

管理新思维——高新区管理研究的生态学分析

黄鲁成, 张淑谦

(北京工业大学 经济与管理学院, 北京 100022)

摘 要:从生态学视角看,高新区是一个有机的整体,表现了和生物种群相似的行为特征。阐述了借用生态学原理进行高新区健康评价研究的科学性、可行性及其相应的评价方法,在分析高新区系统生态学特征的基础上,提出了生态学原理在高新区管理运用中的思路和框架。

关键词:生态特征;高新区管理研究;系统分析;框架

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)01- 107- 04

1 生态学范式的特点及其应用的广泛性

1.1 生态学范式的特点

科学哲学家库恩(Coon)把“范式”界定为理论体系、研究规则和方法的“结构”,并认为范式规范着研究者的价值取向和观察世界的角度。生态学领域内认识问题、分析问题、解决问题的一系列概念、观念、原理、规则和方法,构成了生态学范式。

生态学范式首先是强调“平衡”,认为事物内部的力量和环境影响的外部力量可以形成一种动态平衡,从而使系统内的所有构成要素之间能够彼此相互协调。其次,强调系统的整体有序和动态变化,强调其复杂性和非线性,应当把系统当作具有复杂性的整体来研究,当成由相互作用关系网络的整体来研究。生态学范式对研究对象的整体关系的把握,既是一种对网络关系的整体把握,也是一种对非常复杂的所有非线性相互关系的完整把握。最后,在解决问题上,生态学范式不是单一地消灭或改变要素,而是主张达到一种系统内的平衡。

1.2 生态学范式应用的广泛性

由于生态学与人类生态环境密切相关,具有很强的实践性,使得生态学在自然科学、社会科学和社会发展有关的许多方面,都具有指导意义和应用价值。另一方面,现代生态学还特别强调生态学自身与社会学尤其是与经济学的紧密结合,侧重研究“社会-经济-自然”复合系统的运行规律。因此,有的学者认为,“生态学和系统思想与系统工程一样成为横断科学”^[1],生态学的许多原理和方法在人类生产活动的许多方面得到了应用,并对社会经济、科技、政治产生着重要的影响^[2]。

比如,如何保证在工业持续发展和经济持续增长的同

时,既能保护人类赖以生存的生态环境,又能减少对有限资源的消耗?1989年,哈佛大学教授罗伯特·A·佛罗施(Robert A.Frosch)等学者提出了工业生态学的概念,注重工业生产效率和对废弃物的循环使用^[3],以减少工业污染和资源的减少,保护人类赖以生存的生态环境。技术生态学是以生态学方法综合考察技术活动本身及其与环境的关系,据此来评价技术体系是否符合人类对生态环境的要求,使人类技术体系与人、自然生态环境相适应,有利于人类的全面发展^[4]。

鲍文德(B.Bowander)认为^[5],知识系统与生态系统具有许多相似的特点,比如,生态系统中存在的生态金字塔——底层是大量的低等植物群落和动物群落,中间是营养层,顶层是少量的高级组织;知识系统也存在知识金字塔——底层是大量的基础知识,中间层是构成组织生存能力的知识,顶层是构成组织核心竞争力的知识;生态系统中标示老物种的衰败和新物种的产生与发展,反映了生态系统的进化和演替规律,而知识系统中旧知识的淘汰和新知识的产生同样也反映了系统的进化和演替规律,因此,信息生态学和知识生态学便应运而生。与此同时,很多学者也探讨了生态学的基本观念在不同学科领域的应用,如“当代城市研究的生态学方法”、“法制建设的生态学思考”、“美学的生态学时代”、“城市可持续发展的生态学分析”^[9]、“组织学习的困境、对策及生态学解释”^[10]、“产业群的类型与生态学特征”^[11],等等。

2 运用生态学原理进行高新区管理研究的科学性和可行性

由于高新区的管理问题涉及到高新区的可持续发展,因此,高新区的管理研究就显得极为迫切。借鉴生态学

收稿日期: 2005-03-23

作者简介:黄鲁成(1956-),男,河北徐水人,教授,博士生导师,主要研究方向为技术创新;张淑谦(1969-),女,河南方城人,北京工业大学在读博士生,主要研究方向为技术创新。

理论和方法进行高新区管理研究,实际上是生态学范式在高新区管理中的应用,对高新区系统的管理研究,需要基于高新区组织结构的维持能力、高新区的功能过程及高新区结构胁迫下的高技术创新能力等来进行。

一方面,高新区的技术创新活动不仅是社会经济活动的内生变量,直接影响着社会经济的发展,而且对自然生态环境也有着重要影响。生态环境的改善是建立在正确使用自然资源的基础上的,经济发展过程中资源开采技术、资源使用技术的不同,会对自然生态环境造成破坏或污染,由于生态环境具有很强的关联性,这将对社会经济的持续增长产生持久的危害,所以它们都将对高新区技术创新的内容和方向产生一定影响。

另一方面,高新区技术创新系统本身也具有生态系统的许多特征,因此具备了应用生态学的基础。具体体现在:

(1)在生态系统中存在着个体、种群、群落和生态系统的行为演化,在高新区系统中也同样存在个体技术创新、种群技术创新、群落技术创新和高新区整体创新行为演化,高新区及其技术创新也有一个进化演替的过程。

(2)高新区与生态系统具有可比的要素构成。

(3)高新区系统的行为类型与生态系统具有相似性。所以,可以对两个系统进行生态对比(相关内容见表4-1)。

在对高新区的管理研究中,健康暗喻同样提供了一种交流的语言。用健康来比拟高新区,实际就是将其看作了一个能够不断提供相关支撑服务的有机体。所以,简单地说,可以把高新区看成是一个基于自然生态系统思想建立起来的经济系统,但它与一般经济系统不同的是,它具有生态系统的特点。同时,把高新区看作一个有机体,也是因为自然生态系统中生物体间的关系和各生物体处理这种关系的做法与经济系统中的企业很相似。运用生态学原理进行高新区的管理研究,主要强调对生物学和生态学知识的借用,认为企业参与经济活动就像生态系统中的生物体一样,它们之间通过相互的竞争与合作,共同形成了一个错综复杂的食物网,而每个生物体作为食物网中的一个节点,执行着相应的功能,但每一个节点的缺失都将对整个生态系统造成破坏,所以,每一个生物个体的发展状况都会在一定程度上影响整个系统的动态平衡和持续发展,人类高新区系统与此类似。因此,借用生态学原理进行高新区管理研究是科学可行的。

3 高新区系统的生态学特征

高新区系统的生态特征体现在:高新区系统在其结构和特性上与生态系统极其相似,两者存在着本质的联系,具体体现在:

3.1 生态系统与高新区系统的结构相似性

3.3.1 生态系统结构

(1)生态系统构成。生态系统由生物和非生物环境构成,由于不同植物的生长型和生活型的不同,使得生态系统中大多数生物群落具有清晰的层次性,从而形成了生物

群落明显的垂直结构,反映出生态系统的层次性特征。

(2)生态系统是一个超循环系统。组成生态系统的生物从其非生物环境中获得物质和能量,并沿着其“生产者—消费者—分解者—非生物环境”的路径进行着系统必须的物质循环,能量转换和信息传递,在这一过程中又伴随着生态系统各组成成分(生产者、消费者、分解者)的自我循环,这些循环之间相互交叉,构成了一个超循环系统。

3.1.2 高新区系统结构

(1)高新区是一个复杂的创新网络系统。正如 Camagni 所言^[12],技术创新是一个不可逆的、路径依赖的和进化的过程。在竞争环境下,技术创新的动态性过程必然导致了创新风险及其不可逆的选择。由于创新结果的不可预测性,从而引起了创新过程的阶段性变化,并最终导致了新知识的增加和技术创新环境的变化。同时,由于高新技术创新过程的各个阶段在时间上的重叠性和相互的反馈性特征,不仅增加了技术创新的复杂性,而且使得技术创新超出了通常的组织活动范围,创新由不同能力的组织产生,并通过不同的组织之间的合作来实施,形成了一个由供应商、客户、竞争者、参与创新过程的其它公司、大学、研究机构、政府和非政府机构等组成的一种网络状组织^[13]。显然,这是一种适应知识经济社会和高新技术创新的新型组织模式,是为了响应组织对创新知识的需求。随着竞争的加剧,技术创新速度的加快和市场动态性的增加,现代技术创新活动已经发展成为一种多方合作、交互缠绕的网络式创新。因此,企业内外的创新网络是成功创新的基础,创新的位置已经从企业转向了网络^[14]。

(2)高新区是一个具有广泛交互作用的系统。高新区创新网络的主要特征,是创新过程中不同行为者的交互作用性。由于信息在不同行为主体间的流动,为知识和技能的交流创造了一个相互作用的环境并导致了知识的积累,从而实现了现存产品的改进或新产品的创新。

由于这种网络结构提供了比企业等级组织更为广阔的学习界面,使得技术创新可以在多个方面、多个环节中发生。比如,从基础研究到新产品的开发过程中,实际上体现了生产商和消费者之间存在的频繁的信息流动、能量转换和物质交流的交互作用,从而实现了产品的改进和新产品的创新。

创造新颖性和多样性是高新区网络结构最基本的特点。Chesnais 认为,网络不仅仅是对现有资源的选择方式,而且创造了新的经济资源^[15]。高新区系统通过整合不同网络成员孤立的技术能力而形成新的高技术创新能力。因此,高新区系统创新能力的发展只有在这种交互互动的过程中得以实现,并通过与其它网络的联结,实现高技术创新及其产业化的目标。

3.2 生态系统与高新区系统的特性相似性

(1)适应性。在生态系统中,当出现新的环境并不断变化时,对环境进行监控并迅速作出反应的物种,能够更好地适应这种环境和变化。生态系统中生物与其环境的关系以及生物对其生物环境和非生物环境的适应是生物进化的动力,同时,作用于生物的生态压力又是决定进化和适应的选

择压力。一切生物始终都处于自然选择压力之下,要同其它物种或本物种的变种进行竞争,在捕食和寄生方面时时都与其它生物处于相互作用之中,从而导致了所有生物所处的生物环境和非生物环境常常发生变化。为了适应环境的变化,物种不断改变自身的遗传基因,那些对环境变化适应的基因,就可能在种群中得到扩散,从而组成新的基因型;而对环境变化不适应的基因则被淘汰。通过这种方式生物在自然选择过程中生存下来,并不断进化。随着生物对环境的不断适应,不断有新的基因型产生,生态系统由此逐步进化到更高的层次,形成生态系统层次的跃迁。

高新区系统中,对环境反应敏感和具有较强竞争力、抵抗(恢复力)力的创新主体,通过对环境的分析并能够快速设计和建立相应的反应机制,才能够适应环境的变化并且健康地存活下来。从一个开放系统的视角来分析高新区,它的创新效率与它所处的环境显然是紧密关联的,环境构成了高新区内部管理的基础。对处于动态变化环境中的高新技术企业,环境的变化将会导致高新区企业创新无法完全按照预定目标进行,从而对企业的创新管理战略及其创新策略提出挑战,促使企业不断进行相应的创新调整。在高新区产业环境、市场环境、融资环境和技术环境等不断变化以及高新区企业随之进行的创新战略与策略的调整和改变过程中,高新区系统也完成了不断向更高层次的跃迁。

(2)协同性。尼尔森(Nelson)认为,技术变化是一个选择、学习和适应的过程,因此可以应用生物学的协同进化理论来进行研究^[16]。同样,约翰·齐曼(John Ziman)等也在其研究中得出了类似的结论,技术创新必定是一种协同进化过程。为了获取更多的生存资源,生态系统中的个体或种群在其环境的选择压力下不断竞争,在竞争的基础上,产生生态位的分离,并且在某些生物物种间形成了互利共生的关系,从而使整个生态系统显示出较强的环境适应性和协同进化的特征,因此协同共进促进了生态系统成员间的相互依赖和协调发展。与此同时,生态系统中某一物种的进化必然会改变作用于其它生物的选择压力,引起其它生物也发生变化,这些变化反过来又会引起相关物种的进一步变化。

竞争也普遍存在于高新区的不同企业之间,通过竞争使那些缺乏核心竞争力的弱势企业被淘汰,强势企业得以保留。在高新区系统中,技术创新与制度创新的协同共进,为竞争者提供了竞争优势。由于高新区技术环境中的组织及其关系的动态特性,要求企业为了迎接竞争应该积极寻求技术出路,比如通过采用更有效的技术来控制成本或扩大市场需求。但由于技术复杂性的增加,要求企业之间通过技术合作,实现资源互补,由于这种合作过程增加了企业间更多的协作机会和彼此之间的信任,企业间由以往单纯的竞争关系逐步转化为协作关系,并在这种协同发展的过程中增强了各自的竞争实力,实现了共同发展。

(3)相关性。生态系统中各物种间的相互作用和协调发展,使得系统具有旺盛的循环再生功能,系统中的互利共生关系提供了系统成员之间的互补作用和相互联系。生态

群落并不是任意物种的随意组合,生活在同一群落中的各个物种是通过长期历史发展和自然选择而保存下来的,它们之间的差异性和多样性以及能够满足彼此需求的特定关系,从而保证了生态系统的物质循环、能量转化和信息传递的正常进行,实现系统的功能互补,从而有利于物种各自的生存和繁殖,有利于保持生态系统的稳定性。

在高新区系统中,创新是具有技术相关性特征的,要取得技术创新的成功,就必须以其它技术、互补性资产和使用者的联系能够持续维持为基础。由于技术创新资源分布在不同的组织中,只有这些组织密切交流、相互联系、相互适应,技术创新的商业化产业化才有机会获得成功。而且成功的商业创新通常要求在研发、制造、销售和服务之间能够快速决策、有效协调。实践证明,技术创新越复杂,创新网络之间的链接就应该越精致高效。

高新区企业的技术创新也基于创新网络成员间的相互协作,通过正式的和非正式的交流,及时了解市场和技术的变化。由于技术创新的复杂性,要求各创新子系统之间具有较高的相互关联度,创新的参与者需要在较高的程度上共享知识资产,在整个创新系统范围内协调各自的行动,实现优势互补。再次,技术创新的系统性要求只有将不同领域相关的多项技术创新联合在一起,才能显示出系统性创新的魅力。在高新区系统中,技术创新共生(比如技术创新联盟或者技术创新集群)维持着技术创新主体间的合作,提高了高新区总体竞争能力。

(4)有序性。生态系统是开放系统,植物、动物、微生物通过自身的新陈代谢将太阳能转化为生物产品,同时它们在通过呼吸作用与外界进行能量交换的过程中,降低了系统的熵值,从而保持了系统的低熵,形成了系统的有序性。

高新区系统内的企业在不断引入创新资源的过程中,增加了系统的熵值,导致企业创新过程的无序,为了形成高新区创新企业的有序运行,企业必须通过创新机制建设,不断调整和完善创新组织结构,提高系统创新活力,增强系统对来自于环境威胁的抵抗力,从而引进负熵流以减少系统的熵增,引导高新区系统健康发展,形成系统的有序性。

(5)再生性。生态系统通过生物的新陈代谢,不断地将无机物合成有机物,为生物的生存提供了食物和能量保证,同时,通过其自身不断的分解过程,完成了生态系统的物质能量循环,保持了系统旺盛的生命力,实现了生态系统的更新。

高新区系统也存在新陈代谢规律。新技术代替落后技术、新产品代替旧产品的过程实质上就是一个高新技术企业从诞生、发展直到成功的动态演变过程。高新区的管理研究可以促进高新技术企业新陈代谢的演替过程,系统内的企业不断从外界引进吸收新的创新资源,将其转化为创新产品,同时通过将创新过程中产生的新知识的积累奠定了后续创新的基础,由此而来形成了高新技术企业创新的代谢循环,并通过不断地推出新技术、新产品以及对新产品市场的开拓,延续了高新技术企业的生命力。

表1 高新区系统与生态系统的要素对比

生态系统要素	定义	高新区系统要素	定义
物种	有机体(生物)	创新复合组织	创新主体与相关主体
生境	生物特定的生活环境	创新复合环境	技术创新的人文、物质和生态
种群	同种有机体的集合群	创新种群	同质技术创新复合组织的集合
群落	不同生物种群的集合	创新群落	不同创新种群的集合
生态系统	群落与环境相互作用的系统	高新区技术创新生态系统	创新群落与复合环境相互作用系统
能量流动	热能在生物系统内的流转	能量流动	热能在技术创新系统内的流转
信息流动	物种间的联系	信息流动	创新知识的产生扩散
进化	发展变化满足新环境的机制	改进性创新	现有技术的渐进、连续创新
生存	在争夺相同资源中存活	创新能力	技术创新和商业化的能力
适应	随自然环境变化而变化	应变	对变化的自然、技术、社会环境作出反应
协同共进	物种通过互补而共同进化	系统协调	各创新子系统的协调发展
突变	超越常规进程的变化	根本性创新	技术上的重大突破
食物网	有机体的营养位置及关系	创新网络	基于创新效益的创新组织关系
生产者	用无机物制造有机物者	创新主体	实施技术创新的企业和机构
消费者	消费生产者制造的有机物者	创新成果的使用者	使用新技术(产品、工艺)者
互利共生	相互以对方的存在发展为前提	技术创新共生	技术创新复合组织间的联合

4 生态学原理在高新区管理系统中的运用

从现有的研究和实践来看,生态系统与高新区系统之间存在着较多相似的特点和本质联系,附表对这两个系统的相关要素进行了归纳总结。显然,本文所涉及的研究对象具有生态系统的相关特征,因此从生态学范式的角度认识高新区系统和它的规律性便具有了科学的基础,也为启迪解决问题的思路提供了新的方法。

这种对生态系统和高新区系统相关要素的对比,为借用生态学原理研究高新区管理提供了新的思路和分析框架。比如,运用个体生态学原理研究高新技术企业运行机制对员工个体行为的影响;运用种群生态学原理研究高新区系统的自组织演化规律以及研发团队的管理方法;运用群落生态学原理研究高新区系统内部的竞争合作关系;运用生态系统生态健康原理,研究高新区系统健康,包括对其健康性的生态学特征分析、创新活力、组织结构及其功能、运行机制和生存策略的研究;等等。

比如,运用生态学健康原理进行高新区健康评价研究,不仅从系统的构建上是将高新区作为一个整体来研究,而且还可以通过运用生物行为原理对高新区创新行为的健康性进行相关分析,可以更有效地针对我国高新区创新投入和创新资源配置效率低下、创新功能不能正常发挥、创新活动和经济发展存在波动、缺乏具有持续竞争力的高新技术产业等现象进行研究,不仅丰富和完善了高新区系统管理的研究,实现了理论研究的创新,而且有助于唤起人们对我国高新区创新活力、组织结构、创新网络的恢复力等问题的关注,有助于诊断和把握高新区的系统状态,对促进我国高新区的可持续发展具有重要作用,同时,对于降低我国高新区内企业集聚的脆弱性,增强高新区内企业的衍生能力,充分实现高新区孵化器本质功能的动态特征,对我国高技术产业地带的形成,也具有重要的实践价值。

参考文献:

- [1] 何方.生态学分类研究[J].经济研究,2001,(12): 30-34.
- [2] 黄理平.生态学对21世纪社会的影响[J].理论前沿,2001,(6): 18-19.
- [3] 曹学军.环境与发展问题的最终解决方案[J].国外科技动态,2000,(11):15-16.
- [4] 吴彤.技术生态学的若干问题.科学管理研究[J],1994,(8): 55-60.
- [5] B.Bowonder. Technology management: A knowledge ecology perspective [J].Int.JTechnology Management,2000,(7): 644-683.
- [6] 史津.当代城市研究的生态学方法[J].天津城市建设学院学报,1998,(4): 39-44.
- [7] 贾东桥.法制建设的生态学思考[J].法学,2002,(02): 18-22.
- [8] 李西建.美学的生态学时代[J].陕西师范大学学报,2002,(3): 24-27.
- [9] 郭秀锐等.城市可持续发展的生态学分析[J].城市环境与城市生态,2002,(10): 26-28.
- [10] 樊耘等.组织学习的困境、对策及生态学解释[J].科研管理,2002,(4): 102-107.
- [11] 孙伟,黄鲁成.产业群的类型与生态学特征[J].科学学与科学技术管理,2002,(7): 94-97.
- [12] Camagni R. Local milieu, uncertainty and innovation networks towards a new dynamic theory of economic space[A]. R Camagni. Innovation Networks [C]. London: Belhaven Press, 1991.121-144.
- [13] 张伟峰,杨选留.技术创新:一种创新网络视角研究[J].科学学研究,2006,(2).
- [14] Powell W, Koput K, Smith-Doerr L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology[J].Administrative Science Quarterly,1996,(4): 116-145.
- [15] Chesnai F. Technological agreements, networks and selected issues in economic theory [A]. R Coombs, A Richards, P Paolo Savioti, V Walsh. Technological Collaboration [C]. Edward Elgar Publishing, 1996:18-23.

(责任编辑:董小玉)