城市合理规模的理论探讨和实证

——以长沙市区为例①

林目轩[1]，何琼峰[2]，陈秧分[2]，师迎春[2]，王良健[2]

（1.南京大学地理与海洋科学学院，中国江苏南京 210093；

2.湖南大学经济与贸易学院，中国湖南长沙 410079）

【摘 要】基于人口迁移理论、门槛理论以及集聚经济理论，构建了城市规模动态演进模型，实证分析表明长沙市区目前已处于城市规模净收益递减阶段，鉴于未来人口仍呈不断增长趋势，必须通过突破城市规模门槛约束，选择城市规模收益持续增长模式，实现城市规模净收益持续增长。

【关键词】城市；合理规模；理论；实证；长沙市区

【中图分类号】F290 **【文献标识码】**A

城市规模是一系列城市特征量的表现和概括，包括住宅建设规模、公共建筑项目和规模、城市交通运量和交通方式、城市道路标准和等级、市政公用设施组成和标准等，这一系列城市规模特征量都同城市人口规模密切相关，并且城市人口规模也是国际上城市规模统计的通用指标[1]。因此如何确定城市人口规模和城市经济效益的最佳结合点，是近年来理论界讨论的热点和难点[2]。

1 城市规模研究综述

从经济角度讲城市合理规模是使整个城市系统在相同投入时取得最大收益或在收益相同时付出最小成本的规模水平。城市合理规模问题源于Howard E 等人的田园都市概念，其理论基础是以成本为主的最小成本理论和以效益为主的集聚经济理念。最小成本理论是最早的最优城市规模理论之一，认为城市规模与人均成本间呈U 型关系。RichardsonH .W.(1972)在批判最小成本理论基础上提出最小临界规模或城市规模的范围概念。Alonso W.(1970)提出以成本收益为基础的集聚经济理论，构建城市人口规模与成本收益间类似于微观经济理论中生产曲线的基本模型，适度城市规模满足的条件是:随城市规模扩大，集聚边际效益呈下降趋势，集聚边际成本随之上升，到达两者正好相等的临界点的城市规模是最佳城市规模[3]。

① 湖南省国土资源厅2005 年软科学课题及湖南省教育厅课题(编号:05C451)联合资助。

收稿日期:2006 -10 -18 ； **修回日期:**2006 -12 -23

作者简介:林目轩(1966—)，男，湖南洞口人，博士生，硕士生导师。主要从事土地资源管理研究。E -mail:wangliangjian1234 @126 .com 。

从理论上说，城市系统的发展应存在某个临界点，在该点城市系统平衡性能良好，营运正常，可以实现城市综合效益最佳[4]。因此随着城市化快速发展，尤其是1950 年代以来，西方国家城市问题凸显，纷纷针对何种城市规模最优这一问题展开系列实证研究。但最优城市规模因各国自然环境、人口密度、产业结构和经济发展水平不同而各异[5]。

对于中国的最佳城市规模，王小鲁，夏小林(1999)认为在城市规模初始扩大的阶段，规模边际收益递增要比规模边际外部成本递增快，城市规模扩张到一定的阶段后，规模边际收益开始递减，而规模边际外部成本递增，其实证研究表明城市人口100 — 400 万人的净规模收益最大[6]。

根据各种最佳城市规模理论，城市增长规模应该存在一个最优临界点，然而在现实生活中，城市体系内部构成因素和外部影响因素是一个复杂系统，均衡临界点的确定很难测算,并且城市规模膨胀是一种普遍现象，这就导致了最佳城市规模理论与现实城市规模增长间的一大困境。

表 1　行政管理最佳城市人口规模/万人

Tab. 1　The optimum urban population scale of administration/ten thousand

提出作者或机构	最佳人口规模	提出作者或机构	最佳人口规模
贝克(Baker, 1910)	9	马克特住房调查委员会(Barnett, 1938)	15—25
落马克斯(Lomax, 1945)	10—15	克拉克(Clark, 1945)	10—20
邓肯(Duncan, 1956)	50—100	赫希(Hirsch, 1959)	5—10
英国地方政府皇家委员会(1969)	25—100	纽兹(Neutze, 1965)	20—100
吉布森(J. E. Gibson, 1977)	80—120	世界银行(1984)	15

资料来源：俞燕山. 我国城镇的合理规模及其效率研究. 经济地理, 2000, 20(2): 85。

从发展的角度来讲，不同历史时期较难确定其精确的最佳城市规模，然而研究者都承认在一定时期内，技术没有根本性突变，城市运营必然遵循一定的成本、效益变化规律，理论上存在最佳城市规模[7]。张舒认为城市最佳规模是一个相对确定的概念，“ 最佳” 标准从经济学上说，是在一定收益水平下的成本最低，或是在给定成本下的收益最大，经济效益是衡量城市最佳规模的基本出发点[8]。

2　城市规模动态演进模型

对城市规模的研究主要集中宏观层面，可以从微观层面切入，以研究个人或家庭选择性行为为基础，在深刻理解人口迁移进而城市规模形成的微观机理基础上，结合城市门槛成本的约束，探讨基于集聚经济理论的城市规模动态演进规律。

2 .1　人口迁移的微观机理

从城市角度出发，城市人口的机械增长可以看作城市居民效用水平的函数。借鉴格拉瑟等(Glaeser 等, 1995)提出的计量经济学模型，将城市视为相互独立的经济集聚中心，该模型曾多次被用来研究城市人口增长(Beeson 等, 2000；Chen 等, 2001)[9]。

人口迁移影响因素一方面包括城市工资，由边际劳动生产率决定:假设某一时刻t，城市i 的生产总值为$Y_{(i,t)}$只由劳动力投入决定:

$$Y_{(i,t)} = A_{(i,t)} L^{\alpha}_{(i,t)} \qquad (1)$$

式中:$A_{(i,t)}$表示城市i 在周期t 的生产率，$L_{(i,t)}$表示城市人口， α 为常数。

$$W_{(i,t)} = \frac{\partial Y}{\partial L} = \alpha A_{(i,t)} L_{(i,t)}^{\alpha-1} \qquad (2)$$

另一方面由生活质量指数决定:

$$M_{(i,t)} = Q_{(i,t)} L_{(i,t)}^{-\delta} \qquad (3)$$

式中:$Q_{(i,t)}$为舒适指数，此处设生活质量指数随人口规模$L_{(i,t)}$增大而递减。

则城市居民总效用函数由工资水平和生活质量指数决定，即:

$$U_{(i,t)} = W_{(i,t)} M_{(i,t)} = \alpha A_{(i,t)} Q_{(i,t)} L_{(i,t)}^{\alpha-\delta-1} \qquad (4)$$

t +1 期人口迁移的函数则由城市居民的总效用函数决定。

$$\Delta L_{(i,t+1)} = f(U_{(i,t)}) \qquad (5)$$

2 .2 城市集聚经济

一定时期t +1 期城市人口规模最终由初始人口规模、人口自然增长率及人口迁移决定。

$$\begin{aligned} L_{(i,t+1)} &= (1+g) L_{(i,t+1)} + \Delta L_{(i,t+1)} \\ &= (1+g) L_{(i,t+1)} + f(U_{(i,t)}) \end{aligned} \qquad (6)$$

式中:g 为人口自然增长率。

城市经济具有规模经济递增特点，规模较大的城市由于提供良好的基础设施条件，较完善的生产、金融、信息、技术服务等从而产生较高的经济效益[10]。与此同时随着城市规模扩大，人口密集导致的居住、交通、生产成本和管理成本增加,生存环境恶化等外部成本也会上升，因此从社会角度而言需要付出巨额的公共基础设施投资、财政支出以及环境治理成本[6]。为测度特定城市何种规模具有集聚经济性，本文借鉴王小鲁和夏小林的城市经济模型，建立城市规模收益和外部成本定量分析模型

[6]：

根据假设的生产函数t +1 时刻城市i 的生产总值为$Y_{(i,\ t+1)}$ 为:

$$Y_{(i,\ t+1)} = A_i L^{\alpha}_{(i,\ t+1)} \tag{7}$$

对生产函数取对数形式，同时为了反映规模和收益之间可能的对数非线性关系，该函数在取对数形式时考虑加入$L_{(i,\ t+1)}$的对数二次项:

$$\begin{aligned} \mathrm{Ln}(Y_{(i,\ t+1)}) = {} & \mathrm{Ln}A_i + \alpha_1 \mathrm{Ln}(L_{(i,\ t+1)}) \\ & + \alpha_2 [\mathrm{Ln}(L_{(i,\ t+1)})]^2 \end{aligned} \tag{8}$$

城市规模收益则为:

$$\begin{aligned} Y_{L(i,\ t+1)} = {} & \left\{ 1 - 1 / \exp\{ \alpha_1 \mathrm{Ln}(L_{i,\ t+1}) \right. \\ & \left. + \alpha_2 [\mathrm{Ln}(L_{i,\ t+1})]^2 \} \right\} Y_{(i,\ t+1)} \end{aligned} \tag{9}$$

从社会角度而言，城市外部成本可通过政府公共基础设施投资(PI)、财政支出(剔除基本建设部分)(FP)以及环境治理成本(EC)间接测量。

政府总外部成本:

$$X_{(i,\ t+1)} = PI_{(i,\ t+1)} + FP_{(i,\ t+1)} + EC_{(i,\ t+1)} \tag{10}$$

建立城市相对成本函数：

$$\begin{aligned} \mathrm{Ln}(x_{(i,\ t+1)}) = {} & \mathrm{Ln}(x_c) + \beta_1 \mathrm{Ln}(L_{(i,\ t+1)}) \\ & + \beta_2 [\mathrm{Ln}(L_{(i,\ t+1)})]^2 \end{aligned} \tag{11}$$

式中:$x_{(i,t+1)}$表示$X_{(i,t+1)}$占GDP 的比重，xc 代表与城市规模$L_{(i,t+1)}$无关的常规成本占GDP 比重，β1 Ln($L_{(i,t+1)}$) +β2[Ln($L_{(i,t+1)}$)]^2 表示城市成本随规模的变动，二次项β2[Ln($L_{(i,t+1)}$)]^2 反映城市规模与成本间可能存在的对数非线性关系。

从而城市规模成本函数:

$$X_{L(i,t+1)} = \{\exp[\beta_1 \mathrm{Ln}(L_{(i,t+1)}) + \beta_2[\mathrm{Ln}(L_{(i,t+1)})]^2] - x_c\} X_{(i,t+1)} \quad (12)$$

联立城市规模收益和城市规模成本函数，则城市规模净收益为:

$$Z_{L(i,t+1)} = Y_{L(i,t+1)} - X_{L(i,t+1)} \quad (13)$$

通常规模收益$YL_{(i,t+1)}$和规模成本$XL_{(i,t+1)}$都随城市规模L 的增大而增大，但前者边际收益递减(dY/ dL > 0，d^2Y/dL^2 <0)，后者边际规模成本递增(dX/dL > 0，d^2X/dL^2 > 0)。

2.3 城市规模的“ 门槛” 约束

波兰城市经济学家B·马列士1963 年提出“ 门槛” 理论,认为随人口增长城市会面临阻碍城市发展的限制因素，包括三种:地理环境的限制；基本工程管网铺设技术的限制(如跨海布网等)；以及因发展需要而必须对城市结构或某一部分进行改造而带来的限制。因此城市发展的“ 门槛” 是城市规模扩张中城市发展的制约因素，但这些限制都是相对的，要克服它们必须一次性增加城市建设投资，投资分两类:一类是在已有基本设施条件下为增加居民而必须建造的房屋和附属设施的投资；二类是由于扩大城市用地所必须的基本(水、电、暖、交通)建设投资[11] 。

在克服“ 门槛”的一次基础设施的建设投资完成后，才创造在现有基础上继续增加居民的可能，以后城市人口增长的边际投资趋于降低，城市在两个“ 门槛” 间发展较容易，所需投资较低，而在城市发展接近下一个“ 门槛” 时，所需投资又会达到一个高峰，所以城市扩张并不是直线型平稳前进，而是跨越制约城市发展的“ 门槛”后跳跃式发展。

2.4 城市规模的动态演进模型

根据假定，t +1 时期城市i 的生产总值为$Y_{(i,t+1)}$只由劳动力投入决定，而城市i 的生产总值又进一步决定城市边际劳动生产率进而城市工资，从而影响t +2 时期人口的迁移进而城市劳动力规模。根据规模收益$YL_{(i,t+1)}$边际收益递减和规模成本$XL_{(i,t+1)}$边际递增的规律，在城市基础设施建设投资处于两个门槛之间的约束条件下，城市净规模收益为:

$$Z_{L(i,t+1)} = [1 - 1/\exp\{\alpha_1 Ln(L_{i,t+1}) + \alpha_2[Ln(L_{i,t+1})]^2\}]Y_{(i,t+1)} - [\exp\{\beta_1 Ln(L_{(i,t+1)} + \beta_2[Ln(L_{i,t+1})]^2\} - x_c]X_{(i,t+1)} \quad (14)$$

城市的Y 、X 曲线反映规模收益、规模成本与城市规模之间的关系，如果Y 曲线高于后者，则城市有正的净规模收益,收益由两线之间距离反映，反之则城市承担净规模损失，并且净规模收益在两线斜率相同，即 $\partial Y_L/\partial_L = \partial_{XL}/\partial_L$ 时达到最大，此时

$Y_L = Y^*$ ， $X_L = X_*$ ， $L = L^*$ ， 城市达到最优规模,LMAX 是城市合理规模的最大临界点(图1)。

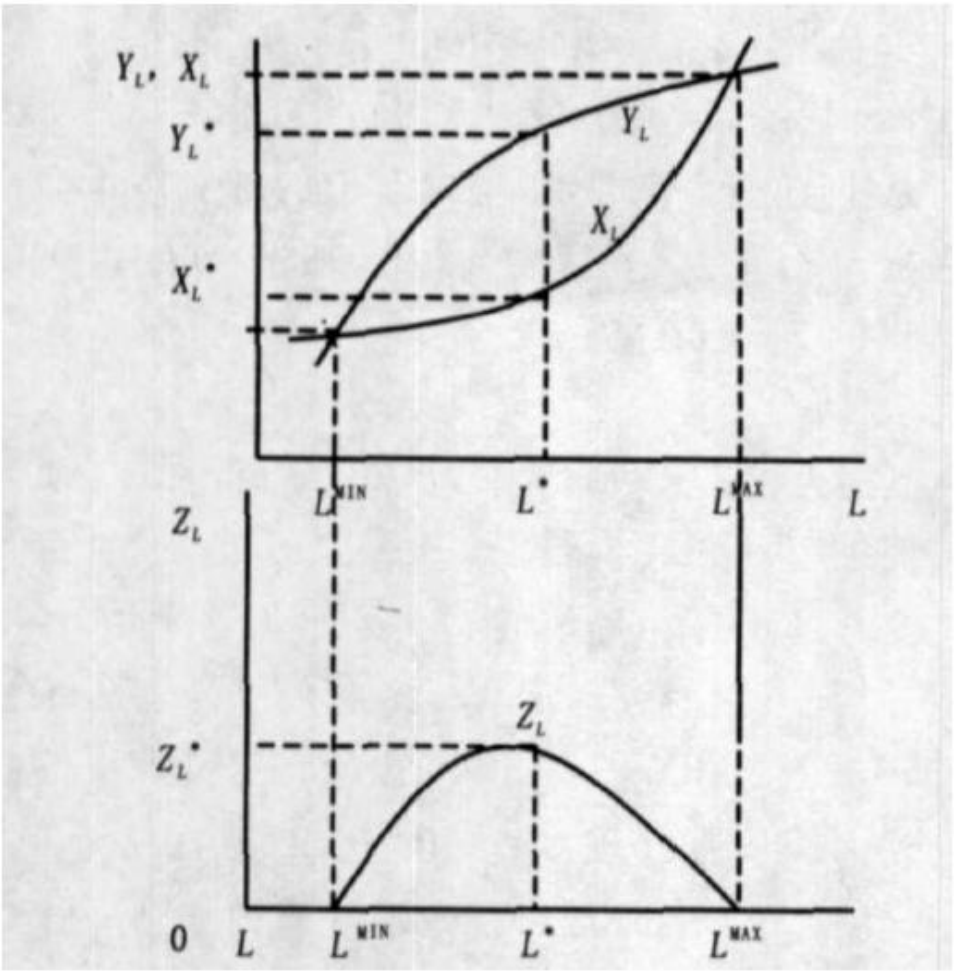

图 1　城市规模(L)与规模收益(Y_L)、规模成本(X_L)、规模净收益(Z_L)短期函数

Fig. 1　Short— term function of city scale (L) and scale income (Y_L), scale cost (X_L), scale net income(Z_L)

随着城市规模扩大，集聚经济效果不断增强，集聚不经济也同时产生[12]，达到一定规模后集聚不经济逐步增强并可能完全抵消甚至超过集聚经济作用，城市规模净收益在短期内呈倒“ U”型曲线[13] 。若考虑一次性增加城市建设投资，城市人口承载量将实现更大规模，城市规模净收益曲线将由于城市规模门槛约束的突破而上移，因此长期城市规模净收益将随着城市门槛约束的突破而呈波动上升趋势，这就是城市规模长期增长的动态模型(图2)。

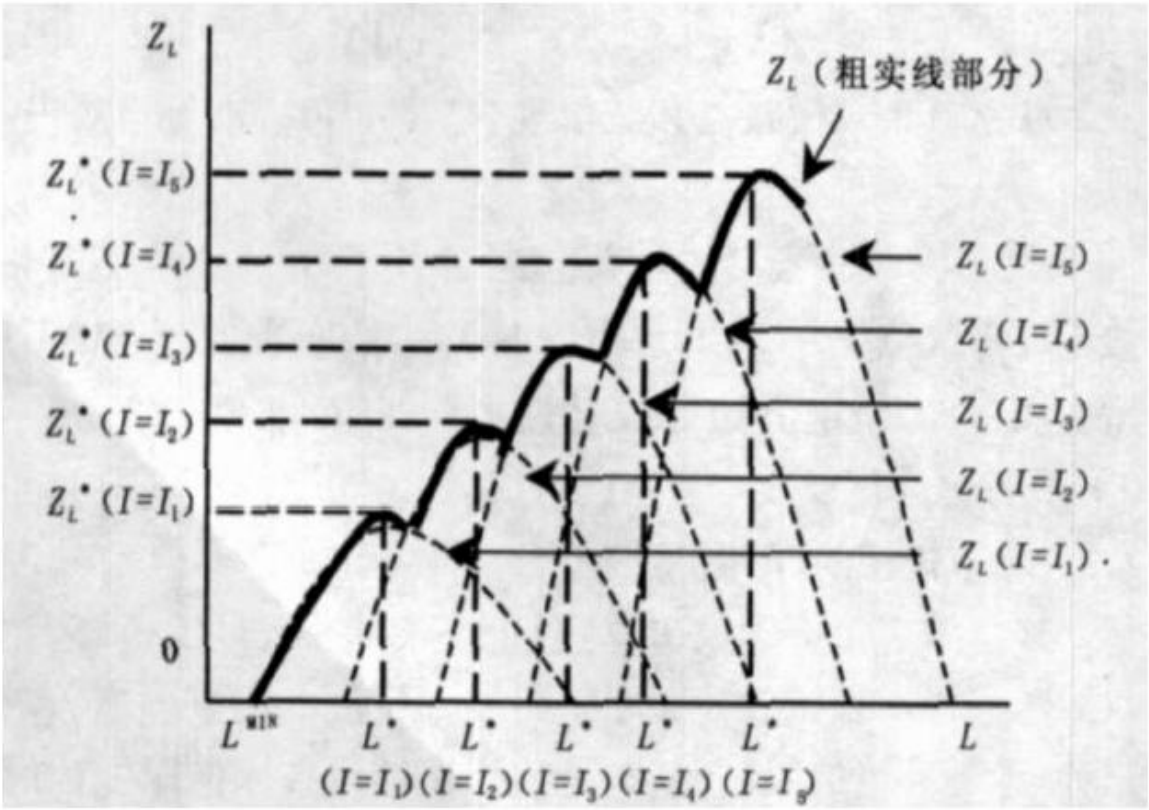

图 2　城市规模净收益与城市规模长期曲线

Fig. 2　The long— term curve of scale net return and city scale

3　长沙市城市合理规模的实证分析

3 .1　长沙市城市合理规模的理论解

根据1986— 2006 年《长沙市统计年鉴》，利用人口、财政支出(剔除基本建设部分)、固定资产投资以及环境治理成本(以历年环境污染治理总额占GDP 比重经验值近似替代)指标，以上指标均根据商品价格零售指数转换为2000 年可比价。利用Eviews 软件分析长沙市1985— 2005 年间市区人口规模变动规律，对城市的规模收益和外部成本进行比较，找到最优城市规模存在的一个近似范围。

城市规模和收益之间的函数关系拟合为:

$$\mathrm{Ln}(Y_{(i,t)}) = 56.63497981 - 22.89459818 \times \mathrm{Ln}(L_{(i,t)}) + 2.884668963 \times [\mathrm{Ln}(L_{(i,t)})]^2$$

城市规模收益则为:

$$Y_{L(i,t)} = \left[1 - 1/\exp\{-22.89459818 \times \mathrm{Ln}(L_{i,t}) + 2.884668963 \times \{\mathrm{Ln}(L_{i,t})\}^2\}\right] Y_{(i,t)}$$

(1)城市外部成本包括公共基础设施投资(PI)、财政支出(剔除基本建设部分)(FP)建立城市相对成本函数:

$$\mathrm{Ln}(x_{(i,t)}) = 137.6916679 - 54.32156967 \times \mathrm{Ln}(L_{(i,t)}) + 5.895103991 \times [\mathrm{Ln}(L_{(i,t)})]^2$$

推导出城市规模成本:

$$X_{L(i,t)} = \left[\exp\{-54.32156967 \times \mathrm{Ln}(L_{(i,t)}) + 5.895103991 \times [\mathrm{Ln}(L_{(i,t)})]^2\} - x_c\right] X_{(i,t)}$$

式中:$\mathrm{Ln}(x_c) = 137.6916679$ 。

(2)城市外部成本包括公共基础设施投资(PI)、财政支出(剔除基本建设部分)(FP)以及环境治理成本(EC), 建立城市相对成本函数:

$$\mathrm{Ln}(x_{(i,t)}) = 56.63497981 - 22.89459818 \times \mathrm{Ln}(L_{(i,t)}) + 2.884668963 \times [\mathrm{Ln}(L_{(i,t)})]^2$$

推导出城市规模成本:

$$X_{L(i,t)} = \left[\exp\{-22.89459818 \times \mathrm{Ln}(L_{(i,t)}) + 2.884668963 \times [\mathrm{Ln}(L_{(i,t)})]^2\} - x_c\right] X_{(i,t)}$$

式中:$\mathrm{Ln}(x_c) = 56.63497981$ 。

联立城市规模收益和城市规模成本函数，得城市净规模收益拟合值。进而拟合城市规模净收益和城市规模间函数:

(1)城市规模净收益和城市规模间函数(城市规模成本不计污染治理费用)

$$Z_{L(i,t)} = -377\ 263\ 118 + 149\ 499\ 260.6 \times \mathrm{Ln}(L_{i,t}) - 14\ 759\ 232.54 \times [\mathrm{Ln}(L_{i,t})]^2$$

(2)城市规模净收益和城市规模间函数(城市规模成本计污染治理费用)

$$Z_{L(i,t)} = -1\ 264\ 351\ 579 + 514\ 027\ 006.5 \times \mathrm{Ln}(L_{i,t}) - 52\ 212\ 198.39 \times [\mathrm{Ln}(L_{i,t})]^2$$

计算结果:①不考虑污染治理费用，则城市规模净收益在区间(117.48 万人，213 .36 万人)为正值，城市集聚规模经济高于规模成本，是城市规模的经济区间，其中158.32 万人是最优规模，此时城市净规模收益最大。②考虑污染治理费用，则城市规模净收益在区间(121.43 万人，155 .35 万人)为正值，城市集聚规模经济高于规模成本，是城市规模的经济区间，其中137 .34 万人是最优规模，此时城市净规模收益最大。

3.2　长沙城市人口合理规模的全国比较

根据1989 —2005 年《中国城市统计年鉴》，利用人口、财政支出、固定资产投资以及环境治理成本(以历年环境污染治理总额占GDP 比重经验值近似替代)指标，以上指标均根据商品价格零售指数转换为2000 年可比价。利用长沙市人口合理规模的求解办法，对全国35 个直辖市、省会和副省级城市人口合理规模定量分析。现阶段全国35 个直辖市、省会和副省级城市人口合理规模存在三种情况:①北京、天津、重庆、哈尔滨、南京、宁波、合肥、福州、南昌、济南、郑州、成都、贵阳、西安、银川等城市现阶段城市人口规模已经超过了测算的城市最优规模理论解，城市规模净收益已经随着城市规模的逐步扩大呈下降趋势。②上海、呼和浩特、大连、长春、厦门、武汉、广州、深圳、昆明、兰州、乌鲁木齐等城市在考察时间段内城市规模净收益随着城市人口规模逐渐增大，鉴于数据的有限性尚不能进一步预测城市未来合理规模区间及城市最优规模。③石家庄、太原、沈阳、杭州、青岛、南宁、海口、西宁等城市在考察时间段内城市规模净收益随着城市人口规模逐渐增大，城市规模应进一步扩大以实现最优的城市人口规模。

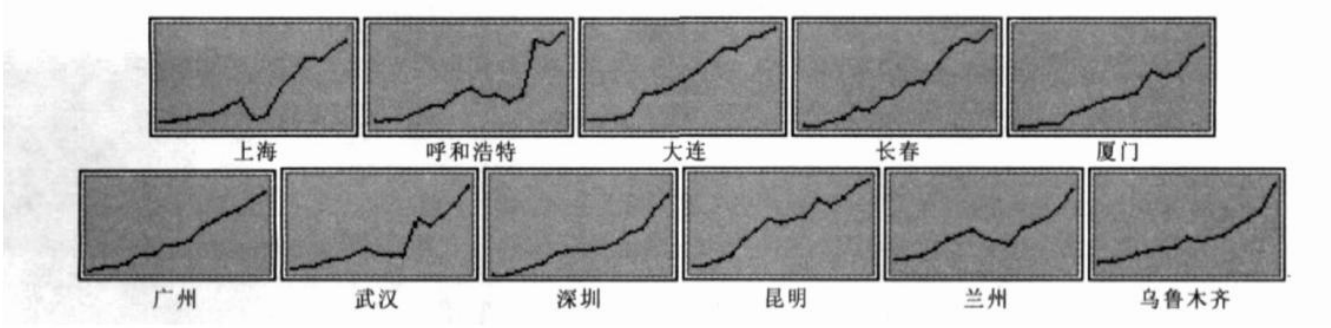

图 3　典型城市的城市规模——规模净收益曲线

Fig. 3　The city scale and scale— net return curve of typical cities

表 2　全国 35 个直辖市、省会和副省级城市人口合理规模/万人

Tab. 2　The reasonable population scale of 35 municipalities provincial capitaland vice— provincial urban /ten thousand

城市	合理城市人口规模区间	最优城市规模	2004 年城市人口实际规模
北京	660.58—1 333.44	938.53	1 092.85
天津	558.32—985.69	741.85	764.37
重庆	268.99—1 597.68	655.56	1 017.57
哈尔滨	278.76—487.41	368.61	394.54
南京	237.77—617.31	383.12	501.23
宁波	107.25—280.04	173.31	210.45
合肥	100.65—211.83	146.02	163.52
福州	129.39—199.22	160.55	170.85
南昌	135.44—271.29	191.69	203.73
济南	228.74—473.83	329.22	341.73
郑州	171.10—327.95	236.88	251.72
成都	274.85—704.69	440.09	464.54
贵阳	148.61—235.73	187.17	203.37
西安	263.75—797.10	458.51	516.3
银川	5.14—111.87	23.96	75.82
上海		无解	1 289.13
呼和浩特		无解	109.8
大连		无解	278.09
长春		无解	314.7
厦门		无解	146.77
武汉		无解	785.9
广州		无解	599.91
深圳		无解	165.13
昆明		无解	226.38
兰州		无解	199.15
乌鲁木齐		无解	177.57
石家庄	128.5637—429.1395	234.89	217.28
太原	188.0929—565.5878	326.16	254.78
沈阳	450.7899—803.469	601.83	492.34
杭州	121.4785—1 593.07	439.913	401.59
青岛	201.8976—699.3398	375.76	258.4
南宁	105.3953—229.2802	155.45	150.06
海口	37.82428—594.8145	150.00	143.07
西宁	11.7795—3 349.505	198.63	100.99

4　结论

4 .1　目前长沙市人口规模净收益已经呈递减趋势

和全国35 个直辖市、省会和副省级城市中第一种情况的城市类似, 目前长沙市区城市人口规模(2005 年为208 .65 万人)已经超过了测算的城市最优规模理论解, 尤其是若考虑由于城市污染治理带来的城市集聚成本, 城市规模净收益随城市规模逐步扩大下降趋势更为明显。从城市规模动态演进理论出发, 这些城市目前正处于城市规模— 收益曲线某一段倒“U” 型曲线的右侧, 表明现阶段长沙市城市规模净收益已经随城市人口规模增长呈下降趋势。

4.2　突破城市规模的门槛约束

长沙市人口合理规模理论解只是现阶段人口增长门槛约束条件下的合理人口承载量, 根据城市规模增长动态模型, 随着长沙市人口规模门槛约束条件的突破, 城市规模— 净收益曲线将不断上移, 从而其合理人口承载量更大。尽管长沙市近年大力投资城市建设基础设施, 但是与联合国推荐的数据仍有一定差距(发展中国家城市市政设施投资比例应占国内生产总值的3 %—5 %, 应占固定资产投资的9 %— 15%)。同时, 从人均道路铺设面积和每万人拥有公共电汽车等统计指标看来, 长沙市与其他省会城市如北京、上海、青岛、广州、深圳等城市还有一段距离。为突破城市人口规模的门槛约束,长沙市必须借鉴联合国的推荐指标, 参照其他省会城市的投资建设比重, 加大城市建设投资力度, 解决城市基础设施建设滞后于城市发展的“ 瓶颈” 。

4.3　选择城市规模净收益持续增长模式

当长沙市区城市规模突破门槛条件约束后, 必然面临不同的城市规模收益曲线。参照全国35 个直辖市、省会和副省级城市中城市规模净收益第二种情况的城市, 通过模拟城市净收益与城市规模的曲线, 发现存在不同情况。长沙市未来城市规模发展必须警惕出现象上海、呼和浩特、武汉、兰州等城市的规模收益曲线, 避免走“ 增长— 治理— 再增长— 再治理” 的城市规模收益波动增长模式, 尽量摆脱陷入不断治理“ 城市病”的困境。而是借鉴大连、长春、厦门、广州、深圳、乌鲁木齐的城市发展, 实现城市规模收益持续增长模式。这就要求长沙市在不断减少集聚经济成本的前提下, 尤其是不断降低城市资源环境约束条件下的城市污染治理成本, 逐步提高城市集聚收益(主要是通过产业结构的调整和升级), 最后实现城市集聚净收益的持续增长。

必须指出的是, 本文虽然构建基于微观主体迁移机理的模型, 但实证分析中鉴于部分数据尤其是多年的长期数据无法获取而仅从宏观层面切入, 同时所构建的理论模型中所考察的只是阿朗索经典模型中的倒“U” 型曲线的左侧, 至于城市最优规模点的长期最终理论解, 由于其随着约束条件变化是个相对概念, 暂时难以确定, 并且对于城市规模收益与规模成本的测度还不够全面和系统, 因此关于城市合理规模的理论研究和实证分析, 本文只是抛砖引玉, 亟待进一步深入研究。

参考文献:

[1]　张忠国, 吕斌.市场经济条件下用经济分析的观点优化城市规模[J] .经济地理,2005 , 25(3):215-218 .

[2]　周加来, 黎永生.城市规模的动态分析[J] .财贸研究, 1999 ,(1):17 -20 .

[3]　金相郁.最佳城市规模理论与实证分析:以中国三大直辖市为例[J] .上海经济研究,2004 ,(7):35 -43 .

[4]　刘玲玲, 周天勇.对城市规模理论的再认识[J] .经济经纬, 2006 ,(1):112 -115 .

[5] 段小梅.城市规模与“ 城市病” ———对我国城市发展方针的反思[J] .中国人口·资源与环境, 2001 ,(4):133 -135 .

[6] 王小鲁, 夏小林.优化城市规模推动经济增长[J] .经济研究,1999 ,(9):22-29 .

[7] 俞勇军, 陆玉麒.城市适度空间规模的成本一收益分析模型探讨[J] .地理研究, 2005 ,(9):794 -802 .

[8] 张舒.国外城市最佳规模理论评介[J] .经济学动态, 2001, (8):55 -57 .

[9] 朱农, 曾昭俊.中国城市人口增长的决定因素分析[J] .中国人口科学,2004 ,(5):9 -17 .

[10] 白春梅, 黄涛珍.城市规模与集聚效应分析[J] .河海大学学报(哲学社会科学版), 2005 ,(3):27 -30 .

[11] 王悦.用经济效益的观点探讨城市的合理规模[J] .经济师,2001 ,(7):42-43 .

[12] 梁源静.论城市建设“ 规模效益” 与合理控制城市规模[J] .中国人口·资源与环境, 1994,(9):84 -87 .

[13] 金相郁, 高雪莲.中国城市集聚经济实证分析:以天津市为例[J] .城市发展研究,2004 ,(1):42 -47 .