



中国经济文库·应用经济学精品系列

Research on Operational Mechanism
and Method of Supply Chain for Mass Customization

大规模定制的供应链 运作机理与方略

夏

德
◎
著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



中国经济文库 · 应用经济学精品系列

Research on Operational Mechanism
and Method of Supply Chain for Mass Customization

大规模定制的供应链 运作机理与方略

夏

德

◎

著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

大规模定制的供应链运作机理与方略/夏德 著

北京: 中国经济出版社, 2012. 4

ISBN 978 - 7 - 5136 - 1427 - 6

I. ①大… II. ①夏… III. ①供应链管理—研究 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 020400 号

责任编辑 张 卉
责任审读 霍宏涛
责任印制 石星岳
封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社
印 刷 者 北京金华印刷有限公司
经 销 者 各地新华书店
开 本 710mm × 1000mm 1/16
印 张 14. 75
字 数 188 千字
版 次 2012 年 4 月第 1 版
印 次 2012 年 4 月第 1 次
书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 1427 - 6/F · 9223
定 价 32. 00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037
本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

前 言

面对不断变化的市场,在满足差异化需求的同时实现范围经济与规模经济是企业追逐的目标。在1970年出版的《未来震撼》(Future Shock)中 Alvin Toffler 提出了一种以接近标准化生产的成本和时间来满足客户特定需求的创造性设想,并且 Stan Davis 随后在1987年首次将这种设想的生產方式称为大规模定制(Mass Customization, MC)以来,大规模定制以一种近乎完美的构思令众多企业界学术界人士看好,并普遍被认为是一种战略生产模式的革新与跃迁,代表着新世纪生产制造的发展趋势。大规模定制作为继大规模生产模式后的一种新型生产模式,是大规模生产在面对个性化需求极度释放的市场环境下,企业做出的一种战略选择。理论上大规模定制生产模式将依托规模经济、范围经济以及集成经济实现对个性化需求的高效满足。然而综观企业实际,将大规模定制成功实施却并不是一件容易的事,大规模定制生产模式在具体实施过程中面临着诸如信息过载、知识约束与资源约束的困难。

在同样的市场背景下,供应链这种战略组织模式是企业为提高自身应对市场变化的能力和拓展资源利用途径的一种适应性选择,供应链战略的提出为大规模定制的实现提供了出路,这种战略组织模式为企业实现自身应变能力提高的同时拓展资源利用途径提供了可能。它与大规模定制战略具有很强的耦合性,针对大规模定制所服务的市场需求的特征,本书设计了与其合成的供应链构筑方法,以增强大规模定制实施过程中供应链的运作效率和响应能力。并且结合大规模定制的供应链战略定位,确定了以敏捷产品开发、制造创新、流程再造以及组织管理创新为驱动因子的实施框架。

在大规模定制实现的诸多环节中,快速实现对定制产品的选择与定制设计是至关重要的一步,它决定了定制生产的效率与响应速度。设计阶段工作好坏决定了整个供应链后续业务活动价值的市场承兑情况,它从响应速度、定制效率以及客户需求的满足程度等多方面直接决定着服务与大规模定制供应链的效率。纵观机遇产品的定制设计过程,不难发现,这是一个强调合作的多伙伴、多主体共同协作的过程。要最终实现定制机遇产品的选择、设计过程的顺利开展需要良好的组织工作,多方面知识的融合、协调运用。

面向定制的机遇产品的多阶段集合决策方法以及基于核心能力的序列产品开发设计是大规模定制战略的关键。为提高定制设计的效率以及对沉淀设计知识的利用率,一个基于供应链产品数据共享的产品结构与配置模式、从客户个性化需求到定制配置方案的定量设计模型对提高定制设计的效率与敏捷性意义重大。

面对机遇产品通过扩展的产品数据管理(Product Data Management, PDM)实现快速变型定制设计与制造、配送定制产品有赖于定制化的供应链功能配置。作为低成本、快速实现大规模定制的支撑体系,必须针对机遇产品规模化定制过程中的能力需要,在供应链中合理规划能力配置、设计职能模块。通过面向机遇产品规模化定制的供应链定制设计功能模块构建、机遇产品大规模定制的生产定制能力模块设置以及物流子系统设置以实现对内外部资源的整合。

从机遇产品定制的特征出发,在准确把握定制生产规律的基础上制订大规模定制生产的策略,将推、拉式供应链与延迟制造的本质结合在一起,书中提出了在供应链中分阶段实现推拉结合的延迟定制策略,并翔实地探讨了在供应链中实施该两阶段延迟策略的具体模式和步骤。在供应链的多主体、多功能单元间实施大规模定制连续、高效生产的关键在于生产计划的制订实施工作,一个MRPⅡ与JIT集成化的推、拉结合定制流程可以有效地实现推拉式供应链的定制系统有序运行。从规模化定制在时间和成本上的精益要求出发,为克服传统模式可能带来的库存积压、信息

扭曲等导致的成本攀升问题,书中提出了面向定制零部件的预测模式,以减小供应链推式生产阶段的预测误差;另一方面从精益的角度考虑,提出了经济地设置供应链上企业的生产制造单元能力、合理分配资源的方法。考虑到库存以及运输在物流成本中所占的比重,书中重点探讨了物流中心的设置方法,并根据外部环境以及供应链不断调整的运作实际,提出了一个物流系统评价与诊断的方法以促进其不断完善。

要实现跨主体、跨阶段的供应链集成运作,通过企业内部与外部界面集成化地管理可以较好地实现以上目的,同时通过企业的组织模式创新,以实现一定组织对供应链集成运作功能的结构性支持。超文本组织的构建是实现供应链节点企业能动、灵活协作的组织保证。

要从众多的市场伙伴中根据大规模定制的供应链特性要求挑选合适的主体企业,评价是一项关键工作,快速高效地完成对目的企业的评估是供应链组建、定制响应速度乃至供应链合作体捕捉市场机遇能力大小的决定性环节,一种基于 BP 神经网络的评价方法可以较好地满足这一要求。为保证大规模定制总体目标的实现还必须加强对组建供应链的相关合作伙伴进行管理,尤其是对供应商的管理工作,在供应链合作企业之间保证利润与投入的对称性是合作的基础,也是最棘手的问题。对供应链组织特性和运作机理的准确把握是实施有效控制的基础,针对其松散的结构特征以及市场的机动、灵活性要求,通过改进后的预算控制和有选择的合同控制确保了整体功能、利润框架的基本实现,通过信用管理实现成员创造性、灵活性的发挥和供应链整体响应能力、效率的提高。

夏 德

2012 年 2 月

第一章 绪 论 001

- 1.1 选题的目的和意义 / 001
- 1.2 国内外相关研究评述 / 003
 - 1.2.1 大规模定制相关研究 / 004
 - 1.2.2 供应链发展及相关研究 / 008
 - 1.2.3 集成与集成供应链相关研究 / 014
 - 1.2.4 新产品开发相关研究 / 018
 - 1.2.5 合作伙伴的选择与考核相关研究 / 019
 - 1.2.6 供应链组织模式相关研究 / 021
 - 1.2.7 供应链合作伙伴控制问题相关研究 / 021
- 1.3 选题研究的目标、内容与方法 / 022

第二章 本研究的理论基础 025

- 2.1 大规模定制的产生机理 / 025
 - 2.1.1 波动性日趋明显的市场需求催生新的制造模式 / 026
 - 2.1.2 旧的生产范式面临的危机 / 029
 - 2.1.3 大规模定制生产方式产生的相关理论技术条件 / 033

- 2.2 大规模定制的经济性分析 / 035
 - 2.2.1 规模经济 / 036
 - 2.2.2 范围经济 / 036
 - 2.2.3 集成经济 / 037
- 2.3 大规模定制实施过程中面临的问题 / 038
- 2.4 本章小结 / 040

第三章 面向大规模定制的供应链分析 043

- 3.1 供应链产生的动力机制与构建原则 / 043
 - 3.1.1 供应链产生的动力机制 / 044
 - 3.1.2 供应链构建的原则 / 047
- 3.2 供应链与大规模定制的耦合性 / 052
 - 3.2.1 供应链模式对于大规模定制的意义 / 054
 - 3.2.2 以有效的供应链管理构建大规模定制基础 / 055
- 3.3 面向大规模定制的供应链对策研究 / 058
 - 3.3.1 设计创新 / 060
 - 3.3.2 制造创新 / 061
 - 3.3.3 流程再造 / 062
 - 3.3.4 组织与管理创新 / 065
- 3.4 本章小结 / 066

第四章 面向大规模定制的产品选择与定制设计 069

- 4.1 机遇产品的选择与决策 / 069
 - 4.1.1 面向定制的机遇产品战略及决策模型分析 / 070
 - 4.1.2 机遇产品的选择、决策内容 / 075

- 4.1.3 面向定制机遇产品的基于核心能力的序列产品开发战略 / 076
- 4.2 基于供应链的机遇产品定制设计范式 / 079
 - 4.2.1 机遇产品的模块化组合设计 / 079
 - 4.2.2 机遇产品定制设计模块化实施过程中需注意的几个问题 / 084
- 4.3 面向大规模定制的产品设计实现模式 / 086
 - 4.3.1 面向大规模定制的产品零部件管理 / 086
 - 4.3.2 面向大规模定制的产品结构配置管理 / 092
 - 4.3.3 基于 PDM 系统的 QFD 快速产品配置设计 / 096
- 4.4 本章小结 / 105

第五章 面向大规模定制的供应链生产运作与物流管理 ... 107

- 5.1 基于定制化产品的供应链功能配置 / 107
- 5.2 面向大规模定制的供应链生产策略 / 110
 - 5.2.1 定制生产策略 / 110
 - 5.2.2 供应链组合定制策略推式阶段的需求预测模型研究 / 118
 - 5.2.3 定制生产策略的实现模式设计 / 124
- 5.3 面向大规模定制的时间成本分配与生产能力设置 / 130
 - 5.3.1 基于预期价格(成本)与时间的多环节分配问题 / 130
 - 5.3.2 基于定制化产品的供应链节点企业生产能力设置的效率分析 / 132
 - 5.3.3 基于定制化生产的生产缓冲设置 / 135

- 5.4 大规模定制中的物流管理 / 140
 - 5.4.1 物流系统管理的复杂性 / 141
 - 5.4.2 基于成本的物流中心优化设计研究 / 143
 - 5.4.3 物流模糊评价及逆诊断 / 148
- 5.5 本章小结 / 154

第六章 面向大规模定制的供应链组织管理 157

- 6.1 面向大规模定制的供应链组织集成 / 157
 - 6.1.1 界面与界面管理研究的现状以及功能集成中存在的问题 / 159
 - 6.1.2 一种供应链合作企业集成的解决方案 / 161
 - 6.1.3 供应链管理平台架构与协同引擎 / 167
- 6.2 基于交易成本与功能安排的组织结构设计 / 170
 - 6.2.1 面向大规模定制的组织模式与成本之间的关系研究 / 170
 - 6.2.2 信息、组织、功能 / 172
 - 6.2.3 超文本组织的概念、机理以及一个解释性框架 / 174
 - 6.2.4 超文本组织结构中职能与权力分析 / 176
- 6.3 供应商的评价与选择 / 178
 - 6.3.1 构建基于供应商的战略伙伴关系 / 178
 - 6.3.2 大规模定制供应商的快速评价与选择 / 180
- 6.4 供应链合作伙伴的管理 / 186
 - 6.4.1 供应商管理与控制的艰巨性 / 186
 - 6.4.2 完善信用管理、提高供应链合作的效率 / 190
- 6.5 本章小结 / 198

第七章	总结与展望.....	201
-----	------------	-----

7.1	总结 / 201
-----	----------

7.2	研究展望 / 204
-----	------------

参考文献		207
------	-------	-----

后 记		223
-----	-------	-----

绪 论

1.1 选题的目的和意义

从以产定销到狂热追逐消费者需求的流行,市场需求以及消费者购买行为从根本上决定了企业的市场行为。产品定制的思想已有几十年的历史了,但在实施过程中企业始终无法逾越高额的定制成本,消费者在漫长的等待时间面前也失去了耐心。

Alvin Toffler 于 1970 年在《Future Shock》中大胆地提出了一种以接近标准化生产的成本和时间来满足客户特定需求的创造性设想,而 1987 年 Stan Davis 在《Future Perfect》中首次将这种设想的生產方式称为大规模定制(Mass Customization, MC)。1997 年底美国乔治·华盛顿大学一个新兴技术专家小组预测,这种既能满足客户个性化需求又不牺牲企业效益的生产方式将是 21 世纪的重要主流生产模式。从当前情况看按时实现定制将是不计成本的满足极个别消费者的需要,高额成本和较低的性价比无论对企业还是消费者来讲都是不经济的,这也是为什么定制最终没有成为现实的直接原因所在。比较现实地讲,定制化产品、服务对于绝大多数消费者而言只是未来的事情。尽管如此,大规模定制作为一种新型生产方式,其巨大的潜在优势是明显的。主要表现在:①对客户资源开发和利用的重视,重视顾客价值、提高顾客满意度和企业竞争力;②通过关联企业的功能集成和有效信息共享沟通,增强了企业市场应变能力和柔性;③直接面向市场需求组织企业的研发和生产,提高了针对性,降低了

研发、生产成本和准备时间,减少了库存。

相对于工业化时代的大规模生产(Mass Production,MP)方式而言,大规模定制这种后工业时代的生产模式将要实现的是把大规模和定制这两个传统观念中对立的概念融合在一起实现“个性化服务的规模经济”。从系统论的角度来看,要实现这样的功能对新模式下的组织结构运作方式提出了新要求,即大规模定制要求一定的组织结构具有“动态稳定性”,以过程能力的相对稳定性适应顾客需求的不断变化。它要求企业从经营思想到运作模式进行革新,从产品研发、组织生产到组织结构设计在相关企业间进行周密安排。

当代信息技术的发展和供应链等管理理论的突破为大规模定制的现实化提供了可能和理论基础。

随着市场竞争加剧和信息技术的发展,在供应链思想的影响下,企业的运作逐渐由重视企业内部资源整合,转移到重视企业外部资源的整合。在此人们把供应链作为一种新的企业运作模式,企业通过供应链运作及管理之后,能够实现:①更新竞争合作观念,最佳化合作商关系,依据合作商的性质和策略价值,采用不同的方式对待合作商。②在合理分工的基础上,基于核心能力建立竞争优势,并通过合作提高企业资源利用率。③强化与重要开发商、供应商的关系,整合供应商到分销商以及目标市场的流程。④在维持产品质量的前提下,可以从降低供应链的运作成本来提升获利空间。这些正是大规模定制实现过程中不可逾越的先决条件。

在业务环节上,供应链整体运作将企业内部的供、产、销和供需企业之间外部的供、销关系进行整合,实现从供应商、制造商、销售商到用户的整个供应链中各结点企业之间的供、销整体整合和集成化运作。通过对供应链中物流、信息流、资金流以及价值流的无缝连接,大大提高了企业的市场响应速度和能力,同时也从整体上提高了供应链的整体效益。可以说,供应链理论的实践为定制生产实现规模化提供了一种理论基础和途径,是大规模定制成为现实的有效方案。

然而从当前的情况看,尽管关于大规模定制和供应链的研究已在进

行,但很大程度上二者是隔离开来的,很少看到有关文献针对面向市场机遇产品商业化这一现实问题从大规模定制实现的角度具体探讨供应链的解决机理和运作模式,以至于对大规模定制的实现和供应链潜力的发挥缺少理论上的支持,这为理论研究提供了突破口。为此,学术界提出了面向机遇产品的供应链解决方案,对通过基于供应链的大规模定制机遇产品提供了理论基础。

完成以上的研究,可以从理论上对规模化定制实现市场机遇产品的成功商业转化提供支持,以指导企业面向大规模定制的供应链的具体运作和管理。从面向机遇产品的遴选,定制供应链到定制研发、生产及物流,为大规模定制的供应链运作与管理提供新的思路。通过设计与供应链整体功能相配套的组织结构,确保整体化运作在组织上更为合理,并通过探讨适应供应链这种组织特性的控制理论和具体措施,实现大规模定制的供应链的高效、有序、协同运作。

1.2 国内外相关研究评述

Marinescu D. 于 2000 年撰文指出在全球经济的巨大变革中,制造业生产能力的重要性对于制造业来说已是第二位的,而具有对迅速变化的环境做出综合反应的能力将十分重要。美国密歇根大学的 John E. 于 1998 年调查了 20 个国家的 600 家耐用消费品制造商后,发现市场份额的增长与制造业的敏捷程度具有明显的相关性。大规模定制观念的产生及供应链的研究在近 30 年的历程中发生了巨大变化, Jay Forrester (1961) 从生产分配系统的角度提出供应链概念,现代许多有关供应链的设计原则可以追溯到此。因而许多学者认为供应链是扩展的生产方式 (Extended Production),即将企业的生产活动进行了前伸和后延。相对来讲,有关大规模定制的研究在 Alvin Toffler (1970) 和 Stan Davis (1987) 提出设想之后相当一段时间内受相关理论技术与实践的约束发展相对缓慢。

作为生产组织模式的供应链形成机理主要表现在两个方面:第一,产

品生产过程的复杂化导致不同生产厂家在生产某一产品时,需要合理的分工和相互协作,彼此之间形成供需关系,进而形成供应链。第二,经济全球化以及基于信息技术与 Internet 市场空间的不断扩展,导致物流成本增加,因此需要通过多个生产基地和销售网络组成供应链来合理优化物流。所以供应链管理偏重于企业外部合作与协调,将每个企业视为供应网络中的结点,通过各结点之间功能的紧密协调,追求多个企业全局的性能优化,并将其上升到企业战略高度。在战略层面和最终归宿上供应链的理念与 Alvin Toffler(1970)和 Stan Davis(1987)提出的设想不谋而合,为实现定制和规模化的现实性运作提供了解决的途径。

1.2.1 大规模定制相关研究

对于制造业来讲,理想的形式是把批量生产和顾客化定制结合起来,如 Davis(1987)展望的那样,在客户定制的同时也能取得经济批量。信息技术的发展以及制造技术经营理念的突破为真正意义上大规模定制提供了基础(Kotha,1995)。从当前的情况看虽然大规模定制在实践中已有一些应用,但理论上的研究并不多,成熟理论的缺乏对大规模定制造成的制约性已日益突出。

大规模定制的思想最早由 Alvin Toffler 在《Future Shock》(1970)提出,Stan Davis 在《Future Perfect》(1987)中首次使用“Mass Customization”(译为“大规模定制”或“大批量定制”)一词,B. Joseph Pine II 在《Mass Customization:the New Frontier in Business Competition》(1993)中第一次对大规模定制进行了系统论述,这标志大规模定制理论研究和实践应用的开始。Pine II 认为大规模定制是为大规模生产模式下的低成本提供足够的品种和服务的一种生产模式,并且结合实际例子从品种多样化的角度对其进行了研究。

Womack(2004)和 Mintzberg(2006)则认为 B. Joseph Pine II 忽略了产品定制与产品多样化间的区别,从定制的初衷出发提出了定制的产品必须代表客户的个性化需求,客户化产品必须是针对客户的特别需要。为此顾客必须参与到个性化产品的设计、制造以及配送等一系列环节中来。

在此基础上 Lampel, Mecutcheon 以及 Mintzberg(2006) 又根据顾客参与到这一过程的阶段不同提出了纯粹的、定制的和标准的三种定制生产形式。总体上讲,大规模定制概念基本上可分为两类:一是广义上完全意义上的大规模定制;二是狭义上的大规模定制,它将大规模定制视为一个系统。前者的代表人物是 Davis, Davis 将大规模定制定义为一种可以通过高度灵敏、柔性和集成的过程,为每个顾客提供个性化设计的产品和服务,来表达一种在不牺牲规模经济的情况下,以单件产品的制造方法满足顾客个性需求的生产模式。许多学者将大规模定制定义为一个系统,认为其可以利用信息技术、柔性过程和组织结构,以接近大规模生产的成本提供范围广泛的产品和服务,满足单个用户的特殊需要。美国生产与库存控制协会认为,“大规模定制是一种创造性的大量生产,它可以使顾客在一个很大的品种范围内选择自己需要的特定产品,而且由于采用大量生产方式,其产品成本非常低。”

国内学者对此也进行了有益的探索。周炳海等(2003)对大规模定制的内涵作如下描述:大规模是指生产产品的批量大,定制是指按客户需求为客户提供个别的服务,大规模定制生产是一个综合考虑市场环境影响和产品的客户个性化需求的现代化大批量制造模式。邵晓峰等(2001)认为,大规模定制是在高效率、大规模生产的基础上,通过产品结构和制造过程的重组,运用现代信息技术、新材料技术、柔性技术等一系列高新技术,以大规模生产的成本和速度,为单个顾客或小批量、多品种市场定制任意数量产品的一种生产模式。吕巍等(2002)认为,大规模定制可简单地表述为“大规模生产+定制生产”,是大规模生产与定制生产的有机结合。吴锡英等(2001)认为,大规模定制生产模式是成组技术(GT)在信息时代的新模式或新体现。

基于对 MC 的理解与认知,对其实践策略及手段的研究也日益成为热点。由于顾客的定制需求程度各异,因此存在不同层次的大规模定制。广义上,大规模定制应当满足单个顾客需要的所有产品(Davis, 1987; B. Joseph Pine II, 1993)。但多数研究者建议将大规模定制简化为根据顾

客的有限选择交付产品,并认为成功的大规模定制系统应能达到个性化和标准化的统一。Lampel 和加拿大著名战略理论家 Mintzberg(2006)认为,在完全定制与完全标准化之间存在一个战略的连续集,并根据顾客参与设计的程度提出了大规模定制的五个水平,即完全标准化、细分标准化、定制标准化、剪裁定制化和完全定制化;Gilmore 和 B. Joseph Pine II(1997)也提出了定制四个层次:合作定制、适应定制、外观定制和透明定制;Ross(2001)按定制发生点的位置,将定制分为核心定制、多样化定制、生产后定制、大规模销售定制以及自定制;Alford(2000)认为,在汽车产业,定制可分为核心型定制、选择性定制和形式化定制。一些汽车制造企业应用这些定制化方式,实现了用户的大规模定制并取得了成功,如雷诺公司。

Miller J. C. 和 Hayslip W. (1990)考虑到产品市场生命周期逐渐缩短以及个性化需求日益突出的特点提出了基于产品数据管理(PDM)的开发模式,以产品族来覆盖一类产品,通过功能配置来满足订单需求,并在此基础上,建立了产品族数据管理系统框架。

基于大规模定制的前期研究以及当前的应用实际情况,Par Ahlstrom 和 Roy Westbrook(1991)对采用大规模定制对传统企业可能造成的影响进行了研究,认为积极的方面代表性地表现在:首先,刺激并引领了个性化需求,市场销售量、占有率得以提升;其次,企业以库存为代表的积压、浪费现象将减少,生产提前期、生产周期减短。但他们同时也指出,成功实现大规模定制并非易事,往往会造成物资成本、制造成本攀升,供应不及时等现象,最后非但定制没有实现,成本攀升以及漫长的生产周期还可能导致顾客服务水平严重下降。为此,他们提出实现大规模定制应从多方面采取配套措施,首次提出将供应链、信息技术以及组织文化调整作为成功实施大规模定制的基础。

B. Joseph Pine II 在对大规模定制范式作了相对深入的研究后也提出了大规模定制可能存在的问题,主要表现在三个方面:第一是信息过载对大规模定制效率提高的现实约束,他从接受产品和服务的客户以及企业