

制造业服务化路线图：

安筱鹏

著

机理、模式与选择

Q&A...

— □ ×

制造业服务化路线图：机理、模式与选择

Q&A...

— □ ×

制造业服务化路线图：机理、模式与选择

Q&A...

— □ ×

制造业服务化路线图：机理、模式与选择

图书在版编目(CIP)数据

制造业服务化路线图：机理、模式与选择 / 安筱鹏
著. — 北京：商务印书馆，2012
(新商务系列之发现规则)
ISBN 978-7-100-08999-9
I. ①制… II. ①安… III. ①制造工业—服务经济—
经济发展—研究 IV. ①F407.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 044688 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

制造业服务化路线图：机理、模式与选择

安筱鹏 著

商 务 印 书 馆 出 版
(北京王府井大街36号 邮政编码100710)
商 务 印 书 馆 发 行
印刷厂印刷
ISBN 978 - 7 - 100 - 08999 - 9

20 年 月第 版 开本 × 1/
20 年 月北京第 次印刷 印张

定价： 元

新商务系列丛书总序

姜奇平

商务印书馆历来重视用人类创造的全部知识财富来丰富自己的头脑。其中一个重要取向，是不断用人类新的知识，更新国人旧的头脑。在上一个社会转型时期，商务印书馆通过对工业文明智慧渊源及思想果实的系统引进，为推动中国从农业社会向工业社会转型，提供了有力的智力支持；在下一个社会转型时期，必将通过对信息文明智慧渊源及思想果实的系统挖掘，为推动中国从工业社会向信息社会的转型再次提供智力支持。从这个意义上可以说，新商务，既是商务印书馆的历史，也是商务印书馆的未来。

我们推出这套“新商务”系列丛书的目的，就是继承商务印书馆的启蒙传统，抓住工业文明向信息文明转型的历史机遇，用下一代经济的先进理念，进行新商务启蒙，为迎接互联网带来的新商业文明浪潮，提供值得追随的智慧。

早在上世纪八十年代，托夫勒就预言人类将从单一品种大规模制造，转向小批量多品种的生产方式。以计算机和互联网为代表的先进生产力，有力推动了这一发展方式的转变。这是继农业生产方式转变为工业生产方式之后，人类发展方式又一次深刻的历史转变。从此，人依靠机器生产转变为机器围绕人生产成为可能，个性化制造和规模化协同创新有机结合将成为重要的生产方式。

人类上一次生产方式转变引发的世界范围的经济、社会、文化变化，包括欧美梦幻般的崛起，人们有目共睹；而对这一次意义更为深远

的生产方式的转变，包括中国将对人类做出何种贡献，人们没有理由熟视无睹。

“新商务”系列丛书建立在对“下一代经济”核心理念的发现力之上，通过追踪生产方式转变的历史渊源、现实进展以及未来走向，从中发现新的经典，发现新的规则，发现新的方法。为此，丛书开辟“发现经典”、“发现规则”、“发现方法”三个子系列。

“发现经典”系列，主要定位于从世界范围信息革命中发现驱动国家转型的力量。通过系统翻译和重新发现世界知名学者的新经济思想和经典著作，为人们探索下一代经济的元逻辑，提供思考线索。“发现规则”系列，主要定位于从中国信息革命的实践中发现具有普遍意义的游戏规则。通过汇集中国学者对新商务实践的总结，为提炼新商务规则提供进一步研究的基础。“发现方法”系列，定位于指导新商务实践。侧重对国内外新商务概念的归纳、对前沿商业模式及其本地化的阐释，以期推动理论与实践的良性循环与可持续发展。

与工业革命“新商务”思想成果的引进不同，除了具有共同特点外，“新商务”系列丛书具有一些特殊性，一是信息革命正在发生，有待成熟，经典、规则与方法都是相对的，在探索中难免失误，恳请读者以批判态度、宽容心态对待；二是中国与世界同步走上信息高速公路，相对以往，中国学者有了更多产生原创发现的机会和条件，我们将以开放心态力推新人，也希望读者与我们共同前行、共同提高。

春江水暖，先下水者当作先知；继往开来，新商务中敢为人先。让我们共勉。

序

修复失灵的仪表盘 ——关于三次产业分类体系的反思

1940年，英国经济学家科林·克拉克（Colin Clark）的《经济进步的诸种条件》一书在三次产业分类的框架下研究了经济结构变动的经验规律。由于不同产业之间相对收益的差异，劳动力会逐渐向收入更高的部门转移，当人均国民收入提高到一定水平时，劳动力首先由第一次产业向第二次产业移动；当人均国民收入进一步攀升到更高水平时，劳动力再次向第三次产业移动，其结果是，劳动力在产业间的分布呈现出第一次产业人数减少、第二次和第三次产业人数增加的格局。克拉克定理，不仅可以与早在17世纪英国经济学家威廉·配第（William Petty）的发现——产业重心会逐渐由有形物品的生产转向无形的服务性生产——相呼应（后来被统称为配第一克拉克定理），而且也得到了荷兰经济学家 P.J. 维多恩（Petrus Johannes Verdoorn, 1949）所提出的“维多恩定律”——制造业的产出增长与劳动生产率增长存在着递增收益效应——的证实。克拉克在《经济进步的诸种条件》第三版（1957年）接受了维多恩定律的阐述，增加了制造业部门存在着规模递增收益效应的相关描述。与此相平行的理论解释包括德国经济学家 W.C. 霍夫曼（W.C. Hoffman, 1931）所提出的消费品工业净产值与资本品工业净产值之间的比例逐渐下降的经验规律——史称“霍夫曼定理”，美国经济学家西蒙·S. 库兹涅茨（Simon Kuznets, 1955）所提出的关于经济进步与收入不平等所推动的经济结构转型的“U型曲线假设”，以及阿瑟·刘易斯（Arthur Lewis, 1955）的“二元经济结构模型”、阿尔伯特·O. 赫希曼（Albert O. Hirschman, 1958）的“产业关联效应”、霍利斯·B. 钱纳

里 (Hollis B.Chenery, 1960, 1975) 的“标准产业结构模型”、瓦尔特·W. 罗斯托 (Walt Whitman Rostow, 1952, 1960) 的“主导产业扩散效应理论”和筱原三代平 (Shinohara Miyohei, 1955) 的“动态比较成本理论”等等, 它们均在广泛的历史维度和国别经验上提供了较为完善的经济结构变动的规律性识别。

毫无疑问, 这些理论是重要的, 它们丰富了我们寻求产业结构变动和经济转型的历史和经验视野, 但是, 我们也不无遗憾地感到产业升级和经济结构转型在传统产业分类中备感局促, 技术进步、全要素劳动生产率改进以及收入水平变动本身对产业划分所提出的需求方规模经济, 特别是信息通信技术革命扩张了市场交易半径, 同时节省了交易成本, 使得“黑天鹅市场效应”成为可能。产业边界可能不再基于劳动分工、产业分工或资本收益率的综合权衡, 而是将分工层次进一步深化到产品、工序分工以及人力资本、实物资本收益率的一体化框架内, 并使得三次产业部门的内生调整将技术进步、分工和国际贸易等联系起来, 在更广泛的范围内实现规模经济和范围经济效应。显然, 我的直觉判断也得到了20世纪90年代以来各国经济结构转型的相关验证。

我国自改革开放以来, 随着国家发展战略转向以经济建设为中心的轨道, 不断加速的工业化、经济结构优化转型和发展方式转变日益成为时代的主流话题。人们常常关注的核心问题是, 我国到底处于工业化的哪个阶段? 我国的产业结构是否合理? 由此而引申出来的问题也包括是否存在着一劳永逸地识别和判断工业化发展阶段的“国际标准”? 产业转型和结构变动的趋向是否因循那些先发国家的发展路径? 是否存在着独辟蹊径的可能性? 经济学家们也基于不同的理论模型给出了各自的验证和相关的政策建议, 但是, 这些论证似乎也不免夹杂着一些相互矛盾或似是而非的证据。纯粹的理论假说以及缺乏经验证据的论证, 遂转变成一些关于“重化工不可逾越论”、“服务业发展滞后论”等的无休止争论, 而且这些争论似乎也无法有明确的定论。

在我看来, 在某种意义上, 这些问题的根源在于我们对于传统的三次产业分类体系的崇拜和盲从。产业经济学的理论仍在发展, 产业结构

调整的方法论仍在指导我们的实践，然而我们却很少对三次产业分类体系以及基于这一体系所形成的理论框架产生质疑。部分原因是，人们认为重建一套新的统计分类体系是一个不可能完成的任务，部分原因是既定模式与丰富的实践之间并不存在严密的对应性。或许我们在未来很长一段时间可能无法建立一个更加科学、更加完整、更加动态的产业分类统计体系，但是，在新的发展时期，我们需要重新审视和反思传统三次产业分类体系是否能够科学指导我们的产业发展。任何理论都是情景中的理论，脱离不开当时的历史现实，因而存在着相应的历史局限性，三次产业划分理论也不例外。克拉克三次产业分类体系对应于第一次工业革命后美、英、法、德等工业化先行国家加速工业化发展的历史事实，其基本理论依据是物质生产过程加工对象的差异性，也就是说，第一产业的属性取自于自然界，第二产业取自于自然和自然的人工制造物，其余的经济活动则统归于第三产业。

随着产业技术革命的深化，新技术、新产业、新业态不断涌现，一、二、三产业加速融合，传统的三次产业之间的界线日渐模糊，物质生产投入不断融入越来越多的服务业务，而物质产品的产出形态日益呈现多元化趋势。福特公司出售的是一个四轮驱动装置与消费信贷服务有机组合的产品，苹果公司出售的是一个智能移动终端与数字内容服务有机融合的产品，罗尔斯·罗伊斯公司的主导产品从过去的航空发动机演变成了航空发动机飞行时间，卡特彼勒更是提供了一个工程机械产品精准、高效的全生命周期服务。制造环节本身的分工不断细化，同时，制造与服务融合的步伐在不断加快。在很多时候，我们已很难严格区分制造活动与服务活动的区别。与100年之前制造业产品价值构成不同，当前全球制造业产品的价值越来越多依赖于服务的功能、质量、效率和网络。

技术创新和产业形态的演进使人类生产活动的规模和方式也产生了巨大变化，三次产业分类理论的局限性日益突出，这种局限性既体现在不同经济体发展历史的纵向对比上，也体现在不同经济体之间的横向比较上。我们日益深切地感到，三次产业分类的现实意义和指导作用越来越弱化。具体表现在：

一是关于第二产业发展水平的统计和评估。第二产业是对物质进行加工制造的经济活动，其核心部门是制造业。在过去的100年，制造业作为一种物质加工制造活动的产业部门，其内涵、产业边界、产业形态发生了深刻的变革。这种变革体现在两个方面：一方面，从制造业产品形态来看，制造的有形产品与无形服务之间的融合进一步深化、强化和固化，持续不断地挑战制造与服务非此即彼的传统逻辑，以及基于这一逻辑的统计体系。对于越来越多的产品制造活动，我们很难在统计上将其科学地划分到第二产业或是第三产业。另一方面，从制造企业自身来看，制造企业不断把内部的客户关系、人力资源、设备检测、维护支持、物流配送乃至制造环节本身外包给其他企业。这在统计学上的意义表明，一种曾经属于第二产业的加工制造经济活动，在分工细化的过程中演变为既属于纯粹的第二产业经济活动，又属于第三产业的生产性服务业。其相应的统计结果是，第二次产业的规模收缩和第三次产业的规模扩大，以及第三次产业在全部经济活动中的全覆盖。由于统计上的幻觉，其必然带来了我们对发达国家物质加工制造活动实力的低估。

二是关于第三产业发展水平的统计与评估。产业分类体系建立以来，经济思想和统计思想始终只关注物质产品生产（material production），而没有系统思考和认识“服务业”，这已经被法国经济学家让－克洛德·德劳内和让－盖雷（Jean-Claude Delaunay, and Jean Gadrey, 1987）称为“延续三个世纪的争论”。在三次产业分类体系建立之初，第三产业是一个除第一、第二产业之外的经济活动的“大杂烩”。当时第三产业规模较小，并且是以人的体力和技能为主的经济活动，这种“大杂烩”式的分类体系并不会影响人们对一个地区、国家产业经济活动的观察和认识。但是，随着第三产业和生产性服务业成为发达国家的主导产业之后，这种“大杂烩”式的分类体系越来越难以反映一个地区、国家产业发展的阶段、水平，难以满足在纵向和横向上引导产业演化的需要。第三产业的产业属性不统一，是许多异质产业的集合，包含了生产性服务与消费性服务、物质性生产服务与非物质性生产服务、营利性服务与非营利性服务、劳动密集型服务与知识资本服务等。在宏观上，人们无法对第三产业发展素质的高与低、好与坏、弱与强、优与劣给出一个科

学的判断，难以科学地总结第三产业发展的特点和规律，也无法为政府判断产业发展定位、国际对比及产业政策提供科学严谨的理论依据。

三是关于三次产业优化的判断和评估。当人们谈及产业结构时，不可回避的问题是，什么是最优的产业结构？或者说，在三次产业分类的框架体系下或者在统计学意义上，什么样的三次产业比例关系是最优的产业结构？我们姑且不论第二、三次产业分类的科学性和现实意义，就一个地区或一个国家而言，以三次产业比例关系所体现的产业结构反映了一个经济体资源配置的动态性和适应性，我们评价这一状态优劣的标准是什么？没有评价标准，也就失去了产业结构优化的方向。我们一般倾向于寻找一个最优的三次产业结构标尺来衡量一个地区或国家产业结构的优劣，而在绝大多数情况下，我们的工作可能是困难的或是徒劳的。因为这样的产业结构是与投资结构、消费结构、贸易结构以及税率体系高度相关的，单一的比较不免有挂一漏万之嫌。一个地区产业结构的合理性并非取决于与其他地区的对比。当我们对多个经济体的产业结构进行评估时，必须考虑三个基本要素和前提：一是资源禀赋。建立在资源禀赋基础上的比较优势是区域产业分工的基础，只有资源禀赋和比较优势相近或相似的地区，比较其产业结构的合理性，才有相应的资源基础。二是地理聚集效应或空间效应。在产业分工日益细化、经济体之间的互动和商业交易不断深化和日益频繁的条件下，一个地区的产业日益融入区域性统一市场乃至全球经济体系之中，时区的接续和地理上的集聚，使得不同空间上的要素互动性具有了更加现实的意义，也增强了学习和借鉴的可能。三是发展阶段。发展结构变动是动态过程，而且可能是非历态的。特定的发展阶段都对应着相应的资本结构、消费结构、贸易结构，由此而形成了适应性的税率体系和产业政策体系，并试图在与资源禀赋相匹配的条件下生成比较优势和竞争优势。换句话说，以比较静态的观点，看不到“跨越式发展”（leap-frogging），也看不到“错位发展”的可能性，价值链增值本身就是错位发展所带来的跨越。

安筱鹏的博士后论文《制造业服务化路线图：机理、模式与选择》正是基于上述的逻辑进行构思的。在新时期产业融合的背景下，重新思考三次产业分类体系是否能够客观真实地反映当今产业结构演变的规律

和趋向，这本身就是一件非常严肃有益的工作。寻求新的发展理念、建立新的统计体系、预测新的发展可能，这将是一个漫长而艰巨的任务。关键是，产业调整和转型的序幕已经拉开，那么，我们就不必等待，而应该携手出发！



2012年4月

目录

绪 论 001

研究起因 003

主要内容 006

国内外研究进展 010

国外研究进展 010

国内研究进展 014

上 篇 理论篇 019

1 制造业服务化的理论基础 021

基本概念 023

产品与服务 023

产品服务系统 029

生产性服务业与服务型制造 031

企业资产与资产的专用化 034

成本弱增性与范围经济 037

理论探索 041

从制造业服务化的外部环境来看，生产性服务业发展是产业分工深化的必然结果，产品服务系统是产业分工深化的新形态 041

从制造业服务化的内部动力来看，产品服务系统具有成本弱增性。产品服务系统越复杂，成本弱增性越强，产品服务系统越容易从市场交易转化为企业内部交易 044

从制造企业服务化转型的关键来看，制造企业知识资产的价值与产品服务系统的成本弱增性之间存在正相关，知识资产价值

越大的企业越有条件成为服务型制造企业052

2 制造业发展及服务化的动力机制 055

新时期制造业发展的新趋势 057

制造业是国民经济发展的重要基础和支撑057

制造技术与信息技术加速融合060

制造业生产方式正在发生深刻的变革064

经济全球化步入新的发展阶段069

发达国家正从服务经济向现代服务经济演进...072

制造业服务化的动力机制 075

市场需求正在从产品导向向产品服务系统导向转变075

高价值环节从制造环节为主向服务环节为主转变078

基于产品服务的竞争是增强产品差异化竞争优势的
重要途径082

客户交易正在从短期交易向长期交易方式转变084

3 制造业服务化的基本模式 087

基于产品效能提升的增值服务 089

实时化的在线支持服务089

动态化的个性体验服务090

个性化的产品设计服务091

基于产品交易便捷化的增值服务 091

多元化的金融融资服务092

精准化的供应链管理服务092

便捷化的电子商务服务093

基于产品整合的增值服务 094

总集成总承包服务094

集成化的专业运营服务095

从基于产品的服务到基于需求的服务 095

中篇 模式篇 099

4 模式一：基于产品效能提升的增值服务 101

航空发动机在线维护服务领导者：罗尔斯·罗伊斯 103

航空发动机市场的竞争：抢占制造业皇冠上的明珠 103

构建基于在线维护的航空发动机产品服务体系 105

以服务化转型巩固航空发动机市场的垄断地位 109

面向驾驶者的综合信息服务集成商：通用 OnStar 113

汽车产品的智能化时代正在到来 113

开拓驾驶者综合信息服务新市场 115

以信息服务构筑汽车企业新优势 118

电子产品与数字内容产业的整合者：苹果公司 121

游走在破产边缘的苹果 121

重构信息产业发展模式 124

重新崛起的行业领袖 129

启示及趋势 133

开创服装业个性化产品设计新模式：红领集团 135

古老的制衣行业正孕育着新一轮商业技术变革 135

巧用信息通信技术勾勒红领人 MTM 帝国梦想 138

“裁缝”服务融入规模制造带来“红领”式技术红利 141

5 模式二：基于产品交易便捷化的增值服务 145

发展多元化的消费信贷：美国汽车工业 147

工业化新起点：“车轮上的国家” 147

开创汽车金融服务新模式 149

消费信贷：汽车产业竞争的利器 150

启示 152

工程机械供应链管理服务的先驱：卡特彼勒 156

竞争不断加剧的全球工程机械市场 156

精准化供应链管理：构筑竞争新优势 160

卡特彼勒：不断巩固的行业领先地位 164

钢铁行业电子商务的拓荒者：宝钢集团 168

转型中的中国钢铁工业 168

创新钢铁产品交易模式	171
领导中国钢铁迈向电子商务时代	175

6 模式三：基于产品整合的增值服务

179

抢占总集成总承包服务的制高点：阿尔斯通	181
电力设备与轨道交通：快速扩张的总集成市场	181
建立技术资本密集型产业的总集成总承包能力	183
在服务化转型中重新焕发活力的阿尔斯通	187
全面提升通信设备集成化专业服务能力：华为	189
变革与重组：全球通信设备制造业的主旋律	190
打造全球通信设备集成化专业服务体系	194
从全球通信设备制造业的赶超者到领先者	201

7 模式四：从基于产品的服务到基于需求的服务

205

构建复杂系统的一体化解决方案：IBM	207
价值链重构重塑全球信息产业竞争格局	207
IBM 转型为解决方案提供商：抢占产业竞争制高点	215
IBM：以服务化转型重新引领全球信息产业发展	224
运动服装的无工厂化生产者：耐克	231
运动服装新型生产模式形成的背景	232
全球无工厂化生产体系的形成	234
耐克成为全球最成功的消费品公司	237

下 篇 国家篇

243

8 全球制造业服务化的进展和趋势

245

全球制造业服务化进展	247
制造业产出的服务化	247
制造业投入的服务化	252
部分国家制造业服务化的进展	256
美国	256
日本	260
德国	264

制造业城市向服务业城市的演进 267

制造业城市服务化的背景 267

制造业城市服务化转型的路径 268

制造业城市服务化的进展 271

9 我国制造业服务化的进展与建议 279

加快推进制造业服务化的意义 281

制造业服务化是转变经济发展方式的重要着力点 281

制造业服务化是构建现代产业体系的重要内容 282

制造业服务化是提升企业竞争力的重要途径 284

制造业服务化是增强绿色发展能力的重要举措 285

我国制造业服务化总体进展情况 287

国家和地方部署 287

制造业产出的服务化 289

制造业投入的服务化 292

重点领域制造业服务化进展 295

基于产品效能提升的增值服务 295

基于产品交易便捷化的增值服务 301

基于产品整合的增值服务 310

从基于产品的服务到面向需求的服务 312

推进制造业服务化的问题与挑战 313

制造企业转型的内在动力不足 313

制造企业转型的自生能力不足 316

制造企业服务化转型的外部条件不足 319

政策建议 322

树立制造与服务融合的产业发展观 322

完善制造业服务化的财税金融环境 325

组织实施制造业服务化科技专项 327

构建科学反映产业发展的统计和分析新体系 329

参考文献 333

后 记 339

绪 论

各国的实践和历史的经验表明，把握趋势、调整战略、应对变革的能力是一个国家持续发展的关键，只有一个准确把握历史前进方向的国家，才能引领时代大踏步地向前发展。潮流兴起时，先于潮流变化者将能够引领和主导趋势；潮流形成时，适应潮流变化者将能够生存和发展。在信息技术革命的背景下，制造业发展模式正在发生深刻的变革，制造业和服务业之间的传统界限正在快速消失。传统上，制造业意味着有形产品的生产，但今天的消费者最想要的是将有形物 and 无形服务捆绑在一起的产品，要找到一种既不含服务活动也没有植入任何服务关系的制成品已非常困难，制造业的服务化正成为全球产业发展最显著的特征和趋势。实现制造业服务化，是中国制造业由大变强的基本方向，是构建现代产业体系的核心环节，也是实现经济发展方式转变的重要内容。

