

chanyejichunfazhandelushiechuangxinmoshiyanjiu

产业 集群

发展的绿色创新模式研究

——以武汉城市圈为例

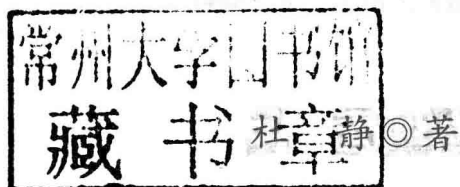
杜静

中国文史出版社

F127.63
2

产业集群发展的绿色创新模式研究

——以武汉城市圈为例



中国文史出版社

图书在版编目(CIP)数据

产业集群发展的绿色创新模式研究:以武汉城市圈
为例 / 杜静著. —北京:中国文史出版社, 2011.7

ISBN978 - 7 - 5034 - 3028 - 2

I. ①产… II. ①杜… III. ①区域经济—产业经济学
—研究—武汉市 IV. ①F127.631

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 121840 号

责任编辑: 张建安

封面设计: 北京博克思文化

出版发行: 中国文史出版社

网 址: www.wenshipress.com

电 话: 010 - 66173572 66168268 66192736 (发行部)

传 真: 010 - 66192703

社 址: 北京市西城区太平桥大街 23 号 邮编: 100811

录 排: 北京博克思文化

印 刷: 金虹宇印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 32

印 张: 6.5 字数: 190 千字

版 次: 2011 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2011 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 25.00 元

文史版图书, 版权所有, 侵权必究。

文史版图书, 印装错误可与发行部联系退换。

目 录

第一章 绪论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 国内外研究现状	3
1.3 研究的目的与意义	28
1.4 研究思路与主要内容	29
1.5 可能创新之处	31
1.6 主要研究方法	32
第二章 相关的理论基础	34
2.1 产业集群发展的理论基础	34
2.2 产业生态系统的理论基础	43
2.3 新型工业化的理论基础	52
2.4 本章小结	59
第三章 产业集群绿色创新模式的内涵诠释	60
3.1 产业集群创新与绿色创新的内涵界定	60
3.2 产业集群绿色创新模式的主要特征	64
3.3 生态园区与虚拟集群:产业集群绿色创新的主要类型	70
3.4 产业集群绿色创新与新型工业化的关系分析	75
3.5 本章小结	79
第四章 产业集群绿色创新的运行机理研究	80
4.1 产业集群绿色创新的成本推动机理	80
4.2 产业集群绿色创新的效益拉动机理	84
4.3 产业集群绿色创新的环保需求机理	89

4.4 产业集群绿色创新的微观行为机理	92
4.5 本章小结	101
第五章 产业集群绿色创新激励与学习模型研究	102
5.1 产业集群绿色创新的激励模型分析	102
5.2 产业集群绿色创新的学习模型分析	109
5.3 本章小结	117
第六章 产业集群绿色创新模式的实证研究 ——基于武汉化工新城的分析	118
6.1 绿色创新模式与武汉化工新城	118
6.2 武汉化工新城产业集群绿色创新的实证分析	120
6.3 武汉化工新城绿色创新模式选择的主要启示	135
6.4 本章小结	138
第七章 产业集群绿色创新的对策选择研究 ——以武汉城市圈为例	139
7.1 武汉城市圈产业集群发展的战略地位	139
7.2 武汉城市圈产业集群发展的现状分析	142
7.3 武汉城市圈产业集群发展的问题分析： 基于绿色创新的视角	149
7.4 武汉城市圈产业集群绿色创新的策略选择	159
7.5 本章小结	168
第八章 总结与展望	170
8.1 全文总结	170
8.2 研究展望	172
参考文献	173
后 记	186
攻读博士学位期间主要科研成果	188



第一章 绪论

1.1 问题的提出

随着人类工业化进程的不断加速,人类征服自然,向大自然大肆索取物质资源的范围和程度的不断延伸与拓展,人口增长和人类活动规模与空间不断扩大,已使自然资源越来越成为社会发展的稀缺资源与制约瓶颈。自 20 世纪 80 年代以来,人类的生态足迹(ecological footprint)已经超过了地球的承载能力,处于“过冲”(overshoot)状态。目前,人类活动已经开始接近地球生态对人类活动承载能力的极限,臭氧层耗损、土地沙化、全球变暖、物种多样性减少、环境污染等等,都是近几百年来人类工业化给数十亿年演化形成的自然生态系统带来的不断累积的巨大生态负债,非典、禽流感、甲型流感等的出现不能说与目前的环境污染没有关系,全球气候变暖与环境恶化迫使地球人深刻反思自己的行为,迫使全世界人们对生态、绿色问题的高度关注。如何解决人类工业活动对自然生态环境的不可逆的负外部性,实现产业集群、技术创新与生态环境的均衡,是摆在全人类面前严峻而紧迫的研究课题。在经济全球化与区域经济一体化的前提下,如何解决经济指数增长与目前日益恶化的生态环境之间的矛盾,如何达到经济发展与环境友好的和谐发展与创新研究就显得非常迫切和必要。近几十年来,人类开始深刻反思和纠正“自然资源取之不尽、用之不竭”的传统错误理念,开始重视产业活动与自然生态相互共生的理论研究与实践探索,促进产业集群创新特别是面向自然环境的绿色创新则是在这种环境下应运而生的。

产业集群是区域经济发展的重要模式,但我国产业集群发展出现粗放型、资源消耗严重、环境恶化等问题,迫切需要改变这种传统发展模式。产业集群具有的外部经济、柔性生产、规模经济、创新活力与持



续竞争优势等特点,受到经济学界广泛关注,各国政府的高度重视并积极实践,同时采取合意的政府规范、引导与支持以促进产业集群的健康发展,为当地经济的可持续发展(Sustainable Development)和产业结构调整与优化升级提供很好的发展路径与行为范式^①。我国的产业集群诞生于改革开放后的80年代初,几乎是与开发区同时发展起来的,30多年来,产业集群发展已经成为带动我国区域经济发展的一个新的力量,且呈方兴未艾之势。在我国,产业集群现象在浙江(称之为“块状”经济)、广东(称之为“专业镇”)、福建、江苏、山东等很多省份都有分布,其中以江浙、广东最为集中。浙江省以“块状经济”为代表的产业集群众多,表现出特色的“专业化产业区”。浙江省大力发展“块状”经济,最开始是在20世纪80年代的台州和温州,随后到宁波、绍兴等市及所属县区,浙江全省的产业集群在全国形成特色。在这些地区特色产业集群蓬勃发展的同时,也存在着一些可能制约和影响其长远发展的问题,其中一个比较普遍的问题就是由于部分集群内部成员的恶性竞争和外部市场环境的变化,往往生命周期较短,难以实现发展的可持续性,而且较多产业集群是传统工业的资源、产品、废物的单向线性发展模式,企业之间分散发展,关联性不强,忽视了集群内部各企业之间的有机联系和共生关系,忽视了社会经济系统和自然生态系统间的物质、能源和信息的传递、迁移、循环等规律,致使资源枯竭和环境恶化。

同时,在我国体制转轨的过程之中,传统制度的影响、文化观念的滞后、经济基础的薄弱、政策设计的偏差都为产业集群发展造成一定的障碍。产业集群内没有形成有效的绿色创新机制,企业之间业务关联性和技术关联不大,缺乏明确的产业分工和产业特色,产业链缺损包括上下游产业之间存在技术断层,产品结构与原材料需求结构趋同严重,没有形成基于共同地域文化背景之上的人文关系网络,制度上障碍和运行效率的低下,影响了产业集群的优化升级,对产业集群发展的绿色创新问题研究非常迫切。

① 王晓春. 基于产业生态视角的集群模式研究[D]. 暨南大学硕士学位论文, 2007.



此外,当前,我国实现节能减排目标面临的形势十分严峻。中国“十一五”规划纲要提出,“十一五”期间单位国内生产总值能耗降低20%左右、主要污染物排放总量减少10%。全国上下加强了节能减排工作,制定了促进节能减排的一系列政策措施,各地区、各部门相继做出了工作部署。但是,全国实现节能降耗和污染减排的目标难度很大。工业特别是高耗能、高污染行业增长过快,占全国工业能耗和二氧化硫排放近70%的电力、钢铁、有色、建材、石油加工、化工等行业节能减排任务艰难,能源消费总量仍然庞大,节能减排形势依然严峻。我国经济快速增长,各项建设取得巨大成就,但也付出了巨大的资源和环境代价,经济发展与资源环境的矛盾日趋尖锐,群众对环境污染问题反应强烈。这种状况与经济结构不合理、增长方式粗放直接相关。不加快调整经济结构、转变增长方式,资源支撑不住,环境容纳不下,社会承受不起,经济发展难以为继。只有加强绿色创新,进一步加强节能减排工作,坚持节约发展、清洁发展、安全发展,才能实现经济又好又快发展。

基于以上研究背景,如何规避产业集群的资源消耗严重、环境破坏问题突出,集群企业缺乏生态联系和恶性竞争等问题,改变传统的产业集群发展模式,加强资源节约型、环境友好型社会建设,促进新型工业化战略实施,迫切需要加强产业集群发展的绿色创新模式研究。这一发展模式可以说是产业集群研究领域的新课题和重要战略选择。产业集群绿色创新旨在提供一种新的理解产业系统对于环境影响的概念框架,设计并实施有关绿色的创新战略以减少与产业系统有关的产品和流程对于环境的负面影响,促进节能减排,发展循环经济和低碳经济,并最终推动新型工业化战略和可持续发展目标的实现。本文正是基于产业集群发展所遭遇的资源、环境制约等瓶颈,从产业集群创新与产业生态系统互动的视角,以武汉城市圈发展为例,探究产业集群绿色创新模式及其策略选择问题。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 产业集群理论研究的进展

近些年来产业集群对地区经济发展影响非常显著,成为全球重要



的经济发展模式。产业集群理论随之迅速兴起,各种观点层出不穷,各方面研究蓬勃发展。有关产业集群研究涉及众多的内容,可以从以下几个方面对产业集群理论的研究现状与发展动态进行评述。

(1)产业集群的经济地理学研究。Overman(2001)等学者认为产业集群研究是经济地理学的重要内容。地理因素在很大程度上决定着社会的经济结构,人们的生产和贸易方式,以及居民的收入水平和生活内容,而对经济发展最主要的影响是造成经济空间分布和发展的不平衡。亚当·斯密(Adam Smith, 1776)在《国富论》中所论述的产业分工、行业发展与市场范围之间的密切关系包含着与产业集群有关的部分经济地理思想。马歇尔(Alfred Marshall, 1890)从外部经济的视角分析了企业地理集中的原因及其经济效应,专门性人才聚集、交通的便利性、原材料批量供给等因素促进了外部规模经济,进而引发产业的地理集中及其相互依赖关系。20世纪70年代末80年代初,较多的经济学家重视对经济地理问题的研究,将空间维度引入现代主流经济学之中,引发现代经济学和地理学的交融与新经济地理学的发展。如克鲁格曼以收益递增理论为基础,阐释了区位因素与经济增长、规模经济之间的相互关系,进而提出了新的空间集聚经济理论,并通过数学模型分析证明了工业集聚将导致制造业中心区的形成。

(2)产业集群的驱动力研究。Taylor和Le Heron(1977)认为产业集群的驱动力表现在五个方面,即提出了5种驱动力:主要包括通过机会暴露产生创造力;通过对雇主能力的模仿提升企业家能力;依托地方观念对消费者的识别能力;通过经纪人的使用提高对供应商的识别能力;更大规模的成长潜力。Scott(1988, 1992)归纳研究认为,新产业区(集聚区)的主要驱动力归因于市场不确定性的增加和技术变化,这两大要素对资本主义生产的福特制方式提出了挑战。福特制主要是一种“流水线生产”的大规模生产方式,通过大型企业的流水线作业,节省了时间,降低了成本、增加了产量。但该模式有其自身的弊端,即缺乏足够的专业化和灵活性,一切生产都必须按照既定的流水线进行。因此,强调“灵活的专业化”的新分工及其大量的地方中小企业的在相联系的部门中群集、竞争和合作成为新的产业发展驱动力。这种灵活的



专业化和分工有利于促进创新和技术溢出,进而适应市场的需求变化和市场竞争的冲击。Palivos 和 Wang(1996)认为产业集群存在某些向心的驱动力,这些力量促进了产业的集聚及其集中效应的增强,主要体现在这些方面:地方公共货物的供应;消费和生产结合的外部性;外部和内部规模经济;知识溢出效应;在不同代理商贸易中获益。

(3)产业集群的影响因素研究。关于产业集群的影响因素研究主要集中于以下几个方面的观点。在 19 世纪 90 年代,马歇尔(1890, 1916)就提出产业集群的空间外部性理论。产业空间集群的影响因素主要包括三个方面:专业化投入和服务发展;产业集群为具有专业化技能的工人提供了市场;集群企业在技术溢出中获益。劳动力市场发展、地方供应者和消费者的交互作用、专业化技能集中、完善的基础设施等是产业集群形成与发展的重要影响因素,也是集聚经济现象存在的基本原因,即地理上的企业、政府、中介机构和基础设施间的联系引起集聚经济。Krugman(1991)阐明建立在递增收益和简单的金钱外部性基础上的集聚和产业活动的集中。主流经济学对经济增长和贸易理论的发展,知识溢出效应是企业外部性存在和集聚经济发展的重要方面,知识溢出在于经济主体之间的近距离接触和经常性的交流与学习活动,因此 Romer(1986)认为知识累积(学习)是产生社会外部性的重要形式。Lucas(1988)明确指出,新经济增长模型中的知识溢出效应,主要来源于产业空间中临近的经济主体间交互与学习作用。Paul Madgett, Charles H. Belanger and Joan Mount(2005)对集群与创新、高等教育等之间的关系进行了考察,研究认为要整合大学和社区学院的资源,结合本地中小企业生产,构建区域创新体系和集群发展,促进创新的关键在于非都市区,在于这些因素的联系和相互作用,主要包括政府政策和方案,内部和外部的基础设施,教育机构之间的伙伴关系或研究的联系,本地企业家和公民、非利益相关者等^①。

(3)产业集群的发展模式比较研究。目前世界各国关于企业集群模

^① Paul Madgett, Charles H. Belanger and Joan Mount. Clusters, Innovation and Tertiary Education[J]. Tertiary Education and Management, 2005, 11(4): 337 ~ 354.



式的研究,主要集中于对其成长与演化过程中政府干预程度的选择,许多国家的区域政府更致力于加强地方产业集群的创新能力,根据其经济体制条件和社会文化传统,选择不同的政府干预模式,造就世界各国企业集群发展模式的差别。Markusen 通过对美国、日本、韩国、巴西等四个国家的企业集群进行研究,提出四种典型的产业区类型:马歇尔式产业区;轮轴式产业区,地域结构围绕工业的多个主要企业;卫星平台式产业区,由跨国公司的分厂机构组成;国家力量依赖性产业区等。陈继海(2003)根据国家干预的强弱程度和市场机制与政府作用的互动程度,可将企业集群模式分为市场主导型集群模式和政府干预型集群模式两种类型。从国外企业集群发展模式的比较研究来看,两种不同模式都有各自优势与缺点,如下表 1-1 所示。

表 1-1 国外企业集群发展模式的优劣势比较

	市场主导型集群模式	政府干预型集群模式
市场机制	成熟,机制要素变化调节市场活动,生产要素的合理流动和有效配置。	不成熟,市场机制缺乏,市场竞争不完全,存在垄断。
政府作用	影响的间接性,少干预或不干预,企业自发性集群。	影响的直接性,政府管制经济活动,政策扶持促动企业集群。
优势	通过市场建立起内在的有机联系,由市场上供求变化、市场主体间竞争、价格涨落、利率高低等来带动和制约企业集群发展。	政府主导造成特定产业的地理集中,创造全新的产业簇群,摆脱资源和要素短缺的约束,获得更高生产率和持续竞争优势。
劣势	产生市场失灵的诸多表现,如收入分配不公,波动性经济周期、公共物品的供应不足、道德风险等。对发展中国家难以解决企业集群结构问题。	政府失灵现象,如对私人市场反应控制有限,官僚主义和低效问题,政府机构的自我扩张,寻租活动,集群政策的局限性等。

Valerie J. Lindsay (2005) 认为,网络和集群作为知识的分布式系统,采用了复杂性理论提供了解释涉及组织形式的知识运行过程的一种分析路径,表明复杂性理论及其关键性概念,如协同进化、自组织,能提供有意义的分析视角和可能性的解释,即知识现象与网络和



集群的密切联系。采用案例研究的方法,探讨了新西兰产业集群从早期的形成阶段发展到国际化扩展阶段,其典型的焦点在于集群内的知识创新和知识扩散。研究报告探讨了复杂性理论的主要内容,特别提出了协同进化的基本原则,这些研究方法为分析产业集群发展和国际化扩展的动力机制提供了有意义的理解路径^①。

Jian Tan and Xianjia Wang (2009) 用小世界网络模型来描述企业集群的知识传播行为,通过用小世界网络理论建立一个数学模型,分析关键的控制参数,研究知识传播规律^②。Ralf Binder and Björn Sautter (2006) 对集群中创业活动的研究,分析了商业活动中特别是经济和生活的集群环境框架背景下如何促进产业集群的创业发展^③。

对于我国产业集群发展模式的比较研究,许多学者进行了深入探讨。朱华晟(2004)认为,区外资本对当地经济增长和技术进步的拉动作用非常明显,地区经济的外向度和对外资的依存度也越来越高,基于 FDI 的产业集群模式有空间扎堆型、群体迁入型、定向嫁接型等。

郭玉华(2004)认为,企业集群的形成和发展方式主要有三种形式:一是区域的地理环境、资源禀赋和历史文化原因形成的企业集群;二是国外跨国公司对外投资而形成的企业集群;三是由大企业改造、分拆而形成的企业集群。其发展模式主要有空间积聚型发展模式、中小企业集群与专业市场联动发展模式、工业园区积聚式发展模式、集群引进式发展模式、嫁接型发展模式等。

谢方、王礼力(2006)认为,产业融合已经成为当今社会产业发展的主流,根据西部地域的资源特点以及产业发展特点来构建三种产业集群模式:第一,循环经济模式。循环经济模式中集群内部

① Valerie J. Lindsay. The Development of International Industry Clusters: A Complexity Theory Approach [J]. Journal of International Entrepreneurship, 2005, 3, (1): 71 ~ 97.

② Jian Tan and Xianjia Wang. Enterprise Cluster Knowledge Disseminate in Small - World Network [J]. Lecture Notes in Computer Science, Advances in Neural Networks, 2009 (1).

③ Ralf Binder and Björn Sautter. Entrepreneurship in Cluster [J]. International Studies in Entrepreneurship, Entrepreneurship in the Region 2006: 143 ~ 169.



的物质、能量能够不断的循环利用,整个系统将不会产生对自然、生态环境有害的废弃物,集群内部企业间的关联更加紧密,所有企业都被一条生命线所维系。第二,多价值链延伸模式,是以一种资源产品为中心点,根据其价值特征,延伸出多种价值链条,各个企业分别聚集于每条价值链条上,采用先进的技术和工艺开发挖掘其不同价值成品,加强相关的配套服务企业建设,形成一个庞大而紧凑的产业集群。第三,农业科技园区模式,是指园区农产品从生产者到最终消费者的流通过程,可以分解为一系列独立但又相互关联的增值环节,企业之间根据投入产出、技术联系进行市场交易,构成链接和网络,形成建立在产业链和价值链基础上的链式集群。

以上学者对企业集群发展模式的研究比较深入,一定程度上揭示了企业集群发展的内涵及其特点,但是这些集群发展模式对于区域可持续发展来说不能盲目照搬,需要结合区域的经济、交通及人文地理特征对其集群发展问题进行深入分析,进而提出有效的集群模式与空间布局。

(4) 产业集群与产业生态系统之间的关系研究

产业生态系统是 21 世纪国际产业发展的新趋势,这是人类构筑经济社会与自然界和谐发展、实现良性循环的新型产业集群模式,是产业发展的高级形态。有人称产业生态系统为循环经济。20 世纪九十年代,随着可持续发展战略在世界范围内的普遍实施,产业生态系统开始在发达国家渐成潮流,从宏观层次的国家产业发展的战略选择、管理立法,中观层次区域产业园区的建设、布局,到微观层面企业的生产技术改造、管理实践,产业生态系统的概念始终是贯穿其中的主线。这一发展趋势在三次产业的工业、农业和第三产业中都有所体现,如生态工业,生态农业、生态旅游业等等。

产业生态在实践中有许多成功案例:在企业层面上,最典型的实例是杜邦化学公司采用的“减量化、再使用、再循环”3R 制造法。在区域层面上,各种产业生态园区不断兴起,如生态工业园区、生态农业园区、生态旅游区、甚至生态居住区等等。在成功的生态旅游区,生态状态、生存状态、生活状态这三个不同的圈层达到一种完美



的和谐。在国家层面上, 欧盟国家、北美国家、日本等发达国家分别制定了旨在鼓励二手副产品回收、绿色包装等法律, 同时规定了包装废弃物的回收、复用或再生的具体指标。如德国于 1991 年和 1996 年分别颁布了《包装废弃物处理法》和《循环经济和废物管理法》, 明确规定, 自 1995 年 7 月 1 日起, 玻璃、马口铁、铝、纸板和塑料等包装材料的回收率全部达到 80%。日本则是这方面立法最全面的国家, 先后制定了 7 项相关法律, 于 2001 年 4 月开始实施, 其目标是建立一个资源“循环型社会”。产业生态系统具有全新的名义, 循环性、群落性、增值性是其区别于传统生态环境保护的显著特征。产业发展的集群化、融合化和生态化是 21 世纪国际产业发展的新趋势, 这三大趋势是产业内在发展规律在实践中的具体体现, 也是产业发展对当今国际经济新特征和新变化的一种动态注释 (厉无畏, 2002)。

何继善 (2005) 认为, 产业集群与生物种群有着一定的相似性, 利用种群生态学中研究物种个体间相互关系的理论建立的产业集群内企业间的竞争、互利和上下游关系的数学模型表明, 产业集群内具有不同关系的成员之间达到均衡的条件是, 具有竞争关系的集群成员间必须保持一定的差异性, 不能完全同质; 具有互利关系的成员间必须保持激烈的竞争; 彼此之间的依赖程度不能太大, 而且产业集群保持生态平衡的条件是: 集群内企业之间必须保持一定的差异性、形成功能完善的分工协作网络, 保持与外界的物质交流和信息交流、形成开放型的生态集群。

王曦 (2005) 认为, 产业生态化是指产业根据自然生态系统的有机循环原理建立发展模式, 将不同的工业企业、不同类别的产业形成类似于自然生态链的关系, 从而达到充分利用资源、减少废物产生、物质循环利用、消除环境破坏, 提高经济发展规模和质量的目的。产业生态化是一种“循环经济”, 体现技术创新的生态化, 是生态化技术在产业规模上的集成。国家需要以政策和法律手段建立或促进四种促进技术创新生态化的制度, 即政府推动制度、市场拉动制度、公众参与制度和国际合作制度。

成伟、张克让、刘晓 (2006) 认为, 区域经济的生态化与可持



续发展关系到集群网络的发展,集群组织的生态化与可持续发展影响区域经济的持续发展。任何国家和地区,要形成持续竞争优势不能由传统的以掠夺性的开发和利用资源或以牺牲环境为代价,而应以区域经济系统、社会系统、资源系统和环境系统相互依存、相互协调的可持续发展为依托,而符合生态化和可持续发展产业集群正是承载这种依托的组织形态。

顾强(2006)指出,产业集群具有类似于生物群落的特征,集群单元之间相互依赖、相互作用、相互影响,形成复杂的、相互连接的网络系统。产业集群的生态化是指群内一家企业产生的废物是另一家企业的生产原料,这些企业依照上下游的顺序形成高效率生态产业链。根据对产业集群的实证研究,影响产业集群生态效率的因素主要有集群的产业类型、发展阶段、内部环境和外部环境等四个方面。结合生态化和生态效率的理论,以及影响产业集群生态效率的因素,对现有产业集群进行分类指导,研究其存在的物质循环缺陷和“生态位”缺失情况,可以为产业集群发展循环经济找到切实可行的路径。

马传栋(2006)研究指出,生态产业化与产业生态化符合世界潮流,是一个国家的工业从粗放向集约转变的一个不可逾越的阶段。生态产业化和产业生态化,是指把资源的综合利用和环保结合在一起的产业发展过程,它要求所有的产业都要符合生态经济的要求,都要走向生态产业的阶段。生态产业化和产业生态化的关键是大力发展生态工业。所谓生态工业,就是依据生态经济学原理,运用生态规律、经济规律和系统工程的方法来经营和管理的,以资源能源节约、产品对人和生态环境损害轻和废弃物多层次利用为特征的一种现代化的工业发展模式。

郭莉(2009)基于关联关系和空间分布两个维度,对产业生态网络的模式进行划分,并结合当前国内外工业共生的实践情况,从系统稳定性、技术创新能力、市场应变能力、成员参与程度、进入壁垒和环境绩效等方面对各自特点展开比较分析,对于加快我国生态工业



建设具有指导意义^①。该作者(2009)还对产业生态创新进行探讨,认为区域产业生态系统一旦进入经济发展与环境保护的冲突状态,就将在往后的演化过程中不断自我强化,形成对这种冲突状态的路径依赖,甚至被锁定在经济与环境的恶性循环中。基于诺斯的路径依赖理论,建立产业生态系统演化的路径依赖模型,以大连、北京、天津、上海等城市为样本进行实证分析。结果表明:产业生态创新越早,产业生态发展越容易突破对原有线性生产范式的路径依赖并进入经济与环境协调发展的良性循环^②。

黄欣荣(2009)认为产业是一个复杂的人工系统,从生态学的角度看,是一个典型的人工生态系统。因此可以借助生态学中的种群生态学和群落生态学的理论和方法对产业系统的结构及其发展规律进行重新建构和描述,对产业生态论的研究意义、研究内容和研究现状作了初步的探索,是产业生态论研究的一份初步论纲^③。

刘宁、杨莉、吴小庆等(2009)从环境经济学角度出发,以生态产业共生系统的节点稳定性为研究内容,通过节点间相互关联的企业之间的污染物循环利用的关系分析,建立生态产业共生系统中企业之间的节点间污染物循环利用共生经济学模型,在市场经济条件下,基于模型的数学解,通过观察节点处对污染物进行循环利用企业受市场经济影响导致的产品供给变化,研究系统外界市场经济扰动对节点污染物循环利用的供需平衡的影响^④。

刘轶(2009)认为,产业集群对环境资源所带来的负面影响成为产业集群发展的重大障碍。如何利用循环经济推进产业集群的生态化转型是解决当前经济危机的重要途径,就利用循环经济促进集群转

① 郭莉. 产业生态网络模式的比较分析: 一个实证研究 [J]. 科研管理, 2009 (4).

② 郭莉. 基于路径依赖模型的产业生态创新研究 [J]. 科技管理研究, 2009 (5).

③ 黄欣荣. 产业生态论: 意义、内容和现状 [J]. 科学经济社会, 2009 (2).

④ 刘宁、杨莉、吴小庆、温剑锋、陆根法. 生态产业共生系统节点稳定性 [J]. 生态学报, 2009 (7).



型提出了具体实施策略^①。

孟祥林、李东升(2009)认为,生态产业是经济由粗放转化为集约过程中谋求可持续发展的必然选择,产业生态化的本质并不是单纯求得生态环境保护,而是寻找经济发展与生态环境之间的平衡,这需要克服传统模式下生态产业发展上的诸多问题,探索生态产业发展的新思路。通过发展生态旅游、生态农业、循环经济、生态聚集等多种模式,在产业链延伸,工业园模块化设计中将产业生态化做实做好。

李慧明、左晓利、王磊(2009)在梳理国内外产业生态化研究的相关成果基础上,产业生态化研究要综合运用经济学、生态经济学、产业生态学等相关理论,并以融入社会经济因素的物质经济代谢分析拓展已有的分析方法。围绕我国产业生态化实施路径选择,以促进产业发展与生态环境保护的动态良性互动为目标定位,强化“让市场说出生态真理”的运行机制;并在时空分析的基础上,进行区域差异化发展,统筹整体与局部、现在与未来的产业生态化发展^②。

李文东(2009)认为,绿色化、生态化是现代产业体系发展的必然趋势,是我国构建社会主义和谐社会、实现经济社会可持续发展、建设生态文明的重要途径。构建生态产业体系,是形成长江上游生态屏障和实现成渝经济区经济良性发展的重要内容^③。

陈振华、袁九毅、潘峰、仝纪龙(2009)介绍了静脉产业的由来以及静脉产业类生态工业园区标准的基本概念和内容,分析并指出标准中存在的问题,通过国内外一些实践和国内相关文献分析,提出

① 刘轶. 循环经济对产业集群生态化转型的启示与路径分析[J]. 特区经济, 2009(7).

② 李慧明、左晓利、王磊. 产业生态化及其实施路径选择——我国生态文明建设的重要内容[J]. 南开学报, 2009(3).

③ 李文东. 以循环经济理念推动成渝经济区生态产业体系的建立[J]. 软科学, 2009(4).