

企业信息化之路丛书

*Mass
Customization*

大规模定制

但斌等著

——打造21世纪企业核心竞争力



科学出版社

www.sciencep.com

企业信息化之路丛书

大规模定制

——打造 21 世纪企业核心竞争力

但斌等著

科学出版社

北京

内 容 简 介

大规模定制被认为是 21 世纪的生产模式。它致力于低成本、高效率地提供定制化产品和服务来满足客户个性化的需求,是企业在 21 世纪快速多变、不断细分的市场环境中取得竞争优势的重要手段。

本书在总结作者多年研究成果的基础上,介绍了大规模定制的概念、特性和要素,阐述了大规模定制竞争战略和企业模式,详细论述了实施大规模定制生产模式的关键技术,包括产品平台和产品族、面向大规模定制的设计、大规模定制营销管理、面向大规模定制的制造技术和系统、大规模定制生产管理以及面向大规模定制的供应链管理。各章也都给出了一些典型案例,以增进读者对各章内容的理解。

本书内容系统全面,结构合理,紧密结合企业实际,反映了大规模定制领域的最新研究成果,对从事大规模定制研究和实践的企业管理人员、技术人员、科研机构的研究人员、高等院校的教师和学生都有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

大规模定制:打造 21 世纪企业核心竞争力/但斌等著. —北京:科学出版社, 2004

企业信息化之路丛书

ISBN 7-03-012515-0

I. 大 II. 但… III. 企业管理-研究 IV. F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 113645 号

责任编辑:陈 亮/责任校对:陈丽珠

责任印制:安春生/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 2 月第 一 版 开本:BS(720×1000)

2004 年 2 月第一次印刷 印张:18 3/4

印数:1—3 000 字数:362 000

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

前 言

自 20 世纪 70 年代以来,越来越丰富的商品供应带来了越来越激烈的市场竞争,同时也促进了客户需求的多样化。客户不再满足于被动地选择已经存在的商品,而是需要能表达其意愿的产品。为满足客户需求和赢得市场竞争,制造商不得不生产定制和个性化的产品,同时还要保证该产品上市快、低成本和高质量的要求。大规模定制为制造商提供了满足这些需求的一条生产途径。

1970 年,美国著名未来学家 Alvin Toffler 在他的名著 *Future Shock* (《未来的冲击》) 中就曾预言大规模定制将会成为未来的主要生产模式;1987 年,Stanley Davis 在 *Future Perfect* (《未来的理想》) 一书中将大规模 (mass) 和定制 (customization) 一词合成,提出了大规模定制 (mass customization) 的概念;1993 年, Pine 在他的名著 *Mass Customization: the New Frontier in Business Competition* (《大规模定制:企业竞争的新前沿》) 中通过大量的事例诠释和论证了大规模定制的生产模式,从而揭开了在全球范围内广泛、深入地研究和实践大规模定制生产模式及其相关技术的序幕。

大规模定制是指以接近大批量生产的成本和效率提供满足客户个性化需求的定制产品的过程和服务。在企业界,大规模定制的先行者可以提供多样化、个性化的定制产品,其价格可以与标准化产品和服务媲美,甚至更优。目前,大规模定制已在汽车、计算机、钟表、寻呼机、移动电话、家用电器、服装、鞋、玩具、软件、银行、保险和旅行服务等行业中得到应用,许多著名的企业如戴尔 (Dell)、惠普 (Hewlett-Packard, HP)、摩托罗拉 (Motorola)、丰田汽车 (TOYOTA MOTOR)、Mattel 等都成功地实施了大规模定制生产模式,并取得了巨大的成功。在美国,产品或服务的订单中已有 36% 含有定制需求。美国《财富》(Fortune) 杂志曾经预言,大规模定制模式将改变 21 世纪的制造业,这种现象正如大批量生产模式改变 20 世纪的制造业一样。

在学术界,许多著名的高校如哈佛商学院、宾夕法尼亚大学沃顿学院、麻省理工学院、斯坦福大学等都在积极地进行大规模定制领域的研究。2001 年,在香港举行了“第一届大规模及个性化定制的世界大会”,来自欧、亚、美、澳四大洲 30 多个国家和地区的 100 多名企业界和学术界的代表参加了这次盛会,交流了在这个领域的最新研究和实践成果。“大规模及个性化定制的世界大会”将每两年一次在世界各地轮流举行。

在我国,大规模定制的研究和实践才刚刚萌芽。一些高校和研究所如清华大

学、浙江大学、重庆大学、大连理工大学和中国科学院软件研究所等都已开始进行大规模定制的研究。一些企业如海尔集团、重庆华陶等也在积极尝试大规模定制的实践。鉴于此,本书作者将近年来关于大规模定制领域的一些研究和应用整理成文,通过翔实的理论和丰富的案例,力图使本书宜于为广大读者所掌握,并能够对我国这一领域的研究和应用有所裨益。

大规模定制贯穿于企业的营销管理、产品开发、生产管理、制造过程和物流管理等主要业务过程,涉及企业的决策层、管理层和操作层等层次,是一个需要企业的各个方面以及合作伙伴共同参与才能实现的生产模式。因此,本书从大规模定制概念出发,从决策层、管理层和操作层3个层次,对大规模定制涉及的营销管理、产品开发、生产管理、制造过程和物流管理等方面的问题进行了分析和论述。

本书第1章对大规模定制进行概述。在回顾大规模定制的产生后,对大规模定制的概念、内涵和特征进行了论述;接着分析了大规模定制的多样性、时间和成本3个要素以及实施大规模定制的使能技术和约束条件;最后将大规模定制与持续改进、精良生产、敏捷制造和客户驱动的制造等其他生产模式进行了比较。

第2章重点论述大规模定制竞争战略和企业模式。首先针对21世纪企业竞争的特点,分析了大规模定制环境下的企业核心竞争力和竞争作用力;指出大规模定制企业应具备敏捷的企业组织结构,论述了大规模定制企业的运作模式以及企业合作与协调问题。

第3章详细阐述了大规模定制产品开发的基础——产品平台和产品族。在分析大规模定制产品开发策略后,详细阐述了产品平台和产品族的概念、开发方法、数据管理和开发项目管理等内容。

第4章论述了面向大规模定制的设计方法和技术,重点论述了面向客户的设计;面向制造和装配的设计;面向多样性的设计以及面向模块化的设计等内容。

第5章对大规模定制营销管理进行了分析和论述。分析了大规模定制营销的品牌战略、市场细分策略和营销组合,重点论述了面向大规模定制的一对一营销策略、客户关系管理和电子商务。

第6章阐述了适合大规模定制产品生产的制造技术和系统,主要包括柔性制造系统、计算机集成制造及其系统、网络化制造技术和系统。

第7章对大规模定制的生产管理技术和方法进行了论述,主要论述了快速响应、产品族配置管理、面向定单的装配、成组技术、生产流程分析和JIT生产等技术和方法。

第8章论述了面向大规模定制的供应链与物流管理的策略和方法,重点论述了面向大规模定制的延迟策略、第三方物流和第四方物流、敏捷供应链管理和e-供应链管理等策略和方法。

另外，每章都给出了一些关于国内外企业实施大规模定制生产模式的典型案例，以增进对本章内容的理解。

本书由但斌撰写第1、2、5、6章，冯韬撰写第7章和第3.5节，兰林春撰写第4章，林森撰写第3.1~3.4、3.6节，张彩芳撰写第8章。全书由但斌统稿。

本书的有关研究工作得到国家自然科学基金和教育部留学回国人员科研启动基金的资助；本书的编写和出版得到科学出版社、重庆大学经济与工商管理学院的大力支持，在此表示衷心感谢。

此外，本书在写作过程中参考了大量文献，已尽可能地列在书后的参考文献中，但其中仍难免有遗漏，特别是一些资料经过反复引用已难以查实原始出处，这里特向被漏列文献的作者表示歉意，并向所有的作者表示诚挚的谢意。

由于时间仓促及作者水平有限，本书错误之处在所难免，敬望读者批评指正。

作 者

2004年1月

目 录

第 1 章 大规模定制概述	1
1.1 一个大规模定制的案例	1
1.1.1 Annie 的生日礼物	1
1.1.2 Mattel 公司的 My Design	2
1.2 从大批量生产到大规模定制	4
1.3 大规模定制的概念和内涵	7
1.3.1 大规模定制概念的产生和发展	7
1.3.2 大规模定制的特征	9
1.3.3 大规模定制的原则	12
1.3.4 大规模定制的分类	15
1.4 大规模定制的实施	20
1.4.1 大规模定制的要素	20
1.4.2 大规模定制的使能技术	22
1.4.3 实施大规模定制的约束条件	27
1.5 大规模定制与其他生产模式的比较	31
1.5.1 持续改进	31
1.5.2 敏捷制造	34
1.5.3 客户驱动的制造	37
第 2 章 大规模定制竞争战略和企业模式	39
2.1 大规模定制竞争战略	39
2.1.1 21 世纪企业竞争的特点	39
2.1.2 核心竞争力战略	40
2.1.3 大规模定制环境下的竞争作用力	43
案例 2.1 戴尔计算机公司的竞争战略	46
案例 2.2 Lutron 电子公司	48
2.2 大规模定制企业模式	49
2.2.1 大规模定制企业的组织结构	49
2.2.2 大规模定制企业的运作模式	51
案例 2.3 日本国家自行车工业公司	57

2.3 大规模定制企业合作与协调	60
2.3.1 大规模定制企业合作关系	60
2.3.2 合作伙伴的协调	66
第3章 产品平台和产品族	71
3.1 大规模定制产品开发策略	71
3.2 产品平台和产品族的概念	73
3.2.1 产品族	73
3.2.2 产品平台	75
3.2.3 产品族与产品平台的关系	76
案例 3.1 Black&Decker 公司的产品平台策略	77
3.3 产品平台和产品族的体系结构	79
3.3.1 功能视图	79
3.3.2 技术视图	80
3.3.3 结构视图	81
3.4 产品平台与产品族的开发	82
3.4.1 产品平台开发战略	83
3.4.2 产品平台与产品族开发的过程	85
3.4.3 产品平台和产品族的管理	88
案例 3.2 惠普打印机产品族	92
3.5 产品族数据管理	94
3.5.1 产品族数据管理的概念	95
3.5.2 产品族数据管理的方法	97
3.6 大规模定制产品族开发项目管理	102
3.6.1 产品族开发项目范围管理	102
3.6.2 产品族开发项目时间管理	104
3.6.3 产品族开发项目成本管理	105
第4章 面向大规模定制的设计	107
4.1 面向客户的设计	107
4.1.1 质量功能配置	108
4.1.2 客户需求的获取与分解	109
4.1.3 产品功能的设计	111
4.1.4 产品的详细设计	113
4.2 面向制造和装配的设计	115
4.2.1 面向制造和装配设计的概念	115
4.2.2 面向制造和装配设计的方法	116

4.2.3 面向制造的设计过程和原则	117
4.2.4 面向装配的设计过程和原则	120
4.2.5 DFMA 的支持系统	122
案例 4.1 汽车雾灯 DFMA	123
4.3 面向多样化的设计	124
4.3.1 产品多样化	125
4.3.2 面向多样化设计的内容	126
4.3.3 应对需求个性化的产品开发原则	128
4.4 面向模块化的设计	130
4.4.1 模块和模块化	130
4.4.2 产品和产品族的模块化设计	132
案例 4.2 戴尔台式计算机的模块化设计	136
第 5 章 大规模定制营销管理	139
5.1 大规模定制营销战略	139
5.1.1 大规模定制营销的概念	139
5.1.2 品牌战略	140
5.1.3 市场细分	143
5.1.4 4C 和 4V 营销组合	144
5.1.5 价格定制	146
案例 5.1 海尔的品牌战略	148
5.2 一对一营销	150
5.2.1 一对一营销的理念	151
5.2.2 一对一营销的步骤	152
5.2.3 学习型关系	154
5.2.4 客户差异化	157
案例 5.2 Ross 控制公司与客户的学习型关系	159
5.3 客户关系管理	160
5.3.1 客户关系	160
5.3.2 客户忠诚度	162
5.3.3 客户关系管理的理念和系统	163
5.4 电子商务	166
5.4.1 电子商务的概念和模式	166
5.4.2 面向大规模定制的电子商务	168
5.4.3 实施策略与注意事项	171
案例 5.3 戴尔的电子商务和在线定制	175

案例 5.4 恒生银行的 e-Banking	177
第 6 章 面向大规模定制的制造技术和系统	179
6.1 柔性制造系统	179
6.1.1 柔性制造系统及其系统构成	179
6.1.2 加工系统	180
6.1.3 物料运储系统	182
6.1.4 计算机控制系统	183
6.2 计算机集成制造	184
6.2.1 计算机集成制造的概念和系统构成	184
6.2.2 管理信息分系统	185
6.2.3 工程设计分系统	188
6.2.4 制造自动化分系统	190
6.2.5 CIMS 的集成	191
案例 6.1 摩托罗拉公司基于 CIM 的大规模定制	191
6.3 网络化制造	194
6.3.1 网络化制造的概念和特征	194
6.3.2 网络化制造系统	196
案例 6.2 重庆华陶产品网络化定制	199
第 7 章 大规模定制生产管理	203
7.1 快速响应	203
7.1.1 快速设计	204
7.1.2 快速生产	204
案例 7.1 摩托车配件的快速响应	206
7.2 产品族配置管理	208
7.2.1 产品族配置方法	209
7.2.2 产品族配置管理系统	213
案例 7.2 A 公司的产品族配置管理	216
7.3 面向订单的装配	219
7.3.1 面向订单装配的概念及特征	219
7.3.2 面向订单装配的生产管理	222
7.4 成组技术	224
7.4.1 成组技术的概念	224
7.4.2 成组技术的方法	225
7.4.3 成组技术在大规模定制中的应用	227
7.5 生产流程分析	231

7.5.1 生产流程分析及其子技术	231
7.5.2 生产流程分析的方法	233
7.6 JIT 生产	238
7.6.1 JIT 的概念	238
7.6.2 JIT 生产的目标和方法	239
7.6.3 从 JIT 到大规模定制	242
案例 7.3 丰田汽车公司的 JIT 生产	243
第 8 章 面向大规模定制的供应链管理	246
8.1 供应链和供应链管理概述	246
8.1.1 供应链的概念	246
8.1.2 供应链管理的概念	248
8.1.3 面向大规模定制的供应链管理的作用和特点	249
8.2 延迟策略	251
8.2.1 延迟策略的基本内涵	251
8.2.2 延迟策略的应用条件	253
8.2.3 延迟策略在大规模定制中的作用	254
案例 8.1 惠普公司的延迟策略	255
8.3 第三方物流和第四方物流	257
8.3.1 大规模定制环境下的物流管理	257
8.3.2 第三方物流	258
8.3.3 第四方物流	263
案例 8.2 UPS 的第三方物流服务和第四方物流服务	265
8.4 敏捷供应链管理	267
8.4.1 敏捷供应链的概念	267
8.4.2 敏捷供应链管理的概念和原则	268
8.4.3 敏捷供应链管理在大规模定制中的作用	270
案例 8.3 美国克莱斯勒汽车公司的敏捷供应链管理	271
8.5 e-供应链管理	272
8.5.1 e-供应链管理的内涵	272
8.5.2 电子商务在 e-供应链中的作用	275
8.5.3 e-供应链管理在大规模定制中的作用	277
案例 8.4 ABB 集团的 e-供应链管理	278
英汉名词对照表	280
参考文献	282

大规模定制概述

近几十年来,越来越丰富的商品供应带来了越来越激烈的市场竞争,同时也促进了客户需求的多样化。为满足客户需求和赢得市场竞争,企业不得不生产定制化、个性化的产品并提供相应的服务,同时又要满足上市快、低成本和高质量的要求。大规模定制为企业提供了满足这些需求的一条途径。许多制造企业和服务企业,如摩托罗拉、惠普、丰田汽车、耐克(Nike)、戴尔、微软和恒生银行等成功地实施了大规模定制模式,取得了巨大的成功。

大规模定制致力于以接近大批量生产的成本和效率提供满足客户个性化需求的定制产品并提供相应的服务。作为一种新的生产模式,大规模定制受到学术界和工业界越来越多的关注。美国《财富》(Fortune)杂志曾经预言,大规模定制模式将改变21世纪的制造业,这种现象正如大批量生产模式改变了20世纪的制造业一样。

1.1 一个大规模定制的案例

1.1.1 Annie 的生日礼物

张先生是一家美国公司的营销部经理,事业有成并且拥有一个温馨的家庭,女儿Annie是张先生的掌上明珠。张先生经常出差在外,常常不能与女儿在一起,因此总觉得有些愧疚。

最近,张先生要去欧洲会见一些重要客户,大约要去1个月,但Annie 10岁生日就要到了,她非常希望生日的时候爸爸能够和她在一起。张先生答应了Annie的要求,并许诺送给她一份特别的生日礼物,然后就匆匆登上了飞机。

到目的地后,张先生立即投入工作。由于日程安排得非常紧张,与客户的谈判非常艰苦,张先生几乎没有时间在街上停留,更不用说到商店去挑选那份特别的生日礼物了。疲惫一天的张先生回到宾馆,想起对Annie的承诺,不禁又心生烦恼。怎样才能既不花太多的时间,又能买到满意的生日礼物呢?张先生突然想

起前些日子一位同事谈到曾给自己的女儿定制了一个特别的芭比娃娃，女儿高兴得跳了起来一事，顿时豁然开朗起来。

张先生打开计算机，接上网络，在登记成为 Mattel 公司的会员后，进入 Barbie.com 的 My Design 主页，开始为 Annie 定制芭比娃娃。Annie 的芭比娃娃长着圆圆的脸、金色的头发、蓝蓝的大眼睛和玫瑰色的嘴唇（见图 1.1）。她披着粉红的风衣，内穿长裙，手提小包，活泼可爱。在为芭比娃娃选择一些小物品之后，张先生开始定制芭比娃娃的个性。Annie 的芭比娃娃名叫 Angel，是一个模特，和 Annie 一样，她有一只宠物小猫，业余时间喜欢听音乐和做运动。

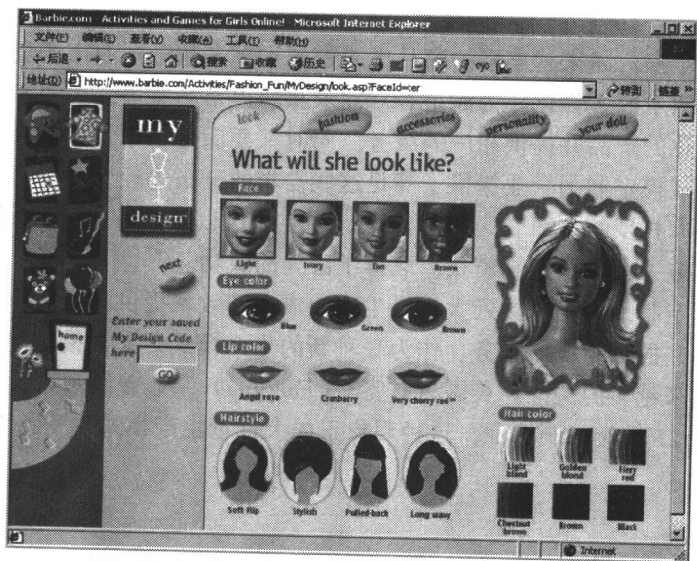


图 1.1 定制芭比娃娃头部特征

在确定最终的选择后，一个独一无二的芭比娃娃就设计完成了（见图 1.2）。4 个星期后，Annie 将收到这份令人惊喜的生日礼物。

做完这一切，张先生觉得精神振奋，一天的疲劳一扫而光。他相信自己能够成功地完成这次欧洲之行，Annie 也将会和爸爸一起度过一个愉快的生日。

1.1.2 Mattel 公司的 My Design

美国 Mattel 公司是销售芭比娃娃的具有悠久历史的玩具制造商，自 1959 年推出第一个芭比娃娃玩具以来，不断地推出新的芭比娃娃产品，成为世界上最成功的女孩玩具制造商。芭比娃娃也走出美国，以不同肤色、不同种族、不同文化背景的形象出现。Mattel 公司曾经推出“黑人芭比”、“拉丁芭比”、“日本芭比”、

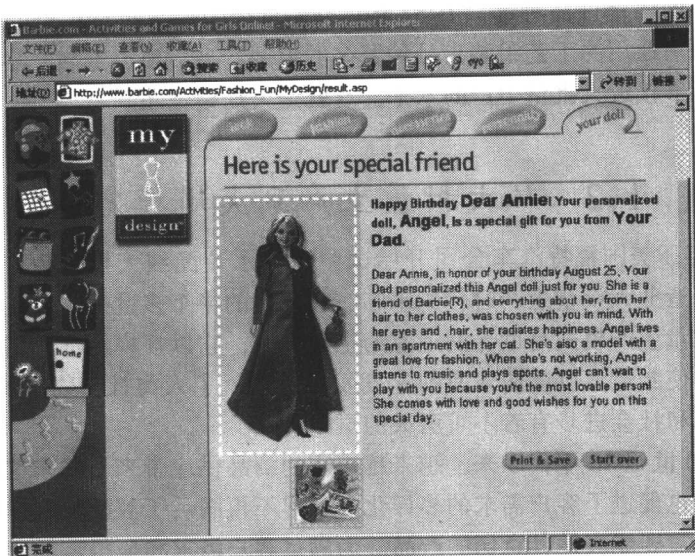


图 1.2 独一无二的芭比娃娃

“中国芭比”，芭比所代言的民族有 45 种之多。随着时代的变迁，芭比娃娃影响和塑造着一代又一代的女孩，其影响力已经超越了玩具的概念，进而在大众心理和精英文化领域产生了深远的影响。

随着市场的全球化和信息时代的来临，以及现代儿童对芭比娃娃需求的多样化和个性化，Mattel 公司推出了其电子商务网站 Barbie.com，并开辟了 My Design 网页，为广大儿童提供了定制自己的芭比娃娃的机会。通过在线选择芭比娃娃的肤色、眼睛的颜色、嘴唇的颜色、发型、头发的颜色、服装和小物品，定制自己的芭比娃娃。还可以给芭比娃娃起名，赋予她个性和喜好等。这种芭比娃娃售价 39.95 美元，但她是独一无二的，而大批量生产的普通芭比娃娃的售价大约在 14~60 美元。现在，在美国本土 48 个州都可以通过互联网定制芭比娃娃。定制的芭比娃娃将通过美国 UPS 公司（联合包裹服务公司）的地面服务在 3~4 周内送达客户。

Mattel 公司是怎样能够做到以大批量生产产品的成本和价格生产和销售定制芭比娃娃呢？答案是 Mattel 公司赶上了 21 世纪制造业发展的新趋势——大规模定制。

Mattel 公司的芭比娃娃定制网页 My Design 提供了可供选择的 4 种肤色、3 种眼睛颜色、3 种嘴唇颜色、4 种发型、6 种头发颜色、19 种服装样式、8 套小物品和 6 种个性特征，可以组合出 78 万多种不同的定制产品品种。而组成这 78

万多种产品的零部件品种却只有 53 种! Mattel 公司以大批量生产的少量品种的零部件, 采用通用的工艺组装出品种繁多的定制产品, 使得定制产品的成本和生产时间都能够接近大批量生产的水平, 这就是大规模定制。

1.2 从大批量生产到大规模定制

1913 年, 美国福特汽车公司开始试验用流水装配线大批量生产 T 型汽车, 这标志着制造业大批量生产时代的来临。在此后的半个多世纪, 以流水生产线为代表的大批量生产模式是世界制造业的主导模式, 它以规模经济、高效率、低成本为特征, 使制造业以前所未有的速度发展, 造就了人类社会物质的极大丰富, 对人类文明和社会进步有着不可磨灭的贡献。

但自 20 世纪 70 年代以来, 越来越丰富的商品供应带来了越来越激烈的市场竞争, 同时也促进了客户需求的多样化。客户不再满足于被动地选择已经存在的商品, 而是需要能表达其意愿的产品。为满足客户需求和赢得市场竞争, 制造商不得不在生产定制和个性化产品的同时, 满足其产品上市快、低成本和高质量的要求。大规模定制为制造商提供了满足这些需求的一条途径。

在企业界, 大规模定制的先行者可以提供多样化、个性化的定制产品, 其价格可以与标准化产品和服务媲美, 甚至更优。在汽车、服装、微机、钟表、寻呼机、移动电话、家用电器、软件、银行、保险和旅行服务等行业中, 领先的企业之所以领先, 是因为它们使用了先进的和灵活的信息、通讯、制造技术和营销模式, 更重要的是依靠了灵巧的、有知识的工人和新的管理模式, 缩短了生产周期, 降低了产品成本, 提高了企业的灵活性和响应能力, 并且增加了产品品种和定制化程度, 从而使客户的个性化要求能够得到最大限度的满足。

在汽车行业, 丰田汽车公司的创建者丰田喜一郎和他的生产经理大野耐一采用 JIT (准时制) 生产和看板 (kanban) 管理等技术以低成本和高质量实现了多品种、小批量生产, 创立了丰田生产模式。丰田汽车公司的大型工艺的准备时间从 20 世纪 40 年代的 2~3 个小时缩短到 70 年代的 3 分钟。经过产品开发职能的逐步改进, 到 70 年代, 能够每过三四年生产一个新车型 (美国制造商要花 5 年或更长的时间)。最后, 通过开发和生产过程的精细调整, 能很快开发出新车型并且可以频繁地更换, 丰田汽车公司开始增加车型的多样化。到 80 年代, 更多的车型、更多的创新风格和功能、更短的产品开发周期和生命周期应运而生。据丰田汽车公司的统计材料, 在 3 个月生产的 36.4 万辆汽车中, 共有 4 个基本车型, 32100 种型号, 平均同一种型号的产量是 11 辆, 最多的 17 辆, 最少的 6 辆。丰田汽车公司通过消除所有不增值的环节来缩短时间, 缩短时间不仅仅针对生产准备, 而且针对整个价值链, 这对大规模定制至关重要, 也是丰田汽车公司

持续改进的一个主要部分。在日本,丰田汽车公司承诺在收到客户订单后的5天内交付定制汽车。这个时间包括:客户在CAD(计算机辅助设计)系统上亲自设计自己定制的汽车(从标准模块中选择),这个工作是在销售商的陈列室或客户自己家中会同销售人员进行的,然后是订货处理、生产计划、制造、检验和交付使用。

在通讯器材行业,20世纪80年代,摩托罗拉公司为了应对来自日本公司的高质量、低价格寻呼机的竞争,组织多功能团队设计和建立了一个新的生产和装配线以生产Bravo寻呼机产品线。多功能团队对Bravo寻呼机进行了彻底的再设计,零件削减到134个,由机器人装配。其中109个零件是安装在电路板上的电子装置,可以为寻呼机提供众多的定制性能。按不同的硬件和软件特性,新型的寻呼机有2900万个可能的变型,其中任何一种都能以零准备时间和真正的单件立即生产出来。另外,总的制造时间也由5小时以上降到2小时以下。摩托罗拉公司的改造不仅仅限于生产线,而是整个业务周期,从销售人员拿到定单到寻呼机包装发运的全过程。经过重新设计订单处理过程和把过程中每一个环节通过信息技术连接起来,处理一个订单的周期从过去的1~2个月削减到1.5个小时。现在,摩托罗拉公司的销售人员可以和客户坐在一起,设计完全满足客户需求的寻呼机,设计过程中所需要的技术要求通过便携机发送到公司总部。从那里订单自动流向工厂的主机以编制准确的生产计划。然后,该信息被传递给车间的计算机,以控制27个机器人工作,客户的第一个寻呼机开始了在生产线上的旅程,15~20分钟后下线。1个小时以后,这个寻呼机通过检验,贴上标签并包装完成。利用这些新技术,摩托罗拉公司引入了新的寻呼机系列,这些产品有许多可供选择的颜色和款式,引领着商用和家用寻呼机的时尚。

在建筑行业,从20世纪60年代,日本人就开始努力着手开展定制住宅的业务,从那以后,这种业务逐渐变得成熟和完善。这个过程开始于客户与销售代表一起花几小时在计算机上设计自己漂亮的家。客户可以从2万种不同的标准化组件中选择一些组件,然后按照自己的意愿像搭积木一样把它们组装起来,并且还可以方便地根据需要修改,例如,把卧室加长一英尺;在左边拐角加个整体浴室;将餐厅改到房子另一边等。只要敲一下键盘,计算机就会在设计图和材料需求上做出必要的调整。当设计完成后,通过电子方式发送给工厂,然后在500多米长的装配线上下料。一台起重机和7个工人只需不到1天的时间就搭建起房间的墙和屋顶,然后再花30~60天,整个房屋就落成了。在东京城外一座用这种方式建造的有2层楼和3个卧室的房屋中,有一个电子仪表板,它能提醒煤气是否泄漏,或浴缸是否溢水,只需按一下按钮,小型升降机就会把从厨房拿出的饮料和酒送到主卧室。这个房屋还包括一个露台和一个小温室。整个房屋的价格为11万美元再加上地皮的成本。

在服装行业,许多服装店都可以根据客户要求的尺寸和特点定制服装,即所谓“量体裁衣”。在日本 60% 的男式服装是采用门到门方式销售的。商店的销售人员携带 10 种左右不同尺寸的样品上门,在选择合适的尺寸后,客户还可以选择不同的颜色、款式和面料以定制自己的服装。美国的定制服装技术公司(CCTC)开发了一种价格比较合理的女式牛仔褲,“量体裁衣”概念的应用可以节约 30% 的生产费用,同时也减少了库存和降价损失。CCTC 的负责人认为女士们会愿意花 40 美元的价格买一条保证合体的牛仔褲,这是因为女士们有电子仪器般灵敏的感觉,她们能够在商店中选择喜欢的牛仔褲款式,并与 CCTC 的服务部门签定合同。CCTC 的制衣厂根据定制的尺寸和款式裁剪和缝制,然后在不到 2 周的时间内递送到客户手中。

在软件行业,20 世纪 80 年代,微软公司致力于开发具有图形用户界面和多任务处理的操作系统。1983 年 Microsoft Windows 图形用户界面首次发布,1985 年正式上市。之后经过多次改进,于 1990 年发布了 Windows 3.0 版本。这个新的操作系统彻底改变了计算机的面目,它允许用户定制自己的计算机界面,只要轻轻地拖动和点击鼠标,就可以将用户常用的软件放置在最方便操作的位置,还可以方便地将一个个已有文件夹拖到需要的层次和位置。另外,Windows 还提供了多种不同文字的版本,使得世界各地的用户都能方便地使用。1991 年,Windows 3.0 进行了多媒体方面的扩展,添加了语音和视频,支持 CD-ROM。由于诸多的优点,新操作系统很快占领了市场。微软获得了前所未有的成功,趁着 Windows 3.0 的良好势头,它成为历史上第一家年业绩突破 100 万美元的软件公司。1996 年,人们期待已久的 Windows 95 发布,在 4 天之内就售出 100 多万份,成为历史上最畅销的软件产品。它提供给用户更多定制功能,可以设置屏幕的分辨率、色彩和背景、图标的大小和字体,选择屏幕保护样式,还可以用墙纸装点自己的计算机桌面等。该产品的成功研制促使 PC 机进入世界各地的 2.5 亿个企业、家庭和学校。

在音像制品行业,今天的音乐商店里有如此众多的音乐制品,客户可以从唱片、盒带、激光唱盘等众多类型的数千种可选制品中进行选择。但美国的 Personics 公司通过建立一个在商店里直接生产个性化盒带的系统,使客户有了更大范围的选择。客户可以从四五千首歌曲中选取自己想要的。店员录入这些歌曲,在 5~10 分钟内,一盘定制的录音带就录制好了。然后贴上有客户姓名、标题、所选歌曲目录以及版权信息的激光打印标签,整个制作就完成了。选一首歌需要花 1.1 美元,平均一盘盒带的价格是 11 美元,这种方式创造的销售额往往占商店总销售额的 3%~5%。所有这些都 Personics 公司中特殊的计算机上完成。计算机附带两台激光唱盘点播机,每台点播机可保存 60 张光盘。Personics 公司采用专有技术将数据压缩存储在光盘中,存储的歌曲数目是标准光盘的 3 倍,形