

政治经济学新连线·学术研究系列

马克思经济学与 数理分析

〔日〕藤森赖明 李帮喜 / 著



 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

政治经济学新连线·学术研究系列

马克思经济学与 数理分析

〔日〕藤森赖明 李帮喜 / 著



 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

马克思经济学与数理分析/(日)藤森赖明,李帮喜著. —北京:
社会科学文献出版社, 2014. 10

(政治经济学新连线. 学术研究系列)

ISBN 978 - 7 - 5097 - 6307 - 0

I. ①马… II. ①藤… ②李… III. ①数理统计 - 应用 -
马克思主义政治经济学 - 研究 IV. ①F0 - 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 171500 号

政治经济学新连线·学术研究系列
马克思经济学与数理分析



著 者 / [日]藤森赖明, 李帮喜

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 恽薇 陈凤玲

责任编辑 / 陈凤玲

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理出版中心 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367090

读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

规 格 / 开本: 787mm

印张: 20.25

版 次 / 2014 年 10 月第 1 版

书 号 / ISBN 978 - 7 -

定 价 / 79.00 元

本书如有破损、缺页、装订

系更换

版权所有 翻印必究

政治经济学新连线丛书

丛书主编 孟捷（清华大学）

丛书顾问 史正富（复旦大学）

白暴力（北京师范大学）

潘毅（香港理工大学）

李玲（北京大学）

丛书支持单位 清华大学《资本论》与当代问题研究中心



出版说明

清华大学《资本论》与当代问题研究中心成立于2013年，是清华大学的校级科研机构，出版有《清华政治经济学报》。由该中心策划的“政治经济学新连线丛书”，在秉持古典经济学和马克思以降的分析传统的同时，力图展现当代政治经济学研究与与时俱进的品格与风貌。“政治经济学新连线丛书”包括学术研究系列和战略研究系列两种，前者为纯学术性著作，后者虽亦不乏学术性，但研究内容与重大政策和战略问题密切相关。从今年开始，本丛书将陆续出版，敬希各位读者垂注。

序 言

目前，作为各大高校教材的经济学书籍大多以主流经济学理论为主，而主流经济学以外的理论却很少被介绍到。

我们有很多的机会，在很多场合听到主流经济学家所鼓吹的增长至上主义、市场万能主义，在这些人看来，景气衰退、经济危机之类的现象好像早已逝去，跟他们无缘似的。

其实，主流经济学的理论根本无法从本质上深度剖析或解释已经发生过的几次经济危机。比如，2008年发生的世界经济危机的根源到底是什么？该如何解释这场危机？很多人面对这样的严峻现实，不由得会对主流经济学产生各种各样的疑问或疑虑。甚至会有很多人的头脑里浮现出主流经济学一般教科书中的“奇妙”记述而百思不得其解。

被称为边际生产力学说的理论认为被生产出的商品就一定能售出。生产主体在追求利润最大化的理想状态下，实际上利润为零，在这个理想状态下什么决定了价格比率。然而，现实中的企业是不是零利润呢？如果不是的话，那么又是用什么来决定价格比率呢？

主流经济学也告诉我们，人们都是做自己想做的事情，任何人都能实现一个“最优”状态。但是，如果真是那样的话，那我们学习诸如此类的经济学岂不是在浪费时间？为何这么说，因为谁都知道做自己想做的事情，不用别人教都会。

他们的经济学又告诉我们，人们需要理性行为。举个简单的例子，要理解“边际”这个概念，需要微分等知识，而现实社会中又有多少人

真正理解微分法呢？即使是经济学科的学生也未必都能掌握微分的相关知识。因此，可以说在现实经济中不能实现合理行动的人数不胜数。其实在这种主流经济学中类似的、近乎荒唐的例子还有很多，我们不再一一列举了。

本书的一个主要目的就是，用非主流的理论来解释主流经济学所不能解释的一些重要经济现象，为读者分析清楚一些理论上的关键问题。

本书的经济学说以马克思经济学说为主。马克思的经济理论于19世纪展开，本书从更为现代的视角来重新审视马克思的学说，说明它具有严谨的理论框架。

马克思的经济理论 以产业资本为核心的现代资本主义经济体制于19世纪初期诞生，对其提出根本质疑的经济学家、思想家首先是马克思。马克思明确了资本主义经济是一个以资本对劳动剥削为基础的经济。资本家之间的竞争导致景气循环和波动，资本之间的逐利竞争使得社会的大多数无产阶级沦为牺牲品被卷入到恐慌当中。

马克思以及与其传统相近的经济学家用与主流经济学派不同的方法构建了理论模型，深化了对经济现象的认识。

本书的读者对象及内容框架 本书可以作为大学本科高年级乃至研究生层次的政治经济学专业以及理工专业学生的教科书或参考书使用，也可以供与政治经济学相关的人员使用。近十年来，本书的作者之一藤森赖明以本书内容作为日本早稻田大学政治经济学部马克思经济学及社会主义经济学的讲义使用，主要授课对象是本科3年级以上（包括3年级）的学生。

本书的内容框架如下。

第一章主要明确马克思劳动价值学说的几个基本概念。第二章概述和梳理剩余价值论。第三章概述资本循环过程及再生产图式分析。第四章介绍学说史上著名的转形问题。第五章利用两大部类模型，以更为一

般的形式讨论马克思的价值论、剩余价值论和再生产理论。第六章考察马克思两大部类动态模型与资本主义经济的波动。第七章对有关技术进步的置盐定理进行阐述。第八章详细阐释其他文献一般不予讨论的复杂劳动到简单劳动的还原问题。第九章整理斯拉法的标准商品理论。斯拉法分析资本的问题意识，在研究商品生产经济时是一个非常重要的工具。第十章考察商品经济中作为一个重要生产因素的固定资本，详细分析其运动规律。第十一章讨论马克思-斯拉法模型与固定资本、剑桥方程式等的关系。第十二章详细分析马克思的经济理论与联合生产问题。第十三章应用Moore-Penrose的伪逆性质从一个特征值问题的角度详细分析拥有矩形系数矩阵的马克思-斯拉法均衡模型。本章从特征值问题的意义上看，可以说是对华罗庚的“对偶不稳定”命题的一个推广。第十四章和第十五章主要通过前面的基础理论对现实的中国经济进行一些应用分析。第十四章推算了中国经济的固定资本系数，同时绘制了von Neumann-Leontief工资利润曲线。第十五章用大道理论分析了关于中国经济的一个规划模型。第十六章是本书的主要结论以及现实意义。

第一章至第九章基本上以两大部类模型为中心进行讨论，所应用的数学工具比较简单，本科高年级学生足以理解这些内容。

第十章以后属于中高级内容。所应用的数学工具以及分析方法略有一定的难度，但对于有一定数学（特别是线性代数）基础的人而言也不难理解。我们在本文中使用了不少具体的数值例，以便帮助理解相关的理论模型的结构和核心。

致中高级读者 本书对马克思的经济理论，特别是再生产理论及其对经济计划的应用进行基础性的解说。为能使大家更好地理解再生产理论，我们在最开始的几章中把价值论重新梳理了一遍。

其中，在导入马克思的价值论以及以其为基础的马克思的再生产理论时，所使用的数学模型都比较简单。

马克思经济理论的分析重点可概括为以下两点：其一，阐明资本主

义经济是以对劳动者的剥削为基础的逐利经济；其二，明示完全依赖市场来调整供需关系的竞争性市场经济的均衡是不稳定的。

也就是说，在讨论马克思价值论的前半部分，资本主义经济的利润源泉存在于对劳动者的剥削中。而在再生产模型的讨论中，需明示竞争均衡的不稳定性。不考虑固定资本的模型的特征是，使得均衡利润率得以成立的均衡生产价格稳定，但数量的供需调整的均衡不稳定，这是一个被称为对偶不稳定的鞍点均衡。

本书后半部分，讨论了阐明固定资本问题的模型。伴随着商品生产的发展，固定资本在经济中的作用不容忽视，它所占比重也日益增加。

在本书中我们把固定资本要素引入马克思理论的基本模型，称为马克思-斯拉法模型。

包含固定资本，以等式表示且均衡利润率成立的生产价格的均衡并不稳定。完全依赖市场功能来调整数量的均衡显示出更强的不稳定性。正如应用分析中所示，耐久性设备（固定资本）长期而言会对商品经济带来巨大影响。

我们需要有一个可代替（竞争型）商品经济的经济体系。本书给出了一类均衡计划模型。

固定资本发挥重要作用的现代经济要实现稳定增长，明确的计划主体的存在必不可少。通过一个强有力的计划主体的切实有效主导，可以实现竞争经济无法实现的经济均衡。大道定理即明示了这一点。本书中，作为一个长期经济规划的例子，介绍了Kantorovich的展望规划论和DOSSO的大道理论。

数学方法 理解本书内容所需的基础数学知识主要以线性代数为主。更具体地说，是关于非负矩阵特征值和特征向量的Perron-Frobenius定理、线性规划法、广义逆矩阵（特别是伪逆）的知识。当然，作为基础知识，基础微分法、矩阵、向量，特别是关于特征值问题的线性代数的基础知识，以及常系数差分方程式等也有一定的需要。

为何要回归线性经济学？被称为线性经济学的经济理论以线性结构为其基础，于20世纪五六十年代开始盛行。线性经济学简单来说是指主要经济变量间的关系是以一次式为基础框架的经济理论。

目前有很多前沿理论是由线性到非线性，分析的视野也越来越广泛。一个复杂的经济现象用非线性的方法来解释和分析也的确比较易于理解。既然如此，我们为什么还要用线性的经济模型来分析上述理论呢？这当然需要一个合理的解释。

我们可以看到，在经济恐慌或危机时，各种各样的经济指标或动向与非线性及分形(Fractale)等概念似有较高的亲和性。实际上，经济物理学研究也存在类似的现象。但是，线性经济学的诸多理论命题所体现的经济运动形态，与物理法则等的自然现象有所不同，它是以一种不稳定的鞍点均衡为主的运动。要使经济稳定就需要考虑各种各样的政策。

非线性模型存在的复杂性和难点，其实已隐藏于线性的结构中，而我们也知道其实可以在线性范畴内找到解决这些复杂问题的办法。

要充分理解经济危机的基础，首先就要理解鞍点均衡的存在以及它的不稳定性，这才是能真正深入理解复杂经济现象的第一步。

模拟计算的运用 本书的一个特点是，在进行一般理论分析的同时，通过大量的简单模型以及数值例来解释特定的经济现象。

我们在计算处理方面，使用了Scilab及Maxima等数值计算工具。

分担执笔 本书由两人分担执笔。藤森赖明已于1982年出版英文著作(Fujimori, 1982)，这本著作可以作为研究人员的参考书目使用。本书可以说是该著作的延续和发展，其中增加了很多最新的研究成果。特别是，关于固定资本的部分以及利用现实的投入产出表等基础数据进行实证计算的部分。

前面的基础部分主要由藤森赖明主笔，后半部分特别是关于包含固定资本的部分，主要依据李帮喜的博士论文(Bangxi Li, 2012)修改，由李

帮喜主笔。数学附录主要由藤森赖明主笔。

本书的原文由作者两人用日文撰写而成，日文部分的文体统一方面由藤森赖明负责审定。李帮喜负责中文稿的最后定稿和 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 排版。

致谢 本书采用了以下开源系统和软件，在此表示由衷的感谢。

Scilab 是由INRIA 开发的一款科学工程计算软件。Maxima 的源码开放得益于Schelter 教授，这是一款计算机代数系统。

本书的排版采用了以斯坦福大学教授高德纳(Knuth)开发的计算机排版系统—— $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 为基础的中文 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 。

藤森赖明 李帮喜

2014年初夏于清华园

目 录

第一章 马克思的劳动价值论	1
第一节 何谓商品	1
第二节 劳动及它的二重性	3
第三节 价值形态论	5
第四节 货币	7
第五节 等价关系与交换	9
第六节 价值实体论	11
第二章 马克思的剩余价值论	15
第一节 资本的原始运动	15
第二节 劳动力的商品化	17
第三节 劳动过程与价值增殖过程	20
第四节 价值与剩余价值	27
第三章 资本循环与再生产图式理论	29
第一节 资本循环	29
第二节 社会总资本	31

第三节	简单再生产	32
第四节	扩大再生产：增长经济	35
第五节	马克思再生产图式的一般理论	39
第六节	均衡的存在和强稳定性	45
第四章	价值向生产价格的转形	47
第一节	价值向生产价格的转形：数值例	47
第二节	转形理论的概要	50
第三节	马克思转形步骤的继续	53
第四节	小结	56
第五章	马克思理论的推广与数理重构	59
第一节	单位价值与数量	59
第二节	变量表示	64
第三节	基本框架	66
第四节	价值体系	67
第五节	价值与数量的对偶	71
第六节	剩余生产物和可剩余	71
第七节	剩余价值与无酬劳动	73
第八节	必要劳动和剩余劳动	74
第九节	转形的一般公式	76
第十节	价值、生产价格、增长的二重理论	78
第六章	资本主义经济的动态与波动	91
第一节	动态模型	91

第二节	资本主义经济波动理论：哈罗德-置盐模型	94
第三节	过剩生产恐慌的可能性	95
第四节	积累政策与稳定增长	99
第五节	小结	100
第七章	利润率趋向下降规律与置盐定理	103
第一节	利润率趋向下降规律	103
第二节	技术进步与置盐定理	105
第八章	复杂劳动的还原问题	111
第一节	几个基本概念	111
第二节	简单劳动和复杂劳动	113
第三节	劳动的转移形态	116
第四节	复杂劳动与马克思的价值论	118
第五节	封闭经济模型	119
第六节	剩余价值论	120
第七节	马克思基本定理	121
第九章	斯拉法标准商品论	123
第一节	资本争论	123
第二节	工资后付的生产价格	124
第三节	价格与分配的独立	125
第四节	工资利润曲线	126
第五节	数量与工资利润曲线	127
第六节	标准商品	128

第七节	分配与增长	129
第八节	工资利润曲线的一个例子	130
第九节	马克思 vs 斯拉法	132
第十章	固定资本的更新过程	135
第一节	固定资本更新问题的研究概述	135
第二节	固定资本的更新问题	136
第三节	固定资本更新模型的一般推广	141
第四节	小结	150
第十一章	马克思-斯拉法模型与固定资本	153
第一节	作为联合生产物的固定资本	153
第二节	SON经济与剑桥方程式	166
第三节	投入产出表与剑桥方程式	172
第十二章	联合生产与马克思的经济理论	173
第一节	联合生产	173
第二节	马克思的价值理论与联合生产	178
第三节	von Neumann 模型	183
第四节	Marx-von Neumann 模型	188
第五节	追记	190
第十三章	马克思-斯拉法均衡与特征值问题	191
第一节	马克思-斯拉法均衡	192
第二节	非基本商品存在的经济	201

第三节	马克思-斯拉法模型的数值例	205
第四节	小结	211
第十四章	固定资本系数与工资利润曲线	213
第一节	边际固定资本系数与Sraffa-Fujimori方法	214
第二节	von Neumann-Leontief工资利润曲线	219
第三节	小结	226
第十五章	大道理论与中国经济	229
第一节	Kantorovich 展望规划论	230
第二节	DOSSO模型	232
第三节	展望规划论与中国经济的应用计算	235
第四节	小结	242
第十六章	主要结论及意义	245
第一节	《资本论》与社会主义	245
第二节	本书的主要结论	250
附录A	Kantorovich 规划的计算结果	255
附录B	数学附录	267
B.1	差分方程式	267
B.2	正矩阵的特征值、特征向量	269
B.3	矩阵的对角化	272
B.4	由 M 规定的递推公式	273

B.5	矩阵的秩和矩阵的分解	274
B.6	Moore-Penrose的逆矩阵	275
B.7	Tucker 定理	278
B.8	线性规划问题	283
参考文献		289
索 引		297