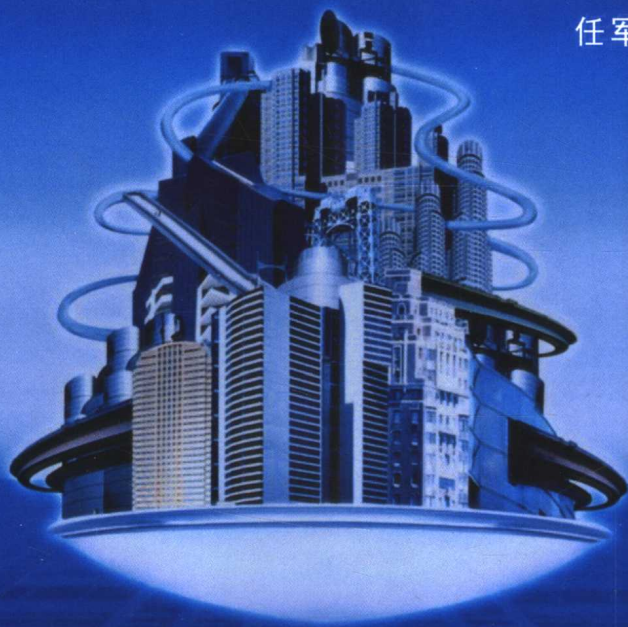


大城市周边地带 城市化系统研究

任军号 著



RESEARCH ON SYSTEM OF URBANIZATION OF BIG CITIES' PERIPHERAL AREAS

西北工业大学出版社

大城市周边地带 城市化系统研究

**Research on System of Urbanization
of Big Cities' Peripheral Areas**

任军号 著

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书以大城市周边城市化系统为研究对象,结合定性到定量的综合集成方法,分别从宏观与微观两个角度出发,研究大城市周边地带城市化动力学系统动态演化的一般规律。书中首先介绍了大城市周边地带城市化演变的相关理论,提出了大城市周边地带城市化动力学系统研究框架,建立了大城市周边地带城市化综合评价指标体系。在此基础上,提出一种大城市周边地带城市化动力学系统离散动态演化模型的构建方法及系统优化方法,并以西安市为例进行模型求解。其次从微观层面建立基于复杂适应性 CA 模型的大城市周边地带动态演化模型,并进行系统仿真和模型分析。最后以西安市长安区为例,进行实证分析,通过定性定量综合集成的研究,给出了长安区实现区域经济、社会协调发展的政策性建议。

本书立论新颖、观点鲜明、分析严谨,是一部系统地阐述和探讨大城市周边地带城市化系统动态演化的专著,适合从事城市规划、建设和管理,城市化系统工程,城市经营以及小城镇建设等领域的人员阅读,也可作为政府管理部门决策者的理论读物。

图书在版编目(CIP)数据

大城市周边地带城市化系统研究/任军号著. —西安:西北工业大学出版社,2006. 9

ISBN 7-5612-2140-1

I. 大… II. 任… III. 城市化—研究—中国 IV. F299.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 114879 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西丰源印务有限公司

开 本:850 mm×1 168 mm 1/32

印 张:6.75

字 数:161 千字

版 次:2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价:15.00 元



作者简介

任军号 1963年生，陕西省西安市人，博士，经济学教授。1984—1997年于陕西师范大学先后获得理学学士、法学学士和经济学硕士学位。2005年于西北工业大学获系统工程专业工学博士学位。现任西安市临潼区人民政府区长。多年来一直从事行政管理、区域发展的宏观管理工作，研究领域涉猎区域发展、旅游经济、政府管理、城市化等。曾主要参与组织西安市长安区区域经济发展战略规划（新长安战略），策划组织西安市临潼区经济发展战略规划和城乡总体规划等多项区域发展大型规划项目。近年来公开发表《系统工程方法技术发展规律和趋势初探》等学术论文30余篇，主持和参与“大城市周边地带城市化动力系统研究”等省、市级研究课题5项。

序

军号同志在高校工作时,我们就相识,他是一个勤学上进的青年。当时他一边做学院管理工作,一边做教学和研究工作。后来工作变动,到政府任职,政务繁忙,却从未中断学习和研究,结合自身学术基础和工作需要,研究领域常涉猎区域发展、旅游经济、行政管理、城市化等领域,迄今已发表学术论文 30 余篇。从 2002 年 9 月开始,军号同志又潜心攻读了西北工业大学自动化学院系统工程专业博士,并于 2005 年 7 月顺利毕业,获得博士学位。军号同志的博士论文在答辩时就受到专家好评,之后他又经过数月努力,将其精修为同名著作。在该书即将公开出版之际,他诚邀我为之作序。我有感于其毅力和勇气,同时也希望推进此类理论与实践结合的研究成果能引起关注,欣然应允。

一定地域范围内的城市是一个系统,常称之为城市体系,具有整体性、层次性和动态性等特征,城市化是一个复杂的过程。在学术界,很多学者对城市化包括大城市周边地带的城市化有过不少研究,相比之下,军号同志从系统工程学术视角的研究具有两个突出特色。

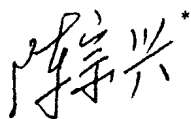
首先,针对大城市周边地带这一城市化进程中各类矛盾最为突出的地域对象,全书系统剖析此类地域的发展脉络,分析其特有的城市化特征,进而建立了大城市周边地带城市化综合评价指标体系。需要指出的是,该评价指标体系充分考虑了资源、环境要素对城市化发展的支持与制约作用,突出了资源、环境在城市化

发展中的重要地位,这种研究思路在当前特别值得肯定和借鉴。

其次,本书采用了复杂性科学的有关方法,通过定性到定量的综合集成,对大城市周边地带城市化动力学系统进行了深入刻划和研究,即从宏观、微观两个层面建立了大城市周边地带城市化动力学的系统模型,借以描述、模拟、分析大城市周边地带在发展变化当中表现出的复杂动态行为。

整体而言,本书能够把一个大家非常熟悉的研究课题做出新意,并将一系列新思想、新方法引入,令人耳目一新。全书的系统性好、逻辑性强,在把复杂性科学和城市化动力学系统进行结合的基础上,得出了不少有新意的结论。可以看到,本书为读者提供了具有参考价值和创新性的研究方法。

众所周知,我国正处在城市化快速发展的重要时期,实施科学合理的城市化战略,对于贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会、建设社会主义新农村具有重大意义。我国地域辽阔,空间差异甚大,在目前的城市化发展过程中,众多大城市周边地带的情况各具特色,要求本书对全部相关问题做出探讨显然是不切实际的。但作为本书的一个读者,我希望军号同志能把自己的研究继续下去。这样,既能为学术界贡献更加成熟的理论成果,也可为相关工作者提供更多有实践价值的参考。



2006年8月于北京

* 陈宗兴,全国政协副秘书长(原陕西省人民政府副省长),中国农工民主党中央副主席,教授,博士生导师。

闻军号同志的博士学位论文即将成书,不亦乐乎!前几日,他专程送来书的清样,欲邀我为之作序。由于我们的研究领域甚有差异,所以开始并没有爽快地应承下来。但他由衷的诚意让我很受感动,最终还是欣然为之。

大城市周边地带是连接城市和农村的过渡区域,也是城市化最为迅速、各种城乡问题尤为突出并交融的特殊空间。系统地研究这一地带的城市化动力学问题,对推进社会主义新农村建设、缩小城乡差距、促进区域协调发展无疑具有十分重大的理论和现实意义。

市郊的城市化是一个动态变化的复杂过程,而复杂性科学又是近年来系统工程学科的研究热点,并日益广泛地应用于社会、经济等领域中复杂问题的研究。本书立足系统工程思想,对大城市周边地带城市化动力学系统给予了全面而深入的研究,从宏观、微观两个层面建立了大城市周边地带城市化动力学的系统模型,借以描述、模拟和分析大城市周边地带在发展变化当中表现出来的复杂动态行为。此外,本书的研究思路独树一帜,系统性和逻辑性也很强,在将复杂性科学和城市化动力学系统进行结合的基础上,得到了很多有新意的结论。值得指出的是,本书将一些新的算法引入了大城市周边地带城市化发展的研究,具有较高的学术和应用价值。

能够提出这样一个命题并做出新意,与军号同志和他的导师

惠锋教授长期从事管理工作所积累的丰富的实践经验分不开,也与他们对学术研究的刻苦钻研和执著追求分不开。衷心希望军号同志能在学术的道路上继续前行,同时把个人的思考和研究更加紧密地和实际工作结合起来,为西安市的建设和发展乃至全国的市郊城市化进程做出更大贡献。

袁建平*

2006年8月于西北工业大学

* 袁建平,西北工业大学副校长,教授,博士生导师。

前言

城市化深刻影响着传统的社会经济发展模式并成为现代化进程的重要标志,中国城市化从 20 世纪 80 年代中后期在工业化的推动下迅猛发展开始,截至 2004 年底,全国城镇化率已达 41.8%,比 1978 年提高 23.9%。全国城市数量从改革开放初期的 193 个增加到 661 个,其中人口超过 100 万人的特大城市已达 49 个,城市化已成为区域发展的普遍现象。当前,我国城市化最显著的特征之一就是大部分大城市开始进入中心区与外围区同步发展的旺盛建设时期,城市周边地带已成为多数大中城市的主要增长地域^[6]。因此,研究大城市周边地带的城市化发展演化机制,对于增强大城市对乡村发展的拉动作用、促进城乡协调发展等问题具有重大的现实意义。

纵观学术界已有的城市周边地带城市化研究,大多局限于定性分析,对该地域空间城市化模型的探索也停留在静态描述领域。对于大城市周边地带城市化这样一个富于动态变化的复杂系统而言,仅有定性分析远远不足以揭示隐藏于其动态发展中更深层次的规律。近几年来,随着复杂性科学、认知科学及信息处理、生物信息学等新兴研究方向的兴起,以及计算机仿真技术的迅速发展,为城市研究的新方法和新技术的介入提供了条件。如何建立大城市周边地带城市化动力学系统模型来描述、模拟和分析大城市周边地带在发展变化中表现的复杂动态行为,以及将新算法、新思想引入大城市周边地带的研究,对解决城市化发展问

题具有重大的理论和实践价值。

有鉴于此,笔者经过深入思考,认真准备,以“大城市周边地带城市化动力系统研究”为题申报了2004年西安市科技研究项目并获得批准(HJ04001-2),并以该项目为依托,圆满完成了博士学位论文的研究工作。本书正是在笔者博士学位论文的基础上修订、充实而成。本书以大城市周边地带城市化系统为研究对象,包含8章内容。第1章分析了大城市周边地带的研究背景,并对国内外相关研究进行了述评。第2章对大城市周边地带及其城市化系统进行界定,构建了大城市周边地带城市化动力学系统的一般性研究框架。第3章建立了大城市周边地带城市化评价指标体系。第4章提出一种大城市周边地带城市化动力学系统离散动态演化模型的构建方法和系统的优化方法,并应用该方法建模。第5章应用GA-PSO混合规划算法进行模型求解并进行模型分析、评估和应用。第6章建立了基于复杂适应性CA模型的大城市周边地带动态演化模拟模型,通过西安市周边地带动态演化的系统仿真,进行模型分析。第7章选取西安市长安区作为研究对象,建立了长安区综合城市化离散动态演化模型,引入遗传算法进行系统优化,在此基础上提出了相应的政策建议,为长安区实现区域经济、社会协调发展提供了有力的决策支持。第8章对全书进行总结,并对进一步研究进行展望。

本研究在较为充分地占有文献资料、实证数据的基础上,力求在复杂科学和城市化理论上取得成果,为人们研究和把握大城市周边地带城市化现象和动态本质提供新视角,在实践上通过运用相关理论,从定量分析的角度对现实的大城市周边地带城市化系统展开实证研究,得出新的结论与有针对性的政策建议。

本书的出版得到全国政协副秘书长陈宗兴教授和西北工业大学副校长袁建平教授的大力支持和帮助,他们在百忙之中,欣然为本书作序,在此特表示深深的感谢。因作者自身学识和研究

水平的限制,书中疏漏和不妥之处在所难免,敬请各位专家学者和读者批评与指正。

任军号

2006 年 8 月

目 录

第 1 章 绪论 1

1.1 研究背景 1

1.1.1 研究问题的提出 1

1.1.2 研究对象的概念界定 2

1.2 研究理论综述 5

1.2.1 城市化相关研究 5

1.2.2 城市周边区域的研究 12

1.3 本书的结构及研究框架 14

第 2 章 大城市周边地带的界定及其城市化动力学系统 研究框架 18

2.1 研究的理论基础 18

2.1.1 大城市周边地带的形成及功能理论 18

2.1.2 场与空间理论 21

2.1.3 其他相关理论 26

2.2 大城市周边地带的界定 30

2.2.1 大城市周边地带的概念模型 30

2.2.2 大城市周边地带的范围确定 32

2.2.3 大城市周边地带城市化 38

2.3 大城市周边地带城市化动力学系统的研究框架	40
2.3.1 大城市周边地带城市化动力学系统状态描述	40
2.3.2 大城市周边地带城市化动力学系统宏观模型	41
2.3.3 大城市周边地带城市化动力学系统微观模型	43
2.4 小结	45
第3章 大城市周边地带城市化的系统描述	47
3.1 系统理论	47
3.1.1 系统理论的基本原理	47
3.1.2 基于系统理论对大城市周边地带的研究	49
3.2 大城市周边地带城市化评价体系	50
3.2.1 指标体系的架构	50
3.2.2 指标体系的优化	59
3.2.3 指标体系的确定	66
3.2.4 指标体系的进一步讨论	74
3.3 小结	78
第4章 大城市周边地带城市化动力学系统模型	79
4.1 城市化动力学系统建模	79
4.2 大城市周边地带城市化动力学系统的复杂性	81
4.3 复杂系统研究中的离散动态演化模型	83
4.3.1 离散动态系统建模方法概述	83
4.3.2 离散动态系统演化模型的表示	84
4.3.3 离散动态系统演化模型的建立	85

4.3.4	离散动态系统演化模型的特点	87
4.4	大城市周边地带城市化动力学系统离散动态 演化模型构建	88
4.4.1	状态变量的确定	90
4.4.2	状态变量的因果关系图	90
4.4.3	UDDS 模型(模型 I)	93
4.5	大城市周边地带城市化动力学系统的优化	93
4.6	小结	97
第 5 章	基于 GA - PSO 混合规划算法的动力学模型求解	98
5.1	数据预处理	98
5.1.1	缺失数据修补	98
5.1.2	异常数据修正	99
5.1.3	数据降噪	100
5.1.4	数据标准化	100
5.2	数据拟合常用算法优缺点比较	102
5.3	GA - PSO 混合规划算法概述	103
5.3.1	GA - PSO 混合规划算法的构造	103
5.3.2	GA - PSO 算法的特点	106
5.4	模型的求解	107
5.5	模型的检验	109
5.5.1	五期样本数据预测检验	109
5.5.2	预测结果的误差分析	114
5.5.3	与线性回归方法的比较	119
5.6	基于 2003 年数据的模型预测结果	120
5.7	小结	125

第6章 基于复杂适应性CA模型的大城市周边地带动态演化模型 126

6.1 模型构建的目的	126
6.2 城市动态演化模型	128
6.3 大城市周边地带增长的复杂性	129
6.4 适应性CA模型	130
6.4.1 整体思路	130
6.4.2 模型结构	132
6.4.3 模型描述	133
6.5 适应性CA模型的系统开发	136
6.6 系统模拟	138
6.6.1 适应度A的影响	138
6.6.2 邻居的影响	139
6.6.3 交通通达性的影响	142
6.6.4 自然约束的影响	142
6.6.5 系统模拟结果分析与政策建议	145
6.7 小结	148

第7章 西安市长安区城市化动力学系统实例研究 149

7.1 长安区城市化动力学系统研究	150
7.1.1 长安区2004—2008年综合城市化率预测	150
7.1.2 系统的优化	158
7.1.3 长安区综合城市化离散动态系统优化决策 分析	166
7.2 政策建议	171
7.3 小结	177

第 8 章 结论与展望	178
8.1 结论	178
8.2 展望	180
参考文献	182
后记	197



第1章 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 研究问题的提出

城市化深刻影响着传统的社会经济发展模式并成为现代化进程的重要标志^[1]。诺贝尔经济学奖获得者约瑟夫·斯蒂格利茨(Joseph E. Stiglize)称:“中国的城市化与美国的高科技发展将是深刻影响 21 世纪人类发展的两大课题”^[2]。陈述彭院士也强调指出,城市化作为现代化的主旋律,正在成为中国区域经济增长的动力和源泉^[3]。2003 年,党的十六大报告明确提出了“要逐步提高城镇化水平,坚持大、中、小城市和小城镇协调发展,走中国特色的城镇化道路”的战略方针。可以说,进入 21 世纪,我国的城市化问题已被提升到有关国家复兴的战略高度,其重要性不言而喻。作为发展中国家的中国,从 20 世纪 80 年代中后期开始,在工业化的推动下城市化迅猛发展,截至 2004 年底,全国城镇化率已达 41.8%,比 1978 年提高 23.9%,已进入城市化发展的加速阶段^[4],城市化问题越来越成为社会关注及诸多学科领域研究的焦点之一。

实际上,无论是在发达国家还是发展中国家,城市化进程最明显的特征之一是城市自身的近域推进和广域扩展,体现在地域结构上,城市化最敏感、变化最大、最迅速的地区就在城市边缘区^[5]。目前,国内大部分大城市开始进入中心区与外围区同步发