

熵理论与制度变迁方式的选择

何 刚¹, 陈文静¹, 叶阿忠²

(1. 福州大学 经济管理研究所, 福建 福州 350002;

2. 福州大学 数量经济研究所, 福建 福州 350002)

摘 要: 制度变迁理论是新制度经济学体系的重要组成部分, 制度变迁方式又是制度变迁理论的核心部分。文章认为诱致性制度变迁是发挥系统的自组织功能, 而强制性制度变迁作为社会系统的外界环境以正熵流或负熵流流向社会系统, 调控制度变迁的方向。依据最小熵原理, 单独运用强制性制度变迁和诱致性制度变迁都不能有效地阻止系统的熵增。最有效的途径是, 使强制性制度变迁和诱致性制度变迁充分结合, 优势互补。

关键字: 熵; 制度变迁方式; 强制性制度变迁; 诱致性制度变迁; 结合

中图分类号: F120.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2004)03-0106-07

一、引 言

制度变迁理论是新制度经济学体系的重要组成部分, 制度变迁方式又是制度变迁理论的核心部分。制度变迁与创新理论的分析框架为, 自然环境、技术水平、人口结构、产权、道德文化、意识形态等方面的变化向人们提供新的获利机会, 从而产生变革旧制度、创造新制度的动力; 为了获得更大的收益或节约交易成本, 人们进行制度创新; 当新制度所能提供的边际收益等于旧制度改革所需付出的边际成本时, 制度变迁就会暂时停止, 制度结构就达到了某种“均衡”; 只有当环境改变时, 才会又发生对更新制度的需求或供给。以前的制度变迁方式理论大致沿着需求线索与供给线索平行发展。

对制度变迁方式的最初分析是从需求方面展开的, 早期的贡献是由科斯做出的。此后许多关于制度变迁需求方面的论著基本上是遵循科斯的观点, 即认为制度变迁只有在预期收益超过变迁所需成本时才会发生。诺斯对制度变迁的早期研究继承和扩展了科斯关于制度变迁的需求分析, 尤其是通过对

收稿日期: 2003-11-05

基金项目: 教育部人文社会科学资助项目(02JA790014)

作者简介: 何 刚(1978—), 男, 安徽东至人, 福州大学经济管理研究所研究生;

陈文静(1977—), 女, 云南彝良人, 福州大学经济管理研究所研究生;

叶阿忠(1963—), 男, 福建沙县人, 福州大学数量经济研究所教授, 博士。

西方世界兴起的历史考察,为其理论提供了实证资料。舒尔茨、安德森和希尔等人也从不同角度提出了需求诱致变迁的观点。

拉坦和速水扩展了他们以前有关诱致性制度变迁论著的内容,着重强调了影响供给的诸要素。循着拉坦和速水等人的思路,诺斯在《经济史中的结构与变迁》一文中,对其以前的需求分析框架作了扩充发展,把制度变迁的供给方面纳入其分析体系中。在制度变迁的供给分析方面,林毅夫把理论往前推进了一步,提出了强制性制度变迁理论。

但从总体来说,他们对制度变迁方式的分析是线性的,没有注意到系统的开放性、复杂性和动态性,和系统各要素间的非线性机制,在这方面,熵理论和耗散结构理论具有普遍科学方法论的性质,给我们提供了新的视角。本文试图从熵理论的角度来分析制度变迁的方式。

二、熵理论

18世纪人们发现卡诺热力学定律与能量守恒定律之间的矛盾,熵的概念就是在这个背景下作为度量变换的等价量产生的。熵是热能转化为功的程度的度量。同时,熵是一个广延量,是微观态数大小、分子运动混乱程度的度量,这就是熵的统计意义。

爱因斯坦说:熵理论对于整个自然科学来说是第一法则。熵定律是所有科学定律中的第一定律,它反映了物质世界的演化规律,对科学理论的建立和发展产生了深远的影响。爱丁顿将熵定律称为整个宇宙中至高无上的哲学定律,这是从认识论和方法论的意义上理解熵的。熵理论发展到21世纪的今天,已经有了很大的扩展,从一个单纯的描述微观世界的热力学的物理概念,发展到一个自然与社会统一的概念。近年来人们对于复杂系统及其演化规律进行了深入的研究,内容包括不确定性的度量、系统复杂度的度量、信息熵等,系统理论得到了广泛的应用,熵的概念与理论被推广到几乎所有的科学理论,使熵理论得到很大的发展。

熵增原理是由热力学第二定律推出的。设一封闭物系从状态1经历一个不可逆过程A变化到状态2,再取任意的可逆过程B从状态2回复到原来状态1,构成一个不可逆的循环,如图1所示。

根据 Clausius 不等式,对不可逆循环有:

$$\oint \frac{\delta Q}{T} < 0 \quad (1)$$

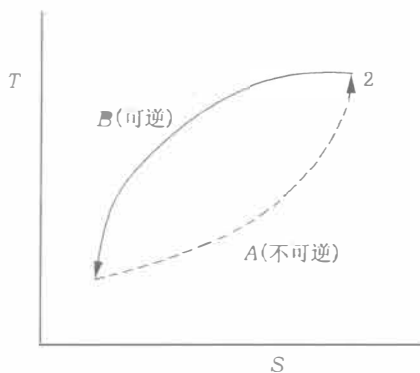


图1 封闭物系的不可逆循环图

则有:
$$\int_1^2 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_A + \int_2^1 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_B < 0 \quad (2)$$

或:
$$\int_1^2 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_A + \int_2^1 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_B < 0 \quad (3)$$

因 B 过程可逆,根据熵的定义

$$\Delta S = \int_1^2 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_B \quad (4)$$

所以:
$$\Delta S > \int_1^2 \left(\frac{\delta Q}{T}\right)_{\text{不可逆}} \quad (5)$$

(5)式表明,当系统经历一个不可逆过程时,过程的熵变总是大于过程的热温熵。

由(4)式和(5)式得:

$$dS \geq \frac{\delta Q}{T} \quad (6)$$

(6)式即是热力学第二定律的数学表达式,它给出任何过程的熵变与过程的热温熵之间的关系。等号用于可逆过程,而不等号用于不可逆过程。当过程不可逆时,过程的熵变总是大于过程的热温熵。

对于孤立体系(即体系与环境之间无任何形式的能量进行传递), $\delta Q=0$,则(6)式变为:

$$dS \geq 0 \quad (7)$$

此式是熵增原理的表达式。即封闭系统不受系统之外的环境影响,其行为状态总是由非平衡态向平衡态方向发展,经过一定的时期后形成静止状态(即平衡态),它不随时间变化而变化,也不与外界发生联系,整个系统呈现出均匀、单一的特征。这是一种“僵死”、混乱无序的状态。

在系统分析中,熵值越小,表明系统的有序性越强或越有序;相反,熵值越大,则说明系统越无序或有序性越弱。当系统达到平衡时,熵值最大,系统也最混乱、最无序。所以,系统的熵减少是组织化程度、或称组织有序度提高的必要条件。耗散结构理论在利用开放系统的热力学方程 $dS = d_i S + d_e S$ 解释系统有序度提高的必要条件时,亦归结为系统向外界排出熵或者从外界吸收负熵,即 $d_e S < 0$,且满足 $|d_e S| > d_i S$ 。这里要注意两点:(1)复杂并不等同无序,复杂也可以表现为有序。系统的不同层次有相应的状态复杂(丰富)程度,这样就使系统显得更复杂了。但即使是状态复杂的事物也可以是有序的或是无序的。如一台精密仪器内部结构是复杂的,但它运作起来却是有序的。因此有序和无序都是复杂性的表现。(2)开放系统能与外界交换热量,也能交换物质,使其在不断地耗散能量(产生熵)的同时,又从周围更大的环境中得到能量(产生负熵)。而且在系统内部不同形态的熵,不管是同一层次还是不同层次的熵也能像能量那样相互转换。正是这种非平衡态热力学使系统不断进

步。

三、引入熵理论的制度变迁方式的分析和选择

1. 制度变迁方式概述

制度变迁方式是指制度创新主体为实现一定的目标所采取的制度变迁形式、速度、突破口、时间路径等的总和。制度变迁方式的选择主要受制于社会利益集团之间的权力结构和社会偏好结构。制度变迁大致上可分为需求诱致型和供给主导型两种方式。比较著名的两个制度变迁的模型是诱致性制度变迁模型和强制性制度变迁模型。

诱致性制度变迁是指一群人在相应制度不均衡引致的获利机会时所进行的自发性的制度变迁。诱致性制度变迁的发生必须要有某些来自制度不均衡的获利机会。从初始制度均衡，到制度不均衡，再到制度均衡，周而复始，这个过程就是人类制度变迁的过程。诱致性制度变迁的许多特征都与制度变迁的主体有关。

强制性制度变迁是指由政府法令引起的制度变迁。与诱致性制度变迁不同，强制性制度变迁的主体是国家。国家的基本功能是提供法律和秩序，并保护产权以换取税收。由于使用强制力需要很大的规模经济，所以国家属于自然垄断的范畴。作为垄断者，国家可以比竞争性组织以低得多的费用提供一定的制度性服务。国家在制度供给上除了规模经济这一优势外，在制度实施及其组织成本方面也有优势。例如，凭借强制力国家可以在制度变迁中降低组织成本和实施成本。

2. 基于熵理论的制度变迁方式的比较

评价制度变迁方式的优劣主要是看这种制度变迁方式是不是使经济系统发展的动态过程从有序到无序再到有序、从低级有序到高级有序的过程。这种制度变迁方式能不能在较低的制度耦合成本下，打破原有秩序，通过与外界不断交换物质、能量和信息，引入负熵流，提供一种高效的非线性作用机制，从而使经济形成类似“耗散结构”的自组织系统，完成不发达经济系统向发达经济系统的演进。

由上述分析可以看出，我们把整个社会看成一个系统，诱致性制度变迁是发挥系统的自组织功能，只有在自组织系统下，经济各要素才能处于积极主动状态，充分发挥自己的最大能量和创造性。我们必须通过要素整合，达到系统耗能最少、绩效最高的状态，增强系统的自我修复和自我完善功能，提高对环境的适应能力。正如哈肯所言，“通过将控制参量作一个全局性的变化，在自组织的作用下，让系统发生一个质的变化。”^①

按照耗散结构理论，开放是系统有序化的前提，是耗散结构得以形成、维护和发展的首要条件，通过开放，从外界引入负熵流，抵消内部熵增，使系统完

成从低级有序向高级有序的转变。任何系统都有其特定的环境,超脱环境的系统是不存在的,而且系统之间是互为环境的。环境向系统输入各种物质、能量与信息。有的有利于系统运行,系统输入后能通过它与系统内部要素的相互作用,降低系统的熵值,从而增强系统的有序性;而有的则会使系统熵值升高,不利于系统的有序运行。前者能使系统的熵值降低,故称其为负熵。如果外界环境给系统输入的负熵流较大、较强,那么,具有良好结构的系统将会得到快速而有序的发展。系统的外界环境主要是指法规、政策等。亦即,强制性制度变迁作为社会系统的外界环境以正熵流或负熵流的方式向社会系统输入,调控制度变迁的方向。

根据上述分析,诱致性制度变迁和强制性制度变迁这两种制度变迁方式不是对立的,而是相互补充的。这里有两层含义,一是当诱致性制度变迁满足不了社会对制度需求的时候,即诱致性制度变迁引起熵增加剧时,由国家实施的强制性制度变迁就可以弥补制度供给的不足。二是有些制度供给及其变迁只能由国家来实施,如法律秩序等,即使这些制度变迁有巨额的外部利润,任何自发性团体也是无法获取的。而另一些制度及其变迁,则由于适用范围是特定的,它就只能由相关的团体(或群体)来完成。这一类的相互补充不是熵原则决定的,而是由制度的差异性决定的。

诱致性制度变迁与强制性制度变迁有许多共同点,如两者都是对制度不均衡的反应,目的是引入负熵流,减少经济熵增的速度,两者都得遵循成本—收益比较的基本原则等。但两者又有许多差别,如制度变迁的主体不同:诱致性制度变迁的主体是个人和一群人,或者是一个团体;而强制性制度变迁的主体则是国家或政府。诱致性制度变迁主体集合的形成主要是依据共同的利益和经济原则,国家这个制度变迁主体进行制度变迁的诱因比竞争性组织(或团体)要复杂得多。如两类制度变迁的优势不同:诱致性制度变迁主要是依据一致性同意原则和经济原则,而强制性制度变迁的优势则在于它能以最短时间和最快的速度推进制度变迁,它能以自己的强制力等方面的优势降低制度变迁的成本。

3. 两种制度变迁方式在我国的应用

我国的经济体制改革取得了举世瞩目的成就,其成功之处明显地体现出诱致性制度变迁的特点:自发性、边际性和盈利性。改革的切入点、优先秩序的选择都是根据熵增最小化原则进行的,先从那些改革成本较低、收益较高的部门开始,阻力小而收益大,很容易取得实际的效果。例如,中国的经济改革首先选择农村和农业经济体制进行改革,将人民公社的集体劳动制度改革为家庭联产承包为基础的分散劳动制度也是农民的首创。由于农业经济制度弊端暴露得最为明显,实行新制度的外部利润最高,改革最容易推进,所以农村的改革取得了巨大成功,为城市提供了良好的示范作用,从而推动了城市的改

革。改革中倡导大胆创新、大胆实验，并在实践证明是合理的情况下加以普遍推广。个人、企业和其他基层单位为了实现自身利益的最大化而在制度变迁中发挥了空前的主动性和创造性。这种由易到难、由浅入深的改革使改革得以保持盈利性，改革的推进较为顺利，这是一条代价低、风险小，又能及时带来收益的成功变迁之路。

但是我国经济体制改革的成功之处，并不在于单纯的诱致性制度变迁，也不完全是自发秩序的产物，而是诱致性制度变迁和强制性制度变迁相结合的结果，在充分发挥自发性改革和基层单位主动性和创造性的同时，坚持中央政府自上而下的领导、组织和协调。因为单纯的局部改革如果没有自上而下的领导组织和协调，即使会取得很大的成功，也只是子系统的熵减，由于没有考虑到整体性，会使整个经济系统的熵激增。它不仅会破坏现有的经济和政治秩序，造成社会的混乱和失控，具有很大的盲目性和破坏性，而且自发的诱致性制度变迁也极易导致个别地区和个别集团利益的过度膨胀，以至于将他们的利益凌驾于社会之上。因此，中国经济体制改革是在执政党的领导下，为完善社会主义制度而进行的自上而下的制度变迁，国家和政府的政策、法令主导着改革的方向和路径。政府对改革过程从整体上进行规划、组织和协调，既充分利用了政府的强制性力量，减少了改革的阻力，较好地解决了经济与社会变迁中出现的种种矛盾和问题，防止了社会秩序的混乱和失控，又按照社会理性的要求选择了比较有利的制度模式和改革路线，从而弥补局部改革的不足，将群众自发性创造的被实践证明是正确的制度变迁有组织地推广到全国。但是这种整体协调在很多情况下是通过分领域、分部门、分地区、分行业等一个个局部性的改革实现的。不同部分之间的改革在进度上存在很大的差异，从而形成从农村到城市，从沿海到内地，从非国有经济到国有经济，从增量改革到存量改革调整，最后实现经济体制转换的独特道路。

因此，强制性制度变迁与诱致性制度变迁的结合，不仅有效地推动了中国经济体制改革，而且这种结合还有其内在的必然性。这是因为从计划经济向市场经济转轨是一个极其复杂的制度变迁过程。它不是原有制度结构中某些个别安排的局部改变，而是整个制度结构的全面改造；它也不是对现行制度规则的运行过程所做的微调，而是全部经济秩序和经济生活的根本变革。在这样一个巨大而又深刻的变迁过程中，仅仅依靠诱致性制度变迁是满足不了社会对制度的需求的，尤为重要，在中国这样一个有效率的所有权结构尚未形成，市场发育不完善的社会中，个人和团体的制度变迁成本之大足以扼杀所有自发性的创新冲动，因此在诱致性制度变迁满足不了社会对制度的需求时，通过国家有组织、有步骤的强制性制度变迁，不仅可以弥补制度供给的不足，降低制度变迁的组织成本和实施成本，而且还可以以其强制力为后盾，在全社会普遍推行与市场经济相适应的新制度安排，从而缩短体制转轨、社会转型过

程,促进社会主义市场经济体制的建立。

注释:

①哈肯:《协同学、经济熵、经济危机》,上海科学普及出版社1998年版。

参考文献:

- [1]诺斯. 制度、制度变迁与经济绩效[M]. 上海:上海三联书店,1994.
[2]诺斯. 经济史中的结构与变迁[M]. 上海:上海三联书店,1991.
[3]科斯,阿尔钦. 财产权利与制度变迁[M]. 上海:上海三联书店,1994.
[4]理查德·纳尔逊,悉尼·温特. 经济变迁的演化理论[M]. 北京:商务印书馆,1997.
[5]青木昌彦,奥野正宽. 经济体制的比较制度分析[M]. 北京:中国发展出版社,1999.
[6]王恒君. 经济能·经济熵·经济危机[J]. 数量经济技术经济研究,2002,(2).
[7]何宗路. 具有熵约束的生产力配置模型及数学分析[D]. 北京:中国首届控制与决策系统学术会议论文集,1989.

Entropy Theory and the Choice of the Way of Mandatory Transformation of System

HE Gang¹, CHEN Wen-jing¹, YE A-zhong²

(1. *Research Institute of Economics and Management,
Fuzhou University, Fuzhou 350002, China;*

(2. *Research Institute of Quantitative Economics, Fuzhou University,
Fuzhou 350002, China)*

Abstract: The theory of transformation of system is an important ingredient of the system of neo-system economics, while the way of transformation of system is the core of the theory of transformation of system. So, the choice of the way of transformation of system is very important. The paper tries to apply entropy theory to the choice of the way of transformation of system. According to the theory of minimum entropy, it holds that neither the application of compulsive mandatory transformation of system nor the causing transformation of system can effectively prevent the increasing of entropy. The most effective way is to integrate mandatory transformation of system with causing transformation of system.

Key words: entropy; the way of transformation of system; mandatory transformation of system; causing transformation of system; integrate