

技术与制度协同演化的范式创新:TSCPII 的提出

焦雨生

(1. 华中科技大学 经济学院,湖北 武汉 430074;2. 华中科技大学 武昌分校经济管理学院,湖北 武汉 430060)

摘要:技术创新与制度创新的协同演化是一种 TSCPII 式的演化,即产业技术创新引起产业组织结构改变;产业组织结构改变导致企业行为变化;企业行为变化导致企业绩效变化;绩效变化引致利益的分化整合;利益的分化带来利益表达系统的改变;利益主体通过利益表达最终带来产业制度的变迁。这个过程不仅仅是 SCP 分析链条的延后,更是各个环节之间是一种非线性、双向的互动过程。

关键词:技术创新;制度创新;协同演化;SCP;TSCPII

DOI:10.6049/kjbydc.2013080372

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)10-0010-05

0 引言

制度创新与技术创新是人类社会向高阶演化的两大动力源泉,也是演化经济学的两大现实根基。技术与制度的协同演化作为前沿领域,也被认为是演化经济学中最难研究的部分。协同演化是一个生物学概念,是存在于自然界的一种普遍现象。当一个物种生长变化和另一个物种的生长变化相互反馈时,通常认为这两个物种处于协同演化的状态。随后,这一概念被越来越多地应用于非生物学领域的研究中,比如经济学、管理学、地质学和天文学等。20世纪80年代以后,协同演化理论迎来了它的研究高潮,21世纪初,协同演化的理论体系已基本建立,并在社会经济领域取得了丰硕的研究成果。

1 技术与制度协同演化研究综述

由于研究方法与研究手段的局限性,目前技术与制度的协同演化还处于起步阶段。国内外的研究主要集中在以下3个方面:

(1)技术与制度的协同演化机理。纳尔逊等^[1-4]强调,技术创新内嵌于各种制度结构,形成了技术创新的外部环境与约束力。同样,制度创新也面临着技术系统的选择作用,使技术创新和制度创新相互交织、互为因果。个体视角下技术与制度的协同演化研究中不能忽略个人认知的作用,个体认知能力通过个体的能动

作用促进制度创新与技术创新,制度创新和技术创新形塑个体的认知或偏好,从而实现三者的共同演化^[5-6]。在此过程中,各自都可以得到演化的内生解释^[7]。

一些学者,如 Murmann 和 Malerba^[8]认为,协同演化耦合一种相互因果、相互适应的关系,这种关系发生在两个或两个以上同时涌现的种群之间。Schamp 指出,协同演化是一定制度的条件下的技术进步与制度创新,一个双向因果作用下的互惠过程。学者贾根良等^[9-12]对国内演化经济的发展作出了重大贡献,探讨了演化经济学的方法论及演化特征。黄凯南^[13]指出,协同演化存在双向或多向因果关系、正反馈效应和路径依赖、多层次和嵌入型、复杂系统特征。刘志高和王缉慈在界定协同演化的刚性标准后,探讨了协同演化的空间内涵和协同演化特征。焦雨生^[14]在区分技术创新与制度创新层级的基础上,基于 Pelikan 模型构造了技术与制度协同演化模型。

(2)技术与制度的协同演化离不开个人认知的参与。首先,Arthur 等^[15-16]认为,由于个体认知或偏好内嵌于各种制度结构,因而个体理性既不是建构理性、也不是演化理性,而是在此基础上更具一般性的,既定制度结构下的认知理性,认知理性的提出扩展了完全建构理性与完全演化理性的内涵和外延;第二,Nelson 和 Lipsey 认为,个体通过认知能力能够促进技术创新和制度创新,而技术和制度系统又会形塑个体的认知或偏好,从而实现认知、技术和制度的共同演化;其三,

收稿日期:2013-10-23

基金项目:教育部人文社会科学研究规划青年基金项目(11YJC810033);湖北省教育厅人文社科基金项目(13g529);华中科技大学武昌分校科研基金项目(XK1103)

作者简介:焦雨生(1976—),男,河南南阳人,华中科技大学经济学院在站博士后,华中科技大学武昌分校经济管理学院讲师,国际经济与贸易教研室主任,研究方向为演化经济学。

Witt 指出,个体认知、技术和制度是一个内生的协同演化过程,这个过程系统复杂,各自的演化都可以在这个系统中得到内生解释。

(3)将协同演化思想运用到社会经济协同的演化过程中。Norgaard^[17]率先将协同演化的概念运用到社会经济系统演化中,他认为,经济系统中的协同演化主要体现在知识、价值、组织、技术和环境 5 个子系统的长期反馈关系中,任意两个或两个以上的子系统都构成其它子系统的选择环境,并对其变革形成压力。Murmman 用技术和制度的共同演化思想探讨了国家产业、技术(新的合成燃料技术)和制度等的共同演化过程,以 1850—1914 年欧美 5 国合成染料产业为例进行了比较研究后得出结论,企业群体和国家大学群体的互动能有效推动技术和制度的共同演化,并在此基础上阐述了不同国家背景下产业演化模式的差异。

Freeman 等^[18]对公共制度和制度变化之间的互动关系进行了探讨,为理解技术变化的速度、路径和特征提供了借鉴。Shih-Chang Hung^[19]基于技术与制度协同演化的视角,在比较硬盘驱动器产业和液晶显示器产业后得出结论,对于赶超经济体来说,全球技术进步和国家制度同样重要,国家制度能强烈影响企业绩效,激进的制度创新不仅能推动硬盘技术进步,也可能对硬盘技术、市场开拓等带来阻碍。Sotarauta 等在演化经济学判定标准的基础上,研究提出了共同演化的标准和框架。

Haveman 和 Rao^[20]考察了加利福尼亚 1865—1928 年兴盛产业的技术创新与制度创新的协同演化。Finger and Kuennecke^[21-22]用一个精炼的协同演化框架分析了欧洲电力和公路企业。Finger^[23]基于协同演化模型,用比较分析的方法研究了欧洲的邮局、电信、电子产业和水利部门。David 通过对印刷和出版业考察后认为,技术和制度共同演化在印刷和出版业中占据主导地位。Charles Efferson^[24]将协同演化理论引入文化和偏好分析,探讨了文化群体和群内偏好的协同演化。从技术与制度协同演化的角度研究实际问题,更加准确地描述了知识创生、扩散和积累以及制度的产生和演化。学者孙晓华和秦川^[25]以中国水电行业为例,阐述了技术创新与制度创新的互动关系,研究了基于技术与制度协同提升的产业演进过程。吴艳文^[26]在技术与制度协同演化的视角下分析了产业组织的演化过程。焦雨生^[27]、程胜^[28]分析了技术创新和产业集群的协同演化,并探讨了产业集群协同演化的动力机制。程芸^[29]、李建德^[30]、孟召宜^[31]研究了产业集群与地区文化的系统演化过程。孙启贵^[32]研究了技术与社会创新的协同演化机制。

综合分析以上研究发现,由于缺乏统一的研究范式与实证分析工具,演化经济学的发展受到限制。国内相关研究尚处于起步阶段,文献大量集中于介绍西方的研究成果和探索演化的哲学基础与机制。本文从

产业组织分析入手,基于 SCP 范式,提出一个相对完整的技术与制度协同演化的理论研究范式。

2 技术与制度协同演化范式创新:TSCPII

2.1 SCP 范式变迁

SCP 分析,即结构—行为—绩效分析,是美国产业经济学权威乔·贝恩(Joe S. Bain)与谢勒(Scherer)在马歇尔的完全竞争理论、张伯伦的垄断竞争理论和克拉克的有效竞争理论的基础上,提出的分析企业所受的外部冲击、行业结构、竞争行为和市场效率的主要分析工具,该模型提供了一个系统的市场结构—市场行为—市场绩效的产业分析框架,并成为了产业经济学中分析企业行为的主流分析范式。其基本涵义是以市场集中度为主要指标的市场结构决定了企业在市场竞争中的行为表现,而企业面对外部冲击和行业结构改变时的行为又决定了其市场运行绩效。

图 1 描绘了 SCP 模型的基本架构,基于分析外部冲击的影响,从结构、行为和经营绩效 3 个角度分析了企业架构。

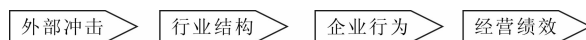


图 1 SCP 模型基本架构

外部冲击主要包括政府政策及相关管理措施的改变、企业外部经济环境的变化、内嵌文化的变迁、消费者口味和生活方式的转变等。行业结构主要指外部冲击对企业所在行业可能造成的影响,包括产品需求变化、行业竞争态势改变、市场细分调整、消费者认同变化等。企业行为是指在受到外部冲击和行业结构改变的情况下,企业采取的应对措施,包括业务领域调整、内部管理及企业营运方式转变、产品创新升级、营销模式变化等一系列变动。经营绩效主要指企业在受到外部冲击时,市场利润、市场占有率、产品成本等方面的变化趋势。

20 世纪 60 年代,SCP 范式发展到鼎盛时期,同时,由于 SCP 范式以静态的实证分析为手段、基于经验型描述,缺乏理论基础,并过分强调市场结构的作用,成为理论界批评的热点。其中,芝加哥学派经济学家们的批评显得最为激烈和有力,主要包括斯蒂格勒、德姆塞茨、波斯纳和布若曾等,他们继承了芝加哥传统的自由主义思想,认为企业效率才是决定市场结构和绩效的基本要素。20 世纪 70 年代以后,由于博弈论、信息经济学等新理论的引入,以分析企业策略性行为为内容的新产业组织理论逐渐兴起。代表人物主要有 Cowling、Waterson、W J Baumol 等。新产业组织理论更加注重市场环境和厂商行为的互动,运用大量的现代数学分析工具,分析了不完全市场结构下厂商的行为、组织和绩效。在理论范式上,新产业组织理论突破了 SCP 范式中单向、静态、简单的因果关系,构建了双

向、动态的 SCP 分析范式,互动关系体现了逻辑上的循环和反馈链。新产业组织理论下的 SCP 范式也被称为复杂的 SCP 范式。

2.2 均衡分析与演化分析的调和

范式是由美国科学哲学家托马斯·库恩首次提出,并在《科学革命的结构》中进行系统阐述的,它指某一科学共同体在某一专业或学科中所具有的共同信念,是从事某一科学的研究者群体所共同遵从的世界观和行为方式。库恩认为,范式不是对世界的一种总体概括,而是用什么约定或模型去看待世界,不同学科可能有着不同的世界模型。

在经济学的发展进程中,演化分析与均衡分析作为两种截然不同的分析范式,一直在独立发展,并不断完善自己的内核和保护带。新古典主义的均衡分析范式指向一个确定性的世界,其内核是稳定性偏好、理性最优化以及均衡结构,保护带是完全理性、充分信息与完全竞争。随着经济学的发展,均衡范式虽然在不断修正和发展自己的保护带,但其内核却从未被撼动。20世纪80年代,随着博弈论的出现,主流经济学的研究重点从个体理性决策转向个体互动决策,博弈论以其独具特色的分析方法迅速成为流行的均衡分析范式。尽管凡勃伦早在1898年就已提出演化经济学这一概念,但是演化分析依然处于范式竞争中,尚未形成统一的研究范式。由于各自的解释目标、方法论和基本假设等都存在着根本性差异,长期以来均衡范式和演化范式被认为是不可通约的,均衡排斥演化、演化异于均衡。

1962年,库恩将数学中的“范式不可通约性”引入其哲学思想,遭到了许多科学哲学家的强烈批评,甚至被指责为相对主义、非理性主义和暴民主义,范式融合日益被认同。在经济学发展史中,经济学家都在自觉地思考这种范式的调和。马歇尔在均衡理论中糅合了许多演化的思想,其“经济学的麦加应该在经济生物学”成了演化研究学者引用最多的一句话。在熊彼特的演化著作中也能轻易发现均衡的影子。演化经济学家霍奇逊认为熊彼特一方面坚持资本主义的演化理论,另一方面又信奉瓦尔拉斯的一般均衡理论,其演化思想是不彻底的。但本文认为,信奉瓦尔拉斯的一般均衡并不能说明熊彼特不是彻底的演化经济学家,均衡和演化不是对立的,演化侧重对变化的研究,而均衡研究的是一种暂时静止的状态,按照黄凯南的说法,演化研究尘埃如何落定,均衡研究尘埃落定后的世界。当然,尘埃永远不可能落定,但这是研究必需的假设,否则就有可能陷入相对主义的桎梏。因此,均衡和演化是可以调和的,演化研究的是不停流逝的时间轴上事件的一次发生,均衡研究的是某一个驻点上经济的静态,均衡包括在演化中,是演化的特例。

2.3 TSCPII 范式的提出

通过梳理 SCP 范式的变迁可以看出,传统的 SCP

范式脱胎于新古典主义框架,新产业组织理论强调机构、行为和绩效之间的双向、动态关系,已经具有了某些演化的成分。演化经济学视域下的协同演化包括了单一级和多级级的协同演化,并侧重于多级级的协同演化。单一级级协同演化的关键在于构造技术和制度协同演化的路径。在此,本文借鉴 SCP 范式,融合演化与均衡两种分析方法,综合新古典经济学范式、贸易的政治经济学、政治学中的利益表达理论,分析构造一个 TSCPII 的分析范式,该范式不仅仅是延长了 SCP 分析链条的延长,更主要的是在这个过程中展示了各个环节非线性、双向的互动过程。

为了更加清晰地阐述技术创新与产业制度的关系和演化机制,首先理出3个子系统即技术子系统、组织子系统和制度子系统,并分析3个子系统之间的相互作用。3个子系统之间相互联系、相互影响,而且这种相互联系和相互影响是不可逆的,具备系统演化性和自组织特点。技术子系统主要涉及技术创生、选择、扩散,从广义上讲,技术进步是指技术所涵盖的各种形式知识的积累与改进。技术创新往往沿着一定的技术范式和技术轨道发展,为产业组织内的企业提供变革的机会和压力,并显著改变产业的组织结构,同时产业组织系统作为技术创新的外部环境,又影响和制约技术创新。产业组织子系统主要包括产业内企业的组织行为系统和组织绩效系统。制度子系统主要是关于产业的产业制度系统,企业组织结构的变化带来企业行为的改变,行为的改变带来绩效的变更,绩效的变更会显著影响当前的利益格局,导致利益分化,利益格局的变化又内生出产业制度的变迁。

经济系统是从不均衡到均衡再到不均衡的动态变化过程,在这一过程中,企业的组织结构、市场竞争行为和市场绩效等指标都在发生变化。同样,产业组织也处于一个动态的变化过程中,产业的组织结构、由此带来的组织行为和绩效等也在发生一系列变化。系统在个体层次上存在多样性,异质个体的知识能力、理性判断都是异质的,在搜索和试错中不断积累自身的知识和能力。因此,技术子系统、组织子系统和制度子系统之间是一个复杂、双向、动态的非线性作用过程。系统的复杂性源于微观上的多样性、复杂性和层级性,因此系统是一个动态、复杂的自组织过程。

不考虑技术和制度的层级性,从系统的角度探讨技术子系统、制度子系统和组织子系统之间简单的演化关系。首先提出两个假说:

H_1 : 产业的技术创新引致产业组织演化,产业组织演化反过来影响技术创新潜力,二者之间互为选择力量,存在一种双向因果链条,是一个协同演化过程。

H_2 : 产业组织的演化形成产业制度演化的压力,促成产业制度演化,产业制度的演化反过来形成产业组织的演化压力,形成一个协同演化的过程。

这一演化过程可概述如下:产业的技术创新引起产业组织结构变化;产业组织结构的变化导致企业行为改变;企业行为的改变引致企业绩效调整;企业绩效

调整引致利益的分化整合;利益分化带来利益表达系统的改变;利益集团或者利益主体通过利益表达最终带来产业制度的变迁,如图 2 所示。

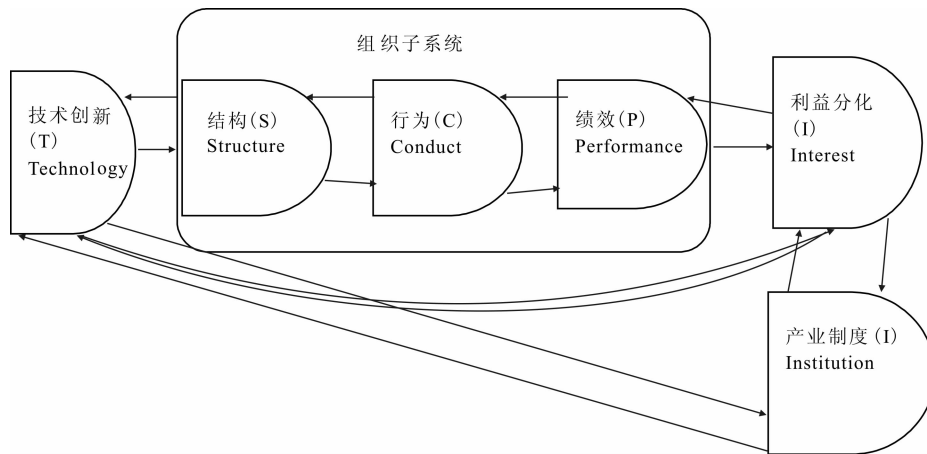


图 2 TSCP II 协同演化框架

本文将这一研究范式称为 TSCP II 分析范式,取自技术、结构、行为、绩效、利益和产业制度的首字母,它不是 SCP 范式简单的链条延长,在整个链条中,各个部分都是双向、动态、非线性的关系。技术创新与企业组织、企业组织与利益主体、利益主体与产业制度、技术与产业制度、技术与利益主体都表现出双向、动态、非线性的协同演化关系。技术创新作为一个外部冲击因素能使企业组织发生显著变化,企业组织变化又给企业带来技术创新动力,因此技术创新与企业组织是协同演化的关系。企业组织变化引起利益格局变化,利益格局变化使企业创新能力、创新背景发生变化;利益变化促使不同的利益集团或利益主体,通过各自的利益表达内生出产业制度,产业制度反过来强化原来的利益格局,这些过程都是协同演化过程。

3 结语

本文借鉴 SCP 范式,融合演化与均衡两种分析方法,综合新古典范式、贸易的政治经济学、政治学中的利益表达理论,融合技术创新和产业制度构造一个 TSCP II 分析范式。

关于这一课题还需在以下两个方向作出进一步研究:

(1)产业制度与技术创新实现良好互动的前提是必须有一个通畅的利益表达机制。在 TSCP II 研究范式中,技术创新带来了产业组织的变化,产业组织的变化导致了产业结构的变迁,产业结构的变迁影响了产业活动主体的行为模式,这种行为模式又带来了企业绩效的变化,从而引起利益的分化,在利益分化下,不同的利益主体通过不同的渠道影响或者努力影响产业制度的发展,最终在不同利益主体的博弈下形成适应产业发展的新的产业制度。在这个循环中,利益表达是一个关键环节,没有这样的利益表达,产业制度就完

全成了外生的制度,这样外生的产业制度无法兼顾到利益偏好、行业组织模式,最终损伤产业的发展。

(2)实证分析以及对 TSCP II 中两个假说的验证。自 1982 年纳尔逊和温特的《经济变迁的演化理论》出版以来,“演化”成了西方经济学界的时髦术语,国内研究演化经济学的文献也呈指数增长趋势。但是实证分析方法的缺乏严重制约了演化经济学的发展,本文虽然提出了技术和制度协同演化的范式,但依然缺乏相应的实证验证方法,只能通过历史分析法和案例分析法进行验证。至于 TSCP II 中两个假说的验证,传统的产业组织理论已经有近似的研究成果,下一步需基于演化视角剖析这两个假设。

参考文献:

- [1] NELSON R R, SAMPAT B. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance[J]. *Journal of Economic Behavior*, 2001, 44(1): 3-54.
- [2] 黄凯南. 现代演化经济学基础理论研究[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010.
- [3] NELSON R R, WINTER S G. Evolutionary theorizing in economics[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2002, 16(2): 23-26.
- [4] MURMANN J P. Knowledge and competitive advantage: the coevolution of firms, technology, and national institutions [M]. New York: Cambridge University Press, 2003.
- [5] NELSON R R. On the uneven evolution of human know-how[J]. *Research Policy*, 2003(32): 909-922.
- [6] LIPSEY R G. Economic growth related to mutually interdependent institutions and technology [J]. *Working Paper*, 2008(10): 88-100.
- [7] WITT ULRICH. Evolutionary economics[J]. *Economics and Evolution*, 2006(11): 122-127.
- [8] MALERBA F. Innovation and the evolution of industries

- [J]. *Journal of Evolutionary Economics*, 2006(16):191-125.
- [9] 贾根良. 理解演化经济学[J]. *中国社会科学*. 2004(4):32-41.
- [10] 贾根良. 制度变迁理论:凡勃仑传统与诺思[J]. *经济学家*, 1999(5):62-68.
- [11] 贾根良. 重新认识旧制度学派的理论价值[J]. *天津社会科学*, 1999(4):47-53.
- [12] 贾根良. 演化经济学:现代流派与创造性综合[J]. *学术月刊*, 2002(12):13-18.
- [13] 黄凯南, 程臻宇. 认知理性与个体主义方法论的发展[J]. *经济研究*. 2008(7):142-160.
- [14] 焦雨生. 技术与制度协同演化的理论模型——基于 Pelikan 模型的扩展[J]. *河南科技大学学报:社会科学版*. 2011(12):36-40.
- [15] ARTHUR, NORTH. Shared mental models: ideologies and institution[J]. *Political Economy*. 1993(47):223-250.
- [16] HODGSON G M. Evolutionary and institutional economics as the new mainstream[J]. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 2007, 4(1):7-25.
- [17] NORGAARD R. Co-evolutionary agricultural development [J]. *Economic Development and Cultural Change*, 1984(3):88-121.
- [18] FREEMAN C, L SOETE. *The economics of industrial innovation*[M]. Cambridge: MIT Press, 1997.
- [19] SHIH-CHANG HUNG. The coevolution of technology and institutions : a compare of taiwan hard disk drive and liquid crystal display industries[J]. *R&D Management*, 2002, 32(3):88-121.
- [20] HAVEMAN H A , HAYAGREEVA RAO. Structuring a theory of moral sentiments: institutional and organizational coevolution in the early thrift industry[J]. *American Journal of Sociology*, 1997(102):324-350.
- [21] FINGER M, KUENNECKE R. The need for coherence between institutions and technology in liberalized infrastructures: the case of network unbundling in electricity and railways[J]. *Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)*, 2006(10):331-341.
- [22] KUENNECKE R, FINGER M. Technology matters: the cases of the liberalization of electricity and railways, competition and regulation in network industries[J]. *Transition in Utility Infrastructures*, 2007, 8(3):303-335.
- [23] FINGER M. Coherence in infrastructure bounded in infrastructure bounded markets markets[J]. *Transition in Utility Infrastructures*, 2008, 8(5):22-23.
- [24] CHARLES EFFERSON. The coevolution of cultural groups and ingroup favoritism[J]. *Science*, 2008(321):1844-1849.
- [25] 孙晓华, 秦川. 产业演进中技术与制度的协同演化——以中国水电行业为例[J]. *中国地质大学学报:社会科学版*. 2011(9):78-85.
- [26] 吴艳文. 基于制度和技术的产业组织协同演化研究[D]. 上海:上海社会科学院, 2008.
- [27] 焦雨生, 王春娟. 协同演化视角下产业集群动力机制研究[J]. *孝感学院学报*, 2011(11):107-111.
- [28] 程胜. 技术创新与产业集群系统演化[J]. *合肥工业大学学报:社会科学版*, 2005(2):66-68.
- [29] 程芸. 产业集群与地区文化的协同演化[D]. 南昌:江西师范大学, 2007.
- [30] 李建德, 程芸. 经济与文化的协同演化[J]. *经济管理*, 2007(14):9-12.
- [31] 孟召宜. 文化经济协同演化研究[D]. 郑州:河南大学, 2009.
- [32] 孙启贵. 技术与社会的创新及其协同演化[D]. 合肥:中国科学技术大学, 2009.

(责任编辑:张益坚)

The Paradigm Innovation of the Coevolution of Technology and Institution: TSCPII

Jiao Yusheng

(1. School of Economy, Huazhong University of Technology, Wuhan 430060, China;

2. School of Economics and Management, Huazhong University of Technology Wuchang Branch, Wuhan 430060, China)

Abstract: The coevolution of technology and institution which is the frontier theory in evolution economics is the very difficult field to study because of the lags of research methods and techniques. The coevolution of technology and institution can be described as the type of TSCPII, that's to say, the technology innovation of industry organization brings about vicissitudes of industry organization; the vicissitudes of industry organization results in the change of firm's conduct; the change of firm's conduct induces variation of performance; variation of performance operates polarization of interests; polarization of interests affects the system of expression of interests; the subject results in vicissitudes of industry institution via expression of interests. This process does not only prolong the chain of SCP paradigm, but also each link is also nonlinear and interactive course in the process.

Key Words: Co-evolution; SCP; TSCPII