



中青年经济学家文库
ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

模块化生产网络： 一种新产业组织形态研究

柯 颖 / 著

MOKUAIHUA SHENGCHAN WANGLUO
YIZHONG XIN CHANYE ZUZHI XINGTAI YANJIU



经济科学出版社
Economic Science Press

中青年经济学家文库

模块化生产网络： 一种新产业组织 形态研究

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

模块化生产网络：一种新产业组织形态研究 / 柯颖著.
北京：经济科学出版社，2009.7
(中青年经济学家文库)
ISBN 978 - 7 - 5058 - 8112 - 9

I. 模… II. 柯… III. 产业组织 - 研究 - 中国
IV. F121.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 046313 号

责任编辑：周国强
责任校对：远瑞华
版式设计：代小卫
技术编辑：邱 天

模块化生产网络：一种新产业组织形态研究

柯 颖 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142
编辑室电话：88191350 发行部电话：88191540

网址：www.esp.com.cn

电子邮箱：esp@esp.com.cn

北京密兴印刷厂印装

880 × 1230 32 开 10.125 印张 270000 字

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8112 - 9 定价：30.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

从产业组织的视角来看，企业生产方式的变革必然导致企业内部及企业之间合作方式及水平的相应变化，进而引起产业组织形态的演进。自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，在经济全球化和信息化的共同推动下，西方发达国家重要产业部门的企业生产方式发生了重大革新，由追求高度专业化、大批量、少品种的大规模生产转向了以客户为中心、小批量、个性化的大规模定制。由于大规模定制本质上具有“持续创新+敏捷制造”的特征，纵向一体化的层级制组织结构已无法对市场的多样化需求进行快速响应，竞争的压力迫使传统巨型企业放弃了将上、下游的业务活动集成于企业内部的做法，而转为实施“归核化”战略，在专注于核心业务的同时将非核心业务纷纷剥离，产业组织因而出现了纵向分离的趋势。但是，产业组织的纵向分离并非意味着从一体化的科层组织简单地回到市场，而是形成一种企业之间为达到彼此互利共赢而开展大量交易和合作的网络组织结构。随着模块化生产方式的兴起，模块化生产网络作为以产品的可模块化为前提，通过编码化信息的交流与传递，并利用契约，将生产和组装模块的企业连接起来所形成的开放式网络生产体系，正是适应于产业组织纵向分离后企业间广泛协作的最佳网络治理模式，从而成为产业组织形态演进的一种新趋向。

由于模块化是在全球化和信息化条件下伴随着计算机、汽车等产业近一二十年来的发展历程而出现的一种新兴的产业现象，自

20 世纪 90 年代中后期以后才开始引起国内外经济学界的普遍关注，目前对该领域的研究还处于摸索阶段，尚未形成完整的研究体系。更为重要的是，现存的关于模块化的研究文献多是从生产和技术的角度来阐述模块化本身的意义，而没有在产业组织方面对模块化生产所带来的企业之间合作和分工关系的变化给予充分关注和深入探讨，对作为模块化生产条件下企业之间协作共生载体的模块化生产网络进行系统研究的相关文献更是少之又少。正是基于上述逻辑，本书认为，研究和借鉴国内外现有成果，从产业组织角度对模块化生产网络进行理论与实证的系统研究，对于把握当前全球产业组织形态演进的最新动向及特点，以及促进产业组织纵向分离趋势下我国产业组织优化和企业发展，将具有非常重要的理论价值和实践意义。

本书的研究框架共分为 9 章。

第 1 章，引言。内容包括本书选题的背景及意义、已有研究综述与本书的研究重点及创新、本书的研究方法和内容框架。

第 2 章，产业组织形态的历史演进。从对大规模生产方式的建立和大规模定制模式的形成这两次企业生产方式的重大变革的分析入手，揭示了产业组织形态沿着“单体企业”——纵向一体化——纵向分离演进的基本动态脉络；并在考察全球化和信息化条件下产业组织纵向分离动因的基础上，提出模块化生产网络正是适宜产业组织纵向分离后企业间广泛协作的最佳网络治理模式。

第 3 章，模块化生产网络的基本理论。介绍了模块化的含义和特点；分析了模块化生产网络的特征及其构成的两要素——包括系统集成商、通用/专用模块供应商的参与者和模块化系统的设计规则；描述了模块化生产网络所特有的创新方式，即可通过模块的分割、替代、扩展、排除、归纳、移植等不同的模块操作来实现多种类型的创新；最后从信息传递方式、模块之间的市场交易方式、企业的影响力和产品（或服务）的特征等方面对模块化生产网络的类型做了归结。

第4章, 模块化生产网络的动力机制。从拉动因素、推动因素和催化因素三个方面研究了促进模块化生产网络产生的动力机制。从拉动机制看, 起主导作用的因素是需求的多样性和投入品的多样性, 需求越多, 模块重组所创造的价值就越高; 投入品越多, 就能通过模块操作配置更多的多样化、个性化产品。从推动机制看, 智能制造技术和知识技术作为新的技术基础以及模块化技术取代流水线技术都是模块化生产网络产生不可或缺的推动力; 而企业能力的差异性使得基于不同核心能力的企业在产品系统模块化的前提下, 能以正式或非正式的长期合约来调节彼此间的关系, 从而形成模块化生产网络。从催化机制看, 产业标准化的升级、产品技术变化速度的加快和市场竞争的加剧成为模块化生产网络发展的重要助力。

第5章, 模块化生产网络的层面表现。明确了模块化生产网络作为一个复杂的经济系统, 其范式革新不仅表现在产品系统的模块化设计上, 而且能力要素(价值)和组织结构也趋向于模块化。其中, 产品层面的模块化包括设计的模块化、生产的模块化、采购的模块化和消费的模块化; 价值层面的模块化包含了价值链的解构与重建以及价值模块的分解与整合; 组织层面的模块化可分为企业内部的模块化和企业外部的模块化, 前者最终即为网络化的企业集团, 而后者则表现为核心企业协调下的网络组织模式或模块集群化的网络组织模式。

第6章, 模块化生产网络的效应与成本。分析了模块化生产网络的出现对于企业的分工、协作、竞争和创新等方面所产生的极为重要而富有积极意义的影响, 具体可归结为下述几点, 即: 发挥了分工优势、实现了报酬递增、产生了协同效应和扩大了创新空间。同时, 模块化生产网络的运行必然也需要耗费一定的成本, 包括系统规则的设计成本、系统的实验和检测成本、产品使用上的换置成本以及可能导致的系统创新的延缓成本。但只要这些成本不能完全抵消通过模块化所获得的收益, 模块化生产网络的发展动力就不会

消失。

第7章，模块化生产网络的SCP分析。基于产业组织理论的主流SCP分析范式，从市场集中度、产品差别化和市场进入与退出壁垒三个方面考察了模块化生产网络的市场结构；分析了模块化生产网络中企业的竞争行为、价格行为和组织调整行为；并从资源配置效率、规模结构效率和技术创新效率三个角度评价了模块化生产网络的市场绩效。

第8章，模块化生产网络的行业案例分析。随着模块化技术的不断发展和应用范围的日益广泛，模块化生产网络已显见于越来越多的产业之中，对于企业之间分工与协作的支撑与平台效应也愈发明显。基于此，对PC、汽车、金融、电信四个产业的模块化生产网络发展状况及其效果做了详细介绍。

第9章，中国产业组织模块化对策。由于模块化生产网络在全球化和信息化条件下具有优化产业组织的作用，如何通过政府、企业和中间性组织的合力效应，充分把握模块化所带来的巨大商业契机，使产业和企业主动地融入全球模块化生产网络中分享利益，进而促进产业组织优化，已成为我国新一轮产业发展的重中之重。因此，从反垄断、规制及中小企业扶持三个方面研究了中国产业组织模块化的政府政策；针对企业提出了应对模块化的战略对策、组织对策、竞争对策和技术创新对策；从中间性组织的角度探讨了虚拟企业、战略联盟、企业集团和产业集群的模块化发展对策。

本书的研究重点及可能创新之处在于：一是将对模块化生产网络的研究置于产业组织纵向分离的视角。本书从企业生产方式所发生的两次重大变革入手，揭示了产业组织形态沿着“单体企业”——纵向一体化——纵向分离演进的基本动态脉络；并在考察产业组织纵向分离动因的基础上，对模块化生产网络的相关问题进行深入研究。二是立足于现有研究成果，试图对模块化生产网络的基本理论（如特征、构成、类型、创新方式等）、动力机制、层面表现及其效应与成本等理论问题做进一步的规范研究，以全面把

握模块化生产网络的运行机制。三是基于 SCP 分析范式,力图从市场集中度、产品差别化和市场进退壁垒等市场结构要素,从企业的竞争、价格和组织调整等市场行为,以及从资源配置、规模结构和技术创新等角度考察的市场绩效三个方面,对模块化生产网络的产业组织进行实证分析。四是从政府、企业,以及包括虚拟企业、战略联盟、企业集团和产业集群在内的中间性组织三个层面,全面探讨中国产业组织模块化的发展之策。这对今后中国产业组织政策的制定与实施将起到一定的导向作用。

目 录

第1章 引言	1
1.1 选题的背景及意义	1
1.2 已有研究综述与本书的研究重点及创新	7
1.3 本书的研究方法和内容框架	16
第2章 产业组织形态的历史演进	21
2.1 企业生产方式的变革路径	21
2.2 产业组织形态的演化历史	32
2.3 纵向分离与模块化：产业组织形态的新演进	39
第3章 模块化生产网络的基本理论	50
3.1 模块化的含义和特点	51
3.2 模块化生产网络的特征与构成	59
3.3 模块化生产网络的创新方式	70
3.4 模块化生产网络的类型	77
第4章 模块化生产网络的动力机制	89
4.1 模块化生产网络的拉动机制	89
4.2 模块化生产网络的推动机制	93
4.3 模块化生产网络的催化机制	101

第5章 模块化生产网络的层面表现	115
5.1 产品层面的模块化	116
5.2 价值层面的模块化	123
5.3 组织层面的模块化	132
第6章 模块化生产网络的效应与成本	146
6.1 模块化生产网络的效应	146
6.2 模块化生产网络的成本	175
第7章 模块化生产网络的 SCP 分析	181
7.1 产业组织理论的主流 SCP 分析范式	181
7.2 模块化生产网络的市场结构	192
7.3 模块化生产网络的市场行为	202
7.4 模块化生产网络的市场绩效	214
第8章 模块化生产网络的行业案例分析	226
8.1 PC 产业的模块化生产网络	226
8.2 汽车产业的模块化生产网络	231
8.3 金融产业的模块化生产网络	239
8.4 电信产业的模块化生产网络	245
第9章 中国产业组织模块化对策	253
9.1 产业组织模块化的政府政策	254
9.2 产业组织模块化的企业对策	266
9.3 产业组织模块化的中间性组织对策	278
参考文献	294
后记	310

第1章

引言

1.1

选题的背景及意义

1.1.1 本书选题的背景

产业组织 (Industry Organization) 的研究对象主要是同一产业内企业间的组织或者市场关系。^① 随着企业生产方式的变革, 企业分工和专业化也在不断深化与发展, 由此必然导致企业内部及企业之间合作方式及水平的相应变化, 进而引起产业组织形态的演进。

从历史上看, 企业合作最早萌芽于工业化初期的企业内部,^② 主要表现为劳动者之间、各职能部门之间的工场手工业生产分工与协作, 产业组织形态基本上属于钱德勒 (1987) 所说的“单体企业”。第二次产业革命后, 由于市场容量的急剧扩大以及运输、通讯技术的迅速发展, 现代大工业生产体系得以建立, 以大规模生产 (Mass Production) 为特征的福特制生产方式席卷了整个西方的制

① 苏东水主编. 产业经济学. 北京: 高等教育出版社, 2000.

② 杜传忠. 产业组织演进中的企业合作——兼论新经济条件下的产业组织合作范式. 中国工业经济, 2004 (6).

制造业领域。资本密集型工业的特点要求把大量生产和大量分配的作业集中在一家工业公司完成，以实现规模经济和范围经济进而获得更高的生产效率。正因如此，许多企业纷纷通过前向与后向整合，将原材料供应、研发、生产、分配、销售及售后服务等诸环节纳入企业组织内部进行，从而使得多功能、多单位的纵向一体化（Vertical Integration）大型企业在相当长的一段时期内成为主宰美国、德国、英国等西方发达国家产业组织的基本形态。

自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，在经济全球化与信息化的共同推动下，企业的外部经营环境面临着若干重大而深刻的变化：一是客户的市场需求变得复杂多变且难以预测，使企业新产品的生命周期越来越短，企业经营的不确定性明显增加，以创新为核心的速度经济取代传统的价格、质量和服务等要素而成为企业竞争优势的最重要来源。二是全球化的迅速发展极大地促进了产品和要素在全球范围内的自由流动，企业的资源配置由一国范围扩大到多国范围，外部资源整合能力是企业持续赢得竞争优势的重要手段。三是信息网络技术的广泛应用大大降低了企业外部经营的交易费用，使企业与市场趋于相互融合，^① 企业之间由传统的对抗竞争转为更多的市场合作。正是在上述背景下，企业的生产方式发生了根本革新，即不再一味地追求高度专业化、大批量、少品种的大规模生产，而向以客户为中心、小批量、个性化的大规模定制（Mass Customization）转变。由于大规模定制本质上具有“持续创新 + 敏捷制造”的特征，^② 纵向一体化的层级制组织结构已无法对市场的多样化需求进行快速响应，竞争的压力迫使企业放弃了将上、下游的业务活动集成于企业内部的做法，而转向了业务归核战略（Focus Strategy），在专注于核心业务的同时将非核心业务纷纷剥离，产业组织因而出现了纵向分离（Vertical Disintegration）的趋势。

① 李海舰，聂辉华．论企业与市场的相互融合．中国工业经济，2004（8）．

② 刘刚．后福特制研究．北京：人民出版社，2004．

但是,产业组织的纵向分离并不意味着从一体化的科层简单地回到市场,而是形成一种网络组织结构(Network Organization Structure),其根本特征就是模块化(Modularity)。按照美国斯坦福大学经济学教授青木昌彦(2003)的定义,模块(Module)是指半自律性的子系统,通过和其他同样的子系统按照一定规则相互联系而构成的更加复杂的系统或过程。而模块化则包含了模块分解化与模块集中化两个过程,前者是将一个复杂的系统或过程按照一定的联系规则分解为可进行独立设计的半自律性的子系统的行为;后者则是按照某种联系规则将可进行独立设计的子系统(模块)统一起来,构成更加复杂的系统或过程的行为。^①将模块化理念引入产品的设计与生产之后,企业不必把所有的生产过程都集中于本企业内部进行,而可以将产品按照模块化设计原理进行编码化分类,在遵循“看得见的设计规则”和“隐形的设计规则”的前提下,通过外包模块或从市场上向不同企业采购相同的部件来及时满足特定的顾客需求。这样,模块化生产方式就需要企业内部、企业与企业、企业与供应商、企业与顾客之间形成一种紧密协作和良性互动的关系,从而促成了一种新型的产业组织形态——模块化生产网络(Modular Production Networks)的产生和发展,而这必然又对市场结构、市场行为及市场绩效等产业组织要素产生重大的影响。

由于模块化是在全球化和信息化条件下伴随着计算机、汽车等产业近一二十年来的发展历程而出现的一种新兴的产业现象,自20世纪90年代中后期以后才开始引起国内外经济学界的普遍关注,目前对该领域的研究还处于摸索阶段,尚未形成完整的研究体系。更为重要的是,现存的关于模块化的研究文献多是从生产和技术的角度来阐述模块化本身的意义,而没有在产业组织方面对模块化生产所带来的企业之间合作和分工关系的变化给予充分关注和深

① [日]青木昌彦,安藤晴彦编著.模块时代:新产业结构的本质[M].上海:上海远东出版社,2003.

人探讨，对作为模块化生产条件下企业之间协作共生载体的模块化生产网络进行系统研究的相关文献更是少之又少。正是基于上述背景，使笔者萌发了对模块化生产网络这种在当今产业组织纵向分离趋势下的全球性经济新现象的研究兴趣，并最终将本书定题为“模块化生产网络：一种新产业组织形态研究”。

1.1.2 本书选题的意义

1.1.2.1 有助于把握当前产业组织形态演进的最新动向及特点

产业组织形态的演进与企业生产方式的变革及其由此引致的企业分工和合作方式及水平的变化有着必然的内在联系。在 18 世纪 70 年代工业革命开始以前，制造业中占统治地位的企业生产方式是工场手工作坊的单件生产方式，这时的企业合作表现为工场手工业作坊内部劳动者之间、各职能部门之间的分工与专业化协作，产业组织呈现出“单体企业”的基本形态。19 世纪中叶，在由工业革命提供的廉价而充足的动力和热能以及便捷而可靠的运输和通信的基础上，“工厂模式”得以迅速扩展，并于 20 世纪初经过亨利·福特实行自动化的流水线作业以及采用可互换零件和专用机器的改良而逐步发展成为更富于生产效率的大规模生产方式。此时，大规模生产商为避免原材料购买和产品销售环节中高昂的交易费用，还必须身兼大规模的原料供应商和产品分销商的角色，由此使得高度纵向一体化的大型层级制企业成为这一时期垄断发达国家主要制造业市场的决定性力量。20 世纪 80 年代以来，在市场愈益细分和顾客消费趋于多样化、个性化的外部经营条件下，以面向统一的市场生产标准化的产品或服务为目标的大规模生产方式逐渐失去了其原有的效率和控制能力，而一种通过灵活性和快速响应实现多样化和定制化的新企业生产方式——大规模定制模式则应运而生。在大规模定制模式下，为了摆脱纵向一体化所带来的企业内部组织

成本增加、官僚主义盛行、激励效能低下和市场反应迟缓等困境，传统巨型企业对纵向业务链条实施了“归核化”，将某些非核心业务环节撤离出去，转而依靠外部供应商为其提供所需要的产品及服务，从而使得原本纵向一体化的企业内部价值链出现了纵向分离，并导致企业之间为达到彼此互利共赢而开展的交易与合作的大量发生。这样，模块化生产网络（Modular Production Networks）作为适应这种企业间广泛合作的网络治理模式，也因此而成为产业组织形态演进的一种新趋向。

1.1.2.2 有利于深入、系统地研究模块化生产网络的相关理论与实践问题

20 世纪末，伴随着硅谷崛起和日本产业“失去十年”等经济现象，模块化作为一种解决复杂系统问题的有效方法，正日益受到人们的普遍关注，并被迅速广泛地应用于电子、电信、汽车、重型机械、手表、家具等产品的设计、研发和生产等领域。但是，模块化的优势并不仅仅体现于在技术上使产品的研发和生产更加富于效率，更重要的是它导致了大量面向外部契约供应商的外包子系统的出现，由此改变了系统集成商和模块供应商之间的合作与分工方式，促进了兼具柔性化和虚拟化组织特征的模块化生产网络的最终形成和发展。从本质上看，模块化生产网络是以产品的可模块化为前提，通过编码化信息（Codified Information）的交流与传递，并利用契约，将生产和组装模块的企业连接起来所形成的开放式网络生产体系。在这种生产体系中，有关产品的技术规格是公开的，每个模块在遵循“看得见的设计规则”的前提之下，其设计和改进可以完全独立于其他模块而进行，即每个模块的设计信息都被“浓缩化”了，成为“隐形的设计规则”，从而保证了模块的创新自由度，只要符合设计规则，就可以采用任何方法或模块组合产品。所以，模块化生产并不需要把产品的所有生产工序都集中于一个企业内部，而是对生产工序进行模块化分解，通过外包模块或从

市场上向不同企业采购相同的模块部件来及时满足特定的市场和顾客需求，这就使得模块化生产网络具有充分的灵活性和反应能力，能够很好地满足模块化产品更新换代的需要。

1.1.2.3 能为我国产业组织优化提供一些有益的启示

产业组织优化是在生产要素投入既定的条件下实现资源优化配置，既要保持市场机制的竞争活力，使产业内的企业有足够的动力和压力去改善经营、创新技术和降低成本；又要充分利用规模经济，避免过度竞争导致的低效率。模块化生产网络作为大型层级制企业纵向分离之后而兴起的一种新产业组织形态，一方面为企业之间在共同遵守模块化设计规则的基础上更好地进行协调合作提供了高效的运作平台，使参与其中的每个企业都能凭借自身的核心竞争力开展规模化经营；另一方面又能通过产品零部件的标准化和系列化生产，迅速设计开发出市场亟须的产品，实现消费者福利的增加。由此可见，在全球化和信息化条件下，模块化生产网络具有优化产业组织的作用。鉴于此，我国应顺应产业组织纵向分离的发展趋势，以核心竞争力为导向，加强企业之间的柔性化、虚拟化合作，努力形成模块化的网络组织结构，从而克服当前生产厂家分散化、企业规模小型化、组织联系刚性化等种种产业组织不合理的现象，达到优化产业组织的目的。

1.1.2.4 能对我国企业发展起到一定的指导作用

在产业组织纵向分离的趋势下，原有产业价值链被打断并在全球范围内进行重组，企业已没有必要自己在国内从事价值链的全部环节，而可以在全球范围内配置资源和组织生产。因此，对于大型企业而言，可以通过产品的模块化设计和技术标准的确立而成为价值链的领导和整合者，自身只从事研发和营销等“脑袋”环节，而将制造等“躯体”环节外包给成本最低、质量最好的企业承担；而中小企业则可以在“看得见的规则”下进行“背对背”的竞争，

其中的最具优势者将成为主导企业的模块供应商从而顺利地融入模块化生产网络中分享利益。这样,通过大、中、小企业之间的良性互动,就可以达到整个模块化价值链的利益最优,并能从中有效地实现企业和产业国际竞争力的增强。

1.2

已有研究综述与本书的研究重点及创新

1.2.1 国内外研究综述

1.2.1.1 关于产业组织纵向分离

纵向分离通常又被称为“垂直解体”、“垂直分离化”等,是一个与纵向一体化相反的过程。对其概念,学术界有多种表述。如国内学者李晓华(2005)认为,垂直解体是指垂直一体化的企业将原来在企业内部纵向链条上的生产过程分离出去,或者说从价值链体系的某些阶段撤离出来,转而依靠外部供应商来供应所需的产品、支持服务或者职能活动;^①吴福象(2005)把垂直分离定义为将某些生产环节,主要是制造环节,从原来一体化企业中分离出去的过程。^②而国外学者芬斯特拉(1998)则认为,随着全球市场一体化的进展,生产系统出现了一种新的变化,许多企业越来越多地采用部分外购、外包以及战略联盟的方式来建立企业间的关系,形成一个全球性的生产网络,上述过程即为垂直分离化。^③

① 李晓华. 产业组织的垂直解体与网络化. 中国工业经济, 2005 (7).

② 吴福象. 跨国公司制造业垂直分离理论研究的进展、问题与启示. 经济评论, 2005 (5).

③ Feenstra R. C. Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy [J]. The Journal of Economic Perspectives, 1998, pp. 31 - 50.