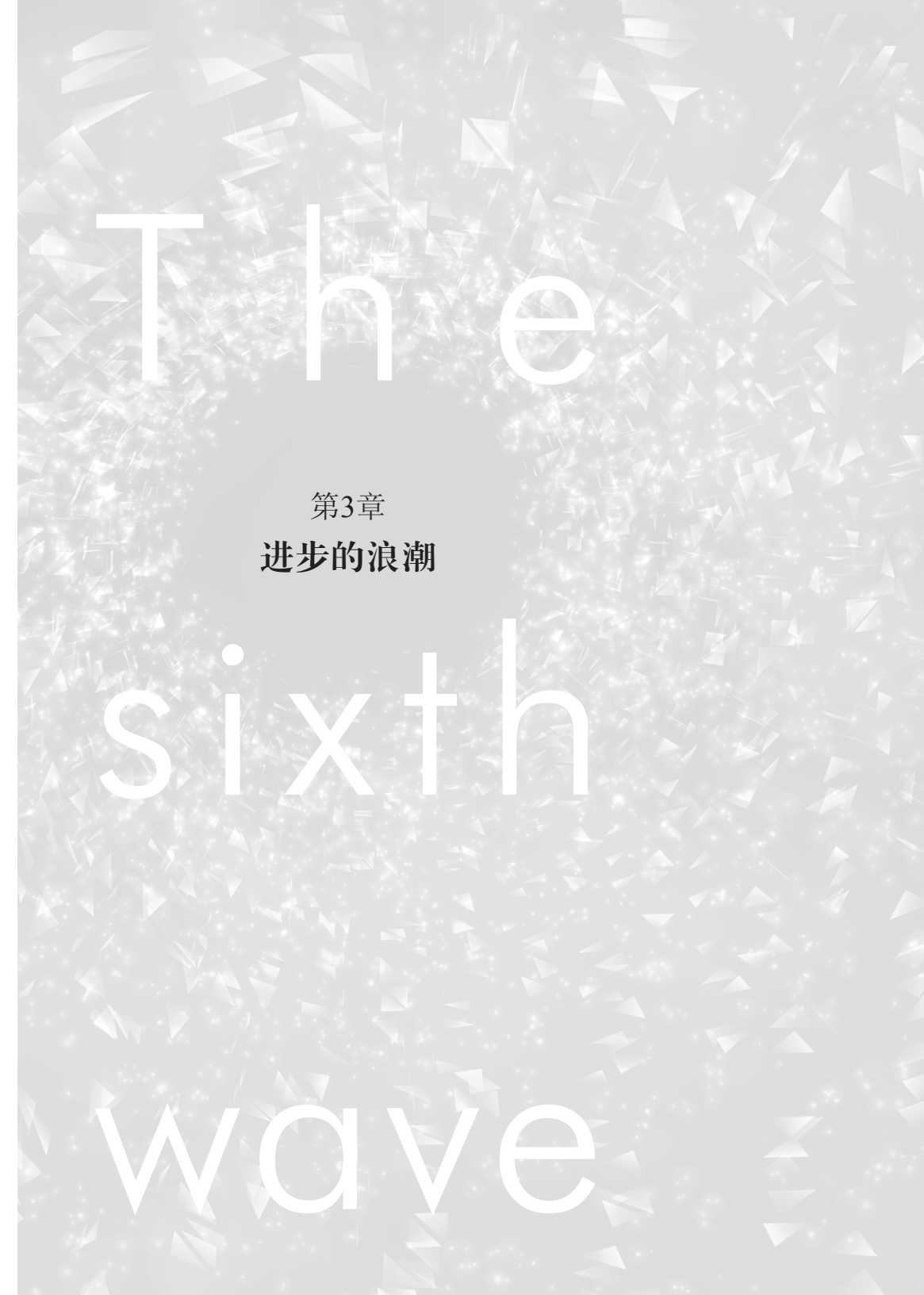
参考文献

- [1] Tainter, Joseph. 1988. *The Collapse of Complex Societies*. New York: Cambridge University Press.
- [2] Casti, John & Wilenius, Markku. 2015. Seizing the X-events: the sixth K-wave and the shocks that may upend it. *Technological Forecasting and Social Change*, 94, 335-349.
- [3] Taleb, Nassim Nicolas. 2007. *Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*. New York, US: Random House.
- [4] United States Geological Survey (USGS). 2016. “Bay Area Earthquake Probabilities.” Accessed March 8, 2016. <http://earthquake.usgs.gov/regional/nca/wg02/results.php>.
- [5] CNN. 2012. Japanese parliament report: Fukushima nuclear crisis was “man-made.” Accessed March 8, 2016. <http://edition.cnn.com/2012/07/05/world/>

asia/japan-fukushima-report/.

- [6] Prime Minister of Japan and his Cabinet. 2016. “Report of Japanese Government to the IAEA Ministerial Conference on Nuclear Safety” at TEPO’s Fukushima Nuclear Power Stations. Accessed September 13, 2016. http://japan.kantei.go.jp/kan/topics/201106/iaea_houkokusho_e.html.
- [7] The National Diet of Japan. 2012. The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission. Accessed September 13, 2016. https://www.nirs.org/fukushima/naic_report.pdf.
- [8] U.S. Department of Defence. 2012. DoD News Briefing — Secretary Rumsfeld and Gen. Myers. Accessed September 13, 2016. <http://archive.defense.gov/Transcripts/Transcript.aspx?TranscriptID=2636>.
- [9] Isaacson, Walter. 2011. *Steve Jobs*. New York: Simon & Schuster.
- [10] Von Wright, Georg H. 1971. *Explanation and Understanding*. Ithaca: Cornell University Press.
- [11] Baumeister, Roy & Tierney, John. 2011. *Willpower: Rediscovering the Greatest Human Strength*. London: Penguin Books.
- [12] PC World from IG. The 7 Worst Tech Predictions of All Time. Accessed September 13, 2016. http://www.pcworld.com/article/155984/worst_tech_predictions.html.
- [13] Screenplayology. 2016. History of Scripting and the Screenplay. Accessed March 8, 2016. <http://www.screenplayology.com/content-sections/screenplay-style-use/1-1/>.
- [14] Wack, Pierre. 1985. Scenarios: Uncharted Waters Ahead. *Harvard Business Review*, Sept-Oct 1985, p. 1.
- [15] Shell Global. 2016. Shell scenarios. Accessed September 13, 2016. <http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios.html>.

- [16] *The Guardian*. 2014. Shell and Nigeria have failed on oil pollution clean-up, Amnesty says. Accessed September 13, 2016. [https:// www.theguardian.com/ environment/ 2014/ aug/04/ shell-nigeria-oil-pollution-clean-up-amnesty](https://www.theguardian.com/environment/2014/aug/04/shell-nigeria-oil-pollution-clean-up-amnesty).
- [17] *The Huffington Post*. 2015. Shell Comes Up Empty: A Moment of Clarity. Accessed September 13, 2016. [http://www.huffington post.com/ susan-murray/shell-comes-up-empty-a-moment-of-clarity_b_ 8259454.html](http://www.huffingtonpost.com/susan-murray/shell-comes-up-empty-a-moment-of-clarity_b_8259454.html).
- [18] *The Guardian*. 2009. He told us so. Accessed September 13, 2016. <https://www.theguardian.com/business/2009/jan/24/nouriel-roubini-credit-crunch>.
- [19] National Debt Clocks. 2016. National Debt of United States. Accessed March 8, 2016. [http://www.nationaldebtclocks.org/ debtclock/unitedstates](http://www.nationaldebtclocks.org/debtclock/unitedstates).
- [20] Mihm, Stephen. 2008. Dr. Doom. Accessed March 8, 2016. [http:// www.nytimes.com/2008/08/17/magazine/17pessimist-t.html](http://www.nytimes.com/2008/08/17/magazine/17pessimist-t.html).



The

第3章
进步的浪潮

sixth

wave

未来存在于关于它的结论和为它所制订的计划中。目前，人们对未来的走向有很大的分歧。有研究人员认为，未来的方向由稀缺事物所决定。¹其他人则认为我们将迎来一个丰富的世界，我们实际上处在一个新时代的开端，即将进入人类进化史上最波澜壮阔的时期。²还有一些人认为，我们迅速扩张的系统是如此脆弱，文明随时可能崩塌。³

无论如何解读当前形势和未来走向，很少有人会否认人类从未面临如此巨大和严重的问题——气候变化、土壤贫化、水资源和能源短缺、垃圾问题、鱼类减少、雨林消失、生物多样性减少，这些都是最严重的环境问题。同时，自然资源与其利用之间的矛盾很可能会扩大。尽管人口增长放缓，但根据联合国的统计，到 2050 年，全球人口仍将达到 97 亿。⁴经济合作与发展组织（OECD）估计，到 2030 年，中产阶级将从现在的 20 亿增长到 50 亿。⁵这将对自然资源造成巨大压力，因为自然资源的消耗速度在日益加快。这些因素加在一起，似乎将导致不可避免的结果，即人口增长和地球有限的资源将走向冲突。太多的事实证明，人类已经消耗了太多不可再生资源，以满足不断增长的人口

需求。⁶例如，全球生态足迹网络（Global Footprint Network）计算出，2016年8月8日，人类已经透支完当年的可再生自然资源。那天之后，地方资源存量开始下降，大气中过多的二氧化碳进一步加剧全球变暖。⁷在过去两个世纪里为人类创造了空前财富的社会进化很可能将摧毁人类。

这个问题从本质上讲是个道德问题：人类不负责任地开发自然资源。毫无疑问，现在是改变的时候了。大约10年前，联合国一项关于生态系统现状的研究项目——千年生态系统评估（Millennium Ecosystem Assessment）估计，世界上大部分生态系统已经深受人类行为之害。⁸世界野生动物基金会（WWF）生命地球指数（Living Planet Index）显示：自1970年以来，哺乳动物、鱼类、鸟类、爬行动物和青蛙的数量减少了一半。⁹

全球生态足迹网络推测，我们需要一个半的地球，才能在不影响未来世代的情况下满足全球人口的需求。^{10,11}世界银行报告说，全球约86%的人口生活在环境和自然资源持续损耗的地区。这些指标表明，由于我们过度使用资源，生物圈即将到达一个转折点。一旦到达这个转折点，一切将无法挽回，特别是在气候变化方面。¹²

这些信息说明，我们必须转变思维。世界的创造力应当被用于解决人类的大问题。因此，我们不仅需要新的技术解决方案，而且还需要更智能的衡量方法，用于分析GDP增长以外的东西，比如人类的进步和幸福水平的提升。我们还要思考，在一个经济语言似乎渗透进所有互动的社会中，经济是否过度参与了人

类的生活？必须用经济学术语评估一切吗？究竟什么才是衡量幸福水平提升的最佳方法？

这种思维的转变听起来像是一个理想主义和乌托邦主义的解决方案。考虑到我们时间紧迫，实施推移战略显然来不及。单个人的行为都很难改变，更别说一个庞大的群体了，即使成果明显，也很难维持。长期未兑现的国际气候变化决议证明（纵使 2015 年巴黎气候大会取得了不错的成果），依靠国家间的合作来推动改变有多么困难。即便如此，我们还是看到了一些改善：感谢一系列抵制破坏臭氧层的行动，臭氧层空洞正在缩小，预计到 2050 年将完全消失。¹³

我花了很长时间努力了解社会变迁，最终得出结论：人们必须在一个“承认什么是不变的”和“从历史观点上说，什么必须改变”的框架下实现社会进步和变革。我发现，某些形式和节奏在历史上总是重复。每个时代创造的内容是新的。了解社会变革的动态——那些迅速而有力的转折——尤其重要。这也有助于人类做出更大范围的预测。

这种想法得到了康德拉季耶夫长波理论的支持¹⁴。长波是未来研究的基本概念。我在全球最大的私人保险公司（安联）工作时，对长波理论产生了浓厚兴趣。那是 2008 年，世界经济正面临着一场巨大震荡。当那年秋天经济海啸真的发生时，我开始思考要如何才能充分了解这种不受约束的经济波动。这时，我想到了康德拉季耶夫近 100 年前提出的长波理论，该理论认为，经济——实际上整个社会——都在周期、浪潮和规律中运行。接

下来，让我们来深入了解什么是长波理论。

康德拉季耶夫长波理论

康德拉季耶夫长波由著名长波学者尼古拉·康德拉季耶夫（Nikolai Kondratiev）命名，指的是为期 40 ~ 60 年的经济波动。康德拉季耶夫在他的研究中，对经济活动长周期的假设进行了严格和系统的验证。如前所述，康德拉季耶夫与他之前的长周期研究者的主要区别是，康德拉季耶夫利用了当时可用的最新和最复杂的统计分析方法。在他的实证分析中，康德拉季耶夫使用了商品价格、工资、对外贸易、原材料生产率和消费率以及私人银行储蓄¹⁵等经济活动中的关键指标。¹⁶

康德拉季耶夫认为，现代经济的波动周期为 40 ~ 60 年（被称为“康德拉季耶夫周期”或“康波周期”），周期总是以渗透经济和社会制度的技术创新为起点，进而是长期的经济回升和生产力的稳步提高。这样的发展带来新的价值体系、社会实践和组织文化。然而，从某一时刻，新技术网络的投资回报开始降低。这导致信贷需求停滞，在周期再次开始之前，实际利率下降到零。这个模式在过去 200 年的每一次重大经济危机中得到证实，包括上一次金融危机。因此，我们有一个可观察的、结构化的时间模式来定义我们的经济（见图 3-1）。

关于周期的时间目前尚无共识，不同作者使用的年表略有不同。关键驱动因素，特别是第六次浪潮的驱动因素也有差异。

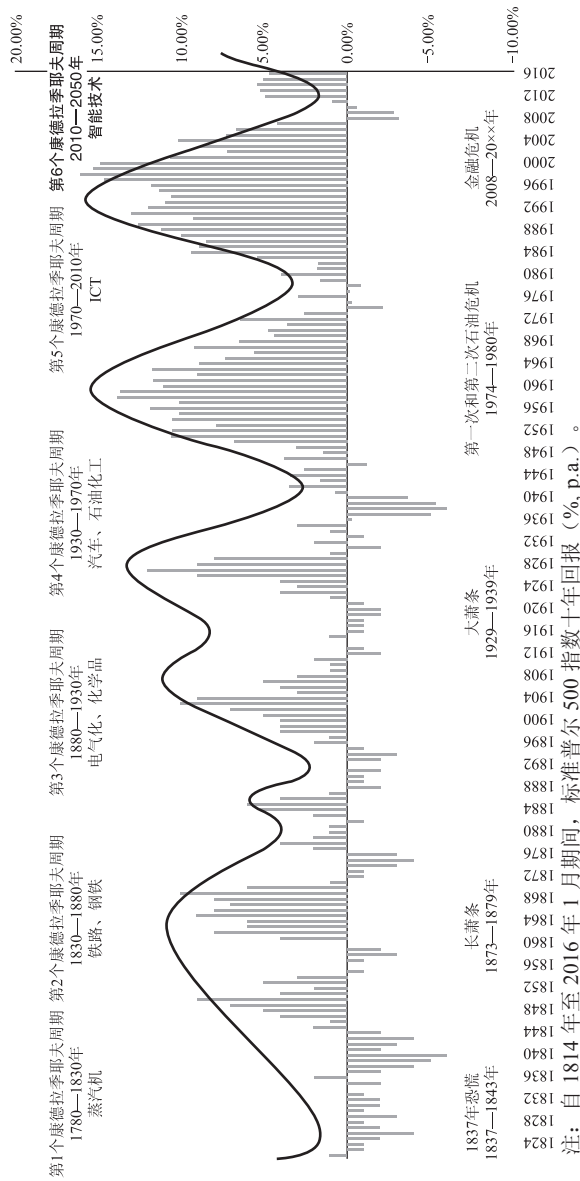


图 3-1 工业化诞生以来，社会发展的周期模式

对于康波周期的存在，最通俗的一种解释来自对技术创新集群的研究。这个因果假设最初来自于约瑟夫·熊彼特（Joseph Schumpeter），他主要探究创新和技术如何影响经济增长，他早期的切入点是长期的经济增长模式及其与创新的关系。因此，熊彼特的框架基于这样一个观点，即主要创新的时间集群创造了新的机会，这反过来加速了经济增长。¹⁷ 康波周期理论的许多有趣观点都以此为依据，通过通信、能源、生产或运输技术等关键领域的变化来解释历史增长模式。

为补充熊彼特的原始理论，格哈德·门施（Gerhard Mensch）提出了一个观点：根据准期投资行为来看，主要创新发生在经济衰退期间。他认为，在繁荣期间，投资者倾向于投资风险较小的机会。¹⁸ 熊彼特—门施理论认为，技术创新是周期的主要驱动力。这一观点启发了与康波周期有关的主流文献的产生。

有人对康德拉季耶夫研究者的著作进行了汇编，不可思议的是¹⁹，（所有最受尊敬的康德拉季耶夫研究者中）没有一个作者暗示会发生类似于大萧条的经济崩溃，而当时距离大萧条仅几年时光。相反，著名的未来学家哈罗德·林斯顿（Harold Linstone）预计，由纳米和生物技术驱动的第五次康波周期的上升阶段将持续到2024年。他预计，到2024年，曲线将会转变为第六次康波周期的下滑阶段。²⁰ 我们现在可以清楚地看到，从2008年金融危机开始，向下一个周期的转变已经开始了。

同样，著名未来学家吉姆·达托尔（Jim Dator）并不认为

当前的周期必然会在几年后崩溃。但他在文中指出，银行向民众推出信用卡的做法引发了消费性开支的长期增长，他认为这一趋势本应导致现有周期的崩溃，然而却没有。他真正要表达的是，康波周期可能只适应于过去，我们应该寻找新的理论，引导我们探索不可知的未来。²¹ 类似地，未来学家约尔迪·塞拉（Jordi Serra）质疑康波理论太僵化，并不适用于风险日益增加、不稳定性日益加剧的世界。²² 现在，凭借后见之明，我们可以说，2007—2008 年金融危机的爆发的确证明了风险越来越大。在塞拉的其他反思性文章中，并没有关于潜伏的金融危机的明确预测。

诚然，在普通经济学家当中，重复周期的概念一直饱受争议。他们发现的关键问题是缺乏经验证据。著名评论家安格斯·麦迪逊（Angus Maddison）对长周期理论的看法是：

我的基本结论是，经济活动中是否存在规律的、长期的节律性运动尚未得到证实，尽管研究者在寻找证据的过程中提出了很多诱人的假设。不过，自 1820 年以来发展势头显然发生了重大变化，因此需要一些解释。在我看来，我们不能从系统的长周期中寻找答案，而应该将目光转向特定的干扰。重大的制度冲击在某些方面改变了资本主义发展的势头。²³

然而，在理论经济学领域，长周期和波动属于进化经济学领域。我们越深入地理解创新、趋势、变化或普遍的长期发展——

特别是熊彼特的理论——我们就越是会使用康德拉季耶夫周期作为理解变革模式的工具，而不是凭经验证明历史在机械地自我重复。康德拉季耶夫以及熊彼特的框架是长期均衡的，目的是描述真实的经济增长路径。

麦迪逊同意康德拉季耶夫关于“制度冲击始终是干扰经济增长的事件”的观点。但他认为，这些冲击是纯随机的，而这里的争论在于，制度本身产生的冲击是内生性的。表 3-1 展示了工业社会 200 多年历程中经济表现的一个可定义模式。虽然它不能被称为是对经济史的高度准确的描述，但它肯定有助于我们了解现代社会如何发展，并为我们提供一个有趣的视角来展望未来。德国经济学家利奥·莱菲多（Leo Nefiodow）在收集长周期的经验证据方面做出了突出贡献。²⁴我非常同意他对于过去周期的分析。

表 3-1 工业社会发展浪潮的演替

康波	第一次浪潮	第二次浪潮	第三次浪潮	第四次浪潮	第五次浪潮	第六次浪潮
时间	1780—1830 年	1830—1880 年	1880—1930 年	1930—1970 年	1970—2010 年	2010—2050 年
驱动因素	蒸汽机	铁路、钢铁	电、化学品	汽车、石油化工	数字通信技术	智能化、资源节约型技术
主要应用领域	服装行业和能源	运输基础设施和城市	公用事业和批量生产	人的流动和货运	个人电脑和手机	材料和能源的生产和分配
人们的关切	获得体面生活的新途径	向外、向上发展	建筑维修	允许自由	创建新的空间	整合人类、自然与技术

由于本书的主题是“未来”，因此我打算描绘的未来图景不是完全随机的，而是过去的可追溯模式的结果和高度动态的发展，影响因素包括经济、社会、政治和文化。这种方法不会忽视意外、不连续性或其他戏剧性的变化，它只是想说明，我们应该利用这些规律来理解未来，因为这是我们预见未来的不可或缺的方式。

接下来，我将阐述我对康波周期的观点，并以一个粗略的年表来呈现，其中每个周期都由一项关键技术或社会技术“革命”来定义。这里采用的年表与上述作家的设想明显不同。我的解释将最近的金融危机作为一个明确的分界线，表明从第五次浪潮到第六次浪潮的转变。²⁵

第一个康德拉季耶夫周期（约 1780—1830 年）由蒸汽机的发明所驱动，蒸汽机的出现使工业化初期的生产力大幅提高。第二个周期（1830—1880 年）由铁路的发展和钢铁的大量生产所主导，两者对工业生产的增长至关重要。第三个周期（1880—1930 年）的驱动因素是全球电气化趋势和化学品在农业中的广泛使用，这也加快了医药创新的步伐。这个周期结束于 20 世纪 20 年代到 30 年代的大萧条。

第四个周期（1930—1970 年）见证了福特 T 型车的出现和整个汽车工业的发展，其中石油化工的发展起到了助推作用。这段时期生产力的提高大部分来自汽车工业的发展。70 年代初爆发的石油危机结束了长久以来的低油价和平稳的经济。然而，同样在这个时期，出现了一些重要的创新，如微处理器，它带

领人类迎来了第五个周期（1970—2010年）。第一台微型计算机在加利福尼亚的一个车库诞生。稍后，第一代无线通信北欧移动电话网络（全球移动通信系统的前身）在芬兰群岛建成。随后的几年中，这些基础创新不断发展和完善并在全球普及，创造了全新的产业部门。

芬兰诺基亚公司成为电信巨头是信息和通信技术（ICT）时代到来的象征。但是我们要知道，它尚处于萌芽时期。诺基亚在第五次康德拉季耶夫浪潮中乘势前行，充分展现了实力。这次浪潮提高了经济和社会体系的生产力。我们再一次看到一个特定的创新如何解决前一个浪潮在发展中出现的一些关键问题，同时为下一个浪潮创造挑战。第四次浪潮通过工业和经济增长使西方经济大规模扩张（特别是第二次世界大战以后），第五次浪潮则是创建了一个新的虚拟基础设施来管理这些活动。生产能力的全球再分配和供应过剩是第五次康德拉季耶夫浪潮留下的因素。要应对前面几次浪潮的结果——汽车、石油、技术和服务的大量分销，第六次浪潮的参与者必须解决上一阶段的问题，同时进一步提高经济生产力。

在之前的浪潮中，过度使用能源和材料，加上技术薄弱，导致严重的石油化工污染。单是这一点就决定了第六次康德拉季耶夫浪潮的议程，并为未来40～60年的全球发展奠定基调。对更高的资源效率的追求将引导企业和社会的发展，从而定义新的产品和服务。

信息和通信技术在第五次浪潮中至关重要。像前面浪潮中

的其他新技术一样，信息和通信技术提高了生产力。同时，我们看到，越来越多投资者寻找有利可图的新投资目标（见图 3-2）。资本最终淹没了美国和其他地方的房地产市场。随后的经济过热导致巨大的银行危机，或所谓的“金融危机”，在 2009 年达到顶峰。直到现在，其影响依然强烈，尤其是在欧洲。

我们可以这样理解康德拉季耶夫周期：经济与社会之间的内部动态由政治、技术和经济之间复杂的相互作用组成，经济衰退后，经济繁荣不会自发地随之而来。历史上出现过长时间的经济停滞。一些关于康德拉季耶夫周期的文献认为，导致经济长周期的机制已经发生了重大变化，因为技术发展的速度越来越快。

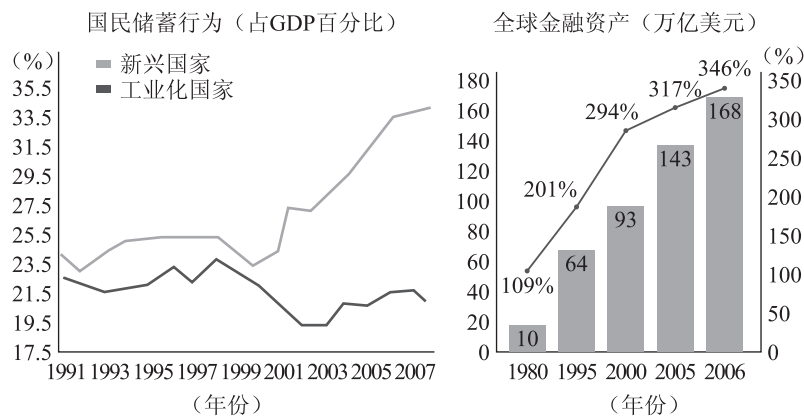


图 3-2 这些趋势显示了危机的产生过程

资料来源：麦肯锡全球研究所全球金融股票数据库。

我们很容易认为已经从长期或短期的经济周期进入持续动荡。然而，我倾向于认为，真正成熟的技术革命不会比以前更

快发生。代际之间的技术差距仍然在 25 年左右。事实上，可以说现在的破坏性创新少于 19 世纪，当时为了造福人类，涌现出大量技术创新，比如一开始的蒸汽机、发电机和电话。

技术进步为社会各个方面的突破开辟了新的视野。例如，彼得·戴曼迪斯（Peter Diamandis）和史蒂芬·科特勒（Steven Kotler）在他们的《富足》（*Abundance*）一书中构想了这些进步。在书中，他们构建了一个让当前的所有幸福愿景黯然失色的未来场景。²⁶ 其中，目前的技术进步在一个由前所未有的全球神经系统所支撑的富足世界中达到顶峰：在物联网（IoT）中，每件消费产品和服务都有自己的 IP 地址；世界上任何地方的任何东西都将成为网络的一部分，因而更可达，使用效率也更高。在他们的构想中，技术进步使人类有可能找到解决气候变化以及原材料和能源短缺的方法。他们认为，推动可持续发展的新技术已经出现，只是尚在萌芽阶段。

重大技术进步往往伴随着社会变化。科学模式和理论的变化也会改变社会的精神上层建筑，即系统的根基：结构和价值观。我们可以认为，当前的社会问题和这些问题的解决方案将为社会运作奠定新的基础。由于各种行业相互融合，新的休闲方式涌现，新旧行业和分工不再适用。这是社会力量动态变化的一部分：权力正越来越分散。

改变是可能的，因为人类有创新的能力，换句话说，人类可以塑造未来。我们需要一个新的创新浪潮，创造技术和政治解决方案来结束资源开采。这些创新可以体现全新的思维方式，

无论是基于新的发明，还是新旧结合，比如工业生态学、绿色纳米技术或新能源技术。除了满足人类在地球上的基本需求，我们也在寻找智能方案，以解决过去的发展中遗留下来的问题。

即将到来的第六次浪潮是全球性的。它到来之后，决定技术进步、社会团结和文化活动的因素间的冲突将会加剧。无论个人还是集体对于我们星球的极限的认识都会提高。第六次浪潮的新创新将大大提高自然资源利用效率。创新的影响将通过与数字世界的牢固联系被放大。

第六次浪潮中出现的智能解决方案将是实体产品、数字通信和人力资本的结合。接下来让我们看看技术的本质。

技术与人之间的关系

人类与技术的关系在过去几十年发生了巨大变化——变得更紧张，也更亲密。直到 20 世纪 80 年代，家庭中的个人科技依然很少见。而此时，我扫视了一眼我的客厅，发现了几个在过去几十年中我们司空见惯的小工具。它们属于我或我的家人。其他一些上市更早的设备现在看起来很简易。技术变得更加多元化，更加贴心。

技术的本质是与人类一同生活和进化。很多时候，新发明并不受欢迎，而且它们的影响会被贬低。电话、收音机、自行车和电视机刚出现的时候就是这样。自行车被认为是非常危险的交通工具：说明书上鼓励慢骑。电话作为一种奇怪的科学玩

具被发明出来时，没有人能想象它的用途。20 世纪 90 年代，诺基亚首席执行官约尔马·奥利拉（Jorma Ollila）描述了每个人都有一部手机的未来，对大多数人来说，这不过是一个不切实际的幻想。

关于这一点，苹果公司及其联合创始人史蒂夫·乔布斯的故事尤其有趣。²⁷ 乔布斯从一开始就痴迷于人与机器之间的互动——机器的实际触感和感觉。当乔布斯和联合创始人史蒂夫·沃兹尼亚克（Steve Wozniak）在乔布斯父亲的车库里开发计算机时，乔布斯充分认识到简单易用的用户界面有多重要。苹果的每一个成功案例，从 Mac 到 iPad，都是人类与机器融洽关系的写照。苹果之所以能成为世界上最大的公司之一，正是因为它比任何公司都更了解良好的用户体验的重要性。在 iPhone 上市后不久，我看到人们像宠爱自己的爱人一样珍爱他们的 iPhone。

这充分证明了 iPhone 是设计、技术以及艺术的完美结合，这也正是乔布斯所追求的。乔布斯热衷于塑造技术，使其在发挥功能的同时，符合人类的审美。苹果电脑的圆角和 iPod 的转盘体现了这一理念。

我们可以假装技术很容易被驯服，以尽可能满足人类的需求。然而，在现实生活中，这很难实现。大多数技术仍然如此复杂和刻板，只有设计它的工程师才了解它的功能（甚至工程师自己都不了解）。现在我们回到最重要的基础，也就是乔布斯所痴迷的：消费者的技术产品要易用和简单，而且必须美观。

换句话说，他要求技术富有人文气息。这一理念以开创性的方式让他在同时代的人里面脱颖而出。即使是只有维修技术人员可以看到的机器内部，也必须精致。即使是工厂里的设备，也要看起来美观！

自从我们的祖先在 200 万年前开始使用工具以来，技术的任务一直是使人类在地球上的生活更便捷。现代文明的整个历程是由蒸汽动力、铁路、电气化、化石燃料、汽车和数字技术推动的。所有这些技术，以及无数的其他技术，让我们的生活更加便利。

但在一定程度上技术也产生了反效果：技术越来越复杂，使大多数人加速衰老。复杂性有杀伤力，它杀死热情和活力，使整个文明遭到破坏。每一个因太过复杂而难以管理的社会都将迅速解体。²⁸

21 世纪初，史蒂夫·乔布斯关于技术与人之相互作用的核心理念是：个人电脑将成为所有满足人们需求的技术的“数字中心”。即使十年后苹果的愿景发生了变化（因为中心转移到“云”），但整个理念仍然是革命性的，它使苹果成为有史以来最有价值的技术公司。

2011 年 6 月，史蒂夫·乔布斯在介绍新产品时戏谑地说道：“同步所有设备会把你逼疯。”²⁹ 但苹果找到了解决方案：将所有内容（电子邮件、联系人、日历、书籍和音乐等）移入“云端”，数据和文件可以立即同步到连接互联网的任何设备。³⁰ 简洁意味着无缝、轻松和快速。

如果有序，那么复杂性可以被容忍。甚至可以说，某种程

度的复杂性属于今天的生活。人们希望手机可以打电话、发短信、听音乐和照相……要有复杂性，生活才会丰富。问题是：复杂性是否可以管理？如果难以管理，复杂的现实会使生活变得烦琐、混乱和令人不快。

曾在苹果和惠普工作的认知科学家唐·诺曼（Don Norman）指出，真正的目的是要理顺生活中的复杂性。³¹许多人希望技术可以丰富他们的体验和环境。问题在于人类行为通常不同于机器的行为，而这一点通常不会体现在设备和机器的设计和功能中。糟糕的设计只会破坏用户体验。

问题未必在于复杂性本身。但是，如果复杂性是无序的，那么混乱和晦涩就会接踵而至。如果桌子凌乱，但你知道纸张和物品的位置，那么混乱并不一定会带来麻烦（除了不美观）。当面对复杂性时，不要感到无助和无能为力。

在一个技术越来越发达的世界中，能否精确管理复杂性是好的解决方案与糟糕的解决方案的根本区别。新技术不断出现，需求似乎永不枯竭。每个人都想享受丰富的生活，而这不可避免地带来复杂性。只有简单、清晰和协调的技术才会让人觉得可管理，生活也一样。

应该指出的是，第六次浪潮的简单化也意味着任何装置都应该遵循“循环经济”理念，能够被轻松修复和再利用。在苹果公司的案例中，由于这不是乔布斯的愿望，因此苹果在这方面表现很差。希望将来的设备能够既简洁，又易于修复和再利用。

最重要的是，人与技术间的互动能否产生促进人类成长的

智慧和领悟。如果一个人对技术的理解有助于他管理技术，那么技术就能够可靠运行且不会出问题——事实上这是一个令人愉悦的过程。相反，如果一个人不知道如何让机器以理想的方式运转，他就会愤怒、焦虑和沮丧。

第六次浪潮的重点是提高利用资源效率的关键技术和创新。³²第五次浪潮是一场围绕更灵活的技术和更低的成本展开的激烈竞争。现在，竞争的方向转向了原材料投入比例较小的产品和工艺，以及对自然资源更智能化的利用。基于天然纤维的智能技术和产品正在取代目前的资源密集型和不可回收的解决方案。

我们来看看芬兰生物产业中的机遇。当时世界上最大的两家公司都是芬兰公司：芬欧汇川（UPM）和斯道拉恩索（Stora Enso）。排名第三的 Metsä 集团也是最大的林业公司之一。然而，从环境的角度来看，由于森林工业在芬兰经济中发挥的重要作用，因此芬兰是世界上资源最密集的国家。过去，森林工业不仅消耗大量能源，而且也是污染源头。这在过去几十年有了显著改变，这样的趋势还将延续。例如，从 20 世纪 90 年代到 2012 年，纸浆厂的排放量大幅减少；制浆造纸厂中的硫排放量下降了 85%，进入水系统的磷排放减少了 70%。³³ 纸浆厂产生的能源比消耗的要多，已成为芬兰可再生能源的主要贡献者。

长期以来，森林一直是芬兰人的灵感和收入来源。芬兰自 16 世纪起开始出口焦油，到 17 世纪，芬兰成为整个欧洲最主要的焦油生产国。木材、纸浆、纸张和其他木制品成为森林工业的支柱。但是现在，森林工业的许多关键绩效指标已经下降到

新千年开始时的三分之二。纸张、锯材和单板出口下降，就业率也以相同的幅度在下滑。预计未来十年纸张生产将进一步缩水。³⁴ 森林产业面临更新产品组合和寻求新的创新的巨大压力。包装和建筑行业对木质纤维解决方案有了新的要求：要坚固、轻便、耐用且完全可回收。总的来说，市场对环保纤维产品和解决方案的需求在增加，而芬兰应当提供此类服务。例如，今后，木结构将比现在更多地用于建筑物。这种演变源于木材的美学、经济和生态价值。

现在森林产业面临一个机会：木制品、新的生物材料、林业服务和能源部门有望增长。只要能够利用新的机会，芬兰未来仍将从森林产业中受益。

另一个例子是全球生态旅游行业。在过去 20 年里，它每年增长 20% ~ 35%。³⁵ 增长的原因是，越来越多的人不再满足于阳光和沙滩，他们想要更深入地体验大自然。在第六次浪潮的背景下，正是这样的愿望将人们从纯粹的消费者转变为更积极的“产消合一者”。如果组织得当，这类旅游可以在不伤害大自然的情况下，让人们与自然环境的奇迹亲密接触。说到底，第六次浪潮的精神——在我们对自然进行无情的掠夺之后——是修复我们与自然的关系。

为什么要研究第六次浪潮？

我们为什么要借助康德拉季耶夫的长波理论来研究未来的

几十年？因为，当人们认识到更广泛的社会变革力量时，他们更容易接受“除旧布新”。我们谈论的不仅是技术，还有新的组织结构、价值观和文化之间的动态。重点在于我们要如何有效避免同样的模式，并利用新的机会创造成功。开发更智能的产品还不够，我们还必须建立更多的智能系统（见图 3-3）。

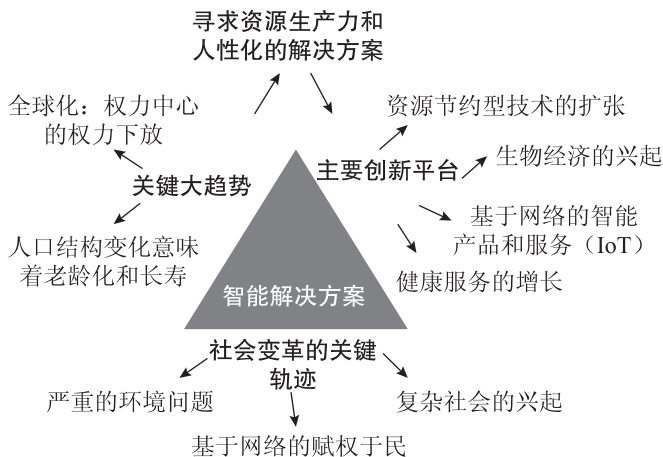


图 3-3 智能系统

第六次浪潮会带来系统性的变化，虽然其细节是不可预测的，但找出改变的基本要素却是可能的。

在未来的日常生活中，虚拟体验将成为常态。我们将看到，新的商业模式大大增加不同机构之间的交流，并催生新的合作伙伴关系、业务和概念。不断提高的运算效率使得机器之间能够进行交互：物联网将对人们的生活和经济振兴产生重大影响。那么企业要如何参与未来的发展呢？比如，我们购买机票和办

理登机手续的方式在过去十年中已经彻底改变——我们现在使用移动技术。这种变化背后的事实是，机器间的谈话与日俱增，使我们能够接收和提供所需的信息。

要利用这些技术，除了投资者、创业天使和其他金融家，我们还需要营销能力，这样才能产生更多创新。资助早期阶段的创新尤其重要。在硅谷，我观察到了一个特别高效的模式：企业家、风险投资者和其他关键成员紧密合作，融合想法和技术，共同构建成功。这里的重点是组合技能和一个运作良好的创新平台。它需要深入分享信息、了解利益攸关方的利益和紧密的伙伴关系。

但最重要的是，这些想法必须符合总体发展趋势。例如，医疗保健和社会一般来说要为人口年龄结构的转变做准备。日本是世界上第一个经历快速老龄化的国家。从2030年开始，其他国家也将依次步入老龄化：先是欧洲，然后是俄罗斯、中国和美国，亚洲其他地区将有30%的人口将超过60岁。人口研究表明，到21世纪末，日本和大洋洲60岁以上人口的比例将达到98%，西欧82%，中国69%。全球人口将持续老化。³⁶

很多老年人到退休年龄后愿意继续工作，这就需要能够适应个人需要的新型灵活的医疗保健和养老金制度。公共部门，尤其是医疗保健部门，需要利用数字技术进行全面改革。数字化能够解决许多问题，但前提是它要满足不断变化的人类需求，社会也相应推进。如果社会和文化结构不发展，智能数字系统将无用武之地。

第六次浪潮的文化

我们的研究表明，对于文化价值观，人们越来越重视开放度、透明度和敏捷度。³⁷ 我们认为，这是文化在第六次浪潮中变得更强大的标志。新的文化还包括不断的测试和实验、保持开放、学习新知识和接受失败。事情并不总是按照惯常的顺序完成。直觉和快速行动在发展中发挥着重要作用，因为花时间分析和规划并不总是最高效的做法，我们必须选择一个感觉正确的方向，然后进行测试。快速原型开发带来更多的创新，而不是通过浪费时间的分析确保想法的可行性。反馈和开发速度更快。通过实验，可以获得更智能、更有效的解决方案。

归根结底，第六次浪潮是一场与定时炸弹的比赛。全球经济的资源和生产结构即将“爆炸”。炸弹的导火索是对物质和精神资源的不负责任的开发，以及支持这种开发的生活方式。我们正在越来越清楚地看到这些后果，例如环境污染和不可持续的温室气体，还有经济债务。为了找到解决方案，我们必须创造可持续的技术和制造工艺，并改变我们的生活方式。在许多社会中，不平等不可避免地加剧。³⁸ 起初这是一个政治问题，但在一定程度上，我们可以通过社会监管机制——税收和立法——对其进行纠正。我们还要为适应老龄化人口的福利社会创造一个更加智能的模式。这就要求我们改革养老金制度，弥合工作年限与养老金制度之间的裂痕。

对于这些定时炸弹，在创造未来之前，我们要思考三个重

要问题：如何让解决社会和环境问题成为企业的目标？如何让人类需求成为企业的目标？如何让全球资源的有限性成为技术进步的动力？要认真对待这些问题，意味着要制定新的方向。我们应该废除对我们的目标无益的过时结构。在本书后面的章节中，我们将继续探讨这些问题。

参考文献

- [1] Bardi, Ugo. 2014. *Extracted: How the Quest for Mineral Wealth is Plundering the Planet: A Report to the Club of Rome*. Vermont: Chelsea Green Publishing; Randers, Jørgen. 2012. *2052: Global Forecast for the Next 40 Years*. White River Junction: Chelsea Green Publishing; Sverdrup, Harald & Ragnarsdottir, Vala. 2014. Natural resources in a Planetary Perspective. *Geochemical perspectives*, 3(2).
- [2] Diamandis, Peter & Kotler, Steven. 2012. *Abundance: The Future Is Better Than You Think*. New York: Free Press.
- [3] Casti, John. 2010. *Mood Matters: From Rising Skirt Lengths to the Collapse of World Powers*. New York: Harper Collins.
Costa, Rebecca. 2010. *The Watchman's Rattle: A Radical New Theory of Collapse*. Philadelphia: Vanguard Press.
- [4] UN. 2015. World population prospects. Accessed September 13, 2016. https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf.
- [5] OECD Observer. 2015. An emerging middle class. Accessed September 13, 2016. http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/3681/An_emerging_middle_class.html.
- [6] Global Footprint Network, 2015. Earth Overshoot Day 2015. Last accessed March 8, 2016. <http://www.overshootday.org/>.

- [7] Ibid.
- [8] Millennium Ecosystem Assessment. 2016. Guide to the Millennium assesement reports. Accessed September 13, 2016. <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>.
- [9] World Wildlife Fund (WWF). 2014. Living Planet Report 2014. Accessed March 8, 2016. <http://wwf.fi/mediabank/6426.pdf>.
- [10] Global Footprint Network, 2015. Earth Overshoot Day 2015. Last accessed March 8, 2016. <http://www.overshootday.org/>.
- [11] Ibid.
- [12] The World Bank. 2012. Climate Change Report Warns of Dramatically Warmer World This Century. Accessed March 8, 2016. <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/11/18/Climate-change-report-warns-dramatically-warmer-world-this-century>.
- [13] *The Guardian*. 2016. Ozone layer hole appears to be healing, scientists say. <https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/30/ozone-layer-hole-appears-to-be-healing-scientists-say>.
- [14] Longwave Group. 2016. The Longwave Principle. Accessed March 8, 2016. <http://www.longwavegroup.com/principle.php>.
- [15] Kondratiev's article "The Long Wave Cycle" mentions the following data sets: consumption rates indices of commodity prices in England, France and the United States 1780-1920; quotations of the French rente 1820-1920; quotations of English consols 1815-1920; annual wages of agricultural workers in England 1789-1896; weekly wages of workers in English cotton industry 1806-1906; foreign trade turnover of France 1830-1920; foreign trade turnover of England 1800-1925; coal production in England 1855-1912; consumption of mineral fuel in France 1830-1910; production of lead in England 1857-1918; production of pig iron in England 1845-1925; private savings banks in

- France (liabilities towards depositors in millions of francs) 1838- 1910. Kondratiev believed the phenomenon of the long waves to be inherently tied to the rise of industrial capitalism, and for this reason he recorded data starting only after the industrial revolution. After him, other authors have claimed to identify the same pattern from much earlier times.
- [16] Kondratiev, Nikolai. 1984. *The Long Wave Cycle*. Guy Daniels, trans. New York: Richardson & Snyder.
- Louçã, Francisco & Reijnders, Jan (Eds.) 1999. *The Foundations of Long Wave Theory. Volume I: Models and Methodology*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- [17] Schumpeter, Joseph. 1939. *Time Series and Their Normal in Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Volume I. Chapter V. New York: McGraw-Hill Book Company.
- [18] Mensch, Gerhard, Coutinho, Charles and Kaasch, Klaus. 1981. Changing capital values and the propensity to innovate. *Futures*, 13(4), 276-292.
- [19] Devezas, Tessaleno. 2006. *Kondratieff Waves, Warfare and World Security*. Amsterdam: IOS Press.
- [20] Ibid.
- [21] Ibid.
- [22] Ibid.
- [23] Maddison, Angus. 1991. Business cycles, long waves and phases of capitalist development. Accessed September 15, 2016. http://www.eco.rug.nl/GGDC/maddison/ARTICLES/Business_Cycles.pdf, p. 83.
- [24] Kondratieff.net. 2016. The sixth Kondratieff — The new long wave in the global economy. Accessed September 13, 2016. <http://www.kondratieff.net/>
- [25] Here it might be noted that I started to develop this theory between 2007