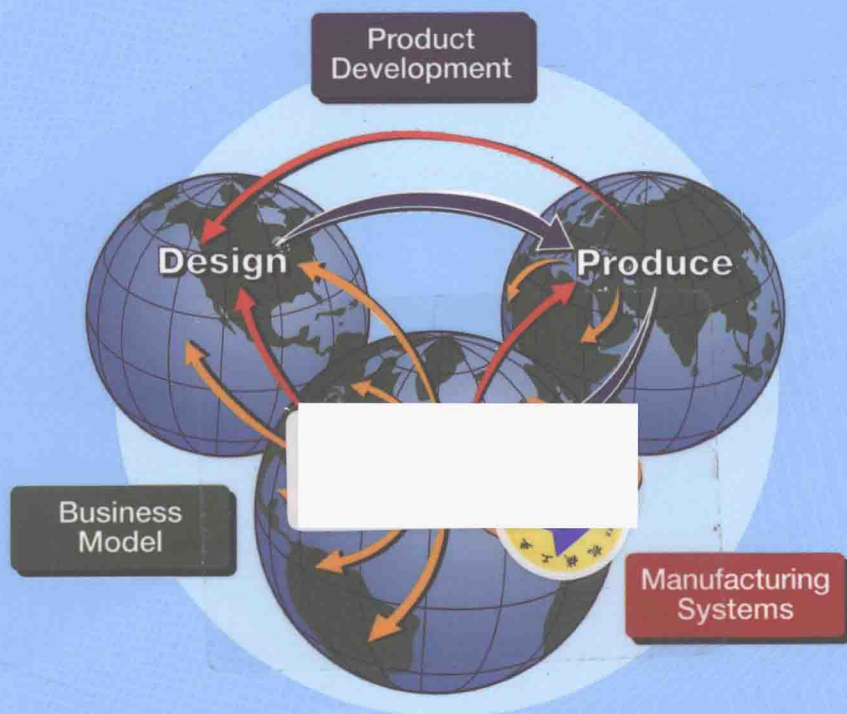


# 全球化 制造革命

The Global Manufacturing Revolution

[美] 约拉姆·科伦 (Yoram Koren) 著  
倪军 陈靖芯 等译



# 全球化制造革命

The Global Manufacturing Revolution

[美] 约拉姆·科伦 (Yoram Koren) 著

倪 军 陈靖芯 张 蕾 姜兆亮 陈雪琳  
杨雪春 张勤河 敖银辉 张开富 刘书暖 译  
梅顺齐 刘海江 陈 炜 梅德庆

机械工业出版社

书中主要内容包括：全球化的产品设计，重点阐述了创造力和创新技能的开发；制造系统，主要对可重构制造系统进行了透彻分析；商业模式，结合典型案例，阐述了如何充分利用公司自身优势构建有特色的、敏捷的商业模式的方法；产品-制造-商务的集成，深入剖析了这三个要素的一体化与它们之间的相互依存关系；附录的课程项目涵盖全球化产品设计、制造系统设计和商业模式构建，让参与的每位学生亲身体验自己开办创业公司和团队合作的乐趣，从而激发起创业热情。

本书适用于那些希望在制造业谋求管理职位的工程师，那些有志成为未来制造业企业领袖的工学院和商学院的学生们，以及跨国企业的领导们。本书中文简体字版由 Yoram Koren 教授授权机械工业出版社独家出版发行。版权所有，侵权必究。

北京市版权局著作权合同登记图字：01-2014-3239 号

图书在版编目 (CIP) 数据

全球化制造革命 / (美) 科伦 (Koren, Y.) 著；倪军等译. —北京：机械工业出版社，2014.8  
ISBN 978-7-111-47564-4

I. ①全… II. ①科…②倪… III. ①制造工业-全球化-研究  
IV. ①F407.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 170020 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：蔡开颖 责任编辑：蔡开颖 韩冰 丁昕祺

版式设计：霍永明 责任校对：闫玥红

封面设计：张静 责任印制：李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 19.25 印张 · 456 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-47564-4

定价：59.80 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

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

# 作者简介



约拉姆·科伦 (Yoram Koren)，美国密西根大学 Paul G. Goebel 的工程学冠名教授，美国国家科学基金可重构制造系统研究中心主任。

Koren 教授是国际公认的在机器人、柔性自动化以及可重构制造系统方面有突出创新贡献的专家。作为一位在柔性自动化尤其在计算机数控和机床的自适应控制方面的先驱，他首创了可重构制造模式，并开拓了相应的研究领域和教育学科。Koren 教授还是美国工程院院士，他的一系列的创新成果帮助密西根大学建立了最早的先进制造研究机构。

1996 年，Koren 教授作为可重构制造系统 (RMS) 工程研究中心 (ECR) 的创始主任，获得了美国国家科学基金 (NSF) 资助。在美国国家科学基金资助的 11 年中，该中心 (包括 25 名教授、15 名研究员、10 名行政人员、40 名研究生以及 25 家公司) 共得到了 4800 万美元的资助。

根据 Koren 教授的理论和设计，该中心研发的工具成功地应用于企业。该中心举行了三次关于可重构制造的会议，参与者来自 40 多个国家，并且开展了包括便携式制造实验室的校园示范，以及设立展馆和倡导项目以增加忽视这一领域人们的参与度等一系列应用推广活动。

Koren 教授拥有 14 项美国专利。他的一篇对今后产生巨大影响的关于可重构制造系统的论文，于 1999 年由国际生产工程科学院 (CIRP<sup>○</sup>; The International Academy for Production Engineering) 公开出版，至今已被 500 多人引用，他的其余 260 篇科学著作和论文也被广泛引用。他的三部获奖著作已被翻译成中、日、法三国文字。他的最新版的教科书《全球化制造革命》是为课程“全球化制造”所写的教材。“全球化制造”是由 Koren 教授开创并讲授的一门特色课程。

他较早些的成就有：1973 年开发了世界第一台数控实时自适应控制铣床，那时计算机还没有在工业中得到广泛应用；1993 年开发了蛇形机器人，该机器人的运动非常逼真贴近生活。

Koren 教授获得过很多制造业最负盛名的奖项，包括美国机械工程师协会 (ASME) 以及制造工程师学会 (SME) 颁发的 Merchant 奖章、制造工程学会金奖、William T. Ennor 制造技术奖及 Hanasufa 杰出研究员奖。1992 年，他还得到了密西根大学工学院的研究卓越奖。

---

○ CIRP 为国际生产工程科学院的法文缩写。——编辑注

# 致 谢

本书借重了设立在美国安娜堡密西根大学、由美国国家科学基金资助的可重构制造系统工程研究中心的天才研究者们，以及致力于帮助该中心的工业界成员的研究成果。可重构制造系统工程研究中心从1996年到2007年得到了美国国家科学基金工程委员会的大量资金资助，在此深表感谢。

谨此纪念将先进统计技术引入制造研究的科学先驱——吴贤铭教授（1924—1992）。

# 译者的话

“全球化制造”是美国密西根大学工学院面向校内外机械类专业本科生、研究生和 MBA 学生开设的一门公开课，也是密西根大学的一门特色课程，由可重构制造的创始人美国工程院院士 Yoram Koren 教授于 1995 年开始讲授。本书是根据 Yoram Koren 教授的授课教材进行翻译的。

本书的主题是“对于那些生产耐用产品的企业来说，全球化带来的既有机遇又有挑战”。本书给整个制造业文化引进了很多创新方法，如：采用一个原创的方法对制造模式进行分析；在产品设计中提出了不断发展的创造性方法；提出一种制造系统配置的定量分析方法；探讨了全球化对供应链的影响，以及一种利用信息技术武装员工的原创方法。本书的第 2、3 章讲述全球化的产品设计，重点阐述了创造力和创新技能的开发。第 6~10 章的主题是制造系统，主要对可重构制造系统进行了透彻分析。第 11 章讨论了商业模式。第 1、4、5、12、13 和 14 章的重点是产品-制造-商务的集成，这种系统层面的集成对于未来制造的领军企业来说是非常重要的。书后附录部分的课程项目则是引导学生在全球化的背景下，从创办公司开始，来进行创新产品的开发、制造系统的设计、商业模式的构建和营销策略的制定，让参与的每位学生在综合运用本书知识的同时亲身体验自己开办创业公司和进行团队合作的乐趣，从而激发起创业热情。

全书的翻译工作是在美国密西根大学吴贤铭制造科学研究中心主任、吴贤铭制造科学冠名教授、教育部首批长江学者特聘教授倪军的领导和主持下，由倪军教授和密西根大学吴贤铭制造科学研究中心部分中国访问学者组成的团队共同完成的。全书的统稿工作由倪军教授、陈靖芯教授完成。本书的翻译人员有：倪军教授（全书遇到的疑难点和新名词、新术语的翻译），扬州大学陈靖芯教授（作者简介、致谢、前言、第 1 章、附录），上海交通大学张蕾副教授（第 2 章），山东大学姜兆亮教授（第 3 章），河南工业大学陈雪琳教授（第 4 章），南昌大学杨雪春教授（第 5 章），山东大学张勤河教授（第 6 章），广东工业大学敖银辉教授（第 7 章），西北工业大学张开富教授（第 8 章），美国密西根大学王文才博士、西北工业大学张开富教授（第 9 章），西北工业大学刘书暖副教授（第 10 章），武汉纺织大学梅顺齐教授（第 11 章），上海同济大学刘海江教授（第 12 章），江苏大学陈炜教授（第 13 章），浙江大学梅德庆教授（第 14 章）。在翻译过程中王文才博士、张勤河教授和他的博士研究生们给予了大力帮助。

本书适用于那些希望在制造业谋求管理职位的工程师，那些有志成为未来制造业企业领袖的工学院和商学院的学生们，以及跨国企业的领导们。本书给他们提供了使制造业企业能兴旺发展并确保在当今全球化的环境下不断增长所需的工具和相关知识。

由于本书涉及的知识面较广、信息量较大，新的名词和术语多，原文采用的是讲稿式写作风格，许多内容用口语对话形式表达，书中不妥之处在所难免，希望广大读者见谅并不吝指正。来信请发电子邮件至：[junni@umich.edu](mailto:junni@umich.edu) 或 [jxchen@yzu.edu.cn](mailto:jxchen@yzu.edu.cn)。

# 前 言

1995年冬天我开始讲授全球化制造的课程，因为当时没有这方面的教科书（现在依然没有），我便于2000年开始编写本书。本书编写历经四年，直到2004年5月才提交给美国国家科学基金会有一个审查委员会，该版包含了许多新的数据和附加的数值实例。

本书适用于那些希望在制造业谋求管理职位的工程师，那些有志成为未来制造业企业领袖的商学院的学生们，以及跨国企业的领导们。本书给他们提供了使制造业企业能兴旺发展并确保在当今全球化的环境下不断增长所需的工具和相关知识。

本书的主题是：“对于那些生产耐用产品的企业来说，全球化带来的既有机遇又有挑战”。对于这类制造商来说，主要的挑战是如何在一个新型的，所有竞争者都享有同等机会，竞争激烈且又彼此相关联的商务环境中取得成功。本书提出了新的技术和经营战略，以提高企业对市场变化的响应速度和其工程与商务的内在集成。这些技术与战略对于获得全球范围的成功是至关重要的。

对于那些想在当今复杂多变的环境下取得成功的制造企业来说，它们需要在重组产品设计、产品制造和商业模式等三个主要部分进行变革。一个公司只有具备了以下三个条件，它在全球化中才能获得成功：①一个适合全球各种文化需求的、健全合理的创新产品开发策略；②包含全球化发展战略的商业模式；③能够快速改变以适应新产品生产和快速响应市场需求变化的可重构制造系统。本书将围绕着上述三个主题展开论述和数学分析。

我最初开始关注全球化带给美国制造业及其就业的影响是在20世纪90年代初。1993年欧盟成立，1994年北美自由贸易协议正式生效。美国民众开始强烈地担心国内汽车工业的未来。1994年夏天，我和我的大学同事组织了一个专题研讨会，与通用汽车公司的Jamie Hsu博士以及他的技术人员一起集思广益，探讨了在制造业中如何在技术层面上应对全球化竞争的技术响应问题。此次研讨会总结出：由于产品需求将变得不稳定，新产品的推出将更加频繁，企业必须要开发出新型的制造系统以适应变化莫测的市场需求。这种新的制造系统应当替代20世纪的专用生产线。一年后，于1995年，我将这个新的制造模式命名为“可重构”，在该模式中，响应速度是首要的商业目标，而可重构则是实现这一目标的一项重要技术保证。

1996年8月1日，我们成立了可重构制造系统工程研究中心。该中心获得了一项美国国家科学基金长达11年、总值3500万美元的项目资助，以从事可重构制造系统的研发和实施。这一工程研究中心的成立开创了以“按时、按需提供产能和功能”为目标的可重构制造的新时代。

为了了解当前全球制造业的变革，有必要对以前制造模式的技术和商业模式进行分析，如大量生产和大规模定制等。本书给出了用来研究这些模式的首创模型。本书给整个制造业文化引入了很多创新方法，例如：采用一个原创的方法对制造模式进行分析；在产品设计中提出了不断发展的创造性方法；提出了一种制造系统配置的定量分析方法；探讨了全球化对供应链的影响，以及一种利用信息技术武装员工的原创方法。为了阐明主题，本书提供了

200 多张原创的图片资料。

本书的第 2、3 章介绍全球化产品设计内容，重点阐述了创造力和创新技能的开发。第 6~10 章的主题是制造系统，主要对可重构制造系统进行了透彻的分析。第 11 章讨论了商业模式，而第 1、4、5、12、13 和 14 章的重点则是产品-制造-商务的集成。这种系统层面的集成对于未来制造业的领军企业是非常重要的。

本书在关注这些全球化问题上的见解是独到的，目前没有其他书籍与本书类似。Thomas Friedman 撰写的著名的《世界是平的》一书，讲述的是全球化对社会和商业的影响。它阐述了整体世界新的、平等的竞争环境是如何使全球商业产生变革的。然而，Friedman 的书并没有关注制造业（基本没提及），也没有提出在新的商业上或工程上的解决方案。

有些书则确实讨论了在全球经济下的制造业。由 M. Maynard 编写的《全球制造先锋》，从一个记者的角度描述了 20 世纪 90 年代后期全球领军的汽车公司和它们的制造厂，但其并没有涉及技术或者提出策略。《美国制造业》是一本涉及相关技术的论文集，它提供了较为有用的统计数据，但并没有对适应全球化的制造模式和技术做出透彻的分析。由德国的 Springer（柏林）出版社出版的《可重构制造系统和可转换工厂》，是与本书的主题较为接近的一本书，但也是一本由 33 篇科学论文组成的与上述主题有关的论文集。

在本书每章的末尾特增加了读者针对以前版本（自 2003 年以来）中介绍的内容而提出的观点。由于本书介绍了许多新的思路、原创的模式和新颖的技术，因此我恳请读者们将他们能够支持或否定我们提出的理论及主张的行业经验反馈给我们。我始终认为读者的意见很有见地和启发性。

最后，我想感谢我的妻子 Alina，是她建议和鼓励我编写并完成本书。感谢 Rod Hill 为本书重绘了插图。感谢广大的读者，他们提出了建议，这本书中提到的仅是其中的一些样例。

约拉姆·科伦  
美国密西根大学工学院  
安娜堡



# 目 录

作者简介  
致谢  
译者的话  
前言

<b>第 1 章 全球化和制造模式</b> .....	1
1.1 制造业对社会的重要性 .....	1
1.2 大量制造的基础 .....	4
1.2.1 专用系统和柔性系统 .....	5
1.2.2 商业模式 .....	6
1.2.3 传统顺序——产品、制造、营销 .....	6
1.3 20 世纪 90 年代：全球化加剧的 10 年 .....	7
1.4 全球化制造革命 .....	9
1.4.1 面向全球市场的创新产品 .....	12
1.4.2 可重构制造系统（RMS） .....	13
1.4.3 全球商业模式 .....	15
1.4.4 全球化企业的一体化——产品-制造-商务 .....	15
1.4.5 创业公司 .....	17
1.5 制造模式的模型 .....	17
1.6 四种主要的制造模式 .....	19
1.6.1 手工生产模式 .....	19
1.6.2 大量生产模式 .....	20
1.6.3 大规模定制模式 .....	21
1.6.4 全球化制造模式 .....	23
1.7 随着时代变迁的模式转变 .....	24
问题 .....	29
读者反馈 .....	30
参考文献 .....	31
<b>第 2 章 产品的发明创新方法</b> .....	32
2.1 技术驱动型产品 .....	32
2.1.1 “似是而非”的产品——创造性思维的产品 .....	33
2.1.2 拥有附加功能的产品 .....	34
2.1.3 将已有的理念移植到新产品上——交叉技术 .....	34

2.1.4 颠覆性技术——世界会因此而变吗？	36
2.1.5 制作柠檬汁——当市场给你柠檬时	37
2.1.6 动物运动仿真——像鸟一样飞，像蛇一样爬行！	38
2.1.7 添加复杂特征会吓着消费者	38
2.2 客户驱动型产品——客户想要什么，就做什么	39
2.2.1 市场调研	39
2.2.2 产品问卷调查的解读——聆听消费者，但要有主见	39
2.2.3 将客户的需求转化为工程设计特征和功能	42
2.3 竞争驱动型产品	42
2.4 产品发明的分类	43
2.5 面向全球化的产品开发	45
2.5.1 产品的区域化	45
2.5.2 全球化生产战略的优势	46
2.5.3 全球化平稳经济周期的波动	46
2.5.4 为什么会有经济周期	47
2.5.5 全球模式下的产品设计	48
2.6 产品的开发过程	49
2.6.1 决定开发一件新产品的四个关键问题	49
2.6.2 产品开发步骤	50
2.7 顶天立地——做一个脚踏实地的梦想家	53
问题	54
读者反馈	55
参考文献	57
<b>第3章 可重构的个性化定制产品</b>	<b>58</b>
3.1 客户化定制简介	58
3.2 面向大规模定制的产品设计	59
3.3 个性化生产	61
3.3.1 客户化与个性化	62
3.3.2 福特汽车公司的汽车个性化生产	63
3.3.3 飞机内饰的个性化设计	64
3.3.4 可重构的个性化汽车显示系统	64
3.3.5 汽车内饰的个性化	65
3.3.6 非消费品类产品的个性化	66
3.4 产品的模块性	67
3.4.1 产品结构	67
3.4.2 模块性设计的原则	68
3.4.3 具有模块式结构的产品族设计	68
3.4.4 模块性产品的优缺点	71

3.5	可重构的产品	73
3.6	客户化定制产品与可重构产品的设计	74
3.6.1	产品族	74
3.6.2	客户化定制产品的设计原则	75
3.6.3	客户化定制产品与可重构产品的核心特性	75
	问题	76
	读者反馈	77
	参考文献	78
<b>第4章</b>	<b>大量生产与精益生产</b>	<b>80</b>
4.1	大量生产的原理	80
4.1.1	可互换零件	81
4.1.2	大量生产模式	81
4.1.3	大量生产的目标与实现条件	83
4.2	供给与需求	84
4.3	大量生产的数学模型	85
4.3.1	定价	85
4.3.2	大量生产的闭环模型	85
4.3.3	大量生产的成本模型	86
4.4	精益生产——目标与效益	88
4.4.1	浪费的来源	88
4.4.2	精益生产系统的好处与目标	89
4.5	精益生产的原理	90
	问题	94
	读者反馈	95
	参考文献	97
<b>第5章</b>	<b>大规模定制分析</b>	<b>98</b>
5.1	大规模定制导论	98
5.2	大规模定制的经营策略	100
5.2.1	策略1: 现货供应的产品多样性	100
5.2.2	策略2: 多种可选项的标准产品	101
5.2.3	策略3: 交货地点个性化	101
5.2.4	策略4: 个性化产品	101
5.2.5	四种策略的产品多样性及交货时间比较	102
5.3	制造系统的特征	103
5.3.1	可扩展性及可变换性	103
5.3.2	面向差异延迟化的设计	103
5.4	产品多样性的经济性	104

5.4.1	权衡 .....	104
5.4.2	案例: 某商店的裤子销售 .....	105
5.5	大规模定制的数学分析 .....	108
5.5.1	与多样性有关的成本复杂性 .....	108
5.5.2	基于多样化的反馈模型 .....	108
5.5.3	能带来最大利润的多样化量化计算 .....	109
5.6	总结 .....	110
	问题 .....	111
	读者反馈 .....	111
<b>第 6 章</b>	<b>传统的制造系统 .....</b>	<b>114</b>
6.1	制造系统 .....	114
6.2	复杂产品的生产 .....	115
6.2.1	汽车的生产 .....	115
6.2.2	家电的生产 .....	116
6.3	20 世纪末的最先进技术水平 .....	118
6.3.1	专用生产线 (DML) .....	118
6.3.2	柔性制造系统 (FMS) .....	120
6.3.3	纯并行的柔性制造系统实用吗? .....	122
6.3.4	柔性装配系统 .....	123
6.4	专用生产线和柔性制造系统的比较 .....	124
6.5	调查——企业使用柔性制造系统的经验 .....	127
6.5.1	调查结构设计 .....	128
6.5.2	分析 .....	128
6.5.3	主要的发现 .....	129
	问题 .....	130
	读者反馈 .....	130
	参考文献 .....	132
<b>第 7 章</b>	<b>系统设计的经济学 .....</b>	<b>133</b>
7.1	生命周期经济学 .....	133
7.1.1	基本经济学术语 .....	133
7.1.2	制造系统的生命周期经济学 .....	134
7.2	产能规划策略 .....	136
7.2.1	产能投资优化问题 .....	136
7.2.2	数字实例 .....	138
7.3	最优生产批量 .....	139
7.3.1	柔性系统的完工时间 .....	140
7.3.2	最小化对客户需求的无响应性 .....	141



7.4 设计成本有效的制造系统 .....	144
7.4.1 布置方式 .....	144
7.4.2 工具费用 .....	145
7.4.3 系统生产率 .....	145
7.4.4 实例——计算最优切削速度 .....	146
7.5 缓冲单元的经济性考虑 .....	147
问题 .....	149
参考文献 .....	151
<b>第8章 可重构机床及其控制装置 .....</b>	<b>153</b>
8.1 可重构机床的原理 .....	153
8.1.1 机床重构起因 .....	154
8.1.2 可重构机床的特点 .....	155
8.2 模块化机床 .....	155
8.3 可重构加工设备——新型机床 .....	157
8.4 可重构机床的设计方法及原理样机 .....	159
8.4.1 可重构机床的设计 .....	159
8.4.2 弧形可重构机床 .....	160
8.4.3 可重构夹具 .....	162
8.5 可重构检测机床 .....	162
8.6 开放式结构控制器 .....	165
问题 .....	166
读者反馈 .....	166
参考文献 .....	167
<b>第9章 可重构制造系统 .....</b>	<b>169</b>
9.1 全球化挑战 .....	169
9.1.1 成本 .....	169
9.1.2 质量 .....	169
9.1.3 响应能力 .....	170
9.2 可重构制造系统 (RMS) ——一种新的系统 .....	172
9.2.1 RMS ——产能和功能性都最好 .....	172
9.2.2 日本的柔性制造系统综合体 .....	174
9.2.3 RMS 的定义 .....	174
9.2.4 RMS 使能技术 .....	174
9.3 RMS 的特征和原则 .....	175
9.3.1 RMS 的核心特征 .....	175
9.3.2 重构的原则 .....	178
9.3.3 模块粒度 .....	178

9.4 集成化的 RMS 配置 .....	178
9.5 系统的快速提升 .....	181
9.6 六边形的 RMS 配置 .....	183
问题 .....	185
读者反馈 .....	186
参考文献 .....	187
<b>第 10 章 系统布局形式分析 .....</b>	<b>188</b>
10.1 系统布局分类 .....	188
10.2 比较 RMS 布局和单元式布局 .....	191
10.3 RMS 布局的数量 .....	192
10.4 系统设计的实例 .....	193
10.5 布局对性能的影响 .....	197
10.5.1 产品的尺寸精度 .....	198
10.5.2 可靠性和期望的生产量 .....	199
10.5.3 产能的可扩展性 .....	202
10.5.4 选择系统布局 .....	203
问题 .....	205
读者反馈 .....	206
参考文献 .....	207
<b>第 11 章 敏捷的商业模式 .....</b>	<b>208</b>
11.1 有关商业模式实例 .....	208
11.1.1 戴尔公司的商业模式 .....	208
11.1.2 其他商业模式 .....	209
11.2 商业模式的结构 .....	210
11.2.1 经营战略 .....	212
11.2.2 目标市场和范围 .....	212
11.2.3 为客户创造价值 .....	213
11.2.4 市场机遇——没有一个人穿鞋 .....	213
11.3 竞争优势 .....	214
11.3.1 成本领先 .....	214
11.3.2 差异化 .....	215
11.3.3 产品个性化 .....	216
11.4 战略资源 .....	217
11.4.1 制造企业战略资源的类型 .....	217
11.4.2 制造战略 .....	218
11.5 供应链 .....	219
11.5.1 供应链的结构和集成 .....	220

11.5.2	经济订货批量 .....	221
11.5.3	差异延迟法 .....	222
11.5.4	牛鞭效应 .....	224
11.6	面向全球机会的敏捷商业模式 .....	226
11.6.1	全球竞争导致市场动荡 .....	226
11.6.2	半导体制造 .....	227
11.6.3	企业可重构性 .....	227
11.6.4	可重构商业模式的特征 .....	227
11.7	产品生命周期商业模式——对环境影响较小 .....	228
	问题 .....	229
	案例研究 I：FR 公司的兴旺和衰落 .....	230
	案例研究 II：减少皱纹的设备是否有很好的前景？ .....	231
	案例研究 III：他下注在肉毒杆菌毒素并赢了 .....	232
	读者反馈 .....	234
	参考文献 .....	235
<b>第 12 章</b>	<b>基于企业组织结构的信息技术 .....</b>	<b>236</b>
12.1	20 世纪的组织结构 .....	236
12.2	21 世纪基于信息技术的组织架构 .....	237
12.2.1	军队与工业企业 .....	238
12.2.2	信息辅助员工权力 .....	240
12.2.3	开发新产品的组织结构 .....	240
12.3	制造系统中的信息传递 .....	241
12.4	基于信息技术的大型系统维护 .....	243
	案例：美国军队中的信息技术 .....	244
	问题 .....	245
	读者反馈 .....	246
	参考文献 .....	247
<b>第 13 章</b>	<b>企业全球化战略 .....</b>	<b>248</b>
13.1	企业为什么要全球化 .....	248
13.1.1	全球化企业获得的利益 .....	249
13.1.2	全球化的风险 .....	249
13.2	潜在的新兴市场国家 .....	251
13.3	全球化的产品设计 .....	252
13.4	制造工厂的选址 .....	254
13.5	全球商业战略 .....	255
13.5.1	全球化商业模式 .....	255
13.5.2	全球化过程中 CEO 的责任专访 .....	257

13.5.3 全球研发中心选址	258
13.5.4 全球创新潜力	259
13.5.5 全球供应链	260
13.6 全球战略联盟	260
13.6.1 联盟商业战略	261
13.6.2 战略联盟的实例	262
13.6.3 跨国战略联盟	264
问题	266
读者反馈	268
参考文献	269
<b>第 14 章 21 世纪的全球化制造企业</b>	<b>271</b>
14.1 P——生产力水平的提高	271
14.2 R——响应能力和重构	273
14.3 I——产品设计、制造和销售的集成	274
14.3.1 戴尔公司基于网络的自动化	275
14.3.2 核心特征	275
14.4 D——全球化制造模式的设计	277
14.4.1 De Vinc 小姐买了一双个性化的鞋	277
14.4.2 Johnson 先生需要这种电冰箱	278
14.5 E——给员工权力	279
14.6 全球化是一把双刃剑	279
14.6.1 政治、经济和社会方面	280
14.6.2 全球化现象充满矛盾	282
14.7 制造企业的发展方向	283
案例：HP-2100 型数控铣床	287
读者反馈	287
参考文献	288
<b>附录 课程项目</b>	<b>289</b>



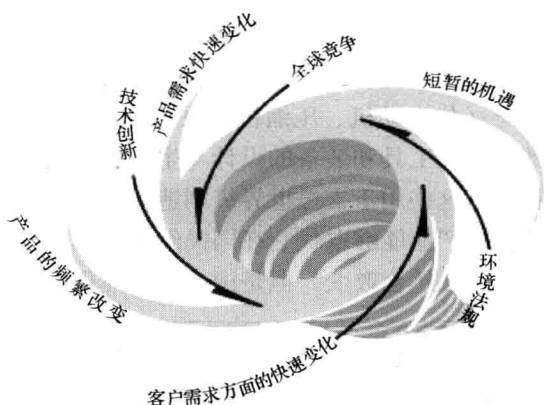
# 第 1 章

## 全球化和制造模式

全球化即全球市场在消费品生产和服务方面的一体化与相互依存。

全球化为制造业创造了一个崭新的、前所未有的景象：激烈的竞争、短暂的市场机遇、新产品的频繁引入以及产品需求的快速变化。的确，全球化富有挑战性，它同时带来风险和机遇。为了利用好机遇，企业需要提供的产品必须既有创新性，同时又能吸引具有不同文化背景的消费者，这样产品才能销往全球。然而，要在动荡的、所有竞争者都具有相似机遇的商业环境中获得成功是富有挑战性的。

要在这样的环境中获得成功，需要一种能够快速应对市场变化和客户需求的全球性企业结构。这种企业需要配备新型的制造系统，以便能够快速改变和重组以应对市场需求的变化。这种新一代的制造系统需要在以下两个方面进行重组：产品数量（改变产能）和产品组合（改变功能）。产能重组就是企业需要在任何给定的时间内根据市场的变化，精确地生产出符合市场需求数量的产品。而制造系统功能和供应链功能所必需的重组，是为了加速产品



创新的节奏，生产面向全球不同地区所需的多样化的产品组合。因此，功能重组后的产品系列必须满足多元化的文化需求，不能只关注于某个地域的市场。

简而言之，要在新的全球化经济中取得成功，需要对全球性制造业进行新的革命——一场基于快速响应的制造系统和商业模式的革命。快速响应的商业模式应致力于开发面对不同市场的产品。这种商业模式不仅包括销售，还包括国际性采购和建立全球供应链。全球化企业应更紧密地把产品设计与它的制造系统及其全球商业模式集成起来。

### 1.1 制造业对社会的重要性

我们为什么要担忧 21 世纪的制造业？制造业是一种仅该下放给不发达国家的旧经济行业吗？在全球经济中，对于一个完全发达的国家，制造业真的如此重要吗？

当今社会，正如一直以来的那样，制造业仍是美国经济的基石，对其他发达国家也是如此。拥有强大的制造业基础对任何发达国家都是重要的，因为它推动和促进了其他经济部门