

# 中国城市群等级类型综合划分

黄金川<sup>1</sup>, 陈守强<sup>1,2</sup>

(1. 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;  
2. 中国科学院大学, 北京 100049)

**摘要:**城市群是中国新型城镇化战略的重要载体,也是国家参与全球竞争和国际劳动分工的新型地域单元。目前,中国区域空间治理模式正在发生重大转变,由原来的行政区分割管理开始转向类型区空间治理。本文基于城市群的重要外延特征,采用“先分等、后划类”的综合分类思想对中国23个城市群进行定量类型划分和空间分异分析,为中国城市群实施因地制宜的空间格局优化和分类管理的规划引导提供科学依据。首先,参考世界成熟城市群的规模大小和集聚程度,中国城市群分为国家级、区域级、次区域级和地区级4个等级,呈现“3-5-6-9”的金字塔型等级结构;其次,基于城市群的五大特征,构建由10个因子和22个指标构成的指标体系,运用Q型聚类分析法将中国城市群定量划分为成熟外向型、双核赶超型、环境友好型、单核辐射型和内陆粗放型等5种类型;最后,综合等级划分与定量聚类结果,进一步细分为国家级成熟外向型、国家级双核赶超型、区域级双核赶超型、次区域级环境友好型、地区级环境友好型、区域级单核辐射型、地区级单核辐射型、区域级内陆粗放型和地区级内陆粗放型共9个亚类。

**关键词:**城市群;指标体系;聚类分析;空间分异;等级划分;中国

## 1 引言

经济全球化大背景下,城市群已成为一个国家经济发展中最具活力和潜力的增长点,是国家参与全球竞争与国际分工的新型地域单元(方创琳, 2009)。一般认为,城市群思想萌芽于19世纪末英国学者Howard所著的《明日的田园城市》,书中针对英国出现的农村人口不断向城市集中、城市畸形发展,农村地区因人口流失而进一步衰退的现象,提出了构建“城市—乡村磁铁”这一群体发展的思路(Howard, 1898)。此后,城市群的概念、界定以及空间结构等方面的国内外研究层出不穷,在国外出现了Urban Agglomeration(Geddes, 1915)、Megalopolis(Gottmann, 1957; Baigent et al, 2004)、Metropolitan Coordinating Region(富田和晓, 1995)、Desa-kota(McGee, 1991)、Town Cluster(霍华德, 2000)、City-Region(Scott, 2001)、Mega-city Regions(Hall et al,

2006)等概念;中国也出现了Metropolitan Inter-locking Region(Zhou, 1991)、都市区(宁越敏, 2011)、城市统计区(周一星等, 1995)、城镇密集区(刘荣增, 2003)、城市群(张京祥, 2000)、都市圈(张伟, 2003; 董晓峰等, 2005)、城市—区域系统(王发曾等, 2007)等诸多与城市群相近的名词。不少学者采用定性与定量相结合的方法或借助GIS空间分析技术对城市群的空间范围进行界定(陈群元等, 2010; 张倩等, 2011; 王丽等, 2013; 黄金川等, 2014; 潘竞虎等, 2014)。胡序威等较早对中国城市群的集聚与扩散的动力机制进行了探讨(胡序威, 1998; 王婧等, 2011);张京祥等对城市群的地域空间组织进行研究(张京祥等, 2001)。但是,有关城市群类型划分的研究起步较晚,相对薄弱。1987年,加拿大城市地理学家McGee根据亚洲各国城乡混合区(Desa-kota)的特点,划分为日韩型、中印泰型以及邻近国家次中心城市地区3种类型或模式(McGee, 1987)。

收稿日期:2015-01;修订日期:2015-03。

基金项目:“十二五”国家科技支撑计划项目(2012BAJ15B01);国家社会科学基金重大项目(13&ZD027)。

作者简介:黄金川(1973-),男,河南开封人,副研究员,主要研究方向为城市地理与区域规划,E-mail: huangjc@igsrr.ac.cn。

引用格式:黄金川, 陈守强. 2015. 中国城市群等级类型综合划分[J]. 地理科学进展, 34(3): 290-301. [Huang J C, Chen S Q. 2015. Classification of China's urban agglomerations[J]. Progress in Geography, 34(3): 290-301.]. DOI: 10.11820/dlkxjz.2015.03.004

日本学者长南成明根据中心城市与郊区的人口变动趋势将日本37个主要都市圈分为全地区成长型(中心城市与郊区均增长)、全地区衰退型(中心与郊区均减少)、单独成长型(中心城市增加、郊区减少)和面圈型(中心城市减少、郊区增加)4种类型(长南成明, 2001)。泽井实则通过对日本二战时的产业集群研究,把日本的城市群分为大城市型、地方工业型城市、产地型和企业城下町型(泽井实, 2002)。姚士谋从中国经济发展水平以及城市群的规模、功能结构与布局形式的差异,提出城市群类型划分的三种依据(姚士谋, 2006)。崔功豪则根据城市群的不同发展阶段和水平,把城市群体结构分为城市一区域、城市群组和巨大都市带3种类型(崔功豪, 1992)。顾朝林(1999)和倪鹏飞(2007)分别从区域空间形态对城市群类型进行划分。倪鹏飞采用定性分析方法,依据“人口条件、经济规模、区位条件、政府规划、影响力”五大指标进行识别,将城市群划分为潜在区域级城市群、区域级城市群、国家级城市群和世界级城市群等4种空间等级类型(倪鹏飞, 2008)。李晓江从规划实践出发,指出可依据“城市发展方式、经济发展模式、城市体系与空间结构、产业结构、发展政策”等多指标对中国城市群类型划分,并提出用城镇连绵发展程度和城市间相互关系强度来进一步分析的思路(李晓江, 2008)。李震等人构建了城市空间引力模型,对中国城镇体系地域空间结构类型进行了定量研究,认为中国形成了6个块状组团式城市聚集区、10个条状组团式城市聚集区和8个以大城市为核心的城市群区(李震等, 2006)。方创琳选取城市群综合紧凑度这一特征,将中国城市群定量划分为“高度紧凑、紧凑、中度紧凑、低度紧凑和不紧凑”五大类型(方创琳等, 2008)。不难发现,城市群类型划分的研究正从依据单一特征的定性研究向依据多方面特征、选取多个指标进行综合分析判定的定量研究转变,但总体来看,国内外学者对城市群类型划分的探索仍大多集中在定性划分阶段,少数定量研究也主要依据单一特征维度,从多维度进行综合定量划分的研究还很少。据此,本文从中国区域空间治理模式由原来的按行政区进行分割管理开始转向按照类型区进行空间治理的需要出发,基于城市群的主要外延特征,采用“先分等、后划类”的综合分类思想对中国23个城市群进行综合类型划分研究,为中国城市群实施因地制宜的空间格局优化和分类管理的规划引导提供科学依据。

## 2 研究样本和研究方法

### 2.1 研究样本

中国城市群个数和具体对象在学术界并未形成共识,本文基于数据获取将研究对象确定为省级以上政府开展过规划或研究的23个城市群,即:长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群、山东半岛城市群、辽东半岛城市群、海峡西岸城市群、长株潭城市群、武汉城市群、哈大长城市群、中原城市群、江淮城市群、环鄱阳湖城市群、晋中城市群、成渝城市群、南北钦防城市群、关中城市群、天山北坡城市群、兰白西城市群、滇中城市群、黔中城市群、呼包鄂城市群、银川平原城市群、酒嘉玉城市群,并以其规划范围作为研究样本。有关研究数据主要来自《中国城市统计年鉴2011》、《中国城市建设统计年鉴2011》、中国第六次人口普查公报、2010年各市、州国民经济与社会发展统计公报、2010年中国航空机场统计公报、铁路旅客列车发车对数网上实时抓取等。对于个别缺失数据,例如吴忠市、中卫市、嘉峪关市等缺少2010年实际利用外资,广州市缺少邮政业务总量及电信业务总量等,均已按照“等比法、等差法、相似城市近似代替法”等插值方法进行近似补齐,并采用极差标准化法对所有数据进行标准化处理。

### 2.2 研究方法

本文对城市群类型定量划分的主要方法为Q型聚类分析,其原理是通过测度不同样本之间的亲疏程度,使具有相似特征的样本聚集在一起,差异性大的样本分离开来,从而对样本类型进行定量划分。具体步骤是:首先,每个样本自成一类;然后,按照样本差异的测度方法度量所有样本间的“亲疏程度”,并将其中最接近的样本聚成一小类,形成 $n-1$ 类;重复上述过程,不断将所有个体和小类聚集成越来越大的类,直到所有个体聚为一个最大类为止,得到树状聚类图。计算样本间差异程度的方法有多种,本文采用欧氏平方距离进行测度,具体公式为:

$$D_{ij}^2 = \sum_{k=1}^m (X_{ik} - X_{jk})^2$$

式中:  $D_{ij}^2$  表示欧氏平方距离,表征了城市群 $i$ 和城市群 $j$ 之间的差异程度大小;  $X_{ik}$  表示第 $i$ 个城市群在第 $k$ 个变量上的得分,  $X_{jk}$  表示第 $j$ 个城市群在第 $k$ 个变量上的得分;  $k$ 为变量代码,  $m$ 为变量总个数。

3 城市群等级划分

3.1 世界成熟城市群规模和集聚水平

按照戈特曼的标准,世界上有六大世界级城市群(或大都市连绵带),分别是:以纽约为中心,包括波士顿、费城、巴尔的摩、华盛顿几个大城市的美国大西洋沿岸城市群;以芝加哥为中心,包括芝加哥、底特律、克利夫兰、匹兹堡和加拿大的多伦多、蒙特利尔等大城市的北美五大湖城市群;以东京为中心,包括千叶、横滨、静冈、名古屋,到京都、大阪、神户等城市的日本太平洋沿岸城市群;以伦敦为中心,以伦敦—利物浦为轴线,包括大伦敦、伯明翰、谢菲尔德、利物浦、曼彻斯特等大城市的伦敦大都市圈;以巴黎为中心,包括阿姆斯特丹、鹿特丹、海牙、安特卫普、布鲁塞尔、科隆等大城市的欧洲西北部城市群;以上海为中心,包括南京、苏州、无锡、常州、徐州、杭州、宁波、嘉兴等16个大城市的中国长江三角洲城市群(方创琳等, 2011)。2012年,六大世界城市群平均人口数量超过6000万,平均占地面积超过10万km<sup>2</sup>,人口密度接近600人/km<sup>2</sup>。其中除伦敦大都市圈外,人口数量都接近或超过5000万,占地面积均超过10万km<sup>2</sup>;除北美五大湖城市群和欧洲西北部城市群外,人口密度均超过700人/km<sup>2</sup>。此外,欧洲城市化进程早,城市群发育较成熟,其中荷兰兰德斯塔德城市群、巴黎法兰西岛城市群、英格兰东南部城市群、比利时法兰德斯城市群、德国莱茵—鲁尔城市群和德国莱茵—美因城市群等6个

城市群比较有代表性,它们的平均人口规模接近800万,平均占地面积约1.3万km<sup>2</sup>,平均人口密度超过600人/km<sup>2</sup>。可见,世界上成熟城市群均具有总体规模较大、人口密度较高、发展水平较高的共同特点(表1)。

3.2 中国23个城市群的等级划分结果

本文立足中国国情和现阶段城市群发展实际,参照城市群等级划分的有关研究,从人口数量、占地面积两个规模指标和人口密度、城镇化率两个集聚指标,综合拟定中国城市群4个等级的划分标准。按照至少3个指标值接近或超过各级标准的城市群划入相应等级的要求,中国23个城市群呈现“3-5-6-9”的金字塔型等级结构(表2)。

第一级城市群人口、面积、密度和城镇化率的最低标准分别为5000万、6万km<sup>2</sup>、600人/km<sup>2</sup>和60%,均接近世界级城市群的规模和集聚水平,包括长三角、珠三角和京津冀等3个国家级城市群。这3个城市群常住人口和GDP分别占全国城市群的32.44%和45.95%,是中国经济社会发展的三大引擎,其辐射波及多个省区,具有全国战略意义,除了长三角已经是世界级城市群外,京津冀和珠三角也均有发展为世界级城市群的潜力。其中,京津冀城市群目前的规划范围偏大,平均的人口集聚水平相对较低,尚未达标。

第二级城市群人口、面积、密度和城镇化率的最低标准分别为3000万、5万km<sup>2</sup>、400人/km<sup>2</sup>和50%,包括山东半岛、辽东半岛、武汉、中原和成渝

表1 世界较成熟城市群基本情况一览表

Tab.1 General information of mature urban agglomerations

序号	城市群	人口数量/万	占地面积/万 km <sup>2</sup>	人口密度/(人/km <sup>2</sup> )
1	美国大西洋沿岸城市群	6500	13.80	471
2	北美五大湖城市群	5000	24.50	204
3	日本太平洋沿岸城市群	7000	10.00	700
	其中:狭义东京都市圈	3400	1.34	2537
4	伦敦大都市圈	3650	4.50	811
5	欧洲西北部城市群	4600	14.50	317
6	长三角城市群	10166	10.10	1012
	世界级城市群均值	6153	12.90	586
7	荷兰兰德斯塔德城市群	700	1.08	667
8	巴黎法兰西岛城市群	1120	1.10	1019
9	英格兰东南部城市群	812	1.91	426
10	比利时法兰德斯城市群	582	1.35	431
11	德国莱茵—鲁尔城市群	1038	1.28	811
12	德国莱茵—美因城市群	480	1.10	436
	欧洲重要城市群均值	789	1.30	632

表2 中国城市群等级划分四项指标及基本信息一览表  
Tab.2 Classification criterion of China's 23 urban agglomerations

等级	城市群名称	常住人口/万	占地面积/km <sup>2</sup>	人口密度/(人/km <sup>2</sup> )	城镇化率/%	常住人口占比/%	GDP占比/%	个数
国家级	长三角城市群	10166.38	100504	1012	70.52			
	珠三角城市群	5611.83	55570	1010	82.74	32.44	45.95	3
	京津冀城市群	8378.53	182501	459	59.95			
指标标准		≥5000	≥60000	≥600	≥60	—	—	
区域级	山东半岛城市群	4375.53	74074	591	57.77			
	辽东半岛城市群	4070.16	127469	319	63.95			
	武汉城市群	3024.29	58066	521	55.95	34.27	28.62	5
	中原城市群	4153.14	58840	706	45.73			
	成渝城市群	9895.13	252073	393	45.66			
指标标准		≥3000	≥50000	≥400	≥55	—	—	
次区域级	海峡西岸城市群	2918.57	56098	520	59.23			
	长株潭城市群	1464.83	28078	522	56.82			
	江淮城市群	3569.00	86172	414	48.71	17.99	13.60	6
	环鄱阳湖城市群	1906.35	57832	330	49.13			
	关中城市群	2319.98	55451	418	49.99			
	南北钦防城市群	1214.75	42514	286	46.33			
指标标准		≥1500	≥30000	≥300	≥50	—	—	
地区级	哈大长城市群	3388.04	185576	183	54.81			
	晋中城市群	881.95	27925	316	64.89			
	呼包鄂城市群	745.77	131744	57	70.35			
	银川平原城市群	507.32	52170	97	54.06			
	酒嘉玉城市群	132.69	196909	7	58.15	15.30	11.83	9
	黔中城市群	1946.35	104597	186	34.61			
	天山北坡城市群	392.76	31721	124	87.84			
	兰白西城市群	1217.90	70398	173	45.29			
	滇中城市群	2177.61	94204	231	43.75			
指标标准		≥500	≥20000	≥200	≥45	—	—	

等5个区域级城市群。这5个城市群常住人口和GDP分别占全国城市群的34.27%和28.69%，人口集聚能力远大于经济集聚能力，其影响范围大多超出省区，是区域工业化和城镇化的重要载体，具有区域战略意义。其中，成渝城市群规划范围较大，人口聚集水平较低，人口密度值接近标准，但城镇化率低于标准较多；中原城市群经济发展水平较低，城镇化率尚未达标。

第三级城市群人口、面积、密度和城镇化率的最低标准分别为1500万、3万km<sup>2</sup>、300人/km<sup>2</sup>和55%，包括海峡西岸、长株潭、江淮、环鄱阳湖、南北钦防和关中等6个次区域级城市群。这6个城市群常住人口和GDP分别占全国城市群的17.99%和13.60%，人口集聚能力略大于经济集聚能力，在省

域范围发挥着引领作用。其中，南北钦防城市群人口规模和集聚水平均较低，尚未达标。

第四级城市群人口、面积、密度和城镇化率的最低标准分别为500万、2万km<sup>2</sup>、200人/km<sup>2</sup>和45%，包括哈大长、晋中、呼包鄂、银川平原、酒嘉玉、黔中、天山北坡、兰白西和滇中等9个地区级城市群。这些城市群常住人口和GDP分别占全国城市群的15.30%和11.83%，人口和经济集聚能力均较弱，仅在小范围发挥引领作用。其中，除哈大长、晋中、兰白西和滇中基本达标外，其余5个地区人口集聚程度太低，尚不能称为严格意义的城市群。如，呼包鄂、银川平原、酒嘉玉和天山北坡等4个位于西北地区的“城市群”，虽然城镇化率很高，但人口密度均低于全国平均水平143人/km<sup>2</sup>，尤其酒嘉

玉人口密度仅有7人/km<sup>2</sup>,故在后文定量聚类时予以剔除;黔中虽然人口密度接近200人/km<sup>2</sup>,但城镇化率仅有34.61%,与最低标准45%差距较大。

4 城市群类型划分

4.1 类型划分指标体系

根据国内外学者对城市群特征的关注频度统计结果,“层级结构/多中心性”、“外部联系及内部联通性”、“内聚力特征”是城市群的三大特征(表3)。此外,经济全球化和信息化进程加快,资源环境问题日益凸显,开放程度和资源环境效应也越来越成为当今城市群发展的另外两个重要外延特征。按照全面性、权威性、普适性和可比性原则,以开放程度、发育程度、分散程度、产业结构以及资源环境效应为目标层,进一步分解为10个因子和22个可量化指标,构成城市群类型划分的指标体系(表4)。

开放程度特征由“全球化程度”因子来表征,包括经济外向度和外资利用程度2个指标。发育程度包括联通程度和集聚程度,其特征由“要素集聚度”、“联通程度”和“城镇化率”3个因子度量,具体包括“经济集聚指数、人口集聚指数、航空联系度、铁路联系度、信息联系度、公路联系度、人口城镇化

率、土地城镇化率”等8项指标。分散程度特征由“要素均衡分布(或多中心性)”因子表征,包括人口多中心度、经济多中心度两项指标。产业结构是城市群发展的动力和转型的核心内容,其特征由“工业结构”和“服务业结构”2个因子表征,具体包括“一般加工制造业就业比重、能源原材料产业就业比重、交通金融商贸房地产业就业比重、计算机科研教育就业比重、商业服务业就业比重等5项指标。资环效应特征涵盖“物耗水平、环境污染水平以及资源利用效率”3个因子,包括工业增加值率、空气污染指数、污染排放指数、单位产值能耗、单位产值水耗等5项指标,重点反映城市群发展的资源集约性与环境友好程度。中国22个城市群五大特征因子得分详见表5。

4.2 城市群的聚类结果

基于上述5个因子得分,按照Q型聚类分析法,得到聚类树状图,将中国城市群聚为5类(图1)。根据每类特征值平均得分及类内离差,并结合专家意见,归纳评判每类城市群的突出特征,并分别将之命名为:成熟外向的多核发育型(简称成熟外向型或Ⅰ型)、重点培育的双核驱动型(简称双核赶超型或Ⅱ型)、环境友好的均衡成长型(简称环境友好型或Ⅲ型)、外延扩张的单核辐射型(简称单核辐射型

表3 国内外学者对城市群主要特征关注频度统计表  
Tab.3 Attention frequency on the main features of urban agglomerations

时间	提出者	层级结构/多中心特征	外部通达性及内部连通性	内聚力特征	辐射影响范围	经济与社会联系特征
1910	库恩		▲	▲		
1915	盖迪斯	▲				
1951	英国政府			▲	▲	
1956	卡罗尔		▲		▲	
1957	戈特曼	▲		▲		▲
1960	日本政府	▲	▲			
1978	帕佩约阿鲁	▲	▲	▲		
1987	麦吉		▲		▲	▲
1990	美国政府	▲	▲	▲		
1990年代	卡斯特尔斯、帕尔等		▲			▲
1990	高汝熹		▲	▲	▲	
1991	周一星	▲	▲	▲		▲
2000	张京祥	▲	▲	▲		
1998	姚士谋	▲	▲	▲	▲	▲
2007	顾朝林		▲			▲
2009	方创琳	▲		▲	▲	▲
使用频数		9	12	10	6	7

注:该表为作者依据相关资料整理而得,其中库恩、盖迪斯、英国政府、卡罗尔、帕佩约阿鲁、卡斯特尔斯、帕尔、高汝熹的观点引自史育龙等,刘荣增,姚士谋等,罗海明等的研究成果(史育龙等,1997;刘荣增,2003;姚士谋等,2006;罗海明等,2007)。

表4 城市群类型定量划分的指标体系

Tab.4 Index system of quantitative classification for urban agglomerations

目标层	因素解释	因子层	指标层	指标代码	指标解释及计算方法
开放程度	衡量城市群融入全球经济体系程度的重要因子	全球化程度	经济外向度	L <sub>1</sub>	城市群进出口贸易总额与城市群国内生产总值之比
			外资利用程度	L <sub>2</sub>	城市实际使用外资占固定资产投资额的比重
发育程度	反映城市群的城市群发展综合水平,表征吸引外部要素的聚集能力,是城市群进一步发展发育的基础	要素集聚度	经济集聚指数	L <sub>3</sub>	城市群人均GDP与地均GDP(经济密度)之积的平方根
			人口集聚指数	L <sub>4</sub>	城市常住人口与城市户籍人口之差与城市群常住人口之比
			航空联系度	L <sub>5</sub>	城市群内所有民航机场的航空旅客吞吐量
			铁路联系度	L <sub>6</sub>	城市群内前三位城市(人口)的火车站客车发车对数
		联通程度	信息联系度	L <sub>7</sub>	城市群移动电话拥有量、邮政业务总量、电信业务总量之积的三次方根
			公路联系度	L <sub>8</sub>	城市群内公路里程与城市群区域土地面积之比
			人口城镇化率	L <sub>9</sub>	城市群城镇人口占常驻总人口比重(或城市群非农业人口占常驻总人口的比例)
		城镇化率	土地城镇化率	L <sub>10</sub>	城市群识别面积与城市群规划面积之比
分散程度	反映城市群内部经济社会要素分散化程度,是从城市群区域尺度衡量多中心化发展结果的重要因子	要素均衡分布	人口多中心度	L <sub>11</sub>	城市群内各城市人口规模四城市指数。计算方法采用四城市指数 $P1/(P2+P3+P4)$
			经济多中心度	L <sub>12</sub>	城市群内各城市经济规模四城市指数。计算方法采用四城市指数 $P1/(P2+P3+P5)$
产业结构	从就业人口角度,反映城市群内部的产业结构	工业结构	一般加工制造业就业比重	L <sub>13</sub>	机械、化工、纺织、服装、食品、造纸等制造业就业人口比重
			能源原材料产业就业比重	L <sub>14</sub>	采矿业、电力、燃气、供水等能源原材料产业的就业人口比重
			交通金融商贸房地产业就业比重	L <sub>15</sub>	交通运输及仓储、金融业、批发和零售商贸业、房地产业等产业的就业人口比重
		服务业结构	计算机科研技术就业比重	L <sub>16</sub>	信息传输、软件业、科学研究、技术服务等行业的就业比重
			居民公共服务业就业比重	L <sub>17</sub>	住宿餐饮业、租赁业、教育业、文化娱乐业、体育业的就业人口比重
资环效应	反映城市群经济发展的环境效应与资源利用效率	物耗水平	工业增加值率	L <sub>18</sub>	规模以上工业增加值与规模以上工业总产值之比
			空气污染指数	L <sub>19</sub>	城市群各城市年均PM2.5的平均浓度值
		环境污染水平	污染排放指数	L <sub>20</sub>	城市群工业SO <sub>2</sub> 排放总量与工业烟尘排放总量乘积的平方根与城市群GDP之比
			单位产值能耗	L <sub>21</sub>	城市群能源消耗总量与城市群GDP之比
		资源利用效率	单位产值水耗	L <sub>22</sub>	城市群水资源消耗总量与城市群GDP之比

或Ⅳ型)和内陆粗放的松散发展型(简称内陆粗放型或Ⅴ型),详见表6。

综合城市群等级划分和定量聚类结果,采用二维矩阵方式再将22个城市群细分为9个亚类。从二维矩阵的类型分布看,除武汉城市群外,其他城市群基本在一条对角线上,说明等级划分和定量聚类结果有一定的逻辑关联性(表7)。

从中国城市群的类型空间分布可以看出,地理空间邻近的同类城市群发育环境相近,发展路径相似,有一定的借鉴意义,可根据各自的特征表现相互取长补短。东部沿海地区有利于高等级大规模城市群的出现,现有城市群均处于国家级和区域级,大部分具有外向经济和双核结构特征,一体化水平和国际竞争力较高,隶属于成熟外向型和双核

赶超型。南北钦防和海峡西岸城市群,应该充分发挥其地处沿海的自然、交通和经济区位优势,加强对外开放和区域联系,通过政策和规划引导,向更高级的双核赶超型城市群跨越。地势平坦、人口密集的中部地区城市群绝大部分处于区域级,分属环境友好型和内陆粗放型,具有共同担当现阶段中国区域协调发展重任的需要,也有联合发展为高等级城市群的条件。例如,环鄱阳湖、武汉和长株潭3个城市群地理邻近,但分属3种类型,具有在更大区域范围内进行资源配置和相互联系的合作需求,可共同商讨融合为长江中游城市群的规划路径。能矿资源丰富但生态环境脆弱的西部地区,虽然工业化和城镇化率数值较大,但受自然条件和地广人稀的综合制约,并不利于高等级城市群的培育。现有城

表5 中国城市群五大特征得分汇总表

Tab.5 Values of the five main characteristics of Chinese urban agglomerations

序号	城市群名称	开放程度	发育程度	分散程度	产业结构	资环效应
	指标性质	正向	正向	负向	正向	负向
1	长江三角洲城市群	80.63	100.00	24.95	80.74	75.98
2	珠江三角洲城市群	100.00	98.90	4.59	100.00	73.13
3	京津冀城市群	51.81	56.25	17.03	90.49	67.99
4	山东半岛城市群	30.37	48.31	0.00	57.53	62.85
5	辽东半岛城市群	49.38	37.57	10.85	34.15	59.07
6	海峡西岸城市群	47.43	35.28	5.11	75.71	30.01
7	长株潭城市群	21.99	40.20	47.41	38.43	30.28
8	武汉城市群	23.33	31.56	78.36	31.54	64.38
9	哈大长城市群	9.96	26.56	4.54	37.43	29.90
10	中原城市群	15.79	20.97	14.64	17.23	63.42
11	江淮城市群	19.01	19.39	15.29	22.44	65.95
12	环鄱阳湖城市群	28.65	15.70	20.68	23.95	51.89
13	晋中城市群	12.31	27.42	35.85	12.54	65.11
14	成渝城市群	23.97	24.56	37.23	16.49	48.89
15	南北钦防城市群	11.50	15.49	59.24	43.57	34.60
16	关中城市群	11.19	22.03	29.24	52.04	47.39
17	呼包鄂城市群	19.77	31.14	0.22	34.11	0.00
18	银川平原城市群	2.60	16.10	29.99	0.00	72.30
19	黔中城市群	2.55	0.00	11.18	22.76	50.18
20	天山北坡城市群	14.22	46.42	100.00	16.65	74.80
21	兰白西城市群	0.68	10.45	22.30	28.34	100.00
22	滇中城市群	14.01	11.75	20.64	38.13	13.25

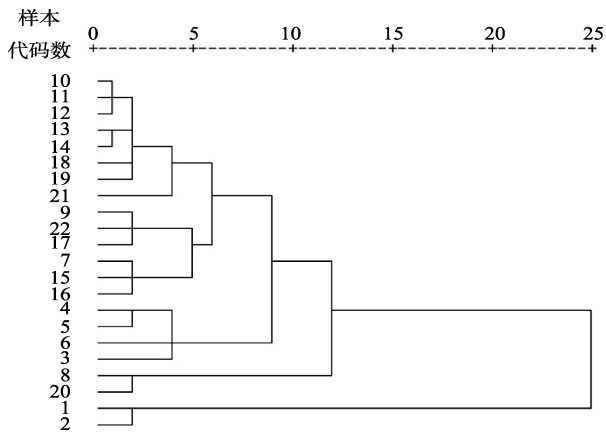


图1 中国22个城市群Q型聚类树状图

Fig.1 Q type clustering dendrogram of China's 22 urban agglomerations

市群发展长期迟缓,外延规模和空间集聚水平较低,大多处于地区级,不管是环境友好型,还是单核辐射型或内陆粗放型,在推动区域协调发展方面均显得能力不足(图2)。

(1) I型城市群。包括长三角和珠三角2个城

市群。它们分别地处长江和珠江的入海口三角洲地带,既临海又临大江,兼具海港和河港,区位优势突出,是中国发育最成熟、对外开放度最高、产业层次最好,“成熟外向的多核发育型”城市群。从空间结构来看,它们已经完成单极核带动向多中心、网络化协同发展的转变;从产业结构来看,其现代制造业比重较高,第三产业发达,特别是房地产、金融、商贸、教育、科研等行业就业比例最高。但是,由于该地区人口密集,工业化程度高,对资源、环境的消耗大,资源环境效应最差。长三角城市群2010年人口数量超过1亿,是全球人口规模最大的世界级城市群,也是中国综合实力最强和发育水平最高的城市群;珠三角城市群综合规模虽然不及长三角城市群,但其开放程度、发育程度以及产业结构层次等特征得分均高于长三角城市群,如果算上香港和澳门,也基本达到世界级城市群的平均规模。

(2) II型城市群。包括京津冀、山东半岛、辽东半岛、海峡西岸以及成渝5个城市群。该类城市群的突出特点是均为双核发展结构,城市群区域范围

表6 中国5类城市群特征平均得分与类型归纳

Tab.6 Average scores of the main characteristics of the five types of urban agglomeration of China								
类型	特征	开放程度	发育程度	分散程度	产业结构	资环效应	类型归纳	包括城市群
I 型(2个)	均值	90.32	99.45	14.77	90.37	74.56	成熟外向型	长三角、珠三角
	离差	19.37	1.10	20.36	19.26	2.85		
II 型(5个)	均值	40.59	40.39	14.04	54.87	53.76	双核驱动型	京津冀、山东半岛、辽东半岛、海峡西岸、成渝
	离差	27.84	31.69	37.23	74.00	37.98		
III 型(5个)	均值	15.45	25.03	26.41	38.33	21.61	环境友好型	长株潭、哈大长、南北钦防、呼包鄂、滇中
	离差	12.03	28.45	59.02	9.46	34.60		
IV 型(2个)	均值	18.78	38.99	89.18	24.10	69.59	单核辐射型	武汉、天山北坡
	离差	9.11	14.86	21.64	14.89	10.42		
V 型(8个)	均值	11.60	16.51	22.40	22.41	64.53	内陆粗放型	中原、江淮、环鄱阳、晋中、关中、银川平原、黔中、兰白西
	离差	27.97	27.42	24.67	52.04	52.61		

表7 中国22个城市群的综合分类结果

Tab.7 Classification of china's urban agglomerations						
等级/类别	成熟外向型	双核赶超型	环境友好型	单核辐射型	内陆粗放型	合计
国家级	长三角、珠三角	京津冀				3
区域级		山东半岛、辽东半岛、海峡西岸、成渝		武汉		5
次区域			长株潭、南北钦防		中原、江淮、环鄱阳湖、关中	6
地区级			哈大长、呼包鄂、滇中	天山北坡	晋中、银川平原、黔中、兰白西	8
合计	2	5	5	2	8	22

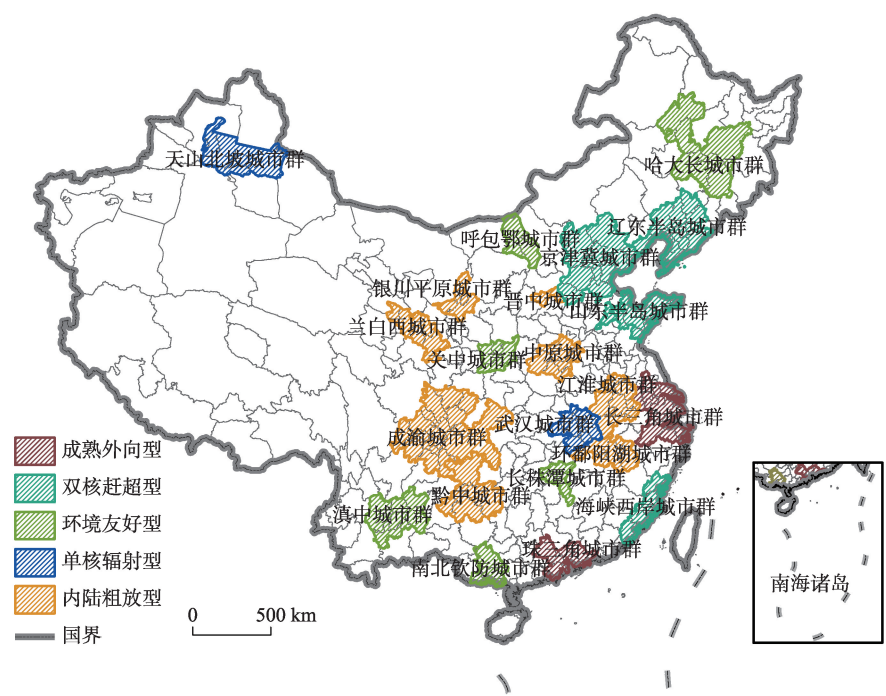


图2 中国城市群类型空间分布图  
Fig.2 Spatial distribution of China's urban agglomerations

内除了省会城市外,均有一个经济发展规模较大的港口城市或直辖市。例如,京津冀城市群有北京和天津2个核心,辽东半岛城市群有沈阳和大连2个核心,山东半岛城市群有青岛和济南2个核心,海峡西岸城市群则有厦门和福州2个核心,成渝城市群有重庆和成都2个核心。该类城市群受双核复合驱动,发育程度、对外开放程度、产业结构层次虽弱于I型城市群,但明显高于其他类型,成为中国城市群发展的第二梯队,对I型城市群形成赶超态势,对中国现阶段城镇化发展格局至关重要,是需要“重点培育的双核驱动型”城市群。其中,京津冀和海峡西岸城市群产业结构层次均较高,但京津冀城市群的资源环境效应较差,而海峡西岸城市群却相对较好,如表征环境质量的PM<sub>2.5</sub>仅33.20 μg/m<sup>3</sup>,在所有城市群中最好。这是因为海峡西岸城市群是外商投资的热点地区,产业结构层次较高,制造业比重高达51.36%,而能源原材料及重化工业占比较低;辽东半岛城市群大部分指标都不及山东半岛城市群,但固定资产投资额较大,而进出口贸易额却很小,表明其外向度较弱,经济发展主要依赖固定资产投资;与此相反,海峡西岸城市群固定资产投资规模最小,但进出口贸易额高达1049亿美元,表明海峡西岸城市群外向度较高,固定资产投资的推动作用较弱;成渝城市群地处长江上游,自然地理基础较好,交通区位条件优越,资源环境承载力在西部地区最高,区域人口密集,产业层次相对较高,已发展成中国西部地区最大的城市群。

(3) III型城市群。包括长株潭、哈大长、南北钦防、呼包鄂和滇中5个城市群,除南北钦防城市群临海外,其余5个均地处中国内陆地区。该类城市群包含城市数量较少,人口和经济规模相对I、II型城市群小很多,除了资源环境效应最好和分散程度较高外,其余3项特征得分均处于5类城市群的中下游水平,是“环境友好的均衡成长型”城市群。其中,南北钦防城市群是中国西南地区唯一的临海型城市群,是中国辐射西南内陆地区、联系东南亚的重要窗口,本该属于外向型城市群,但其进出口贸易总额2010年仅有76.87亿美元,其开放程度以及对外贸易水平尚有较大发展空间;哈大长城市群是中国传统的资源型工业基地,随着资源的日益枯竭,目前传统工业趋于衰落,经济发展速度明显落后东部沿海地区。由于规划范围较大,其人口密度仅有183人/km<sup>2</sup>,尚不及滇中城市群;呼包鄂城市群是中国煤炭、钢铁等能源原材料工业基地,人均

GDP位列所有城市群之首;滇中城市群是中国重要的自然风光和民俗旅游基地,年均PM<sub>2.5</sub>为35.50 μg/m<sup>3</sup>,环境质量仅次于海峡西岸城市群,但经济发展和城镇化水平较低。

(4) IV型城市群。包括武汉和天山北坡2个城市群。该类城市群发育程度较低,对外开放程度不高,支柱产业以能源原材料工业为主,资源环境压力较大。其突出特点是其核心城市武汉和乌鲁木齐在城市群区域的主导地位极为突出,区域要素向核心城市不断集聚,核心城市地位不断强化,而其他城市均较弱小,且相互孤立发展,是“外延扩张的单核辐射型”城市群。其中,武汉城市群位于长江黄金水道沿岸,自然条件优越,区位优势突出,发育规模较大,是中国中部地区重要的汽车工业、石油化工、钢铁制造基地,制造业就业比重高达30.56%;天山北坡城市群地处中国新丝绸之路经济带上的重要增长极,其形成与发展受国家宏观布局及政策的影响较大。天山北坡城市群地处能源富集地区,能源原材料开采业较为发达,就业比重高达16.07%,城镇化率高达87.84%,但是受气候、水资源、地形等自然条件的制约,人口集聚能力较弱,发育规模难以扩大,是所有城市群中人口规模较小,人口密度较低的城市群。

(5) V型城市群。包括中原、江淮、环鄱阳湖、晋中、关中、银川平原、黔中和兰白西8个城市群,全部地处中国中西部的内陆地区,整体对外开放程度较低,城市群内城市间相互联系较弱,发育成熟度较低,远未形成协同发展的格局。该类城市群的大部分地区是重要的能源原材料工业或重化工业的集中地,产业结构层次较低,资源环境压力较大,是“内陆粗放的松散发展型城市群”。中原与江淮城市群自然条件优越,作为中国重要的粮食主产区,人口规模和人口密度都很大,但务农及外出务工人员多,城镇化水平和服务业比重均偏低;环鄱阳湖城市群沿湖呈环形分布,城市间联系不便,协同发展水平不足,尚处于发育雏形;晋中和银川平原城市群是中国重要的煤炭生产基地和原材料工业集中地,能源和原材料工业就业比重偏高,城镇化率水平较高,但人口集聚程度较低;关中城市群高等院校、科研院所、国有大中型企业相对密集,是西部地区重要的高新技术产业开发带,产业结构层次较高,在全国区域经济发展中占有重要地位,但目前对外开放程度和发育水平较低,区域引领作用尚未凸显;黔中城市群和兰白西城市群虽然土地广袤,

但自然条件相对恶劣,区域人口密度较低,资源环境压力较大,核心城市辐射能力较弱,尚未发育成严格意义上的城市群。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

(1) 城市群类型划分不同于发育程度评价,后者更强调城市群内涵本质的刻画,前者则更关注城市群外延特征的度量。本文通过学者关于城市群外延特征的使用频度统计,以“开放程度、发育程度、分散程度、产业结构和资源环境”五大特征为切入点,建立了多维定量划分城市群类型的基本框架。

(2) 采用“先分等、后分类”的综合划分思想,将中国城市群界定为由3个国家级、5个区域级、6个次区域级和9个地区级构成的金字塔型等级结构;划分为成熟外向型(I型)、双核赶超型(II型)、环境友好型(III型)、单核辐射型(IV型)和内陆粗放型(V型)等5种类型;细分为国家级成熟外向型、国家级双核赶超型、区域级双核赶超型、次区域级环境友好型、地区级环境友好型、区域级单核辐射型、地区级单核辐射型、次区域级内陆粗放型和地区级内陆粗放型共9个亚类。

(3) 东部沿海地区更利于国家级和区域级城市群培育,未来应加强南北钦防和海峡西岸城市群的对外开放和区域联系能力,通过政策引导,向更高级双核赶超型城市群跨越。环鄱阳湖、武汉和长株潭3个区域级城市群,分属3个类型,均位于地势平坦、人口密集的中部地区,地理空间邻近,既有在更大区域范围配置资源和密切联系的需求,也有联合发展为高等级城市群(长江中游城市群)的可能。能矿资源丰富但生态环境脆弱的西部地区,即便工业化和城镇化水平较高,受自然条件制约,城市群发展长期迟缓,并不利于高等级城市群的培育。

### 5.2 讨论

城市群研究对象的厘定、分析单元大小的选择、分类指标的遴选和算法是影响城市群类型划分研究的3个关键方面。限于数据和篇幅,本研究还有以下几点有待后续研究改进。

(1) 本文研究对象为22个城市群的规划范围而非现实发育范围,一定程度上影响了Q型聚类效果。正如文中分析,呼包鄂、银川平原、酒嘉玉和天山北坡均非严格意义的城市群,与其他城市群差别太大,本文在定量聚类时仅将人口密度最少的酒嘉

玉城市群剔除在外,而将其他22个城市群均列入研究对象。而且由于中西部不少城市群的规划范围远远超过实际发育范围,造成部分研究结论失真。因此,在数据可获得时,可先对22个城市群的实际发育范围进行精细识别,并剔除尚不能称为城市群的对象,再进行类型划分,将使中国城市群的类型划分格局更符合实际。

(2) 本文数据收集的最小单元为地级市,使等级类型划分结果的分析深度受限。今后如能以县级行政区划为最小分析单元,将不仅有助于等级类型划分结果的细致分析,而且能通过集聚程度等关键指标对规划范围的标准统一有所帮助。

(3) 资源环境承载力是城市群发展的保障和类型区治理的重要内容。在数据可获得时,应将水污染、土地资源纳入资源环境指标,提高资源环境效应分析的全面性。此外,个别特征的指标算法还可以进一步优化,例如采用人口位序规模分布的“分形维数”比“四城市指数”在表征城市群“多中心性”特征方面要更加精准。

## 参考文献(References)

- 埃比尼泽·霍华德. 2000. 明日的田园城市[M]. 金经元, 译. 北京: 商务印书馆. [Howard E. 2000. Garden cities of tomorrow[M]. Jin J Y, Trans.. Beijing, China: the Commercial Press.]
- 长南成明. 2001. 都市圈最近几年的人口动态[J]. 日本投资政策银行, (9): 2-5. [Chonan C M. 2001. Dushiquan zui jin jinian de renkou dongtai[J]. Bank of Japan's Investment Policy, (9): 2-5.]
- 陈群元, 宋玉祥. 2010. 城市群空间范围的综合界定方法研究: 以长株潭城市群为例[J]. 地理科学, 30(5): 660-666. [Chen Q Y, Song Y X. 2010. Methods of dividing the boundary of urban agglomerations: Chang-Zhu-Tan Urban Agglomeration as a case[J]. Scientia Geographica Sinica, 30(5): 660-666.]
- 崔功豪. 1992. 城市地理学[M]. 南京: 江苏教育出版社. [Cui G H. 1992. Urban geography[M]. Nanjing, China: Jiangsu Education Press.]
- 董晓峰, 史育龙, 张志强, 等. 2005. 都市圈理论发展研究[J]. 地球科学进展, 20(10): 1068-1073. [Dong X F, Shi Y L, Zhang Z Q, et al. 2005. Study on the development of the metropolitan region[J]. Advances in Earth Science, 20(10): 1068-1073.]
- 方创琳. 2009. 城市群空间范围识别标准的研究进展与基本判断[J]. 城市规划学刊, (4): 1-5. [Fang C L. 2009. Research progress and general definition about identification standards of urban agglomeration space[J]. Urban Planning Forum, (4): 1-5.]

- 方创琳, 祁巍峰, 宋吉涛. 2008. 中国城市群紧凑度的综合测度分析[J]. 地理学报, 63(10): 1011-1021. [Fang C L, Qi W F, Song J T. 2008. Researches on comprehensive measurement of compactness of urban agglomerations in China[J]. Acta Geographica Sinica, 63(10): 1011-1021.]
- 方创琳, 姚士谋, 刘盛和. 2011. 2010 中国城市群发展报告[M]. 北京: 科学出版社. [Fang C L, Yao S M, Liu S H. 2011. 2010 Zhongguo chengshiqun fazhan baogao[M]. Beijing, China: Science Press.]
- 富田和晓. 1995. 大都市圈构造的变化[M]. 东京: 古今书院. [Tomita Kazuaki. 1995. Da dushiquan gouzao de bianhua [M]. Tokyo, Japan: Ancient College.]
- 顾朝林, 等. 1999. 中国城市地理[M]. 北京: 商务印书馆. [Gu C L, et al. 1999. Zhongguo chengshi dili[M]. Beijing, China: the Commercial Press.]
- 胡序威. 1998. 沿海城镇密集地区空间集聚与扩散研究[J]. 城市规划, 22(6): 22-28. [Hu X W. 1998. Study on agglomeration and spatial diffusion of dense coastal towns [J]. City Planning Review, 22(6): 22-28.]
- 黄金川, 刘倩倩, 陈明. 2014. 基于 GIS 的中国城市群发育格局识别研究[J]. 城市规划学刊, (3): 37-42. [Huang J C, Liu Q Q, Chen M. 2014. The identification of urban agglomeration distribution in China based on GIS analysis [J]. Urban Planning Forum, (3): 37-42.]
- 李晓江. 2008. 城镇密集地区与城镇群规划: 实践与认知. 城市规划学刊, (1): 1-7. [Li X J. 2008. Town high-density area and town cluster planning: practice and understanding[J]. Urban Planning Forum, (1): 1-7.]
- 李震, 顾朝林, 姚士谋. 2006. 当代中国城镇体系地域空间结构类型定量研究[J]. 地理科学, 26(5): 544-550. [Li Z, Gu C L, Yao S M. 2006. A quantitative study on regional spatial structure of urban system in contemporary China [J]. Scientia Geographica Sinica, 26(5): 544-550.]
- 刘荣增. 2003. 城镇密集区及其相关概念研究的回顾与再思考[J]. 人文地理, 16(3): 13-16. [Liu R Z. 2003. Retrospect and rethinking of the study of city-and-town concentrated area and interrelated concepts[J]. Human Geography, 16(3): 13-16.]
- 罗海明, 张媛明. 2007. 美国大都市区划分指标体系的百年演变[J]. 国际城市规划, (5): 58-64. [Luo H M, Zhang Y M. 2007. The centennial history of standards for defining the metropolitan areas in America[J]. Urban Planning International, (5): 58-64.]
- 倪鹏飞. 2007. 中国城市竞争力报告(NO.5)[M]. 北京: 社会科学文献出版社. [Ni P F. 2007. Annual report on urban competitiveness (NO.5) [M]. Beijing, China: Social Sciences Academic Press.]
- 倪鹏飞. 2008. 中国城市竞争力报告(NO.6)[M]. 北京: 社会科学文献出版社. [Ni P F. 2008. Annual report on urban competitiveness (NO.6) [M]. Beijing, China: Social Sciences Academic Press.]
- 宁越敏. 2011. 中国都市区和大城市群的界定: 兼论大城市群在区域经济发展中的作用[J]. 地理科学, 31(3): 257-263. [Ning Y M. 2011. Definition of Chinese metropolitan areas and large urban agglomerations: role of large urban agglomerations in regional development[J]. Scientia Geographica Sinica, 31(3): 257-263.]
- 潘竞虎, 刘伟圣. 2014. 基于腹地划分的中国城市群空间范围识别[J]. 地球科学进展, 29(3): 352-358. [Pan J H, Liu W S. 2014. Identification of spatial influence sphere of urban agglomerations in China based on urban hinterland delimitation[J]. Advances in Earth Science, 29(3): 352-358.]
- 史育龙, 周一星. 1997. 关于大都市带(都市连绵区)研究的争论及近今进展评述[J]. 国际城市规划, (2): 2-11. [Shi Y L, Zhou Y X. 1997. The discussion and commentary on the study of megalopolis (metropolitan inter-locking region)[J]. Urban Planning International, (2): 2-11.]
- 王发曾, 刘静玉. 2007. 我国城市群整合发展的基础与实践[J]. 地理科学进展, 26(5): 88-98. [Wang F Z, Liu J Y. The foundation and practice of integration development of urban agglomeration in China[J]. Progress in Geography, 26(5): 88-98.]
- 王婧, 方创琳. 2011. 中国城市群发育的新型驱动力研究[J]. 地理研究, 30(2): 335-347. [Wang J, Fang C L. 2011. New-type driving forces of urban agglomerations development in China[J]. Geographical Research, 30(2): 335-347.]
- 王丽, 邓羽, 牛文元. 2013. 城市群的界定与识别研究[J]. 地理学报, 68(8): 1059-1070. [Wang L, Deng Y, Niu W Y. 2013. The definition and identification of urban agglomerations[J]. Acta Geographica Sinica, 68(8): 1059-1070.]
- 姚士谋, 陈振光, 朱英明, 等. 2006. 中国城市群[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社. [Yao S M, Chen Z G, Zhu Y M, et al. 2006. The urban agglomeration of China[M]. Hefei, China: Press of University of Science and Technology of China.]
- 泽井实. 2002. 战时工厂集聚的形成: 以大阪府布施市高井田地区为例[J]. 大阪大学经济学, (2): 52. [Sawa R. Zhanshi gongchang jiju de xingcheng: yi dabanfu bushishi gaojingtian diqu wei li[J]. Osaka University of Economics, (2): 52.]
- 张京祥. 2000. 城镇群体空间组合[M]. 南京: 东南大学出版社. [Zhang J X. 2000. Chengzhen qunti kongjian zuhe [M]. Nanjing, China: Southeast University Press.]
- 张京祥, 邹军, 吴启焰, 等. 2001. 论都市圈地域空间的组织[J]. 城市规划, (5): 19-21. [Zhang J X, Zou J, Wu Q Y, et al. 2001. On the spatial organization of the metropolis area[J]. City Planning Review, (5): 19-21.]
- 张倩, 胡云锋, 刘纪远, 等. 2011. 基于交通、人口和经济的中国城市群识别[J]. 地理学报, 66(6): 761-770. [Zhang Q, Hu Y F, Liu J Y. 2011. Identification of urban clusters in China based on assessment of transportation accessibility and socio-economic indicators[J]. Acta Geographica Sini-

- ca, 66(6): 761-770.]
- 张伟. 2003. 都市圈的概念、特征及其规划探讨[J]. 城市规划, 27(6): 47-49. [Zhang W. 2003. The basic concept, characteristics and planning of metropolitan regions in Jiangsu[J]. City Planning Review, 27(6): 47-49.]
- 周一星, 史育龙. 1995. 建立中国城市的实体地域概念[J]. 地理学报, 50(4): 289-300. [Zhou Y X, Shi Y L. 1995. Toward establishing the concept of physical urban area in China[J]. Acta Geographica Sinica, 50(4): 289-300.]
- Baigent E, Geddes P. 2004. Lewis Mumford and Jean Gottmann: divisions over "megalopolis"[J]. Progress in Human Geography, 28(6): 687-700.
- Geddes P. 1915. Cities in evolution: an introduction to the town-planning movement and the study of cities[M]. London, UK: Williams and Norgate.
- Gottmann J. 1957. Megalopolis or the urbanization of the northeastern seaboard[J]. Economic Geography, 33(7): 189-200.
- Hall P, Pain K. 2006. The polycentric metropolis: learning from mega-city regions in Europe[M]. London, UK: Earthscan.
- Howard E. 1898. Garden cities of tomorrow[M]. London, UK: Swan Sonnenschein.
- McGee T G. 1987. Urbanization or Kota-desasi: the emergence of new regions of economic interaction in Asia[M]. Honolulu, Hawaii: East-West Environment and Policy Institute.
- McGee T G. 1991. The emergence of Desa-kota regions in Asia: expanding a hypothesis[M]//Ginsburg N, Koppel B, McGee T G. The extended metropolis: settlement transition in Asia. Honolulu, Hawaii: University of Hawaii Press: 6-9.
- Scott A J. 2001. Global city-regions: trends, theory, policy[M]. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Zhou Y X. 1991. The metropolitan interlocking region in China: a preliminary hypothesis[M]//Ginsburg N, Koppel B, McGee T G. The extended metropolis: settlement transition in Asia. Honolulu, Hawaii: University of Hawaii Press: 89-111.

## Classification of China's urban agglomerations

HUANG Jinchuan<sup>1</sup>, CHEN Shouqiang<sup>1,2</sup>

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Urban agglomeration is an important carrier of China's new urbanization strategy, but also a new geographical unit for participating in global competition and international division of labor. At present, the mode of China's regional spatial governance is undergoing a major shift from the original spatial split according to the administrative divisions to govern in accordance with the type of area. Based on the significant extension of the characteristics of urban agglomerations, we divide the 23 Chinese urban agglomerations at four levels and analyze the spatial variation, aiming to provide a scientific basis for the implementation of China's urban agglomerations spatial pattern optimization and planning. First, the 23 areas are divided into national, regional, sub-regional and local levels of urban agglomerations with reference to the development status of more mature urban agglomerations worldwide, resulting in a "3-5-6-9" pyramid structure for the four levels. Then, based on the five essential characteristics of urban agglomerations, we build an index system for the classification of urban agglomerations that consists of 10 factors and 22 indicators, and a Q-type cluster analysis is employed to quantitatively group five kinds of the urban agglomerations: mature export-oriented type, dual-core catch-up type, environment-friendly type, single nuclear radiation type, and inland extensive type. Finally, by synthesizing the classification results of different levels and quantitative clustering, China's urban agglomerations are divided into 10 subgenera: National mature export-oriented genre, national dual-core catch-up genre, regional dual-core catch-up genre, sub-regional environment-friendly genre, local environment-friendly genre, regional single nuclear radiation genre, local single nuclear radiation genre, regional inland extensive genre, subregional inland extensive genre, and local inland extensive genre.

**Key words:** urban agglomeration; index system; cluster analysis; spatial differentiation; classification; China