

文章编号: 1000-0585(2002)01-0089-08

北京大都市土地开发的乘数效应和 增长模式研究

宗跃光¹, 张振世¹, 陈红春², 郭瑞华¹

(1. 北京师范大学资源与环境科学系, 北京 100875; 2. 深圳市规划与国土资源局福田分局, 深圳 518045)

摘要: 本文依据 1992 - 2000 年北京地区 2000 多个土地开发项目统计资料, 通过实证对城市土地空间开发的理论模式进行研究。结果表明, 城市特定区域的土地开发, 表现为乘数效应作用下的逻辑斯蒂增长。根据模型对各环线 and 扇面模拟的相关系数高达 0.95 以上。在此基础上, 结合北京举办奥运会带来的巨大投资规模, 预测北京大都市土地开发的趋势。

关键词: 城市土地开发; 乘数效应; 增长模式

中图分类号: K927.1; F293.2 **文献标识码:** A

进入新世纪以来, 中国城市化进入加速期, 城市房地产业正在步入一个前所未有的繁荣期。由于北京获得 2008 年奥运会主办权, 最新的预算投资规模已经在原“十五”规划中的 1800 亿基础上增加到 2300 亿, 还不包括奥运场馆预算的 280 亿。据经济专家预测, 北京申奥成功将在未来 7 年内平均每年拉动中国 GDP 增长 3 - 4%。巨大的投资规模已经或即将带来北京地区房地产开发的空前高潮, 加速北京走向世界大都市和第一流生态城市的建设步伐。目前城市房地产热点地区, 例如望京、亚运村、中关村等, 新开发项目累积达到几十个甚至上百个。无论是投资规模还是投资密度都达到北京地区前所未有的程度。那么, 这种土地空间开发的内在机制是什么? 空间增长模式是什么? 对于特定区域是否存在开发生命周期? 国内众多学者曾对这一现象进行了广泛的研究^[1~8]。此外, 针对北京城市的空间扩展, 许多研究积累了高度价值的成果^[9~14], 但是由于实际数据的限制, 还缺乏对其增长机制和增长模式的进一步分析。本文通过收集到的 1992 - 2000 年北京地区 2000 多个土地开发项目资料, 对城市土地空间开发模式进行实证研究。

1 乘数效应和土地空间开发增长模式

在城市土地开发过程中, 由于区位条件的差异, 造成空间开发的不均衡性, 即某些“热点”地区的一期投资, 会引来二期、三期等等的追加投资, 一个项目的投资, 会引来其他项目投资的连锁反应。经济地理学家将这些“热点”称为“增长极”, 将这种连锁反

收稿日期: 2001-06-07; 修订日期: 2001-11-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (40171029); 国家留学基金管理委员会项目 (留金出 [1997] 007)

作者简介: 宗跃光 (1952 -), 男, 北京市人, 博士, 副教授。主要从事景观规划和房地产开发研究, 在国内外学术刊物上发表论文数十篇, 出版专著 1 部。E-mail: zongyg@163.net.

应称为乘数效应。乘数效应可以分为以下几种类型：同化效应、异化效应、吸引效应、扩散效应和辐射效应等。增长极 (growth pole) 的概念是由法国经济学家佩鲁 (F. Perroux, 1950) 提出的, 后来经过赫希曼、鲍得维尔、汉森等学者的进一步发展, 成为空间经济决策和规划的有力工具。经济增长率先发生在增长极上, 在空间聚集效益的驱动下带动关联产业向增长极集中, 并产生聚集效益, 这一过程及其影响称为增长极的乘数效应。然而, 乘数效应并非无限增长, 增长极的乘数效应达到一定程度后可能开始衰退。其原因在于规模经济达到一定限度后, 由于供给大于需求, 从而使超额收益降低, 当这种收益降低到平均社会收益水平后, 就会产生排斥力阻止其他新的企业进入。这一过程可以形象地用逻辑斯蒂增长曲线表示。即沿着时间轴, 乘数效应开始增长缓慢, 尔后速度加快, 最后又再次降低, 逐步趋近于增长极限。我们假设区域内土地开发的最高值 (最大容载量) 为 K , 土地开发越接近该极限值, 其增长越趋缓慢, 因此逻辑斯蒂增长曲线表现为“S”型 (图 1)。在本文的研究中, 我们采用 Spss10.0 软件 中的逻辑斯蒂方程来对北京市 1992 - 2000 年 2000 多个土地开发的空間增长进行分析和拟合, 即:

$$y = k / (1 + kb_0 (b_1^t))$$

式中, k 表示一定时期内土地出让数目的最高水平, b_0, b_1 为系数, t 为时间。

根据以上分析, 本文将城市土地空间开发的增长模式划分为以下几个阶段:

初始增长期: 区域开发初始阶段, 由于基础设施等条件还不完备, 边际收益较小, 导致总收益较小。因此土地投资的增长速度较缓, 即曲线在开始阶段增长缓慢。

快速增长期: 随着投资环境的逐渐改善, 在集聚经济的作用下, 土地开发投资的边际收益快速增长, 更多的投资被吸引过来, 土地空间开发呈现出强劲的增长势头。当边际收益达到最大值时, 既 $K/2$ 曲线的拐点时, 总收益曲线的斜率达到最大, 增长速率达到极大化。

减速增长期: 当投资边际收益达到最大化后, 在边际收益递减率的作用下, 继续投资将使边际收益下降, 总收益进入减速增长期。伴随边际收益趋近于零增长, 总收益达到最大值, 即接近于 K 值的渐进线。

饱和或衰退期: 若外部条件没有改善, 那么随着边际收益等于零, 理性投资者将不会再将资金投入该区域, 区域的发展达到了饱和期。如果边际收益呈现负增长, 则进入衰退期, 总收益曲线开始降落。当然我们也不排除, 如果改善了环境容量, 较大幅度提高了 K 值, 该区域的土地开发可以进入第二个逻辑斯蒂增长周期。

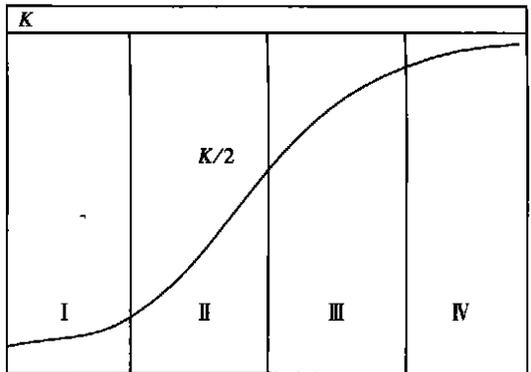


图 1 逻辑斯蒂增长模式示意图

Fig. 1 The sketch map of typical curve of Logistic Model

2 北京土地开发增长模式实证分析

北京的城市景观是一种典型的环射型蛛网状结构, 由 5 条环型的交通线 (其中公路一

苏金明, 等. 统计软件 Spss for Windows 实用指南, 北京: 电子工业出版社, 2000.

环、二环尚未建成) 和多条放射状干线组成。交通线的出现改变了区域的可达性, 从而也改变了地价梯度场的形状。土地开发市场受其影响, 土地开发项目在空间分布上呈现出沿交通线聚集的规律, 图 2 反映的是北京市 1992 - 2000 年北京市土地开发的空分布, 可以清楚的看到土地开发沿交通干线聚集的现象, 呈现出一种星状分散的开发格局。

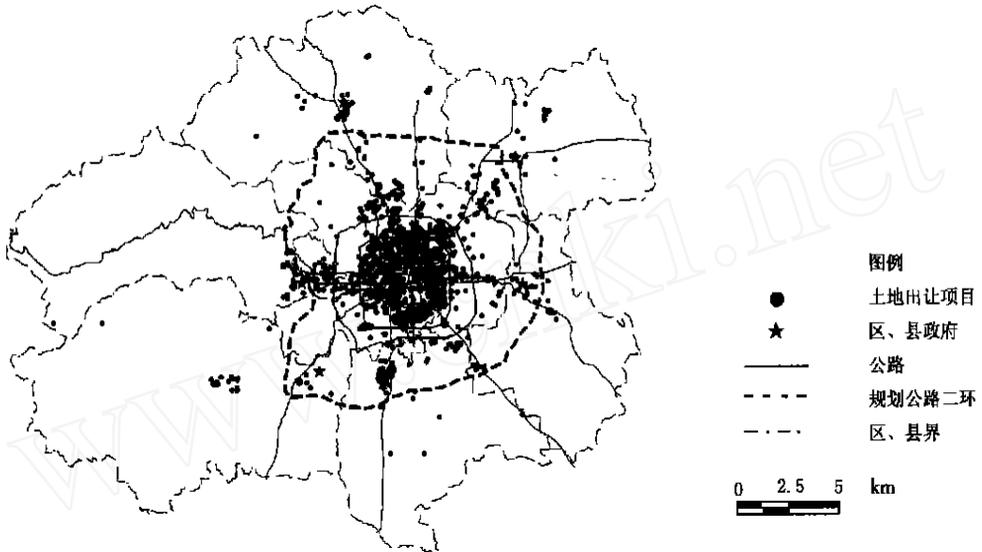


图 2 1992 - 2000 年北京市土地开发项目空间分布

Fig. 2 The spacial distribution of land developing projects in Beijing, 1992 - 2000

2.1 土地开发的同心圆式分布规律

北京市的环行交通线主要有二环、三环、四环、公路一环、公路二环等 5 条。通过对北京市土地出让资料的分析, 我们发现了土地开发市场的同心圆式分布的规律: 从整体来讲, 北京市土地出让有一个先从远郊县向城区集中, 然后又从城区沿环线向外扩散的过程。各环线土地开发数量遵循逻辑斯蒂增长模式 (图 3)。根据北京市环线土地开发的特点, 目前可以划分出 3 种空间增长类型: 低速增长型: 二环内和公路二环外区, 其中二环内进入土地开发饱和初期, 公路二环外区进入初始增长期; 中速增长型: 三环内和规划公路二环内; 高速增长型: 四环内和公路一环内。高速增长型的转折点是以 1998 年为界, 北京市 1998 年后进入中郊区的大规模开发过程。

对照逻辑斯蒂增长的几个阶段, 我们发现, 低速增长型的两个区域土地出让变化明显不同。由于二环发展时间较长, 在 62.5km^2 的面积内, 发展空间已不多, 下一步的土地出让项目主要是危旧房改造, 面积有限, 土地开发进入稳定期。而环外远离市中心区, 正处于发展的起步期。其余四个区域进入快速增长期, 呈指数增长阶段。我们分别以二环、三环、四环分别代表不同增长类型, 对每一个类型确定高 (A)、中 (B)、低 (C) 水平的

由于部分样本缺乏必要的面积资料, 因此本研究以样本的个数为基本统计单位而不是面积。对所掌握样本的统计学规律分析表明, 样本的面积众数和平均值都在 1 万平方米左右, 近 90% 的样本面积范围在 5 千 - 3 万平方米之间。另外, 考虑到各开发商相对独立的投资行为, 因此本研究以样本个数作为研究主体。

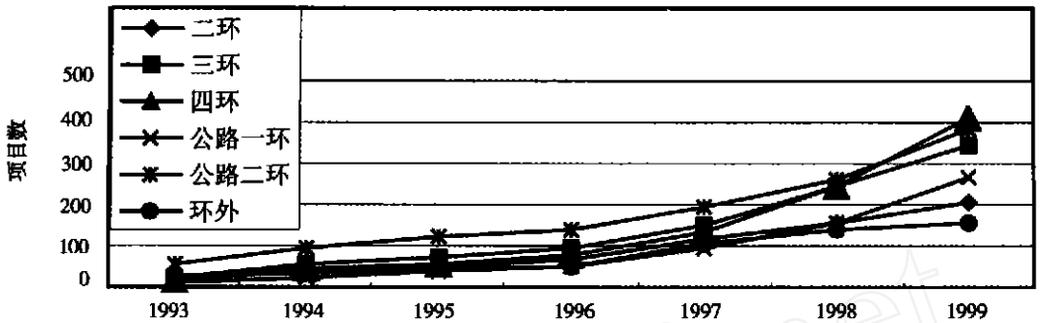


图 3 1992 - 1999 年同心圆土地出让转让项目变化

Fig. 3 Concentric changing of land allocated or re-rented projects, 1992 - 1999

3 个 K 值, 做出其逻辑斯蒂增长模式, 并利用方程对 1993—2003 年的土地出让数量进行拟合和预测, 结果见表 1 和图 4。

表 1 同心圆逻辑斯蒂方程拟合和预测

Tab. 1 Correlative synthesis and forecasting with Logistic formula in concentric rings

类型	项目	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
低速增长型—二环	观测值	14	37	50	69	117	155	204				
	A 预测值	17	29	48	75	113	158	206	249	284	309	325
	B 预测值	18	29	47	74	111	157	210	260	304	337	360
	C 预测值	18	29	47	73	110	157	213	270	321	363	393
	方程	A: $Y = 350 / (1 + 350 \times 0.0952 \times 0.5759^x)$						$R^2 = 0.9837$				
中速增长型—三环	观测值	17	43	55	76	133	244	409				
	A 预测值	25	41	67	107	165	241	330	422	504	570	617
	B 预测值	25	41	67	106	163	240	334	436	534	616	679
	C 预测值	25	41	66	105	161	239	337	448	559	657	736
	方程	A: $Y = 700 / (1 + 700 \times 0.663 \times 0.5876^x)$						$R^2 = 0.9702$				
高速增长型—四环	观测值	17	43	55	76	133	244	409				
	A 预测值	19	32	55	92	152	242	370	530	707	877	1017
	B 预测值	19	32	55	91	150	241	373	548	755	968	1158
	C 预测值	19	32	54	90	149	240	376	565	801	1062	1316
	方程	A: $Y = 1300 / (1 + 1300 \times 0.0910 \times 0.5769^x)$						$R^2 = 0.9787$				
	B: $Y = 1600 / (1 + 1600 \times 0.891 \times 0.5836^x)$						$R^2 = 0.9797$					
	C: $Y = 2000 / (1 + 2000 \times 0.08761 \times 0.5891^x)$						$R^2 = 0.9802$					

根据各方案的复相关系数, 综合考虑各同心圆的实际发展情况, 我们选择的预测方案为: 二环取方案 A, 确定的 K 值为 350, 复相关系数最高, 达到 0.9837; 三环取方案 A, 确定的 K 值为 700, 复相关系数达到 0.9702; 四环取方案 B, 复相关系数为 0.9797, 虽

然扩大 K 值还能提高复相关系数，但是综合考虑四环的实际发展情况，我们认为 K 值取 1600 比较合理，具体预测值见表 1，通过预测可以看出三种类型区域未来的发展趋势。

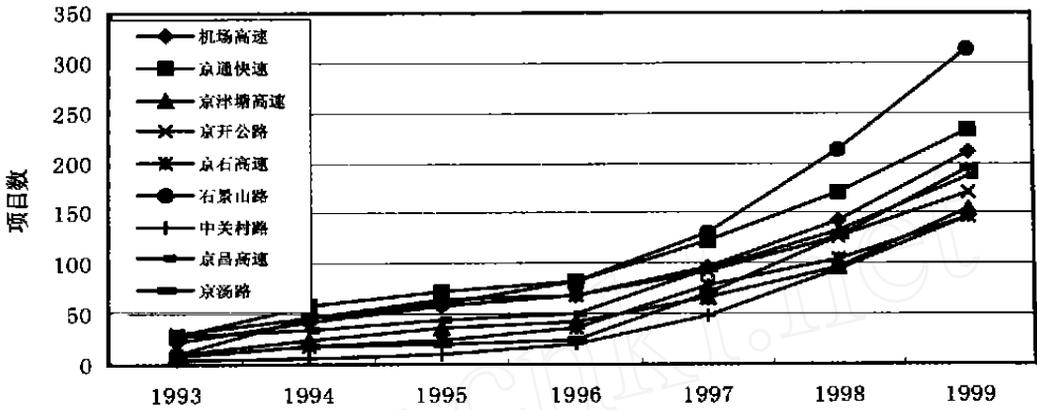


图 4 1992 - 1999 年扇面土地出让转让项目变化

Fig. 4 The radiate sector changing of land allocated or re-rented projects, 1992 - 1999

2.2 各个扇面土地开发的逻辑斯蒂增长

各扇面土地开发数量同样遵循逻辑斯蒂增长模式 (图 4)，与环线增长不同，在发展

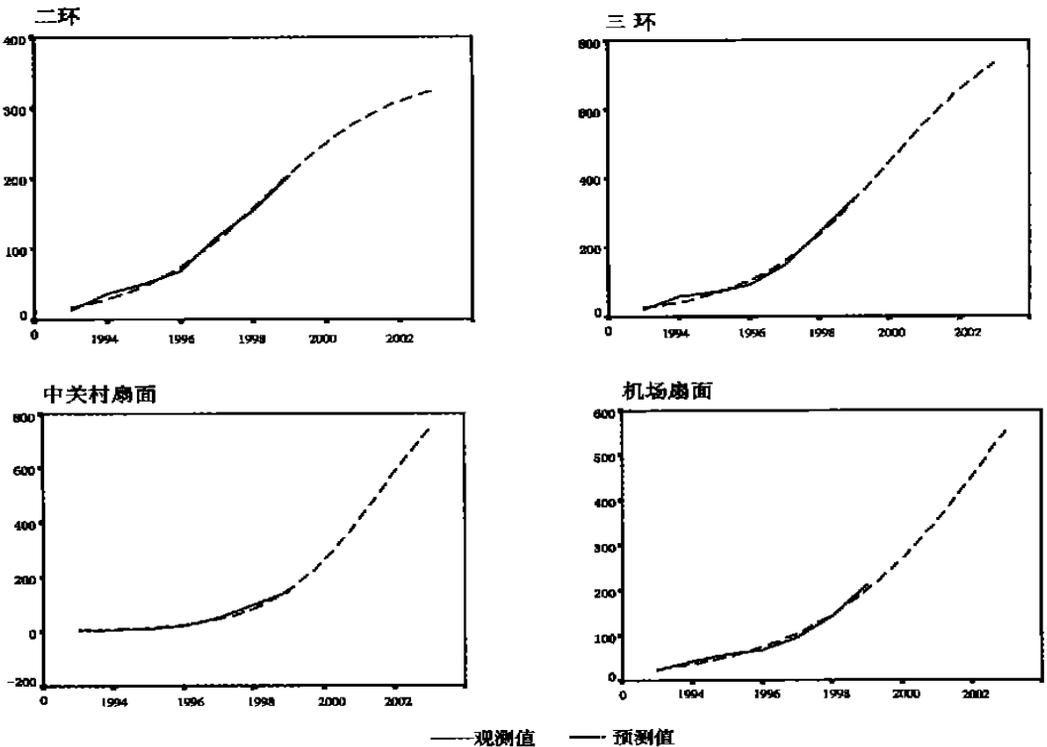


图 5 北京市同心圆和扇面土地开发模拟和预测

Fig. 5 Simulating and forecasting for land developing within concentric areas and radiate sectors in Beijing

初期曲线具有明显的波动现象，说明扇面增长提供较为广阔的发展空间， K 值弹性较大。增长类型除石景山扇面步入初始衰退期外，其他扇面都保持较强的增长势头。说明土地开发开始进入以中郊区为主的廊道增长阶段。由此，我们将 9 个扇面划分为四类，稳定型：石景山扇面；低位高速增长型：京汤扇面和中关村扇面；快速增长型：京昌高速扇面、机场高速扇面、京通快速路扇面和京津塘高速扇面；中速增长型：京开路扇面和京石高速扇面。同样对每一个类型确定高 (A)、中 (B)、低 (C) 水平的 3 个 K 值，做出其逻辑斯蒂方程，利用方程对 1993—2003 年的土地出让数量进行拟合和预测，结果见图 5。上述各方位扇面较快的增长说明扇面增长的发展空间较为广阔。从整体上看，各区域的预测方案都还比较理想，复相关系数都在 0.95 以上。将同心圆和扇面的实际值与预测值绘制成图 5，可以发现两者的拟合程度比较好。

2.3 环线和扇面的乘数比变化特点

如果以每年的新开发土地数和开发土地累积数近似代表土地开发的乘数效应 (乘数比)，则可以看到环线和扇面的乘数比变化基本相同，因此本文仅用环线的乘数比变化描述其基本特征 (图 6)。从图中可以看出，自 1992 年北京市开放土地市场以来，土地开发的乘数效应表现为边际递减规律，但是 1997 年由于政府出台了一系列政策，加上大量金融资本投入到房地产中，土地开发掀起了一个新的高潮，导致乘数比由 1996 年的 0.18 上升到 1997 年的 0.39，然后又进入理性的递减过程。尽管由于资料所限我们还不能确定合理的乘数比，但是理论研究表明，乘数比应该遵循边际递减律。

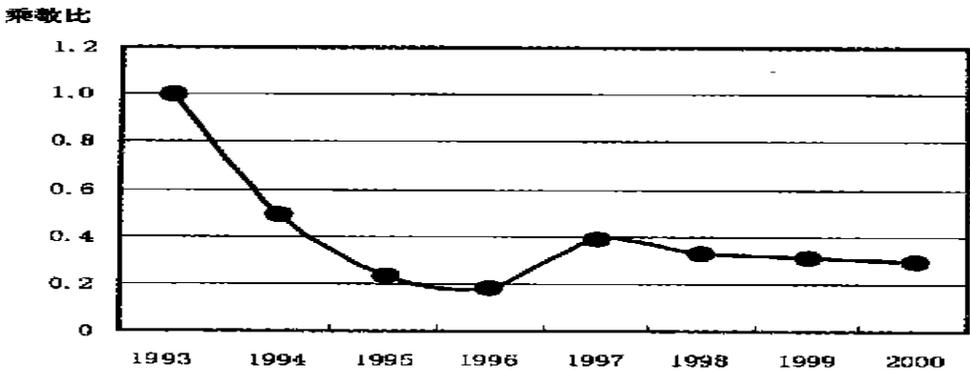


图 6 北京市环线土地开发的乘数效应变化

Fig. 6 The changing of multiplier effects of land developing around circle rings in Beijing

3 对北京市房地产开发的预测

(1) 北京房地产的空间开发已经形成明显的 3 个圈层。

北京的空间扩展是自改革开放以来才迅速发展的，特别是 90 年代以来的近域城郊化过程，已经使北京城市圈在平原区出现明显的 3 个圈层。第一圈层是以三环以内的市区为中心的內圈层；第二圈层是四环到公路一环附近的中圈层；第三圈层是远郊区县的外圈层。此外，京郊山区与河北、天津等位于北京周围的地区可以构成边缘圈层。

(2) 以三环内的市区为中心的内圈层即将步入房地产开发的稳定期。

根据房地产空间开发周期理论，内圈层经过新中国成立以来 50 年的开发过程，目前已接近开发的稳定期，尽管目前以侵占绿地或破坏古都风貌为特征的房地产开发还在中心市区进行，但是越来越多的决策者和投资者都开始认识到这是一种以牺牲环境为代价的开发行为，未来必将付出沉重的代价。因此北京市总体规划明确提出城市建设城郊化的两个重点转移。

(3) 四环到公路一环附近的中圈层正在进入房地产开发的繁荣期。

目前中圈层已经完成起步期，伴随交通网络的完善（地铁 5 号线、13 号线、轻轨、公路一环等的筹建和开工），该区域已经进入房地产快速开发的繁荣期，主要开发区域基本处于中关村扇面、京昌扇面、京汤扇面、机场高速扇面、京通扇面、京津塘高速扇面、京开扇面、京石扇面等。

(4) 远郊区县的外圈层房地产开发将沿着 7 条主要廊道进行。

根据前面的分析，外圈层房地产开发基本上处于起步阶段，房地产开发的空间区位将以各郊县行政中心区为中心，沿京昌高速路廊道、京汤公路廊道、机场高速路廊道、京通快速路廊道、京津塘高速路廊道、京开高速路廊道和京石高速路进行，有利于整个城市形成星状分散集团式格局。

目前我国大都市房地产业正在进入快速发展阶段，房地产业有别于其他产业的最重要的特征是：大量投资性、位置固定性和实现收益的滞后性。由于高收益和高风险并存，我们要特别警惕盲目投资带来的房地产泡沫经济和对城市生态环境的破坏。在举办奥运会的强大投资规模推动下，北京土地开发已经进入城郊化的快速增长阶段，各个环线和扇面都表现出明显的逻辑斯蒂增长曲线。研究表明，除了旧城区和石景山扇面进入饱和初期外，其他地区基本处于快速增长期，特别是京北地区。本文通过土地空间开发乘数效应作用下的增长模式揭示：城市热点地区的土地开发具有特定的生命周期。对于这种增长模式和投资收益之间的内在联系，还有待在今后的工作中进一步研究。

致谢：感谢北京市房地局出让处的大力支持和帮助。

参考文献：

- [1] Harris C D. The nature of cities and urban geography in the last half century. *Urban Geography*, 1997, 18(1) : 15 ~ 35.
- [2] Baker R G V. Place utility fields. *Geographical Analysis*, 1982, 14 : 10 ~ 28.
- [3] 许学强,周一星,宁越敏.城市地理学.北京:高等教育出版社,1996.
- [4] Anthony Car-On Yen, Xia Li. Sustainable development model for rapid growth areas using GIS. *Geographical Information Science*, 1998, 12(2) : 169 ~ 189.
- [5] 阎小培.近年来我国城市地理学主要研究领域的新进展.地理学报,1994,49(6) : 533 ~ 542.
- [6] 韩增林,尤飞.高速公路经济带形成演化机制与布局规划方法探讨.地理研究,2001,20(4) : 471 ~ 478.
- [7] 顾朝林.简论城市边缘区研究.地理研究,1989,8(3) : 95 ~ 101.
- [8] 刘贵利.城乡结合部建设用地适宜性评价初探.地理研究,2000,19(1) : 80 ~ 87.

- [9] 董黎明. 中国城市土地有偿使用的地域差异及分等研究. 地理学报, 1993, 48(1) :1 ~ 10.
- [10] 鲁奇,战金艳,等. 北京近百年城市用地变化与相关人文因素简论. 地理研究,2001,20(6) :688 ~ 696.
- [11] 周一星. 北京的城郊化及引发的思考. 地理科学,1996,16(3) :198 ~ 205.
- [12] 徐燕,王小梅. 1994 ~ 1999 年北京市住宅出让地价时空分布研究. 中国土地科学,2000,14(4) :38 ~ 42.
- [13] 刘盛和,吴传钧,沈洪泉. 基于 GIS 的北京城市土地利用扩展模式. 地理学报,2000,55(4) :407 ~ 416.
- [14] 宗跃光. 大都市空间扩展的廊道效应与景观结构优化 ——以北京地区为例. 地理研究,1998,17(2) :119 ~ 125.

Analysis on multiplier effect and growth model in the land development of Beijing metropolitan area

ZONG Yue-guang, ZHANG Zhen-shi, CHEN Hong-chun, GUO Rui-hua
(Dept. of Resources & Environment, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract :Urbanization process has come into a rapid growth period since the 1990s. Beijing, the capital city of China, is stepping into a metropolitan developmental stage. The investment for city construction and real estate will be more than 50 billion yuan each year within next 5 years based on Beijing International Metropolitan Planning for holding Olympic Games in Beijing, 2008. However, Beijing's real estate market has entered a booming period in 2001 when a new real estate project opened out each day in average. Moreover, up to 100 real estate projects have been developed in some of the spatial points within the central city fringe. According to characters of location in urban land development, this paper tries to find a growing pattern which is more suitable to describe spatial characteristics of urban land development. Based on analyzing more than 2000 land samples in Beijing's land market from 1992 to 2000, a logistic growing pattern of urban land development has been illustrated in Beijing metropolitan area both in concentric areas and radiate sectors. Four stages, i. e. ,preliminary, accelerated, decelerated and saturated stages, are in the life circle of spatial land development within a limited area based on the principle of diminishing marginal benefit. Although some of the areas, such as old downtown and Shijingshan fun-shaped area, have been in a pre-saturated stage, most parts are in an accelerated stage according to the results of analysis and prediction in the paper.

Key words : urban land development ; multiplier effect ; growth pattern