



多中心 城市空间结构

概念、案例与优化策略

MULTI CENTER URBAN
SPATIAL STRUCTURE
CONCEPT CASE
AND OPTIMIZATION
STRATEGY

吴一洲◎著

中国建筑工业出版社

本书获得以下资助：

1. 国家自然科学基金项目，项目批准号：51578507，
项目名称：《基于系统化动态效度的城市规划评估技术与协作式规划决策工具研究》；
2. 浙江省哲学社会科学规划课题，项目批准号：16NDJC203YB，
项目名称：《全过程多主体的城市规划评估框架与机制研究》；

3. 国家自然科学基金青年项目，项目批准号：51108405，
项目名称：《基于社会选择的城市多中心空间结构优化研究》；
4. 国家社科基金重大课题，项目批准号：16ZDA018，
项目名称：《海绵城市建设的风险评估与管理机制研究》。



吴一洲◎著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

多中心城市空间结构 概念、案例与优化策略 / 吴一洲
著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018.9

ISBN 978-7-112-22246-9

I. ①多… II. ①吴… III. ①城市空间—空间结构—研究
IV. ①TU984.11

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第105603号

本书内容包括多中心城市的概念解析与分析框架; 国内外多中心城市发展案例解读; 多中心城市空间演化的微观机理; 多中心城市空间绩效评估与影响因素研究; 多中心城市空间结构的多尺度优化策略等。全书可供广大城市规划师、城市管理人员、高等院校城市规划专业师生学习参考。

责任编辑: 吴宇江 孙书妍

书籍设计: 锋尚设计

责任校对: 王 瑞

多中心城市空间结构 概念、案例与优化策略

吴一洲 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 19½ 字数: 472千字

2018年6月第一版 2018年6月第一次印刷

定价: 89.00元

ISBN 978-7-112-22246-9

(32029)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

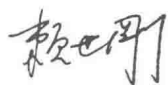
(邮政编码 100037)

我们正处于一个特殊的年代：现在全球人口大约有一半居住在城市中，而且到了2050年，大约有三分之二的人口会迁移到城市居住。随着全球快速城市化，目前在许多国家中，尤其是亚洲，出现了规模1000万人以上的超大城市（megacity），包括纽约、伦敦、东京、首尔、上海以及北京等等。全球快速城市化以及其所带来的种种问题俨然成为21世纪人类所面临的巨大挑战之一。面对这样的挑战，我们对城市的理解以及对规划的思维必须有所调整。

由于递增报酬（increasing returns）的关系，城市规模不断增长。理论上，在均质的平原上，且没有科技及交通成本的限制下，人口的迁移最终会形成一个唯一的超大城市；而实际上，由于地景的变化以及科技和交通成本的限制，我们看到了大小不一的城镇及聚落分散在各地。但是每个国家都形成了一个超大城市，这个事实间接证明了上述观点。然而，超大城市是如何形成的？以1000万人口的超大城市为例，如果该城市是由每个人组成，而每个人迁移到该城市的平均概率是0.5，那么该超大城市形成的概率便是 $0.5^{10000000}$ ，几乎等于零。但是为何世界上却仍有超大城市的出现？原因在于组成超大城市的是区块，不是个人。假设这个超大城市是由10个100万人口的区块所组成，而每个区块组成超大城市的概率也是0.5，那么这个超大城市形成的概率便增为 $0.5^{1000000} \times 0.5^{10} = 0.5^{1000010}$ ，这个概率虽然不高，但显然比由个人组成的超大城市高出许多。以此逻辑类推，我们便可以推论，超大城市的形成必然是由不同层次的多个区块所组成，而这些区块构成了该城市的次中心。因此，超大城市必然是多中心的结构。

虽然以上例子将事实简化了许多，但是这样的结构也说明了复杂系统的特性，即赫伯特·西蒙（Herbert Simon）所称的“几乎可分解系统”（nearly decomposable systems）。在这样的系统中，子系统形成了阶层的关系，而子系统内的元素互动要比子系统间的元素互动更为密切。因此，我们可以看到在超大城市中，次中心自组成互动密切的单元，而单元与单元间又不乏人流及物流的互动。面对复杂巨系统的超大城市，规划者的思维要如何调适？传统单核心城市的规划强调的是针对整个城市制定一个综合性的计划。然而面对多中心的超大城市时，由于中心的多样性以及城市规模的增加，城市显得更为复杂，此时规划的力度、频率以及数量都必须强化。因此，传统以单个计划控制整个城市的思维并不适用于多中心超大城市的发展，取而代之的是制定许多因地制宜且范畴大小不一的计划，形成计划的网络，并进而协调这些计划之间的关系，以改善城市环境。

我们才刚开始以复杂系统的观点来理解并规划城市，而多中心城市正好是复杂巨系统的典型例子。吴一洲教授进行城市的多中心空间结构研究有多年的积累，并将研究成果集结整理成书，十分及时。在本书中，吴教授从理论上深入探讨城市发展的源由，进而循序解析多中心城市的概念，并以实际案例详细说明多中心城市的宏观及微观实证，最后将这些理论与实证总结为多中心城市规划的方法依据。相信本书的出版，将有助于规划专业人士面对全球快速城市化带来的种种挑战。



赖世刚 谨志于 上海

2018年5月

城市的发展过程是一个长期的动态变化,人口、经济和用地的组合拓展使得城市呈现出规模增加与结构变化两大空间发展趋势。在现代城市发展过程中,传统单中心城市在达到一定规模后,开始体现出结构性的集聚不经济现象,许多国外城市在传统城市中心(CBD)以外出现了新的“极核”。传统单中心结构逐渐被更大地域空间的多中心结构所取代。在全球化和信息化的推动下,城市经济结构的变迁和经济活动的地域分散化与郊区化进程、人口增长与迁移、家庭类型的变化等,都与城市多中心结构的发展演化有密切关系。

当前随着大城市人口和用地规模的不断扩张,北京、上海、杭州、深圳等特大城市都相继采用多中心的城市空间结构,如北京是圈层式的,深圳是带状的,杭州是跨江组团式的,等等。从西方国家的经验和我国大中城市的现状看,多中心结构是未来大城市发展的必然空间形态。大城市的经济、社会和环境结构多元复杂,因此当下对于多中心城市的内涵解析、空间特征、运行机制和管理体制的研究显得必要且迫切。

本书第1章主要介绍了当前城市空间演化的新趋势,也是多中心城市发展的多角度背景解读。第2章从理论视角出发,对多中心城市演化的阶段性特征进行了解析,包括从地域空间结构、人口分布形态、功能体系转型等视角的抽象理论性概述。在国内外研究综述和对比的基础上,对多中心城市的内涵进行了系统解读,并提出了多中心城市分析框架。第3章为案例分析与比较,将案例城市类型分为国际中心城市、区域中心城市和国内发达城市三类,包含十余个城市的经验性对比,并总结提出了当前多中心城市演化的外部表象特征。第4章以杭州为例,分析了多空间尺度上的多中心城市空间特征及其演变机制。第5章以宁波为例,从功能区块的空间特征定量测度为核心,分析了案例城市功能体系变化的多中心特征。第6章从微观区位选择的角度,探讨了多中心城市空间演化的微观机理。第7章以杭州和北京为例,探讨了多中心城市的空间发展与规划控制绩效的评价方法及其影响机理。第8章提出了基于情景规划和GIS技术,从空间维度和时间维度分别对多中心城市战略规划优化技术进行了讨论。第9章以杭州为例,提出了城市中心体系构建的分析框架和技术方法。第10章从都市圈、都市区和中心城区三个空间尺度,城市新主中心、副中心等不同等级中心,提出了多中心城市空间结构的多尺度优化策略。第11章提出了中心体系构建的行动方案与体制机制优化建议。

希望本书的出版,以更加全面和深入的视角来思考未来多中心城市的发展策略,激发对于多中心城市发展的研究热情和观点讨论。本书在撰写过程中得到了很多项目合作单位的帮助,如杭州市城市规划编制中心、宁波市建委、杭州市规划局;也得到了许多良师益

友的支持，如浙江工业大学的陈前虎教授、浙江大学的吴次芳教授和叶艳妹教授、美国密歇根州立大学的范蓓蕾副教授、台北大学的赖世刚教授、清华大学的岑晓腾博士后、成都高新区的李波博士等；还获得了我的学生们的热心贡献，如蒋迪刚、顾怡川、王金金、徐丹等。

最后，由于大城市本身是一个复杂巨系统，限于知识、能力和水平，在本书付梓出版之际仍有不少遗漏、错误和不当之处。仍望理论研究与设计领域的前辈、专家及同行拨冗指正，万分感谢。

吴一洲
于浙江工业大学屏峰校区

序
前言

第1章 城市空间演化的新趋势 001

1.1 网络城市	002
1.2 创新城市	004
1.3 智慧城市	006
1.4 低碳城市	008
1.5 消费城市	009
1.6 无界城市	011
1.7 城镇群地域空间演化阶段	013
1.8 核心-边缘理论阶段	014
1.9 城市人口动态变化阶段	014
1.10 离心扩大理论阶段	016
1.11 都市圈生命周期阶段	016
1.12 人口空间循环阶段划分	017
1.13 城镇空间组合形态阶段划分	017
1.14 都市圈成长阶段划分	019
1.15 都市空间成长过程阶段划分	019

第2章 多中心城市的概念解析与分析框架 021

2.1 多中心城市兴起的背景	022
2.2 多中心城市的研究综述	022
2.3 多中心城市的概念与内涵	024
2.4 多中心城市的基本特征	025
2.5 多中心城市结构的分析框架	032
2.6 多中心城市理论研究的启示	032

第3章 国内外多中心城市发展案例解读 035

3.1 国际中心城市的多中心结构演化分析	036
----------------------	-----

3.2	区域中心城市的多中心结构演化分析	041
3.3	国内发达城市的多中心结构演化分析	044
3.4	国内外大都市多中心演化规律与对比	047
3.5	规律总结与经验借鉴	050

第4章 宏观实证一：杭州多中心城市空间结构研究 053

4.1	“杭嘉湖绍”多中心城市区域（PUR）和杭州多中心 网络化都市区（PC）发展现状	054
4.2	杭州多中心网络化都市区（PC）发展现状	059
4.3	杭州都市核心区多中心功能体系结构现状	067
4.4	杭州城市多中心演化的动力机制分析	070

第5章 宏观实证二：宁波多中心城市功能空间组织 073

5.1	宁波城市功能定位发展轨迹	074
5.2	宁波城市经济社会发展阶段判断	076
5.3	宁波城市空间结构演化阶段判断	084
5.4	宁波多中心城市功能空间形态分析	095
5.5	宁波多中心城市功能空间组织特征	122
5.6	宁波多中心城市功能组织发展趋势	129

第6章 多中心城市空间演化的微观机理：区位选择研究 131

6.1	微观区位选择分析的依据	132
6.2	微观区位选择分析的方法	134
6.3	居民微观主体区位选择机理	136
6.4	企业微观主体区位选择机理	143

第7章 多中心城市空间绩效评估与影响因素研究 155

7.1	杭州城市中心体系规划概况	156
7.2	杭州城市中心体系空间绩效评估	158
7.3	杭州城市中心体系的空间绩效评估	159
7.4	多中心城市空间绩效的主体响应机理分析	167
7.5	北京多中心城市规划控制绩效与影响因素研究	175
7.6	规划控制绩效的时空演化特征研究	178
7.7	空间规划控制绩效的演化机理分析	183

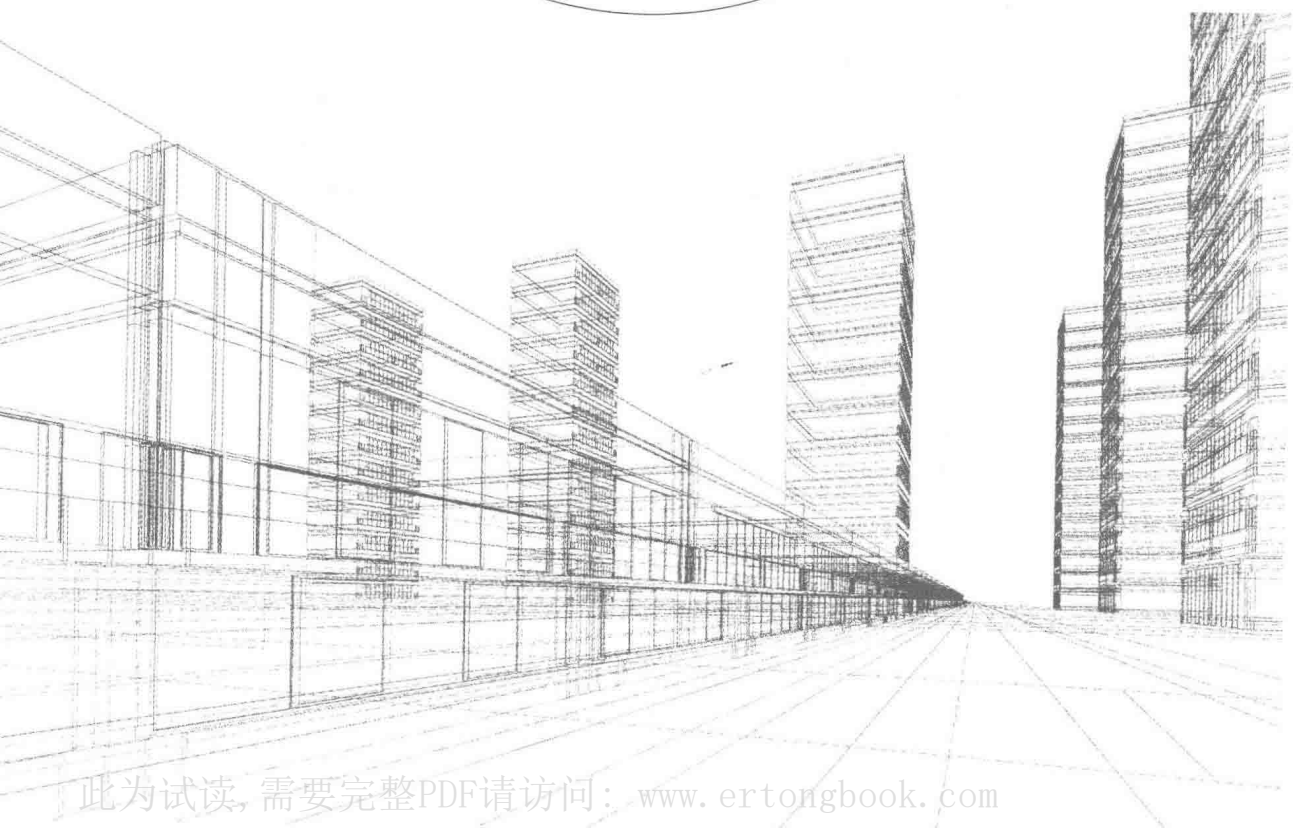
第8章	城市中心体系构建的战略规划情景模拟方法	187
8.1	经验决策、理性主义决策与有限理性决策	188
8.2	多维GIS情景分析的战略规划框架	189
8.3	空间维度的应用	192
8.4	时间维度的应用	195
8.5	空间战略规划模拟方法比较	200
8.6	城市中心体系的空间模拟方案	200
第9章	城市中心体系构建方法与方案研究：以杭州为例	205
9.1	城市中心体系的基本模式	206
9.2	城市中心体系的经验数据	206
9.3	城市中心体系的发展趋势	212
9.4	城市中心体系构建原则与框架	217
9.5	杭州城市中心体系构建方案	218
第10章	多中心城市空间结构的多尺度优化策略	233
10.1	都市经济圈层面的策略：杭州都市经济圈为例	234
10.2	多中心都市区层面的策略：杭州主城区为例	235
10.3	都市核心区层面的策略：杭州城市核心区为例	238
10.4	城市新主中心功能优化策略：宁波东部新城为例	241
10.5	城市副中心功能优化策略：杭州下沙副中心为例	249
第11章	中心体系构建的行动方案与体制机制优化建议	283
11.1	中心体系构建的行动方案	284
11.2	相关的体制机制优化建议	286
	参考文献	289

1

第

章

城市空间演化的 新趋势



1.1 网络城市

1.1.1 基于“流空间”^①的世界城市网络体系

信息和通信技术的发展不断突破,城市的发展及其经济活动的空间变化越来越受到世界和区域空间群体性以及网络化发展的影响,城市和区域内部经济活动及其控制网络都在进行重组,世界经济核心正在被世界城市(World City)或全球城市(Global City)所掌握。确定城市发展的性质和规模,更加需要考虑个体城市与区域的关系及其在区域发展中的地位。决定城市竞争力和发展潜力的因素由城市规划、自然禀赋等转为城市在全球生产、消费链中的地位及由此确立的在世界城市体系中的等级位置。而在世界城市体系中的众多低等级城市,在全球劳动分工网络中,可以凭借其专业化优势而产生发展活力,转变为世界城市网络体系中的节点城市(吕晓明,2013;董超,2012)。

因此,城市之间的关系可以用基于信息流的网络结构来表征,这也在一定程度上弱化了基于空间距离的区位论。在信息化和全球化背景下,世界城市网络体系已初步形成。普雷维什(Raúl Prebisch)等人提出的“发展主义”、弗兰克(Andre Gunder Frank)等人的“依附论”、沃勒斯坦(Immanuel Maurice Wallerstein)的“世界体系”,以及斯塔夫里亚诺斯(Leften Stavros Stavrianos)的“全球分裂结构”,都共同证明了城市在全球范围内存在等级化的空间结构体系以及网络化的空间联系。

1.1.2 巨型城市区域:全球化背景下新的空间形态

巨型城市区域源于戈特曼(Jean Gottmann)提出的“大都市连绵区”(megalopolis)。美国区域规划协会(ARPA)认为,巨型城市区域是全球化背景下的基于信息网络和快速交通体系的一种以大城市为核心的空间组织形式,是一种在功能组织、基础设施建设、环境协调等方面相联系的城市共同组成的空间集聚体(吕晓明,2013)。彼得·霍尔(Peter Hall)认为,当前高速城市化地区正在形成多中心巨型城市区域(Mega-City Region, MCR)。多中心巨型城市区域由10~50个功能性城市区域(FUR)组成,每个功能性城市区域围绕一个城市或城镇,依赖新的功能性劳动分工发展经济,形成空间上分离、功能上相联系的网络(霍尔等,2008)。

由彼得·霍尔领导的欧洲多中心巨型城市区域可持续发展管理项目(Sustainable Management of European Polycentric Mega-City Regions, POLYNET),主要研究欧洲英格兰东南部、巴黎地区、莱茵—鲁尔区、莱茵—美因区、比利时中部、荷兰兰斯塔德、瑞士北部,以及大都柏林地区等欧洲八大巨型城市区域的形成和发展过程。以“流空间”为出发点,以大量数据作为支撑,来分析巨型城市区域内部各城市节点之间的联系程度,进而衡量

^① “流空间”是由社会学家曼纽尔·卡斯特(Manuel Castells)提出的一种新的空间形态,即“通过流动而运作的共享时间的社会实践的物质组织”。在信息经济时代,空间的区域壁垒被以信息化、网络化为特征的“流动空间”所取代。

八大巨型城市区域的多中心化程度。

从内部联系来看,巨型城市区域中的城市不仅承担着同一等级城市间的信息、物质流动,还承担着组织下一等级城市的信息网络结构。巨型城市区域中的核心城市,往往是全球城市网络的主要连接点,是国家的经济、文化和政治中心,同时又是创新的发源地,它决定着所在区域甚至国家未来的发展。

1.1.3 “多中心网络化”空间结构

“多中心网络化”空间形态具有相对性,某一尺度上的多中心可能是另一尺度上的单中心。如在欧盟层面,“欧洲空间发展展望”(ESDP)中的多中心指的是在由伯明翰、巴黎、米兰、汉堡和阿姆斯特丹构成的西北欧五边形以外,培植更多的新“门户”型中心城市(罗震东等,2008)。在巨型城市区域层面,多中心指的是由核心城市和周边城市共同构成并向外扩散,形成新的城市等级和网络体系,使得较低层次的服务功能由核心城市向等级较低的城市扩散。在大都市区层面,多中心指随着城市中心功能的疏解和城市建设用地的扩张,次级中心逐步兴起,城市空间结构发生变化,由“单中心”向“多中心”模式发展。

“网络化”包含两方面含义:首先,从城市的等级规模及其联系来看,城市间水平联系加强,水平和垂直联系形成的网络联系将取代传统的规模等级规律。其次,从空间关系来看,城市空间结构将融入城市网络结构之中,对于网络中的单一城市,其运行和发展更多地依赖网络的运行和发展。其中的交通枢纽和节点地区成为城市、区域功能转型中最具活力的地区,如高新技术园区、港口、航空港、出口加工区以及区域性的游憩地带等(鲁晓勋,2006)。

1.1.4 轨道交通支撑的多中心结构

轨道交通与城市空间相互支撑,必须保持两者的高度关联(潘海啸等,2005)。我国大城市发展趋向于多中心网络化,多中心网络化空间结构的实现取决于经济功能和社会活动的多中心分布,以及相应的交通模式支持(宋博等,2011)。轨道交通能促进城市土地开发利用,为多中心网络化提供支撑。“多中心”城市空间结构主要依托以下三种轨道交通网络(图1-1):第一种为轴向空间组织结构,多见于“指状”发展的城市空间结构;第二种为“放

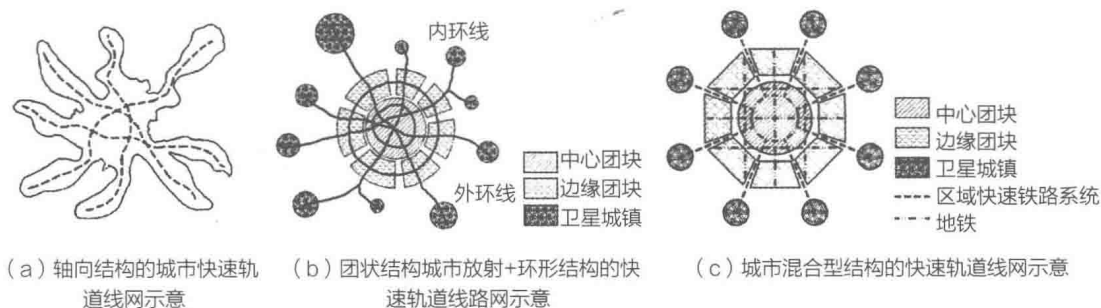


图1-1 不同的大城市空间结构应采用的快速轨道交通线网布局

图片来源: 过秀成等, 2001

射型+环状网”的轨道空间组织结构，多见于“团状”发展的城市空间结构；第三种是与道路网络紧密联系的快速轨道线网，多见于混合型的城市空间结构（过秀成等，2001）。

1.2 创新城市

1.2.1 信息化与新产业空间

在一些大城市中，信息和通信技术的发展催生了以高新技术产业为主体的新产业空间。新产业空间的形成主要受到来自信息化的三方面影响：一是信息化为新产业发展提供了具备一定科技知识和知识自主学习能力的智力型劳动力支撑；二是信息化促进创新氛围的形成，如高校科研机构集聚区域、高新技术产业的特殊区位等；三是信息化为产业调整和新产业发展提供了快捷的市场信息反馈与灵活的调整机会（图1-2）（吕晓明，2013）。

总之，随着城市信息化发展和创新环境的逐步形成，在改变城市经济发展方式和社会生活的同时，城市内部产业结构逐步更新，伴随着高新技术产业而形成的新产业空间，将使得整个城市呈现出智慧城市的雏形。

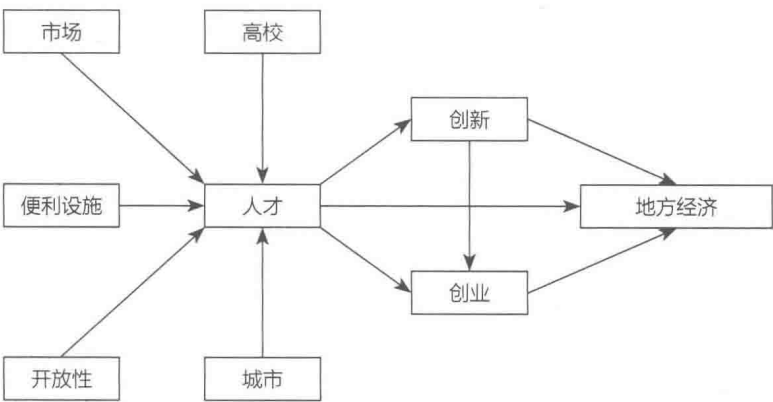


图1-2 创新城市的理论框架
图片来源：Qian，2010

1.2.2 高新技术发展与城市经济空间重构

在信息化时代，高新技术产业正逐步取代制造业的主导地位，它的类型选择和空间布局，直接影响城市经济发展方向及其空间发展模式。随着新技术的发明与应用，以知识和技术为基础的新产业机制将在各个行业领域延伸。对企业经济合理性和空间属性之间的协调，将影响企业的发展模式和空间选择，最终对城市新空间逻辑的形成及其在区域和国际劳动分工中承担的角色产生影响。

高新技术产业在城市产业结构高级化的过程中，呈现出较强的竞争力，是城市产业结构调整和经济空间重构的主要推动力量。一般而言，当新技术未被开发应用于城市第二产业时，城市产业内部和空间结构发展都较稳定，维持现状并惯性扩展；而当城市第二产业受技术创新和产品研发的影响而发生更迭时，由于城市传统空间结构无法满足城市产业更迭的新

空间需求,城市空间结构将会按照新的功能空间类型进行更新或重构,劳动力、资本、技术等要素,加上制度和政策的组织引导,在城市地域空间上开始重组。

高新技术和创新型经济的发展促进城市新兴服务业的发展和产业结构的调整,实现经济发展方式由劳动密集型转向知识和技术密集型、经济结构从二元转向多元。随着城市生产性服务业的迅速崛起,新兴知识技术密集型服务业相对比重趋于提高,而传统劳动密集型服务业相对比重下降。这一经济发展趋势促成了城市经济空间结构的转变,高层次的产业和服务业趋向于集聚在区位条件优越的中心地区,并由于功能差异形成两个或多个城市核心。第二产业迁移到城市周边地区,形成卫星城、新城、工业组团的专业化产业支撑格局,原先的城市棕地生产中心则随着创新人才的引入和技术的支撑而发展为组织创新中心和第三产业的生产中心。在某种意义上,技术进步推动了产业结构升级,进而产生功能空间组织结构的调整,逐步形成多中心的城市空间布局(图1-3)(董超,2012)。

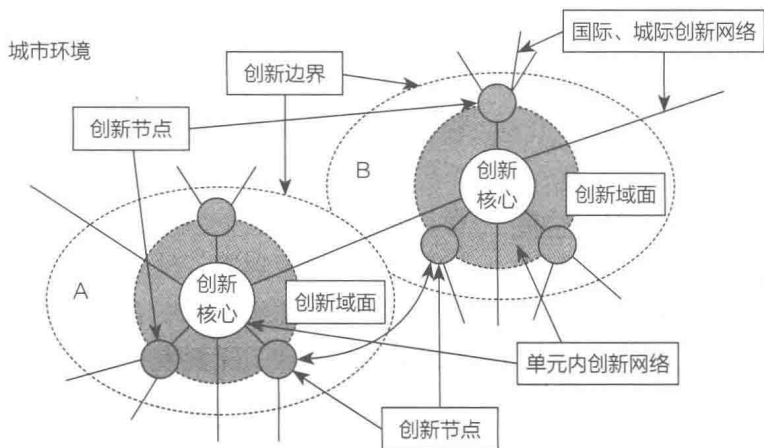


图1-3 城市技术创新组织一般空间结构

图片来源:孙丽杰,2007

1.2.3 经济空间重构提升城市空间效益

1. 有机疏散

城市经济空间重构使得原来高度密集的单中心城市形态通过有机疏散逐步向多中心转变。随着以高新技术产业为主的新产业空间在城市外围的布局,以及部分成熟的制造业的转移,依托新技术的部分城区企业和新引进的企业向各类园区集中,为了方便居住与就业,园区内部及周边配套建设各类居住、生活服务设施。同时,生产性服务业在高新区的不断集聚产生对商务服务专门化功能空间的需求,从而促使商务功能从城市中心分离出来,城市空间趋向多中心化。城市功能的有机疏散避免了包括交通、环境等一系列“城市病”。

2. 集约发展

城市功能的有机疏散引导人口、产业和各类基础设施、服务设施集中于特定区域,在土地利用形态上,人力、资本、技术、物资在特定城市空间投入水平呈现持续增长的趋势,空间利用密度和土地收入增加,这些都反映了城市土地的集约利用,即土地投入最优化和土

地效益最大化(何芳, 2003)。不同产业空间边际效益和产出水平也不同, 由此产业根据不同的空间选择自由度, 受土地竞标地租的影响, 在城市空间中呈现差异化集聚(江曼琦, 2001)。高等级服务业的发展受物质空间限制较小, 办公区位自由度更高。而高经济价值的地段, 倒逼空间投入和投入产出比增大, 土地集约利用度不断提高。

3. 旧城保护

新产业布局在城市外围, 降低空间开发成本, 减少大规模建设对老城产生的负面影响, 较好地保存了旧城的历史文化。我国大城市在建设高新区时, 很多都采取了避开旧城、建设新城的开发模式, 在有效保护旧城时, 城市外围形成了具有新竞争力的产业空间, 重构了城市外围的空间结构与形态(阳建强等, 1999)。例如西安高新区的建设, 就选在了西安西面南北向的纵轴上, 一方面邻近科教创新密集区, 另一方面在空间上延续了古城具有丰富的轴向体系的布局特点。而西安的旧城区则通过保护, 成为行政办公、旅游、商业贸易的聚集地。

1.3 智慧城市

1.3.1 基于信息流的网络空间

20世纪90年代, 人类开始步入信息社会, 这对传统的基于地理位置和距离的空间产生较大的影响。传统的工农业经济生产、流通和消费, 主要表现为“物质流”的特征, 依赖交通运输系统。而知识经济的运作, 主要通过信息网络系统来实现“信息流”的传输和转化。

在研究城市空间结构时, 距离是一个重要指标。在知识经济时代, 信息技术和远程通信技术的广泛应用, 高速交通设施的不断完善以及信息化基础网络的建立, 使得社会团体以及个体享受到了时空距离的大幅缩减, 城市发展受到空间距离的约束大大下降, 城市功能的分布、社会活动的内容和方式以及城市空间结构也发生改变。

(1) 城市中心功能从以商品为中心转向以知识和信息为中心。企业的发展模式将更加扁平化, 基于信息通信网络的企业逐渐小型化、专业化、分散化。同时, 特色化、个性化、非物质化生产与服务将处于主流(王战和, 2006)。

(2) 城市呈现新的集聚与扩散趋势。一方面, 信息化的发展使得中心城区和郊区、城市 and 外围区域联系受到距离的影响降低, 城市随着通勤距离的变化, 其边界将进一步扩张, 城市与周边区域在空间和功能上成为一个互补的动态弹性整体; 另一方面, 商务活动等专业化活动进一步集聚在要素组合较佳的地区, 如在中心区, 商务活动的集聚程度将高于以往, 以科技创新为主的高新技术产业则集聚在外围依托智力密集区发展(图1-4)。

(3) 信息化将带来更高的灵活性、混合性和兼容性, 这也是网络城市的基本特征。特定区域内城市功能趋向灵活分布, 生活、工作、生产、游憩等功能边界模糊化; 城市土地使用呈现兼容化, 综合式功能区将成为城市功能整合的重要空间载体, 城市功能实现方式转型导致城市空间结构走向网络化(图1-5)。

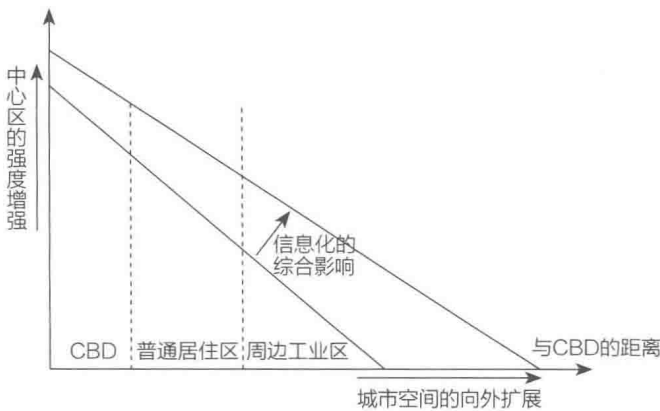


图1-4 信息化对城市空间结构的影响
图片来源: Zhao et al., 2014

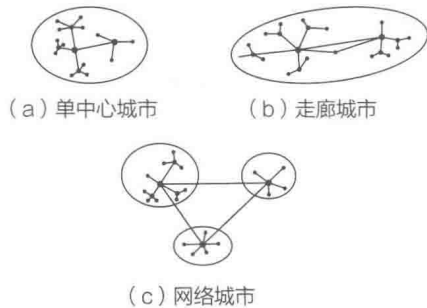


图1-5 城市空间结构的网络化
图片来源: Batten, 1995

1.3.2 信息技术对城市空间结构的影响

信息技术的创新与应用对区域生产模式与产业结构的影响也改变了城市、区域的空间结构。其对城市空间结构的影响依赖于城市发展的各个系统，即社会系统、经济系统、基础设施、环境系统、自然资源等，其中，对相应的产业、组织、基础设施等的影响更深远。这正是信息技术影响城市空间结构的作用机制（廖天佑，2006）（图1-6）。

具体来说，信息技术对城市空间结构的影响主要有以下几点（廖天佑，2006）：

（1）信息技术通过改变传统生产方式，提高生产效率，促使传统产业进行空间转移，进而重构产业结构。

（2）信息技术催生新的生产体制，信息发展模式（information development mode）的广泛应用促进了生产组织的弹性布局和管理。这种弹性制造业体制（Flexible manufacturing networks, FMNs）重构公司内部的组织关系和公司间的产业链和空间格局。

（3）信息技术改善基础设施的运行和管理效率，进而增强城市空间的机动性与流动性。

（4）信息基础设施的出现，改变了原有基础设施的空间拓扑结构，从而影响城市空间结构的组织与运行。电信港（teleport）凭借其优秀的内外联络能力将成为新的空间增长点，相关研究和实践证明，与远程通信网络的可达性成为导致区域差异的关键要素。

（5）信息技术提升了工作、休闲、居住的空间灵活性，远程工作（teleworking）模式模糊了居住区与工作地的空间界限。

（6）信息传播的便捷性和网络性将影响原有城市空间结构的稳定性。等级扩散模式将会

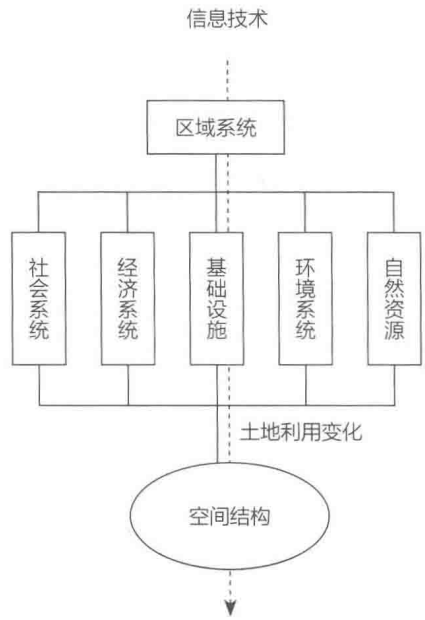


图1-6 信息技术影响空间结构的作用机制
图片来源: 廖天佑, 2006