

et 网上投稿

et 网上订阅

录用查询

汇款查询

杂志栏目

● 经济研究

● 西部大开发

● 改革探索

● 新观察

● 理论经纬

● 三农问题

● 热门话题

● 企业论坛

● 区域经济

● 财经论坛

● 对外开放和贸易

● 综合论坛

● 经济全球化

● 产业集群研究

● 社会主义劳动理论探讨

● 面向21世纪的中国经济学

论文正文

基于引力模型的中原城市群空间范围界定

上传日期: 2008年1月9日 编辑: 现代经济编辑部 点击: 239次

石贤光

(南京航空航天大学经济与管理学院, 江苏南京 210016)

摘要: 运用主成分分析法对18个目标城市的“城市质量”进行综合评价。依据空间相互作用理论, 利用城市引力模型以优势城市郑州为中心计算城市间相互作用力, 通过确定郑州的有效吸引区界定中原城市群的空间范围。

关键词: 中原城市群; 引力模型; 城市质量; 相互作用力; 空间范围

一、理论基础

根据牛顿的万有引力定律, 整个宇宙间的任意两个物体都存在着引力, 其作用力(引力)的大小与它们的质量成正比, 与它们之间的距离的平方成反比。经济动力学中的经济引力论认为, “万有引力原理也适用于经济联系, 即区域经济联系也存在着相互吸引的规律性”^[1]。一个城市可以视为由人口、物资、资金、技术、信息等组成的巨大磁场, 分布在一个地域内的各种规模、类型的城市间存在着不同力度和方向上的相互作用。地理学家对牛顿引力模型的引用, 最早源于赖利(Reilly)1929年发表的对零售关系研究方法的探索, Smith(1963)以夏威夷作为案例, 对不连续地区范围内相互作用进行了研究; 随着区域科学的发展迅速, 引力模型被广泛应用于“距离衰减效应”和“空间相互作用”的经验研究当中。20世纪90年代以来, 国内一些学者在对区域经济联系的定量研究中, 也广泛应用了空间相互作用的引力模型, 其中陈彦光和刘继生从城市地理系统的广义分形假设出发, 推导出引力模型的幂函数形式, 使其从一个经验模型上升为理论模型。据此可以计算城市间的相互作用力, 确定有效引力值, 进而确定城市区的吸引范围^[2]。

二、城市引力模型及其修正

城市引力模型认为, 两个城市间的相互作用与这两个城市的人口规模(表示城市的质量)成正比, 与它们之间的距离平方成反比。其一般形式即引力模式公式表示如下:

式中, F_{AB} 为城市A对城市B的吸引力, M_1 、 M_2 分别为城市A、城市B的人口规模, d 为城市A、城市B之间的距离, G 为经验系数。

这个公式现在虽被广泛应用, 但它仍然只是由万有引力公式转换过来的一个基本模型, 对区域发展的一些特点、规律及其影响因素还没有充分体现出来, 因而存在一些缺陷, 需要进一步修正。

修正一: 城市质量的确定。城市是由人口、物资、资金、技术、信息等所组成的巨大“磁场”, 所以单一人口指标并不能反映城市质量。城市质量是一定时点城市功能的优劣程度, 它应包括两个层次^[3]: (1)城市质量的核心层次: 即城市本身的发展程度; (2)城市质量的区域层次: 即城市的经济集聚扩散能力以及与其所在区域的协调发展程度。本文正是通过城市经济发展综合影响力指标体系的建立, 从这两个层次来考察城市质量。

修正二: 距离的确定。万有引力公式中的 d 是指物体的空间距离, 但在城市引力模型中简单应用空间距离无法体现城市间的引力关系。对于城市这样一个具体的经济主体来说, 距离更多地包含了非空间因素, 它在各个方向上的通达性一般是不相同的。所以现在把 d 改设为一个时间距离的概念, 在数值上等于两地之间按日常最主要的交通方式所花费的时间。

三、城市间相互作用力的计算

改革开放二十多年的发展, 郑州步入了特大城市的行列, 在未来几年郑州有望成为特大城市, 它作为中原城市群中心的地位勿容置疑。中原城市群作为一个城市集合体, 本文拟通过计算郑州与各城市间的相互作用力来确定其辐射范围进而界定中原城市群的空间范围。

(一)“城市质量”的确定

根据科学性、代表性、可行性原则, 建立“城市质量”评价指标体系。北京国际城市发展研究院(IUD)经过多年理论研究和实证分析, 提出了中国城市竞争力评价系统中的相关指标, 借鉴他们的成果, 构建由综合经济实力、城市基础设施、科技实

力、城市规模四个方面的27个指标组成的指标体系:

- 1、综合经济实力 市区生产总值(GDP)、全社会固定资产投资额、地方财政收入、地方财政支出、人均市区GDP、人均固定资产投资额、居民人均可支配收入、第三产业增加值占GDP比重、第三产业从业人员比重。
- 2、城市基础设施 客运总量、货运总量邮政业务总量、移动电话用户数、国际互联网用户数、人均生活用水量、人均生活用电量、人均绿地面积、公共图书馆藏书量。
- 3、科技实力 科研经费占GDP比重、 大专以上学历人员占总人口比重 、专业技术人员、 省部级科技成果数、高新技术产业总产值。
- 4、城市规模 市区人口总量、市区人口密度、城市区建成面积、人均道路面积。

运用统计分析软件spss,对“城市质量”的综合评价指标体系进行主成分分析[4],建立综合评价函数得到各城市的“城市质量”如下表:

表一 各个城市的“城市质量”

城市	郑州	洛阳	开封	新乡	焦作	平顶山	许昌	漯河	济源
城市质量	5.848	1.731	0.482	0.599	0.193	-0.271	-0.492	-0.893	-0.796
城市	安阳	鹤壁	濮阳	商丘	周口	驻马店	晋城	长治	菏泽
城市质量	-0.046	-1.258	-1.061	-0.295	-0.783	-1.043	-0.747	-0.245	-0.047

注:表中数据间接来源于2005年《中国城市统计年鉴》、《河南年鉴》、《河南统计年鉴》中相关指标的初始数据资料,运用统计分析软件spss进行主成份分析,具体步骤如下:运用主成分分析法,使每一层次指标得分均由下一层指标综合而成,从而构造出各层综合函数,然后再算出城市质量。由于篇幅所限,并且主成份分析过程与本文中心目标没有多大关系,故直接给出城市质量

(二) 距离的确定

根据中国交通地图册(1999),量出郑州与各个城市间的交通距离,对其进行处理算出两个城市间的时间距离如下表:

表二 郑州与各城市间的时间距离

	洛阳	开封	新乡	焦作	平顶山	许昌	漯河	济源	安阳
郑州	1.46	0.85	0.94	1.68	1.53	1.02	1.65	1.87	2.20
	鹤壁	濮阳	商丘	周口	驻马店	晋城	长治	菏泽	
郑州	1.72	2.35	2.39	2.42	2.42	2.39	3.49	3.01	

(三) 郑州与各城市间的相互作用力计算

根据前面修正的引力公式,得城市A对城市B的吸引力

式中, F_{AB} 为城市A对城市B的吸引力, M_1 、 M_2 分别为城市A、城市B的“城市质量”, d 为城市A、城市B之间的时间距离。“城市质量”、时间距离分别取表二、表三的值, G 取1。得到郑州与各城市间的吸引力如下表:

表三 郑州与各城市间的吸引力

	洛阳	开封	新乡	焦作	平顶山	许昌	漯河	济源	安阳
郑州	4.74	3.89	3.96	0.399	-0.242	-2.76	-1.91	-1.33	-0.055
	鹤壁	濮阳	商丘	周口	驻马店	晋城	长治	菏泽	
郑州	-2.48	-1.123	-0.302	-0.78	-1.04	-0.76	-0.11	-0.03	

四、中原城市群的空间范围界定

表四中,吸引力的值越大,意味着该城市与省会郑州的经济联系越紧密,其中吸引力大于0的城市有4个,在0和-1之间的有7个,小于-1的有6个。我们可以根据具体情况确定一个吸引力 e 作为临界值界定城市群的范围,吸引力大于 e 的区域为城市吸引力的显著作用区域——“有效吸引区”[5]。若取 $e=0$,则中原城市群的空间范围只包括郑州洛阳开封新乡焦作五个城市,城市数量少,不符合城市群的构成;若取 $e<-1$,则郑州对吸引力小于-1的城市吸引作用就不显著了,这样的城市群就不是一个有效的系统,阻碍各个城市间的人流、物流、信息流、资金流等的顺畅流动。所以,现取 $e=-1$,选取吸引力值在-1以上的城市作为中原城市群的空间范围,共12个城市,分别为:郑州、洛阳、开封、新乡、焦作、安阳、平顶山、商丘、周口、菏泽、晋城、长治。河南官方及几乎所有的学术文献中中原城市群的空间范围包括郑州、洛阳、新乡、焦作、济源、许昌、漯河、平顶山9个城市,与它们不同的是,上述定量界定的中原城市群的空间范围不包括济源、许昌和漯河,而把安阳、商丘、周口、菏泽、晋城和长治六城市加了进来。

山西晋城、长治和山东菏泽,这三个城市是距离郑州最近的省外地级市,而且也都是离他们的省会比离郑州更远,理论上可划入中原城市群的空间范围,但由于行政区划的原因,目前这三市都没有明确表示要主动融入中原城市群,毕竟作为核心的郑州实力还不是很强,它们到郑州的交通也并非十分方便,所以,在可行性上暂不能把菏泽、晋城、长治划入中原城市群范围,但随着时间的推移,它们还是会逐渐的融入中原城市群的。

济源、漯河、许昌三市按照与郑州吸引力大小不能划入中原城市群的空间范围,但是按照城市竞争力和综合经济发展水平,它们却分别位居河南省的第二、四、六位,竞争力较强,并且都在距离郑州一小时经济圈内,应当划入中原城市群空间范围提高

其作为增长极的作用；考虑到中原城市群的空间连续性和完整性，介于安阳和新乡之间的鹤壁也应列入中原城市群的空间范围内。

至此，基于引力模型的中原城市群空间范围界定为以下十三市：郑州、洛阳、开封、新乡、焦作、济源、安阳、鹤壁、许昌、漯河、平顶山、商丘、周口。它们都沿京广线、陇海线、焦枝线等铁路线分布，表明中原城市群的城市分布具有明显的铁路指向性，呈现出纵横交叉的大“十”字型特点，郑州位于京广线与陇海线交点上；纵轴为沿京广线轴（安阳-鹤壁-新乡-郑州-许昌-漯河），横轴为沿陇海线轴（洛阳-郑州-开封-商丘）。这种分布有利于城市经济的协调发展，为城市群带动周边城市发展打下基础。

参考文献：

- [1] 经济学大辞典[M]. 北京：经济科学出版社，1993. 47~48
- [2] 许学强，周一星，宁越敏. 城市地理学[M]. 北京：高等教育出版社，1998. 128~129
- [3] 赵霞. 南京市卫星城市发展的实证研究[D]. 南京航空航天大学，2005.
- [4] 邱东. 多指标综合评价方法的系统分析[M]. 第一版. 北京：中国统计出版社，1991. 45~121
- [5] 尹虹潘. 对城市吸引区范围界定的理论分析[J]. 财经研究，2005；（11）；108~114

作者简介： 石贤光（1980年—），男，河南省濮阳市人，2005年9月至今，在南京航空航天大学经济与管理学院攻读硕士研究生，区域经济学专业，研究方向：城市管理与区域发展战略。

版权所有：《现代经济》编辑部

E-MAIL:mej@vip.sohu.com 电话：0898---68928581 传真：0898---68919810

地址：海口市龙昆北路24号龙园别墅D1栋 邮编：570105