

· 科学论坛 ·

城市发展的动力与路径

何传启*

(中国科学院中国现代化研究中心, 北京 100190)

[摘要] 2011年中国城市人口比例首次超过50%, 全国进入城市社会成为社会主体的新时期。中国城市发展即将进入质量与规模并重、经济与环境双赢、城市化与城市现代化协调发展的发展阶段。本文简要讨论了创新驱动模型、要素驱动模型和城市收支平衡模型。根据这些模型, 中国城市发展大致有10条基本路径: 创新驱动、技术更替、增大投入规模、提高投入效率、提高投入质量、优化资源配置和调整产业结构、提高城市产出、提高城市消费、提高城市生产力和提高城市贡献比。这些路径只是部分路径, 可以丰富城市发展的政策选择。

[关键词] 城市发展, 创新驱动模型, 要素驱动模型, 收支平衡模型, 基本路径

根据世界银行《世界发展指标》公布的统计数据^[1], 2007年世界城市人口占世界总人口比例首次超过50%, 全球进入城市社会成为社会主体的新时期; 2011年中国城市人口占全国总人口比例首次超过50% (不包括港澳台地区数据), 全国进入城市社会成为主体社会的新阶段。中国城市化已经引起国内外广泛关注, 摆在我们面前的选择大致有3种: (1) 优先扩大城市规模, 继续推进城市化; (2) 优先提高城市质量, 重点推进城市现代化; (3) 城市质量和规模并重, 协调推进城市化和城市现代化。中国政府提出的“新型城镇化”和“创新驱动战略”, 大致属于第三种选择。即将出版的《中国现代化报告2013: 城市现代化研究》* 系统分析了1700—2100年期间世界131个国家的城市化和城市现代化的事实和前景, 讨论了中国城市化和城市现代化的发展战略。《中国现代化报告2013》认为, 借鉴国际经验和中国国情, 《现代化科学: 国家发达的科学原理》阐述的国家现代化的动力模型^[2], 其主要内容适用于城市发展。本文以此为基础, 讨论城市发展的动力和路径, 供大家批评和指正。

1 创新驱动与路径选择

城市是一个有机体, 它会新陈代谢。老要素消

亡, 新要素产生, 新老更替, 城市生长。新要素来源于创新或学习(创新扩散), 创新是新要素的一个重要源泉。

1.1 创新的内涵与外延

创新是一个古老单词, 产生于15世纪。它的原意是: 引入新东西, 引入新概念, 制造新变化。1912年奥地利经济学家熊彼特在《经济发展理论》一书中提出, 创新是一种新的生产函数, 包括5种形式: 新产品、新工艺、新市场、原料新供应和企业新组织^[3]。20世纪50年代以来, 出现了技术创新理论、制度创新理论、国家创新系统理论等^[4]。

根据创新的原意, 可以推导出创新的内涵: 创新指在世界上首次引入新物品、新概念或新变化; 这种“新”是知识产权意义的新, 而不是地理意义或时间意义的新^[5]。很显然, 一个成功的创新, 会赋予城市新的内涵, 提高城市质量。

根据创新的实践, 可以推导出创新的外延: 创新有多种表现形式, 如知识创新、技术创新、制度创新、服务创新、组织创新、管理创新、政策创新等。

1.2 创新驱动的三个模型

关于创新过程和创新经济学, 有许多理论模型^[6,7]。这里我们讨论《现代化科学: 国家发达的科学原理》提出的3个概念模型^[2], 它们试图解释创新与发展的关系。

* Email: hechuanqi@263.net

本文于2013年11月23日收到。

首先,创新驱动模型(图 1)。创新驱动模型有 3 条路径。(1) 创新产生新观念、新制度、新知识和新物品,它们形成新文化和新生活,从而推动新文明和现代化;在每一个阶段都有信息反馈,形成从创新到现代化的正反馈循环驱动。(2) 知识创新和制度创新联合作用导致新科技,技术创新和新科技导致新产业(产品),新产业导致新经济,新经济促进新社会,新社会促进现代化;现代化促进知识创新、技术创新和制度创新;在模型每一步都有信息反馈,形成从 3 种创新到现代化的正反馈循环驱动。(3) 知识创新、技术创新和制度创新的联合作用,推动新科技、新产业、新经济和新社会,进而

推进现代化。

其次,创新扩散模型(图 2)。现代化过程是大量创新的集合,所有创新不可能由一个国家完成;一个重大创新完成后,必然会在国内和国际扩散,从而促进文明发展和文明转型,推动现代化;并在每一个阶段都有信息反馈,形成从创新到现代化的正反馈循环。

其三,超循环模型(图 3)。现代化包括文明要素的创新、选择、传播和退出。文明要素的创新、选择、传播的双向循环和文明要素的可逆退出过程,共同组成一个超循环。

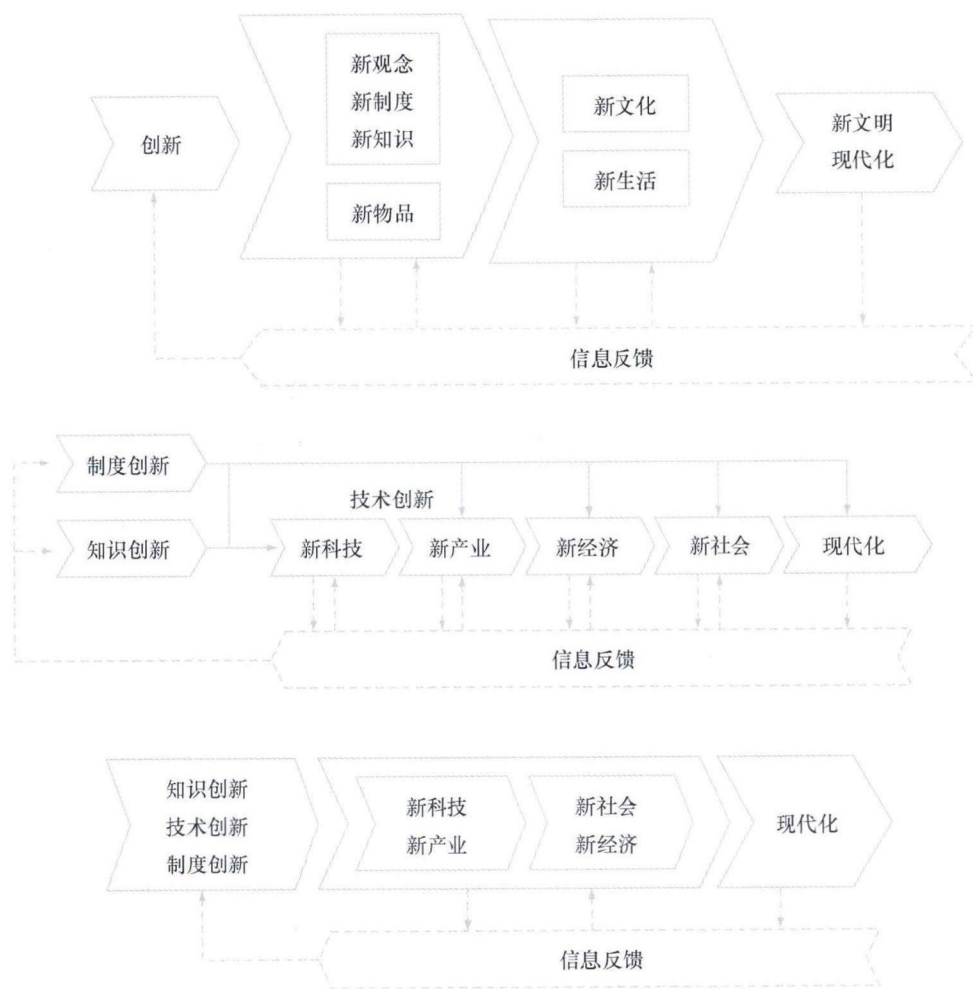


图 1 现代化过程的内创新驱动模型

虚线为信息反馈,实线为作用路径。后同。知识创新包括科学发现、技术发明、知识创造和新知识首次应用;制度创新是创立一种新制度,它们发生在模型的每一步;技术创新指技术发明的首次成功商业应用,主要是从新科技到新产业(新产品)的过程。

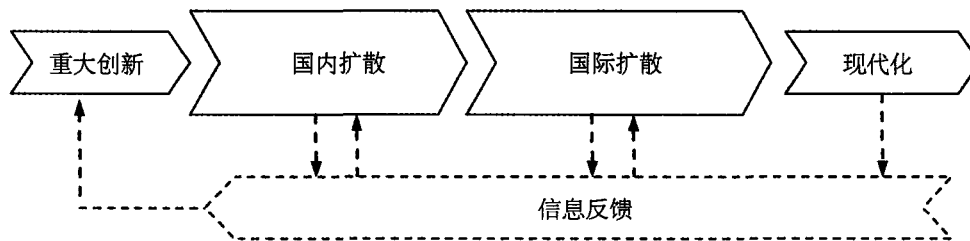


图2 现代化过程的创新扩散模型

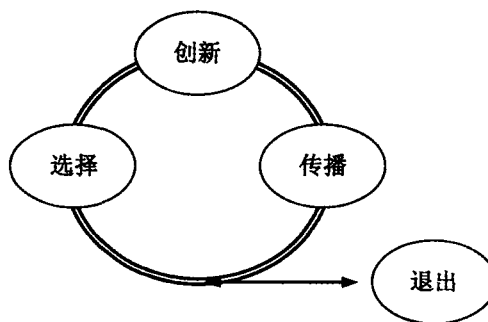


图3 现代化过程的超循环模型

1.3 政策涵义

从创新驱动、创新扩散到创新退出，阐述了现代化过程中创新的主要作用和作用机理，它们有比较丰富的政策涵义。从创新驱动角度看，城市发展有2条路径：

路径①：创新驱动。自主创新、合作创新、技术引进、技术转移等，提高创新效率。

路径②：技术更替。技术退出、产品退出、产业退出等，加快已有技术和产品的更替。

2 要素驱动与路径选择

城市是一个经济体，城市发展离不开经济增长。关于经济增长有许多经济模型。这里简要讨论2个经济模型，它们涉及要素驱动与城市发展。

2.1 经济增长的两个模型

首先，索罗经济增长模型。诺贝尔经济学奖获得者索罗教授，提出古典经济增长模型，认为经济增长率决定于资本、劳动和技术进步的贡献。

柯布-道格拉斯生产函数为：

$$Y = A \times K^\alpha \times L^{1-\alpha} \quad (1)$$

其中，Y为产出，K为资本，L为劳动， α 为资本产出的份额， $(1-\alpha)$ 为劳动产出的份额，A为技术进步乘数。

对方程式(1)取对数形式，然后取差分可得

$$\Delta Y/Y = \Delta A/A + \alpha(\Delta K/K) + (1-\alpha)(\Delta L/L) \quad (2)$$

其中， $\Delta Y/Y$ 为产出增长率； $\Delta A/A$ 为技术进步， $\Delta K/K$ 为资本增长率， $\alpha(\Delta K/K)$ 为资本增长率的贡

献； $(\Delta L/L)$ 为劳动增长率， $(1-\alpha)(\Delta L/L)$ 为劳动增长率的贡献。

假设： $K_c = K/N$ ， $P_c = Y/N$ ， $\Delta N/N = \Delta L/L$ ，则有

$$\begin{aligned} \Delta K_c/K_c &= \Delta K/K - \Delta N/N \\ &= \Delta K/K - \Delta L/L \\ \Delta P_c/P_c &= \Delta Y/Y - \Delta N/N \\ &= \Delta A/A + \alpha(\Delta K/K) + (1-\alpha)(\Delta L/L) - \Delta L/L \\ &= \Delta A/A + \alpha(\Delta K/K - \Delta L/L) \\ &= \Delta A/A + \alpha(\Delta K_c/K_c) \end{aligned} \quad (3)$$

其中， P_c 为人均产出， $\Delta P/P$ 为人均产出的增长率；N为人口， $\Delta N/N$ 为人口增长率； K_c 为人均资本， $\Delta K_c/K_c$ 为人均资本的增长率。

经济学家丹尼森对美国等11国经济增长率进行了实际测算(表1)，计算方法为：

$$\text{经济增长率} = \text{劳动投入量的贡献} + \text{资本投入量的贡献} + \text{全要素生产率的贡献}$$

其中，全要素生产率分为3个部分：知识进步、优化资源配置和规模经济。

其次，生产力函数模型^[9]。生产力函数模型认为，劳动生产力与技术进步成正比，与劳动力的人均资本成正比，与劳动力的人均技能成正比。

设： $L = S \times N$ ， $K_L = K/N$ ， $P_L = Y/N$ 其中，L为劳动投入量，S为劳动力的人均技能，N为劳动力的人数， K_L 为劳动力的人均资本，K为资本投入量，Y为产出， P_L 为劳动力的人均产出。

表 1 1948—1989 年美国真实 GNP 增长率的贡献来源^[9]

项目	每年的百分比	占总额的比例/%
真实 GNP 增长率	3.3	100
投入的贡献	1.9	58
资本贡献	1.2	37
劳动贡献	0.7	21
土地贡献	0	0
全要素生产率的贡献	1.4	42
教育的贡献	0.4	12
知识进步等的贡献	1.0	30

根据柯布-道格拉斯生产函数(1), 生产力函数为:

$$\begin{aligned}
 P_L &= (A \times K^\alpha \times L^{1-\alpha})/N \\
 &= (A \times K^\alpha \times (S \times N)^{1-\alpha})/N \\
 &= (A \times K^\alpha \times S^{1-\alpha} \times N^{1-\alpha})/N \\
 &= A \times K^\alpha \times S^{1-\alpha} \times N^{-\alpha} \\
 &= A \times (K/N)^\alpha \times S^{1-\alpha} \\
 &= A \times K_L^\alpha \times S^{1-\alpha} \tag{4}
 \end{aligned}$$

其中, A 为技术进步乘数, α 为资本产出的份额, $(1-\alpha)$ 为劳动产出的份额。

对方程(4)取对数形式, 然后取差分可得

$$\begin{aligned}
 \Delta P_L/P_L &= (\Delta A/A) + \alpha(\Delta K_L/K_L) \\
 &\quad + (1-\alpha)(\Delta S/S) \tag{5}
 \end{aligned}$$

其中, $\Delta P_L/P_L$ 为劳动力人均产出的增长率, $\Delta A/A$ 为技术进步率, $\Delta K_L/K_L$ 为劳动力人均资本的增长

率, $\alpha(\Delta K_L/K_L)$ 为劳动力人均资本增长率的贡献, $\Delta S/S$ 为劳动力人均技能增长率, $(1-\alpha)(\Delta S/S)$ 为劳动力人均技能增长率的贡献。

2.2 政策涵义

生产函数和索罗经济增长模型揭示了生产要素与经济增长的关系, 生产力函数模型揭示了生产要素与劳动生产力的关系。根据这些模型, 城市发展有 5 条路径:

路径③: 增大投入规模。增加资本投入和劳动投入数量, 投入规模驱动。

路径④: 提高投入效率。提高人均资本、人均技能和劳动生产力, 投入效率驱动。

路径⑤: 提高投入质量。提高先进技术、优质资产和优质劳动力比例, 投入质量驱动。

路径⑥: 优化资源配置。调整产业结构, 发展高效产业和规模经济等, 结构升级驱动。

路径: 加快技术进步。与创新驱动和技术更替路径是一致的。

3 收支平衡与路径选择

城市经济系统的收支平衡, 是维持城市功能的关键环节。关于收支平衡的分析方法有很多。这里从城市产品和服务的最终用户角度, 分析城市收支平衡。

3.1 城市收支平衡模型

如果把某个城市看成一个经济体, 城市经济与城市外部环境可以构成一个经济系统(图 4)。城市的生产与消费、收入与支出, 将影响城市发展。

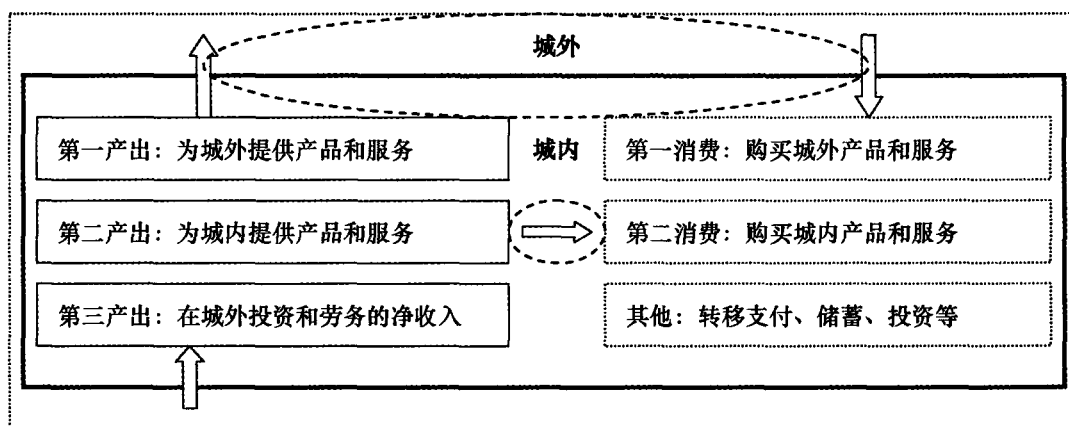


图 4 城市经济的一种系统结构

根据城市产出的最终用户和城市消费的商品来源的价值流划分, 城市第一产出与城市第一消费构成一个价值流外循环, 城市第二产出与城市第二消费构成一个价值流内循环。

假设:

$$\text{城市收入 } I_r = O_1 + O_2 + (O_3 - I_o) + T_i$$

$$\text{城市支出 } E = C_1 + C_2 + (D + I_i) + T_o$$

$$\text{城市生产力 } P = (O_1 + O_2)/N,$$

$$P_1 = O_1/N, P_2 = O_2/N, P_3 = O_3/N$$

$$\text{城市贡献比 } C_r = O_1/C_1$$

其中, O_1 为城市第一产出, 即城市为城外居民生产和提供的产品和服务的净收入, P_1 为城市第一生产力; O_2 为城市第二产出, 即城市为城内居民生产和提供的产品和服务的净收入, P_2 为城市第二生产力; O_3 为城市第三产出, 即城市居民在城外投资和劳务的净收入, P_3 为城市第三生产力; I_o 为城外居民收入, 即城外居民在城内投资和劳务的净收入; T_i 为外来转移支付等的收入; C_1 为城市第一消费, 即城市居民购买城外生产和提供的产品和服务的消费支出; C_2 为城市第二消费, 即城市居民购买城内生产和提供的产品和服务的消费支出; D 和 I_i 分别为城市居民的储蓄和投资; T_o 为对外转移支付和税收转移等的支出, N 为城市人口。

假设: 城市收支达到平衡, 则有

$$O_1 + O_2 + (O_3 - I_o) + T_i = C_1 + C_2 + (D + I_i) + T_o \quad (6)$$

$$O_2 = C_2 \quad (7)$$

城市第二产出 = 城市第二消费

根据方程式(6), 假设: $T_i = 0$, $T_o = 0$, 或 $T_i = T_o$, 则有

$$O_1 + (O_3 - I_o) = C_1 + (D + I_i)$$

$$D + I_i = O_1 + (O_3 - I_o) - C_1 \quad (8)$$

城市储蓄和投资

$$= \text{城市第一产出} + (\text{城市第三产出} - \text{城外居民收入}) - \text{城市第一消费}$$

根据方程式(7), 假设: $D = 0$, $I_i = 0$, 则有

$$O_1 = C_1 - (O_3 - I_o) \quad (9)$$

城市第一产出 = 城市第一消费 - (城市第三产出 - 城外居民收入)

根据方程式(7), 假设: $O_3 = 0$, $I_o = 0$, 或 $O_3 = I_o$, 则有

$$D + I_i = O_1 - C_1 \quad (10)$$

城市储蓄和投资 = 城市第一产出 - 城市第一消费

根据方程式(10), 如果城市第一产出与城市第一消费相等, 则城市储蓄和投资为零。

由此可以推出, 城市发展的条件和路径:

城市收入和产出的变化大于零:

$$\Delta I_r > 0, \Delta O_1 > 0, \Delta O_2 > 0, O_3 > 0$$

城市支出和消费的变化大于零:

$$\Delta E > 0, \Delta C_1 > 0, \Delta C_2 > 0$$

城市各种生产力的变化大于零:

$$\Delta P > 0, \Delta P_1 > 0, \Delta P_2 > 0, P_3 > 0$$

城市贡献比大于1: 城市第一产出大于城市第一消费:

$$C_r > 1, O_1 > C_1$$

城市收入和产出、城市支出和消费、城市各种生产力, 都会影响城市发展和城市生活。相对而言, 城市第一产出影响城市发展, 城市第二产出影响城市生活, 城市第三产出影响城市财富, 城市第一产出超过城市第一消费是城市发展的重要条件之一。

3.2 政策涵义

城市收支平衡模型, 从城市产出和消费的最终用户角度, 把城市生产分为第一产出、第二产出和第三产出, 把城市消费分为第一消费和第二消费, 把城市生产力分为第一生产力、第二生产力和第三生产力。这与古典经济增长理论的划分有所不同。古典经济增长理论从生产要素角度, 把生产率分为劳动生产率、资本生产率和全要素生产率等。

根据城市收支平衡模型, 城市发展有四条路径:

路径⑦: 提高城市产出。提高第一产出、第二产出、第三产出。

路径⑧: 提高城市消费。提高第一消费、第二消费, 实现消费驱动。

路径⑨: 提高城市生产力。提高第一生产力、第二生产力、第三生产力。

路径⑩: 提高城市贡献比。城市第一产出大于第一消费, 城市贡献大于城市消费。

4 结束语

中国城市人口比例已经超过 50%, 城市已经成为多数中国人的共同家园; 城市发展不仅关系国家复兴, 而且影响公众生活。根据“新型城镇化”和“创新驱动战略”, 中国城市发展已经进入质量和规模并重、经济与环境双赢、城市化和城市现代化协调发展的新阶段。

城市发展的影响因素和限制因素有很多, 动力因素有很多, 动力模型有很多。本文简要讨论了创新驱动模型、要素驱动模型和城市收支平衡模型。根据这些模型, 中国城市发展大致有 10 条基本路径: 创新驱动、技术更替、增大投入规模、提高投入效率、提高投入质量、优化资源配置和调整产业结构、

提高城市收入、提高城市消费、提高城市生产力和提高城市贡献比。这些路径只是城市发展的部分路径,它们丰富了城市发展的政策选择。

参 考 文 献

- [1] World Bank. World Development Indicators Database. <http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators>. 2013.
- [2] 何传启. 现代化科学:国家发达的科学原理. 北京:科学出版社, 2010.
- [3] 熊彼特. 经济发展理论. 何畏等译. 北京:商务印书馆, 1997.
- [4] 张凤,何传启. 国家创新系统——第二次现代化的发动机. 北京:高等教育出版社, 1999.
- [5] 张凤,何传启. 创新的内涵、外延和经济学意义. 世界科技研究与发展, 2002, 3: 55—62.
- [6] 柳卸林. 技术创新经济学. 北京:中国经济出版社, 1993.
- [7] 傅家骥. 技术创新学. 北京:清华大学出版社, 1998.
- [8] 萨缪尔森,诺德豪斯. 经济学(第十四版下). 胡代光等译. 北京:北京经济学院出版社, 1996.
- [9] 何传启. 中国山区现代化的三种模式. 中国科学院院刊, 2009, 24(3): 256—264.

Dynamics and Paths of Urban Development

He Chuanqi

(China Center for Modernization Research, CAS, Beijing 100190, China)

Abstract The percent of urban population in the all surpassed 50% in 2011, and China entered the “urban society”. The urban development in china is on the new way with the feature of raising quality and scale of urban areas, two-win of both economic development and environmental protection, promoting urbanization and urban modernization. This paper discussed the model of innovation-driving, factor-driving, and balance of income and expense, and suggested 10 paths for the urban development in China at present, they are innovation-driving, technology-withdrawal, increasing input-scale, increasing input-efficiency, increasing input-quality, improving resource location and adjust economic structure, raising urban output, raising urban consumption, raising urban productivity and contribution-rate.

Key words urban development, innovation-driving model, factor-driving model, balance of income and expense model, paths