

# ① 城市空间影响范围划分与城市经济区问题探讨

## ——以陕西省为例\*

129-134

TU984.113

刘科伟

(西北大学城市与资源学系, 710069, 西安太白北路1号; 32岁, 男, 讲师)

A

**摘要** 论述了城市影响范围的特征及划分方法, 并以陕西省为例, 运用数学模拟法, 按城市影响力的大小, 分级划分了城市影响范围。最后提出了建立以城市为中心经济区的设想。

**关键词** 城市影响范围; 经济区; 陕西省

**分类号** K928.5

划分,

城市作为一个社会、经济和物质实体, 对周围区域有着吸引和辐射影响, 且这种影响互为因果, 吸引伴随着辐射, 辐射隐含着吸引, 它们是一个过程的两个侧面。城市吸引力或辐射力作用的空间表现就是城市的空间影响范围。它反映了城市间及城市与区域间物质、能量、资金、信息和人员交流的关系及其强度和范围。其主要表现是: ①城市拥有密集的人口和大规模的加工制造业, 作为巨大的生活和生产消费市场, 对周围地区的农产品和各种工业原料或工业初级产品等有很大的吸引力; ②城市作为集中的社会再生产场所和巨大的经济实体, 为区域提供各种日用品和农业生产资料, 并向其扩散技术、资金、信息乃至生产, 从而对区域产生辐射影响; ③城市具有发达而集中的各种流通设施和方便的流通渠道, 是区域流通网络的核心和信息库, 为其发挥辐射影响力提供了条件。总之, 城市在生产、消费、流通、服务等方面积聚起来的巨大物质及精神能量, 必然按照经济和社会发展运行的客观规律, 超越行政区划的限制, 沿着各种渠道, 以不同的方式散发出来, 从而对区域产生吸引和辐射作用。

对城市影响范围的分析及划分, 有利于明确城市间空间相互作用的状态, 对于研究城市的合理布局, 发挥城市的区域中心作用, 合理地组织以城市为中心的经济区和经济网络, 促进区域社会主义市场经济的发展有重要的意义。

## 1 城市影响范围的特征

### 1.1 层次性与嵌套性

如克里斯塔勒(Christaller W)的中心地理论所描述的那样, 由于受城市中心功能的等级和门槛规模的制约, 形成了不同等级的中心城市及其影响范围。较高等级的中心城市由于同时具有从高到低的各级中心功能, 因而在不同等级层次上有不同的影响范围, 且在较高级职能(中心功能)水平上包含了几个较低级的中心城市的影响范围。换言之, 几个较低级的中心城市的影响范围组成了比其高一级的中心城市的影响范围。

\* 陕西省教委专项科研基金资助课题

收稿日期: 1993-04-24

## 1.2 交错性与过渡性

城市的影响力随距城市距离的增加而减弱。理论上,如果存在均质区域,且任何与中心城市联系的活动均严格地以距离、时间及经济花费为标准来选择去向,则两同级城市之间必然存在一条界线,在此界线上,甲乙两城市的影响力达到平衡,且选择去甲城或乙城的几率相等。事实上,由于受行政区划、信息传递及参与活动的人员的嗜好、城市间在职能上的差异性和互补性,以及在组织各种活动的时间上的差别和真实区域的非均质性等影响,两城市间不可能存在一条明确的影响范围界线,而是一个相互浸润、交错分布、逐渐过渡的条带。在这个条带中,选择甲乙两城市的几率差别很小,甚至犬牙交错,难以区分微小之差别。所以,地图上所标志的城市影响范围界线只是交错过渡带的中线。

## 1.3 竞争性与可变性

如前所述,城市影响范围的界线是相邻两城市空间影响力的平衡线,如果两城市中的任一个城市的空间影响力加强,该线将向另一城市方向推移,并使得前者影响范围扩张,后者影响范围萎缩,这种扩张与萎缩正体现了城市影响力的空间竞争状况。长时间的城市差异增长是导致城市空间影响力及其影响范围变化的主要原因。

# 2 划分城市影响范围的方法

划分城市影响范围的方法很多,但大致可归纳成两类,即实证法和数学模拟法。

## 2.1 实证法

实证法即实际调查验证法。该方法首先通过实际调查,收集区域不同地段与其附近各城市之间在人员、物资、资金、信息等方面联系或交流的资料,然后对区域与城市在各方面的联系或交流进行量的比较,并通过综合比较联系的频繁程度和交流的数量多少来确定区域各不同地段与周围城市间联系的强弱,最后根据区域与城市间联系的强弱程度划分区域内不同地段的归属,即城市的影响范围。

运用实证法划分城市影响范围需要收集大量的实际资料,并要求选择代表性强、准确性高、易统计、易比较的指标,从人流、物资流、资金流和信息流等方面进行综合分析研究。

## 2.2 数学模拟法

数学模拟法运用数学方法对城市影响力的空间分布进行研究,由于其在推导演绎过程中,抽象掉了一些影响城市影响力分布的因素,故划分的影响范围与实际吻合稍差,需要根据实际情况对模拟结果进行校验、调整。

数学模拟法划分城市影响范围的主要依据是空间相互作用理论。赖利(Reilly W J)、康维斯(Converse P D)、劳里(Lowry I S)、埃萨德(Isard W)、威尔逊(Wilson A G)、胡夫(Huff D L)、拉什曼南(Lashmanan T R)和汉森(Hansen W G)等都从不同角度对空间相互作用及其区划进行了理论及实践的探讨<sup>[1]</sup>。其中,胡夫和拉斯特(Lust J M)对爱尔兰城市体系研究中所建立的城市影响范围划分的模型最有借鉴意义<sup>[2]</sup>。

# 3 陕西省城市影响范围的划分

## 3.1 理论模型

根据空间相互作用理论的引力模式,假定位于*i*点的某个人或某种事物与城市*j*发生联系的概率与城市*j*的吸引力*A<sub>j</sub>*成正比,而与*i*、*j*两地之间的距离*D<sub>ij</sub>*成反比,即

$$P_{ij} \propto A_j \cdot D_{ij}^{-\lambda} \quad (1)$$

式中, $\lambda$ 是一个常数,它反映了距离摩擦。由于小城市比大城市对距离敏感,因此,其 $\lambda$ 的值大于大城市。根据式(1)和概率的概念,可构造下式:

$$P_{ij} = A_j \cdot D_{ij}^{-\lambda} / \sum_{i=1}^n A_i D_{ij} \quad (2)$$

式中  $n$  表示给定区域的城市总数。这样,有  $\sum_{j=1}^n P_{ij} = 1$ , 并且  $0 \leq P_{ij} \leq 1$ 。

再假定:(a)有不同级别的若干个城市;(b)同一级别上各个方向的距离摩擦相等;(c) $\lambda$ 的常数值存在;(d)旅行的方向是直线。这样,任何两个城市  $k$  和  $h$  之间的等吸引力线由下式导出:

$$\frac{A_k \cdot D_{ik}^{-\lambda}}{\sum_{j=1}^n A_j \cdot D_{ij}^{-\lambda}} = \frac{A_h \cdot D_{ih}^{-\lambda}}{\sum_{j=1}^n A_j \cdot D_{ij}^{-\lambda}} \quad (3)$$

式(3)简化得

$$D_{ik}/D_{ih} = (A_k/A_h)^{1/\lambda} \quad (4)$$

式(3)说明,每对城市之间相同概率的等值线交叉,其轨迹就是该两个城市之间空间竞争的平衡线,即影响范围的界线<sup>[2]</sup>。

### 3.2 划分步骤与结果

运用上述方法划分城市影响范围的关键是计算城市影响力,并按影响力将城市分级。式中的距离可按直线距离计算, $\lambda$ 可按城市等级根据经验赋值。在划分过程中,首先,我们根据《中国城市统计年鉴·1990》统计资料,选择了反映城市发展水平和辐射影响力的 6 个指标,即市区非农业人口数、市区国内生产总值、市区工业总产值、市区邮电业务总量、市区社会商品零售总额、市区在校大中专学生人数。依据这些指标对全省 11 个设市城市\*和外省近邻相关城市进行主成分分析,计算因子载荷量和城市影响力指数。其次,按城市影响力大小对城市进行分级。这里将文中所涉及的全部城市分成 4 级(表 1),从分级结果可以看出陕西城市等级体系的中间层次薄弱。最后,运用模型在地图上以直线距离逐级划分城市影响范围,得出理论结果(图 1~4)。

表 1 城市影响力指数排序及城市分级

| 序号 | 城市   | 影响力指数 | 分级             | 序号 | 城市  | 影响力指数 | 分级  | 序号 | 城市  | 影响力指数 | 分级 |
|----|------|-------|----------------|----|-----|-------|-----|----|-----|-------|----|
| 1  | 上海   | 4.878 | I <sub>1</sub> | 16 | 大同  | 0.586 | III | 31 | 渭南  | 0.349 | IV |
| 2  | 北京   | 4.479 | I <sub>1</sub> | 17 | 咸阳  | 0.519 | III | 32 | 广元  | 0.349 | IV |
| 3  | 天津   | 4.414 | I <sub>1</sub> | 18 | 银川  | 0.469 | III | 33 | 乌海  | 0.348 | IV |
| 4  | 广州   | 2.607 | I <sub>1</sub> | 19 | 宝鸡  | 0.459 | III | 34 | 安康  | 0.345 | IV |
| 5  | 沈阳   | 2.160 | I <sub>1</sub> | 20 | 十堰  | 0.426 | III | 35 | 忻州  | 0.338 | IV |
| 6  | 武汉   | 2.150 | I <sub>2</sub> | 21 | 绵阳  | 0.412 | III | 36 | 西峰  | 0.336 | IV |
| 7  | 西安   | 1.623 | I <sub>2</sub> | 22 | 天水  | 0.394 | IV  | 37 | 三门峡 | 0.332 | IV |
| 8  | 成都   | 1.405 | I <sub>2</sub> | 23 | 临汾  | 0.394 | IV  | 38 | 榆林  | 0.323 | IV |
| 9  | 重庆   | 1.244 | II             | 24 | 运城  | 0.372 | IV  | 39 | 平凉  | 0.323 | IV |
| 10 | 太原   | 1.148 | II             | 25 | 达县  | 0.368 | IV  | 40 | 东胜  | 0.320 | IV |
| 11 | 郑州   | 1.090 | II             | 26 | 汉中  | 0.367 | IV  | 41 | 商州  | 0.312 | IV |
| 12 | 兰州   | 1.036 | II             | 27 | 万县  | 0.358 | IV  | 42 | 吴忠  | 0.312 | IV |
| 13 | 呼和浩特 | 0.695 | III            | 28 | 石咀山 | 0.358 | IV  | 43 | 侯马  | 0.307 | IV |
| 14 | 包头   | 0.646 | III            | 29 | 铜川  | 0.356 | IV  | 44 | 韩城  | 0.305 | IV |
| 15 | 洛阳   | 0.642 | III            | 30 | 延安  | 0.352 | IV  |    |     |       |    |

用行政区划、交通、地形等因素对图 1~4 进行修正,得出实际影响范围。在一级水平上,西安市的实际影响范围应包括西北 5 省和山西省的运城及临汾地区、河南省的洛阳及三门峡地区;在二级水平上,西安市实际影响范围为除榆林地区靖边县以东的各县以外的陕西省大部分地区和甘肃省的平凉、庆阳

\* 华阴于 1990-11 撤县设市,资料暂缺,此处没有列入

地区以及山西省的运城地区;三级水平上,宝鸡的影响范围包括其辖区和汉中地区、甘肃省的平凉地区等,甘肃的庆阳地区应属咸阳市的影响范围;四级水平上各城市的实际影响范围与图面基本一致。

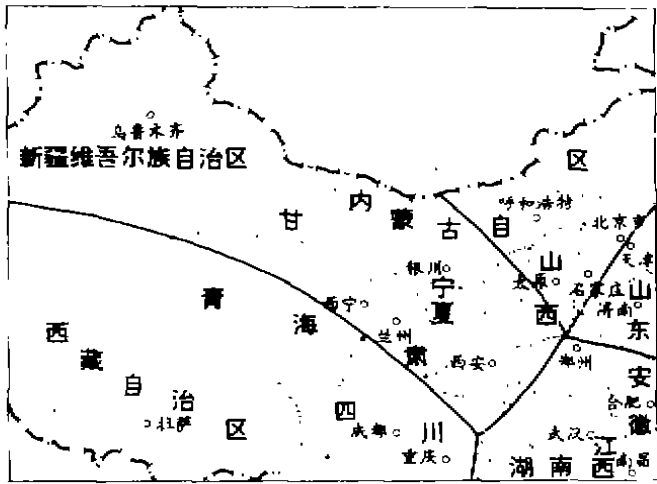


图 1 一级水平城市影响范围

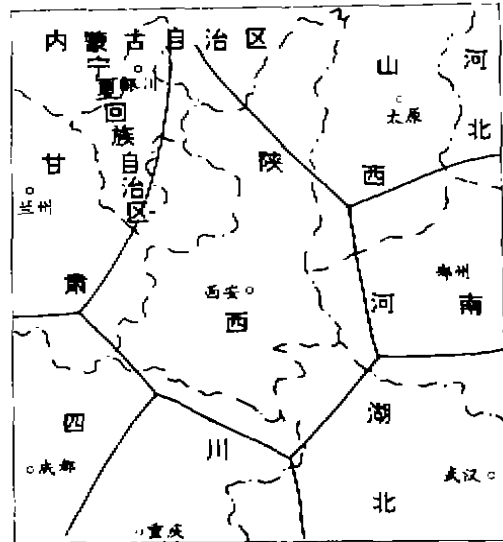


图 2 二级水平上城市的影响范围

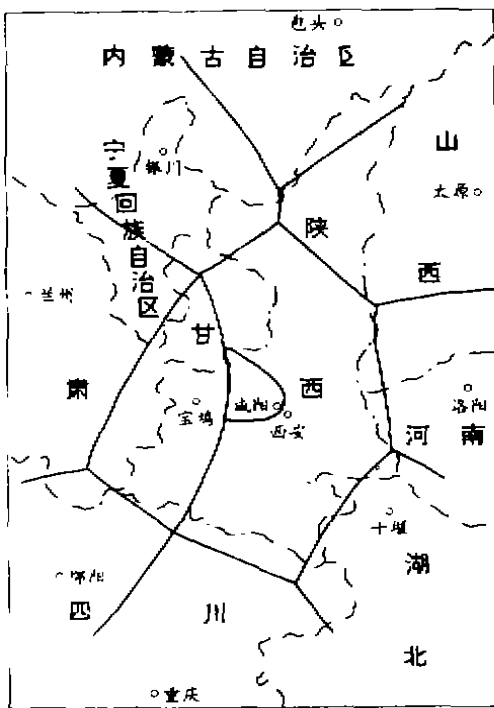


图 3 二级水平上城市的影响范围

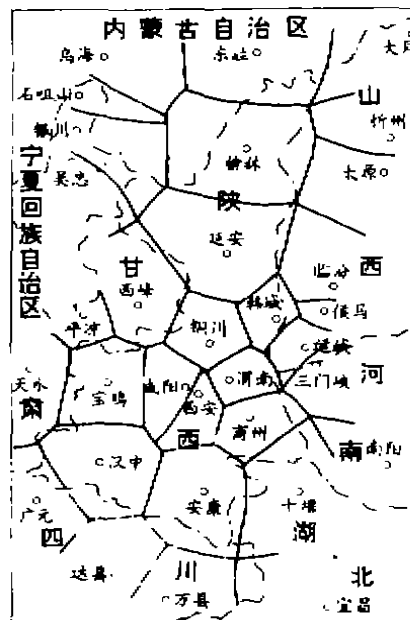


图 4 四级水平上城市的影响范围

从以上划分结果可以看出,关中地区的城市影响力有向外扩张的趋势,而陕南和陕北尤其是陕北则有受外省城市空间影响力吸引或辐射影响侵入的趋势。这种城市空间影响力的长期作用,将会改变城市发展的区位态势,从而不利于被侵入地区城市的发展,并很可能形成恶性循环。如安康的发展受到十堰、襄樊发展的抑制,榆林市和未来的神木市发展将受到太原、银川、东胜的竞争抑制,特别是神木与东胜之间的竞争将更为激烈,发展快的一方必将给发展慢的一方造成抑制性的影响。渭南与三门峡、汉中与广

元和绵阳之间、宝鸡与天水之间都不同程度地存在空间影响力的竞争。因此,从城市空间相互作用的角度出发,应积极发展省际毗邻三角区域的城市和中间层次的城市,这对完善城市体系,取得城市区域竞争优势具有重要意义。

## 4 以城市为中心的经济区组织

以城市为中心的经济区组织应以当前及远景的城市影响范围为依据,有利于加强城市与区域间社会经济联系,发挥城市的中心作用,促进区域资源开发和社会经济发展。

### 4.1 以西安市为中心的经济区

远期,西安与咸阳将发展成联体城市,辐射影响力将显著加强。同时,西(安)包(头)和西(安)(安)康铁路、西安经彬县至中卫铁路、西安经韩城和侯马至石臼所铁路及西安至南京铁路将建成通车,经陇海铁路的亚欧大陆桥已经贯通,西安市对外交通联系条件将大大改善,城市影响范围将比现状有较大扩展。

作为跨省区级中心城市,以西安市(包括咸阳市)为中心的经济区将包括陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆等西北5省和内蒙古南部、山西省临汾和运城地区、河南省洛阳及三门峡地区、湖北省的十堰市等区域。

作为省级中心城市,西安市经济区包括陕西全省、甘肃省的庆阳地区和平凉与天水地区的部分县、宁夏的固原地区、山西的运城地区、河南的三门峡地区等。

在省内地区级中心的水平上,西安市经济区包括西安市行政现辖7区6县和商洛地区7县市以及咸阳市行政现辖之三原县。其中,商州市的影响力弱,可作为此级水平下的亚中心城市,其亚区范围包括洛南、丹凤、商南、山阳及其本身等5个县市。

### 4.2 以宝鸡市为中心的经济区

宝(鸡)中(卫)铁路建成通车,宝成铁路和陇海铁路宝(鸡)兰(州)段经改造通行能力将大大提高,第二宝成铁路也有希望建成通车,随着新疆和青海石油开发步伐的加快,从新疆经宝鸡至四川的输油管道也可望建成;陕西秦岭西段凤(县)太(白)铅、锌、金等矿产资源将大规模开发;华亭及宁夏灵武煤田亦将扩大开采规模,并可通过宝中铁路方便地将煤炭运入宝鸡。宝鸡市对外交通联系及能源原材料供应条件将更为优越,城市规模扩大,辐射影响力加强,成为陕西、甘肃、四川和宁夏4省区毗邻区域的介于西安、成都、兰州3个特大城市之间的具有省际中心职能的大城市。

作为省际毗邻区域中心城市,宝鸡市经济区将包括宝鸡市现辖12个县区和汉中地区行政现辖11个县市、甘肃省天水和平凉地区及武都地区部分县、宁夏的固原地区、四川的广元市等。

作为省以下地区级中心城市,其经济区范围包括宝鸡市现辖12个县区和甘肃省天水与平凉地区个别县。

### 4.3 以咸阳、汉中、安康、铜川、渭南、韩城、延安、榆林等省级以下地区级中心城市为中心的经济区

随着全省社会经济的发展,尤其是陕北和渭北能源资源的开发利用,将使韩城、延安、榆林等发展为地区级中心城市。咸阳、汉中、安康、铜川、渭南5市的影响力也将进一步提高和加强。

咸阳市经济区包括渭城区、秦都区、杨陵区、武功、乾县、兴平、彬县、礼泉、泾阳、永寿、淳化、旬邑、长武等13个县区。

汉中市经济区包括汉中地区现辖11个县市。

安康市经济区包括安康地区现辖10个县市。

渭南市经济区包括渭南市、华县、华阴、大荔、蒲城、澄城、白水、潼关、黄龙等9个县市。

铜川市经济区包括铜川市城区和郊区、耀县、宜君、富平等5个县区。

韩城市经济区包括韩城、合阳、宜川等3县市。

延安市经济区包括吴旗、志丹、子长、延川、延长、安塞、甘泉、富县、洛川、黄陵和延安市等11个县市。

榆林市经济区包括榆林地区行政现辖 12 个县市。

## 5 结束语

城市影响范围和以城市为中心的经济区域的划分,是人们对客观存在的城市间和城市与区域间相互作用、相互联系关系的一种认识和对引导这种关系向良性发展,以有利于人类的一种良好的期望。客观的城市及城市与区域间的相互作用与相互联系的矛盾运动过程能否按照人们的期望发展,主要取决于人们对其施加的引导作用。对于陕西省以城市为中心的经济区的发展,应主要从改善交通联系条件,加强城市自身发展,尤其要加强中间层次城市和省际毗邻三角区域城市的发展,从完善城市体系,增强城市的吸引和辐射影响力等方面加以组织和引导。

### 参 考 文 献

- 1 Wilson A G. Urban and Regional Models in Geography and Planning. Printed in Great Britain by J W Arrowsmith Ltd. 1974. 63~75, 170~216
- 2 Huff D L, Lust J M. Ireland's urban system. Economic Geography, 1979, 56(3):196~211

## Research on the Urban Spatial Influential and Economic Regions in Shaanxi

Liu Kewei

(Department of Urban Development and Resource Science, Northwest University, 710069, Xi'an)

**Abstract** The characteristics and a dividing method of the Urban spatial influential regions are discussed and the urban regions in Shaanxi are divided with the method. A tentative plan of the urban economic regions is finally proposed.

**Key words** urban spatial influential region; economic region; Shaanxi Province

### · 学术动态 ·

## 刘买利在英国研究成果显著

我校分析测试中心高级工程师刘买利现在英国伦敦大学攻读博士学位,他在“核磁共振波谱学中的选择性脉冲方法研究”中,提出了最高量子相关法—MAXY(MAXimum Quantum Correlation Spectroscopy),用于区分不同类型的 $^{13}\text{CH}_n$ ( $n=1,2,3$ )集团的核磁共振(NMR)信号。其中有关MAXY的分析、实验及应用的研究成果将在《J. Magnetic Resonances》(美)《磁共振杂志》《Magnetic Resonance in Chemistry》(英)《化学中的核磁共振》等杂志上发表,受到英国专家、学者的高度评价。

MAXY的设计思想是依据不同类型的 $^{13}\text{CH}_n$ 集团在最高量子相关阶数上的差异( $^{13}\text{CH}$ 为二阶, $^{13}\text{CH}_2$ 为三阶, $^{13}\text{CH}_3$ 为四阶,对质子而言分别为一阶、二阶和三阶),利用 $90^\circ(\text{I})-1/2\text{J}-180^\circ(\text{I})90^\circ(\text{S})-1/2\text{J}-90^\circ(\text{I})$ (其中(I)和(S)分别表示该脉冲分别加于质子和碳-13, J为一阶碳氢耦合常数)组合脉冲将各集团激发到最高阶量子相关,然后选择性地使不同类型的集团降阶到可检测的质子单量子相关,从而实现 $^{13}\text{CH}_n$ 的分别检测;或使其在最高阶量子相关进动一段时间后,再选择性或非选择性地将其降到质子单量子相关,在这种条件下,检测信号受到最高阶量子相关频率的调制,事实上这是一种二维谱检测方式,可称之为二维最高阶复量子相关谱。与常规二维谱不同的是在第一维上, $\text{CH}_1$ 集团为单量子相关, $\text{CH}_2$ 集团为双量子相关, $\text{CH}_3$ 集团为参量子相关和单量子相关,不同量子相关分布在不同的波谱区域,从而实现了不同 $\text{CH}_n$ 集团的自然区分,这种信号还可传递给相邻或空间结近的质子。相应的方法称为MAXY-cosy, MOXY-Tocsy, MAXY-NOESY。检测信号为碳-13的二维谱方法MAXY-HETCO和二维丁分解谱MAXY-JRES也已研究成功。 (薛 鲍)