

经济增长的物元模型

刘 波

(山东轻工业学院 经济贸易系, 山东 济南 250100)

摘要: 最早的经济增长模型是本世纪四十年代前后出现的哈罗德—多马模型, 随之出现了新古典经济增长模型、剑桥经济增长模型、“增长极限”的世界模型、新增长模型等. 然而至今为止, 没有一个模型能根本性解决经济增长问题. 本文试图建立经济增长的物元模型, 通过开拓策略集, 探索经济增长的可能途径.

关键词: 可拓学; 物元模型; 物元变换; 经济增长

中图分类号: N94; F016 文献标识码: A 文章编号: 1007-7162(2001)01-0080-04

经济增长理论是经济学中最古老而又最时髦的论题, 也是经济学争议最大的研究领域之一. 早在 1776 年, 亚当·斯密在其划时代的著作《国民财富的性质和原因的研究》中就论述过经济增长问题. 而现代经济增长理论是从本世纪 40 年代前后出现的哈罗德—多马模型开始的, 随之美国经济学家索洛和英国经济学家斯旺等人建立了新古典经济增长模型, 英国经济学家罗宾逊、卡尔多和意大利经济学家帕西内蒂等人建立了剑桥经济增长模型. 后来出现了福瑞斯特—麦多斯“增长极限”的世界模型. 80 年代中期出现了新增长理论, 新增长理论没有一个为多数经济学家共同接受的基本模型, 只是由许多增长模型构成的松散集合体. 然而至今为止, 仍没有一个模型能根本性解决决定经济增长的所有最基本问题^[1]. 本文尝试从一个新的角度进行分析, 运用可拓学^[2]探索经济增长的最佳途径.

1 物元模型

经济增长可以简单地定义为国民生产总值 Y 的增长. 影响经济增长的因素很多, 分别用 $c_1, c_2, \dots, c_i, \dots$ 表示. 根据可拓学, 将经济增长问题形式化:

目标物元:

$$R = (\text{国家 } N, \text{国民生产总值 } Y, Y(N))$$

条件物元:

$$r = \begin{pmatrix} \text{国家 } N, & \text{因素 } c_1, & v_1 \\ & \text{因素 } c_2, & v_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & \text{因素 } c_i, & v_i \\ & \vdots & \vdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_2, & v_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & c_i, & v_i \\ & \vdots & \vdots \end{pmatrix}.$$

由目标物元 R 和条件物元 r 便可建立起经济增长的物元模型:

$$P = R^* r$$

这一模型包容了所有的经济增长模型,各种经济增长模型的主要区别是条件物元 r 中因素组合及因素之间关系的不同.在哈罗德—多马增长模型中,只考虑劳动和资本,而且认为投入的劳动和资本的比例是固定不变的.新古典经济学家们认为,影响经济增长的因素主要有劳动 L 、资本 K 与技术进步 A .不同于哈罗德—多马增长模型,新古典经济增长模型不强调资本必须与劳动按固定比例增加,而是认为资本和劳动可以相互替代.此时条件物元可以表示为:

$$r = \begin{pmatrix} \text{国家 } N, & L, & v_1 \\ & K, & v_2 \\ & A, & v_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_2, & v_2 \\ & c_3, & v_3 \end{pmatrix}.$$

在新增长理论产生以前,新古典增长理论长期占据西方经济学的正统地位.索洛本人也因其对经济增长理论和对增长过程的经验研究的贡献而获 1987 年诺贝尔经济学奖^[3].因此本文以新古典经济增长模型作为研究的起点.

2 策略集的开拓

经济增长问题实际上是一个决策问题.一个策略可以看作一个多维物元变换,所有可能策略组成了多维物元变换空间,即策略集^[4].对经济增长物元模型进行物元变换,可以开拓出一个庞大的策略集.需要特别强调的是,可拓决策与一般决策理论不同,它不是把约束条件看作一成不变,而是看作可变动的.在决策过程中,利用物元的可拓性,研究约束条件变化的各种可能性,从而生成各种实现决策目标的策略^[5].据此,对新古典经济增长模型的条件物元进行特征变换,可以获得新增长理论的所有结论以及一些有启发意义和现实意义的策略.

2.1 对劳动进行的物元变换

对劳动进行的物元变换记为 T_1 :

$$T_1 = (e, T_{c_1}, e) = T_{c_{11}} \vee T_{c_{12}} \vee T_{c_{13}},$$

其中 $T_{c_{11}}$ 表示劳动分工, $T_{c_{12}}$ 表示知识变为直接资源, $T_{c_{13}}$ 表示人力资本的积累.

先考察劳动分工 $T_{c_{11}}$.

设经济中中间产品和消费品的种类为 m , 则:

$$T_{c_{11}}(N, c_1, v_1) = \begin{pmatrix} N, & c_{11}, & v_{11} \\ & c_{12}, & v_{12} \\ & \vdots & \vdots \\ & c_{1m}, & v_{1m} \end{pmatrix},$$

其中 c_{1i} ($i = 1, 2, \dots, m$) 为用于第 i 种中间产品或消费品的劳动.分工可以理解为中间产品或消费品的种类增加.

斯密认为,劳动分工导致的收益递增是理解经济增长的关键.在新古典主义一般均衡框架内,无法处理竞争与收益递增相容的问题,因而分工的思想几乎从新古典经济学中消失了.现在甚至有的经济学家认为,从新古典的微观经济学到索洛的增长模型,基本上误导了增长经济学的发展方向.

在新增长模型中,尽管罗默、贝克尔等人对分工的理解有差异,但是他们的增长模型分别从不同侧面考察了分工演进及其对经济增长的影响,阐释了斯密“增长源于分工”的思想.但由于

这类模型在分析增长问题时都采用了一些近乎苛刻的假设条件,因而在一定程度上削弱了模型的解释力^[6].

经济增长的物元模型不受条件约束,在把约束条件看作决策目的约束的同时,又将其看做实现决策目的的内在动力,对约束条件实行动态处理.所以经济增长的物元模型与其他经济增长模型的最大区别是,约束条件不再被看成是确定不变的,而被视为有可能发生的因素.

次考察知识成为直接资源的变换 $T_{c_{12}}$.

$$T_{c_{12}}(N, c_1, v_1) = \begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_4, & v_4 \end{pmatrix},$$

其中 c_4 为知识, v_4 为 N 关于 c_4 所取的量值.

在农业经济中,土地是最重要的生产要素;在工业经济中,资本是最重要的生产要素;而在知识经济的时代,知识独立地出现在生产过程中,并成为最重要的生产要素.罗默认为,知识积累作为经济增长中的一个独立的过程,从一种产品的生产过程来看,不仅它本身收益是递增的,而且可以带动劳动和资本投入的收益也是递增的,给厂商和全社会带来递增收益.从而知识积累使总产出的规模收益产生递增,为长期稳定增长提供保证.

再考察人力资本积累的变换 $T_{c_{13}}$.

$$T_{c_{13}}(N, c_1, v_1) = \begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_5, & v_5 \end{pmatrix},$$

其中 c_5 为人力资本, v_5 为 N 关于 c_5 所取的量值.

人力资本是指对人自身的投资可以带来其生产能力的提高.人力资本是知识物化在人身上的一种表现.经济的增长不再是依靠简单劳动力数量上的投入增加,而是依靠经济知识陶冶和技术锤炼的精劳动力的质的不断提高和量的不断积累得以实现.

卢卡斯将人力资本引入索洛模型,将资本划分为有形资本和无形资本,并据此把劳动力划分为纯体力的原始劳动和表现劳动技能的人力资本,认为只有后者才是经济增长的源泉.

因为人力资本是很难测度的,所以目前只能定性地说人力资本对增长有显著的贡献,而定量分析仍没有令人信服的结果.可拓学具有定性分析与定量分析相结合的特点,为分析人力资本提供了新的工具和方法.

2.2 对技术进步进行的物元变换

设技术进步内生化的变换为 T_3 :

$$T_3 = (e, T_{c_3}, e)$$

新古典增长模型将技术进步看作外生变量,新经济增长模型克服了新古典增长模型的缺陷,新内生的技术进步视为实现经济持续增长的决定因素.但是在新经济增长模型中,经济制度仍然被看作外生给定的,因而无法利用这一模型说明经济制度的变化对生产技术和经济增长的重要影响.

2.3 按“一物多征”对条件进行开拓

$$\begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_2, & v_2 \\ & c_3, & v_3 \end{pmatrix} \dashv \begin{pmatrix} N, & c_1, & v_1 \\ & c_2, & v_2 \\ & c_3, & v_3 \\ & c_6, & v_6 \end{pmatrix},$$

其中 c_6 表示制度创新。

现代增长理论中最薄弱的环节就是对增长过程中制度性变化因素的研究。新制度经济学认为,对经济增长起决定作用的是制度因素及其创新。国内外大量实践证明了这一点。

3 结束语

根据可行性、优劣性、真伪性和相容性的原则,对开拓出的策略集进行评价,可以得到最优策略或满意策略。针对最优策略或满意策略,可以寻找关键策略,对经济系统进行重点管理。运用可拓数学,还可以对经济增长的物元模型进行定量分析。另外还可以根据共轭性,对事物 N 进行结构分析,得出有关区域经济方面的结论。

总之,可拓学可以应用于分析和解决复杂的经济增长问题。参考文献[7]研究了可拓学在复杂的寡头垄断中的应用。随着可拓学在经济中的广泛应用,必将产生一门崭新的学科——可拓经济学。

参考文献:

- [1] 邹刚. 增长理论的新进展[A]. 见: 汤敏, 茅于軾. 现代经济学前沿专题(第二集)[C]. 北京: 商务印书馆, 1993. 40-62.
- [2] 蔡文. 可拓论及其应用[J]. 科学通报, 1999, 44(7): 673-682.
- [3] 王宏昌. 诺贝尔经济学奖金获得者讲演集[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1994. 1-3.
- [4] 王洪伟. 策略生成的物元模型[J]. 系统工程理论与实践, 1999, 19(11): 55-60.
- [5] 蔡文. 可拓学概述[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 18(1): 76-84.
- [6] 朱勇, 吴易风. 技术进步与经济的内生增长[J]. 中国社会科学, 1999, (1): 21-39.
- [7] 刘波. 寡头垄断条件下的可拓决策[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 18(2): 128-130.

On the Matter-element Model of Economic Growth

LIU Bo

(Department of Economics & Trade, Shandong Institute of Light Industry, Jinan 250100, China)

Abstract: Since 1940s, there have been appeared Harrod-Domar model, Solow model, Romer model, Lucas model and other models of economic growth, respectively. However, none of these can satisfactorily solve problems of economic growth. In this paper, author tries to establish a matter-element model of economic growth and studies the probable approaches of economic growth by constructing the set of tactics.

Key words: extenics; matter-element model; matter-element transformation; economic growth