



方东平 刘洪玉

主编

清华大学建设管理丛书

Construction Management Series

清华大学国际工程项目管理研究院组编

Institute of International Engineering Project Management

Tsinghua University

城市体系的网络结构

张弥 著

中国水利水电出版社
知识产权出版社



方东平 刘洪玉 主编

清华大学建设管理丛书

Construction Management Series

清华大学国际工程项目管理研究院组编

Institute of International Engineering Project Management

Tsinghua University

城市体系的网络结构

张弥 著

中国水利水电出版社
知识产权出版社

内容提要

本书系“清华大学建设管理丛书”之一,以城市网络体系为研究对象,探讨了城市网络体系形成的机理;全面分析了城市网络体系发展和发育的进程,捕捉实践中的难点问题,进行综合深入的分析,阐明了聚集经济与网络经济在城市体系发展中的作用,提出了最优城市网络层次结构。

本书内容翔实、结构完整,从理论和实践的结合上对新时期我国城市化问题作了有益的探索,在理论上有所创新,运用转移经济、聚集经济和网络经济三种分析手段相结合的方法,以及演绎与实证相结合的方法,进行比较和综合研究,剖析的问题具有相当的深度和广度,有助于开阔眼界,启迪思考。

本书适于从事城市规划研究与设计的政府官员、规划者和设计师参考使用,也可作为相关专业研究生及本科生的教材或教学参考书。

选题策划: 阳 森 张宝林 E-mail: yangsanshui@vip.sina.com; z_baolin@263.net

责任编辑: 阳 森 张宝林

文字编辑: 张 冰

图书在版编目(CIP)数据

城市体系的网络结构/张弥著. —北京:中国水利水电

出版社:知识产权出版社,2007

(清华大学建设管理丛书/方东平,刘洪玉主编)

ISBN 978-7-5084-4932-6

I. 城… II. 张… III. 网络理论—应用—城市建设—研究—中国 IV. F299.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第134380号

清华大学建设管理丛书

城市体系的网络结构

张弥 著

中国水利水电出版社 出版发行 (北京市西城区三里河路6号;电话:010-68331835 68357319)
知识产权出版社 北京市海淀区马甸南村1号;电话、传真:010-82000893

北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010) 88383994、63202643

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经销

中国水利水电出版社微机排版中心排版

北京市兴怀印刷厂印刷

850mm×1168mm 32开 9.75印张 202千字

2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

印数:0001—3100册

定价:22.00元

ISBN 978-7-5084-4932-6

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,可寄中国水利水电出版社营销中心调换

(邮政编码:100044,电子邮件:sales@waterpub.com.cn)

总序

从人类文明发端直至今今天，建设事业始终保持着社会发展的基础地位。建设活动在为人类提供了更好的生存、生活、进化和发展的同时，也不乏因认识肤浅和违背科学而造成决策失误、管理失策，导致建设质量低劣、经济损失、人员伤亡、事故惨重之例；更有对自然环境不可恢复的破坏，对宝贵资源无法复得的浪费之惨痛教训。数百年来，世界各国在对本国建设事业和建设活动的管理过程中积累了丰富而宝贵的成功经验和失败教训，并结合各自的经济社会、文化政治特点形成了各种独特的管理模式和知识体系。

当前，我国正在进行着有史以来最大规模的工程建设，其规模之大在世界上也属罕见；可以预计，至少到2020年，我国都将持续地进行世界上几乎是最大规模的工程建设。然而，在工程建设管理科学和技术领域，我国基础薄弱、经验不足，理论研究尚待进一步深入系统，学科建设尚在探索成型之中。大建设为我国工程建设管理科学和技术的发展提供了不可多得的良好机遇，同时对其发展也提出了不可回避的严峻挑战。机遇来自挑战，挑战即是机遇。

面对机遇和挑战，清华大学于2001年在原外经贸部和学校领导的支持下成立了清华大学国际工程项目管理研究院。本院秉持高水平、国际化、开放式的定

位，主要致力于建设管理领域的科研、咨询和培训工作。在近年来工作的基础上，本院组织编写这套建设管理丛书，基本立意：立足国内，放眼世界，针对我国建设管理的热点问题，借鉴发达国家和地区的建设管理经验，从经济、管理、法律等多方位研究探讨我国建设事业和工程建设活动的发展规律和趋势，以及与其相适应的科学的管理模式，持续地为我国建设事业的发展提供最新的研究成果和资讯，为工程建设管理学科的发展构建一个高水平的学术交流论坛。

本套丛书尝试突出三个特色：一是兼收并蓄，欢迎国内、国外的学者和专家用汉语或英语将自己相关的研究成果和工程经验撰写成著；二是与时俱进，拟伴随着我国建设小康社会的历程，在较长一段时期内每年出版若干册，收揽各个阶段国内、国外建设管理的重要思想和成果；三是实用创新，鼓励出版反映热点、贴近实际的新理论、新方法和新观点。

殷切希望在广大作者和读者的大力支持下，本套丛书能够在我国建设管理领域中成为——

汇集百家精华之文库，收藏时代印记之史鉴。

全国人民代表大会常务委员会委员

清华大学国际工程项目管理研究院院长 袁 驷

清华大学土木水利学院院长

2004 年 11 月于清华园

序

21 世纪是城市世纪，也是经济全球化的世纪。城市正成为创造社会财富和经济增长的重要载体，城市圈已成为区域经济合作、促进区域协调发展的新形式。现阶段，我国各地区都将推进城市化及城市圈、城市群的发展作为区域发展战略目标。城市圈、城市网络体系的研究自然也就成为当今理论界的热点问题。因此，张弥同志的《城市体系的网络结构》一书是应运而生。作者选择城市网络体系作为研究对象，探讨了城市网络体系形成的机理，全面分析了城市网络体系发展和发育的进程，捕捉实践中的难点问题进行综合深入的分析，阐明了聚集经济与网络经济在城市体系发展中的作用，提出了最优城市网络层次结构。该书从理论和实践的结合上对新时期我国城市化问题作了有益的探索，在理论上有所创新。

城市网络体系是城市化发展到一定阶段的产物，它的形成是中心城市与周边地区双向流动的结果。网络是指若干相近并相关的城市组成既竞争又合作的城市群体（即城市圈）。城市网络体系是当今世界范围内城市化发展的新趋势。21 世纪国际竞争的重要据点是在城市网络体系。当今城市发展的一个重要特点是从单体发展向城市网络体系发展转变。因此，发挥城市网络体系的效应，对推动中国工业化、城市化和现代化发展，实现高

质量的小康社会与和谐社会目标，具有迫切的现实意义。

如何发挥城市网络体系的作用，放大城市网络体系的效应，是值得研究的重要课题。作者强调要做到城镇体系空间布局合理，制度建设完善，产业结构互补，避免趋风化。城市网络体系的关键在于各个城市和地区之间，要有实质性的产业支撑和项目合作，采取有效措施，扫除地区障碍，使行政区经济真正转变为城市圈经济、城市网络经济。建立合作联动的新机制，正确处理好产业垂直分工与水平分工的关系，解决好产业的聚焦与扩散问题。

当今我们正经历一个从封闭的乡村和城市结构，向开放、互联的城市网络结构转型的过程。城市的发展是沿主要交通干线呈放射线形延伸，建立点线相连的城市网络体系。随着交通发展，在延伸放射线上可以分裂出许多卫星城市。城市网络做大了，必然会向所在地区进行功能辐射并提供服务。城市最重要的是功能完善，是竞争力。而竞争力不是简单地表现在规模上、单纯的经济增长上，更主要地表现在科技文化的发展，自主创新能力和政府的治理能力与管理水平的提高，以及行政成本、交易成本的降低。因此，城市发展要从重视规模扩张型向功能建设型转变，从单纯经济增长型向综合质量型转变；树立城市网络的质量意识、竞争力意识、服务意识和集群意识。

该书指出，要注重产业集群和功能集聚。我国制造业之所以能迅速发展，除了廉价的劳动力优势外，还有

一个重要原因，就是在珠三角和长三角出现了规模巨大的产业集群和城市的功能集聚。聚集经济是促进区域经济发展的重要动力。如今工业竞争的要素不仅要求有低生产成本，而且要求有低物流成本、低交易成本和低库存成本，这就需要大规模的产业集聚和城市网络功能集聚的支撑。近年来，长三角城市经济呈现十分强劲的持续高速增长势头，其中一个很重要的因素是产业空间分布日趋集中，依托工业园区和众多城镇，形成各具特色的产业集群和块状产业分布格局。在搞好专业化分工基础上，拉长产业链条，走品牌战略和规模化经营道路。

产业集群是现阶段提高产业竞争力和城市竞争力的重要源泉。产业集聚度越高，产业集群优势越强，产业的竞争力和城市的竞争力也就越强。产业集群的崛起，是产业适应经济发展的新要求，产业集群是创造竞争优势的一种产业空间组织形式。作者预言，产业集群的发展必将成为 21 世纪我国城市圈、城市群和城市网络体系发展的大趋势。

城市网络的作用还取决于城市政府间的合作。而政府间的合作又在于由“务虚”转为“务实”。城市政府关注的焦点和精力主要放在具体合作项目、信息交流、基础设施、地位界定、战略策划以及城市圈的文化发展与联系等方面。同时，加快建立促进城市合作与发展的政策体系，并开始逐步推进城市网络的法制统一、执法统一、优质高效法律服务统一，实行区域间的法制合作，建设现代化的法制文明，从而支撑城市网络体系的社会和谐、经济繁荣、人民幸福安康，以促进区域经济、

社会和环境的整体可持续发展。

该书的学术贡献，在于从一个独特的视角对城市网络体系问题作了深刻分析，提出了一个逻辑严密的分析结构，建立了一个全新的假说；对网络经济的性质在更广的范围内展开了讨论，扩展了网络经济的内涵，对网络经济和网络不经济的内容进行了对比研究；同时，对现代传输网络的形式与内容进行了较为详细的描述，指出物质网络和信息网络对促进城市发展的作用，而城市正是这些网络的复合节点，并对城市的最优网络层次结构作出了新的理论概括。该书的研究思路和方法具有创新性，尤其是运用转移经济、聚集经济和网络经济三种分析手段相结合的方法，以及演绎与实证相结合的方法，进行比较和综合研究，剖析的问题具有相当的深度和广度。这些都有助于开阔眼界，启迪思考。因此，本书可以说是研究城市经济发展的又一部力作，具有很强的现实指导意义。是为序。

中国城市研究会副理事长 朱铁臻

2007年3月2日于北京

前言

改革开放以来，关于我国城市化道路的争论一直没有停止，有主张发展大城市的，也有主张发展小城镇的。进入 21 世纪后，越来越多的学者更加偏向于“多元化论”。“多元化论”的思想能够摆脱单纯城市规模大与小的争论，从城市发展的宏观层面来讨论我国城市化道路的选择，但其文献资料更多地偏重于对单个城市的分析，没有从整个城市体系的角度去分析，更没有深入探讨城市体系存在的原因和形成机理。因此，本书选择城市网络体系作为研究对象，以期对推进新时期我国城市化建设有所贡献。

目前，关于城市体系理论的研究主要包括城市体系的规模分布理论和空间分布理论两大块，这些理论存在的主要问题有以下两点：

(1) 对城市空间变动过程缺乏解释。这主要是因为主流发展经济学理论受古典和新古典经济学的影响，不重视空间变动的研究，同时现有的关于城市体系的研究，是基于英美发展模式的，这与我国的具体情况有着很大的不同。

(2) 理论与政策面对城市化的两难。这主要是因为从经济发展的空间过程看，城市化的过程也就是经济从不发达状态向发达状态变动的过程。但是，传统的经济理论对此基本上没有进行研究，并且现有的理论

对城市化缺乏足够的解释力。

本书对城市网络体系的研究，是在聚集经济分析的基础上引入网络经济的分析方法，需要指出的是，本书所指的网络经济和通常所指的网络经济有所不同。

传统网络经济的定义大多都认为，它是指基于信息和数字技术而形成的经济，是指计算机和信息互联网经济。本书中的网络经济则是指随着网络形式（包括物料网络、能量网络及信息网络等）的发展变化，所产生的一种较传统经济更为高级的经济形态。在这种经济形态下，经济发展的方式和速度较传统经济发生较大变化，使得社会整体的经济效率和收益较以往更快地提高，以达到促使经济总量增长和经济结构优化的目的。

本书分析了城市体系的内部机制，即城市之间在空间中相互作用和相互扩散的机制，以及区域和网络体系的关系，并在此基础上，详细分析了城市体系存在的经济原因。第一，城市在发展过程中，由于交易的需要、生产力不够发达等原因，为小城镇的存在提供了条件。第二，城市规模递增出现的不经济，调节产业在不同规模的大、中、小城市间分工，要求出现不同等级的城市。第三，在一个国家或一个地区的范围内，形成各个次级的政治文化中心，这些城市成为亚级别，或者更低一些规模级别的大中小城市，有助于降低管理成本。第四，一个地区和一个地区进行交流时，需要有一个最高层次的交流中心，其交易费用最节省，这就是都市和亚都市形成的重要原因。第五，从一个很长的历史变迁过程来看，不同规模城市之间的关系和城市体系

科层规模分布也是变化的，所以说城市体系也是在不断发展和变化的，处于网络体系上层的城市有可能发展成为都市，处于网络体系末梢的小城镇也可能逐渐消亡。

如果将一个区域内的城市体系看作一个网络，这个网络的基本拓扑结构是放射状的。城市是以不同等级城市为中心放射状的体系分布，城市网络体系是放射状体系和网格状体系的复合体系，其原因在于：①城市间的专业分工协作，例如钢铁城市与制造业城市之间的协作，其交换没有必要通过上一级的中心城市去交换；②出于运输距离、时间和成本方面的考虑，济南和石家庄之间的交换没有必要通过上一级的北京去交换；③两个城市体系中的低端末梢离得很近的小城镇和小城市之间，可能不通过体系的上一级中心而互相交流，例如湖北北部和河南南部交界的两个县城之间，许多交换就可以不通过郑州和武汉进行交换。这样，就形成了城市体系的网格状分布形态。

由此，本书建立了城市复合网络体系的理论模型，通过模型对城市网络体系进行了均衡分析。

从动态的结构转型经济角度分析，在整个城市网络体系发展的长时期过程中，每个网络节点上的每个城市的最优规模是动态变化的。在农村社会向城市社会的结构转型的过程中，总的趋势是，每个层次节点上的城市，其最优规模都是从相对小到相对大，规模都在扩张，到城市化完成后相对达到静止；也不排除一些因交通位置、资源条件等发生变化而衰败的城市，可能其最优规模由大到小变化。一般来说，二元结构转换过程中

的城市网络体系变动过程，根据聚集规模的不同，都市、特大城市、大城市、中等城市、小城市、小城镇、小集市和乡村，从大到小，其边际收益率一级大于一级，要素从规模边际收益相对低的聚集点向规模收益相对高的聚集点流动。这就是经济发展从分散的乡村到集中的城市、从封闭的农村和城池到开放的互联的城市网络结构转型的动力机制。

从静态经济角度分析，可能存在这样一种格局，即在市场机制对要素转移的调节下，小规模居住和生产点的分散不经济挤出要素，现代交通和信息技术一定程度上弥补小规模聚集点聚集经济的不足；大规模居住和生产点的聚集经济和不经济吸引和挤出要素；而各种要素边际收益水平调节各种要素在大中小城市和小城镇中的转移和配置，不断形成网络体系中各大大中小城市和小城镇各自在不同时点上的最优规模。

在分析了城市复合网络体系的均衡模型之后，本书对最优城市网络层次结构进行了研究。在一个相对独立的城市体系内，城市层次结构的变化通常有两种方式，一种方式是内部衍生型，另一种方式是对外扩展型。

内部衍生型，是指随着分工水平的深化和提高，该城市体系内部衍生出新的城市层次，随着分工水平的逐步提高，一定区域内的城市层次的逐步衍生。该区域内城市体系的架构逐步完善，这样，通过衍生新的层次来提高交易效率的潜力逐步变弱，城市体系开始走向对外扩张的阶段，该体系内的中心城市通过与其他体系的中心城市进行交易，形成更大区域内的城市群。在

这个扩大的区域内，随着分工的深化，更大的中心城市开始形成，出现了比原来区域内的中心城市层次更高的城市，城市的层次结构发生了变化，这种城市层次结构的变化方式，称为对外扩展型。通过对外扩展型方式形成新的更高阶的城市层次，城市群也发展成为都市圈。

在完成理论分析后，本书对城市体系结构转型过程中的市场调节作用、政府调节作用进行了探讨，市场调节的作用是政府调节不能代替的。政府人为地设置人口和要素流动的障碍，会导致结构转型的困难和经济发展的损失。但是，在市场调节结构转型的基础上，政府也要发挥能动的作用，使工业化和城市化较为优化地推进。同时，本书还提出了在这一过程中政府的思路及相应的政策建议。

本书的重要特点体现在以下几个方面：

(1) 探讨了城市发展过程中的集中与分散关系，特别是聚集经济、网络经济对城市体系发展的作用。

(2) 阐述了聚集需要分散到集中的转移，这种转移带来转移经济，并且聚集经济在网络条件下，并不存在一个常数性的城市最优规模。

(3) 利用网络经济的分析方法，提出了城市规模在网络经济条件下，没有恒定的最优规模范围假说。

(4) 提出并分析了城市体系的发展是从隔离状态向网络结构转变的过程。

本书的体系和内容比较新颖，既是一本研究著述，又是一本实践指导。希望本书能对读者有所助益。

张弥

2007年2月

总 序

序

前 言

第一章 导论 1

第一节 问题的提出 / 1

第二节 研究的意义和目标 / 4

第三节 主要的研究方法和思路 / 8

第四节 主要内容和结构 / 10

第二章 城市网络体系经济分析的理论

评述 12

第一节 城市和城市网络体系的基本概念 / 12

第二节 聚集经济理论在分析城市规模方面的
局限性 / 18

第三节 城市体系分析理论述评 / 43

第三章 网络经济内涵的扩展 77

第一节 网络经济的性质 / 77

第二节 网络经济的定义与内涵 / 83

第三节 网络与经济学分析的深化 / 92

第四节 网络经济与网络不经济 / 101

第四章 现代传输网络的形式与内容 106

第一节 物质（人员与非能源）传输网络 / 106

第二节 信息传输网络 / 118

第三节 能量传输网络 / 122

第五章 网络的变迁和城市节点的发展…… 125

第一节 交通、信息和能源网络的变迁 / 125

第二节 交通与信息网络的发展和现代化 / 135

第三节 城市：网络复合节点 / 147

第六章 城市体系分布和演进分析 …………… 154

第一节 城市体系内部机制分析——空间相互作用和相互扩散 / 154

第二节 区域与城市网络体系的关系 / 170

第三节 城市体系存在与演化的经济原因 / 179

第四节 城市体系放射状分布的经济原因 / 184

第五节 城市体系网格状分布的经济原因 / 195

第七章 均衡与最优城市网络结构 …………… 203

第一节 节点的地位和功能及其最优规模 / 203

第二节 城市复合网络结构 / 207

第三节 结构转换与城市网络体系的变动 / 216

第四节 城市复合网络体系的均衡分析 / 219

第五节 最优城市网络层次结构 / 229

第八章 结构转型的市场调节和政府作用 … 237

第一节 结构转型过程中的市场调节 / 237

第二节 结构转型过程中的政府调节 / 243

第三节 城市网络发展的调节机制 / 248

第四节 要素流动和聚集的政府思路和政策措施 / 254

第九章 城市网络体系的投资模式 …………… 264

第一节 城市网络结构的公共与非公共性质 / 264

第二节 对城市网络项目的界定 / 267

第三节 网络投资的优化原则 / 272

第四节 商业投资与政府投资 / 276

结论	283
参考文献	285
后记	291
作者简介	293