

# 基于行业门类人口的环渤海湾地区 区域结构分析

于涛方, 吴志强

(同济大学建筑与城市规划学院, 上海 200092)

**摘要:** 区域经济结构和空间结构是区域结构的两个重要方面。人口是区域特别是经济区域的基本特征之一。各行业门类人口的就业结构和空间分布则同时反映了区域的经济结构和空间结构特征。我们对环渤海湾地区所有的449个县、市、区的就业人口结构和空间分布特征进行主成分分析和聚类分析, 探讨相应都市区的结构特征以及都市区的空间组合特征等, 进而确定了环渤海湾地区的内部结构。从分析结果来看, 环渤海湾地区内部结构相对松散, 不是一个紧凑的经济实体单元。作为一个整体, 环渤海湾地区远远未达到都市连绵区的水平, 虽然其京津地区以及辽中地区初显其连绵区特征。

**关键词:** 环渤海湾地区; 区域结构; 经济结构; 空间结构; 行业门类

中图分类号: C92.05 文献标识码: A 文章编号: 1000-4149(2005)03-0001-07

## Industrial-based Regional Structure of the Huanbohai Zone

YU Tao-fang, WU Zhi-qiang

(College of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai 200092)

**Abstract:** Regional economic structure and spatial structure are important components of regional structures. And population is one of the fundamental characteristics of the economic zone. The industrial and occupational structure of the employed population and its spatial distribution respectively reflect the above economic structures and spatial structures of the region. Based on this, 449 counties, districts or cities in the Huanbohai Zone are selected for an analysis of their regional structures using principle components analysis and cluster analysis. And finally, the regional structures of Huanbohai Zone are analyzed.

**Keywords:** Huanbohai Zone; The regional Structures; The economic Structures; The Spatial Structures; Employed population

区域经济结构和空间结构是区域结构的两个重要方面。区域经济结构也就是区域经济系统, 它由区域内部的产业相互配合形成; 而区域空间结构实际上是区域经济结构在地域上的表现形式, 它是空间结构单元在空间相关联系形成一定图模 (Pattern)<sup>[1]</sup>。人口是区域特别是经济区域的基本特征之一。而各行业门类人口的就业结构和空间分布则同时反映了区域的经济结构和空间结构特征。基于此, 本文选取环渤海湾地区为研究对象, 进行区域空间结构以及经济结构的分析。

狭义上的环渤海湾地区是指辽东半岛、山东半岛、京、津、冀为主的环渤海滨海经济带, 同时可以辐射到山西、辽宁、山东及内蒙古中东部。在环渤海湾地区 5800 公里的海岸线上, 有近

收稿日期: 2004-06-07

基金项目: 中国博士后科学基金资助项目 (编号: 2003034038)

作者简介: 于涛方 (1974-), 男, 博士, 现在同济大学建筑与城市规划学院从事博士后研究, 研究方向为城市与区域研究。

20个大中城市遥相呼应,60多个大小港口,如青岛、烟台、秦皇岛、大连等星罗棋布,以北京、天津两个直辖市为中心带动两侧区域,成为中国乃至世界上城市群、工业群、港口群最为密集的区域之一。本文所选取的环渤海湾地区研究范围包括北京、天津以及河北、山东和辽宁的全部地区,总计52万平方公里,2.2亿总人口。

## 一、研究方法和内容、目的

根据伯吉斯的“同心圆模式”<sup>①</sup>,一般地,经济最发达的城市地区,行业门类人口的空间分布密度最大,第三产业中的生产性服务行业就业比重最高;经济次发达的城市地区,就业人口空间密度较大,制造业、建筑业等第二产业以及一般性的服务行业所占比重高;而经济不发达的地区,农林牧渔业以及采掘业的就业比重较大,就业人口的空间密度最低。据此,可以划分区域的核心地域、外围地域以及边缘地域等空间结构,并可根据行业门类人口的结构,判断出各区域的经济结构,如旅游区、工业区,甚至是CBD等<sup>②</sup>。

英国地理学者惠特利西提出了各类区域又可再归并分为两类,即均质区和枢纽(节点)区。均质区是具有相对单一的面貌,其特征在区内各部分都同样表现出来;枢纽区的形成取决于内部结构或组织的协调,这种结构包括一个或者多个聚焦点,即中心,以及环绕聚焦点的区域,二者被流通线路所连接区的边界处于联结的末梢。区域系统又是由许多的均质性区域组成,即使是枢纽区,如中心城市也可以划分为一定的均质性区域。关于环渤海湾地区,特别是京津塘、辽中南地区方面,许多学者,如胡序威、周一星已经从“均质区域”的角度做了相应的研究,但研究所采用的指标仅仅限于非农业人口和非农产值比重,比较单一。此外,均质区域没有细化到城市所辖的各个区,而仅仅是以所辖县以及市区为基本单元,这些分析的结果往往会离实际相差比较大。另外,一些学者根据“枢纽型”区域角度,采用“城镇影响腹地”划分的基本方法,选取中心城区的非农业人口规模进行环渤海湾相关地区的影响腹地结构进行了分析<sup>③,④</sup>。

本文从“均质型”区域角度入手,将环渤海湾地区按照区、县、县级市进行地理单元详细划分,并将这些地理单元视为均质区域;然后根据每个地理单元各行业门类人口的就业结构比重和就业人数空间分布密度,借助于SPSS软件中的主成分数理统计方法、聚类方法,进行上述各地理单元空间结构类型的分析和归类。进而,确定环渤海湾地区的重要区域单元——都市区的结构类型,包括都市区的空间结构类型和经济结构类型;然后根据都市区的空间组织和空间关系,分析环渤海湾地区的区域结构;最后,兼顾城镇密集区的基本特征,进行环渤海湾城镇密集区空间结构的研究。

1979年改革开放以来,中国已经出现了两个高速增长点,第一个经济快速增长点是广东,第二个增长点是上海浦东。最近,环渤海湾地区也逐步成为中国经济的第三个区域经济支柱,成为拉动中国北方经济的“发动机”。通过上述的研究内容,明确环渤海湾都市连绵区的区域结构,从而为区域发展战略和规划的制定提供依据。

## 二、研究的数据来源

本研究中的北京、天津、河北、山东以及辽宁的449个县、市、区,15个行业就业人数来自2003版的《人口普查分县资料》(本资料的县级单位名称和数量以2000年11月1日普查时点的单位为准),15个行业分别是农林牧渔业,采掘业,制造业,电力、煤气及水的生产和供应

① 在级差地租作用下,城市发展呈现同心圆模式的圈层空间结构,即城市中心为零售业所租赁,然后为专业性服务业、工业及批发业,再远一些为高密度多层住宅,然后是低密度住宅,住宅之外才是农业。从生产角度来看,理想模式下,中心城为核心圈层,集中布局金融、商贸、文化信息、行政管理、综合服务为主的第三产业;中心城外围邻近各城镇为第二圈层,主要发展科技中心、大专院校、旅游和高科技、低物耗、少污染的工业;第三圈层为第二圈层之外的市域范围,主要发展城郊型农业、旅游业和大型工业区等,第四层则是农业圈层。

业, 建筑业, 地质勘查业, 交通运输、仓储业, 批发和零售业, 金融保险业, 房地产业, 社会服务业, 卫生、体育和社会福利业, 教育、文化艺术及广播电影电视业, 科学研究和综合技术服务业, 国家机关、政党, 其他。这些行业全面反映了各个地理单元的一、二、三产业的就业结构<sup>9</sup>。

在分析各行业就业的空间分布中, 各个单元的所辖土地面积主要取自中国民政部行政区划网站 (<http://www.xzqh.org.cn/qhwa/index.htm>), 但由于个别县市区的行政区划调整, 因此参考了相关年份《中国城市统计年鉴》中的县市区土地面积的数据<sup>10</sup>。

### 三、基于就业分布和就业结构的区域空间类型聚类

#### 1. 区域空间类型判断、聚类的步骤

区域人口特征是经济区域的基本特征, 描述区域人口特征的主要量是人口质量与人口密度。本文第一步构建用于主成分分析方法的 449 \*30 数据矩阵, 包括各个行业就业人数的空间分布密度和各行业所占总就业人数的比重, 用来探索环渤海湾地区的经济结构、经济空间特征, 并据此判断该地区的区域空间类型。

通过主成分分析, 前 5 个主因子的累计总方差高达 80.822%, 5 个主因子及其与 30 个关于就业空间分布, 就业结构比重的指标的关系如表 1 所示。

表 1 主成分分析的因子旋转矩阵

	非农产业密度与 生产性服务业	一般性服务业 与第二产业	采掘业	地质勘查业密度	其他行业
农林牧渔业密度	-0.147	-0.506	-0.154	6.195E-02	-0.341
采掘业密度	0.162	0.132	0.858	9.173E-02	-0.107
制造业密度	0.834	0.327	0.103	0.102	-0.151
电力、煤气及水的生产和供应业密度	0.802	0.234	0.276	0.233	-0.202
建筑业密度	0.881	0.296	0.122	0.116	-7.028E-02
地质勘查业密度	0.604	0.180	8.761E-02	0.651	-5.233E-02
交通运输、仓储密度	0.849	0.351	8.230E-02	0.113	-8.222E-02
批发和零售密度	0.922	0.270	-4.200E-02	3.974E-02	7.988E-02
金融保险业密度	0.933	0.219	2.459E-02	0.143	1.576E-02
房地产业密度	0.934	0.199	-2.353E-03	-8.892E-02	0.128
社会服务业密度	0.908	0.242	-6.083E-02	-7.213E-02	0.189
卫生、体育和社会福利业密度	0.951	0.232	6.674E-02	0.108	2.230E-03
教育、文化艺术及广电业密度	0.945	0.227	-9.678E-03	0.104	6.347E-02
科学研究和技术服务业密度	0.937	0.134	-1.392E-02	5.522E-02	0.139
国家机关、政党密度	0.929	0.230	2.641E-02	0.191	2.993E-02
其他密度	0.815	0.134	2.318E-03	9.286E-02	0.309
农林牧渔业%	-0.323	-0.890	-0.173	-0.166	-9.770E-02
采掘业%	-0.144	0.140	0.818	-4.672E-02	0.288
制造业%	0.206	<u>0.820</u>	0.101	5.746E-02	-0.131
电力、煤气及水的生产和供应业%	0.217	<u>0.820</u>	0.419	0.333	7.179E-03
建筑业%	6.310E-02	<u>0.770</u>	6.908E-02	8.659E-02	9.258E-03
地质勘查业%	-2.037E-02	0.265	9.980E-02	0.796	0.245
交通运输、仓储%	0.115	0.802	0.201	0.135	0.120
批发和零售%	0.417	0.827	-4.429E-02	0.123	0.128
金融保险业%	<u>0.535</u>	0.661	-3.659E-02	0.313	6.101E-02
房地产业%	<u>0.640</u>	0.612	-6.405E-02	5.743E-03	0.197
社会服务业%	0.477	0.777	-5.687E-02	1.660E-02	0.249
卫生、体育和社会福利业%	0.453	0.702	0.103	0.258	0.119
教育、文化艺术及广电业%	<u>0.541</u>	0.664	-3.529E-02	0.262	0.184
科学研究和技术服务业%	<u>0.683</u>	0.411	-0.109	0.173	0.291
国家机关、政党%	0.128	0.305	-7.772E-02	0.295	2.222E-02
其他%	0.124	0.246	0.105	0.237	0.720

第一个主因子反映了经济活动的空间密度以及部分区位性极强的生产性服务业, 如金融保险业、房地产业、科研与技术服务业等, 这些高级的服务业行业空间分布的区位性极其显著, 与区

域的“核心”关系显著。而本栏中的采掘业以及农林牧渔业等具有较大的负值，也与区域的核心区关系显著。

第二个主因子包括制造业、建筑业、水电煤气供应业二产比重以及大部分的第三产业就业比重，反映了二产和三产的分布特征。而本栏中的农林牧渔业比重、密度都是负值。

第三个主因子则是关于采掘业的空间分布和就业比重，反映了区域空间结构的工矿区的空间类型。第四个、第五个主因子关于地质勘查业和其他行业。

然后在主成分分析的基础上将环渤海湾地区 449 个县、市、区进行空间类型的聚类分析。

## 2. 基于行业门类分析的环渤海湾地区的 7 种结构类型聚类

本文中的区域空间结构主要分布：区域的核心地域、区域的次核心地域、区域的外围地域以及区域的边缘地区四类，其实这也是“核心—边缘”结构的亚类型。而区域经济结构则主要分为：高级服务业（主要是区位性较强的生产性服务业）主导的地域、服务业主导的地域、二产主导的地域以及一产主导的地域。

根据主成分分析的得分和聚类的结果，环渤海湾县市区空间类型如图 1 所示。7 种类型分别是：高级服务业主导的都市区核心地域、采掘业占有一定地位的都市区核心地域；三产与第二产业主导的都市区次核心地域、采掘业占有相当比重的都市区次核心地域；二产主导的都市区外围地域，采掘业主导的都市区外围地域，其他的都属于落后边缘地带。

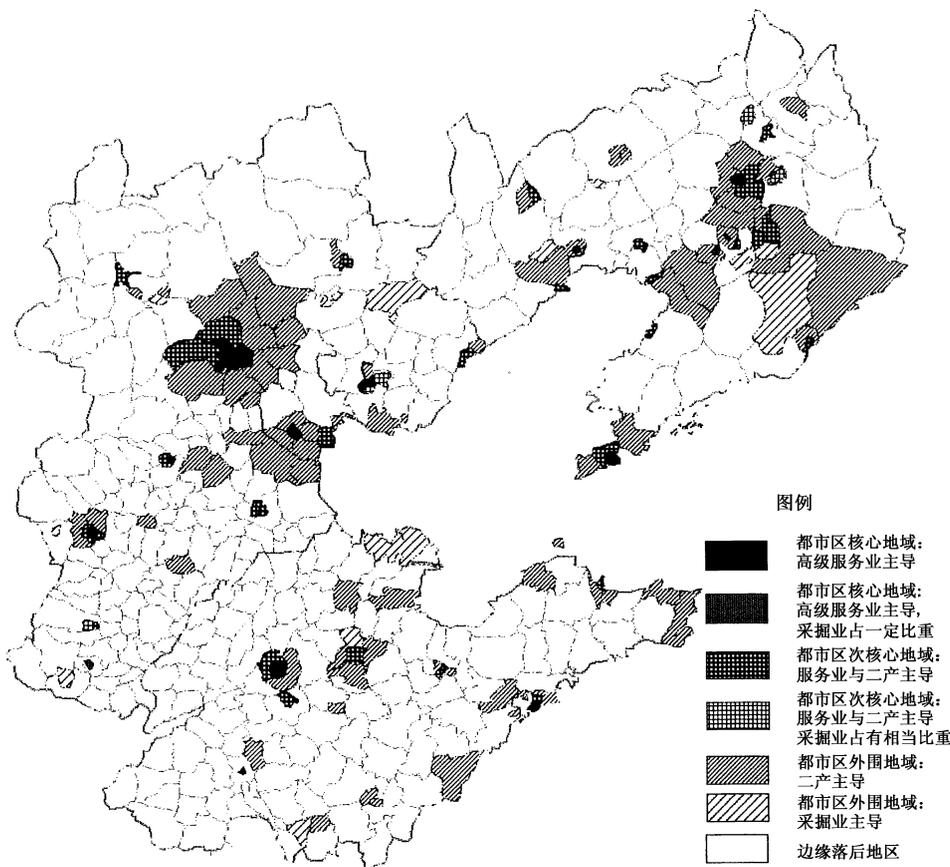


图 1 环渤海湾地区基于行业就业空间分布与就业结构的区域类型

## 四、环渤海湾地区都市区结构类型与空间组合分析

### 1. 都市区的结构类型分析

为了在统计上界定都市区这种能相对准确地反映城市地域范围且具有可比性的概念，欧美各国从本世纪初就陆续制定了它的划定标准。各国虽划定方法各异，但都包括两个部分：即一定规模的中心城市和与中心市具有紧密社会经济联系的外围地域。据此及上述环渤海湾地区的空间类型聚类分析，在考虑到城市行政区的前提条件下，将都市区的基本结构类型归纳为五种（如图2，表2），即：

(1) 连续同心圆圈层模式。它反映了都市区的空间结构和经济结构都比较符合伯吉斯的“同心圆”结构模式；从内而外依次是生产性服务业、一般服务业、工业和农林牧渔业，或者一般服务业、工业、农林牧渔业等。

(2) 非连续性的同心圆圈层模式。一定程度上反映了都市区自身的不成独立体系，如盘锦从核心区圈层直接过渡到边缘圈层，中间缺少工业圈层，这一模式源于这些地区工业化水平相对滞后，此外，沧州等也属于这种类型。

(3) 跳跃式的同心圆圈层模式。包括保定、唐山、烟台、济宁等，城区到外围都是“发达—不发达—较为发达”的空间和经济结构。一方面反映了中心城市功能的过渡集聚，另外一些情况则是可能暗示了都市密集区与都市密集区之间作用的“断裂地带”，如保定与北京之间的一些相对发达的县级市等。

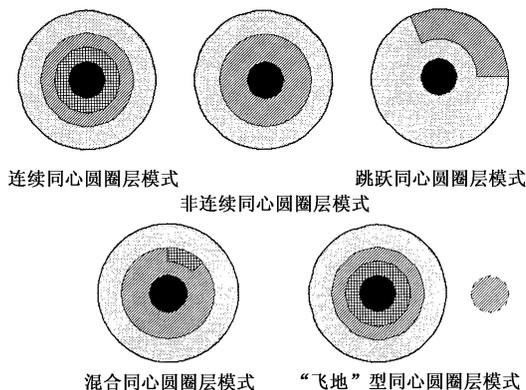


图2 环渤海湾地区都市区结构模式归纳

(4) 混合同心圆圈层模式。主要反映了都市区空间结构的非完全同心圆模式，如北京、天津、沈阳。其原因可能受到自然因素的不均质、经济因子的不平衡等的作用。

(5) “飞地”型同心圆圈层模式。这是跳跃同心圆圈层模式的一个比较特殊的“亚模式”。在环渤海湾地区，由于采掘业的发达，许多矿区形成了相对独立的居民点，与中心城市构成相对独立的子系统，如石家庄—井泾矿区、阜新与清河门矿区以及邯郸、承德、东营等。

表2 环渤海湾地区都市区结构模式分析

都市区结构类型	城市
连续同心圆圈层模式	淄博 (151.93)、济南 (234.6)、本溪 (83.42)、廊坊 (27.79)、衡水 (23.37)、威海 (39.29)、日照 (37.03)、莱芜 (41.67)、临沂 (67.93)、朝阳 (31.49)、滨州 (23.79)、德州 (36.1)、菏泽 (33.98)、大连 (218.16)
非连续同心圆圈层模式	泰安 (64.12)、沧州 (37.14)、锦州 (70.3)、盘锦 (49.52)、邢台 (48.97)、抚顺 (124.36)
跳跃同心圆圈层模式	保定 (66.61)、济宁 (50.7)、烟台 (99.19)、唐山 (149.82)
混合同心圆圈层模式	北京 (787.5)、天津 (514.53)、沈阳 (399.55)、鞍山 (128.65)、枣庄 (73.31)、葫芦岛 (49.23)、秦皇岛 (54.91)、青岛 (193.02)、潍坊 (71.88)、丹东 (99.92)
飞地型同心圆圈层模式	石家庄 (266.87)、承德 (33)、阜新 (69.04)、张家口 (68.83)、邯郸 (109.78)、营口 (52.9)、铁岭 (33.3)、辽阳 (58.69)、东营 (53.96)

注：括号中为2002年城市市辖区的非农业人口数，一般的都市区是指市区人口中非农业人口20万以上。

## 2. 都市区的空间组合结构分析

从图 1 可见环渤海湾地区的城镇发展极不均衡,归纳起来,其都市区的空间组合具有如下两大特点:第一,形成了三个比较明显的、处于不同发育阶段的城市群。即以北京—天津为核心的京津塘城镇密集带,以沈阳、鞍山为核心的辽中城镇密集带阶段和以青岛、济南为核心的胶东半岛胶济沿线城镇密集轴。并且北京、天津一带、辽宁的中部等已经初显连绵区端倪。第二,辽西地区、冀北地区与鲁南、鲁西地区都市区的发展则相对落后,成为这几个城市群的“断裂地带”或者是“阴影区”,如鲁西的菏泽、聊城等地区。这些地区也是环渤海湾地区真正成为一个紧密的经济地理实体的主要障碍。第三,这些城镇密集带的都市区之间都形成了快捷的交通运输体系,如哈大交通走廊、京沈走廊、京广铁路及胶济走廊等。

总之,与长江三角洲地区、珠江三角洲地区相比较而言,环渤海湾地区还不是一个真正意义上的城镇密集区,不是一个内部紧密联系的经济地理实体,除了京津塘地区都市连绵区、辽中南地区初具规模以外,其他地区的城市经济联系还很松散。

表 3 环渤海湾地区系统结构分析

三大城镇密集带	都市区	所含县市区		
		都市区核心地域	都市区次核心地域	都市区外围地域
京津塘密集带	北京	宣武、西城、东城、崇文、海淀、石景山、朝阳、丰台	门头沟区; 昌平区	房山、顺义、怀柔、通州、大兴、密云、平谷、延庆
	天津	南开、河西、和平、河北、红桥、沙河口、河东	塘沽区	东丽、大港、汉沽、北辰、津南、西青、静海
	唐山	路北	路南、古冶	新、开平、唐海
	保定、张家口、承德、秦皇岛、沧州、廊坊	北市	海港、北戴河; 新市区、南市区; 桥东、桥西; 双桥; 运河、新华	鹰手营子矿、双滦、宽城; 宣化、下花园; 广阳、三河、大厂、霸州; 任丘; 安新; 山海关
辽中密集带	沈阳	沈河、和平、皇姑、铁西、大东		东陵、于洪、苏家屯、新城子
	抚顺	新抚区	顺城区、东洲区	望花
	辽阳	白塔	宏伟区	弓长岭、太子河、灯塔
	鞍山	铁东、铁西、立山		千山、海城
	阜新、盘锦、营口、本溪、铁岭	海州、太平、西市	新邱、双台子、兴隆台; 文圣、站前、鲅鱼圈; 平山、明山; 银州、调兵山	清河门、细河; 溪湖、南芬、本溪; 老边、大石桥; 清河
胶济线密集带	济南	历下	市中、槐荫、天桥	历城
	淄博		张店	淄川、周村、博山、临淄、桓台
	青岛	市南、市北、四方	李沧	黄岛、崂山、城阳
	烟台、威海、潍坊、泰安		奎文、芝罘、泰山	环翠、荣成; 长岛、莱山、福山、龙口; 潍城、坊子

## 五、区域工业产值类型的结构分析检验

区域空间结构除了其基本的人口质量和人口分布密度特性外,便是区域的经济特性。针对环渤海湾地区的工业发展的历史和现状,本文选取城市工业总产值的经济类型结构作为分析数据,采用的方法是数理统计方法中的层次聚类方法(Hierarchical Cluster Analysis, HCA),笔者采用了用于Q型聚类的Euclidean距离,即两观察单位间的距离为其值差的平方和的平方根。本聚类分析以地级市为基本的地理单元,包括港澳台与外资投资企业产值密度与比重、内资企业的密度与比重。通过聚类分析,2002年环渤海湾地区区域经济结构类型如图3所示。从工业产值的空间分布和产值的经济类型结构来看,环渤海湾地区各地区相差较大,其空间分布也呈现一定的特征。(1)京津塘、辽中南以及胶济沿线的工业发展情况较其他地区发达,这与图1得出来的结论比较吻合。(2)港澳台和外资投资工业产值的空间密度和比重以北京、天津、胶东半岛地区的威

海、青岛、淄博最为发达，而大连、盘锦、烟台、济南等则处于第二个层次。(3) 沈阳、辽阳、潍坊、济宁则稍稍落后于上述城市；整个辽东半岛仅仅大连、盘锦相对领先。这也侧面地反映了北京大学周一星教授关于沈阳经济区由“一级经济区”降为“二级经济区”的论断<sup>[7]</sup>。

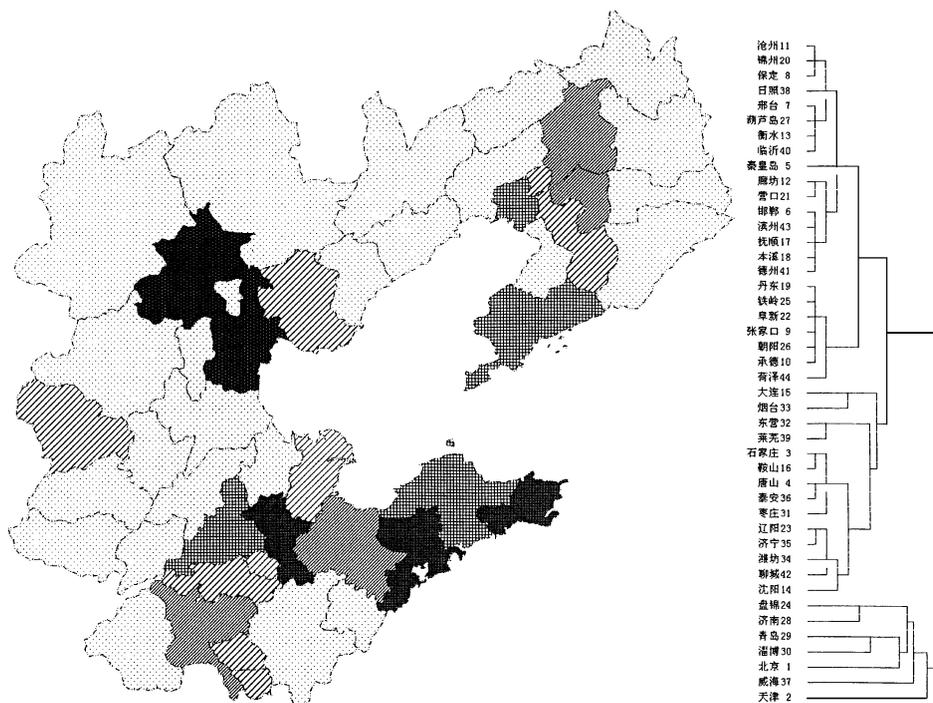


图 3 2002 年环渤海湾地区经济结构类型层次聚类分析

## 六、结语

环渤海湾地区是我国重要的区域经济发动机。基于环渤海湾地区 449 个县市区地理单元，通过 15 个涵盖一、二、三产业行业门类人口的空间分布和就业结构的统计资料，采用主成分分析、聚类分析等数理统计方法，依次对环渤海湾地区的区域结构单元类型、单元的组合等作了研究。并在此基础上，界定了环渤海湾内部结构。从其分析结果来看，环渤海湾地区内部结构相对松散，而不是一个紧凑的经济实体单元。与长江三角洲、珠江三角洲都市连绵区而言，环渤海湾地区在经济发展水平、城镇体系、区域劳动分工程度等方面都相差甚远，即使是京津塘地区或者辽中南地区，也有待于内部的进一步整合和协调。从而更好的发挥其东北、甚至是整个北方的经济“发动机”作用。因此，环渤海湾地区作为一个整体还远远未达到都市连绵区的水平，虽然其京津地区以及辽中地区初显其连绵区特征。

## 参考文献:

- [1] 王铮, 邓悦. 理论经济地理学 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [2] 张军涛, 刘锋. 区域地理学 [M]. 山东: 青岛出版社, 2000.
- [3] 胡序威, 周一星, 顾朝林等. 中国沿海城镇密集地区空间集聚与扩散研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [4] Champion T., and Morriesland J. 'Regional Map of Europe' [J]. *Progress in Planning*, 46, 1-89. 1996.
- [5] 国务院人口普查办公室, 国家统计局人口和社会科技统计司编. 人口普查分县资料 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2003.
- [6] 国家统计局城市社会经济调查总队. 中国城市统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2004.
- [7] 周一星, 张莉. 改革开放条件下的中国城市经济区 [J]. *地理学报*, 2003, (2): 271-284.

[责任编辑 崔凤垣]