

经济学演化动力的系统论视角

陈金祥

摘要:经济系统的复杂性和可持续发展决定了系统演化方法在经济学研究中的应用。经济学并不只是静态的理论和学科,而是经济认识系统、经济社会系统和经济知识系统相互联系、相互作用而成的自组织演化系统。经济学的发展演化受当代系统论揭示出的自组织动力学原理支配,具有系统的社会目的性和内在目的性、确定性、随机性“四维一体”的动力机制。具体表现为:社会经济需求对经济学系统的选择、指引与调控,经济学系统为稳定存在与发展而寻求的系统优化目标,经济学系统要素间的竞争和协同,以及经济学系统演化中不确定性因素的关键作用。

关键词:经济学 演化 目的性 确定性 随机性

经济学是经济理论发展演化的过程,是经济学家认识和所创造知识的复合体,是经济认识系统、经济社会系统和经济知识系统(以下简称经济三系统)的统一。经济认识系统是在认识过程中由认识主体、认识中介和认识客体诸要素所构成的系统;经济社会系统是由在经济认识过程中形成的社会关系并相应地形成的社会建制所构成的特殊系统;经济知识系统是在认识过程中形成的结果或产物即经济学概念、经济学理论和经济学科诸要素所构成的系统。经济学是由经济三系统相互联系和相互作用而成的自组织演化系统。当代系统论揭示出系统自组织演化发展的动力包括四个方面:一是社会环境机制即系统与环境的物质、能量和信息的交换而产生的外在目的性控制与反馈;二是复杂系统的内在目的性机制即系统为稳定生存与发展而寻求的“系统的优化”目标;三是内在确定性机制即系统要素间的竞争和协同;四是内在随机性机制即系统演化中的随机性涨落力及其关联放大。^①经济学发展演化的动力,由经济学三系统的社会目的性、内在目的性、内在确定性和内在随机性动力相互联系与相互作用而成,它们形成了“系统的多极、合力的网络动因”,推动着经济学的发展演化。

一、经济学发展的社会目的性动力

当代系统论揭示出,任何复杂系统都是由目的性因素支配的。对于目的性,正如贝塔朗菲在《一般系统论》中所说:“真正的果决性或有目的性是存在的,这就是目标的预见决定实际的行为。”^②维纳的控制论就是以“目的性原理”为基础的,他认为“有目的的行为就是趋达目标的行为”,“一切有目的的行为

都可以看做需要负反馈的行为”^③。因此,系统演化的目的性是普遍存在的,主要内容就是“物质、能量和信息的最大输入和最小耗散”,是由系统的耗散结构所导致的熵增原理所决定的。

经济学发展的社会目的性动力,是指社会目标通过经济学研究方针、政策等手段对经济学发展方向、速度和规模的选择、指引及调控,亦即经济学目标的社会选择及其对于经济学发展的影响和推动作用。这种作用既不是完全随机性的,也不是纯粹决定性的,而是处于两者之间的一种既具有确定性又具有随机性的目的性动力机制。经济学进化的外在目标是满足社会经济发展的各种需要。正如恩格斯曾指出:“经济上的需要曾经是,而且愈来愈是对自然界的认识进展的主要动力。”^④经济发展的总体实用性评价标准对经济学演化起着调控作用,使经济学的进化偏向人为的目标,尽可能地满足解决社会经济问题的各种需要。这种调控对整个社会而言,通常是由国家和政府来进行的,以经济学学科建设重点、课题研究方向、理论成果评价等形式表现出来。

1. 经济学发展的社会目的性动力是必不可少和不可避免的。因为经济学是社会大系统中的一个个子系统,它并非完全独立的封闭系统,而是与社会的经济、政治、军事、文化等社会现实密切相关的。不仅社会经济需要是经济学发生和发展的一种根本动因,经济学作为一个耗散结构的开放系统,也必须得到社会持续不断的物质、能量和信息(即人力、物力、财力和综合背景)的投入支持,否则将无法生存。然而,任何社会都是遵循一定的目标运行和发展的,社会的经济学系统也必须与社会的发展目标一致,既

是社会目标的一个子目标,又成为社会目标的实现手段和途径。社会需要、社会目标对经济学的预见、指导、控制和有序化的作用,便成为经济学发展的社会目的性动力,它不是经济学理论探索的自主性所能回避的。虽然经济学探索的自主性强调“科学研究的自由和科学发展的内在逻辑”,但是经济学不可能是一种与价值无关的事业,不可能独立于它的社会经济条件而起作用。正如科学目标论者认为的那样:“科学的发展有多种可能性,在这些可能性中作出的实际选择决定于科学的社会环境……人们可以同时根据科学的利益和社会需要两者进行自觉的规划而使科学合理化。”^⑤经济学作为一门社会科学更不能单纯为了满足求知和兴趣的需要,经济学应设法在经济学界之外达到更多的社会目标。

2. 社会经济需求是经济学发展社会目的性动力的源泉。目标是人们需要与需要满足物在人的意识中的结合。需要在观念上的反映即目的,目的方面联系着独立于人之外的对象,一方面联系着人的需要。因此,目标的推动力必然表现为需要的推动力,它们通过转化为人的行为动机,指导控制着人们的行为从而推动着行为事件的发展。经济学的社会目标,无论是人的多层次、多方面需要的满足和各方面能力拓展的全面发展目标,还是以国家力量为手段的民族生存、发展和扩张的国家目标,它们对于经济学发展的目的性动力最终也是以社会经济需求对经济学发展的推动形式表现出来的。经济学发展的社会目的性动力又可以概括为经济、政治、军事和文化等各方面的社会需要,当然主要是生产经营活动、企业管理、市场运行等经济发展方面提出的理论问题和政策需求。具体表现为两个方面:其一是社会生活需求的的目的性推动力,这是人们为改善社会生活的素质而向经济学提出的需求和问题。生活福利型研究正逐渐成为许多工业发达国家的首要经济学目标,推动着福利经济学的发展。其二是社会生产需求的的目的性推动力。20世纪30年代的经济大萧条以来,经济学发展的推动力主要来自于社会生产的需要,首要问题就是拿出如何摆脱危机的政策措施,随之而来的是主张国家干预经济生活的凯恩斯主义经济学理论的应运而生,“20世纪30年代西方国家的经济危机和罗斯福新政的成效促成了凯恩斯理论的最终形成……西方宏观经济学由此得以建立。”^⑥必须指出的是,社会需求的的目的性推动力是可能性和现实性的统一。从未来发展的可能性上说,所有的社会经济需求都可以成为经济学研究的目标而推动经济学的发展,但是从现实的角度讲,只有经济学已具备条件解决和满足的社会经济需求才能成为经济学探求的现实目标,即社会经济需要还必须经经济学系统自身技术工具条件的过滤,才能成为经济学发展的现实目的性动力。需要可以把经

济学家的注意力引导到一些特殊问题,但仅有需要仍然不够,还要有解决问题的理论知识的适当积累,有一群关心这类问题的人。

3. 经济学发展社会目的性动力的主要功能机制。经济学发展演化的外在社会目标归根结底是满足社会经济的各种需要,因而,经济学发展的社会目的性动力就表现为社会经济需求对于经济学发展的推动作用,即对于经济学发展方向、规模和速度的指导、选择及控制作用。具体表现为如下3个方面的功能:

(1) 对经济学学科发展具有导向作用。关键体现为社会对经济学某些重点学科的支持、扶植和激励。其主要作用方式是,社会按需求调整对经济学学科发展的各种资源投入(包括经济资源、人力资源、组织资源等方面),并且按需求评价经济学研究成果的价值和效益。于是,就把经济学家们的主观意愿纳入了社会客观需求的轨道。对社会经济需求的反映状况在很大程度上成为经济学家才能和学术研究效率的评价标准。

(2) 对经济学课题研究方向具有选择作用。社会需求目标对经济学研究方向的选择作用体现为:无论是由于经济学理论自身发展的内在逻辑即其自生长机制所导致的各种进展,还是经济学研究响应社会经济需求所采取的不同发展方式和途径,都必须经过以社会经济需求为准则的再选择过程。因为各种经济学研究工作所能满足社会经济需求的程度,决定了社会可能对它提供支持的程度及其成果在社会中应用的程度,因而也就决定了这种研究工作继续发展的速度和限度。经济研究所能满足社会经济需求目标的可能性,是随着研究工作的进展逐渐显现出来的。这种研究工作可以以其自身的进展通过社会的选择获得承认。选择作用的存在,有利于促进经济学发展中的理论争鸣,它既能保证把社会的有限资源投入到社会经济最需要的研究方向上去,又能为经济学的研究和探索提供足够的自由发展余地。

(3) 对经济学发展的规模和速度具有调控作用。社会经济需求目标除了具体地影响到各个经济学学科的发展,还对整个社会的经济学发展状况具有宏观调节和控制的功能,即在于保证社会的经济学系统结构与社会的需求结构相适应。这种宏观调节和控制,包括通过一系列具体的导向和选择机制而完成的自发过程,还包括采取某些自觉的手段对经济学发展施加的干预和影响,就整个社会而言,这种干预和影响通常是由国家和政府来进行的。国家和政府担负着协调社会大系统中各种关系和利益的使命。随着现代经济学的发展,经济学理论与现实经济发展决策效应的关系越来越密切,发展经济学所需的资源投入越来越大,国家必须对经济学发展的

宏观状况和战略方向加以调节和控制,以保证社会经济的最高需求首先得到满足和经济学领域的全面振兴。

二、经济学发展的内在目的性动力

经济学不仅具有社会目的性动力,还具有自身相对独立系统的内在目的性动力。经济学发展的内在目的性动力是经济三系统的目的性机制的统一,根本机制是“目标预见性、过程方向性、反馈控制性和趋达稳定有序性”,其作用结果则表现为贝塔朗菲所述的“果决性”特征。

1. 经济认识系统是由认识主体、认识中介和认识客体所构成的经济生产力系统,体现的是经济学家(人)与经济现象的关系。这个系统的存在和发展取决于经济学家的科研动机,即经济学家从事经济研究的目的与目标。经济学家的经济研究动机是多种多样的。(1)求知动机。经济学家是为了认识经济现象背后的规律而献身经济学的,是一种崇高的目的,这种动机在经济学界永远是值得赞颂的,它是经济学发展的源动力。在经济学发展早期,特别是以亚当·斯密和大卫·李嘉图为代表的19世纪及以前的经济学尤其突出。(2)实用动机。经济学家是为了经济学成果的实际应用,为了解决经济危机等社会问题和困苦而从事经济学研究的,不仅是一些从事应用经济学的人是这样,而且许多从事理论经济学的人也是如此。这是一种功利性目的,对应用经济学的发展具有决定性作用。马克思研究资本论和凯恩斯创立宏观经济学就是这方面的典型代表。(3)自我实现动机。经济学家是因为觉得可以充分施展自己的才华从事经济学的,是满足自我实现的需要,它是以追求“社会承认”为目标的。这是绝大多数经济学家的科研动机,它为经济学的无私利性规范、为经济学交流和经济学奖励的有效实施奠定了基础,它是近现代经济认识系统发展最普遍的目的性动力。值得注意的是,随着现代经济学研究成为一种职业,许多人最初选择经济学完全是出于一种选择职业谋生的考虑,是一种纯功利性行为,受物质待遇等条件的影响较大,也较注重追求交流、奖励等社会承认,目的性动力不太稳定。另外,对于具体的经济认识系统来说,研究目的即所要攻关的课题是经济认识系统不断控制反馈的目标,是具体经济学理论认识前进的目的性动力。

2. 经济社会系统是经济学家间形成的社会关系并相应地形成的社会建制系统。它是社会大系统中的一个子系统。它的目的性动力体现在两个方面:(1)经济社会系统为稳定地存在和发展,必须对外界社会环境开放,并与社会大系统的运行目标一致,只有这样才能获得社会对经济学研究的最大物质、能量和信息即人力、物力、财力和综合背景的投

入。因此,社会大系统满足社会需要的目标也成为经济社会系统的一大目标。(2)经济社会系统为了稳定地存在和发展,还必须努力保持自身的稳定有序结构,要求经济学共同体成员共同遵守一些价值标准和行为规范,包括“普遍性、无私利性、独创性和有条理的怀疑主义”以及“诚实、谦虚”等,并以这些规范为准则,通过奖励和惩罚手段才能保持经济社会结构和功能的稳定性。因此,科学规范对于经济学发展的目的性推动作用是极为重要的,特别是对于当今已成为一种重要社会建制的经济科学。

3. 经济知识系统是由经济学概念、理论和学科诸要素构成的知识成果体系。它的目的性动力表现在:一是维持理论、学科的稳定存在,二是使理论、学科向多层次结构的复杂性方向发展。经济学理论为了稳定地存在和发展,必须追求“理论普遍化”和“经验适合性”等目标。经验适合性就是使经济学理论受精确性支配,使经济学理论必须与实证材料密切一致,受实证检验,具有丰富的经验内容,由此可以确证或受到反驳;理论普遍化就是引导经济学理论朝普遍化和抽象性方向运动,它内在要求经济学理论各部分一致、统一,要求其基础逻辑简单。这两个方面是一切经济学理论产生和发展所追求的目标,对经济学理论的发展和完善起着巨大的目的性推动力。经济学理论的目的性要求也使经济学理论和学科表现出自稳定和自重组功能,或者是消除意外反常的随机涨落,或者是通过自身调整和创造新的概念及组合重组出新的经济学理论。这种目的性动力也使经济学学科的分枝演化朝向多层次复杂性方向发展。经济学理论及学科的目的性要求是经济研究“纯科学”选题的根源所在。制度经济学的基石就是制度创新的内在目标对经济发展具有根本指向作用。

经济认识系统、经济社会系统和经济知识系统的目的性机制汇聚成一股经济学发展的内在目的性动力流,推动着经济学系统内在要素间的竞争和协同,推动着经济学的自组织发展。

三、经济学发展的内在确定性动力

系统论揭示出,任何事物或系统发展的内在动力机制是系统要素或子系统间的相互作用,特别是非线性相互作用。非线性相互作用表征的是实体性之间交换物质、转移能量或传递信息,它表现为竞争和协同两个方面。竞争是指系统要素或系统之间通过相互争胜,力图取得支配和主导地位的活动;而协同则是系统要素或系统之间通过联接、合作、协调、同步的联合作用活动,实体性元素之间竞争和协同的相互作用是系统发展的根本原因。不过这只是事物发展的内在确定性动力,因为它必须以随机性涨落为桥梁,“通过涨落达到有序”。经济学发展的内

在确定性动力是经济三系统的内在确定性动力的有机统一体。

1. 经济认识系统是经济学生产力系统,由主体和客体、经验和理性所构成,它的内在确定性动力即为其要素间的非线性相互作用。一方面表现为经济学主体和客体的相互作用,体现为主体的不断客体化和客体的不断主体化。另一方面又表现为经验观察与理论思维的相互作用。由于前者必须以后者为前提和实现途径,因此,理论思维与经验观察的相互作用是经济认识系统进化的内在确定性动力之本质。经济理论的构建,取决于理论把握经验现实的情况,即取决于经济理论对于经济生活现实的解释能力和预言能力,或者说取决于经济理论对于经济现实的规范力量和改造力量。经济学理论思维与经验观察的非线性相互作用表现为竞争与协同两个方面。竞争体现为理论思维与经验观察的相互排斥、相互否定和相互赶超;协同体现为理论思维与经验观察的相互促进和共同发展,具体包括经验观察对理论思维的提示作用和检验作用、理论思维对经验观察的指导作用和设计作用。这种竞争与协同是经验观察与理论思维间的交叉催化,同时理论思维和经验观察又通过各自在历史上的继承和创新而表现出自催化,从而构成了经验观察与理论思维间的超循环发展,推动着经济科学组织系统的发展演化。

2. 经济社会系统是经济学生产关系系统,是由经济学家之间的交流、竞争、合作等形成的社会关系及其相应建制所构成的系统。它的内在确定性动力即为经济学家之间的竞争与协同的非线性相互作用。竞争有两类,一是首创权之争,表现为经济学理论创立前的各方竞赛奋斗和对成功后的优先权之争;二是不同观点间的学术争论,包括经济学家个人之间的争论,也包括学派间或个人与学派间的争论。协同作为经济学家之间的联接、合作、协调与同步行为和机制,其基本方式是经济学家之间的正式和非正式学术交流与合作研究。

3. 经济知识系统是经济学生产产品系统。它的内在确定性动力是指学科内部诸要素及学科之间的竞争与协同的相互作用。学科内部的非线性相互作用表现为经济现象、经济学概念、经济学原理、经济学定律和经济学理论等五大要素间的相互作用矩阵,经济学理论内部的非自治性矛盾就是这些要素间竞争性相互作用的体现。不过这只是静态的描述,动态地表现为经济学科内部旧理论与新现象、旧理论与新理论、旧现象与新理论、新理论之间及新理论与新现象之间的和谐与冲突、继承与创新。学科之间的竞争与协同的相互作用,表现为学科间的相互分离、相互独立、相互排斥的分化和相互交叉、相互渗透、相互融合的综合。学科间的分化与综合作为经济学发展的强大内在动力在当代表现得尤为突

出。在西方经济学史上,出现了三次经济理论与学科的大分化与大综合。第一次,针对亚当·斯密革命以后的理论大分化,19世纪中叶约翰·穆勒综合了当时不同派别的观点,建立了一个折中主义的政治经济学体系,并占支配地位数十年。第二次,主要由马歇尔在微观领域综合古典学派、边际学派的价值论和分配论,确立了局部均衡的价格理论。20世纪后半叶至今,第三次综合正在进行,如萨缪尔森和希克斯试图把改进的凯恩斯宏观论与新古典的微观论综合起来;斯蒂格利茨甚至进行了打破微观经济学和宏观经济学界限的综合性尝试。^⑦

4. 经济三系统的内在确定性动力,并不是相互独立、各自为政的,而是相互联系、相互作用,是一个有机统一体。它们的相互作用关系可以描述为:由经济认识系统输出的经济学假说和统计观察事实,进入到经济社会系统,一方面通过竞争,会不断地由学术争论产生出问题,促使经济学家回到认识系统进行研究创造活动;并通过首创权之争的激励作用加速了这种活动的进行。另一方面,通过协同,不仅得到合作研究上的智力互补,而且不断地得到经济学交流带来的有用信息,提高经济学认识活动的速度和效率。

这样,当问题不断得到解决时,经济学家们又输出各自的经济学假说和统计观察事实,重新加入到经济社会系统。同时,经济学假说和统计观察事实通过认识系统和社会系统的相互作用运行不断得到确认,从而以经济学理论和统计观察事实形态沉淀到经济知识系统中。一方面经过学科内部的相互作用,产生出学科旧理论、旧事实与新理论、新事实间的不和谐,从而产生出“潜在问题”。这些问题被输入到经济社会系统,经过经济学家间的竞争,特别是学术争论,转化为经济学界现实的问题,从而成为一些经济学家认识活动的对象,重新汇入到整个经济学系统的循环作用中去。另一方面,通过经济学科之间的相互作用,通过学科的分化与综合,为各学科问题的研究提供了大量的信息(概念、理论、方法和技术手段等)来源。这些信息来源经过经济学家之间的协同,通过跨学科研究和移植法研究,成为现实的可用信息,加速了经济学家对问题的解决,从而也重新汇入到整个经济科学系统的循环发展中去。这样,一个完整的经济学发展内在确定性动力的网络结构便由此而形成。

四、经济学发展的内在随机性动力

系统论还揭示出事物和系统自组织演化的内在随机性动力即随机涨落及其关联放大是必不可少也是不可避免的。因为“系统从无组织走向自组织,或从较低级的自组织走向结构有序的较高级的自组织,往往有多种发展的可能性存在……竞争、协同与

‘序参量’只能在系统内部诸要素、组元或子系统中造就若干取得支配地位的力量,这是系统自组织的内在动力,但是它们仍无法预先确定系统在面临选择时究竟走哪条道路……实际系统进入某一组织分支以及怎样进入自组织分支,是由‘涨落’来决定的。”^⑧

1. 经济学发展的内在随机性动力是不可避免的。因为构成经济系统的子系统或要素虽受着其他子系统或要素的因果制约而具有决定性,但这种因果制约性又具有相互作用的特征,它并非单向线性的而是非线性的,这便使其具有了导致混沌的内在随机性;同时,经济学整体系统在定态稳定的情况下,虽具有为大数定律决定的规则性,能消解随机的微观涨落,但在定态失稳的条件下,因系统的非线性作用关系,使其具有了多重态的不确定性和随微观的随机涨落而变的非决定性。可见,经济学系统在演化中的内在随机性是不可避免的。正如普里高津所指出的:“动力学方程的决定论特点和随机性涨落难解难分地连接一起,这个必然性和偶然性的混合组成了该系统的历史。”^⑨任何事物的发展演化动力因素也都是必然性(确定性)与偶然性(随机性)的对立统一,经济学的发展亦是如此。

2. 经济学发展的内在随机性动力即经济学系统演化中的内在随机性涨落及其关联,是指不确定性因素在推动经济学发展中的作用。自李嘉图之后,经济学理论的构建遇到了两难选择:经济分析只有排除不确定性和变动才能进行,而经济政策只有仔细考虑到不确定性和变动才有可能实行。主流经济学,特别是1980年代到1990年代的主流经济学,在严格的不确定性意义上都采取回避不确定性问题的态度,至多在完全可概率化意义上,探讨用某些形式化的方式描述不确定性问题。但回避不确定性并不能从根本上否定不确定性的存在,不确定性假设肯定比确定性假设更加符合经济现实。凯恩斯的一个重要贡献就是将不确定性牢固地置于经济各阶段的中心,不确定的预期在消费、投资及货币需求三大心理规律中起着决定性作用。凯恩斯革命把不确定性、预期及不完全信息引入经济分析,使政府、厂商和个人决策所面临的环境背景发生了很大变化,这本质上是凯恩斯革命的精髓所在。“在当今宏观经济学发展的历史进程中,对不确定性问题的处理成为判定诸多宏观分支理论的分界,而对不确定性问题的深化,也是未来宏观经济学变革的一个重要方向。”^⑩

3. 经济学发展的内在确定性动力和内在随机性动力是相互耦合、有机统一的。因为任何系统只有在开放的远离平衡的条件下,通过内在的非线性作用关系才能实现自组织演化,而当经济学系统长程演化到‘混沌的不稳定态’时,也只有通过随机性

涨落才能达到新的有序,即进入新的稳定态。根据库恩的范式论及常规科学和科学革命交替发展的模式,经济学内在确定性动力和随机性动力的宏观耦合作用过程可以描述为:在常规理论时期,经济学系统处于稳态,这时经济学由目的性动力支配出现在一个范式框架内,直到这个范式耗尽为止;然而经济学内在的“非线性相互作用关系”使经济学系统的长程演化必然出现不适应范式的偶然发现或反常规现象,即经济系统中的“随机性涨落”,当这些随机性涨落通过非线性相干作用长程关联放大为巨涨巨落时如出现凯恩斯革命以后的滞胀性经济危机,则会导致经济学系统的危机,产生各式各样的竞争假说包括古典经济学的理性经济人假说;最后,触发科学革命,危机终结,形成新的范式,新的常规理论再次开始,经济学系统进入新的稳态。经济学的内在确定性动力和内在随机性动力就是通过这样的耦合作用方式与经济学的内在目的性动力一道,推动着经济学的发展演化。在西方经济学史上,从重农学派到亚当·斯密,再到萨伊和李嘉图时期是古典经济学范式的形成时期和常规经济学发展时期。随着经济生活不断向前发展和变化,新问题、新情况层出不穷,在原有范式的逻辑空间和理论空间中很难获得合理的解释。古典经济学范式在19世纪末和20世纪初,就经历了这样严重的危机。与此同时,完成了由古典经济学范式向现代经济学范式的转换。这场转换历时六十余年,以19世纪70年代的价值论思想革命为开端,从“边际革命”到马歇尔,再到凯恩斯,最终形成了以经济学价值形成问题为新的基本规范的现代经济学体系。

注释:

①张华夏:《再论差异、对立和系统中的矛盾性》,载《系统辩证学学报》,1995(1),第10页。

②[奥]冯·贝塔朗菲:《一般系统论》,中文版,72页,北京,清华大学出版社,1987。

③曾广容等:《系统论、控制论、信息论与哲学》,131页,长沙,中南工业大学出版社,1988。

④《马克思恩格斯选集》,中文版,第4卷,484页,北京,人民出版社,1972。

⑤李喜先等:《科学系统论》,118页,北京,科学出版社,1995。

⑥王雪梅、谢实:《西方经济学简史》,60页,昆明,云南人民出版社,2005。

⑦张旭昆、蒋自强:《一条可供选择的研究途径——西方经济学演化模式初探》,载《经济研究》,1992(2),第70页。

⑧沈小峰、吴彤、曾国屏:《自组织的哲学》,57、58页,北京,中共中央党校出版社,1993。

⑨[比]普里高津、[法]斯唐热:《从混沌到有序》,中文版,216页,上海,上海译文出版社,1987。

⑩汪浩瀚:《不确定性理论与现代宏观经济学的演进》,载《经济评论》,2003(1),第80页。

(作者单位:武汉大学经济与管理学院 武汉 430072
(责任编辑:曾国安、彭爽)