

现代经济学研究丛书



叶翠红◎著

基于经济与生态协同 的产业系统演化研究

Industrial System Evolution Study Based on the
Synergy between the Economy and the Ecology



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



现代经济学研究丛书

基于经济与生态协同 的产业系统演化研究

Industrial System Evolution Study Based on the
Synergy between the Economy and the Ecology

叶翠红◎著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

基于经济与生态协同的产业系统演化研究/叶翠红著. —武汉:华中科技大学出版社,2016.5

(现代经济学研究丛书)

ISBN 978-7-5680-1222-5

I. ①基… II. ①叶… III. ①产业发展-研究-中国 IV. ①F121.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 211465 号

基于经济与生态协同的产业系统演化研究

JYU JINGJI YU SHENGTAI XIETONG DE

叶翠红 著

CHANYEXITONG YANHUA YANJIU

策划编辑:周小方 陈培斌

责任编辑:苏克超

封面设计:原色设计

责任校对:张会军

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:武汉楚海文化传播有限公司

印 刷:武汉鑫旭文化有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:10.5 插页:2

字 数:212千字

版 次:2016年5月第1版第1次印刷

定 价:38.00元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究



现代经济学研究丛书

编委会

主 任

徐长生 (原华中科技大学经济学院院长、教授)

副主任

唐齐鸣 (原华中科技大学经济学院副院长、教授)

王少平 (华中科技大学现代经济学研究中心主任、教授)

委 员 (按姓氏笔画排序)

石寿永 (加拿大多伦多大学经济系教授)

艾春荣 (美国佛罗里达大学经济系教授)

田国强 (美国得克萨斯农工大学经济系教授)

孙焱林 (华中科技大学经济学院教授)

李昭华 (华中科技大学经济学院教授)

宋 敏 (香港大学经济金融学院教授)

张卫东 (华中科技大学经济学院教授)

杨继生 (华中科技大学经济学院教授)

钟春平 (华中科技大学经济学院教授)

黄晓东 (美国范德比尔特大学经济系教授)

韩民春 (华中科技大学经济学院教授)

简志宏 (华中科技大学经济学院教授)

谭国富 (美国南加州大学经济系教授)

作者简介

About the Author

叶翠红 女，汉族，1984年8月生，湖北钟祥人。经济学博士、华中科技大学张培刚发展研究院应用经济学博士后，湖北经济学院金融学院讲师。于2007年、2010年、2013年分别获得武汉理工大学经济学学士学位、经济学硕士学位和经济学博士学位。主要研究领域为产业经济学、发展经济学和金融创新。在《研究与发展管理》、《科学学与科学技术管理》、《中国科技论坛》、《山西财经大学学报》等学术刊物发表论文8篇，荣获湖北省自然科学优秀学术论文二等奖奖励1项，作为骨干成员参与国家社会基金重大项目、国家自然科学基金项目、世界银行贷款项目各1项，参撰专著、教材3部。



华中科技大学出版社与经济学院酝酿已久,拟出版一套现代经济学研究丛书,现在终于正式启动了。华中科技大学经济学院在张培刚、林少宫等老一辈经济学家的带领下,自改革开放以来一直坚持国际化的办学方向,以西方经济学和数量经济学两个学科点为基本,积极跟踪现代经济学基础理论和方法的前沿进展,并贯穿在教学和科研的全过程之中,在经济学研究和人才培养上取得了丰硕的成果。华中科技大学出版社的领导和编辑同志们希望利用我校经济学科在国内外的影响,以我校经济学院的教师和博士生为基本作者队伍,同时积极联络国内外的同行加入,比较集中地出版一批现代经济学的研究专著,这对于促进我校经济学科的学术研究、提升学术水平,并加强与国内外同行的学术交流合作,将是一个有力的推动。所以,非常感谢华中科技大学出版社的领导和编辑同志们!

希望这套现代经济学研究丛书的出版,能够在微观经济学、宏观经济学、国际经济学、计量经济学、金融学、政治经济学、制度经济学等现代经济学的主要领域,在基础理论和方法、前沿进展和对现实重大问题的应用研究方面,推出一批学术精品,为繁荣我国经济学的学术研究作出一点贡献。

基于经济与生态协同的产业系统演化研究
Industrial System Evolution Study Based on the Synergy between the Economy and the Ecology

华中科技大学经济学院学术委员会将本着“质量第一、对外开放、不拘一格”的原则来推荐和评审进入该丛书的作品,经济学院将给予必要的出版资助,欢迎校内外的同行们积极投稿加盟!

华中科技大学经济学院院长,教授、博士生导师

徐长生

2012年10月于武昌喻家山



中国经济发展已迈入新常态,进入了转型升级的关键期。经济发展与资源环境矛盾导致的可持续发展问题则是中国当前转型升级的重大课题。产业生态、循环经济等概念的相继提出为解决经济发展与资源环境约束之间的矛盾提供了新的思路。然而在中国的现实是,产业生态往往被视作是环境保护的手段,其经济实力却还未达到可以大范围牺牲经济利益去治理环境的水平,发展仍是中国的第一要务。因此,如何实现经济与生态的协同发展是中国当前迫切需要解决的关键问题。

产业活动是经济系统的支撑,实现可持续发展的关键就是要构建一个经济与生态协同的产业系统。而产业系统应有其自身的演化特征和规律,且产业活动正呈现出集群化、融合化、生态化、模块化、网络化等新的发展特征和趋势。因此,在资源环境约束下和产业发展新的趋势下,产业系统的演化成为一个急需深入探讨的重要问题。本书综合运用产业经济学、产业生态学、系统学的理论和方法,构建经济与生态协同的产业系统,分析产业系统自组织演化的条件和过程,揭示产业系统演化的动力机制,实证分析中国产业系统演化状态和趋势。这一研究能够丰富和完善产业经济学、产业生态学等应用学科,能够为产业系统的优化升级、经济增长方式的转变的相关政策的制定提供理论依据和决策参考,具有重要的理论和现实意义。

本书在对相关文献进行深入研究的基础上,认为随着经济的全球化、网络化和信息化的推进,产业组织形态、模式发生了重要转变,产业系统内部企业间新型竞争协作关系正在形成;产业结构单纯追求高服务化、重工业化的标准急需转变,制造业的地位重新引起各国的重视;以末端治理为主要特征的产业生态急需转型,生产组织循环模式的建立正日益成为产业系统发展的新特征、新趋势。产业经济与产业生态之间存在着内在的协同关系。如何在产业组织发展的新特征、产业结构优化的新内涵以及产业生态发展的新趋势下,构建新型的产业系统体系框架,并实现由传统的产业系统向经济效益与生态效益统一的产业系统转换,这正是本书研究的出发点,更是研究目标。

首先,从理论上架构起经济与生态协同的产业系统的概念和结构体系。在综合分析经济学视角的产业系统、生态学视角的产业系统的基础上,提出从经济

与生态协同发展的视角重新审视产业系统是发展中国家转型升级实现可持续发展的迫切需要,借此提出经济与生态协同的产业系统的概念框架,并深入剖析了经济与生态协同的产业系统的内涵、特征、要素、结构及其功能,这是本书分析的理论基础。

然后,运用自组织理论、突变论揭示经济与生态协同的产业系统的演化规律和动力机制。产业系统本身具有自组织特征,经济与生态协同的产业系统的形成是旧有产业系统通过自组织演化实现结构和功能升级的过程和结果,从旧有的产业系统向经济与生态协同的产业系统的转换需要满足自组织演化条件。在保持开放性的前提下,在产业价值链纵向分离、生产组织循环等影响下,旧有的产业系统通过非线性相互作用达到远离平衡态,逐渐失稳、重组,实现产业系统结构和功能的转换,形成经济与生态协同的产业系统。经济与生态协同的产业系统的形成通常需要经历四个阶段,同时伴随着产业系统演化目标的阶段性转换。产业系统的自组织演化规律表明,从旧有的产业系统向经济与生态协同的产业系统的演化可在满足一定条件时发生突变而形成质变。进一步运用随机突变理论研究了产业系统的状态变量与影响因素之间的作用关系,重点考察了产业结构优化升级、技术进步两大核心因素的耦合作用,并以中国产业系统演化的时间序列考察和区域考察两个层面的实证分析揭示了经济与生态协同的产业系统形成的动力机制。

最后,基于经济与生态协同的产业系统的内涵及其演化特征构建产业系统演化的综合评价指标体系和测度模型,分别从经济增长、增长质量、增长结构三个方面构建产业经济分系统指标,从生态总量、生态效率、生态创新三个方面构建产业生态分系统指标。运用复合系统协调度模型,构建以产业经济有序度、产业生态有序度分别表示经济效益和生态效益水平,以产业系统协调度表示经济效益和生态效益共同提升程度的产业系统演化的测度模型。运用产业系统演化的评价指标体系和测度模型,对中国及区域产业系统的演化状态、趋势进行评价和分析。结果表明:中国整体上产业系统经济与生态的协调状态不佳;尽管不同类型的产业系统演化的特点各异,但总体来说当前中国大部分区域采用的仍是以高消耗和高污染为代价的增长模式;产业系统的演化趋势受经济危机影响较大,转变经济增长方式、提升经济的可持续发展能力对于产业系统在新一轮洗牌中取得优势地位至关重要。根据经济与生态协同的产业系统的内涵和自组织演化规律,结合中国产业系统的演化状态和趋势,各级政府需要从目标转换、模式转变、环境优化、路径选择和因地制宜等方面入手,转变经济发展方式,实现全国及各区域产业系统的优化升级。



经济效益与生态效益的协同提升问题是一个复杂而精深的课题,本书作为一本探索性的著作,希望能为中国转型升级和可持续发展贡献一份绵薄之力。而对该问题的深入研究还有待未来进一步推进,希望能够引起更多学者对该领域的关注,共同推动产业经济学、产业生态学的深度融合,促进现代经济学的繁荣。

叶翠红
2015年9月



第一章

1

导论

第一节 研究背景、目的和意义

一、研究背景

二、研究目的

三、研究意义

第二节 国内外相关研究文献综述

一、产业系统演化相关研究

二、现代产业体系相关研究

三、产业经济发展趋势相关研究

四、产业生态学相关研究

五、综合述评

第三节 研究内容和方法

一、主要研究内容

二、研究方法

三、技术路线

四、拟解决的关键问题

第二章

23

产业经济与产业生态协同的理论分析

第一节 产业经济理论

一、产业组织发展的新趋势

二、产业结构优化内涵的转变

第二节 产业生态理论

一、产业生态的内涵

二、生态创新

三、产业共生

第三节 产业经济与产业生态的协同关系

一、产业经济与产业生态协同的内涵

二、产业经济对产业生态的促进作用

三、产业生态对产业经济的促进作用

	本章小结	35
第三章	经济与生态协同的产业系统构建	37
37	第一节 经济学视角的产业系统及其局限性	37
	一、经济学视角的产业系统	37
	二、局限性分析	39
	第二节 生态学视角的产业系统及其局限性	40
	一、生态学视角的产业系统	40
	二、局限性分析	42
	第三节 经济与生态协同的产业系统的内涵和特征	43
	一、产业系统的内涵	43
	二、产业系统的特征	48
	第四节 经济与生态协同的产业系统的要素、 结构和功能	50
	一、产业系统内的构成要素	51
	二、产业系统内要素的结构关系	51
	三、产业系统的功能	53
	本章小结	55
第四章	经济与生态协同的产业系统的演化规律： 自组织	57
57	第一节 产业系统的自组织演化特征	57
	一、自创生	57
	二、自生长	58
	三、自适应	59
	四、迭代趋优	60
	第二节 产业系统自组织演化的外部前提：开放性	60
	一、开放性是实现产业系统自组织演化的 基本前提条件	61
	二、产业系统的边界与环境的界定	62
	三、产业系统与环境要素的交换	64
	四、产业系统开放性的影响因素	65
	第三节 产业系统自组织演化的内部前提：远离平衡态	66
	一、远离平衡态是产业系统实现自组织演化的	



稳态条件	66
二、产业系统远离平衡态的主要表现	67
三、产业系统远离平衡态的驱动因素	69
第四节 产业系统自组织演化的动力：非线性作用	70
一、非线性相互作用是产业系统实现自组织演化的重要动力	70
二、产业系统非线性相互作用的主要表现	71
第五节 产业系统自组织演化的诱因：随机涨落	75
一、随机涨落是产业系统自组织演化的诱导因素	75
二、涨落对产业系统自组织演化的建设性作用	76
第六节 产业系统自组织演化的过程	77
一、产业系统自组织演化过程的阶段	78
二、产业系统演化目标的转换	80
本章小结	81

经济与生态协同的产业系统演化的动力机制： 突变特征	83
第一节 突变理论前沿	83
一、突变理论在经济领域的应用	83
二、随机尖点突变理论的主要内容	86
第二节 基于尖点突变理论产业系统演化模型	87
一、产业系统演化的突变特征	87
二、产业系统演化的主要影响因素	88
三、产业系统演化的尖点突变模型	91
第三节 中国产业系统演化机制的实证分析	93
一、变量选择	93
二、中国产业系统演化的动力机制：时间序列考察	94
三、中国产业系统演化的动力机制：区域考察	102
本章小结	107

中国产业系统演化的实证：经济与生态协调度 分析	110
第一节 产业系统评价体系构建和方法选取的理论依据	110

110	第二节	产业系统演化的评价指标体系	112
	第三节	产业系统演化的测度模型	114
	第四节	数据来源及处理	116
	第五节	评价结果及分析	117
	一、	中国“十一五”时期产业系统协调度分析	117
	二、	中国“十一五”与“十五”时期产业系统协调度比较	120
	三、	中国产业系统演化趋势分析（2000—2010）	122
	四、	中国不同类型产业系统演化特征分析	125
	五、	主要结论	128
	第六节	中国产业系统优化升级的政策启示	129
	一、	模式转变	129
第七章	二、	目标转换	130
	三、	环境优化	131
	四、	路径选择	133
	五、	因地制宜	133
		本章小结	134
		总结与研究展望	136
	第一节	本书总结	136
	第二节	本书创新点	139
	第三节	研究展望	140
		参考文献	142
136		后记	156

第一章

导论

.....

随着全球工业化进程的加快,经济发展与资源环境约束的矛盾日益凸显,如何实现可持续发展已成为当前各国政府和学术界高度关注的重大课题。而可持续发展的本质是要实现产业活动与资源环境的协调发展。如何实现产业系统经济与生态的协同发展是一个亟待深入、系统探讨的问题。本章主要阐明研究问题的提出及其研究价值,综述国内外相关研究动态,概览本书的主要研究内容、研究方法和技术路线。

第一节 研究背景、目的和意义

一、研究背景 ▶▶▶

全球范围内工业化进程引起的能源危机、环境污染等问题使各国政府和学者高度关注经济发展与资源环境保护的协调问题。产业生态、循环经济等概念的相继提出为解决经济发展与资源环境约束之间的矛盾提供了新的思路。

在全球范围内加快推进的工业化进程带来了令人瞩目的经济的高增长,同时也付出了巨大的资源和环境代价。能源危机、环境污染等问题使各国政府和学者相继开始关注经济发展与资源环境的协调发展问题。1972年,罗马俱乐部成员 Meadows 出版了《增长的极限》,从自然条件、资源、环境等方面论证经济增长的“极限”,指出在世界各国目前的生产技术、生产能力条件下,如果经济不受阻碍地继续增长下去,将会出现极度的环境污染、粮食匮乏、人口过多、自然资源耗尽等问题,因而提出了“零增长”的解决方案,这显然不能为发展中国家所接受。1987年,世界环境与发展委员会(WCED)在发布的《我们共同的未来》报告

中,指出不仅经济发展对生态环境产生的影响巨大,而且生态压力也正日益制约着经济的发展,强调经济发展与环境保护的不可分割性,从而提出了可持续发展的新理念,但现实中很难实现二者兼顾,如何在资源环境约束条件下实现经济的发展仍是一个亟待解决的难题。1989年,美国通用汽车研究实验室的 Frosch 和 Gallopoulos 开创了产业生态学,要求从根本上转变传统的基于污染末端治理的环境保护观念,把自然界的物质循环、能量层递消耗、多样性等生态原理应用于产业系统,使产业系统和社会生产更有效率并具有可持续性。1990年,英国的 Pearce 和 Turner 提出了循环经济概念,通过资源的循环利用来节约稀缺资源并减少污染,从而保护环境以及生态平衡,实现人类社会的可持续发展。1995年,耶鲁大学的 Graedel 和 Allenby(1995)出版了第一部产业生态学专著,建立并深化了物质流、能量流、信息流、质能循环等概念,奠定了产业生态学的学科基础。这些概念的提出为解决经济发展与资源环境约束之间的矛盾提供了新的思路。

中国经济在实现持续高速增长的同时,经济发展与资源环境之间矛盾的解决亦是迫在眉睫。而产业生态在中国往往被视作是环境保护的手段,过于强调“生态”,这显然不符合中国作为发展中国家的现实。

自改革开放以来,中国的经济实现了持续的高速增长,总量已跃居世界第二,但同时也加剧了对资源的消耗和环境的污染。当前中国 GDP(国内生产总值)排名世界第二,碳排放量位居世界第一,经济发展与资源环境的矛盾的解决迫在眉睫。实践已经证明,末端治理的生态环境保护方案不可能有效解决这一问题,应从根本上转变经济的发展方式,实现可持续发展。1993年,中国政府在《中国 21 世纪人口、资源、环境与发展白皮书》中,首次把可持续发展战略纳入我国经济和社会发展的长远规划,并提出要实现环境保护与经济协调发展的协调发展。近些年来,我国已陆续出台如《清洁生产促进法》(2002)、《节约能源法》(2007)、《循环经济促进法》(2008)等与末端治理思路不同的政策法规,对于引导产业生态发展、改善生态环境起到了重要的作用。然而,对于以追求经济利润最大化为导向的企业和以追求税收为重要目标的地方政府来说,产业生态往往由于缺乏吸引力而无法推进。产业生态在中国的生态工业园实践中仍主要被视作一种环境保护的手段、工具甚至口号。国内产业生态学的研究者也过于强调产业生态中“生态”二字,提倡中国的经济发展不能再无视环境的日益恶化,必须重视“生态”和“环境保护”(邓伟根、陈林,2006)。这显然不符合中国作为发展中国家的国情,我国的经济实力还未达到可以大范围牺牲经济利益去治理环境的水平,发展仍是中国的第一要务。因此,如何实现经济和生态的协同发展是中国当前迫切需要解决的关键问题。

中国为实现国际竞争力提升和可持续发展而相继提出现代产业体系和现代



产业发展新体系,这表明了以经济增长为核心、以工业化为目标的传统产业系统转型升级的迫切需要。如何在资源和环境约束下实现产业系统的转型升级,实现中国经济的可持续发展和竞争优势的提升,是亟待深入思考并付诸实践的重大现实课题。

产业活动是经济系统的支撑,从中观的产业角度看,一个动态演化的经济体即是一个复杂的产业系统。产业系统中企业与企业之间、产业与产业之间存在着各种非线性的相互作用关系,共同决定了产业系统的功能。传统的产业系统发展多是以经济增长为核心、以工业化为目的的,这显然不符合可持续发展理念。党的十七大报告(2007)做出了发展中国现代产业体系战略构想。广东省委省政府率先做出了关于加快建设现代产业体系的决定(2008),并开始试点。国家“十二五”规划(2011)将现代产业体系列入发展重点。党的十八大报告(2012)进一步提出要着力构建现代产业发展新体系。现代产业体系以及新体系的相继提出进一步表明了中国产业系统进行转型升级的迫切性。如何在资源和环境约束下实现产业系统的转型升级,实现我国经济的可持续发展和竞争优势的提升,是亟待深入思考并付诸实践的重大现实课题。笔者认为,要实现经济国际竞争优势的提升和可持续发展,本质上就是要构建和发展一个经济与生态协同发展的产业系统。

二、研究目的 ▶▶▶

本书的研究目的是综合运用产业经济学、产业生态学、系统学的理论和方法,构建经济与生态协同的产业系统,分析经济与生态协同的产业系统形成的自组织演化条件和过程,揭示经济与生态协同的产业系统形成的突变机制,实证评价中国产业系统演化状态和趋势,从而为中国产业系统的优化升级提供政策启示。

三、研究意义 ▶▶▶

在经济增长与资源环境约束的矛盾日益加剧的大背景下,实现产业系统经济效益和生态效益的协同提升是实现可持续发展的关键。传统意义上产业经济学和产业生态学分别偏重于经济目标和生态目标的实现,均存在一定的局限性,不能从根本上解决这一矛盾。本书试图将产业经济学和产业生态学纳入到产业系统这一统一的分析框架下,克服各学科独立研究的局限,从而系统地研究产业活动,这对于丰富和发展产业经济学、产业生态学等应用学科具有重要的理论价值。