DOI:10.19789/j.1004-9398.2017.02.014

三省交界地区城市空间关联探析

——以山东省聊城市为例

王 成[1] 赵 龙[2]

(1. 首都师范大学资源环境与旅游学院,北京 100048; 2. 青岛国基外语学校,山东 青岛 266237)

摘 要

以聊城市为例,结合多年份《中国城市统计年鉴》相关数据资料,选取城市经济关联和交通关联两项城市"流"测算指标,测定城市对外关联强度,以此定量分析区域内不同层级城市的中心性,并运用引力模型和断裂点模型,探究城市之间相互作用的空间格局,分析区域内城市关联的时序演变过程,描述地处三省交界地区的对外关联特征.

关键词: 引力模型,城市关联,城市流,聊城市.

中图分类号: F299.2

0 引 言

城市自诞生时就相互保持着联系,一定地域范围内若干规模不等、性质不同的城市(镇)及其职能区域相互联系,相互依赖和制约形成一个有机的地域城市系统[1].中心地理论是城市"系统"研究的重要理论基础,认为不同等级的中心地组成城市体系,中心城市与周边腹地联系的纽带是为周围腹地提供较高级别的货物和服务[2].随着区域经济一体化发展,区域内部不同等级城市之间的空间联系及区域空间相互作用,日趋成为地理学研究的重点范畴,通过引介引力模型[3]和断裂点模型,定量分析高等级城市的作用力强度和作用范围大小[4-5],探析安徽省[3]、珠三角[6]、长株潭[7]不同区域内城市空间关联格局,并以城市发展的各类要素和经济活动各项指标,定量分析城市对外关联的各种"要素流",以此标度城市中心辐射强度[8-10].交通路网[11]、铁路客流也被作为测度城市空间相互作用的重要层面,从网络关联的角度刻画城市间相互作用特征[12].

本文着重研究聊城这类省域交界城市如何处理与周边城市和区域的关系,以有限的资源创造最大的社会经济效益.

收稿日期: 2014-12-18

1 研究区域和数据来源

聊城地处中原腹地山东省西部,位于冀鲁豫三省交界处,黄河与京杭大运河在此交汇.在多重区位优势叠加的现实状况下,"东融西借"是现阶段聊城的最大机遇,"跨越赶超"是聊城的唯一选择,要想迈开"东融西借"的步伐,必须首先了解聊城市在整个区域内的东西向关联地位和特征,为此划定出中原经济区、郑州—济南—石家庄围合"三角地带"(克里斯泰勒的中心地理论:同级的中心地呈现三角形分布)以及山东省省域涵盖46个城市的区域范围(见图1),判断聊城的在区域中的地位.本文选取2008—2013年《中国城市统计年鉴》中相关城市统计资料,主要对2012年区域内各地级市的经济总量、人均GDP及2007—2012年各市GDP增速进行比较(见图2),明确各市的经济规模及增长态势,判断聊城市对外关联主要方向.

2 区域发展比较分析

聊城是京九铁路与胶济铁路、胶济邯铁路、济郑高铁在山东省内的交汇点,横跨冀鲁豫三省的最大交通物流枢纽.作为中原经济区、省会城市群经济圈和山东省西部经济隆起带的重要节点城市,聊城市占据了区域战略叠加、优惠政策融合的优势条件,沟通山东省内西部经济隆起带与东部"蓝黄"两大国家战略遥相呼应,并与省会城市群经济圈紧密衔接;

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

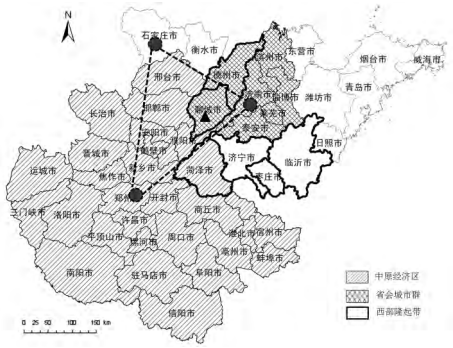


图 1 聊城市所处区域位置

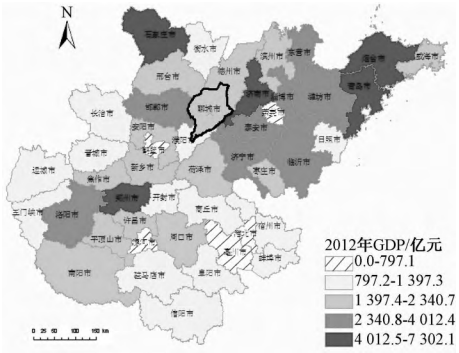


图 3 2012 年区域内 46 个城市 GDP

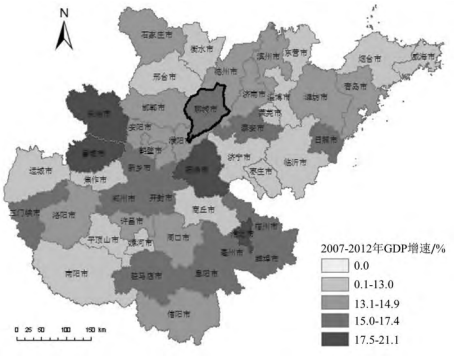


图 2 2007—2012 年区域内 46 个城市 GDP 增速

省外与京津冀、长三角和中原经济区合作联动的发展,占据了区位与政策等多重发展优势和机遇.

2.1 山东省西部经济洼地

以聊城为界,将整个区域划分为东(山东省)、西(中原经济区城市、石家庄、衡水共 29 个城市)两部分,分别比较区域内各市经济发展状况. 2012 年,山东省实现生产总值 50 013.2 亿元,超过 2011 年 9.8%,人均生产总值达到 51 768 元,经济发展质量、效益和竞争力持续提高,地方财政收入4 059.4 亿元,比 2011 年增长 17.5%. 省内城市中,青岛、烟台、济南 GDP 位居前三. 聊城市 GDP 为2 146.75亿元,占山东省 GDP 总量的4.2%,与山东省内各地级行政单元相比,仅高于滨州、菏泽、枣庄、日照、莱芜(见图 3).

2.2 中原经济区东北部"制高点"和出海"门户"

与西部城市相比,聊城市 2012 年 GDP 总量在西部 29 城市中排名第 6 位,同一层级城市中仅低于邯郸、洛阳、南阳 3 市,属于中原经济区东北部经济发展次高地. 从地缘关系考虑,比较聊城与同处于冀鲁豫三省交界地的邯郸、濮阳两市的经济社会发展情况,邯郸市的各项经济社会发展指标均远远超出聊城和濮阳. 单就 GDP 而言,2012 年邯郸市 GDP 总量已超过 3 000 亿元,与聊城和濮阳差距明显,分别是两市的 1.4 倍和 3.1 倍. 现将三市国民经济与社会发展的各项指标进行最大值标准化处理后,比较三市经济发展特点(如图 4).

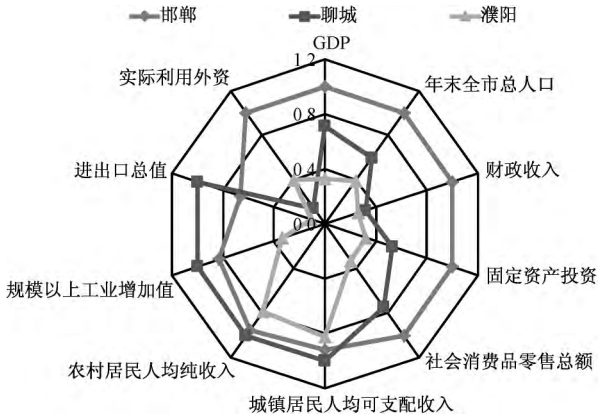


图 4 冀鲁豫三省交界地市经济社会发展水平

就工业规模而言,聊城市 2012 年规模以上工业增加值为 1 088.1 亿元,占 GDP 比重高达 75%,邯郸和濮阳分别为 44.1% 和 55.3%,聊城是三省交界区工业经济地位突出的城市,引导工业经济的持续健康发展,以工业发展拉动城市经济增长,将有利于聊城打造成冀鲁豫三省交界经济发展先行区.

就经济开放程度而言,作为中原经济区东北部沟通山东半岛和环渤海经济区重要的门户节点,聊城经济对外开放程度相对较高,2012 年聊城市进出口总额为 55.9 亿美元,分别是邯郸和濮阳的 1.5 倍和 9 倍,但聊城市实际利用外资额明显低于邯郸和濮阳两市,仅为 1.15 亿美元,吸引外资的能力较低,今后需着力增强经济对外开放的水平.

2.3 区域内的经济增长活跃点

用($\sqrt[n]{\text{当年值}/\text{基年值}}-1$)$\times 100\%$(其中 n 为相隔年数)计算各市 2007—2012 年 GDP 增速,以平均值作为阈值将区域内 47 个城市划归为四个象限

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

进行综合比较,由图 5 可以明显看出,郑州市在经济总量较高的情况下仍保持着可观的经济增速,在中原经济区的中心地位突出; 青岛作为山东半岛蓝色经济区中心城市在经济总量上占据绝对优势,经济增速也相对平稳. 2012 年聊城市在整个区域内经济总量为 2 146. 7 亿元,国民经济增速达到 15. 9%,同等级的城市中仅有泰安的经济态势与聊城相当,属于区域内经济活力较强的城市. 综合看来,聊城市经济社会发展势头向好.

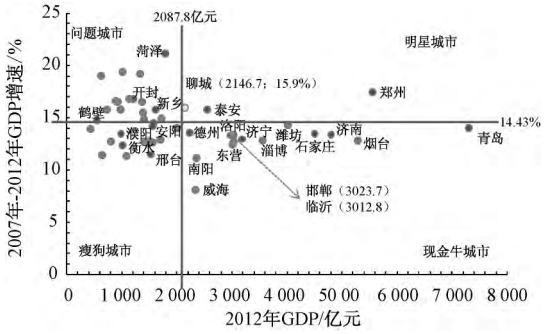


图 5　中原经济区及山东省各地级市经济规模及增长态势

3　城市互动发展的关联对象比对

3.1　与中原经济群城市关联较弱

利用《中国城市统计年鉴》以及中原经济区各省市统计年鉴获得 2008 年中原经济区 29 个城市的制造业、建筑业、交通运输、仓储和邮政业、批发和零售业、社会服务业、金融业、房地产业、教育文化广播业、科学研究、技术服务和地质勘查业这分属于二、三产业的 11 个行业门类的全市单位从业人员数据以及全市总从业人数、全市地区生产总值、市辖区非农业人口,市辖区国内生产总值的城市属性数据. 计算 11 个行业的区位商进而获取城市对外关联“流”的强度,测算城市相互作用强度,测算步骤如下:

1) 计算 i 城市 j 部门从业人员区位熵: $Lq_{ij} = (G_{ij}/G_i)/(G_j/G)$,式中: G_{ij}、G_i、G_j、G 分别表示 i 城市 j 部门的从业人员数,i 城市从业人员数,全国 j 部门从业人员数以及全国从业人员数.

2) 计算 i 城市 j 部门的外向功能: $E_{ij} = G_{ij} - G_i(G_j/G) = G_{ij}/Lq_{ij}$,$i$ 城市 m 个部门总的外向功能量为: $E_i = \sum_{j=1}^{m} E_{ij}$.

3) 测算 i 城市的功能效率 N_i,用人均从业人员的 GDP 表示(P_i 为 i 城市 GDP),即: $N_i = P_i/G_j$.

4) 计算城市的城市流强度: $F_i = N_i \times E_i = (P_i/G_i) \times E_i = P_i \times (E_i/G_i) = P_i \times K_i$,式中: K_i 为 i 城市外向功能量占总功能量的比例,反映了 i 城市总功能量的外向强度,称为城市流倾向度[13].

5) 计算城市间相互作用强度: $Q = \sqrt{F_i \times F_j}/r^2$,式中 Q 代表城市相互作用强度,F_i 和 F_j 代表城市 i,j 的城市流强度,r 代表城市距离.

研究发现: 聊城市在中原经济区内城市“流”强度较高,仅次于郑州和洛阳,是区域内对外服务职能较强的中心城市(见表 1),但是中原经济区城市间的相互作用强度空间分布不均衡,省级城市之间的联系较弱,从图 6 可以看出,城市间强相互作用主要是以郑州为中心,外围由洛阳、许昌、开封、新乡、焦作等城市组成,而位于中原经济区东北部的聊城则有被边缘化的迹象.

表 1　中原经济区各城市流强度

城市流强度/亿元	城市	合计
0 ~ 10 000	阜阳、新乡、长治、淮北、驻马店、南阳、亳州、济源、三门峡、开封、鹤壁	11
10 000 ~ 20 000	濮阳、周口、邯郸、菏泽、邢台、平顶山、信阳、漯河、运城、许昌、宿州、晋城	12
20 000 ~ 30 000	洛阳、聊城、安阳、焦作、商丘	5
30 000 ~ 50 000	郑州	1

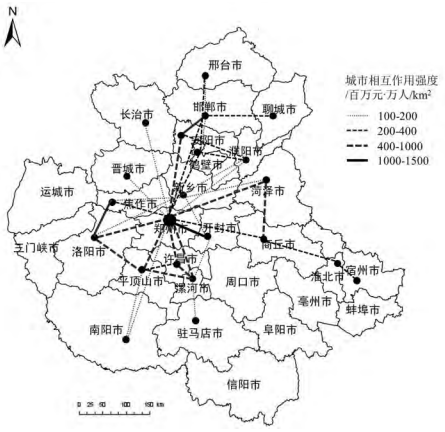


图 6　中原经济区城市间相互作用图

但是聊城作为山东省乃至全国重要的粮棉基地,也是我国重要的商品粮、优质棉、蔬菜、果品、畜禽生产基地和农副产品深加工及出口基地,其农业腹地广及中原地区. 聊城市地处冀、鲁、豫三省交界处,交通发达,地理位置优越,是中原地区重要的农业基地,腹地延伸至京津乃至全国,中原经济区规划把聊城建设成为中原经济区现代农业示范基地,在今后与中原地区互动合作的过程中,发挥现代农业发展先行示范作用.

3.2　济南对聊城关联日趋增强

城市之间的相互作用对城市发展起着举足轻

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

重的作用,我们假设把聊城放在高等级城市之间相互作用的引力场中. 断裂点公式是用于确定两城市之间作用力分界点的理论模型,其表达式如下所示:

$$B_i = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt{P_j/P_i}} \quad (1)$$

式中: d_{ij}是两城市之间的距离,i 为规模较大的城市,B_i为 i、j 两城市之间断裂点到 i 城市的距离,P_i,P_j为两城市规模. 城市之间的关联以经济关联为主要依托,这里选用单位从业人员和市区 GDP 两项经济指标来表示城市规模. 我们主要考虑山东省及周围省份省会级以上城市,即济南与天津、郑州、石家庄之间的吸引关系. 通过比较 2006 年和 2011 年聊城市周边高等级城市的辐射范围变化来判断聊城市发展的归属与方向(见图 7).

表 2 辐射聊城的上级城市市区基本经济情况

城市	与聊城的距离/km	单位从业人员/万人		市区 GDP/万元		断裂点	
		2006 年	2011 年	2006 年	2011 年	2006 年	2011 年
北京→济南	488	501.67	668.97	77 374 069	160 140 592	340.5	342.5
天津→济南	386	185.06	250.79	40 248 700	104 885 636	184.5	190.3
郑州←济南	329	64.37	97.44	8 858 200	22 935 145	245.9	234.2
石家庄←济南	250	56.10	53.00	8 046 943	14 699 610	169.9	177.1
济南	105	81.89	104.67	16 593 093	33 144 418	—	—

数据来源《中国城市统计年鉴》; 中国高速公路网

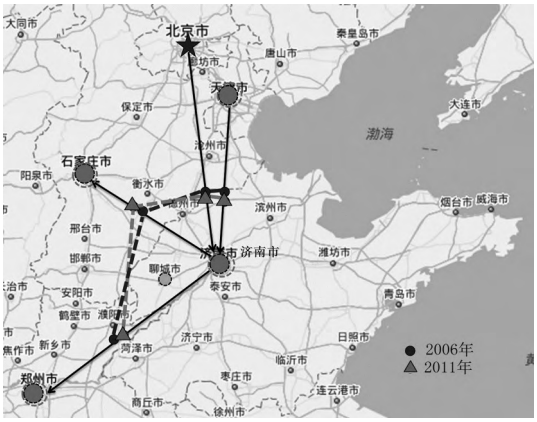


图 7 2006、2011 年聊城市周边高等级城市辐射范围变化

采用市辖区单位从业人员指标是从城市活力角度对城市间交通联系的一种评价,把国内生产总值作为吸引力因子,间接反映了城市之间的经济流联系强度. 天津市作为直辖市一级的城市,这两项指标均有明显的规模优势,其辐射范围向济南方向延伸; 而郑州、石家庄则位于济南向外辐射的正方向上. 结合表 2 比较 2006 年和 2011 年天津—济南、郑州—济南、石家庄—济南断裂点数据发现,聊城自始至终都位于济南的辐射范围内. 就变化趋势而言,济南市受北部天津方向的辐射日趋逼近,腹地范围缩减; 对西南向郑州的辐射同样有萎缩的趋势; 而西向对石家庄方向的辐射呈扩张的趋势,由 2006 年的 169.9 km 扩展为 2011 年的 177.1 km.

运用城市间相互作用强度模型(式 2),测算济南市对聊城作用强度变化,得到 2006 年和 2011 年济南市对聊城的作用强度由 839.7 百万元·万人/km^2扩大到 1 965.5 百万元·万人/km^2. 综上,无论从作用范围还是作用强度来看,聊城始终在济南的吸引范围之内,且接受济南作用的强度日益增大.

$$E = \frac{\sqrt{P_1V_1 \times P_2V_2}}{r^2} \quad (2)$$

式中: E 为中心城市对外辐射强度; P_1、P_2 分别为两城市市辖区的人口数; V_1、V_2 分别为两城市市辖区的地区生产总值; r 为两城市间的运输距离(公路里程).

综上,积极接受以济南市为核心的省会城市群经济圈辐射带动效应,并向东延伸,对接以胶济线为主轴的东西向区域性轴线,深入挖掘沿海与内陆地区由于发展路径差异所带来的功能联系需求,探索潜在的区域性发展轴线,对聊城今后的发展更具战略意义.

3.3 省内关联方向以胶济铁路为主轴

3.3.1 交通联系以省会城市群西侧城市为主,地域临近指向性强

城市间的经济联系是通过各种要素的流动实现的,空间相互作用力是城市间相互作用的反映. 根据聊城市 2012 年度市际班线乘客发送量可以看出,聊城城区的发车主要目的地,按客流量比重的多少来看,排在前列的依次为济南(51.2%)、泰安(11.2%)、德州(7.9%)和济宁(5.8%),集中在省会城市群西侧城市. 可以看出,客流量的变化明显体现出了距离衰减的特征(见图 8).

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

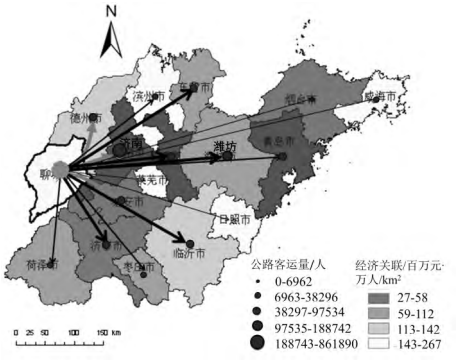
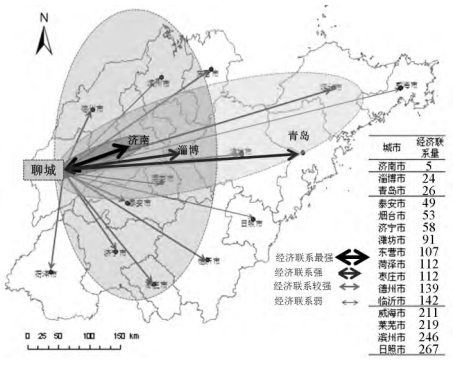


图 8　聊城市对外交通关联方向及强度

3.3.2　经济联系以胶济沿线中心城市为主

城市的中心性是指中心地为其以外地区服务的相对重要性，是衡量中心地等级高低的指标，其服务内容包括商业、服务业、交通运输业和遍在工业(制造业)等方面. 选择商业、服务业、空间作用、制造业和对外开放 5 个方面共 16 项指标(包括 15 个产业门类和外商直接投资)构建山东省各城市中心性指标. 经主成分分析得到城市各项职能的综合得分，测算聊城与山东省内其他城市的经济关联大小. 省内城市中聊城的中心性得分(0.041)仅高于日照(0.026)、德州(0.010)、滨州(0.003)、莱芜(0)四市，打造区域中心城市的可能性较低.

由于城市是有等级层次性的，一个城市与它直接吸引范围内的低位次城市和区域存在着空间相互作用力，同时也受到这个城市直接吸引范围以外更高层次城市和更发达区域的作用. 对于单体城市而言，城市必然向经济联系的主导方向扩展. 根据聊城与各地级市经济联系强度分析(见图 9)，聊城对外经济联系的主轴是依托“胶济线”，以“聊城—济南—烟台”“聊城—济南—淄博—青岛”为轴线的东向延伸，而南北向的经济联系稍弱.



城市	经济联系量
济南市	5
淄博市	24
青岛市	26
泰安市	49
烟台市	53
济宁市	58
潍坊市	91
东营市	107
菏泽市	112
枣庄市	112
德州市	139
临沂市	142
威海市	211
莱芜市	219
滨州市	246
日照市	267

图 9　聊城市对外经济关联方向及强度

3.3.3　以交通关联为依托，实现各方经济关联的纵深拓展

聊城对外经济关联较强的城市主要有东部胶济沿线的济南、淄博、青岛等城市，但是自运河城市体系消亡之后，长期以来聊城一直处在边缘化、弱联系的发展状态，未能充分融入区域核心网络，从 2010 年山东省内企业联系上来看，经济活动与周边发达城市联系较弱，本地化为主的发展动力导致了内向型的发展模式，长此以往，聊城市将面临在省域城镇网络中被边缘化的危险.

另外，交通联系和经济联系出现一定程度的错位，主要集中在聊城邻近的济南、德州、泰安等周边城市，受到空间距离的影响较为强烈，呈现出明显的距离衰减的现象. 基于不同联系的分析，可以判断聊城对外联系的核心地区为周边的济南、德州、泰安等省会城市群经济圈内的城市，这些区域可以认为是聊城参与区域经济协调分工的核心区域，该区域内各城市之间资源的一体化配置，是聊城提升对外竞争力的关键所在及核心依托. 此外，周边的济宁、淄博，以及郑州、邯郸等中原城市群城市是聊城社会经济联系的重要区域，加强区域内各城市之间的紧密联系和协调分工是未来聊城区域协调的方向和重点.

4　结　论

城市作为“区域之子”，其发展态势和可持续发展潜能将深远影响区域经济社会的发展. 作为区域的组成因子，各个城市之间的关联特征和协作效能，都将在区域发展过程中以乘数效应呈现，并反作用于城市发展. 科学分析城市的主要关联方向，妥善处理城市之间的城际关联，实现区域有限资源的合理配置，是实现城市持续发展的题中之义.

随着山东省省会城市群经济圈、山东省西部经济隆起带、中原经济区各项规划建设实施，这些发展的良好契机都为聊城借力发展、借梯上楼，抢占冀鲁豫三省交界科学发展制高点创造了难得的历史机遇. 以经济联系为纽带，基于产业发展的差异性和同构性，采取不同的协作策略，全面融入省会城市群经济圈; 以物流交通为契机，加快连通中原经济区; 以京九线为依托，通南达北，形成全国性的交通经济带; 依托旅游合作平台，协调区域旅游开发; 实业兴市，夯实城市发展的原动力，全面推进济聊一体化，将成为聊城今后一段时期内实现跨越发展的重要路径.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

参 考 文 献

[1] 王力. 城市体系总体研究[J]. 经济地理,1988(2):108 - 111.

[2] Derudder B, Witlox F. Mapping world city networks through airline flows: context, relevance, and problems[J]. Journal of Transport Geography, 2008, 16(5):305 - 312.

[3] 朱道才,陆林,晋秀龙,等. 基于引力模型的安徽城市空间格局研究[J]. 地理科学,2011(5):551 - 556.

[4] 陈彦光,刘继生. 基于引力模型的城市空间互相关和功率谱分析——引力模型的理论证明、函数推广及应用实例[J]. 地理研究,2002(6):742 - 752.

[5] 李震,顾朝林,姚士媒. 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,2006(5):5544 - 5550.

[6] 李国平,王立明,杨开忠. 深圳与珠江三角洲区域经济联系的测度及分析[J]. 经济地理,2001(1):33 - 37.

[7] 陈群元,宋玉祥. 基于城市流视角的环长株潭城市群空间联系分析[J]. 经济地理,2011,31(11):1840 - 1844.

[8] 姜博,修春亮,陈才. 辽中南城市群城市流分析与模型阐释[J]. 经济地理,2008(5):853 - 856.

[9] 曹红阳,王士君. 黑龙江省东部城市密集区城市流强度分析[J]. 人文地理,2007(2):81 - 86.

[10] 李全喜,金凤花,孙磐石. 区域物流引力和地位模型的构建及应用研究[J]. 经济地理,2010(10):1619 - 1624.

[11] 李文翎. 交通依附的广州城市空间演变[J]. 地域研究与开发,2007(4):16 - 20.

[12] 戴特奇,金凤君,王姣娥. 空间相互作用与城市关联网络演进——以我国 20 世纪 90 年代城际铁路客流为例[J]. 地理科学进展,2005(2):80 - 89.

[13] 赵林,韩增林,马慧强. 中原经济区城市内在经济联系分析[J]. 经济地理,2012(3):57 - 62.

Spatial Correlation Analysis in the Border Region of Three Provinces in China: A Case Study of Liaocheng in Shandong Province

Wang Cheng[1] Zhao Long[2]

(1. College of Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100048;
2. Qingdao International Foreign Language School, Qingdao Shandong 266237)

Abstract

Combined with the number of statistic data from "China City Statistical Yearbook", this paper analyzes the outward correlation intensity by two urban "flow" assessment index of economic correlation and transport correlation. This research quantitatively analyzes the centrality of multi-level city in this region. Using the gravity model and the breaking point model, spatial pattern of interaction between each city and temporal evolution process of urban correlation in this region is analyzed to describe the outward correlation feature in the border region of three provinces.

Key words: the gravity model, city correlation, urban flow, Liaocheng.

作者简介 王成(1989 -),女,山东青岛人,硕士研究生,研究方向为区域与城市规划.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net