

基于协同学理论的厦漳泉都市圈发展策略

阎欣, 尹秋怡, 王慧, 李永玲

[摘要] 近年来, 区域协调与合作不断涌现, 都市圈已成为新时期城市竞争的焦点。协同学的创立与发展为区域一体化进一步的协调发展提供了理论基础与实践指导。研究就协同学在都市圈发展过程中的应用模式与方法展开讨论, 以厦漳泉都市圈为例, 采用主成分分析法和系统聚类法对序参量等关键指标进行筛选, 并对不同县市进行等级划分, 最终利用协同学的原理为厦漳泉都市圈的发展提出建议与对策。

[关键词] 协同学; 自组织; 协同机制; 厦漳泉都市圈

[文章编号] 1006-0022(2013)12-0034-07 [中图分类号] JTU981 [文献标识码] A

A Study Of Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou Metropolitan Area Development Strategy Based On Collaboration Theory/Yan Xin, Yin Qiuyi, Wang Hui, Li Yongling

Abstract In recent years, regional collaboration and cooperation emerge and metropolitan area has become a focus issue in urban competition in the new era. Collaboration theory provides a theoretical foundation and guidance for regional integrate development. The paper discusses the model and approaches of collaboration theory in metropolitan area development, and studies the case of Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou metropolitan area. The paper selects order parameters by major content analysis and systematic agglomeration method, divides the counties into different levels, and offers suggestions for the metropolitan area development.

Key words Collaboration theory, Self organization, Collaboration mechanism, Xiamen-Zhangzhou-Quanzhou metropolitan area

0 引言

随着全球化的不断深入, 后工业时代来临后经济组织关系发生了巨大变革, 城市之间的竞争不再仅仅表现为个体城市间的竞争, 而是越来越体现为以核心城市为中心的城市区域或城市集团的竞争, 城镇发展的日益区域化和区域发展的日益城镇化已成为全球城市化的主要趋势^[1]。

在国际化趋势的促使下, 世界各国的众多学者对不同范围内的城镇区域化概念进行了研究, 形成了多样化的理论体系。同时, 建立在各种理论体系的基础上, 由于国情差异, 各国在城镇区域化发展中制定了各种各样的发展策略, 并进行了相应的规划实践, 由此形成了众多的城镇区域化发展现象。例如, 美国 20 世纪 50 年代的“城市化地区”(UA)、20 世纪 70 年代的“标准都市统计区”(SMSA), 法国 20 世纪

50 年代的“大都市带”(Megalopolis), 日本 20 世纪 50 年代的“都市圈”、20 世纪 60 年代的“大都市圈”(Metropolitan Region), 类似的还有加拿大的“国情调查大都市区”(CMA)、英国的“标准大都市劳动市场区”(SMLA) 和澳大利亚的“国情调查扩展城市区”(CEUD) 等^[2]。

我国学者自 20 世纪 80 年代末掀起了对城镇区域化研究的热潮。周一星认为, 都市区是由中心城市(城市实体地域内非农人口在 20 万人以上) 和外围非农化水平较高、与中心城市存在着密切社会经济联系的邻接地区两部分组成的^[3]; 姚士谋则提出“城市群”(Urban Agglomerations) 的概念, 认为城市群是指在特定的地域范围内具有相当数量的不同性质、类型和等级规模的城市, 在一定的自然环境条件下, 以一个或两个超大或特大城市作为地区经济中心, 共同构成的一个相对完整的城市集合体^[4]。

[基金项目] 福建省软科学重点项目 (2013R0096)

[作者简介] 阎欣, 厦门大学建筑与土木工程学院城市规划系硕士研究生。

尹秋怡, 厦门大学建筑与土木工程学院城市规划系本科生。

王慧, 厦门大学建筑与土木工程学院城市规划系教授, 厦门大学海峡两岸城市规划研究所副所长。

李永玲, 厦门大学建筑与土木工程学院城市规划系硕士研究生。

综合各方面的理论,可以将区域城镇体系分为两大层面:城市群和都市圈。城市群主要针对宏观的国际、国家区域层面,而都市圈则针对中观的地区区域层面。具体来说,都市圈又分为两种形式:以单一中心城市为核心的日常都市圈;以多个中心城市为核心的多核心都市圈,常简称为“大都市圈”,它是以若干中心城市为核心,与周边城市、地区共同组成的更大地域和经济结构,其内部包含若干个日常都市圈^[1]。

我国现有的都市圈都处于蓬勃发展的积极上升时期,但仍存在较多的问题。例如,城市规模和等级差距较大的城市在整和协调中面临着话语权不平等、利益趋向高级别城市等问题^[5]。当处于不同行政区域时,这些问题更加复杂,政府与市场的关系难以协同、要素转移渠道不畅是主要客观制约因素。除此之外,还存在着许多主观制约因素,低等级城市对于行政区划的调整甚至有被高等级城市吞并的担忧,高等级城市协同发展意向不强等也对都市圈的实际构建、发展有较大的负面影响。因此,为了解决上述存在的各类问题,为了优化都市圈内部结构、整合区域资源及促进区域一体化,我们急需对协同学理论进行研究,并将之应用于都市圈发展战略规划的制定和实施当中。

1 协同学理论概述

联邦德国斯图加特大学教授、著名物理学家哈肯(Haken)于1971年首次提出了“协同”的概念。其后,分别于1976年和1988年发表了《协同学导论》及《高等协同学》,这标志着协同学作为一门新兴学科的诞生。

顾名思义,协同学就是“协调合作之学”。我们所生活的客观世界存在着各种各样的系统——社会或自然界的、有生命或无生命的、宏观或微观的系统等,这些系统内部以及系统与系统之间存在着各种各样的“协调合作”。这些看起来完全不同的系统,却具有深刻的相似性。所有的系统都可以分为

若干个子系统。所有这些系统的结构和行为、特性都不是其子系统的结构和行为、特性的简单或机械叠加的总和,而是由子系统受相同原理支配的合作构成的,与子系统的特性无关^[6]。对这种普适原理进行研究的学科即是协同学。简而言之,协同学回答了在系统从旧结构到新结构的突变点上,各子系统是如何通过自组织而形成新的有序结构的问题。

1.1 协同学的主要概念

(1) 协同:指元素对元素的相干能力,表现了元素在整体发展运行过程中协调与合作的性质。

(2) 序参量:影响系统有序的关键因素,是描述系统宏观有序度或宏观模式的参量。它是处理自组织问题的一般判据,是系统相变前后发生的质的变化的突出标志。它表示系统有序结构的类型,是所有子系统介入系统运动程度的集中体现。

(3) 序参量分析:序参量确定后,便可进行序参量分析。系统的演化关键是研究序参量,因为序参量高度集中了整个系统演化的主要信息,代表了系统演化的主流和方向。系统中每个序参量都对应着一种微观组态和宏观结构,而序参量的数目将决定系统处于稳定、振荡或无序的状态。如果系统只剩下一个序参量,那就是“一统天下”的格局;如果剩下几个序参量,那么几个序参量之间的合作、竞争将决定系统的演化过程和结局。

(4) 控制变量:影响系统有序的非关键因素,对序参量的协同竞争具有导向作用,其变化能够促使系统达到线性失稳点,催化系统变化达到临界值,使系统形成具有一定功能的自组织结构。

(5) 组织系统:指在一个系统中如果其子系统之间的相互作用关系是在外界力量的控制下被动形成的,而它们向着有序化方向的集体行为也是由外界力量操纵的,它就是一个组织系统。

(6) 自组织系统:通过低层次客体内局域的相互作用,形成具有高层次结

构、功能有序模式的,不由外部特定干预和内部控制者指令的自发过程,由此形成的有序的、较复杂的系统。

(7) 相:指系统宏观上具有一定特性的状态。

(8) 相变:指系统从一种相到另一种相的转变^[7-8]。

1.2 协同学的主要应用领域

协同学最大的贡献是通过类比为从无序到有序的现象建立了一整套数学模型和处理方案,它抓住了不同系统中存在的共性,用共同的数学模型去研究各个学科的不同现象,寻求普遍原理。协同学的一些理论是建立在多学科联系的基础之上(如动力系统理论和统计物理学之间的联系),因此协同学理论的发展与许多学科的发展紧密相关,并正在形成自己的跨学科框架。

尽管协同学的诞生只有40年的时间,但城乡规划领域对其的相关研究已经有了初步的探索,主要集中在区域协同创新、产业协同和新老城区协同规划设计等方面。其中,黎鹏指出区域协同应当遵循协同学原理,建立行政区组织协调机制,构建行业与企业的自组织协调机制等,并提出区域协同发展与监督调控的基本途径^[9];彭俊就小城镇新旧城区协同发展的问题,通过对空间与时间、发展条件与束缚因素的分析,建立了协同规划与设计的理论框架和实践方法^[6];解学梅对协同学与都市圈协同创新的内在联系进行了详细研究,并认为“都市圈内不同创新子系统以及系统内各要素间的协同耦合和非线性机制推动了都市圈协同创新系统的演化,因此需要通过构建都市圈跨区域的协同创新网络,形成一种自组织机制,促进都市圈不断创新和协同发展”^[10]。

协同学还是一门很年轻的学科,尽管它已取得了许多重大应用研究成果,但有时它所应用的还只是一些定性的方法,处理方式也较粗糙,尤其在城乡规划学方面还是仅仅处于理论探索的初级阶段。但毫无疑问的是,协同学的出现

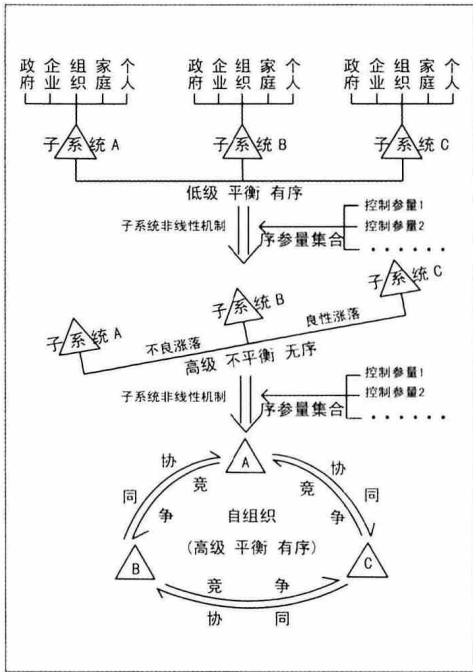


图1 都市圈自组织演化机制分析图

是现代系统思想的发展，它为我们处理复杂问题提供了新的思路。

2 都市圈协同发展的内在机制分析

2.1 都市圈协同发展的必然性

如上文所述，协同学作为新兴系统学的分支学科，它的出现为我们处理复杂问题提供了全新的思路。因此，将协同学理论应用于区域城镇化发展规划策略的制定中，成为了解决都市圈发展问题的一股新浪潮。

协同学理论在城市规划领域的应用具有坚实的理论基础。协同学主要研究的是客观世界存在的各种系统内部和系统之间的多主体耦合和自组织规律。都市圈作为人类社会中一个涵盖自然、经济、社会、科技乃至政治等内容的开放的复合巨系统，其内部各地域板块及各空间组分之间要达成功能优化、高效运行的和谐发展境界，形成要素流通畅达、城镇体系统一、经济联系紧密和地域分工明确的有序化状态，协同发展是其必由路径。

2.2 都市圈协同发展的自组织演化

都市圈作为一个复杂的局域巨系统，其内部由众多子系统构成。这些子

系统都是多维的，它们由不同层面的多主体共同构成。在大都市圈层面上，一级子系统为组成大都市圈的若干日常都市圈，日常都市圈又由中心城市及其周围联系紧密的卫星城、飞地、小城镇和地区所组成；二级子系统为主导大都市圈发展的若干中心城市；三级子系统为围绕中心城市、依托中心城市发展，并为中心城市提供劳动力、空间及自然资源等的周边市镇。无论是哪一个等级的子系统，都是由一定的多主体结构构成，这样的多主体结构在地域空间、社会及经济层面上都具有一定的普适性。作为一个区域网络发展系统，都市圈的各级子系统都是由系统内的节点（城市、政府、家庭、企业、组织、个人等）、节点之间的链接（基础设施、虚拟网络）、流动（人才、物质、信息、资本）和网点所构成^[11]。这些节点、链接、流动和网点构成了基本结构具有一致性但仍存在合理差异的各级子系统，而正是这样的普适结构形成了子系统通过竞合的相互作用向自组织结构演化的基础。

在上述基础之上，各等级多主体子系统通过复杂的相互作用演化为自组织结构。根据协同学理论，任何一个系统或组织想要高效、有序地运转，系统内部的各个子系统就必须遵循相对科学、严谨的运作结构，在内部及外部参量的作用下，经历三个主要阶段，即由低级、有序、平衡的状态过渡到高级、无序、不平衡的状态，最终目标是发展为高级、有序、平衡的理想状态。这样的高级、有序、平衡的理想状态即为自组织系统。

值得注意的是，在自组织演化过程中，尽管序参量和控制参量发挥了一定的作用，但最关键的作用还是系统本身的结构即子系统之间的非线性作用。

Evert Meijers 认为，在经济学视角下多中心城市网络的非线性机制主要有三种——合作、互补和外部性，即伴随着自发的社交网络行为，通过发展主体之间的协同合作、优势资源互补及发展溢出效应来产生“1+1>2”的协同效果^[11]。尽管 Evert Meijers 是采用经济学分析方法对自组织演化过程进行剖

析，但其结论仍是值得借鉴的。下文将在大都市圈的地域空间层面上对城市间的协同机制进行论述。

城市在发展过程中之所以会产生合作与竞争，实质是由两大原因导致的——城市结构性资源的稀缺性和城市群系统的相对开放性。在城市扩张的原始阶段，土地资源的稀缺导致区位成为发展的最重要因素，伴随着劳动力、物质、信息及资本的向心聚集，城市中心快速极化，城市规模迅速扩大。当一定区域内的若干城市完成了初期快速发展，且它们的服务范围发生了重叠之后，必然就会产生竞争，而为了增强竞争实力，各城市又会产生合作关系。同时，由于区域内城市之间存在着规模、经济实力及行政等级的差异，自然就产生了原始的都市圈差异化格局。在没有外部因素介入和共享协同机制作用的情况下，这样的格局是相对低级、平衡而无序的，易导致恶性竞争。

由于都市圈这个系统是相对开放的，外部因素即控制参量对系统的影响相当重要。诸多外部因素的介入（如上位规划、市场环境、政策导向和要素流动等）对整个系统产生了控制作用，动摇了原有的都市圈结构。当这种力量达到一定的临界值时，就可能推动都市圈脱离原有的低级平衡状态，开始进入“放大涨落”的波动发展阶段。在这个阶段，政府、企业、组织及个人等外部力量的交织会形成一个或多个对系统产生关键性影响的因素——序参量或序参量集合。序参量集合协同控制参量，促使系统向更加有序、更加高级的方向发展。

然而在这个过程中，如果不对自组织的演化进行一定的引导，序参量和控制参量就有可能产生“不良涨落”^[10]，即对系统增值等产生不利影响的波动变化。在都市圈发展过程中，行政区划的分割、协调管理机制的不健全和共同利益的不一致都可能导致“不良涨落”的出现。因此，在整个阶段中，最重要的就是要建立科学合理的子系统非线性演化机制（图1）。具体到都市圈发展层面上，可以从两个方面进行描述：

(1) 加强上级宏观调控, 构建区域协调机制。基于我国的行政体制和规划体制, 上级力量运用政策工具能够在一定程度上保障区域协调机制的实施, 且实施相对高效有力。在加强上级协调的同时, 还应注意与市场、组织和企业等其他变量之间的协同作用, 通过上级行政手段、法制手段引导序参量集合和控制变量进行“良性涨落”, 并规范子系统之间的非线性耦合作用, 以形成有利于都市圈发展的高级平衡自组织有序结构, 促使城镇内部增殖和城镇之间的链接增殖同步发展, 最终实现都市圈整体的协同发展。

(2) 建立有执行力的区域利益共享网络, 促使子系统自行协同发展。如上文所述, 在自组织演化的过程中, 最主要的演化推手应是以子系统即大都市圈的若干中心城市为主导、以周边城镇为辅助的协同发展机制。但是, 城市规模和等级差距较大的城市在整合协调中面临着话语权不平等、利益趋向高级别城市及高、低等级城市整合发展意愿不强等问题, 这就对子系统利益共享产生了较大阻碍。因此, 建立切实有效、有执行力的区域利益共享网络^[12]就成为了加强自组织正反馈能力、加强都市圈城际间发展要素的有机耦合关联及促进整个都市圈不断发展的关键。

3 案例研究

3.1 厦漳泉都市圈简述

厦漳泉都市圈地处福建东南沿海, 是福建省经济最为发达的城镇密集区。厦门、漳州和泉州同属闽南文化区, 地域相连、历史相承、文化同源、产业互补、交通衔接, 具有同城化的良好基础。厦漳泉都市圈作为海西经济区的中心都市区之一, 是未来带动海西发展的核心区域, 其对于海西城市群、沿海经济带以及对台合作交流都具有深远的影响。但目前厦漳泉都市圈的建立仍主要停留在政策规划层面上, 为了应对自身经济实力不足、规划衔接不足、产业关联度不高和资源要素流动不畅的掣肘, 同时也

为了配合国家优化东部沿海开发格局、提升国家整体竞争力的重大部署, “厦漳泉大都市圈”的切实构建和各项政策的落实迫在眉睫。

3.2 厦漳泉都市圈的协同学剖析

厦漳泉都市圈既是典型的区域城镇系统——都市圈系统, 又是一个相当复杂的人工自然复合巨系统。因此, 厦漳泉都市圈城市系统既遵守协同学理论的相关原理, 又兼有一定的系统特性。

协同学中将一个复杂系统分解为由若干主体构成的子系统, 在都市圈层面上, 一个大都市圈是由三级子系统构成的——日常都市圈、中心城市和周边城镇, 而这些子系统又是由系统内节点、节点之间的链接、流动和网点所构成的。根据协同学理论, “厦漳泉大都市圈”由厦门、漳州和泉州主导发展, 围绕中心城市的周边县市支撑着整个都市圈的发展。从微观的视角看这些子系统, 政府、企业、组织、家庭和个人之间的交通运输连接以及物质资本人才信息等要素的流动运转, 形成了一个相对开放的都市圈。

在“厦漳泉大都市圈”被正式提上议事日程之前, 虽然厦门、漳州和泉州三市的地域空间相连、历史文化同源、资源各具特色、交通设施逐步成网、社会联系较为紧密, 总体来说具有同城化的良好基础, 但仍存在发展的较大掣肘。例如, 经济水平梯次分布差异较大, 泉州、厦门和漳州的经济总量依次递减并且差距较大; 经济发展质量参差不齐, 泉州、厦门的经济发展质量较高, 漳州以第一产业为主, 经济发展质量相对落后; 功能分工不清, 存在恶性竞争, 传统工业水平低、产业链分工不清, 未来产业发展方向不明晰^[13]。其中, 最大的掣肘就是存在协同体制机制障碍、缺乏持久和切实有力的规划战略。目前, 厦门、漳州和泉州三市仍处于各自为政的分裂发展状态, 整个都市圈系统处于相对低级、平衡的状态。

2004年, 厦漳泉城市联盟成立, 厦漳泉都市圈的建构真正进入了切实有效

的实施阶段。由于外部力量即控制参量的介入(达到临界值), 系统脱离低级、平衡状态, 开始进入“放大涨落”的波动发展阶段。各级政府、市场环境、政策导向和要素流动等控制参量交织形成一个或多个对系统产生关键性影响的因素——序参量或序参量集合, 协同控制参量促使都市圈向更加有序、更加高级的方向发展。“厦漳泉大都市圈”在此阶段也存在着主导城镇体系发展的序参量。该序参量集合是由多种控制参量交互耦合作用形成的复杂参量。下文将通过具体数据分析来得到“厦漳泉大都市圈”自组织演化过程中的序参量或序参量集合。

3.3 厦漳泉都市圈协同发展的序参量分析

本文采用主成分分析和系统聚类的方法^[14], 以厦门市辖区、漳州市辖区、泉州市辖区以及下属16个县市为研究对象, 以综合社会经济发展水平来测定序参量, 并以序参量为考量因子, 对19个县市进行等级划分。

考虑到厦漳泉都市圈发展现状、指标数据的可获取性及统计口径的统一, 选取2012年为研究年份, 选择的评价指标包括GDP(X1)、户籍人口(X2)、常住人口(X3)、单位从业人员数(X4)、固定资产投资(X5)、房地产开发投资(X6)、城镇在岗职工平均工资(X7)、农民纯收入(X8)、城镇居民可支配收入(X9)、公共财政收入(X10)、公共财政支出(X11)、金融机构货币存贷款(X12)、余额农作物播种面积(X13)、主要农产品产量(X14)、规模以上工业总产值(X15)、公路通车里程(X16)和社会消费品零售总额(X17)(表1)。

根据主成分分析, 按照累加特征值比例大于85%的原则, 提取出3个主成分变量, 这3个主成分的比例占17个因子的90.215%。根据原变量的旋转因子载荷, 可以发现, 因子X1、X2、X3、X4、X5、X6、X10、X11、X12、X15、X17在旋转载荷第一公因子中占较高比例; 因子X13、X14、X16在旋转载荷第二公因子中占较高比例; 因子X8、X9在旋

转载荷第三公因子中占较高比例。因此，可以分别将这三个公因子命名为经济发展水平、社会发展水平和人民生活水平(表2)。

由此，可得出“厦漳泉大都市圈”自组织演化由经济发展、社会发展和人

民生活的序参量集合主导。同时，按照旋转荷载公因子的特征值方差所占比例高低进行比较，第一、第二和第三主成分的比例分别占68.531%、16.225%和5.459%，第一公因子占绝对优势，对整个“厦漳泉大都市圈”向高级、平

衡的自组织演化的进程起着绝对主导作用，第二、第三公因子作为重要的序参量集合，对都市圈的发展起到引导控制的作用。总而言之，加快厦门、漳州和泉州三市一体化发展，促进“厦漳泉大都市圈”内部及其与长三角、珠三角乃至国际间的协同发展进程，需要我们将更多的眼光放在经济发展、社会发展和人民生活水平上来。

根据上述主成分分析结果，采用系统聚类方法，按照序参量主导比例差异得到“厦漳泉大都市圈”19个县市2012年的城市等级分级结果，如图2所示。本文将“厦漳泉大都市圈”19个县市分为3个等级，如表3所示。

虽然厦门在经济总量上次于泉州，但由于泉州市域空间分布较为分散，从市区层面上看，厦门在经济发展水平、社会发展水平和人民生活水平上都具有绝对优势。并且，厦门作为副省级城市，在行政等级上具有主导地位，上级政策支持等外部控制参量对其城市发展起到了引导推动作用。因此，厦门这一子系统应当作为“厦漳泉大都市圈”自组织演化的中心、第一发展极核。

同时，泉州和漳州仍在整个都市圈向高级、平衡状态进化的过程中占据重要位置，主要是由于厦门、漳州和泉州的序参量集合分配比例存在较大差异，这种差异主要存在于产业空间格局上。从厦门、漳州和泉州3个中心所承担的发展功能看，厦门主要是以现代服务业为主，但是本岛容量有限，腹地范围较小，经济总量较小，缺失资源分配、集成、创造和增值的中心功能；泉州的制造业实力较强，且以民营企业为主，逐渐由传统能源型重工业、建筑建材业、化工产业和港口物流业向高新技术产业过渡，虽然发展规模较大，但地域空间分散不易形成集聚效益；漳州以第一产业、劳动密集型工业为主，为都市圈发展提供了重要的基础资源，但急需提升产业能级，优化产业结构。由此可见，厦门、漳州和泉州3个子系统各具特色，尤其是在产业发展上具有鲜明的单体优势，同时，各自又具有相对的发展

表1 主成分分析结果

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	11.650	68.531	68.531	11.650	68.531	68.531
2	2.758	16.225	84.756	2.758	16.225	84.756
3	0.928	5.459	90.215	0.928	5.459	90.215
4	0.638	3.754	93.969	0.638	3.754	93.969
5	0.578	3.400	97.370	0.578	3.400	97.370
6	0.203	1.196	98.566	0.203	1.196	98.566
7	0.093	0.549	99.115	0.093	0.549	99.115
8	0.069	0.403	99.518	0.069	0.403	99.518
9	0.039	0.230	99.748	0.039	0.230	99.748
10	0.024	0.140	99.888	0.024	0.140	99.888
11	0.011	0.065	99.953	0.011	0.065	99.953
12	0.004	0.022	99.976	0.004	0.022	99.976
13	0.002	0.013	99.988	0.002	0.013	99.988
14	0.001	0.006	99.994	0.001	0.006	99.994
15	0.001	0.004	99.998	0.001	0.004	99.998
16	0.000	0.001	100.000	0.000	0.001	100.000
17	3.453E-5	0.000	100.000	3.453E-5	0.000	100.000

表2 旋转因子载荷矩阵

因子	主成分		
	1	2	3
X1(地区生产总值)	0.996	-0.011	-0.056
X2(户籍人口)	0.814	0.520	0.101
X3(常住人口)	0.977	0.167	0.000
X4(单位从业人员数)	0.967	-0.039	-0.082
X5(固定资产投资)	0.981	-0.050	-0.093
X6(房地产开发投资)	0.953	-0.061	-0.232
X7(城镇在岗职工平均工资)	0.646	0.132	-0.115
X8(农民纯收入)	0.607	-0.344	0.639
X9(城镇居民可支配收入)	0.798	-0.301	0.420
X10(公共财政收入)	0.982	-0.019	-0.015
X11(公共财政支出)	0.982	0.050	-0.042
X12(金融机构货币存贷款余额)	0.961	-0.064	-0.171
X13(农作物播种面积)	0.041	0.938	0.229
X14(主要农产品产量)	-0.112	0.931	0.280
X15(规模以上工业总产值)	0.979	-0.025	-0.025
X16(公路通车里程)	0.185	0.682	-0.288
X17(社会消费品零售总额)	0.975	-0.074	0.038

掣肘，因而需要建立政府推动、以企业为主体、以市场为导向的协同模式^[12]，通过构建切实有效的利益共享机制、协同发展网络来实现优势互补、资源共享，促使“厦漳泉大都市圈”更高效地向高级、有序、平衡的自组织状态演化。

3.4 厦漳泉都市圈协同发展策略建议

根据协同学理论，结合上述相关数据，对“厦漳泉大都市圈”的序参量进行分析，得出促进系统向自组织演化的关键是优化系统内部结构，建立子系统耦合非线性演化机制，具体到都市圈层面上即是建立切实有效的利益共享机制、协同发展网络。

在区域层面上，各子系统间的耦合非线性演化机制（即所谓的区域一体化协调机制），是指为协调一体化发展的群域内各个城市间相互冲突的利益关系而进行的一系列制度安排，具体内容包括公共决策机制、对话沟通机制、规划协调和监督机制、政策环境协调机制、专项事务协调机制及利益协调机制等^[15]。其中，最核心的是利益协调机制，一旦各地方政府与上级政府、地方政府之间的利益能够得到协调互补并达成一致，那么就能够在很大程度上保障“厦漳泉大都市圈”的高速发展。在利益得到一致保障后，通过共建、共享公共服务设施和交通基础设施，通过要素、市场的充分流动交换，通过经济实力雄厚的地区对较为落后地区的扶持，以及落后地区对发达地区的生态资源补偿，实现“厦漳泉大都市圈”系统的协同发展。同时，还应联合上级力量建立适当的评估监督机制，保障以上措施的落实。

从协同学的视角出发，由于厦漳泉都市圈是一个多主体、多维的复合巨系统，在“厦漳泉大都市圈”一体化发展过程中，要实现利益的协调一致，必须通过多方合作才能促使系统向良性方向波动发展。首先，必须建立城际政府重复博弈机制，强化合作意识；其次，必须有畅通的政府网络信息流、强有力的法律法规和可落实的监督奖惩措施来保

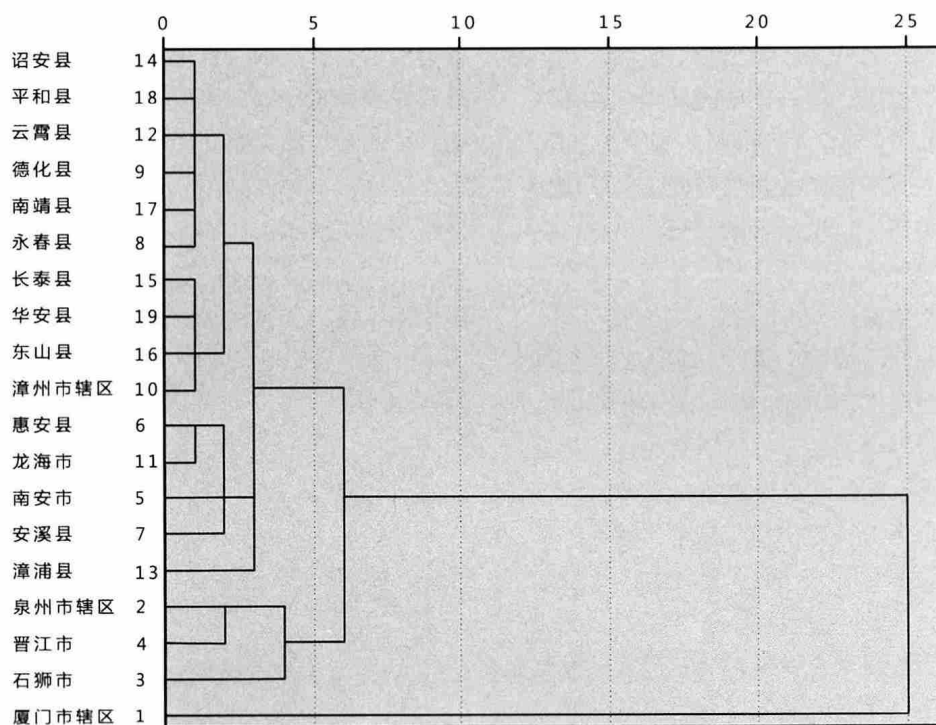


图2 系统聚类树状图

表3 厦漳泉都市圈县市等级

层级	县市
第一层级县市	厦门市辖区
第二层级县市	泉州市辖区、石狮市、晋江市、漳州市辖区
第三层级县市	漳浦县、安溪县、南安市、龙海市、惠安县、东山县、华安县、长泰县、永春县、南靖县、德化县、云霄县、平和县、诏安县

证城际政府竞合关系的健康、持续发展。除了政府这一主体之外，组织、企业、家庭和个人也发挥着重要的作用，因而建立协商对话机制是非常必要的。福建省政府以及厦门、漳州和泉州三市政府在这方面承担着建立协商平台的重要职能，只有构建一个畅通广阔的平台，才能进行多层次、卓有成效的协商对话。作为民间力量，各个企业组织等应消除狭隘的地方保护观念，针对各种问题，在平等、自愿和互利的前提下进行谈判博弈，获得共赢。

具体到厦漳泉都市圈的不同层级来说，首先，福建省政府应当积极向中央政府争取国家层面的政策支持，协助厦门、漳州和泉州建立区域内部政策体系，成立相关专业部门对三市原有政策的实施进行监管和调整。其次，厦门、漳州

和泉州三市之间的人才、信息、物质及资本应通过高效、便捷的链接进行畅通无阻的流动，建立网络化的基础设施尤其是交通基础设施，这是沟通都市圈内各城市的有效手段。最后，就地方来说，厦门是系统中唯一一个副省级城市、经济特区，是闽南地区的“政策高地”，具有综合改革试验的政策优势。作为整个系统的发展极核，厦门要积极向上级申请将厦门的政策优势逐步向漳州、泉州延伸，通过异地产业园区、飞地经济、特定区域合作开发等形式，使漳州、泉州享受到厦门的特区政策；同时，加强招商引资、贸易对接，协调三市规划，积极缩小基本公共服务体系的政策差距，在经济、空间、资源和民生方面协调三市发展。处于都市圈第二层级的泉州市辖区、漳州市辖区、石狮市和晋江

市具有承上启下的发展作用,各地应当发挥其比较优势,突出核心区域与跨界区域的重点,提升都市圈核心区的辐射带动能力。处于都市圈最底层级的县市,则可以寻求组团式发展模式,依托重大项目培育,打造新兴增长极,与核心区一道提升县域发展水平,共同支撑都市圈的整体发展。

此外,厦门、漳州和泉州三市应依托当地高校、研究机构等知识技术资源,设立相对稳定的专门性研究平台,为区域协同机制的建立提供智力支撑。同时,应齐心协力构建协商交流合作平台,如成立厦漳泉结构基金^[13]、构筑综合信息平台 and 成立跨界行业协会等,尤其是要借助闽南与台湾对接的地域空间优势,建立海西区域制造业、物流业和高新技术产业的行业协会来促进厦门、漳州和泉州的一体化协同发展。

4 结语

协同学作为构建在多学科基础之上,解释、解决巨系统问题的理论范式,为都市圈的发展提供了理论依据,而协同机制的建立成为推动区域一体化发展的重要保障。在从协同学角度研究都市圈或区域发展问题时,应当采用

科学、系统的方法寻找序参量、控制变量等关键因素,通过提出合理有效的策略引导和战略构建,将低级、有序、平衡阶段的都市圈平稳、安全地过渡到高级、无序、不平衡阶段,从而达到具有自组织特性的高级、有序、平衡状态,确保区域整体竞争力的提升,实现都市圈内部平稳、高效运行。□

[参考文献]

- [1] 张京祥,邹军,吴启焰,等.论都市圈地域空间的组织[J].城市规划,2001(5):19-23.
- [2] 张伟.都市圈的概念、特征及其规划探讨[J].城市规划,2003(6):47-50.
- [3] 周一星,魏村镇,冯长春,等.济宁—曲阜都市区发展战略规划探讨[J].城市规划,2001(12):7-13.
- [4] 姚士谋.我国城市群的特征、类型与空间布局[J].城市问题,1992(1):10-15.
- [5] 余猛,吕斌,孙建欣.都市圈中不同级别城市的跨界整合[J].城市规划学刊,2009(3):95-98.
- [6] 彭俊.小城镇古、新镇区协同规划与设计研究[D].武汉:武汉理工大学,2010.
- [7] Haken H.高等协同学[M].北京:科学出版社,1989.
- [8] Haken H.协同学——大自然构成的奥秘[M].上海:上海译文出版社,2005.
- [9] 黎鹏.区域经济协同发展及其理论依据与实施途径[J].地理与地理信息科学,2005(4):51-55.
- [10] 解学梅.都市圈协同创新机理研究:基于协同学的区域创新观[J].科学技术哲学研究,

2011(1):95-99.

- [11] Meijers E. Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts?[J]. Urban Studis, 2005(4): 765-781.
- [12] 石正方.协同发展视角下的海峡西岸经济区建设——以厦漳泉城市联盟发展为例[C]//2007海峡两岸经济交流与合作论坛,2007.
- [13] 陈雯,陈顺龙.厦漳泉大都市区同城化:重塑发展新格局[M].北京:科学出版社,2012.
- [14] 钟业喜.城市空间格局的可达性研究——以江苏省为例[M].南京:东南大学出版社,2012.
- [15] 张利华,徐晓新.区域一体化协调机制比较研究[J].中国软科学,2010(5):81-87.

[收稿日期]2013-11-10

[上接第26页]平台及协同城乡规划研究[J].规划师,2013(2):11-15.

- [13] 吴良镛,刘健.北京城乡交接带土地利用的发展变化[J].北京规划建设,1997(4):45-49.
- [14] 戚本超,周达.北京城乡结合部的发展演变及启示[J].城市问题,2007(1):61-64.
- [15] 宋金平,李丽平.北京市城乡过渡地带产业结构演化研究[J].地理科学,2000(1):20-26.
- [16] 刘玉.城乡结合部混合经济形态与驱动要素分析——以北京市海淀区为例[J].城市规划,2012(10):19-25.
- [17] 冯晓英.北京市城乡结合部人口管理模式的制度选择[J].北京社会科学,2004(1):85-92.
- [18] 冯晓英.城市人口规模调控政策的回顾与反思——以北京市为例[J].人口研究,2005(5):40-47.
- [19] 冯晓英.改革开放以来北京市流动人口管理制度变迁评述[J].北京社会科学,

2008(5):66-71.

- [20] 吴铮铮,宋金平,王晓霞,等.北京城市边缘区城市化过程与空间扩展——以大兴区为例[J].地理研究,2008(2):285-293.
- [21] 王浩,胡吉平,谭衢霖.基于TM影像的北京城乡结合部土地利用变化分析[J].测绘与空间地理信息,2012(2):46-49.
- [22] 叶大华,朱玉洁.提高城乡结合部规划管理水平的思考[J].北京规划建设,2009(4):71-73.
- [23] 谢欣梅.创新规划思路,破解城乡结合部发展难题[J].北京规划建设,2011(6):70-75.
- [24] 孙心亮.城乡结合部问题的根源与发展策略的转变——以北京地区为例[J].经济地理,2012(3):132-137.
- [25] 北京市人民政府.批转首都规划委办公室《关于实施市区规划绿化隔离地区绿化请示的通知》(京政发[1994]7号)[Z].1994.
- [26] 北京市人民政府.北京市人民政府办公厅印发市绿化隔离地区建设领导小组《关于加快

本市绿化隔离地区建设暂行办法的通知》(京政发[2000]20号)[Z].2000.

- [27] 北京市人民政府.批转市发展改革委关于《进一步推进本市第一道绿化隔离地区建设意见的通知》(京政发[2008]17号)[Z].2008.
- [28] 谢明.公共政策导论[M].北京:中国人民大学出版社,2009.
- [29] Lindblom C E. The Science of "Muddling Through"[J]. Public Administration Review, 19(2): 79-88.

[收稿日期]2013-10-15;

[修回日期]2013-10-28