

企业自主创新的自组织机理研究

李 刚

(中南民族大学 管理学院,湖北 武汉 430074)

摘 要: 从自组织理论角度分析了企业自主创新的内在机理,指出开放和远离平衡态是其前提条件,随机涨落是其诱因,非线性相互作用是其动力机制,技术突变是其路径,超循环是其形式。同时,良好的外部环境是企业自主创新自组织进化必要的外部条件。

关键词: 自主创新; 自组织; 机理

中图分类号: F091.354

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)09-0137-03

1 企业自主创新与自组织的基本概念

1.1 企业自主创新的涵义

按照熊彼特的观点,所谓“创新”就是“建立一种新的生产函数”,也就是说,把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系^[1]。

所谓自主创新,是指“以我为主”的创新,或是建立在自身创新能力基础上的创新。它有3个方面的涵义^[2]:一是原始性创新,努力获得更多的科学发现和技术发明;二是集成创新,使各种相关技术有机融合,形成具有市场竞争力的产品和产业;三是在引进国外先进技术的基础上,积极促进消化吸收和再创新。

1.2 自组织理论的内涵

自组织理论是20世纪60年代末期开始建立并发展起来的一种系统理论,它的研究对象主要是复杂自组织系统(生命系统、社会系统)的形成和发展机制问题,即在一定条件下,系统是如何自动地由无序走向有序,由低级有序走向高级有序的。主要是由耗散结构理论、协同学、突变论、超循环理论等组成。

(1)耗散结构理论。耗散结构理论主要研究系统与环 境之间的物质与能量交换关系及其对自组织系统的影响等问题。耗散结构理论认为^[3],对于一个远离平衡的系统,如果它处于开放状态,这一系统就可以不断地与外界交换物质、能量和信息。当外界条件达到一定阈值时,该系统就会从原有的混沌无序状态转变为一种时间和空间上或者功能上的有序状态;并且只要具备一定的条件,远离平衡的开放系统出现耗散结构并发生自组织是必然的,而不是偶然的。

(2)协同学理论。协同学理论主要研究系统内部各要

素之间的协同机制,认为系统各要素之间的协同是自组织过程的基础,系统内各序参量之间的竞争和协同作用是系统产生新结构的直接根源^[4]。涨落,是由于系统要素的独立运动或在局部产生的各种协同运动以及环境因素的随机干扰,系统的实际状态值总会偏离平均值,这种偏离波动大小的幅度就叫涨落。当系统处在由一种稳态向另一种稳态跃迁时,系统要素间的独立运动和协同运动进入均势阶段时,任一微小的涨落都会迅速被放大为波及整个系统的巨涨落,推动系统进入有序状态。

(3)突变论。突变论则建立在稳定性理论的基础上,认为突变过程是由一种稳定态经过不稳定态向新的稳定态跃迁的过程,表现在数学上是标志着系统状态的各组参数及其函数值变化的过程^[5]。突变论认为,即使是同一过程,对应于同一控制因素临界值,突变仍会产生不同的结果,即可能达到若干不同的新稳态,每个状态都呈现出一定的概率。

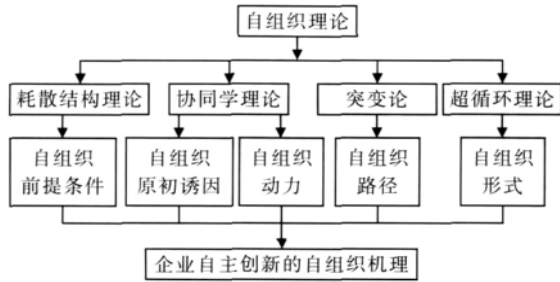
(4)超循环论。超循环论指出相互作用构成循环,提出了循环等级学说,从低级循环到高级循环,不同的循环层次与一定的发展水平相联系,揭示了系统的自组织演化发展采取了循环发展形式^[6]。

2 企业自主创新的自组织机理

根据自组织理论,构建企业自主创新的自组织分析框架,如附图所示。

2.1 企业自主创新的自组织前提条件: 开放与远离平衡态

自组织理论指出,熵表示系统混乱的程度,如果系统处于封闭状态,系统内部的熵会不断增加,最终导致系统崩溃;系统只有开放,不断与外界环境进行充分的物质、能



附图 企业自主创新的自组织分析框架

量和信息的交换,获得足够的负熵,并且处于远离平衡的非平衡态,才能使系统向熵减方向即有序方向演化^[7]。

开放是企业自主创新的必要条件。只有充分开放,将与外部环境的输入输出作为前提,持续不断地与外部环境进行物质、能量和信息的交换,包括人才、知识、技术、资金、资源、设备、产品以及信息等交流,才能保持企业整体结构和功能的不断改善,即负熵值的持续增加,形成远离平衡的开放系统。首先,开放有助于为企业自主创新吸收必需的人才资源,人才的引入还会促使企业原有的人才不断提高自身素质,从而抵制了人才老化、结构不合理等熵增现象,为企业自主创新行为增添活力和生机。其次,开放有助于为企业自主创新获得所需要的资金。企业自主创新是高投入的活动,而高投入的需要却与企业自身资金短缺的现状形成鲜明的反差,这就需要从外界吸收资金,如银行信贷、风险投资、社会融资等。再次,企业对外寻求技术引入、技术交流与合作,能够增强企业自主创新系统技术负熵流的输入。因此,坚持自主创新,绝不是要一切“从零起步”、“闭门造车”,而是一种“开放式自主创新”,要求充分利用对外开放的有利条件,在引进国外先进技术的同时,切实抓好消化、吸收和再创新工作,还要扩大和深化国际科技合作与交流,在更高起点上推进我国企业的自主创新。最后,企业自主创新需要充分的信息,而信息的获取只能以开放为前提条件。在动态的环境中,任何系统都无法做到“信息自足”,这就要求企业必须充分地搜集多方面的信息,包括产业政策、市场需求的变化、最新的科技成果、竞争对手的状况等等,并对其进行比较与鉴别,然后根据自身情况,科学地制定相应的策略。

自组织演化的另一个条件是非平衡。普利高津的耗散结构理论表明“非平衡是有序之源”,这里的非平衡是指系统内部微观的差异性、分化性、不均等等状态。企业自主创新系统的非均衡的具体表现形式有:新创意和新设想得以产生、交流和采纳;创新投入资金来源与投向的多元化导致资金运动形式的差异化;企业知识结构的更新;产品品种的细分化,技术的升级换代;创新人员分工和分配的非均匀化形成了人才的流动等等。

2.2 企业自主创新的原初诱因:随机涨落

根据自组织理论,系统从无序向有序的演变是通过随机涨落实现的。自组织的机制就是“通过涨落的有序”。没有随机的涨落,就没有系统的发展。在远离平衡的开放系统中,涨落对系统起着建设性的作用,是系统有序演化的

诱因。企业在进行自主创新的过程中,会碰到很多涨落因素,有的来自内部,称之为内涨落;有的来自外部,称之为外涨落。正是众多的微涨落通过放大形成巨涨落,从而促使企业自主创新系统的演化。

诱导企业自主创新的内涨落主要有:企业家的创新偏好。特别是企业家的灵机一动,对于创新的启动有着特殊的意义。美国的专利创新大多数都是灵机一动引发的。作为企业家,应具备远见卓识、敢冒风险、积极进取的人格特质及对科技、经济与社会现象的好奇和敏感心理,善于利用灵机一动的诱发,而不应将这类涨落视为异想天开而不加重视,从而失去创新的时机;企业员工的创新点子。企业员工直接参与创新,他们的合理化建议和创新思想很有建设性和实用性。特别是在一些技术改造上,他们的创新点子不仅能给企业的创新工作节省大量的资金,而且能降低生产成本,缩短创新周期,极大地提高创新效率。

诱导企业自主创新的外涨落主要有:市场需求与竞争。研究表明,企业主要是从用户那里得到需求信息反馈,作为产品创新的基本依据。因此,企业自主创新系统应对市场需求的波动、消费者预期的变动、用户的创新思想、竞争对手的策略等涨落因素给予高度重视,认真研究,从而把握系统转化的时机和方向;科学技术的发展。研究表明,有许多根本性创新来自技术的推动,对技术机会的认识会激发人们的创新努力,特别是新的发现或新的技术常易于引起人们的注意,并刺激人们为之寻找应用领域。企业家要关注新发明新技术的涨落,并预期它的应用前景及市场前景,从而积极主动地抓住创新的机会;国家的政策变动也会诱导企业自主创新。企业家要审时度势,使企业自主创新系统的演化方向与国家宏观政策走向一致,从而使其创新行为自觉地朝着合理化、有序化方向发展。

2.3 企业自主创新的自组织动力机制:非线性相互作用

自组织理论指出,复杂系统中存在的微小涨落之所以被放大,是因为在远离平衡的开放系统,可以产生与线性作用不同的非线性相互作用,这种作用使系统内诸要素丧失独立性而互为因果,形成双向信息传递的催化循环关系,从而使微小涨落越来越大,直至形成巨涨落。开放的现代企业自主创新体系内部诸要素之间存在诸多的非线性相互作用,这是自主创新系统自组织的根本动力机制。

世界经济合作与发展组织(OECD)1997年的《国家创新体系》报告中指出:“创新是不同主体和机构间复杂的互相作用的结果,技术变革并不是以一个完美的线性方式出现,而是系统内部各要素之间的互相作用和反馈的结果”。创新过程包含了创新设想形成、创新目标确定、研究开发、试制、生产、销售等诸多环节,是企业、科研开发机构、政府、市场等相互作用的产物,是创新系统内部各要素之间的非线性相互作用和技术成果的筛选、实用化及商用化的结果,体现了创新系统的复杂性。

企业自主创新过程中的非线性相互作用表现在创新系统的竞争与协同上。企业创新系统内部诸要素或不同创新系统之间对外部环境和条件的适应与反应不同,创新主

体的创新能力不同,获取的物质、能量以及信息的质量也存在差异,因而必然造成竞争。在国内外市场竞争十分激烈的今天,消费者生活需求出现多样化和新潮化的格局。为了赶上消费变化的快节奏,广大企业都非常重视产品的更新换代,不断进行技术创新,以新取胜,注重强化独创性,注重提高时效,并以技术创新促进产品实现质优价廉。这种竞争一方面造就了创新系统远离平衡态的自组织演化的条件,另一方面推动了创新系统向有序结构的演化。企业自主创新的协同反映的是不同创新系统之间或创新系统内部诸要素之间保持合作性、集体性的状态和趋势。系统是要素的统一体,同时也就是说要素处于相互合作之中。企业自主创新的运行过程是一项集技术、生产经营、管理于一体的特殊的社会实践活动,因而更要强调创新系统之间的合作性、协调性、同步性,表现为创新决策者、创新管理者与创新实施者之间的协同作用。创新决策者即企业家,是企业自主创新主体的核心,企业家的自身创新素质和决策胆识决定着企业自主创新能否兴起和创新的方向是否正确。创新管理者上传下达,对自主创新高效率有着举足轻重的影响。创新实施者包括企业工程技术人员、营销人员和技术工人。工程技术人员是企业自主创新上技术机会的主要发现者,同时其知识更新水平和思维创造能力对整个企业的自主创新活动有着决定性的影响作用;营销人员则直接与市场打交道,是企业自主创新上市经营机会的主要发现者;工人(特别是一线技术工人)的技术素质对于企业自主创新规模实施有直接影响,其创新意识与责任感则是企业寻求更多创新机会以及分解缓和企业生产与环境建设活动中矛盾冲突的重要保证。三者之间必须密切配合,协同工作,才能使企业自主创新系统处于最优化运行状态,从而获得最大的整体效益。

企业创新主体的协同和竞争是相互依赖的,没有协同,就没有竞争,同样的,没有竞争,也就没有协同。企业创新系统主体既要有竞争意识,又要有紧密协作的团队精神,只有这样,才能提高创新活动的成功率。

2.4 企业自主创新的自组织路径:技术突变

企业自组织路径分为两种:突变与渐变。渐变是不明显的缓慢的在较长时间内完成的变化过程,其基本特征是:相对于同一系统结构层次上的突变过程,一般表现为较长的时间跨度,较缓慢的进行变化,变化的量比较小,变化的质比较弱,并且通常可以用一条连续变化的曲线形式表示出来;突变则是明显急促的在短时间内完成的变化过程,是指在某种结构层次上,一种突然迅速发生的剧烈运动形式。其基本特征是:突变过程的时间跨度相对于同一层次上的渐变过程比较短暂、变化的强度迅速激烈、变化的量大,而且一般都表现为一种间断性的形式。

企业技术的演变一般要经过周期性变化。每一技术周期都是从一项技术突变开始的。一项技术突变打破了现有的渐进式创新模式并由此产生了一个技术动荡期,这是周期的第二阶段。一种主导设计(或行业标准)的出现标志着

动荡期的结束和技术周期的第三阶段开始。在技术周期的第四阶段,创新从主要的品种产品转向关键的工艺,并随后进行渐进式创新。对现有的标准设计进行不断的、而常常是重要的改进。这4个阶段就构成了一个技术周期。随着技术的突变,一些新产品又会引发新一轮技术周期的变异,选择和逐渐改进变革,由此实现企业自主创新过程的不断演进。

2.5 企业自主创新的自组织形式:超循环

根据超循环理论,循环是指事物周而复始的运动,从低级到高级依次分为反应循环、催化循环与超循环^⑧。基于超循环理论,企业自主创新系统的自组织演化形式具有超循环的特性。企业自主创新系统是由多个子系统构成的,如研发子系统、财务子系统、人力资源子系统、信息子系统等。每一个子系统单独运作,就相当于一个反应循环。同时,各个子系统又密切关联、相互作用,每一个子系统(反应循环)为其它子系统提供催化支持,而形成催化循环。各子系统(催化循环)在功能上耦合起来,相互提供催化支持,从而形成一个超循环系统。

3 企业自主创新的外部环境

尽管自主创新主要是企业自身行为,但任何企业的自主创新活动都不能脱离社会环境孤立地进行。企业自主创新系统性能的发挥一方面有赖于系统自身的机制;另一方面,自主创新是企业与社会环境相互作用的结果,社会环境对企业创新系统的影响有时也是深刻的、甚至也是具有决定性意义的。良好的社会环境是企业自主创新自组织进化必要的外部条件。首先,社会环境可以向企业创新系统输入负熵流,减少系统内部的不确定性,为企业创新系统自组织进化提供必要的外部条件;其次,社会环境能够对企业自主创新提供正确导向,使企业能够通过对社会环境信息的反馈,正确地选择自己的创新策略;第三,社会环境能够为企业自主创新提供强有力的支持,一方面提高企业自主创新能力,另一方面把企业内部潜在的创新能力调动起来。

企业自主创新所面临的社会环境因素是错综复杂的,突出的环境因素有市场环境、资金环境、政策环境、法律环境和文化环境。

(1)市场环境。市场环境不仅能为企业自主创新提供导向,能自动地使企业甘冒创新风险,积极主动地参与市场竞争,不断进行技术创新,而且能够按照市场经济规律接纳和吸收企业的创新产品,使其实现应有的价值,只有这样,企业才能在市场环境和自主创新间形成良性的循环和自组织进化。

(2)资金环境。企业自主创新系统自组织运行还需要良好的资金环境,要求资金投入充足,投入渠道宽广,并确保创新投资的经济效益。

(3)政策环境。政策环境是影响企业自主创新行为最为重要的一个环境因素,企业内部自主创新机制的形成和创新体系的建立,企业外部创新环境的优化,都需要政策

中小型高新技术企业的创新机会选择分析

张正玉¹, 叶红雨², 程启智³

(1.武汉软件工程职业学院,湖北 武汉 430205;2.上海理工大学,上海 200093;
3.中南财经政法大学,湖北 武汉 430073)

摘 要:技术创新是高新技术企业持续发展的动力源泉。在技术创新的道路上,中小型高新技术企业主要面临两种选择:一是技术机会的选择,二是产品市场的机会选择。对于前者来说,企业应该根据技术变化轨迹和产业演化的关系,进行抉择;对于后者来说,企业应该在自主技术标准和现行技术标准之间作出正确的选择。

关键词:中小型高新技术企业;创新技术选择;技术标准选择

中图分类号:F276.44

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2007)09-0140-03

在高新技术日益发展的今天,中小型高新技术企业的技术创新已经成为国家科技进步的重要组成部分。所

以,加强对中小型高新技术企业的技术创新问题研究,对促进我国经济发展具有重要的意义。

的引导、支持和保护;同时,政策也是国家和政府把企业引上自主创新轨道的调控手段。当前,最紧要的是破除体制性、机制性障碍,把激励和促进企业增强自主创新能力的各项政策落到实处。各级政府要以各种方式大力支持企业开展技术创新和攻关活动,采取更加有力的措施,营造更加有利的环境,推动企业成为研究开发投入的主体、技术创新活动的主体和创新成果应用的主体。

(4)法律环境。在市场经济条件下,没有知识产权的有效保护,就不可能有自主创新。完善保护知识产权的法律法规,是一项基本的制度建设,是营造自主创新有利环境的一项最重要、最紧迫的工作。要增强保护自主知识产权的意识,加大知识产权保护执法力度,坚决查处和打击各种违法行为。同时也要防止滥用知识产权限制创新的行为。

(5)文化环境。积极的文化环境能够促使自主创新系统向更协调、更完善的方向发展,给系统功能的发挥创造良好的条件。由于文化的长期积淀,其自身形成的道德、风俗、习惯、价值观等,在广泛和深层的范围内,影响着创新系统的价值选择和行为习惯,无论是作为主体的企业,还是起宏观指导作用的政府、创新源泉的科研机构,任何创新的决策选择与项目实施,不得不遵从既有的文化价值规范,力求得到社会的普遍认同。因此,文化环境对自主创新系统自组织进化也产生着很大影响。

自组织理论是研究客观世界中自组织现象产生、演化的系统科学理论,它以全新的思维方法对企业自主创新的内在机理做出了更深刻的理解。企业自主创新过程就是企业系统向有序方向演化的自组织过程,是企业在与外部环境相互作用的基础上,生产要素和生产条件的新组合,企业通过自主创新获取竞争优势。

参考文献:

- [1] 熊彼特.经济发展理论[M].北京:商务印书馆,2000.53.
- [2] 国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年).http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content_183787.htm
- [3] 湛垦华,沈小峰等.普列高津与耗散结构论[M].西安:陕西科学出版社,1982.172-174.
- [4] H·哈肯.协同学[M].北京:原子能出版社,1984.18.
- [5] 李国纲.管理系统工程[M].北京:中国人民大学出版社,2000.29-41.
- [6] 庞元正,李建华.系统论、控制论、信息论经典文献选编[M].北京:求实出版社,1992.257-268.
- [7] 刘艳梅,姜振寰.熵、耗散结构理论与企业管理[J].西安交通大学学报(社科版),2003,23(1):88-91.
- [8] 胡继灵.高新技术企业的超循环理论观[J].系统辩证学学报,2002.10(2):52-56.

(责任编辑:焱 焱)

4 结 论

收稿日期:2007-02-09

基金项目:湖北省教育厅重点科研项目(B200671001)

作者简介:张正玉(1959-),女,湖南常德人,武汉软件工程职业学院管理系副教授,研究方向为企业管理;叶红雨(1970-),女,汉族,江西人,经济学博士,上海理工大学管理学院副教授,研究方向为宏观经济;程启智(1953-),男,汉族,湖北宜昌人,中南财经政法大学教授、博士生导师,研究方向为政府管制。