
重庆城市经济空间影响力研究

龙拥军^{1, 3} 杨庆媛^{1, 2}

(1. 西南大学资源环境学院, 中国重庆 400715;

2. 西南大学地理科学学院, 中国重庆 400715;

3. 贵州师范学院地理与旅游学院, 中国贵州贵阳 550018)

【摘要】: 应用分析中常用的引力模型对重庆市的城市经济影响力进行分析。依据重庆与其周边的成都、西安、武汉、长沙、贵阳、昆明等6省会城市对区域中各县引力大小的对比, 将重庆市对其周围区域经济影响力划分为四类不同强度的区域, 即: 重庆市引力大于其他城市引力总和的区域为强影响区, 大于其他城市引力最大值的区域为次强影响区, 大于其他城市引力平均值的区域为中度影响区, 小于其他城市引力平均值的区域为弱影响区。结果表明: 重庆市的强经济影响区已经扩张到四川与贵州境内, 重庆与成都、贵阳的影响力均已透过断裂点渗透到对方区域并合力形成城市影响力高值带; 与昆明、西安、长沙、武汉的引力断裂点在四省边界地区的县市境内, 这些地区一般距离省会城市 200—300km 以上。引力强度等级区域的划分对于划定重庆市主体功能区具有较明晰的借鉴意义。

【关键词】: 城市经济; 空间影响力; 引力模型; 重庆市

【中图分类号】: F299.21 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462 (2012) 05-0071-06

城市是区域的核心, 城市与区域之间以大量的人口移动和物资流通、信息传输保持着密切联系, 这种联系使城市与区域构成一个统一体。早在 1826 年德国冯·杜能研究了区域农业空间结构与中心城市的关系, 克里斯泰勒于 1930 年代重点研究了德国南部不同等级城市的影响力及其势力边界^[1]。国外一度以“大都市带”、“标准城市区”、“大都市圈”等概念定义区域人口与经济高度集聚的城市化区域, 以零售引力的大小对比划分城市对区域影响的范围与边界。在经济全球化、区域一体化浪潮的推动下, 以中心城市为核心的城市一区域空间经济系统成为经济区划研究的重要内容。对于中国城市经济影响区域空间组织研究较早且成功的有顾朝林等学者所做的大量工作, 他们认为中国城市经济影响区是典型的嵌套层级系统, 并以济南市为例用城市一区域系统分析方法, 根据城市一区域客货流与信息流、资金流的强弱分布划分城市经济影响区^[2], 又运用重力模型对我国城市体系空间层域关系进行了定量研究^[3], 饶会林在引力模型基础上提出了城市影响力模型, 其模型具有很强的适用性^[4], 吴启焰以云南省为样本研究了城市经济影响力空间构造的历史演变过程及其一般规律^[5], 黄建毅运用断裂点计算模型和加权 Voronoi 图研究了黑龙江省的城市经济影响区的变化^[6]。目前学者的研究多限于省域行政区内, 对跨越省域城市经济区的研究集中于长三角、环渤海地区等辖区地域较小的城市区域, 且研究主题倾向于城市经济影响区划^[7-11]。重庆市作为我国辖区面积最大的直辖市, 是西

收稿时间: 2011-11-30; **修回时间:** 2012-03-18

作者简介: 龙拥军(1970-), 男, 重庆秀山人, 博士研究生, 副教授。主要研究方向为区域地理, 区域规划。E-mail: longyj1@163.com。

通讯作者: 杨庆媛(1966-), 女, 云南腾冲人, 教授, 博士生导师。主要研究方向为土地经济与政策、土地规划、区域规划。

E-mail: yizyang@swu.edu.cn。

部地区集聚人口超过 500 万人的超级大城市，城市核心区位于市域西部，其影响力必然超出市域辖区边界，进而成为具有跨越省域的大区级意义的超级大城市。

本文所述之城市经济影响区，是以城市综合经济实力为影响力源，在区域中形成的城市与乡村交互作用的地理空间范围，是中心城市综合经济实力通过各种“流”（人口流、资金流、资源流、技术流、信息流）对城市周边地区发生影响形成的城市功能空间。城市经济影响区是按中心城市与周边地区客观经济联系而划分的一种经济区域，这种联系随两地人口与经济规模的增大而增强，随两地空间距离的增大而减弱。一般可以采取两种方法研究城市经济影响区，其一是经验判别方法，即通过大量实际调查加以确定的方法，其二为理论分析方法，几乎均来源于物理学的理论模型，较为经典的有赖利（W. J. Reilly）的零售引力模型^[12]和康弗斯（P. D. Converse）的断裂点模型等^[13]。

尹虹潘对零售引力模型的改进在确定中心城市引力范围和确定小城市的区域归属方面很有借鉴意义，在考虑交通与人为因素方面用于测量中心城市的实际引力范围较为合适，但用于测算中心城市的势能范围和区域开发潜力方面则值得商榷^[14]。本文认为，用场强模型测算的大城市引力范围可视为大城市的势能范围，这可以假定从大城市到其引力范围内任意一点，存在最佳距离——这是城市区域发展的最佳状态，即以地表大圆距离和当前经济技术条件下最节省的联系方式构成的经济距离作为最佳距离。因此，用最佳距离测算出来的引力值，应能反映出区域发展的最佳状态，它是区域下一步发展规划需要重点考虑的内容。

1 引力模型及场强模型

城市对区域的影响结果主要表现在人口集聚和经济交往方面。城市对其近郊的乡村地域的影响力显然比远郊区大，城市与区域的分工协作的紧密程度也存在类似的距离衰减规律。

1.1 引力模型原理

众多学者在运用引力模型测算城市经济区时，其基本思路是：选取地区城市市区人口、地区城市市区 GDP 等多项指标的综合值作为城市规模指标，用城市间的经济距离作为距离指标，计算出城市间的引力与潜力大小，再根据一定的判定标准，界定城市的经济区范围^[15-19]。本文基于城市空间影响力分析的理想化模式，采用市区总人口、市区 GDP 为城市规模值，以城市间大圆距离为计算距离。引力模型改造后如式（1）：

$$I_{ij} = \frac{\sqrt{P_i \cdot G_i} \cdot \sqrt{P_j \cdot G_j}}{D_{ij}^2} \quad (1)$$

式中： I_{ij} 是 i 与 j 两城市间的引力； P_i 、 P_j 是两城市的人口数； G_i 、 G_j 是 i 与 j 两城市间的地区生产总值； D_{ij} 为两城市间的距离。据此模型，可推知两城市对区域的引力均衡点（断裂点）公式，计算如下：

$$d_i = \frac{D_{ij}}{1 + \sqrt[4]{(P_i \cdot G_i)/(P_j \cdot G_j)}} \quad (2)$$

1.2 场强模型

区域存在着一个或多个中心吸引其周围腹地。从这个意义上说，区域是一个引力场，在区域内的不同位置上，场强的分布存在着差异。中心城市是具有一定规模的综合经济中心，城市规模越大，经济越发达，引力场的强度也就越大。与某城市距离

为 d 处的城市“场强”与该城市的规模（通常以人口衡量）和经济发达程度（通常以 GDP 或工业总产值衡量）乘积的平方根成正比，而与距离 d 的平方成反比，即：

$$S = \frac{\sqrt{P \cdot G}}{d^2} \quad (3)$$

式中：S 为场强；P 为人口数；G 为 GDP。本文用此模型测算各省会城市对重庆市周围 400km 半径范围内各区县影响力的大小，以此观察城市影响力非均衡分布状态。

2 研究区域概况及数据基础

距离测量方法采用国家 1：400 万分县域电子地图为数据基础，用 GIS 软件提取县域几何中心坐标，计算该坐标与重庆市的大圆距离（以下简称距离），以此作为重庆市与各区县的空间距离。测量结果显示，以重庆市为起点，向东北到最远的巫溪县距离为 370km，向渝东南到最远的秀山县为 270km，向西、北、南三个方向均在 100km 左右即到达市域边界。重庆 400km 距离半径区域内包括重庆、四川、贵州、湖南、湖北、云南、陕西等 7 省市区县共计 288 个，其中重庆 40 个区县，主城 9 区合并为重庆市区；四川 141 个区县市，成都 9 区合并为成都市，自贡、乐山等地级市的各区分别合并；贵州 68 个区县市，贵阳 7 区合并为贵阳市，遵义 2 区合并为遵义市；湖南、湖北、云南、陕西分别有 13、8、10、8 个县市在此范围内，按照市区合并计算，重庆 400km 半径范围内包括 2 个省会级城市化区域、22 个地区级城市化区域和 223 个县级区域。为确保分析结果的一致性，重庆、成都、贵阳 3 城市的市区分别按照合并的市区计算城市经济影响力；昆明、长沙、武汉、西安的城市市区概念也仅包括该城市核心区，不包括非核心辖区与市辖县、市。

为简化分析，本文以城市常住人口和市区 GDP 为城市发展规模，以区县常住人口（个别省份只统计有年均总人口）和区县 GDP 作为区县发展规模，重庆市对 400km 距离以内的各县市的影响力，采用地区生产总值和地区总人口为主要分析指标予以计算，指标采用 2010 年各区县统计值，该数据从《四川统计年鉴 2011》、《贵州统计年鉴 2011》《重庆统计年鉴 2011》获取，在此半径内的湖南、湖北、云南的部分县市亦从相应的 2011 年年鉴数据中提取。用同样的方法计算出成都、贵阳、昆明、长沙、武汉、西安等省会城市对重庆 400km 距离内的各区县的影响力，由此重庆市 400km 距离以内各县市区域单元均可得到 7 个省会级中心城市的影响值，进而可比较各区县对中心城市的空间相互作用倾向。

3 计算结果

3.1 重庆市与周围大城市之间的断裂点

城市之间的断裂点即城市引力平衡点，断裂点与城市中心区之间区域范围通常被划为城市经济区的范围。采用公式 2 可计算得到重庆市与其周边大城市的断裂点（表 1）。表 1 显示，重庆与成都的断裂点距离重庆的最短距离是 134.4km，距离成都的最短距离是 121.9km，其他城市以此类推。若将断裂点视为重庆市影响力的边界，则可知重庆与成都的分界点在两地中点附近，即四川省隆昌县一带，二者大致平分四川盆地腹地区域；重庆与贵阳的分界点大致在遵义市附近，遵义市几乎位于两市的分界点上，即贵州遵义地区北部的县市可看作重庆市腹地区域；与昆明的分界点到达了云南省昭通地区，昭通市、贵州威宁县正位于两市影响力分界线上；与长沙的分界点在湘西自治州的吉首、古丈、永顺一带；与武汉的分界点在鄂西恩施自治州，边界点到达了巴东县一带；与西安的分界点在四川通江、万源及重庆城口一带。分界点位置大多数外移到重庆市辖区之外，表明重庆市的城市经济影响力具备了跨越省界的能力，重庆市主城区的发展定位也必然不能局限于辖区以内。

表1 重庆市与周围省会城市的断裂点
Tab.1 The breaking point between Chongqing and the other capital city/km

城市	重庆市	成都市	贵阳市	昆明市	长沙市	武汉市	西安市
重庆市	--	121.9	119.8	254.2	278.7	385.5	254.2
成都市	134.4	--	197.4	274.1	406.6	517.8	285.6
贵阳市	215.9	322.8	--	240.3	368.7	559.7	521.0
昆明市	371.4	363.4	194.8	--	561.2	775.4	641.6
长沙市	375.7	497.2	275.7	517.6	--	170.4	403.3
武汉市	375.6	457.6	302.5	516.9	123.2	--	283.6
西安市	316.7	322.7	360.0	546.9	372.7	362.6	--

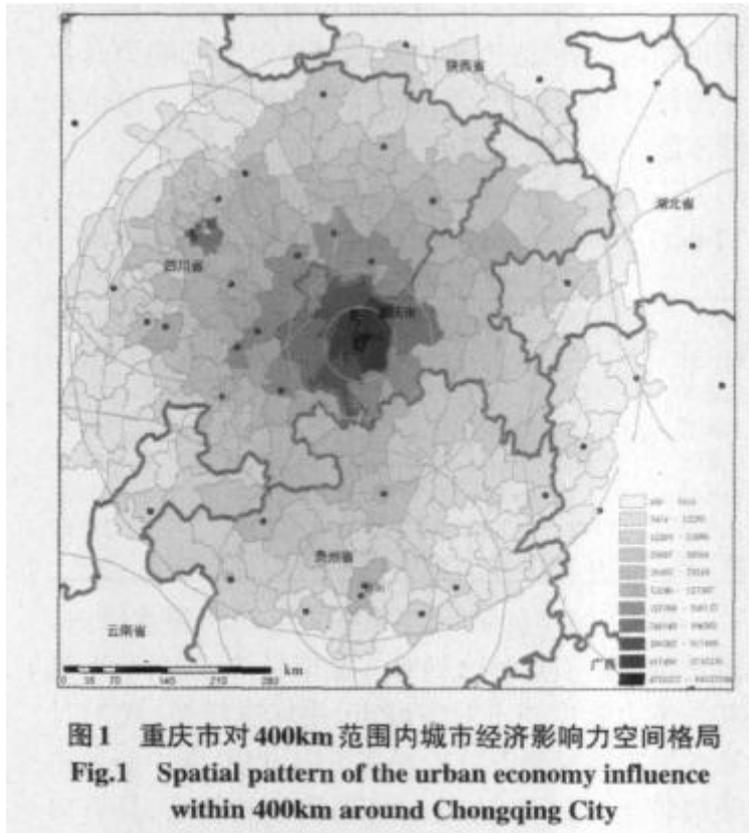
同时，城市的影响力并不限定在断裂点以内，而是越过断裂点渗透到对方城市经济区内，只不过其影响力强度弱于对方城市。用场强模型（式3）计算各城市在断裂点处的场强可以发现，两中心城市距离较近时，断裂点处的场强值依然很高，具有向对方空间产生经济影响的能力（表2）。中心城市之间的相互影响也可以视为城市空间影响力透过断裂点的体现。

表2 重庆市与周围省会城市断裂点处的最大场强
Tab.2 The maximum field strength at the breaking point between Chongqing and the other capital city

城市	重庆市	成都市	贵阳市	昆明市	长沙市	武汉市	西安市
重庆市	--	9.064	3.514	1.187	1.160	1.161	1.633
成都市	9.064	--	1.293	1.020	0.545	0.644	1.294
贵阳市	3.514	1.293	--	1.328	0.663	0.551	0.389
昆明市	1.187	1.020	1.328	--	0.286	0.287	0.256
长沙市	1.160	0.545	0.663	0.286	--	5.940	0.649
武汉市	1.161	0.644	0.551	0.287	5.940	--	1.312
西安市	1.633	1.294	0.389	0.256	0.649	1.312	--

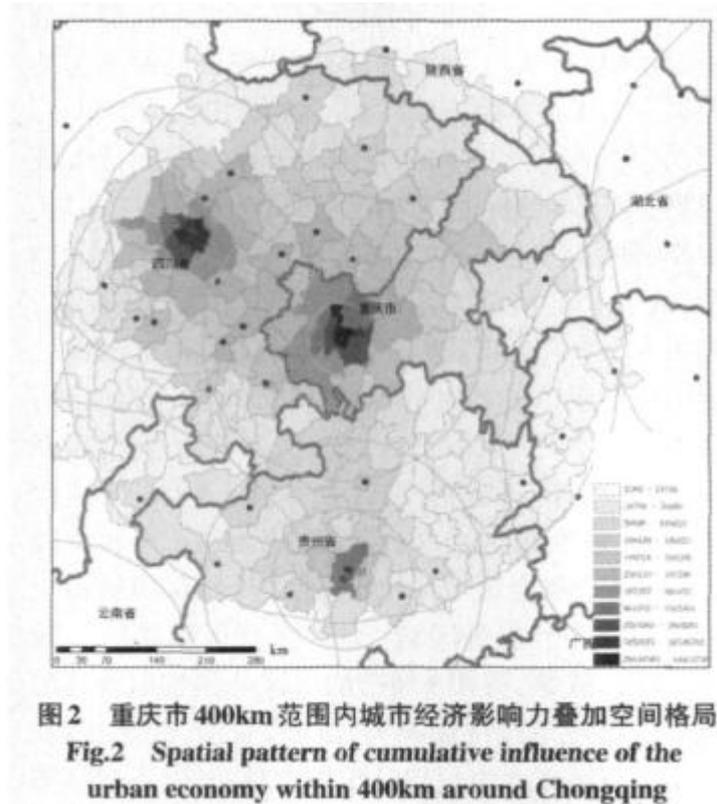
3.2 重庆市与各区县的相互作用

应用引力模型（式1）计算的结果显示，重庆主城区外100—150km距离内是重庆市引力最强的地区，该地区包括渝西14区县的全部，并向北扩展到四川省的华蓥市、广安市。成渝地区大部分县市及川东的达州、川南的泸州黔北的遵义等地区以及渝东北和渝东南两翼的西部县区处于重庆中度引力区内；渝“两翼”地区东部、贵州毕节、铜仁与贵阳市辖区内及湖北恩施州、湖南湘西州的部分县市、云南昭通地区、四川宜宾市、乐山市及四川东北边区处于重庆弱度引力区；四川盆地西部、陕西汉中与安康地区、湖南怀化地区、贵州黔东南与黔南地区的部分县市的引力最弱，在重庆经济影响圈的边缘（图1）。

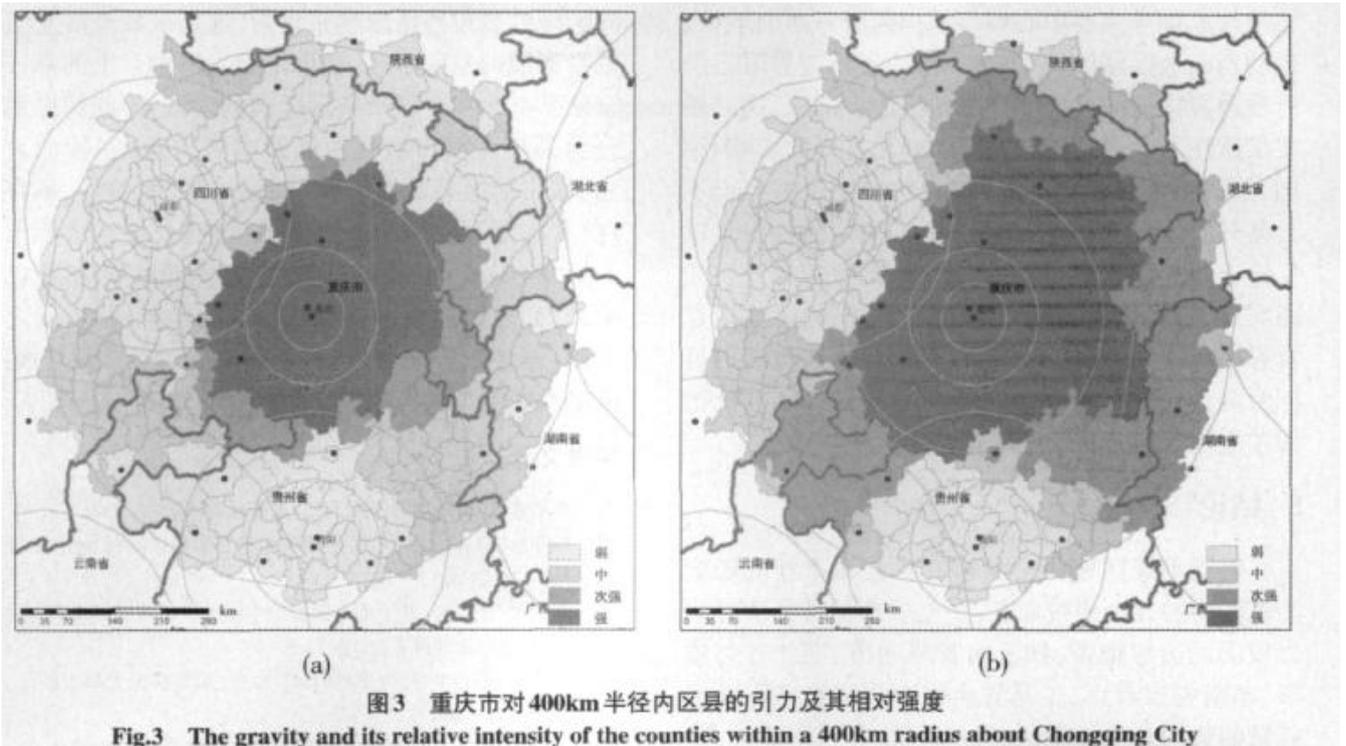


3.3 重庆市与各省会城市的影响力对比

当重庆、成都等多个一级中心城市同时影响区域内各区县时，其影响力并非严格限定在划定的分区边界以内，而是跨越分区边界渗透到对方的势力范围。因此，每一个区县所受到的影响力实际上是来自多个中心城市形成的影响合力，区县得到的合力越大，其发展的区位条件越好。将各城市在同一区域的引力进行叠加可以发现，重庆市400km距离以内的区县，在成都、贵阳方向形成了城市引力高值带，这个高值带的少部分县市属于重庆市辖区范围。显然，由于成都市规模大于贵阳，且与重庆的距离比贵阳近，成渝地区各区县的引力值显著高于黔渝地区各区县。而昆明等城市距离重庆大于400km，难以形成显著的相互作用高值轴带（图2）。故可以认定重庆市是一个拥有超出市辖区范围、重点服务川黔渝3省市的大区级中心城市，重庆市主城区发展定位及国土开发定位必定超越省界限定的范围，向川黔两地扩展。



和其他城市影响力的对比是重庆市在多大程度拥有该区县作为腹地的标准。重庆市对区域的影响力在三个方向上存在轻微差异：成都方向上，在约 130km 距离以内的引力高于其他城市的引力总和，此距离以外向成都方向迅速被成都的引力优势所消减；贵阳方向上在 150—170km 以外才被贵阳的较强引力所迅速消减；其他方向则在 170km 以上，重庆市的引力才被渐渐消减，而引力大小几乎等同的区县则广泛分布于川滇边区和湘黔渝鄂边区（图 3a）。就单个城市与重庆的对比看，重庆市占优势的范围为一个不规则五边形（图 3b）。该五边形除渝东北翼的城口县外，其他方向均超出重庆市域辖区边界，渗透到川东、川南、滇东北、黔北、黔东北、湘西北、鄂西地区。



4 重庆市经济影响力空间格局及其意义

4.1 空间格局

将重庆市与其他城市对各区县的引力大小对比，可做如下强度等级划分：第一级，强引力区域，划分依据是重庆市对该区县的引力大于成都、昆明、贵阳、长沙、武汉、西安 6 城市引力总和，这个指标可以指示重庆市在该区县的影响力具有绝对优势；第二级，中度引力区域，划分依据是重庆市对该区县的引力大于 6 省会城市中引力的最大值，这个指标依然表明重庆市对该区县的影响最强，但众多城市共同形成的区域竞争却能与重庆单个城市的影响抗衡；第三级，弱引力区域，划分依据是重庆市对该区县的引力大于 6 省会城市引力平均值，该指标意在表达重庆市对该区县依然具有影响力；第四级，无势力区域，划分依据是重庆市对该区县的引力小于 6 省会城市引力平均值，重庆市对该区县的影响已完全退居次要地位。据此方法，重庆市对 400km 半径内的区县影响力强弱分布见图 4。



图4所示结果反映了重庆市在西南地区经济影响力下的空间分布规律：①与成都、贵阳大致平分两城市之间的区域，引力边界地带的经济影响力变化强烈；②在昆明方向上形成一条狭长的经济影响力强势带，这显然是由于川南与滇东北、黔西北边界地带距离三省会城市遥远有关，该地区几乎为三省会城市构成的三角地带的中心位置；③向西安、武汉、长沙方向的经济影响力较强势地扩展到省界附近，显然与渝陕、渝鄂、渝湘边区距离该省会城市远近与距离重庆大致相当有关。现实情况是，四省市边区是区域开发条件较差的地区。

4.2 意义

研究重庆市城市经济影响区的意义在于辨识重庆市在区域发展中的地位。至少在以下几个方面具有参考价值：第一，重庆市城市发展战略定位上，必须考虑重庆与西南地区整个区域的相互关系。重必须与成都等主要中心城市承担起服务西南地区、带动西南地区整体发展的任务，因省域边界限定的行政差异构成的发展绩效差异将逐步消除，这必然要求重庆与周边省份共同努力弱化省界的影响。第四，远离中心城市的区县，因天然的区位优势而不具备开发优势，若自然地理条件与资源条件不足以支撑土地开发效率的进一步提高，即可放弃开发转而实施保护。第五，对区域差异化政策的明确定点具有指导作用，政策可执行性的关键在于政策的目标明确和定位准确，只有对区域客观条件的准确把握才能制定出具有较强针对性的政策措施。

5 结论与讨论

较低等级区域中心城市在省会城市经济影响力范围内的几个地带成长：一是省会城市经济影响力较弱的边缘地带，如云南省昭通市、湖北省恩施市、湖南省吉首市；二是省会城市强势经济影响力较量的势均力敌地带，如贵州遵义市、四川内江市；三是省会城市强经济影响力的邻近地带，如重庆市的合川区、江津区、成都附近的都江堰市。第一种次级中心城市具有相对独立的综合服务功能，第三种次级中心城市因受省会城市强力影响而更趋向专业化建市，第二种中心城市则兼具有独立的城服务和与省会城市进行专业化协作的功能。

应用空间相互作用模型测算重庆市城市经济辐射范围，与实际的区域经济发展格局吻合程度很高。应用实际交通经济距离取代大圆距离可能会提高测算的精度，但因其数据处理成本相应大幅度提高，实际应用反而繁琐。并且，针对交通便利的区县与交通不便的区县进行适当的误差估计，即可显著减少与实际情况的偏差。基于地表大圆距离测算的空间相互作用结果，对于区域发展空间格局优化的参考价值在于：发现区域内具有开发潜力的点、轴，找出区域分工与协作的领域与方向。引力值测算不仅仅适用于跨省域的宏观经济格局分析，也可以用于以乡镇为基本单元的县域与跨县域的中、微观经济格局分析。

两城市之间地理空间距离越近，相互影响的引力越强，城市引力更容易穿透断裂点向对方区域扩张，因此在两城市之间的区域并不是形成边界明确的独立分区，而是轻易形成有两个甚至更多城市共同影响的城市经济影响密集带，这是区域经济发展轴带形成的空间基础，城市之间发展轴带上的每一个区县都是多个城市共同影响的区域，不能简单划分为某任一城市所独占的影响势力范围。换言之，城市对区县的影响只有“强与弱”的差异，不存在“有与无”的差异。以成渝地区为例，接近成都市的区县，与成都的相互影响强于与重庆的相互影响，它们也同样可以接受到重庆的经济辐射，反之亦然。通常划分的城市经济区，划分边界实际上是依据两城市与区县的相互影响强弱对比来确定的。

参考文献：

- [1] 李小建. 经济地理学[M]. 北京：高等教育出版社，2000.
- [2] 顾朝林，刘志红，万利国. 济南城市经济影响区的划分[J]. 地理科学，1992(1)：15-26.
- [3] 顾朝林，庞海峰. 基于重力模型的中国城市体系空间联系与层域划分[J]. 地理研究，2008(1)：1-12.
- [4] 饶会林. 城市经济学(下卷)[M]. 大连：东北财经大学出版社，1999：658-666.
- [5] 吴启焰，陈浩. 云南城市经济影响区空间组织演变规律[J]. 地理学报，2007(12)：1244-1252.
- [6] 黄建毅，张平宇，刘毅. 1990年以来黑龙江省城市经济影响区范围变化研究[J]. 经济地理，2010，30(7)：1118-1123.
- [7] 罗芳，冯立乐. 基于潜力模型的南京都市圈城市等级划分[J]. 华东经济管理，2010(6)：7-11.
- [8] 邱岳，韦素琼，陈进栋. 基于场强模型的海西区地级及以上城市影响腹地的空间格局[J]. 地理研究，2011，30(5)：795-803.
- [9] 车冰清，朱传耿，杜艳，等. 淮海经济区城市空间影响范围与城市经济区划分[J]. 人文地理，2010(5)：86-91.
- [10] 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(3)：271-284.
- [11] W.J. Reilly. The Law of Retail Gravitation [M]. New York: The Knickerbocker Press, 1931.
- [12] P.D. Converse. Elements of Marketing[M]. Englewood Cliffs, N. J., 1931.
- [13] 尹虹潘. 城市吸引区范围界定的理论分析[J]. 财经研究，2005(11)：108-114.
- [14] 杨开忠，李国平. 持续首都：北京新世纪发展战略[M]. 广州：广东教育出版社，2000：150-170.

[15]张召堂.中国首都圈发展研究[M].北京:北京大学出版社,2005:201-230.

[16]冯云廷.城市经济学[M].大连:东北财经大学出版社,2003:431-436.

[17]张义文,高新法,荣美娜,等.河北省主要城市吸引范围[J].河北师范大学学报(自然科学版),2001(12):532.

[18]李璐,季建华.都市圈空间界定方法研究[J].统计与决策(理论版),2007(2):109. __