



湖北经济学院学术文库



长江流域城市空间结构 演变规律及机理研究

ChangJiang LiuYu ChengShi KongJian
JieGou YanBian
GuiLü Ji JiLi YanJiu

邓祖涛◎著

湖北教育出版社
湖北人民出版社



湖北经济学院学术文库



长江流域城市空间结构 演变规律及机理研究

ChangJiang LiuYu ChengShi KongJian
JieGou YanBian
GuiLü Ji JiLi YanJiu

邓祖涛◎著

湖北长江出版集团
湖北人民出版社

鄂新登字 01 号

图书在版编目(CIP)数据

长江流域城市空间结构演变规律及机理研究/邓祖涛著.
武汉:湖北人民出版社,2007.8

ISBN 978 -7 -216 -05200 -9

- I. 长…
- II. 邓…
- III. 长江流域—城市空间—空间结构—研究
- IV. TU984.25

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 099596 号

长江流域城市空间结构演变规律及机理研究

邓祖涛 著

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号
邮编:430070

印刷:鄂州市立龙印刷服务有限责任公司
开本:787 毫米×1092 毫米 1/16
字数:195 千字
版次:2007 年 8 月第 1 版
书号:ISBN 978 -7 -216 -05200 -9

经销:湖北省新华书店
印张:10.875
插页:1
印次:2007 年 8 月第 1 次印刷
定价:22.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

目 录

绪论	1
第一章 城市空间结构研究进展及理论评述	8
第一节 国外空间结构研究回顾	8
第二节 国内城市空间的结构研究进展	10
第三节 区域空间结构理论评述	16
第二章 长江流域城市发展的流域背景	23
第一节 自然背景	23
第二节 经济背景	24
第三节 文化背景	28
第三章 长江水系等级下的城市空间演变规律	31
第一节 长江二级支流城市空间发展及其演变——以唐白河流域为例	31
第二节 长江一级支流城市空间发展及其演变——以汉水流域为例	41
第四章 长江区段城市空间发展轨迹及机理研究	63
第一节 长江上游城市空间结构演变规律及机理研究——以四川盆地为例	63
第二节 长江中游城市空间结构发展规律及机理研究——以江汉平原为例	82
第三节 长江下游城市空间结构演变规律及机理研究——以太湖平原为例	98
第五章 长江流域城市的演变路径及模式研究	108
第一节 流域城市的城市化进程	108
第二节 流域城市的空间分布特征	109
第三节 流域城市的演变路径	110

第四节	流域城市自下而上和自上而下的演化模式·····	116
第六章	长江流域城市空间结构定量测度·····	119
第一节	基于 GIS 的流域城市经济空间结构演变研究·····	119
第二节	城市人口空间动态分布的相关性分析·····	123
第七章	长江流域城市空间结构评价·····	130
第一节	城市实力等级评价·····	130
第二节	城市通达性测算·····	136
第三节	离散度测算·····	137
第八章	长江流域城市空间系统的调整优化及举措·····	143
第一节	城市空间系统调整和优化原则·····	143
第二节	流域城市空间结构优化和调整的举措·····	144
结论和展望	·····	150
参考文献	·····	156
后 记	·····	171

绪 论

一

纵观全球历史，人类文明莫不是从江河流域发展而来的。分布于全球的几十条大江大河，构成了地球上生态系统最富于多样性，自然资源最丰富，经济文化最发达的区域。大江大河为人类生存提供了充足的“生命之水”，而且其通江达海的地理优势也为人类的生产生活提供了便利条件。长期以来，人们在河流两岸生息繁衍，创造了光辉灿烂的现代文明。作为古代文明的摇篮、现代文明的中心、未来文明的基地，流域及其经济发展一直受到各国政府及社会各界人士的重视与关注。在中国，几乎所有的特大城市都依托于某一流域区域，成为流域及全国性的经济、文化及社会政治中心。

笔者所研究的长江流域乃是国家生产力开发和布局的重要轴线。长江是中国第一大水系，流经十多个省市自治区，流域面积达180多万平方千米，经济总量占全国的40%。它与东部沿海经济带连成一体，构成“T”字型经济增长格局，发展后劲强而有力，对我国经济的长远发展举足轻重，意义重大，对沟通东部、中部与西部三大经济带的联系，促进各地区经济协调发展也起到重要作用。在长江沿江分布的城市中，从东到西有上海、南京、武汉、重庆四个最大的中心城市以及众多的大中小城市，其城市规模和分布密度位居全国前列。

城市作为生产要素和经济活动集中分布的地点，在经济区域中起着决定性作用。如果把流域视为一个系统，城市的形成与演变是在特定的系统中完成的，城市的发展轨迹受制于所在系统的总体发展格局。从流域经济的空间集中性考察，我们又不难发现，流域的经济发展在相当大的程度上都是依赖城市而进行的。所以研究流域重点在于研究城市，同样，研究城市，也离不开支撑它的流域的研究。

城市空间结构研究一般分为两个分支方向。一个分支侧重于城市内部空间结构的研究，另一个分支则侧重于城市外部空间结构的研究。目前前者已形成一支庞大的科研队伍，拥有着城市地理学、城市经济学和城市规划等众多学者、专家以及政府部门官员。因此这方面的研究成果颇丰，相比之下，后者发展要慢一些，目前还未被摆在一个本应属于它的位置上。追根求源，主要是体制原因造成

的(郑连虎,秦洁,2003)。在计划经济体制下,区域之间、城市之间各自为政,形成诸侯区域、诸侯城市。他们最为关心的是自身城市的建设和发展水平,却没有过多地关注区域之间、城市之间的联系和合作。因而对区域城市空间结构研究投入较少。进入市场经济时代以后,一系列城市间的问题迎面而来,使得人们不得不重视城市间的相互联系和合作,并开始思考城市之间到底存在着怎样的关系?这种关系是如何演变的?有无规律可寻等一系列问题。

对于空间结构演化模式的提炼,长江流域在全球最具典型性。其立论依据是:

(1) 典型的树枝状水系。流域的基本框架由水系构建起来,而水系的形成受许多自然因素,特别是地质、地貌条件的影响。按水系平面形状,可分为树枝状、平行状、格子状、长方形、放射状、环形、分散注状、扭曲状等8种类型。其中,树枝状水系是最常见的水系形式(严钦尚,地貌学,1985)。作为树枝状水系的长江流域,显然为进行流域空间结构的提炼提供了最为理想的区域背景。

(2) 面积辽阔,降水丰富,可通航性强,主要支流也能构成面积较大并相对独立的地域单元。长江干流和支流组成了庞大的长江水系。其中,流域面积大于 $1 \times 10^5 \text{ km}^2$ 和介于 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5 \text{ km}^2$ 的支流各有5条,主要包括岷江、嘉陵江、汉水、湘江、赣江等。由于长江流域大部分处于亚热带的季风气候区,又受流域地形影响,雨量丰沛,夏秋季暴雨频繁,促成了水系发达,水量丰富,并可终年通航。

(3) 次级流域层次多,具自相似性和重复检验性。对于长江各支流之间的异同性,目前已有有一些很有分量的成果问世。例如,叶大年院士等曾深入细致地分析了湖南所在湘江流域与江西所在的赣江流域的高度同构性(叶大年,2000,2001;李长安,2002)。其实,作为长江流域最长的支流,汉水流域可谓是长江流域的完整缩影:第一,上中下游各有中心城市对应,即长江流域分别有重庆、武汉、上海,而汉水流域分别有汉中、襄樊、武汉;第二,分别作为长江与汉水的中游城市,武汉隔长江三镇鼎立,襄樊则襄阳与樊城隔汉水相对。第三,作为汉水河口的武汉与作为长江河口的上海,都是所在流域最大的港口城市。这一方面说明了汉水与长江的高度相似性,另一方面也说明这是与赣江、湘江不同的流域空间结构类型。总之,正是由于长江流域包含了多个层次、多种类型的空间结构演化模型,所以就为我们以长江流域干支流水系为案例,进行流域空间结构演化模式的提炼以及重复检验提供了可能性。

(4) 长江流域历史悠久,区域发展脉络清晰,阶段性特点明显。现有研究表明,长江流域与黄河流域一样同为中华文明的发祥地。从石器时代至今,已有数千年的区域发展历史。各支流流域本身特点及区内外作用因素的不同,使得流域空间结构表现出不同的形态特征和相异的发展阶段特点。这就为确定不同形态

的流域空间结构类型所对应的参数条件，提供了可能性。纵观全球，像长江这样的大江大河本就不多，而又有如此丰厚的历史积淀和清晰的阶段特征的，全球可谓独此一个流域。

二

为突出流域等级差异，笔者把长江流域分为三级流域来研究。长江干流作为一级流域，以长江最大支流汉水为例作为二级流域，以汉水流域最大支流唐白河为例作为三级流域。对长江流域采取层层剖析的研究方法，将会从更深层面上理解长江流域城市自上而下或自下而上的发育模式及演变规律，从而对流域城市空间结构的演化规律和模式有一个较为清晰的认识。

由于长江流域范围较大，考虑到不同区域、不同区段流域城市发育的区域差异，故把长江流域分为三个区段分别进行研究：长江上游区段，以四川盆地为例；长江中游区段，以江汉平原为例；长江下游区段，以太湖平原为例。

通过以上分析，笔者构建了长江流域城市空间结构演化概念模型。为刻画长江流域城市空间分布的定量特征，笔者又从城市经济空间结构演变、人口空间结构演变两方面进行了定量计算。同时，依据实力等级、通达性、离散度等几个指标进行了城市空间结构评价，提出了流域城市空间结构优化的一系列举措。具体内容安排如下：

第一章回顾了国外空间结构研究发展的四个时期。即古典区域研究萌芽时期、近代区域研究形成发展时期、现代区域研究成熟时期、空间结构的诞生、空间结构研究的极盛时期。并指出国内城市空间结构研究主要表现为城市空间相互作用研究、城市空间结构特征、形成机制及演变规律研究、城市空间结构的影响因素研究、城市群及都市圈研究、空间结构优化建议研究。

第二章研究了长江流域城市发展的自然背景、经济背景和文化背景。

第三章研究了长江二级支流（以唐白河流域为例）中心城市空间发展过程，诠释了唐白河流域城市空间演变规律及形成机制。同时指出，长江一级支流（以汉水流域为例）城市发展的阶段特征，并对流域城市空间演变作出了机理分析。

第四章首先是以四川盆地为例，研究了长江上游城市空间结构演变规律，并分析演变原因，接着是以江汉平原为例，研究了长江中游城市空间发展轨迹，同时也进行了演变规律机理研究，最后是以太湖平原为例，研究了长江下游城市空间演变规律及演变机制。

第五章指出了整个长江流域城市空间分布特征，并研究了不同历史时期特大城市的演变路径及发育过程。

第六章运用空间分析方法研究了长江流域城市经济空间结构的演变特征，同时运用相关性分析方法研究了流域城市人口空间动态分布。

第七章从城市实力等级、城市通达性、离散度等方面评价了长江流域城市空间优劣。

第八章针对城市空间系统调整和优化原则提出长江流域城市空间结构优化举措和建议。

三

长江流域大多数城市的空间分布在历史时期已经形成。这主要归于流域自身具有许多重要特性。如通达性、对称性、相似性等。这些特性从某种角度来讲是恒定不变的，并且具有重要的价值特征。所以笔者从历史时期着眼有助于从更深层次地揭示流域城市空间结构的演变规律和内在机制，从而为制定正确的区域开发政策和开发模式奠定基础。

理论对实证分析起着重要的指导作用。有关本文研究的理论主要有：增长极理论、中心地理论、核心—边缘理论、点轴理论、双核结构理论、分形理论和圈层结构理论。

定性研究方法是地理学一种较为传统的方法，是定量方法的开拓者。对任何一种社会现象和经济现象，人们首先都是采取描述、观察等定性方法，在此基础上才采用定量的数理分析方法。本文的研究方法也是遵循这种规律。在定性对长江流域城市空间分布特征描述后，运用 aregis、surfer、matlab、spss 等软件进行城市空间分布的功能测度分析。

把长江流域作为一个研究领域，特别是把流域中发育的城市作为研究对象有着重要价值和意义。其意义主要表现在以下几个方面。

长江流域是紧密相联的，尽管在上游形成了巴蜀文化、中游形成了荆楚文化、下游形成了吴越文化，但这些文化实质上一脉相承的，具有很大的共性。在共同文化底蕴下发育形成的城镇也具有很大的联系。为此，把长江流域作为一个整体来研究有其重要意义。

在区域发展中，地理空间研究一向处于十分独特的和十分传统的地位。究其本质原因，就在于地球表面上的一切现象、一切事件、一切效应、一切过程，无一例外地发生在以地理空间为背景的基础之上。抽去地理空间的系统研究，不去探索地理空间的分布、形式、结构、规律等内涵，这样的研究会失去存在的意义（牛文元，1997）。

就城市空间结构的研究范围和研究层次而言，大多数人都是基于中观或微观层面上进行的。却很少有人把城市空间结构研究扩大到长江流域这种宏观层面

上。这表明了长江流域城市空间结构研究尚有很大的挖掘潜力，这也使得作者有了更多的施展空间，从而使该领域在研究范围和研究层次上显得更为完整。

地理学研究的基本理论和基本指导思想是人地关系论。可以说，本文研究的出发点就是紧紧围绕人地关系而展开的。就城市的形成过程而言，无论是历史时期还是现代时期的城市莫不与人类活动有密切的关系。正是因为人类活动的高度集中或集聚才形成了今天的城市聚落。所以研究长江流域城市的空间分布及其演变规律以及流域内城市的优化布局是人地关系研究的一个核心所在，也是当今人类持续发展思想的一个重要体现。

四

流域 (river basin) 属于一种典型的自然区域，是一条河流 (或水系) 的集水区域，河流 (或水系) 从这个集水区域上获得水量补给，它是以河流为核心，被分水岭所包围的区域，在地域上具有明确的边界范围 (张庆宁, 1993)。而区域含义十分广泛，主要包括自然区域、行政区域、经济区域、文化区域等。这些区域可能重合，也可能交叉。它们与流域的关系可以如表 0-1 所示。

流域区与经济区、行政区的比较

表 0-1

	流域	经济区	行政区
区域范围	自然地理概念，为自然历史过程产物，范围大小确定	现代经济发展的产物，范围大小随经济发展水平和应用目的而变动	多为政治历史产物，有明显政权管理特征，范围一般较为确定，但也有局部变动可能
区域特征	包含多个经济区，但与经济区、行政区边界不一定重叠	经济结构和发展水平十分相近的区域，大经济区可以跨不同流域和行政区	形成完整的经济体系，与经济区有密切联系，但范围不一定相同。省可以包含多个小经济区

资料来源：陈国阶，谈长江流域发展战略，科技导报，1994 (6)：3。

长江是我国第一大河，干流全长 6300 千米，流域面积 180 万平方千米，占全国的 18.8%。从流域的自然范围上看，可将长江流域分成江源区、上游、中游、下游和三角洲。江源区为源头至青海省玉树县巴塘，上游为巴塘至湖北宜昌，中游为宜昌至江西湖口，下游为湖口至江苏江阴，三角洲为江阴以下 (图 0-1)。

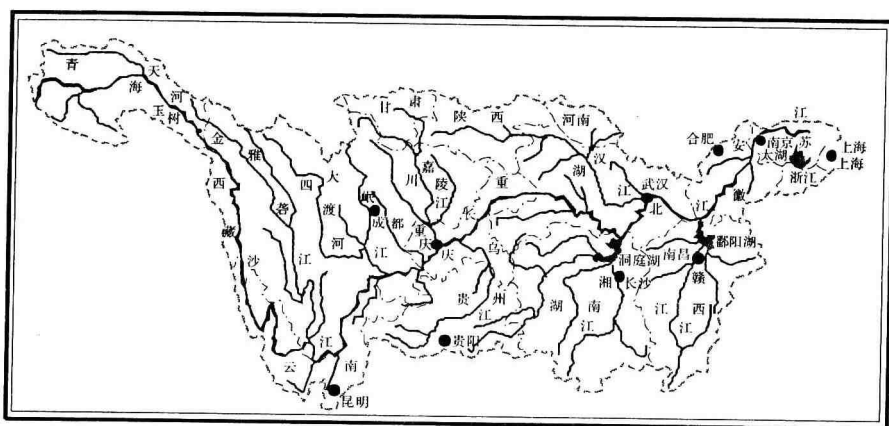


图 0-1 长江流域范围示意图

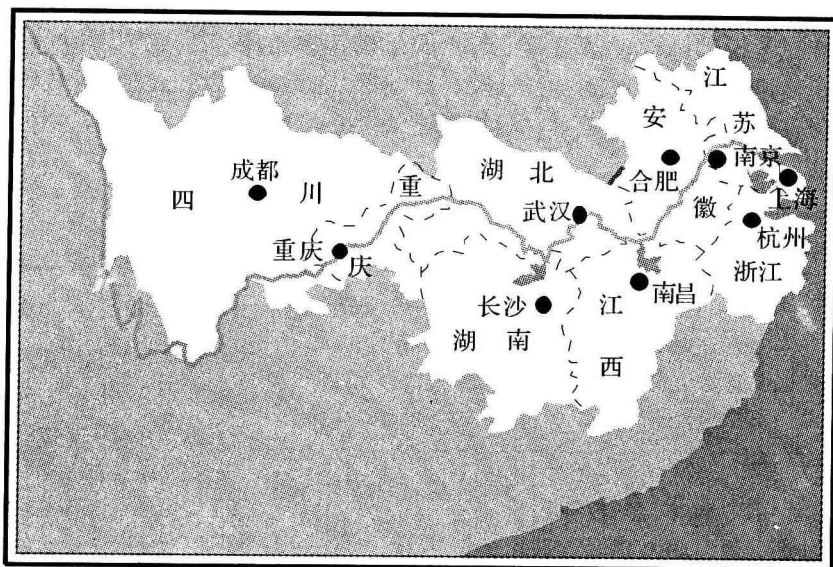


图 0-2 长江流域研究范围示意图

从行政范围来看，长江流域涉及 15 个省、2 个自治区、2 个直辖市，即青海、西藏自治区、云南、四川、重庆、甘肃、陕西、贵州、湖北、河南、湖南、广西壮族自治区、江西、广东、福建、浙江、安徽、江苏、上海（刘盛佳，1998）。为了研究需要，笔者仅选取了四川、重庆、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江、上海等七省二市作为研究范围（图 0-2）。基本依据是选取的各省市在长江流域的面积占省市总面积的比例必须达到 30% 以上。同时参考各个省市的经济、社会、文化因素的影响来决定哪些省份应该舍弃，哪些省份应该保

留：(1) 西藏自治区是自成一体的文化区，与长江流域其他省份差异很大，故舍弃。(2) 青海、陕西等省虽属长江流域范围，但其经济、社会、文化联系与黄河流域相对来说更为密切，故不予考虑。(3) 云南、贵州被舍弃的原因主要在于流域范围的支流并不十分发育。而位于其北侧的四川盆地却拥有比较大的支流，如岷江、沱江、嘉陵江等，其长度都在1000千米以上。(4) 尽管浙江省的长江流域面积仅占12.4%，但仍然保留的原因主要考虑到浙江省的经济中心杭嘉湖平原还是位于长江流域范围之内，这里人口密集，工农业发达，经济文化繁荣。

城市或城镇是人类文明的标志，也是地球表层人类活动最频繁的地方，“城市是历史上形成的以非农业活动为主体的高度集聚的人口、经济、政治、文化的社会物质系统”（周一星，1995）。古代社会的城市可能并不完全符合现代城市的判识条件，但是至少在某一方面能成为一个区域内的核心。为此，笔者将本书所讨论的城市划分为两个尺度，一是指历史时期的城镇，其标准必须是县级治所及其以上的行政中心。一是指现代时期的城市，其界定标准必须是经国家批准设有市建制的城市。

第一章 城市空间结构研究进展及理论评述

第一节 国外空间结构研究回顾

空间结构研究是从区域研究中独立出来而逐步发展的一个科学派系，它的研究思路和方法与古典区位论大同小异。为此，有必要对区域研究的形成发展进行简单地回顾，其目的是想全面了解空间结构研究形成发展的来龙去脉。

一、古典区域研究萌芽时期

古典区域研究时期的主要特点偏于想象和一般描述。其代表人物是亚历山大·冯·洪堡（Alexander von Humboldt）和卡尔·李特尔（Carl Ritter）。洪堡在《宇宙》中指出所有自然科学的重要目标是“在复杂性中认识统一性”（Fischer, E. et al. 1969）。在描述国家和地方时，他强调系统研究。李特尔的地理思想注重自然界的统一性，他寻求使区域连为整体的相互联系和相互作用的要素。他认为地理学家的任务是在多样性中研究统一性（James, P. E. and Martin, G. J. 1981）。可以看出，两位大师认识上比较一致，但李特尔更偏重区域方法，有别于洪堡所采用的特殊属性的系统研究，他把传统大陆作为区域单元，着手对大陆和在大陆上生活的人类作出系统的概括。

二、近代区域研究形成发展时期

近代区域研究始于19世纪后期，其特点注重逻辑解释和理论概括。这表明了近代区域研究已成为一门独立科学，而非早期非专业化的宇宙志。代表人物是德国的费迪南德·冯·李希霍芬（Ferdinand von Richthofen）、弗里德里克·拉采尔（Friedrich Ratzel）和艾尔弗雷德·赫特纳（Alfred Hettner）。李希霍芬提出地理学主要目的是确立地球表面复杂现象之间的相互关系（Dickinson, R. E. 1969）。他还指出，对一个特定区域的特征观察和描述仅是研究的第一步，还必须研究其存在的规律性，然后提出假设，来进一步解释所观察的特征。拉采尔在其著作《人类地理学》（Anthropogeography）第一卷中强调，人类在自然规律下生存的范围。他认为自然环境的改变，将决定新文化形成。赫特纳在其著作《地理学》（Die Geographie）中主张区域研究应侧重于自然与人的相互作用以及

空间关系，基本目标是研究地区或区域。同时他认为，区域研究应该包括分析或综合的描述与解释。

三、现代区域研究成熟时期

20世纪30年代至50年代，随着新方法的不断出现，区域研究逐渐走向成熟。其代表人物是理查德·哈茨霍恩（Richard Hartshorne）。他在他的专题著作《地理学的本质》（*The Nature of Geography*）强调两个重要观点。其一，区域研究的焦点应是地区差异，不仅包括各种事物在不同地区之间的差别，而且包括每一个地区各种现象的集合不同于任何其他地区（Hartshorne, R. 1939）。其二，区域研究的基本目的是综合，即把相关特征构成一个整体，以提出对一个地方或一个区域的总体描述。他把区域分成两种，一种是常规或均质区域（*formal or uniform region*），一种是结点或功能区域（*nodal or functional region*）。根据他的观点，要识别这两种区域，首要而根本地是依赖于地图的比较，这种地图是表现了某个地区的各种现象或与其相关联的现象特征。

四、空间结构研究的诞生

20世纪50年代末，区域学派的研究范式和方法受到挑战甚至被抛弃。于是一种新的学派——空间学派分化出来。其代表人物是美国学者谢弗（Schaefer）。他在论文“地理学的反叛：一种方法论的检验”（*Exceptionalism in Geography*）中号召采用逻辑实证主义科学学派的方法与哲学观来寻求地理学中的法则，并坚持认为地理学是一门空间学科，是社会科学所研究的现象的空间配置，而不是现象本身。在关注学科特定的现象方面，地理学并无特别之处，对特定地点或区域的研究并不妨碍探寻其自身“法则”的发展（Schaefer, F. K. 1953）。此后，引发了一场以数量化为核心的地理科学革命。在这场革命中形成了许多学派。其中以华盛顿学派最具影响。华盛顿学派的创始人加里森（W. L. Garrison）研究了地理学运用线形方程式的数学方法的可能性，并以此为在有限空间内分配资源寻找理想的解决办法。他还运用投入—产出模型来表述产业系统，并强调地理学家必须把区位模式当作相互关联活动所形成的系统进行考察。华盛顿学派另一代表人物邦吉（W. Bounge）在“理论地理学”（*Theoretical Geography*）论文中，认为地理学是研究空间关系和相互作用的科学。几何学，亦即空间数学是地理学的语言。他对哈茨霍恩关于地理学由于个案过少而不能明确形成法则的观点，予以反驳，而且认为，有必要制定出更为普遍的地理学法则（Bounge, W. 1966）。在他看来，与地图学相比，描述数学是地理学的更为准确精细的语言。此外，还有一个影响特别大的华盛顿学者布赖恩·贝里，他在中心地理论方面以及经济、社会地理等领域做了大量的研究工作（Berry, B. J. L. and Pred, A. 1961；Berry,

B. J. L. and Neils, E. 1969; Berry, B. J. L. 1972, 1973)。

五、空间结构研究极盛时期

20世纪60年代,伴随数量化和科学化革命轰轰烈烈地开展,空间结构研究也达到了顶点。该时期最有影响的人物是英国地理学家乔利(R. J. Chorley)和哈吉特(P. Haggett)。他们所作的著作《人文地理学中的区位分析》(Locational Analysis in Human Geography, Haggett, 1966)(Haggett, p. 1966)和《地理学模型》(Models in Geography, Haggett and Chorley, 1967)(Chorley, R. J. and Haggett, P. eds., 1967)对后人产生了巨大影响。20世纪70年代至今,一些研究者继续从不同的学科途径去探讨地理系统空间结构的模型,且得到了不少有意义的结果(Taylor, J. A., 1984; Morrill, R. L., 1970; Whittaker, R., 1975等)。如泰勒(Taylor)所发展的R度量分析(R-scale analysis)、莫瑞尔(Morrill)、威廉姆斯(Williams)所提出的空间方程(spatial equation)以及Lowell和Gold采用了基于梯森多边形的空间分割方法,还有人们经常使用的近邻分析法(nearest neighbor analysis)等,都从理论上和实践上阐述了空间分布的一些基本规律。还有一些研究者(如Whittaker)对某些实际应用的结果作了检验。总的来说,他们都侧重于研究手段和方法的更新,目的是在模糊实证主义的框架中构造出有效的法则和理论。这些革新运用不同的方法发展空间模型的“法则”和理论,运用数学方法,特别是统计学的步骤以便于归纳。他们批驳早期区域研究仅是运用“法则”的学科,标榜自己是能建立学科本身“法则”的学科。

需要指出的,尽管空间结构在研究方法和手段上日益进步,但由于空间结构研究初始者和追随者大都考虑的是区域经济的发展,也就是说主要研究区域内经济结构,而忽视了其社会结构方面的研究,致使一些新的学派特别是人文主义学派开始对科学和数量化方法提出质疑。在他们看来,没有哪个理论和模型能精确完善地描绘真实世界。而且空间结构研究无视日趋严峻的社会问题。不过,迄今这些新的学派都不能成功地取代空间学派,他们的观点往往被各种空间科学理论所结合并得到进一步修改。空间学派仅是被认为是“不被赞成的学派”,而绝非是“伪科学学派”。因而,空间分析在当代人文地理学中仍然十分流行。

第二节 国内城市空间结构研究进展

20世纪70年代以前,国内对区域城市空间结构的研究的学者不多,成果也很少,80年代以后在城市空间结构方面的研究逐步增多。一些学者出版了一系列专著(于洪俊,宁越敏,1983),(许学强,朱剑如,1988),这些专著中都涉及城市空间结构方面的研究。进入90年代,国内城市空间结构研究已汇成一股

研究热潮, 科研人员和科研单位不断壮大, 特别是 90 年代后期到 21 世纪初期, GIS、RS 的技术的加入, 使得城市空间结构获得了更大的拓展空间和发展前景。总的来说, 从 20 世纪 70 年至今, 国内有关区域城市空间结构研究可分归纳以下几个方面:

一、城市空间相互作用的研究

城市空间相互作用是城市空间结构研究中一个重要方面。20 世纪 80 年代中期, 我国学者开始对城市间相互作用的各种流(如人流(朱英明, 于念文, 2002; 戴特奇, 金凤君等, 2005)、物流(曹小曙, 阎小培, 2003; 刘承良, 2004 等)、信息流进行了研究, 有的学者通过构建经济联系指标体系来建立区域城市间经济联系定量分析模型, 从而来判断城市间的经济作用强度(王德忠, 1996; 薛东前, 姚士谋等, 2000; 黄炳康, 2000)。重力模型(楼朝明, 2003; 宣国富等, 2004)、断裂点公式(陈田, 1987)、因子分析法(顾朝林, 1999)、GIS 方法(王法辉, 金凤君等, 2004)成为当时地理学者普遍采用的方法。同时这些学者还借用这些方法对我国的城市吸引范围和城市经济区进行了一系列的划分。陈田是最早对全国性城市经济影响区域的空间组织进行研究的学者。他通过构造城市经济影响力的复合指标, 按城市间影响力相互作用的原理, 用断裂点公式来求解各级城市影响区。顾朝林将图论原理与因子分析方法相结合, 对中国城市进行了综合实力评价, 提出了中国两大经济地带、3 条经济开发轴线、9 大城市经济区和 33 个 II 级区的城市经济区区划体系的设想。此外, 还有学者从经济联系方向角度加以研究(周一星, 1998; 郑国, 赵群毅, 2004)。

二、城市空间结构特征、形成机制以及演变规律的研究

区域城市空间结构研究是诸多研究内容中成果最多的一个部分。在研究中, 学者们的认识得到了不断加深。许学强和朱剑如认为城市空间分布是动态的, 其发展演变与经济、社会发展密切相关, 具有明显的阶段性: 离散阶段、极化阶段、扩散阶段、成熟阶段。他们还通过方格分析法探究了中国市镇的空间分布类型。认为中国市镇属于集聚分布型, 并采用柯尔摩哥洛夫—史密尔诺夫公式和罗伦兹曲线加以检验。陆大道, 蔡玉龙也强调, 要研究发生在区域中的过程和演变规律, 而不是静态地研究区域。同时指出应将格局和过程关系的研究作为区域研究的重要的观点和技术路线(陆大道, 蔡玉龙, 2001)。陆大道在他的专著《区域发展及其空间结构》(1995)中还详尽地分析了点轴空间结构系统演化过程, 并指出城市形成发展的主要动力是集聚和扩散两种因素。

之后, 许多学者结合具体的区域从不同视角对城市空间结构演变模式进行了探讨(李家清, 1995; 陆玉麒, 2002, 等)。崔树强从动态的角度分析了胶济沿

线产业带的空间结构演化模式及其过程。李家清研究了建国以来两湖平原城镇体系空间结构的演变。龚胜生从历史的角度探讨了两湖平原城镇发展的动态过程，并提出了城镇空间发展的两种模式。曾菊新对空间结构中的点、线、面要素进行了组合，并给出了每种组合所对应的具体的空间经济集聚类型。陆玉麒教授以流域为背景，提出了流域中非常典型的双核模式。同时探讨构建中国空间学派的必要性和可能性以及梳理空间结构模型研究的总体思路与结构体系，并强调建模是空间结构研究的进一步深化。吴相利则从河流系统的自然功能分析入手，指出流域经济布局的空间结构格局的“点—轴—面”发展过程及空间格局演化模式。王合生、李昌峰按“点、轴、集聚区要素”对长江沿江区域实行等级层次划分，并剖析了长江沿江区域空间结构系统的形成机制。王法辉等利用区域人口密度函数，分析了区域人口分布特征，并提出了区域人口增长模式。

还有诸多学者用不同方法对区域城市空间特征作了一些研究（陆玉麒，1999；朱英明，1999）。陆玉麒教授以距中心城市（上海）距离和距港口距离为自变量，分析了江苏沿江地区空间结构的差异特征，在此基础上构建了宁合芜和江张靖两个成长三角。甄峰等通过因子分析方法对近二十多年来广东省城市空间结构进行了研究，指出传统的核心边缘模式发生了变化，区域出现了多极化空间态势。同时还论述了在数字化时代背景下，城市与区域的发展动力发生了改变，城市与区域空间结构出现了新变化以及一些新的空间现象不断产生。朱传耿等用空间统计分析法和断裂点法分析了中国城市流动人口的空间分布特点（主要集中于三大城市流动人口圈）。邓文胜等基于 GIS 方法分析了武汉市域城镇体系空间结构，并用回归方法说明城镇分布存在着地域差异的原因。还有学者运用 CA 模型来模拟城市空间扩展和土地利用动态变化特征（甄峰，顾朝林，2000；刘明，谢光辉等，2001）。

20 世纪 90 年代中期，一些学者开始步入分形领域，用分形理论来解决区域城镇空间结构问题。陈勇、艾南山提出用分形理论能解决城市空间结构中一些无法解开的谜。他们还介绍国外在城市边界分形、网络分形、城市聚集分形、城市密度分形等方面的应用。陈彦光、刘继生等在引力模式中，引入时变函数和时滞参数，建立了城市空间相关的功率谱模型。同时探讨了城市系统与地理环境的空间关系，发现城市、城市体系的分维与水系结构分维在平均意义上大致相等。此外，还通过半径维数、网格维数和关联维数来刻画区域城镇空间结构特征。刘继生等通过不同的分维数值对东北三省城市体系的地理结构进行了区域差异分析，进而总结了几种对城市体系具有普遍意义的分形空间图式。他还证明了点轴结构具有分形几何特征，并揭示出其从低度有序的空间结构向高度有序的分形结构演化的一般规律。

期间也有不少学者致力于城市系统演化过程及机制方面的研究。单纬东、陈