

论工业园区产业链生态化创新

王崇梅, 毛荐其

(山东工商学院 管理学院, 山东 烟台 264005)

摘 要: 阐释了工业园区产业链生态化形成机理, 并从生态系统的角度按照生物链的分析方法对工业园区产业链结构进行了分析, 探讨了工业园区产业链生态化的实现体系。

关键词: 生态工业园; 生态产业链; 产业链生态化; 技术创新生态化

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2007) 08- 0064- 03

0 前言

傅家骥指出^[1], 企业技术创新的过程是关键资源成长的过程, 是以提高技术产品附加值和增强竞争优势的过程。工业革命以来, 尤其是在 20 世纪, 既是物质文明最发达的时代, 也是生态环境和自然资源遭到破坏最为严重的时期, 可持续发展的生产模式和消费模式使人类生存与发展受到严峻挑战, 迫使我们寻求工业园区产业链的生态化。

目前技术创新已经成为一种至少是工业革命以来社会转型的基础发动机^[2]。恩格斯在《自然辩证法》中指出: “整个自然界被证明是在永恒的流动和循环中运动着的”^[3]。循环是自然界的普遍原理, 生态系统就是一个闭环系统, 其中自养者、草食者、肉食者、腐食者正好构成一个“生产——消费——复原”的闭环系统, 实现生态系统物质能量的高效循环利用。随着工业文明的不断发展, 人类生产投放的物能只有一部分转化为产品, 而其它部分(约 70%~80%)则作为“三废”排向自然环境, 造成大量的环境污染。因此, 人类应该效仿自然生态系统, 按照循环原理, 补上“废料——原料”这段被打断的链条, 形成“原料——产品——废料”的封闭循环, 从而节能降耗、减少污染, 将生产和生活系统整合到生态系统的大循环之中, 而技术创新的生态化正是体现了这一原理。

1 工业园区产业链生态化形成的外在机理

工业园区产业链生态化是外部资源约束使然。2003 年 11 月 4 日, 国际能源机构发布了最新研究成果《2003 世界能源投资展望》, 对世界能源投资的走向和分配格局

作了全面分析和预测, 预测能源需求 2010 年为 98 亿 t 油当量, 2050 年 181t 油当量, 年平均增长速度为 1.61%。

随着社会经济发展对能源需求的增长, 木材、煤、石油等资源储量呈现相反的变动态势。以我国情况为例, 总体上不仅是一个资源短缺的国家, 而且资源利用效率低。根据相关数据显示^[4], 我国资源总储量占世界的 3.9%, 人均仅及世界平均水平的 19.4%。以水资源为例, 人均水资源拥有量只是世界平均水平的 1/4, 但我国每年工业增加值用水量却为发达国家的 3.7 倍, 目前, 我国的工业用水重复利用率为 53%, 而发达国家在 80%以上。新中国成立以来, 我国国内生产总值增长了 10 多倍, 矿产资源消费却增长了 40 多倍, 我国每年有 500 万 t 废钢铁, 200 万 t 废有色金属, 1 400 万 t 的废纸, 以及大量的废塑料、废玻璃等没有回收利用; 经济增长仍然处于从资源到产品、再到废弃物这样一种传统的模式, 还没有形成从资源到产品再到资源这样的循环经济。如今, 我国的一些重要资源长期依赖进口, 尤其是石油资源严重不足, 这已经成为关系到我国经济安全和长远发展的大问题。上述数据让我们触目惊心, 工业是资源消耗大户, 也是环境污染的主要来源, 减少单位产品能耗量、实现资源的重新利用、保护环境, 在资源耗减及供需矛盾日益加剧的条件下, 模拟自然生态系统, 构建工业园区生态产业链, 发展技术生态化创新, 是节约资源、保护环境、转变发展模式的关键所在。

2 工业园区产业链生态化形成的内在机理^[5]

2.1 工业园区产业链生态化聚变因子分析

所谓聚变因子是指能对其它因子具有吸引力的因子。在生态工业园内, 生产者企业、消费者企业和分解者企业之所以能够聚集在一起并建立工业共生关系, 就是因为它

收稿日期: 2006- 10- 12

基金项目: 国家自然科学基金项目(70472014); 山东省自然科学基金项目(2004H02)

作者简介: 王崇梅(1976-), 女, 汉族, 山东德州人, 山东工商学院硕士, 研究方向为技术创新管理、服务营销; 毛荐其(1963-), 男, 汉族, 安徽桐城人, 博士, 山东工商学院管理学院教授, 研究方向为技术创新。

们具有相互吸引对方的力量,在自己获利的情况下又能为对方创造价值。在市场竞争中,资源有优势与劣势之分,谁掌握和接近优势资源,谁就具有成本优势;资源还有稀缺与过剩之分,谁拥有稀缺资源,则谁就占有市场主动;同时,市场有强弱之分,在从买方到卖方的链条中,过去是卖方市场,谁接近卖方,谁就具有强势资源;而现在是买方市场,谁接近买方谁就具有强势资源。这些强势资源、稀缺资源与优势资源,往往是聚变因子的吸引力的源泉,正是聚变因子具有了这些资源与力量,它才构成对其它资源与企业的吸引力。

2.2 工业园区产业链生态化裂变因子分析

生态工业园中的裂变因子是指能够产生出新的因子来,从而导致生态工业园中的工业共生网络不断发展壮大的一些因子。这些因子的不断裂变会使工业园内工业共生的规模和系统复杂性提高。

由此可见,裂变活性也能够产生聚变效应,而聚变活性又能够反过来引发裂变,两者是相互联系与相互促进的。在裂变因子不断裂变出新的因子,而这些新的因子又可能继续进行裂变的过程中,生态工业园内的企业、要素不断增加,伴随着园区内企业与其它要素的增加,又会引发集聚效应,对生态工业园之外的各种资源产生强有力的吸引力。

3 工业园区产业链生态化结构分析

3.1 工业园区产业链生态化结构

工业园区产业链结构将决定整个园区工业生态系统的稳定性和可持续性,因此,研究生态产业链的结构对于促进生态工业园的健康发展具有重要的现实意义。从生态系统的角度看,生态工业园实际上是一个生物群落,可能是由初级材料加工厂、深加工厂或转化厂、制造厂、各种供应商、废物加工厂、次级材料加工厂等组合而成的一个企业群。或者,也可能是由燃料加工厂或废物再循环厂组合而成的一个企业群^④。在其中存在着资源、企业、环境之间的上下游关系与相互依存、相互作用关系,根据它们在园区中的作用和位置不同也可以分为制造型企业、消费型企业 and 分解型企业。另外,在该企业群落中还伴随着资金、信息、政策、人才和价值的流动,从而形成一种类似自然生态系统生物链的生态产业链^⑤。如图 1 所示。

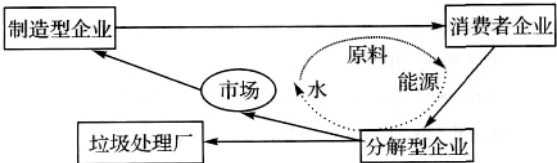


图 1 企业生态产业链

3.2 工业园区生态产业链生物群落分析

按照生物链的分析方法,本文将生态工业园中的各种要素、元素分成三大类:一类是公共设施类,即支持生态工业园中企业发展的一些公共设施,包括信息中心、技术中

心、环境中心,道路交通、垃圾处理厂、能源中心等;公共设施类因素是为了提高生态工业园内企业的资源和生态效率而建立的一些基础设施,由于这些设施的存在,节省了大量的本来由企业自己去投资建设的开支,成为吸引企业进驻生态工业园的一个重要因素,同时也是构成企业生物群落的基础;第二类是生态产业链,是指生态工业园中的各个企业,是园中的主体,它们按照制造者、消费者和分解者的关系分别位于产业链条的不同节点上,它们之间通过副产品交换、资金和人才的交流为纽带相互联系在一起,在园区内实现材料、能源和水的循环流动,相互依赖、相互促进,从而形成一个闭环系统。当园区内的企业不再是沿着单一的链条流动,各种链条之间的相互交叉和结网将会成为一种普遍现象,一家企业可能同时处于几个链条的交点,进而在生态工业园内形成工业共生网络(Industrial Symbiosis Network)^⑦。第三类是支持服务链,包括政府、园区管理者、市场和法律、金融等,这些因素将从政策、资金和市场的角度来影响园区内的企业。支持服务因素构成了生态工业园区企业生物群落生存与发展的大环境与条件,对于生态工业园内的各要素都将产生影响。

4 工业园区产业链生态化的实现体系

4.1 理念上的生态化支持

工业经济发展模式的种种缺陷使得人类要彻底战胜所面临的危机,就必须寻找建立新的文明发展模式。可持续发展模式便应运而生。要实现可持续发展就必须实现技术创新的生态化转向^⑧。从可持续发展的角度来理解技术创新生态化转向,即是要营造自然生态系统和社会生态系统的可持续发展。生态化的技术创新在理念上认同并支持可持续发展,其核心目标在于实现人类的全面发展、人与自然的协同进化。

传统的技术创新理念只关注经济效益、经济增长,“经济增长”成了技术创新唯一的终极目的和根本的价值取向,而忽视了这种经济增长对自然界、对人类的可持续生存和发展所造成的严重后果。因此,传统意义的技术创新理念应该加以摒弃,取而代之的是注重环保、关注生命健康的发展理念,即技术生态化创新理念。它是以生态化技术为基础,以可持续的方式,使用所有资源,以达到保护环境和减少污染的目的。技术生态化创新的核心是清洁生产 and 废弃物综合利用,实现工业经济的可持续发展,即在一个特定的产业生态系统中,产业依据自然生态的、有机循环原理建立发展模式,按照物质循环、生物和产业共生原理对产业生态系统内的各组成部分进行优化组合,在生产及消费过程中最大限度减少各种资源的消耗,同时,将废料作为资源重新利用,减少消耗性污染,建立高效率、低消耗、无(低)污染、经济与环境相协调的产业生态体系的过程,实现产业活动与生态系统的良性循环和可持续发展^⑨。技术生态化创新在协调经济系统——自然系统的关系中不仅可以提高生产效率、实现经济价值,还可提高生态系

统物质循环和能量循环的效率,维持生态平衡。这是一种维持自然系统、经济系统、社会系统的,和谐的、持续的人类发展观。

4.2 技术层面的生态化保证——绿色技术支撑体系

要实行技术创新的生态化转向,首先要使技术层面有保证。要建立节约资源、避免或减少环境污染的生态技术体系,实行技术生态化,并且进行技术生态化的开发研究,广泛应用生态化技术,实行企业生产全过程“生态化”。只有建立技术层面的生态体系,采用使经济和环境相协调、具有生态正效应的生态技术,推行生态化的生产方式,使原材料和废弃物再循环利用,才能实现企业经济增长和生态环境保护之间的良性循环。

生态产业链形成的物质基础在于对废物和副产品的循环利用,要求企业有足够的技术能力对这些废物和副产品进行利用并生产出合格的相关产品。如果说当代知识经济的主要技术载体是环境无害化技术或环境友好技术^[10],在这个意义上,提出“绿色技术支撑体系”对于发展工业园区生态产业链是十分有必要的。

“绿色技术支撑体系”应该包括:一是资源化技术,主要包括废弃物再利用的回收和再循环技术,资源重复利用和替代技术等;二是环境无害化技术,主要包括环境工程技术、污染治理技术和清洁生产技术;三是高附加价值、少污染排放的高新技术,主要包括信息技术、环境监测技术、网络运输技术以及零排放技术、可持续发展技术等^[11]。建立绿色支撑体系,以发展高新技术为基础,以开发经济体系生态链接技术为关键,遵循技术开发的生态道德,积极采用清洁生产技术,采用无害或低害的新工艺、新技术,大力降低原材料和能源消耗,实现少投入、高产出、低污染,从而实现经济效益、社会效益与环境效益的三赢。

4.3 创新环境的生态化支撑

在技术创新生态化过程中,需要创新环境的生态化支撑。宏观上需要政策环境的支撑。建立一个适应市场机制运行的良好的技术创新生态化环境,需要国家在经济、财政、税收、信贷等方面给企业提供良好的外部环境,对企业的技术创新生态化实行优惠、扶持政策,制定推动技术创新生态化的法律法规和管理制度,严格环保法规和标准,尽快建立反映社会成本和环境成本的环保价格体系,使各种资源比例合理化,环保政策真正发挥约束和激励作用。微观上企业自身应把握对技术创新生态化影响较大的环境因素,使企业的发展目标、科技力量、管理方式,组织机构等都向“生态化”转向^[12],为其进行技术创新生态化转向创造良好的微观环境,制定保证和支持技术创新生态化的经济政策、法律法规、奖惩制度。技术创新生态化的实施必然会导致企业在实现经济价值和生态价值时的两难选择。虽然从短期看,经济效益与生态效益是相互矛盾的,但从长远利益看,两者又是一致的。我们许多企业看不到这一点,即使看到了这一点,在全社会这种只追逐利润的大环境中,也“不甘落后”,不愿牺牲企业的短期利润,宁愿冒着破坏自然环境的危险,追求企业短期效益,以求在激烈

的市场竞争中立于不败之地。因此,要想改变这种唯利是图、只追求经济效益、忽视生态效益的局面,就需政府通过政策和法规来进行宏观调控,积极引导企业自觉、主动地实行技术创新生态化的转向。必要时,可通过工商、卫生、环保、税务等行政部门来约束、监督企业。

4.4 消费观念的生态化支持

任何企业的发展,关键在于能否扩大产品市场份额,产品是否能得到消费者的认可,要做到这一点,必须建立绿色通道,倡导绿色消费。

绿色消费有3层含义:一是倡导消费未被污染或者有助于公众消费健康的绿色食品,二是在消费过程中注重对垃圾的处置,不造成环境污染;三是引导消费者转变消费观念,注重环保,节约资源和能源,改变公众对环境不利的消费方式。推行绿色消费需要做好两方面的工作,一是政府通过颁布法令、标准、政策来强制规范人们的行为,改变消费和生产模式;另外,提高公众的绿色消费意识,可以说,绿色消费意识的提高,是解决环境问题的基础。要让消费者认识到,全球面临的资源消耗增速,环境污染严重的问题,最终必定危害到人类自己的生存,所以,逐步提高消费者的环境意识,倡导购买有“环境标志”的产品,使其购买环境友好产品,是实现工业园产业链生态化的重要环节。所以,逐步提高消费者的环境意识,倡导购买有“环境标志”的产品,使其购买环境友好产品,是实现工业园产业链生态化的重要环节。

参考文献:

- [1] 傅家骥.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,2001.
- [2] Michale. A. Hitt, Robert. E. Hoskissom, The Market for Corporate Control and Firm Innovation [J]. Academy of Management Journal.1996, 99,(5).
- [3] 恩格斯.自然辩证法[M].北京:人民出版社,1994.
- [4] 中华人民共和国商务部. 国际贸易投资环境报告[R], 2004, 91.
- [5] 王兆华.生态工业园中的生态产业链结构模型研究[J].中国软科学,2003(10).
- [6] Co'te, Hall J. Industrial Parks as Ecosystems [J], Journal of Cleaner Production, 1995: 41- 46.
- [7] Cohen- Rosenthal E, Mc Galliard T'Bell M. Designing Eco- industrial Parks: U.S. experience [J]. Industry and Environment (UNEP), October- December 1996, 19(4).
- [8] 彭福扬, 黄剑.从社会发展观看技术创新的生态化转向[J].科学学研究, 2003, (6): 321- 324.
- [9] 吴雪松.循环经济[M].北京:北京出版社,2003,175.
- [10] Federal Minister for the Environment.Toward Sustainable Development in Germany [Z].Government of the Federal Republic of Germany ,1997.
- [11] 颜建军, 游达明.我国区域循环经济支持保障体系建设研究[J].科学管理研究,2006, (6).
- [12] 陈彬.技术创新生态化:一种思想的转向[J].桂海论丛,2003, (4).

(责任编辑: 焱 焱)