

武汉理工大学

(申请经济学硕士学位论文)

基于网络视角的长三角城市群空间演化研究

培养单位：经济学院

学科专业：区域经济学

研究生：党好

指导教师：陈剑锋 副教授

2014年12月

分类号 _____
UDC _____

密 级 公开
学校代码 10497

武汉理工大学

学 位 论 文

题 目 基于网络视角的长三角城市群空间演化研究

英文题目 Study on the Spacial Evolution of Yangtze River Delta Urban
Agglomeration Based in network perspective

研究生姓名 党 好

指导教师 姓名 陈剑锋 职称 副教授 学位 博士
单位名称 武汉理工大学 邮编 430070

副指导教师 姓名 _____ 职称 _____
单位名称 _____ 邮编 _____

申请学位级别 硕 士 学科专业名称 区域经济学

论文提交日期 2014.10 论文答辩日期 2014.12

学位授予单位 武汉理工大学 学位授予日期 _____

答辩委员会主席 俞平 评阅人 叶海燕

2014 年 12 月

独 创 性 声 明

本人声明,所呈交的论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知,除了文中特别加以标注和致谢的地方外,论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果,也不包含为获得武汉理工大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

签 名: 唐 旭 日 期: 2014.12.1

学位论文使用授权书

本人完全了解武汉理工大学有关保留、使用学位论文的规定,即学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版,允许论文被查阅和借阅。本人承诺所提交的学位论文(含电子学位论文)为答辩后经修改的最终定稿学位论文,并授权武汉理工大学可以将本学位论文的全部内容编入有关数据库进行检索,可以采用影印、缩印或其他复制手段保存或汇编本学位论文。同时授权经武汉理工大学认可的国家有关机构或论文数据库使用或收录本学位论文,并向社会公众提供信息服务。

(保密的论文在解密后应遵守此规定)

研究生(签名): 唐 旭 导师(签名): 陈 剑 锋 日期: 2014.12.1

摘 要

长三角城市群是我国发展最成熟的城市群，其经济发展对其他区域具有重要的示范效应，因此对其空间演化的研究具有重要理论价值与现实意义。

本文以长三角城市群为研究对象，以网络为研究视角，分析长三角城市群空间演化的机制，运用社会网络分析法（SNA），借助 UCINET 软件对长三角城市群的空间网络的动态演化过程进行仿真。

文章共分 6 章：第 1 章:绪论，分析了本文的选题背景、目的与意义，从城市群概念、空间结构和扩展模式、演化机制、城市群网络等方面对国内外相关研究进行综述，分析了现有研究中存在的问题，提出了本文的研究内容、研究方法和创新点；第 2 章:理论基础，阐述了城市群的相关概念以及涉及到的中心地理论、增长极理论、点——轴发展理论、网络理论；第 3 章:长三角城市群空间演化现状，主要分析了长三角城市群的空间组织现状、经济发展现状、空间格局现状。空间组织现状从空间范围界定和空间组织体系两方面进行阐述，经济发展现状从区域整体、省级、地市级三个层次进行分析，空间格局现状着重分析了长三角城市群的点——轴空间格局和网络化格局；第 4 章:从内部、外部和内外协同角度对长三角城市群空间网络的演化机制进行全面分析，具体分析了内在的集聚机制、扩散机制、内在协同机制，外在的交通网络空间重塑机制、政府作用的外部推动机制、外在协同机制，以及内外协同机制；第 5 章:长三角城市群空间网络演化仿真，借助社会网络分析法，利用 UCINET 软件，从网络密度、网络中心性和凝聚子群角度对长三角城市群的空间网络结构的演化进行仿真；第 6 章:结论展望与政策建议。

通过研究发现在内在机制、外在机制协同作用下，区域空间网络逐渐复杂化，城市间的联系日益紧密，多中心的网络格局逐步形成，但研究也发现区域演化过程还存在以下问题：产业结构相似度较高、区域和城市发展不均衡、中心城市的扩散效应不够、基础设施重复建设利用率低、存在行政壁垒，阻碍跨行政区的经济交流。为此，提出以下政策建议：（1）完善产业布局，避免产业同构和恶性竞争（2）培育发展区域中心城市，缩小区域发展差距（3）整合区域资源，促进区域要素合理化利用（4）增强区域中心城市的辐射带动作用，促进区域一体化发展（5）建立有效的跨行政区的协调管理机构，消除行政阻力。

本文的创新点主要体现在以下两个方面：（1）演化机制：从内部、外部及内外协同的角度对长三角城市群的空间演化机制进行分析。（2）研究方法：应用社会网络分析法对长三角城市群的空间演化过程进行仿真，借助 UCINET 软件直观揭示城市群的演化过程。

关键词：长三角城市群；空间演化机制；演化仿真；社会网络分析

Abstract

It is of great significance to study the spatial evolution of Yangtze River Delta Urban Agglomeration (YRDUA), for it is the most important and sophisticated urban agglomeration and its development can generate an important demonstration effect for other regions.

From the network perspective, this thesis studies on YRDUA, analyzes the spatial evolutionary mechanism, and applies Social Network Analysis (SNA) to simulate the evolution of its space network using UCINET software.

Chapter 1, The Introduction, specifies the background, purpose and significance of the research, summarizes the domestic and foreign literature review covering the concept of urban agglomeration, their spatial structures & extended modes, the evolutionary mechanisms, the urban agglomerations networks, and finally comes to the research contents and methodology.

Chapter 2 lays the theoretical foundation, which elaborates the concepts of urban agglomeration as well as the theory such as the central place theory, the growth pole theory, point-axis development theory and the network theory.

Chapter 3 introduces how YRDUA evolves spatially, from three aspects: spatial organization, economic development and spatial pattern. The first is analyzed from spatial scoping and spatial organization system. The second at three levels: the regional level, provincial and municipal level. The third makes an analysis on the point - axis spatial patterns and network patterns of YRDUA.

Chapter 4 comprehensively analyzes the Mechanisms of Space Network Evolution from the perspective of internal coordination, external coordination and both internal and external coordination. To be specific, this thesis analyzes (1) the internal mechanism including intrinsic clustering mechanism, diffusion mechanism, and coordination mechanism; (2) the external mechanism including spatial traffic network remodeling mechanism, the government's promoting actions and external coordination mechanism, and (3) the both-internal-and-external coordination mechanisms.

Chapter 5 conducts a simulation the Space Network Evolution of YRDUA, using SNA and UCINET software. And the simulation is constructed from network density, network centrality and cohesion subgroups.

Chapter 6 comes for the conclusion, outlook and the related policy recommendations.

The simulation indicates some problems still exist in the evolution process of YRDUA such as the high similarity of industrial structure, the unbalanced development between different regions and cities, the insufficient diffusion effect of the key city, the low utilization rate of redundant projects construction, and administrative barriers. Therefore, his thesis puts forward the following suggestions: (1)improving the industrial layout to avoid industrial isomorphism and vicious competition (2) fostering the development of regional central cities to narrow the development gap between regions (3) integrating regional resources to promote the rational utilization of regional factors (4) enhancing radiation effects of regional central cities to promote regional integration development (5) establishing the effective mechanism cross region management to eliminate administrative resistance.

In addition, this thesis comes up with the following innovation: (1) Putting forward the comprehensive evolution mechanism. In the analysis of the mechanisms of the YRDUA spatial evolution, the thesis structures it from the perspective of internal coordination mechanism, external coordination mechanism and the coordination mechanisms both internal and external. (2) Applying a new method. The thesis conducts a simulation of the evolution process, using SNA and UCINET software.

Key words: Yangtze River Delta Urban Agglomeration (YRDUA); Spatial Evolution Mechanism; Evolution Simulation; SNA

目 录

摘 要	I
Abstract	III
第 1 章 绪论	1
1.1 选题背景、目的与意义	1
1.1.1 选题背景和目的	1
1.1.2 选题意义	1
1.2 国内外文献研究综述	2
1.2.1 城市群概念	2
1.2.2 城市群空间结构和扩展模式	3
1.2.3 城市群空间演化机制	4
1.2.4 城市群网络的研究	5
1.2.5 当前研究存在问题	7
1.3 研究内容、方法与创新点	7
1.3.1 研究内容	7
1.3.2 研究方法	8
1.3.3 创新点	8
1.3.4 技术路线	9
第 2 章 城市群空间演化的理论基础	10
2.1 中心地理论	10
2.1.1 中心地理论相关概念	10
2.1.2 中心地理论基本原理	11
2.2 增长极理论	12
2.2.1 增长极理论相关概念	13
2.2.2 增长极理论基本原理	13
2.3 点-轴发展理论	15
2.3.1 点-轴发展理论相关概念	15
2.3.2 点—轴发展理论基本原理	16
2.4 网络理论	17
2.4.1 网络理论的相关概念	17

2.4.2 网络理论的基本原理	18
第 3 章 长三角城市群空间演化的现状	20
3.1 长三角城市群空间组织现状	20
3.1.1 长三角城市群的空间范围界定	20
3.1.2 长三角城市群空间组织体系	21
3.2 长三角城市群经济发展现状	23
3.2.1 长三角区域整体经济发展现状	23
3.2.2 长三角两省一市经济发展现状	25
3.2.3 长三角 25 城市经济发展现状	25
3.3 长三角城市群空间格局现状	29
3.3.1 长三角城市群点-轴空间格局	29
3.3.2 长三角城市群空间网络化格局	32
第 4 章 长三角城市群空间网络的演化机制	36
4.1 长三角城市群空间网络演化的内在机制	36
4.1.1 集聚机制	36
4.1.2 扩散机制	38
4.1.3 内在协同机制	40
4.2 长三角城市群空间网络演化的外在机制	42
4.2.1 交通网络空间重塑机制	42
4.2.2 政府作用的外部推动机制	44
4.2.3 外在协同机制	47
4.3 长三角城市群空间网络演化的内外协同机制	48
4.3.1 内外机制间的相互作用	49
4.3.2 内外机制共同推动长三角城市群空间演化	50
第 5 章 长三角城市群空间网络演化仿真	52
5.1 方法与测度指标	52
5.1.1 仿真方法	52
5.1.2 模型和数据选取	52
5.1.3 指标选取	53
5.2 长三角城市群空间网络演化仿真过程	54
5.2.1 长三角城市群网络密度演化仿真	54
5.2.2 长三角城市群网络中心性演化仿真	55

5.2.3 长三角城市群网络凝聚子群演化仿真	59
第 6 章 结论展望与政策建议	61
6.1 研究结论	61
6.2 政策建议	63
6.3 研究展望	64
附 录	65
参考文献	71
致 谢	75

第 1 章 绪论

1.1 选题背景、目的与意义

1.1.1 选题背景和目的

在现代区域经济中，城市群作为一种崭新的地域空间组织形式在生产力和生产体系与劳动地域分工中扮演着越来越重要的角色。伴随着我国城市化与工业化水平的不断提高，城市群体化的现象日渐突出，一方面表现在大量城市与城镇的涌现，同时还表现在城市与城镇在空间上的不断扩展。

城市群的形成与发展迎合了经济发展的要求，是产业布局的客观反映，尤其在发达国家城市化过程中，城市群已经逐步成为其主体形态。在 21 世纪开放经济的大背景下，沿海城市群在外向性经济、进出口贸易等方面发挥着重要的作用，同时，以城市群为主体推进我国城市化的进程也越来越成为一种趋势。近年来，有关城市群的研究已经成为学者对区域经济问题研究的一个重要视角，国家出台颁布的一系列区域发展规划，很多都是以城市群为主体的，例如：《长江三角洲地区区域规划》、《珠江三角洲地区改革发展规划纲要》、《皖江城市带承接产业转移示范区规划》等。

本文拟以长三角城市群为案例区，以城市群的空间网络为视角，尝试通过时间截面的研究，对长三角城市群的空间网络的演化过程进行仿真，同时研究该区域的空间演化机制。

1.1.2 选题意义

基于网络视角对长三角城市群的空间演化进行研究在理论和现实层面都具有重要意义。

（1）理论意义

1) 运用网络分析方法分析城市群问题是对区域和城市传统研究方法的补充。传统的分析方法侧重于城市和区域的竞争比较关系，如分析城市竞争力、区域竞争力、首位城市等；而网络分析方法则着重于城市与区域间的相互作用和关系，并以图论为基础，借助相关的网络分析软件，更直观的展示城市群的空间结构这一区域性问题。

2) 本课题是区域经济学、经济地理学、城市地理学的交叉研究。

表 1-1 区域经济学、经济地理学和城市地理学的区分

学科	主要研究对象	研究侧重点
区域经济学	区域经济的演变规律、区际关系的发展变动规律	区际分工、区际贸易、区际经济结构、区域经济发展规划和政策
经济地理学	企业或产业在一定空间范围内的分布规律	企业选址、企业扩张、产业在不同空间范围内的分工与联系
城市地理学	城市的空间组织规律	城市内部空间结构、城市化、城镇体系

基于以上对区域经济学、经济地理学和城市地理学的区分,本文基于网络视角研究城市群的空间演化,既涉及到区域发展问题,又涉及到产业在城市群各城市间的布局问题,还涉及到城市群整体的城镇体系、空间结构问题,因此是区域经济学、经济地理学与城市地理学的交叉研究,具有一定的探索意义。

(2) 现实意义

对城市群空间演化的研究和剖析,可以直观的看到城市群的发展演变过程,从而可以帮助分析其演化的机制和演化过程中的一系列经济问题,为制定相关的城市群区域经济政策具有一定的指导作用。另外,本文以长三角城市群为研究对象,作为我国发展最成熟的城市群,其发展演化具有重要的借鉴作用,基于网络视角对长三角城市群进行空间演化的研究,具有十分重要的现实意义。

1.2 国内外文献研究综述

1.2.1 城市群概念

对城市群的研究历史还并不长,P. Geddes (1915)在对英国城市进行研究后,发现城市外围郊区的疏散使城市在更大地域空间上得到扩展,同时铁路、公路、水路等交通运输线路在空间上交织形成了节点,城市发展在这些节点所形成的区域明显地集中,使工业在该区域内得到进一步集聚、经济规模得到进一步扩大。他将这类地区称为集合城市(Conurbations)或城市群(Urban Agglomerations)。法国地理学家戈特曼(J Gottmann, 1957)通过对城市地区和扩展的大都市地区展开深入的调查和研究,首次明确提出了Megalopolis这一崭新的城市群概念,并引起地理学者和城市规划实践者的重视,得到了广泛的关注。

有关城市群概念的表述,国内学者也做了不少研究。刘静玉(2004)认为

城市群是在城市化的进程中，在一定的地域空间上由城市化水平较高、具有不同等级规模、在空间上呈密集分布的若干城镇通过空间上的相互作用而形成的，她同时强调了城市群是以区域网络化组织为纽带，需要一个或几个核心城市的协调和组织。戴宾（2004）认为，城市群是空间要素在一定区域内呈现出的一种特定的组合形态，往往包括一个或几个中心城市、若干城镇结点、交通网络以及相应的经济腹地等要素，并且认为城市群在产业结构、空间布局、要素集聚等方面较其他区域具有更大的优势，是区域经济活动的一种空间组织形式。郁鸿胜（2005）在定义城市群时比较强调在城市群区域内发达的交通条件、一个或几个大型或特大型的中心城市、地缘相近或相邻的城市等要素。其中，中心城市对城市群内其他城市在经济、社会、文化各个方面都具有一定的辐射作用，而强调地理相邻又表现在城市与城市之间可以在自然条件、经济发展和社会文化等诸多方面有着密切的联系。方创琳（2009）则认为城市群是指在特定的地域空间范围内，以发达的交通、通讯等基础设施网络为基础，形成的空间上相对紧凑，经济联系密切，最终在城市群体内部可以实现基础设施建设、区域性市场建设、社会发展等方面的同城化和一体化的城市群体。

综上所述：城市群作为一个空间组织形态具有空间属性，以中心城市为核心、与若干个不同等级的城市相关联而形成的一种具有显著地域特色的空间网络组织形态；同时作为经济主体又具有经济属性，城市群内部各城市在交通通讯等基础设施上可以相互共享，经济上密切联系，功能上各有分工。这也是本文研究城市群所立足的两个基本属性。

1.2.2 城市群空间结构和扩展模式研究

20 世纪六七十年代，弗里德曼在提出城市群演化四阶段时描述了各阶段城市群的空间结构，如图 1-1 所示：

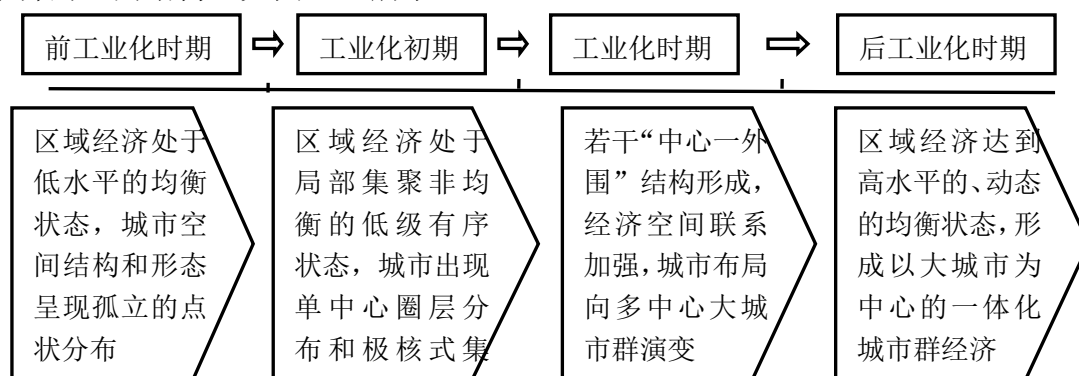


图 1-1 城市群演化四阶段

国内学者在研究城市群空间结构时,比较多的集中在城市群的外部几何形态以及城市群内部节点的规模、等级、结构状态等方面。姚士谋等(1995)根据城市群的规模、功能以及布局形态的不同,把我国城市群划分为组团式、带状和分散式三种类型。朱英明(1999)在研究城市群时,将城市群自身固有的联系特征作为着力点,将城市群的空间布局形式形象的划分为“>”型、“Δ”型、“Λ”型、“H”型和“φ”型等类型。

有关城市群的空间扩展模式,郁鸿胜(2005)认为按照城市群不同的联结形式、空间结构和形态特征划分,常见的城市群可以分为圈层状、带状和组团状等类型,并认为城市群的结构演化主要体现在城市群生长形态的变化上。一般在各种条件都均衡的理想状态下,城市群在形态上表现为圆形。其空间扩展形式表现为以中心城市为核心的点环状扩展,从而形成圈层状城市群;而在自然条件和社会经济条件不均衡的情况下,特别是在交通等基础设施条件存在较大差异的情况下,城市群的形态将会发生变形,在形态上将会表现出带状、星状或者团状等多种形态。王乃静(2005)通过分析国外典型城市群的发展模式,总结出了国外城市群在空间结构上所具有的特点:(1)具有良好的地理位置和自然条件;(2)具有区域中枢性的支配作用,具有核心地位;(3)具有完整的市、区(县)、乡镇、村城市等级体系;(4)城市群在空间结构形态上大多表现为沿轴线呈带状扩展的特点。姚士谋、王书国等(2006)通过综合分析城市群现象,提出了城市群空间结构所呈现出的四种范式,即:区位辩断与空间组织范式、功能集聚与空间组织结构范式、要素集合与空间组织系列范式、城市地域空间与生态斑纹结构范式。

综上所述:城市群的空间结构是一个功能与空间相护作用的相对独立的复杂系统。城市群作为一个非均衡的二维空间,其结构呈现出等级规模结构、节点空间配置结构两个层次。城市群的空间结构既包括具体意义上的地理位置结构,又包括抽象意义上的经济社会结构,同时城市群的空间结构并不是静止不变的,它是随着时间和要素的流动不断发生变化的一种动态的结构。伴随着城市群的动态演变,城市群在结构扩展上也呈现出多种不断变化的模式。

1.2.3 城市群空间演化机制

研究分析城市群形成发展过程中的作用机制,可以帮助我们了解城市群发展演化的方向,从而加以有效的引导。在早期研究中,弗里德曼认为工业化是推动城市群发展的根本动力。Bertinelli & Black(2004)在研究城市群的形成

与发展时，借用了劳动分工与专业化经济、交易效率、差异性消费偏好之间的两难问题对城市群的演化机制做出解释，并认为城市群的本质在于城市之间生产、消费和交易活动的集中，这种集中不仅有利于专业化生产厂商的生产，还可以促进信息的传递以及知识经验的交流。

国内学者对城市群的发展演化机制也做了相关的研究，城市群的发展一般是在多种动力机制共同作用下推动的。张亚斌（2006）发现制造业首先在中心城市集聚，随后向周边地区或次级中心城市扩散，提出产业的集聚与扩散是城市群形成的主要动力。陈也得集聚和扩散可以认为是城市群演化的内生机制。

伴随着区域体制的变化和区域政策的影响，我国学者开始关注外生机制对城市群演化的作用。刘静玉、王曾发（2004）通过研究总结出城市群形成发展的主要动力机制主要来源于以下六方面的因素：产业集聚、产业扩散、区域网络化组织的发展、企业的区位选择行为、政府的宏观调控行为以及城市功能的集聚与扩散。刘小芳（2009）研究分析了国内外典型城市群的空间发展，对城市群发展的动力机制进行归纳总结，认为城市群发展的动力机制主要有：产业集聚效应驱动、产业扩散效应驱动、交通通讯网络化驱动、要素流动网络化驱动、政府宏观调控驱动、城市功能改变驱动。邬丽萍（2010）以全球化生产网络为视角研究城市群的形成和发展，分析研究了区域空间镶嵌的价值段集聚、等级扩散与联系、空间组织重构等方面，为研究城市群的形成与发展提供了新的思路和视角。郝俊卿（2013）以关中城市群为研究对象，分析了制造业的集聚对城市群成长与发展的动力机制，研究过程以城市群的空间和经济双重属性着手。

综上所述：现有的关于城市群空间演化机制的研究可以概括内在机制和外生机制，具体表现为科学技术的发展、产业集聚与扩散、城市的协同分工合作、政府宏观调控、交通通讯的网络化发展等方面。但对于城市群演化机制的研究多是理论性的分析和概括，实证分析较少；静态分析为主，而结合城市群的动态演化过程分析城市群演化机制的较少；多是单独分析内在机制和外生机制，而对内外机制相互作用形成的协同机制分析较少。

1.2.4 城市群网络的研究

城市群处于动态的发展演化中，城市群发展在全球化等新因素的影响下，更多地表现出复杂的网络化关系。国外对城市群的网络化研究可以追溯到Friedmann 和 Miller 对城市场和城市体系等级网络的研究。Dematteis（1997）

将城市间的网络关系定义为城市体系内部一种大尺度、长距离的联系，其中的城市作为网络系统中的主要节点控制着一定区域内的联系网络。Taylor (2002) 等人将全球城市网络理解成一种连锁型网络 (Interlock Network)，即由城市、服务企业、所有节点及其链接所构成的节点层次 (Nodal Level)、次节点层次 (Subnodal Level) 和网络层次 (Network Level) 所共同构成的网络体系。Pain (2002) 提出了结构网络理论，着重分析了构成网络的要素因子，认为结构性的网络因素 (如知识、文化、权力与管治等) 之间的相互作用和联系解释了社会生产过程中社会、经济和政治之间的本质关系。Meijers (2005) 认为网络城市最大的优势在于通过利用城市与城市之间的协调与合作，一方面可以充分利用外部性，实现一定的经济规模，另一方面可以避免大城市所必须承受的高费用和聚集不经济。Zachary P. Neal (2011) 以美国 64 个大都市为例，搜集了 1900--2000 年间的大量数据，从经济结构、人口规模和航空客运量三个方面，研究了城市体系由等级化向网络化转变的过程。

我国学者对城市群网络的相关问题也进行了很多研究。胡彬 (2003) 以长三角城市群为例，对城市网络理论的演变过程进行梳理，并总结了城市网络化的决定因素，分析认为长三角城市群城市网络形成还停留在较低层次上，表现为主要以硬件设施网络化为基础，因而邻近小城市之间的发展较为孤立、大城市与小城市之间的发展也比较孤立。张世翔、霍佳震 (2005) 基于轴辐式网络模型对城市群的物流配送体系进行了深入研究，认为其不仅具有便捷性、准时性和灵活性的特点，还具有网络化和集成化方面的优势和特点，这在很大程度上提高了城市群物流配送的速度和运行效率。侯赟慧、刘洪 (2006) 利用社会网络分析法，借助社会网络分析工具 UCINET，通过选取长三角城市群 16 个城市之间的资金往来数据，对长三角城市群的空间层级结构进行了分析。

目前，我国学者对城市群网络的研究领域主要集中在信息网络、交通网络和企业网络三个角度，一方面这些角度是相对具体的网络形式，具有实体性，便于进行定性研究；另一方面由于这些网络视角的数据相对可得，因此也可以展开一定程度的定量分析。

(1) 信息网络角度：姚士谋、陈爽等 (2001) 强调了信息网络对城市群空间演化的影响，对以下三个问题进行了探讨：①城市空间的信息网络世界；②城市群区域内部数码城市的建立促进了城市现代化的进程；③信息行业对城市空间扩展具有协作效应、替代效应和衍生效应三个方面的作用；

(2) 交通网络角度：金凤君和王姣娥 (2004) 对中国铁路客运网络组织

的空间格局进行研究，曹小曙等（2005）对中国干线公路网络联结对城市通达性进行了研究。吕康娟（2011）选取长三角 16 个主要城市的 300 家公司的数据，构建了该地区的铁路网、公路网及经济网络并分析了各自所具有的特点。

（3）企业网络角度：唐子来、赵渺希（2010）以上海 81 家生产性服务业的跨国公司为研究对象，从内外两个角度分析了上海的网络关联状况。路旭等（2012）通过测量珠三角国际生产者服务业公司的地址信息及其业务联系，分析了珠三角区域城镇网络的空间结构。

综上所述：城市网络的形成意味着同质区域内城市之间的联系不再以单纯的线性支配或等级关系为主导，取而代之的是网络化的联系。这种网络性表现在两个方面：（1）城市群内部形成了各种网络，如城市网络、产业网络、基础设施网络、市场网络等网络结构；（2）各网络之间具有紧密的联系，如：产业网络和基础设施网络的发展会引起城市网络的发展变化，最终形成更为复杂的等级关系或者网络关系。但由于数据资料的可得性等问题，现有研究多集中于利用基础设施网络和企业网络视角的研究，如对公路、铁路等交通网络和通信等信息网络等网络的分析，以及金融业、制造业等网络的分析。

1.2.5 当前研究存在问题

（1）对城市群空间结构的研究注重对城市群空间形态的描述以及对城市经济区的规划和组织，包括空间结构的描述、演化规律、演化模式等方面，多是基于经验性的静态空间研究。

（2）城市群的空间演化机制可以概括为科学技术的发展、产业集聚与扩散、城市的协同分工合作、要素流动网络化发展等，以及政府宏观调控、交通通讯的网络化发展等方面。但对于城市群演化机制的研究多是理论性的分析和概括，实证分析较少；静态分析为主，而结合城市群的动态演化过程分析城市群演化机制的较少。

（3）现在对于城市群空间网络的研究还多停留在理论概念层面，城市群网络演化视角研究较少。

1.3 研究内容、方法与创新点

1.3.1 研究内容

本文内容共分 6 章：