



测绘科技专著出版基金资助

CEHUI KEJI ZHUANZHU CHUBAN JIJIN ZIZHU

Urban Spatial Growth Modeling Supported by GIS and Genetic Algorithms

于卓 吴志华 著

GIS和遗传算法支持的 城市空间生长建模



测绘出版社

测绘科技专著出版基金资助

GIS 和遗传算法支持的 城市空间生长建模

Urban Spatial Growth Modeling Supported by GIS
and Genetic Algorithms

于 卓 吴志华 著

测 绘 出 版 社

• 北京 •

© 于卓 吴志华 2010

所有权利(含信息网络传播权)保留,未经许可,不得以任何方式使用。

内 容 提 要

本书通过探索城市规划中新技术、新方法的应用,把空间分析方法和遗传算法结合起来,充分发挥数学模型及定量、定性分析方法的潜能,建立 UG-GA 模型辅助城市空间生长分析决策。

为了建立和实践 UG-GA 模型,除了前 4 章城市空间生长与城市规划关系、相关空间规划布局内容及新技术在城市规划中的应用等铺垫性论述外,本书主要进行了以下研究工作,包括遗传算法在城市空间生长中应用的适宜性分析、城市空间生长的机制和模式研究、UG-GA 模型实现框架确定、城市空间生长的空间作用力量化方法,以及遗传算法实现过程等,最后提出了模型可能的改善方法和发展方向。

本书是基于城市规划工作需求撰写的,适宜城市规划专业的师生参考,同时也适合正在进行城市规划学科发展新领域探讨的广大研究人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

GIS 和遗传算法支持的城市空间生长建模 / 于卓, 吴志华
著. —北京: 测绘出版社, 2010. 8
ISBN 978-7-5030-2115-2

I. ①G… II. ①于… ②吴… III. ①地理信息系统—应用—城市规划—研究 ②遗传—算法—应用—城市规划—研究 IV. ①TU984

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 156153 号

责任编辑	万茜婷	封面设计	李 伟	责任校对	董玉珍 李 艳
出版发行	测绘出版社				
地 址	北京市西城区三里河路 50 号	电 话	010—68531160(营销)		
邮政编码	100045		010—68531609(门市)		
电子信箱	smp@sinomaps.com	网 址	www.sinomaps.com		
印 刷	北京金吉士印刷有限责任公司	经 销	新华书店		
成品规格	169mm×239mm				
印 张	11.5	字 数	220 千字		
版 次	2010 年 8 月第 1 版	印 次	2010 年 8 月第 1 次印刷		
印 数	0001—1000	定 价	29.00 元		
书 号	ISBN 978-7-5030-2115-2/P·483				
本书如有印装质量问题,请与我社联系调换。					

前 言

按照发达国家的先进经验,在城市规划编制过程中可运用的信息化技术手段十分丰富,如运用地理信息系统(GIS)技术分析社区人口组成、运用遥感(RS)技术分析地区贫困特点等。面对日益增长的城市规模及城市发展过程中出现的各种问题,运用信息化技术手段,挖掘城市发展过程中的潜在规律,是适应新时期城市发展的必然要求。随着各类数字技术在规划设计中被逐步应用,GIS的空间分析比较、海量数据管理、规划分析模型等技术为规划编制全过程的信息化支撑提供了可靠的技术手段,越来越多的需求正在被实现。

城市规划作为一个学科,在GIS、RS及网络等各种新技术的支撑下,也正在逐渐形成自己的学科特色。由于这个学科具有很强的综合性,因此给了我们很大的探索余地。本书所提出的方法通过遗传算法拓展了原有的城市规划量化分析方法,突破了城市影响因素静态式分析方式,是对一个动态的城市规划过程的量化表达和模拟。从模型的设计到量化方法及与GIS结合方式上,本书都做了相关的说明。本书除了城市规划和GIS的基础理论论述,很多内容都是作者在参与具体实践工作中所积累的GIS应用于城市规划的经验和成果,是多年思考和研究的结果。其中,武汉大学城市设计学院的于卓副教授负责第一章、第四至八章的编写,并与为整个模型构架提供了大量支持的武汉市城市规划设计研究院高级规划师吴志华共同编写了第二章、第三章、第九章及第十章。

本书围绕城市空间生长模型构建进行论述,全书结构清晰、论点明确、内容丰富,既是新技术与新方法应用的探索,也是城市空间生长相关理论的研讨。本书适宜城市规划专业的本科学生阅读,更适宜正在进行城市规划领域新技术应用探讨的研究生阅读,同时也可城市规划设计工作者提供一定参考。

本书的出版得到了很多人的支持。在此感谢李德仁院士在研究中给予的指导,以及武汉大学詹庆明教授和黄正东教授在书籍撰写过程中给予的帮助,同时感谢周围亲人和朋友的大力支持。

需要说明的是,由于作者精力有限,不能详细说明、解释不到位或者存在纰漏的地方在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 城市与城市空间生长	1
§ 1.1 城市的产生与发展	1
§ 1.2 城市空间与城市空间生长	8
第 2 章 城市空间生长与城市规划管理	12
§ 2.1 城市空间生长过程的规划管理控制	12
§ 2.2 城市空间生长规划布局的思想演进	13
§ 2.3 城市规划思想的发展历程	18
§ 2.4 城市规划思想的发展趋势	23
第 3 章 GIS 及数学方法在城市规划中的应用	26
§ 3.1 GIS 在城市规划中的应用	26
§ 3.2 城市规划中的数学方法及其应用	39
§ 3.3 研究背景	42
第 4 章 城市空间生长原理及 UG-GA 模型建立基础	44
§ 4.1 城市空间生长的基本认识	44
§ 4.2 城市空间生长的内力和驱动力	46
§ 4.3 城市空间生长机制	48
§ 4.4 城市空间生长的主要方式和模式	52
§ 4.5 遗传算法空间生长模型建立优势分析	61
第 5 章 UG-GA 模型空间操作基础	68
§ 5.1 空间数据结构与数据库模型基础	68
§ 5.2 城市规划空间数据类型	73
§ 5.3 城市演变和扩展的空间描述	75
§ 5.4 空间数据挖掘、空间特征度量及 UG-GA 模型下的空间操作	78
第 6 章 城市空间生长布局的多重依据	85
§ 6.1 城市空间生长布局的自然条件约束	85

§ 6.2	城市主要用地空间生长布局的规划理论支持·····	89
§ 6.3	法规与技术规范对城市空间生长布局的限定·····	96
第 7 章	UG-GA 模型框架及构建机制 ·····	101
§ 7.1	基础层用地单元划分方法 ·····	101
§ 7.2	决定城市空间生长格局的因素分析 ·····	104
§ 7.3	城市空间生长作用因子量算方法 ·····	112
§ 7.4	城市空间生长建模机制 ·····	124
第 8 章	UG-GA 模型算法设计 ·····	128
§ 8.1	UG-GA 模型代码方式选择及初始种群设定 ·····	128
§ 8.2	UG-GA 模型适应度函数确定 ·····	132
§ 8.3	UG-GA 模型遗传算子选择 ·····	135
§ 8.4	UG-GA 模型遗传算法应用趋势及收敛性分析 ·····	143
第 9 章	UG-GA 模型实现 ·····	146
§ 9.1	UG-GA 模型实现的数据及功能支持 ·····	146
§ 9.2	UG-GA 模型实现过程 ·····	151
第 10 章	基于 UG-GA 模型的城市空间生长分析——以武汉市为例 ·····	157
§ 10.1	基于 UG-GA 模型的分析方法 ·····	157
§ 10.2	武汉市城市空间生长模拟·····	158
§ 10.3	结论·····	169
参考文献 ·····		171

CONTENTS

Chapter 1	City and Urban Spatial Growth	1
§ 1.1	Generation and Development of City	1
§ 1.2	Urban Space and Urban Spatial Growth	8
Chapter 2	Urban Spatial Growth and Urban Planning and Management	12
§ 2.1	Planning and Management Control on the Process of Urban Spatial Growth	12
§ 2.2	Evolution of Urban Spatial Planning Thought	13
§ 2.3	Development Course of Urban Planning Thought	18
§ 2.4	Development Trend of Academic Thought about Urban Planning	23
Chapter 3	Application of GIS and Mathematical Methods in Urban Planning	26
§ 3.1	Application of GIS in Urban Planning	26
§ 3.2	Mathematical Methods and Application in Urban Planning	39
§ 3.3	Research Background	42
Chapter 4	Principles of Urban Spatial Growth and the Basis of UG-GA Model	44
§ 4.1	Basic Knowledge of Urban Spatial Growth	44
§ 4.2	Internal Force and Driving Force of Urban Spatial Growth	46
§ 4.3	Urban Spatial Growth Mechanism	48
§ 4.4	Main Patterns and Modes of Urban Spatial Growth	52
§ 4.5	Advantage Analysis of Genetic Algorithm in Spatial Growth Modeling	61
Chapter 5	Spatial Operation Basis of UG-GA Model	68
§ 5.1	Basic Knowledge of Spatial Data Structure and Database Model	68
§ 5.2	Spatial Data Categories in Urban Planning	73
§ 5.3	Spatial Description about Urban Evolution and Expansion	75
§ 5.4	Spatial Data Mining, Spatial Feature Measurement and Spatial	

Operations of UG-GA Model	78
Chapter 6 Multiple Basis of Urban Spatial Growth and Layout	85
§ 6.1 Natural Conditions of Urban Spatial Growth and Layout	85
§ 6.2 Planning Theory of Urban Main Land's Spatial Growth and Layout	89
§ 6.3 Legislation and Technical Regulations for Urban Spatial Growth and Layout	96
Chapter 7 Framework and Constructive Mechanisms of UG-GA Model	101
§ 7.1 Division Methods for Land Unit in the Base Layer	101
§ 7.2 Determining Factor Analysis of Urban Spatial Growth Patterns	104
§ 7.3 Measuring and Calculation Methods of Urban Spatial Growth Factors	112
§ 7.4 Modeling Mechanism of Urban Spatial Growth	124
Chapter 8 Genetic Algorithms Design in UG-GA Model	128
§ 8.1 Code and Initial Cluster Determining in UG-GA Model	128
§ 8.2 Fitness Function Design in UG-GA Model	132
§ 8.3 Genetic Operator Selection in UG-GA Model	135
§ 8.4 Application Trend and Convergence Analysis of Genetic Algorithm in UG-GA Model	143
Chapter 9 UG-GA Model Implementation	146
§ 9.1 Data and Function Support for UG-GA Model Implementation	146
§ 9.2 UG-GA Model Implementation Process	151
Chapter 10 Urban Spatial Growth Analysis Based on UG-GA Model; the Case in Wuhan	157
§ 10.1 Analytic Methods Based on UG-GA Model	157
§ 10.2 Urban Spatial Growth Simulation of Wuhan	158
§ 10.3 Conclusion	169
References	171

第1章 城市与城市空间生长

§ 1.1 城市的产生与发展

1.1.1 城市的产生

城市是国家或一定区域的政治、经济、文化中心,城市在人类社会发展史中占据重要地位和作用,是人类科技与文明进步的主要载体。虽然现在的城市已发展得相当成熟,具有复杂的结构与功能,但是在城市产生之初,其规模、构成及职能都相对简单。其实“城市”二字本身就说明了其自身起源:“城”具有防御特征,说明城市一般是一个地方的行政管理中心,是外敌进攻和防御的对象;“市”是市场,说明城市是以非农产业和非农业人口聚集为主要特征的居民点,在这里人们不再从事农业活动,而以市场交易为主。

具体地说,城市是在一定的社会背景下产生并逐渐发展起来的。城市主要起源于原始社会进入奴隶社会期间。在原始社会发展的漫长岁月中,人类过着依附于自然物采集的经济生活,还没有形成固定的居民点。随着生产能力的提高,人类社会第一次劳动大分工,即畜牧部落从其他部落中分离出去,出现了以农业为主的固定居民点。人类社会第二次劳动大分工,即商业、手工业与农业的分工,居民点发生了分化,从而形成了以农业为主的乡村和以商业、手工业为主的城镇,所以说城镇是原始社会向奴隶社会发展过程中产生的,也是私有制社会的产物,并且最初的职能也相对简单。全世界上千个古代文明的地区,城镇产生的时期有先有后,但几乎都在这个社会发展阶段之中,只是由于产生的历史时代不同、区位地点各异,世界各地的城镇产生过程具有一定差异。

中国城镇的概念出现于战国。《战国策》和《资治通鉴》中都有“城市邑”的称谓,我国古代的“城”与“市”就是两个不同的概念。“城”是指四周筑有围墙,用以防卫的军事据点;“市”则指交易市场,是商业和手工业的中心。市场对城镇的真正形成无疑起着决定作用,只有城中有市时,城镇才具备了基本功能,城镇也才会成为真正意义上的城镇。另外,随着农业、手工业和商业的发展,在一些交叉路口、水路码头、军事要塞或人口集中的地方也形成了城镇(马正林,1998)。虽然,这些城镇并不一定筑城,但它们都是在一些繁华的交通要塞或有众多人口定居的土地上聚集,它们就是中国城镇最初的雏形。

在西方,一方面,有些原始城市是圣祠、泉水、村落、集市、堡垒等基本因素的复合体,这些复合体几乎都是由密闭的城墙严格包围着,主要用于军事上的防御,或者宗教上的范围标明(杨万钟,1999)。另一方面,西方学者也认为城市的产生和发展与“市”有关,城市是社会生产力发展到一定阶段的产物,与社会分工有着密切的联系(奥沙利文,2003)。公元前 3000 年左右,手工业与农业分工后,从事手工业生产的人们脱离了土地的束缚,寻求一些位置适中、交通方便、利于交换的地点集中定居,并以其手工产品与农牧民进行交换,从而在地域上出现了一种以产品交换为目的的新型居民点,且规模经济使大规模贸易和中心市场有了效率,逐渐促进了市场的发育和中心城市的发展。

1.1.2 城市发展与城市化

城市是人类生活的载体,并为人的不同活动提供各类适宜的场所。城市 and 人类一样,是伴随着人类文明进步、科技进步、生产力水平提高逐步发展到今天的。随着社会的发展进步,城市也在不断发展,这主要就体现在城市人口数量的增加及城市生活方式的扩散等,这就是所谓的城市化现象。

城市化是 18 世纪产业革命以后社会发展的世界性现象,也是人们用来描述和表达城市发展程度的重要概念。世界各国先后开始从以农业为主的乡村转向以工业和服务业为主的现代城市社会,表现为乡村人口向城市人口转化及城市不断发展和完善的过程,这是一个必然的历史过程,又称城镇化、都市化。城市化是人们对城市发展过程、发展方式的一种带有历史性的界定方式。通过城市化的定义,人们能更清楚地了解城市的发展水平、发展基础和发展表征。在发达国家中,80%左右的人口集中在城市。我国最近也提出了农村城镇化的倡议,城市化已经成为当前发展的大趋势。

对城市化这一概念,不同的学科站在本学科的角度有着侧重点不同的解释。人口学认为,城市化是指人口城市化,即农村人口逐渐转变为城市人口的现象和过程;英国人口学家威尔逊(C. Wilson)在其主编的《人口学辞典》中的解释是“人口城市化即指居住在城市地区的人口比重上升的现象”。从经济学的角度来看,城市生活方式是一种以非农业生产为基础的生活方式,人口向城市集中是为了满足第二产业和第三产业对劳动力的需要而出现的。因此,他们把城市化看成是由于产业结构调整和技术进步,人们离开农业经济向非农业经济转移并产生空间集聚的过程。地理学认为,城市化是人口和经济活动的空间转移过程,是居民聚落和经济布局的空间区位再分配,这一过程包括在农业区甚至未开发区形成新的城市,以及已有城市向外围的扩展。社会学认为,城市化是一个城市生活方式的发展过程,它意味着人们不断地被吸引到城市中,并被纳入城市的生活组织中去(同济大学,1991)。各个学科从不同角度对城市化的概念进行描述,为探索城市发展的普遍规

律、研究城市发展机制奠定了理论基础。

1.1.3 城市发展的系统性认识

在城市发展过程中,政治、经济和文化的发展对城市发展起重要作用。政治的需要促进了新城的产生并加强了城市的功能,经济的繁荣带动了城市人口的增加并促进了城市规模的扩大,文化的发展提高了城市居民的精神、物质生活水准和质量。因此一般情况下,城市是区域内政治、经济和文化的中心,并代表着这一区域的政治、经济和文化发展水平。然而,从城市运转机理角度来看,城市是一个由众多要素构成的城市系统,是自然环境和人工环境相结合而成的。“系统”一词最早出现于古希腊语中,其原意是指事物中共性部分和每一部分应占据的位置,也就是部分组成整体的意思,一般系统论的创始人美籍奥地利理论生物学家贝塔朗菲(L. V. Bertalanffy)将系统定义为“相互作用的诸要素的综合体”。城市作为一个系统,表现出了其复杂、庞大,却相互关联、运行高效等特点,同时还具有聚集性、辐射性等其他诸多特征。我们认识城市,要从城市系统性的本质特征来认识,它主要体现在以下几个方面。

1. 复杂性

现代城市规模巨大,要素繁多,城市内众多要素相互联系和制约,纵横交错地交织在一起,使得城市内部产生大量错综复杂的社会经济关系。并且,城市的发展受到政治、经济、科技、文化、生态、环境等多种因素的制约,在发展过程中不断产生各种各样的城市问题,如在政治和经济的发展促进科技和文化进步的同时,又会面临生态环境和能源利用等新危机。由于城市的复杂性,很多城市问题也牵扯方方面面,不容易解决。

2. 多元性

由于城市是由复杂的物质要素组成的,城市在生产、生活、社会活动等方面都具有多元性,如城市具有生产贸易、运输、信息、政治、军事、科学、教育、文化、旅游和服务等多种功能,集中了工业、贸易业、金融业、运输业、信息业、旅游业、咨询业等多种产业机构。从生产和消费的角度来看,由于城市人口年龄、文化教育程度、个性与爱好等差异,城市消费必然呈现多元性,而为了满足不同层次的消费者需求,各个生产厂家不断地生产或调整产品结构,表现出生产方式和产品的多元性。因此,城市是个多功能的大系统,城市的各种功能相互联系、相互制约,形成了一个具有多元性城市功能的综合体。

3. 聚集性

城市的一个重要也是基本的特征是城市的聚集性。最基本表现是人口的聚集,即城市人口密度远大于乡村,是一个巨大的人口集团。同时,城市内生产力聚集,它是一个高度集中的社会经济综合体,是创造社会财富的中心。在城市范围

内,由于城市中生存和发展的各种要素的集聚,人们通过各种活动产生相互之间的联系,从而产生了强大的城市凝聚力。由于这种集聚,也带来了相应的效益和社会活动,甚至有人认为城市的本质就是人的聚集及其能够产生的集聚效益,并且这种群体的活动网络构成了城市的深层结构。

4. 高效性

在城市范围内,人们在活动过程中发生相互之间的联系,城市经济、社会、文化、科技、教育活动集中,综合功能发达,在城市这个综合体里集中了社会的生产、分配、交换、消费等一系列领域的经济活动,使城市日渐成为一种高度分工又密切协作的生产力系统。城市的聚集性加强了社会经济各部门之间、经济部门与非经济部门之间的联系,便于综合利用公共资源、能源和水资源,集中进行基础设施的建设和公共事业的发展,建立和完善生产性服务系统和生活性服务系统,使各种社会服务逐步达到高度社会化和专业化,从而产生极高的劳动生产率和经济效益。因此,城市的生产效率同分散的经济相比具有无可比拟的优越性。

5. 辐射性

城市系统具有开放性,城市作为区域经济活动中心,同外界每时每刻都在发生着错综复杂和千丝万缕的联系。城市内部资源流动,集聚了大量的社会经济资源,城市靠自身的经济实力和经济功能,依靠同外界的物质、能量和信息交换,发挥着辐射作用。城市经济发展到一定阶段必然会向外辐射其影响,这种辐射效应是集聚效应的反向作用,实际上是城市经济向外传播各种资源,进而带动该城区相邻地域范围的经济发展,发挥出城市经济中心作用的结果。城市经济运行过程中产生集与散、吞与吐、吸引与辐射的机制,就构成了城市经济多层次、多方位、多功能的开放系统(赵黎明,2002)。

6. 文化承载性

城市的产生和发展主要是基于经济的发展,但城市的本质和内涵并不仅限于经济本身,城市的发展实际上也体现了人类文明的发展。城市的产生与发展,是人类文明进步的见证,一部城市史,也是一部人类文明进步史。美国著名的城市学家芒福德(L. Mumford)在他发表的论文《城市的形式与功能》中总结了对城市的认识,他认为城市的作用和贡献在于它能保存、流传和发展社会文化。列宁也曾说过:“城市是经济、政治和人民的精神生活中心,是前进的主要动力。”

1.1.4 城市发展中的类别差异

探讨城市未来发展趋势往往会基于不同城市的不同特征进行,不同类别的城市,未来的发展状况,包括城市规模、结构或空间形态都会有所差异。因此,对不同类别城市特征的认识,能让我们更深入地了解城市,而且能更好地把握不同城市未来不同的发展趋势。而关于城市种类的划分,不同学派有自身的划分途径和理论

依据,因目的、要求的不同而有所区别,如城市能级分类的一个标准是人口规模,而根据城市职能进行的分类最能揭示城市的基本特点,因此受到更为广泛的重视。

1. 城市规模分类

城市规模分类主要以人口数量为标准,是识别城市的一种重要标志。城市经济学对城市作了不同能级的分类,如小城市、中等城市、大城市、国际化大都市、世界城市等。为了反映一个区域或国家大城市少、小城市多的一般规律,通常以等比办法对城市进行分级,把人口规模偏小的城市级别分得更细。各国城市人口规模分类并不一致,按照本国特点和规划等方面要求,采用不同的划分办法和分级名称。中国根据市区非农业人口的数量把城市分为4等:人口少于20万的为小城市,20万~50万人口的为中等城市,50万人口以上的为大城市,其中又把人口达100万以上的大城市称为特大型城市。同时,城市规模大小也体现在行政等级上,即按行政概念的分类也在一定程度上反映了城市规模的不同,在我国主要包括按国家行政建制设立直辖市、市和建制镇等。

2. 体现城市性质的职能分类

城市系统结构的复杂性也决定着城市系统功能的多样性。城市职能分类始于20世纪20年代,1921年,美国的奥鲁索(M. Aurousseau)把城市分为行政城市、军事防御性城市、文化城市、生产城市、交通运输城市、游览疗养城市等。根据城市职能差异对城市进行的分类,反映出了城市之间社会经济地位、产业结构、地理位置及建立年限等许多方面的差异,如经济中心城市、政治中心城市、文化中心城市、港口城市和交通枢纽城市等类型。城市虽然具有多种职能类型,但总以某一两种职能为主。

1) 行政城市

这类城市主要是由于城市的统治者出于治邦的考虑,选址在一些区域的中心位置,随后这类城市就成了国家的都城,如中国唐代的长安、北宋的开封、明清两朝的北京、古希腊的雅典、奥地利的维也纳等。

2) 军事防御性城市

这类城市是由于战争的因素,需要从军事上重点发展一些城邦,鼓励这些城邦增加居民点,这些城市一般都居于重要军事位置,如中国汉代的徐州、北魏时的洛阳,德意志的纽伦堡、汉堡,古罗马时期的罗马城等。这类城市又可以分为要塞型和城堡型,这在西欧城市中比较典型,中国古代城堡型军事防御性城市主要是北方沿长城所建的一些边塞城市。随着近代城市的发展,军事防御性城市的地位已显得不那么重要了。

3) 文化城市

文化城市指以文化功能为主的城市。但文化机构不能独立于政治、经济之外,必须依附于政治和经济,在地域分布上,不是位于政治中心,就是建于经济中心

之内。

4) 工业城市

近代工业出现后,又出现了比较典型的工业城市,这些城市主要居于交通比较发达、靠近工业原料和市场的地方,如中国的上海、天津、长春、太原,英国的曼彻斯特、伦敦,以及意大利的米兰和美国的芝加哥、底特律等。

5) 港口贸易性城市

这类城市主要承担海外通商和交通转运的功能,拥有良好的港口和便捷的出海通道,一般位于海滨,尤其是海滨和内河的交汇处,如中国的青岛、厦门、泉州,欧洲的鹿特丹、威尼斯、哥本哈根,北美的旧金山、西雅图、温哥华等(徐康宁,2003)。

6) 旅游城市

旅游城市是指具备独特的自然风光或者人文资源等独特资源,能够吸引旅游者前往,具备一定旅游接待能力的城市。旅游城市的旅游资源就是城市的产品,当旅游城市品牌化之后,城市的形象更加生动、具体、形象,城市旅游品牌创造让城市的文化精神和自然美互相交融,使旅游城市具有更强的竞争力和生命力。

7) 资源型城市

资源型城市是指伴随着矿业和森林等资源的开发而兴起并以资源开采为主导产业的城市。这些城市作为中国的能源基地和原材料供应基地,为我国的国民经济发展作出了重要的贡献,如大庆、盘锦、阜新、攀枝花、大同、抚顺、本溪等,但资源型城市的产业结构呈现出强烈的资源依赖性和单一性,发展到一定阶段可能会陷入矿竭城衰的困境,影响地区经济的可持续发展。

1.1.5 现代城市化发展特征

随着世界各国工业化和商业经济迅速发展,相应的城市化速度也日益加快。一方面,世界人口向大城市涌流的势头十分猛烈,已达到失控的程度,产生了一系列严重的城市问题,如城市住房紧张、交通拥塞、环境恶化、失业人口增长;各国都试图通过颁布法律来控制人口向城市聚集,但均未奏效。另一方面,一些西方发达国家,在交通、通信手段现代化的基础上,城市人口出现了离心流动,即郊区化现象。这时的人口与经济活动的分布渐渐突破了城区界限,向周围的郊区发展,出现了以中心城市为核心,连同其他毗邻的内陆、腹地,形成统一的大城市地区,即从人口集中在各个城市“点”的形式发展到城镇群体,这是城市化发展新阶段的表现之一,具体体现在以下几个方面。

1. 大城市、超大城市的出现

大城市在工业化过程中具有绝对的优势,一般来说,随着城市规模的扩大、城市的各项经济效益也不断提高。从经济学的角度看,大城市经济发展史更长,经济结构更完善,市场发育更成熟,技术力量更雄厚,因此它们的聚集效益、规模效

益、优化效益和外部效益比中小城市更加显著,而且这些效益随着规模的扩大而递增,这样就导致了各种要素和人群向大城市聚集。2000年,全世界人口超过200万的大城市已有325个,超过1000万人口的超大城市有北京、东京、墨西哥城等20个,预计到2015年,全世界将有358个超百万人口的大城市和27个超千万人口的特大城市。而现在的中国,50万人口以上的城市星罗棋布,不胜枚举,100万人口以上的城市也不鲜见(1999年底统计为34个),上海和北京更已成为人口超过1000万的国际大都会。我国城市规划及建筑学家吴良镛院士认为,居住在大城市中的人口增多,大城市发展速度加快,这是城市化的一个特点。

2. 城市群的出现

城市的经济功能已不再是在一个孤立的城市体现,而是由一个作为核心的中心城市和与其保持着密切经济联系的一系列中小城市共同组成的城市群来体现。城市带,又称城市群,指在特定地域范围内具有相当数量的不同性质、类型和等级规模的城市,依托一定的自然环境条件,以一个或两个超大或特大城市作为地区经济的核心,借助现代化的交通工具和综合运输网及高度发达的信息网络,发展城市之间的联系,共同构成的一个相对完整的城市“集合体”。

以美国东北部大西洋沿岸城市群为例,它以纽约为中心,北起波士顿,南到华盛顿,在长970 km、宽48~160 km、面积139 000 km²的范围内,由5个大城市、上百个中小城市组成,1970年人口达到4 200万,占全国总人口的20%,被称为“波士华”城市带。其他世界著名的城市群还有北美五大湖城市群,日本太平洋沿岸城市群(也称为东海道城市群),欧洲西北部城市群,英国以伦敦为核心的城市群等。这样的城市带或城市群,在发展中国家也开始出现,如我国以上海为中心的长江三角洲城市群、京津唐城市群、辽宁中部城市群、珠江三角洲城市群等。

据了解,20世纪下半叶,美国GDP的主要贡献出自大纽约区、大芝加哥(五大湖)区和洛杉矶区,这三大组团式城市群对美国的经济整体贡献率为67%;而日本GDP则主要产出于大东京区、坂神区、名古屋区,这三大组团式城市群对日本的经济整体贡献率超过70%。就中国而言,主要城市群包括珠江三角洲、长江三角洲、京津唐环渤海湾地区。其中,珠江三角洲的GDP目前约占全国的10%,长江三角洲的GDP约占全国的18%,京津唐环渤海湾地区约占全国的7%,这三大组团式城市群对中国的经济整体贡献率也达到35%。

3. 小城镇的发展与农业现代化

在我国,农业、农村、农民的“三农”问题,一直是困扰经济发展、社会公平、实现现代化的核心问题之一。“三农”问题的解决,其根本出路在于减少农民的数量,实现农村富余劳动力向城镇转移。据专家估计,按照现有的生产水平,我国目前农村的富余劳动力约有2.5亿人,业内专家认为,当农村人口数量下降到总人口的25%以下时,农村土地的价值才能达到市场化的要求。而大量吸纳农村剩余劳动

力,只有靠实现城镇化战略、提高人口的素质和技能、创造就业机会才能够最终完成。农村城镇化是农业现代化的必然要求和重要标志,城镇化程度可以加速农业经济结构和产业结构的调整,为农业规模经营和集约经营创造条件。2000年7月,中共中央、国务院出台的《关于促进小城镇健康发展的若干意见》指出,抓住机遇,适时引导小城镇健康发展,应当作为当前和今后较长时期农村改革与发展的一项重要任务。协调发展、稳定推进小城镇,还能够避免大城市的过度膨胀,同时使许多农民在逐步发展起来的小城镇中完成向城市文明的过渡。

城市发展代表了社会进步与繁荣,满足了人民日益增长的物质、文化需求,但却从自然和生态角度对土地进行了不同程度的践踏和污染。现代城市的发展与延续,不断面临新的挑战,需要解决许多层出不穷的问题。用科学的方法来分析城市中存在的问题,促进城市的发展和进步,是人类社会政治、经济和文化发展的必然需求。

§ 1.2 城市空间与城市空间生长

1.2.1 城市空间构成

城市是以空间与环境利用为基础,以经济聚集效益为特点,以人类社会进步为目的的一个集约人口、集约经济、集约科学文化的空间地域系统。社会经济的发展是通过人类的活动实现的,而人类的活动要求有一定的空间支持。德国地理学家克里斯塔勒(W. Christaller)有句名言:“城市是在空间上的结构,是人类社会经济活动在空间的投影。城市作为一定的地域范畴,为人们提供了活动空间的基本条件。同时也需要城市政府及其他市场主体从城市的空间功能出发,合理安排与之相适应的各种社会经济活动。”

人和城市都是在土地这个巨大容器的包容和承载之上生存和建立的。在城市空间构成上,主要包括两个层次的内容:第一个层次是指城市的地理层,主要包括地理位置、地质、地貌、地理、气象、水文、动植物、自然资源等;第二个层次是以第一个层次为载体和环境的社会活动层,主要包括城市的物质基础和社会经济环境。物质基础主要是指城市的基础设施,包括城市的建筑、交通、能源、通信、供水及生态环境保护设施等因素;社会经济环境主要包括城市的社会、经济、政治、文化、科学、技术、民族、历史、人口、观念和道德因素等。两个层次相互制约、相互影响,共同协调形成城市系统。

1.2.2 城市空间生长与变化

城市发展是人类文明史的重要组成部分,最早的城市是人类劳动大分工的产

物。根据考古发现,人类历史上最早的城市出现在公元前 3000 年左右,在 5 000 多年的文明史中,人类社会经历了漫长的农业经济时代,工业经济时代只有 300 年的历史。在农业社会历史中,尽管出现过规模相当可观的城市,但农业社会的生产力十分低下,全社会的绝大部分人必须从事农业生产,因此这种对于农业的依赖决定了农业社会的城市数量和规模都是极其有限的,城市发展是非常缓慢的。从 18 世纪开始,工业化的出现带来生产力的空前提高,人类经历了从农业经济向工业经济和从封建社会向资本主义社会的演进过程。人类聚居强度受内力、外力的作用不断加强,城市得到空前发展,不仅促进了既有城市的扩展,而且导致了新兴城市的形成,城市逐渐成为人类社会的主要聚落形式。

城市是一个不断发展的实体,它从无到有,从小到大,体现在城市空间上,也是地域的逐渐扩张。广义的城市空间生长表现在两方面:一是城市空间扩展,二是城市空间重组或调整。一般在城市空间向外扩展的同时,城市核心区也在进行内部空间重组或调整,如加强旧城更新与改造、迁出污染扰民企业、大力加强中央商务区(CBD)建设等(阳建强 等,1999)。广义的城市空间生长是蕴涵城市空间调整、重组的城市化过程;狭义的城市空间生长则只针对城市新建设区域选择及空间利用方式的确定,它可以说是城市化过程把城市非建成区逐渐转变为城市建成区的具体表现。至今为止,对于城市水平还不是很高的发展中国家,城市规模的扩大仍是未来社会发展的一个重要内容,其中城市空间生长是一个重要表现。城市空间生长的根本动力来源于对外服务的基本产业的发展,其空间发展形态则受城市自然条件、社会环境、政策导向及具有异质性个体的生态竞争等因素影响。如何把城市空间和其所容纳着的城市物理实体和社会经济要素结合起来,分析城市的空间演变,认识城市空间生长规律,对城市用地的合理配置和城市建设具有重要意义。

1.2.3 不同时期城市空间生长特征

1. 古代城市地域的固化

古代城市人口增长缓慢,直到 1800 年,世界城市人口占总人口的比重仅为 3%左右。明确地说,自城市产生至 18 世纪中叶的工业革命前,自给自足的自然经济占有统治地位。这一时期城市的功能主要是军事据点、政治和宗教中心,经济功能极其薄弱,农业和手工业是国民经济的主体,商品经济极不发达,城市在社会经济生活中的功能和作用很小,对周围地区影响不大,还不具备地区经济中心的作用。因此,这个阶段的城市发展经历时间最长,但发展最慢。

中国奴隶社会的城市是在奴隶主的封地中心——邑(农业居民点)的基础上发展起来的。这些城市按照奴隶社会的等级制度来限制其规模大小,商周时期,城意味着国家,受封的诸侯国有权按爵位等级建造相应规模的城,帝王都城“方九里”,诸侯都城分别“方七里”及“方五里”。秦统一全国后,取消分封诸侯的制度,实行中