

城市形态扩张模拟预测

与生态服务功能协调优化研究

黄焕春 运迎霞 郑鑫◎著

CHENGSHI XINGTAI KUOZHANG MONI YUCE
YU SHENGTAI FUWU GONGNENG XIEYIAO YOUHUA YANJIU



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

国家自然科学基金(31600571)

江苏高校品牌专业建设工程项目(PPZY2015A063)

城市形态扩张模拟预测与 生态服务功能协调优化研究

黄焕春 运迎霞 郑 鑫 著

东南大学出版社

• 南京 •

图书在版编目(CIP)数据

城市形态扩张模拟预测与生态服务功能协调优化研究/
黄焕春, 运迎霞, 郑鑫著. —南京: 东南大学出版社,
2018. 12

ISBN 978-7-5641-8104-8

I. ①城… II. ①黄… ②运… ③郑… III. ①城市规
划—研究 IV. ①TU984

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 266753 号

城市形态扩张模拟预测与生态服务功能协调优化研究

出版发行: 东南大学出版社

社 址: 南京市四牌楼 2 号 邮编: 210096

出 版 人: 江建中

责任编辑: 朱震霞

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: press@seupress.com

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 虎彩印艺股份有限公司

开 本: 700 mm×1000 mm 1/16

印 张: 14.25

字 数: 310 千字

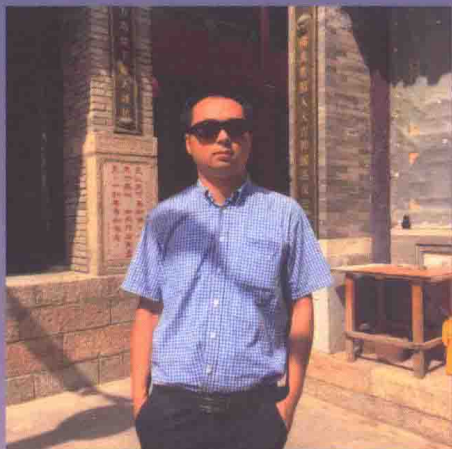
版 次: 2018 年 12 月第 1 版

印 次: 2018 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-8104-8

定 价: 89.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025-83791830



作者简介

黄焕春，天津大学建筑学院博士，南京大学建筑与城市规划学院博士后，现任南京林业大学风景园林学院副教授，硕士生导师。研究领域：城市生态规划、地理设计与城市模拟、城市物理环境、风水理论与应用。发表学术论文35篇，其中SC\SSC\NEI期刊论文5篇，CSCD\CSSCI核心期刊论文10篇，出版专著2部。主持1项国家自然科学基金项目，1项中国博士后基金项目，1项南京林业大学青年创新项目，参与6项国家自然科学基金项目。

承担本科生、研究生的专业课程教学，主要讲授《地理信息系统(GIS)应用》《环境行为学》《风景区规划设计》《景观生态规划》《城乡生态与环境规划》《城市总体规划》《城市规划原理》等课程，曾赴国内多所大学及美国佛罗里达大学等高校开设学术讲座。

参与大量风景园林、城乡规划设计项目，运用遥感、GIS、数理统计、大数据、人工智能、景观生态学、元胞自动机等技术方法，进行绿道规划、旅游发展规划、风景名胜区规划、城市总体规划等项目实践，规划项目分布在辽宁、贵州、福建、江苏、河南、河北、安徽、青海、江西等省区。

前 言

自 20 世纪 70 年代末,中国城市化进入快速发展阶段,改革开放和经济建设的推动,使中国很多城市迅速成长为特大城市,城市人口集聚、土地扩张、建设开发迅速,随之而来的是诸多城市生态问题。随着中国城镇化的快速发展期接近尾声,中国城市空间形态发展在短时间内形成了一个相对完整的生长周期,适时总结中国典型城市的形态发展规律具有较好的理论与实践意义。

本书主要基于遥感、城市规划图、城市地图与实地调研等数据,通过 Matlab、SPSS、ArcGIS 软件,分析城市空间形态变化的驱动力,构建模拟城市形态演化的 CA 模型,模拟预测城市空间形态变化,分析不同情境下城市扩张导致的生态服务功能改变,以及城市空间扩张的协调优化途径。全书重点研究城市形态提取技术和 CA 转换规则、城市形态演变驱动力、不同情境下城市扩张过程及其特征、生态服务功能影响等四个重要方面。

在研究方法上,本书引入灰色系统方法,改进 logistic-CA 模型,实现了模型在数量上较为准确地预测既定年份的城市形态面积;采用定量方法测度城市形态的发展动态,分析影响城市形态演化的因素;通过实践与理论分析,检验不等时距的灰色预测方法对预测城市空间扩展的适用性与准确性;通过基于地理设计的方法论,对城市扩张的不同情境进行模拟,预判生态安全格局的压力过程,客观把握生态服务功能的空間支持,提出城市空间扩展的优化路径。

通过对天津市中心城区和国家级新区滨海新区,以及延吉市城市形态的研究实证检验,本书得出结论如下。①海港城市形态演化经历四个典型时期:单核生长、组团扩展、轴带扩张、区域填充;②城市扩展对生态系统服务功能的空間演化过程影响明显,城市形态扩张导致了热舒适度影响等级的持续增加;③特大城市的最高热岛升温,主要受国家城市化空間格局影响,与国家城镇化进程密切相关;④城市公园游憩服务受城市空间扩展的影响。

自 2007 年,笔者开始研究城市形态扩张已有十余年。本书是对过去研究的理论、成果、方法的总结与反思,也是对过去案例研究的理论提升,以期为后续的研究和城市规划实践提供科学支撑;真正做到运用城市形态变化的规律,从现实出发,科学地预测其变化,协调城市扩展与生态服务功能,根据城市形态演化阶段性特征提出规划方案措施,以便对城市形态发展上的合理性、城市功能与经济合理性做出比较正确的估计。

限于笔者水平,且研究尚在不断进行与修正之中,因而书中疏漏之处在所难免,恳请读者惠予指正。

黄焕春

2018. 11

目 录

- 1 概论 1
 - 1.1 研究内容及其意义 1
 - 1.1.1 研究内容 1
 - 1.1.2 研究意义 2
 - 1.2 研究方法 3
 - 1.3 研究进展和趋势 4
 - 1.3.1 国外研究进展 4
 - 1.3.2 国内研究进展 7
 - 1.3.3 研究趋势 8
- 2 城市形态研究理论与技术 10
 - 2.1 GIS 和 RS 10
 - 2.2 灰色系统理论 11
 - 2.2.1 灰生成 11
 - 2.2.2 灰色相关 12
 - 2.2.3 基于不等时距建模 13
 - 2.3 景观生态学理论 14
 - 2.4 元胞自动机理论 15
 - 2.4.1 CA 的形式语言定义 16
 - 2.4.2 CA 的构成 16
 - 2.4.3 城市 CA 模型的转换规则 17
 - 2.4.4 城市 CA 的研究进展 23
- 3 城市形态演化的驱动力分析 29
 - 3.1 研究区概况与基础数据 29
 - 3.1.1 研究区概况 29
 - 3.1.2 城市建设用地状况分析 31
 - 3.1.3 数据来源与预处理 32

3.2	CA 的应用	32
3.2.1	元胞与状态	32
3.2.2	元胞邻域	33
3.2.3	转换规则	33
3.3	城市形态演化模拟	34
3.3.1	城市形态模拟数据处理	34
3.3.2	建立 logistic 回归模型	38
3.3.3	模拟结果	39
3.4	驱动力因素及其影响	40
3.4.1	自然环境	40
3.4.2	经济因素	40
3.4.3	交通因素	41
3.4.4	政策因素	41
3.4.5	驱动力作用机制	42
*	小结	42
4	城市形态提取与测度分析	44
4.1	利用 GIS 获取城市模拟输入数据	44
4.1.1	位置属性	44
4.1.2	区位和通达性	44
4.1.3	地形	45
4.1.4	土地利用	45
4.1.5	城市形态和结构信息的获取	45
4.2	利用遥感获取城市形态动态数据	45
4.2.1	城市形态数据提取	46
4.2.2	城市形态动态监测方法	46
4.3	1998—2017 年天津市城市形态演化测度分析	48
4.3.1	研究区概况与基础数据	48
4.3.2	测度分析方法	48
4.3.3	测度分析内容	50
4.3.4	驱动力分析	56
4.3.5	城市形态扩展灰色预测	57
4.3.6	测试分析结论与城市发展建议	59

5 天津滨海新区城市形态扩张模拟预测	61
5.1 模拟预测研究方法概述.....	61
5.1.1 logistic-CA 模型的改进	62
5.1.2 模型精度的初步检验分析	65
5.2 logistic-CA 模型软件	68
5.3 模型校准与模拟验证.....	69
5.3.1 数据预处理	69
5.3.2 logistic-CA 回归	73
5.3.3 城市形态模拟预测	73
5.4 外生情景下海港城市空间形态演化模式.....	75
5.4.1 研究区概况与基础数据	76
5.4.2 logistic-CA 与灰色预测的运用	77
5.4.3 模拟预测结果及其分析	79
5.4.4 滨海新区城市形态演化特征与规划建议	83
5.5 历史惯性下海港城市空间形态演化模式.....	84
5.5.1 logistic-CA 的应用	84
5.5.2 城市空间形态演化模式分析	85
5.5.3 模拟结果中的城市形态扩张特点	87
5.5.4 研究结论	89
5.6 城市实际扩张状况与理论研究成果对比.....	89
5.6.1 滨海新区城市扩张的实际状况	90
5.6.2 滨海新区城市扩张特点	93
5.6.3 参照城市实际扩张状况分析预测结果	93
5.6.4 相关结论分析	94
* 小结	94
6 延吉市城市形态扩张模拟	96
6.1 改革开放后延吉市城市扩张测度.....	96
6.1.1 研究基础	96
6.1.2 分析与预测方法	97
6.1.3 延吉市城市空间扩张度量分析	99
6.1.4 延吉市城市空间扩张因素初析	103
6.1.5 城市空间扩张的不等时距灰色预测	106
6.1.6 城市空间扩张建议	107

6.2	延吉市城市空间扩张模拟预测	108
6.2.1	研究基础	108
6.2.2	延吉市基本状况	108
6.2.3	灰色预测与 USEM 技术的运用	110
6.2.4	延吉市城市空间扩张模拟预测过程	111
6.2.5	基于预测结果的城市扩张建议	116
6.3	城市扩张模拟研究的实践检验	117
6.3.1	不同时期扩张规模的实践验证	117
6.3.2	空间扩张模拟检验	117
7	城市形态扩张对生态服务功能的影响模拟及其优化	119
7.1	城市形态扩张与生态服务功能模拟预测	119
7.1.1	研究地区与基础数据	120
7.1.2	研究方法	121
7.1.3	研究结果及其分析	125
7.1.4	基于研究结果的发展建议	132
7.2	城市形态扩张对热岛单项生态服务功能的影响	132
7.2.1	研究现状	133
7.2.2	研究方法	135
7.2.3	研究结果及其讨论	137
7.2.4	城市形态与热舒适度的变化趋势分析	145
7.2.5	研究结论	148
7.3	热岛单项生态服务功能的影响预测	149
7.3.1	双指标预测热岛强度	149
7.3.2	研究区概况	149
7.3.3	相关理论与方法	150
7.3.4	分析过程及研究结果	153
7.3.5	研究结果分析	157
7.3.6	相关结论	158
7.4	城市扩展中公园游憩服务可达性分析	159
7.4.1	研究区域概况与研究方法	160
7.4.2	研究结果及其分析	161
7.4.3	研究结论	165
7.5	基于地理设计的城市形态扩张优化研究	166

7.5.1	研究现状	166
7.5.2	地理设计的方法论	167
7.5.3	研究方法	169
7.5.4	研究结果及其讨论	170
7.5.5	城市扩张的合理优化途径	175
7.5.6	总结	178
8	城市形态扩张模拟预测与生态服务功能协调优化研究的总结与展望	179
8.1	研究结论	179
8.1.1	方法和方法论结论	179
8.1.2	实证结论(类型)	179
8.1.3	理论结论	180
8.2	由研究得出的城市发展相关建议	181
8.3	研究展望	181
附录	天津市基本情况及发展简介	183
1	城市概况	183
1.1	地理位置	183
1.2	行政区划	183
1.3	自然及资源条件	183
1.4	社会经济发展情况	185
2	发展条件	185
2.1	区域地位优良	185
2.2	港口优势明显	186
2.3	土地等自然资源丰富	186
2.4	生态资源优越	186
2.5	文化积淀深厚	187
2.6	科教事业发达	187
3	城市规划沿革	188
3.1	早期城镇的产生和发展	188
3.2	第二阶段:1404—1949年	188
3.3	第三阶段:1949—1978年	191
3.4	第四阶段:1978年至今	193
4	城市发展制约因素	196

4.1	城市的区域中心地位不突出	196
4.2	交通枢纽地位下降,区域之间缺乏密切合作	197
4.3	城市空间发展滞后	197
4.4	生态环境问题凸显	197
5	城市空间布局的影响要素分析	198
5.1	区域经济联系	198
5.2	周边城市发展影响	198
5.3	城市用地条件	198
参考文献		202

1 概 论

1.1 研究内容及其意义

1.1.1 研究内容

形态一词最早来源于希腊语 morph(构成)和 logos(逻辑),意思是形式的构成逻辑。形态学研究最早开始于生物学,主要研究在自然进化过程中生物体所表现出的形式状态。后来形态学被引入城市研究,用分析的方法研究城市的形成、发展和变迁等问题,将城市放在相对的时空结构中分析,以研究城市演变和发展的规律。城市形态在英文的表述有 urban form、urban morphology、urban shape、urban pattern。

城市形态的概念,学术界目前有不同的看法。齐康认为,城市形态是城市发展变化所表现出来的空间形态特征,不同的经济结构、社会结构、自然环境、人民生活、科技、民族、心理和交通条件等,构成了城市在某一特定历史时期的形状特征。王新生认为,城市形态是指城市各构成要素的空间分布模式,是城市实体物质形状和文化内涵双方面特征与演变过程的综合表现,以其独特的方式记录着城市自身发展的历史脉络。中国城市规划术语中规定:城市形态是整体和内部各组成部分在空间地域的分布状态。

总括起来,城市形态的定义可分为广义和狭义两种。狭义的城市形态是城市实体所表现出来的具体空间物质形态;而广义的城市形态,是指一种复杂的经济、文化现象和社会过程,它是在特定的地理环境、社会经济发展阶段下,人类的各种活动与自然因素相互作用的综合结果。城市形态也是城市规划、建筑学、地理学及景观学等相关学科共同关注的热门领域,各学科研究者从宏观、中观、微观的多个空间层次,建筑、空间、环境、生态等多个学科视角对城市形态进行解读。本书采用狭义的城市形态概念,将城市形态暂定义为:不同的自然环境、经济、社会、交通条件下,城市实体物质所表现出来的空间形态特征。

从历史变化中研究城市形态,可以得出城市形态的变化规律、探讨城市空间形态变化的制约条件、对合理性和不合理性做出比较正确的估计。本书主要从以下几个方面进行研究:

第一,通过查阅相关文献,从理论上研究城市空间形态变化的驱动力;采用数理统计方法,定量分析天津市滨海新区城市空间形态变化的影响因子。

第二,以 Matlab、ArcGIS 软件为平台,构建模拟城市形态演化的 CA 模型,模拟预测城市空间形态变化。重点研究模拟预测技术的三个组成部分:城市形态提取技术和 CA 转换规则、城市形态演变驱动力、不同情境下城市扩张过程及其特征。

第三,结合 TM 遥感影像、1:10 000 DEM、城市规划图,提取天津市滨海新区的城市空间形态数据,运用构建的城市 CA 模型,模拟预测天津市中心城区和滨海新区、吉林省延吉市的城市形态,进行实证分析和理论研究。通过研究分析不同情境下城市扩张导致的生态服务功能改变,及城市空间扩张的协调优化途径。

第四,通过对城市空间模拟与生态服务功能的影响分析,对城市空间扩张过程的模拟理论进行讨论,在对 CA 模型、灰色系统、可达性等方法进行反思的基础上,对城市扩展模拟与生态服务功能的协调优化方法论与措施进行阐述和实践。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

城市是经济、社会发展的载体,不同的经济结构、社会结构对应不同的城市形态,经济社会背景的变化带来城市形态新的变化。在当今中国城市发展迅速,城市形态演变剧烈,既有外部轮廓的扩展,又有内涵的结构调整优化,复杂多样,因而需要对各种城市进行研究,了解城市形态演变特征,揭示其发展的动力和机制,分析其对生态服务功能的影响,并应有相应的理论总结以指导实践。

城市形态演变模拟作为城市空间总体层面的研究,在整个城市理论和实践中有着重要地位。本书以天津市中心城区、滨海新区和吉林省延吉市为例,对城市发展中城市形态演化模拟预测技术进行了深入研究,对城市形态演化规律的理论总结和丰富城市形态演化研究的理论具有重要意义。

(2) 实践意义

城市形态演变研究,直接关系城市的发展规模、发展方向、功能组织、交通组织、绿地系统等方方面面。目前我国城市扩展迅速、规划实践空前发展,开展城市形态演变研究对规划编制和管理实践均有重要的实践价值。编制和实施新规划是各级政府的重要职能,对于规划管理的决策者来说,需要掌握城市形态变化如何发生,将要在何处发生,以及城市形态变化的结果。这就迫切需要开展城市形态模拟预测技术的研究,以利于我们对城市发展进行预测,提高规划管理者控制城市发展的主动性及能力。

在城市总体规划的编制实践中,确定城市布局结构时,往往凭借甲方要求或某

些发展资料分析得出结论,甚至完全凭直觉和经验,普遍缺乏有力的理论指导,影响城市规划的科学性和权威性。城市的快速扩展,新空间的不断出现,带来城市空间结构的重组。迫切需要系统研究城市形态演变的规律,预测城市空间形态的变化,并应用于城市总体规划,有效指导规划编制。

1.2 研究方法

本书运用定量和定性相结合的分析方法,采用纵横比较的研究方法,对城市形态进行科学研究。元胞自动机模型用于模拟预测城市形态的发展规律和基本空间演变过程特征,灰色系统等数学模型用于预测城市形态扩展的数量,模拟结果用于分析生态服务功能的空间影响,三者各自负责不同的方面,预测结果相互补充,支持城市规划实践与研究。

第一,定量与定性相结合的方法。以定量分析为主,定性定量紧密结合。本研究主要利用土地利用图、卫星遥感影像,结合其他专题地图及野外详查,提取空间数据,利用非线性方法模拟城市形态演化,利用多种数学模型分析预测相关数据。

第二,综合分析的方法。城市是由社会、经济、政治等组成的庞杂自组织系统,城市形态演变是一个复杂的过程,影响城市形态演变的因素众多,其形成过程是各部分相互作用的结果,认识影响城市形态演变的各要素及其相互作用的关系,才能把握其演变趋势。在分析城市形态变化时,运用综合分析的方法,以整体性、综合性、协调性为原则,从多方面考虑政治、经济、自然等主要影响因素,综合分析城市扩展的驱动力。

第三,比较分析法。采用横向与纵向比较分析法,分析城市形态的演化,并比较分析研究各种自然、社会因素相互影响、相互制约的关系及变化规律,揭示各种因素和力量在城市发展中的作用,从而科学合理地预测城市发展的未来态势。只有通过比较研究,发现不同类型、大小、性质的城市形态差别,才能对于城市形态演化有更深刻的理解,找出在同一时期不同事物的相同和相异性,以及不同时期事物的变化,以深刻揭示事物发展的过程及其特殊性,并由此预测未来的发展趋势。

元胞自动机方法:元胞自动机方法是本书的核心研究方法之一,用以构建耦合CA、GIS、ANN、灰色系统的模型,模拟局部空间格局演化。由于CA模型的构造规则特别适合于空间演变过程的模拟,所以它主要用于帮助理解城市发展的基本规律和特征,而不是提供一个精确的城市发展预测模型。

灰色系统方法:本书基于该方法的不等时距建立预测模型,对未来的城市形态面积进行模拟预测,从另一个方面预测城市形态结构的扩展。可将灰色系统方法

嵌入 CA 模型。灰色相关与灰色建模,对研究城市热岛强度变化的驱动力和预测变化趋势有重要作用。

1.3 研究进展和趋势

1.3.1 国外研究进展

城市形态的研究,虽可远溯到古希腊时期的米列都城模式,但真正具有近现代意义的城市形态研究自 19 世纪开始,后来成为城市地理、城市规划、建筑学等学科的重要研究对象。总体看来国外对城市形态的研究可分为三个阶段:

第一阶段,城市形态的早期和发展阶段,主要局限于单个城市形态的研究。

城市形态学作为一门有组织的知识领域初创于 19 世纪末,其中一些最重要的成果源自一些说德语的地理学家。当时,在李希霍芬的影响下,奥托·施吕特尔将文化景观的形态作为文化地理的研究对象。施吕特尔认为,凡是对地表之上,目之所见、手之所触的人工地物的详细描述,对其演变机制的研究和对其功能的解释,都应与人的行为的历史过程和自然背景相结合。他界定了文化景观的构成要素,其中城镇物质形态与风貌为文化景观的一个类别(有别于乡村景观),是城市景观的构成要素。这个观点主导了城市形态的研究,事实上也是城市地理的中心课题。由城市景观与乡村景观共同构成的文化景观,在 20 世纪初迅速成为人文地理研究的中心。

早期城市形态研究重点是分析地表上各种聚落形态与地形、地理环境和交通路线等的关系。20 世纪初期,城市形态的研究成为一项普遍关注的专题,但这时期仍以地理学界的研究为主。继此之后,城市形态的研究开始达到了一个新的阶段,不再以聚落形态及其历史变化的静态描述为主,而是深入到城市内部,探讨城市内部结构与社会、经济方式和功能的关系。同时,具体提出了城市形态的三个主要分析要素:即街道平面布局、建筑风格及其设计和土地利用模式。在研究方法上,强调从历史发展的角度,研究三个要素之间的关系,以及因这种联系和影响所导致的城市形态的演变。

早期对城市形态的研究出现了一系列的经典理论。1923 年美国芝加哥大学伯吉斯提出了同心圆模式。1939 年,美国经济学家霍伊特提出了扇形模式。1945 年,美国学者哈里斯和乌尔曼提出了城市空间多核心模式。从伯吉斯的同心圆理论到霍伊特的扇形理论,直至哈里斯-乌尔曼的多核心理论,显示了认识过程的深入。伯吉斯与霍伊特的理论可以认为是城市内部结构的理想模型,而哈里斯-乌尔曼的多核心理论,则比较准确地反映了按功能区组织城市结构和城市向郊区发展

的趋势。20 世纪 60 年代以来,西方流动性的中产阶级主导并形成了一种相对分散的城市形态,城市新开发不再局限于一个地方,而是广泛地蔓延到广阔分散的农村地区,形成城市地区。中心城市与周围郊区在功能上紧密联系,城市越来越被认为是一个个孤立的地点,城市职能在一定程度上变得无所不在。Hall 等学者认为,城市形态开始由紧凑中心区与郊区的二元结构模式,向蔓延的大都市转变,由单一中心城市向多中心城市地区转变,人们通常将这种变化称为“第二次城市转变”。这种以住宅郊区化为先导,引发市区各类职能部门纷纷郊区化的连锁反应,使得城市形态出现前所未有的变化。

第二阶段,对城市群形态的研究,主要出现在 1960 年代以后。对城市群形态的系统探讨,最开始主要是一些个体的理想现代城市研究。有些规划师和建筑师从生态学、仿生学角度出发,利用丰富的想象力和一些尚在开发中的科技手段,提出了一些带有技术理想的高科技城市的外部形态,如库克的插入式城市、丹下健三的开敞式都市轴、富勒和竹菊清训的海上漂浮城市、赫隆的行走式城市、弗里德曼可动建筑研究组的装配式城市、波利索夫斯基的吊城方案、索莱利的仿生城市等。

1960 年代以来,随着大城市向外急剧扩展和城市密度的提高,城市进一步向区域化方向发展,形态呈现轴向带状扩展的趋势,城市带开始和正在形成。世界夜间灯光分布影像反映了世界大都市连绵区的分布情况,这些城市带往往以一条主要的交通走廊为核心,同时可能包含其他多条等级较低的发展轴线。针对日益显著的大都市带现象,学者们提出了世界连绵城市结构理论。戈德曼 1957 年发表了论文“Megalopolis”(大都市带),作为一种崭新的城市空间发展理念。杜克西亚迪斯认为,城市带并非仅仅是一个大城市的过度膨胀形态,除了规模的突变外,同大城市相比,它是一种全新的城市形态的组织方式。帕佩约阿鲁认为,城市带就是由多个城市通过高度复杂的交通通信网络连接形成的多核系统,在一两个世纪以后可能会形成全球一体的世界大城市带。1960—1970 年代,以 Hall P 为首的一批学者对英格兰大都市带作了研究。法国学者 Kormoss I B F 组织了对西北欧密集区的研究。

欧盟国家为了促进可持续发展,增强全球竞争力,共同实现区域、城市空间的集约发展,1993 年开始了“欧洲空间展望”这个跨国空间规划工作。日本学者研究了都市圈的结构和特征。津川康雄(1982)通过研究京阪神都市圈内部三大城市的人口和零售商业分布,发现在城市核心地区中心性降低的同时,都市圈逐渐走向均衡发展。富田和晓(1988)从批发、服务业的区位入手,对东京、阪神、名古屋三大都市圈结构变化作了对比研究。藤井正(1990)分析了通勤定义的都市圈在解释郊区化现象时的局限性,提出了从更大地域范围内解释大都市圈空间结构新特点的思想。