

MOKUAIHUA
JINGJI FENXI
XIN SHIJIAO

模块化： 经济分析新视角

胡晓鹏 著

将模块化作为一种处理复杂问题的思维原则和基本方法，不仅有助于理解模块化与
社会经济现象之间的相互联系，
而且能够帮助我们重新
认识新经济时代的
本质特征。



人民教育出版社

MOKUAIHUA
JINGJI FENXI
XIN SHIJIAO

模块化： 经济分析新视角

胡晓鹏 著

将模块化作为一种处理复杂问题的思维原则和基本方法，不仅有助于理解模块化与社会经济现象之间的相互联系，而且能够帮助我们重新认识新经济时代的本质特征。



人民出版社

责任编辑:张文勇

装帧设计:肖 辉

图书在版编目(CIP)数据

模块化:经济分析新视角/胡晓鹏 著.

-北京:人民出版社,2009.2

ISBN 978-7-01-007566-2

I. 模… II. 胡… III. 经济分析-理论研究 IV. F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 198336 号

模块化:经济分析新视角

MOKUAIHUA;JINGJI FENXI XINSHIJIAO

胡晓鹏 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京龙之冉印务有限公司印刷 新华书店经销

2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月北京第 1 次印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:12.375

字数:250 千字 印数:0,001-5,000 册

ISBN 978-7-01-007566-2 定价:22.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

前言

近年来，国内外学术界燃起了一股模块化理论社会科学化的研究高潮。许多从事经济学、管理学研究的学者纷纷加入到这一领域，并努力从中获得新的启示和发现，以指导中国经济发展的实践。从本源上讲，模块化原理是一个工业设计理念，据说最早是德国 1930 年在机床制造设计过程中首先提出的。但直到 20 世纪末，随着分工的深化和信息技术的快速发展，模块化才全面渗透到社会经济的实践中。在这样的背景下，将模块化作为一种处理复杂问题的思维原则和基本方法，不仅有助于理解模块化与社会经济现象之间的相互联系，而且能够帮助我们重新认识新经济时代的本质特征。

不可否认的是，在模块化理论的应用研究方面，我国的学术研究既是超前的，又是滞后的。所谓超前，是因为：早在 1990 年代初，中国著名学者童时中和李春田先生就系统地论述过模块化原理问题；而且台湾学者施振荣先生根据计算机产业的未来发展趋势，提出了饱含模块化思想的著名的“微笑曲线”

(后来的学者将该曲线总结为产业的横向模块化理论)。尽管有着如此之好的研究基础,但中国学界并没有使模块化理论的研究继续走向深化。在1990年代后期,美国哈佛大学商学院院长、著名管理学家鲍德温和克拉克在这一领域取得了率先突破。他们共同署名发表在《哈佛商业评论》上的那篇极具开拓性的文章——《模块化时代的经营》,已经成为这一领域的经典之作,也是后来模块化理论研究者的必读之作。由此发端,他们又发表了《设计规则:模块化的力量》一书,更是引发了国际学术界的强大震动。青木昌彦先生是我们所熟悉的、并在经济学领域具有全球影响力和卓越贡献的亚洲学者。即便他学术荣誉无数,也加入到了模块化理论应用研究的大潮之中,并毅然回到日本从事模块化改造的试验,以期焕发日本的经济活力。

进入新世纪以来,国内学者开始意识到模块化理论的研究价值。在自发兴趣的驱使下,有关模块化理论社会科学化的论文,从2002年的不到10篇发展到2006年当年近80篇论文。如此迅猛的发展势头,一方面说明模块化理论确实是一项值得深入挖掘的领域,另一方面也表明了中国学术界的研究能力。

从另一个层面上看,模块化理论获得如此快速的发展是与中国近年来信息通讯技术的普及有着密切联系的。这是因为,信息通讯技术改变了国民经济赖以生存的环境和发展的基础性条件,催育着模块化经济现象的大规模发生。一方面,模块化生产实践正在演变成为一种塑造竞争优势的理念,改变了不同经济主体之间的依存关系;另一方面,模块化作为一种新型手段,正在重新缔造着企业的形态,产业的发展趋势。正是因此,不同的国家依

据其经济能级和组织整合能力被定位在不同的价值网络节点之中。作为一直以低成本优势占据国际产业分工节点的中国，就需要顺应产业模块化发展趋势，并借用模块化原理加速企业（产业）创新能力和产业国际竞争力的提高。基于此，笔者认为：模块化理论对于中国的经济发展实践具有重要的意义和价值。

首先，在西方学者日益重视模块化理论拓展研究的今天，我们也需要加速对这一领域的前瞻性研究。

在经济全球化汹涌大潮的裹挟下，中国不得不面对来自国外技术、专利和产业标准的强大竞争压力，愈发感觉到自身的经济拓展空间不断萎缩。与以往不同的是，在信息技术和市场多样化需求两种力量的推动下，产业形态正发生着剧烈的变化，模块化也日益成为新产业结构的本质。实际上，在最近的 10 多年中，模块化作为一种思考问题的方式，作为产品设计和开发的工具，作为一种与新经济时代相兼容的经济特点，作为一种实现产业整合的手段，也不断地受到社会科学工作者的青睐。目前，日本和欧美的学者非常重视对这一前沿领域的拓展研究，正在积极探索着适合于本国国情的产业模块化发展思路。

其次，急需提供一个与模块时代相匹配的新经济现象思考范式。

模块化作为新产业结构的本质，正在从根本上撼动着传统经济的微观细胞。一方面，以功能聚合为特征的模块化操作使得产业价值节点的交互渗透出现了价值模块（朱瑞博，2003），而价值模块的兼容性和互换性使得价值结构从平面链状结构演化为立体网状结构；另一方面，企业模块与市场模块的交互渗

透出现了中间型组织，它在拓展传统产业组织概念的基础上，也造成传统理论无法解释它们内在运行机理和特征的问题；同时，组织模块与地理模块的交互渗透驱动了全球产业整合，并由此出现了全球性的产业集群。所有的这些变化都是对传统微观经济细胞的破坏性变革，客观上要求发展出一种与新经济形态相匹配的、不同于传统微观经济基础的理论思考范式。

最后，在经济全球化的趋势下，通过模块化战略的实施，有利于强化国际竞争力的快速提升。

模块化操作就是一个创新的过程，从产品升级到市场创造再到组织规则重建，无不渗透着创新的内涵。与其说模块化是一种技术和管理的方式，倒不如说它是一种信息时代经济发展的创新思维方式。因此，从一个全新角度审视和制定经济发展战略，效用或许更高。尤其是在以西方发达国家掌控技术标准的前提下，中国的许多产业被排斥在全球价值网络的边缘位置。在被动担当世界制造车间之余，我们也在不断地思考如何拓展我国的发展空间。显然，模块化原理对破解这一难题具有重要的借鉴意义，它可以为我们提供一种兼具可行性、战略性和柔性的发展策略，并衍生出一套以提升自主创新能力和国际竞争力为导向的模块化发展战略。

无论如何，理论是实践的先导，在没有对既定理论有着全面和准确理解的时候，就急于用其来指导现实运行，将是盲目和草率的。也正是因此，本书将模块化看做一个经济分析的视角，研究的重点立足在理论层面上，而对于模块化原理在经济发展实践中具体的应用性问题，将在其后的研究中再专门论述。

在本书中,笔者试图沿着“买方价值重构——生产设计机理——组织结构演化——产业标准转换——集群模块化——经济系统演进”六个逻辑层次,将模块化理论贯穿其间,使这些看似散乱的问题连接成为一个有机整体。与此同时,也尝试运用模块化的基本原理对计算机产业、汽车产业等产业展开案例研究。从篇章结构上看,全书可以划分为五个层次:

1. 理论综述

作为一项涉及全新领域的学术研究,首先要解决的问题就是对近年来国内外相关研究成果进行总结和归纳。通过较为全面的梳理,可以使我们清晰地认识到学术界的研究视角、基本观点以及存在的分歧,进而发现研究中存在的缺陷和不足之处。

2. 基本概念

本书的中心议题是模块化理论的经济学应用与拓展。毫无疑问,模块化原理的使用是贯穿于全书的基本主轴。在这样的背景下,我们就需要对模块化原理的基本内涵、概念体系、思维逻辑有一个清晰的认识。因此,第二章和第三章主要在于阐释模块化的基本原理。对于非常熟悉模块化原理的读者而言,这一部分主要是介绍性的,可以跳过直接阅读以后章节的内容。

3. 分析框架

第四章和第五章确立了全书的基本研究内容。从这一部分开始,笔者将尝试将模块化原理与经济学原理相结合。第四章集中探讨模块化与经济发展的关系;第五章则集中剖析模块时代发展观的内容,进而引申出所要具体研究的逻辑结构。一定意义上讲,这一部分在全书中起着承上启下的作用,它既是模

模块化原理从概念层面向实践层面的延伸，也是工学意义的模块化原理向经济学意义的模块化原理拓展的一个重要环节。

4. 核心内容

第六章到第十四章是全书的核心内容。在这一部分中，笔者试图从9个方面，沿着从微观到宏观的逻辑思路，逐一展开探讨。从写作思路上讲，这9个运用模块化原理所探讨的经济学议题，尽管在结构上是相对独立的，但它们却是依据“产品——组织——产业——区域（集群）——经济系统”五位一体的架构进行设计的，并最终形成了“买方价值重构——生产设计机理——组织结构演化——产业标准转换——产业集群模块化——经济系统演进”六个逻辑层次。

5. 案例分析

模块化原理不仅是观察现实经济活动一种视角，同时也是根植于经济实践的操作手段。要全面解读和理解模块化原理在实践层面上的作用，还必须借助相关产品的案例进行观察。正是基于这样的考虑，在本书的十五章和十六章，笔者针对汽车产业的模块化操作原理、计算机产业的模块化操作原理进行深入考察，试图为模块化原理的应用提供实证观点的支持。其中，也针对我国在这些产业发展过程中存在的不足，提供了一些经验思路。

需要说明的是，本书基于模块化原理的经济学分析是一项具有前瞻性和交叉性的研究，尽管在逻辑构思上试图做到精准，但在实际分析和表述时，也难免出现差错。而且，本书的一些组成部分是前期相关研究成果的重新整合，成书之时深感系统性有所欠缺，在此诚表歉意。

目 录

模块化：经济分析新视角
CONTENTS

前 言 1—6

第一章 模块化理论研究综述 1—40

- 一 提出问题 2
- 二 国外研究现状与述评 3
- 三 国内研究现状与述评 9
- 四 模块化理论的研究意义 29
- 五 模块化理论的局限 34

第二章 模块与模块化 41—71

- 一 模块理论的起源 41
- 二 模块理论的形成动因 47
- 三 模块与模块化系统 50
- 四 模块化的分解与集中 67

第三章 模块化操作符 73—95

- 一 基本内容 74
- 二 分割 77
- 三 替代 79

四 排除	83
五 扩展	85
六 归纳	89
七 移植	92

第四章 模块化与经济发展 97—119

一 模块化与产业结构变革	97
二 模块化与持续创新	101
三 模块化与产业组织演化	106
四 模块化战略设计	109
附录 模块化与 IBM360 系统的诞生	116

第五章 模块化操作与模块时代的经济学架构 121—144

一 提出问题	121
二 模块化操作与模块时代	123
三 模块时代的经济特征	128
四 模块时代的发展观	132
五 模块时代的经济学架构	139

第六章 模块化视角下的买方价值重构 145—162

一 提出问题	145
二 买方价值的测试及其结构	147
三 买方价值的模块化分割	152
四 买方价值系统的价值模块转移	155
五 小结	161

第七章 模块化视角下的生产设计机理 163—183 ■

- 一 提出问题 163
- 二 产品模块化生产的动因 164
- 三 产品模块化设计的机理 172
- 四 模块化生产设计的系统创新 177
- 五 小结 183

第八章 模块化视角下的企业形态与运作绩效 185—201 ■

- 一 提出问题 185
- 二 企业模块化形成的动因与机理 186
- 三 企业模块化的边界 191
- 四 企业模块化的经济绩效 196
- 五 小结 201

第九章 模块化视角下的组织创新与柔性 203—224 ■

- 一 提出问题 203
- 二 组织结构的划分及其演进 204
- 三 组织结构演进中的创新机制 210
- 四 模块化与网络型组织的创新 215
- 五 模块化与组织柔性 220
- 六 小结 223

第十章 模块化视角下的产业组织及其范式 225—244 ■

- 一 提出问题 225
- 二 传统产业组织的困惑 227

三	基于价值链与模块化理论的拓展	232
四	产业组织范式修正与补充	236
五	小结	243
第十一章 模块化视角下的产业标准整合		245—264
一	提出问题	245
二	产业标准化的内涵及其作用	248
三	模块化与产业标准化	253
四	功能标准与技术标准的比较	257
五	小结	263
第十二章 模块化视角下的产业集群进化与特征		265—280
一	提出问题	265
二	模块化产业集群的形成及其特征	268
三	模块化产业集群的抗风险性	272
四	模块化产业集群的竞争优势	275
五	小结	279
第十三章 模块化视角下的产业集群网络化		281—297
一	提出问题	281
二	模块化产业集群网络的形成及其架构	283
三	模块化集群网络的运作机制	287
四	模块化集群网络的价值演化路径	289
五	模块化集群网络的价值整合	293
六	小结	297

第十四章 模块化视角下的经济系统演进 299—317 ■

- 一 提出问题 299
- 二 分工与模块化的关系 301
- 三 分工结构与模块化结构 306
- 四 模块化结构与经济系统演进 311
- 五 小结 316

第十五章 案例分析：汽车产业模块化 319—338 ■

- 一 提出问题 319
- 二 开发设计的模块化 321
- 三 生产组装的模块化 325
- 四 组织结构的模块化 330
- 五 小结 337

第十六章 案例分析：计算机产业模块化 339—356 ■

- 一 提出问题 339
- 二 计算机模块化技术的应用及其发展 342
- 三 计算机构成的模块化 345
- 四 组织结构的模块化 352
- 五 小结 356

参考文献 357—374 ■

后 记 375—379 ■

图 表 目 录

表 1.1	国内外相关著作的基本特点	2
图 1.1	2000—2007 年 5 月相关论文数量的分布	11
表 1.2	2000—2007 年 5 月模块化相关研究分类 统计表	12
表 1.3	模块化与产业发展结合的研究文献	21
表 1.4	模块化多学科特点比较	30
图 1.2	多学科模块化特点描述	30
图 2.1	模块化产品系统中功能和模块类型	52
图 2.2	共享构件模块	54
图 2.3	互换构件模块	55
图 2.4	“量体裁衣”式模块	55
图 2.5	混合模块	56
图 2.6	总线模块	57
图 2.7	可组合模块	57
图 2.8	设计的模块化结构	61
图 2.9	生产的模块化结构	63

图 2.10	采购的模块化系统	63
图 2.11	模块化的结构	68
图 2.12	金字塔型分割	69
图 2.13	信息同化型联系	70
图 2.14	信息异化型联系	70
图 4.1	模块化产生选择余地	100
图 4.2	模块化对产业组织的影响	107
表 5.1	未来经济发展的四个趋势	122
图 5.1	模块化操作下的产业利润扩张图	125
图 5.2	模块时代全球运筹产销模式	131
表 5.2	主要问题聚焦	140
图 5.3	模块化经济学解释的内容	141
图 5.4	模块化原理的经济学架构	143
图 6.1	需求与价值的关系	148
表 6.1	模块化概念的内涵与外延	153
图 6.2	产品价值系统与价值的垂直转移模式	158
图 8.1	IBM 电脑 80 年代前和当前的生产情况比较	188
图 8.2	企业模块化的形成机理	189
图 8.3	三种模式的交易边界 (A、B、C)	195
图 8.4	企业模块化后模块企业的市场结构特征	200
表 9.1	广义的企业组织结构比较	207
表 9.2	不同企业组织结构下的创新特征	212
图 10.1	传统产业定义缺陷的展示图	230
图 10.2	基于价值链理论的产业微观基础的形态	234

图 10.3	基于模块化理论的产业微观基础的形态	235
表 10.1	显示屏企业横跨不同市场的协同效应模拟	240
表 10.3	显示屏产业中企业 A 的竞争位势	243
图 11.1	产业模块化形成的驱动力模型	255
表 12.1	两种产业集群特征比较	271
表 12.2	传统产业集群与模块化集群的创新机制比较	278
表 14.1	主导资源转换与经济系统演化	312
图 15.1	生产线的不同任务结构	323
图 15.2	汽车整车的模块化结构	326
图 15.3	整车厂与供应商的联系模式	332
图 16.1	计算机系统的结构	346
表 16.1	1980 年垂直结构的计算机产业	354
表 16.2	1995 年横向结构的计算机产业	354
图 16.2	计算机产业的生产组织模式	355