

# An Empirical Study on the Financial Radiation Force of the Cities in the Pearl River Delta Region\*

Jie Duan, Tingting Lu

Business School, Shenzhen University, Shenzhen  
Email: duanjie915@163.com

Received: Dec. 13<sup>th</sup>, 2012; revised: Dec. 30<sup>th</sup>, 2012; accepted: Jan. 9<sup>th</sup>, 2013

**Abstract:** The highly assembling of financial industry of city has become a popular economic phenomenon. During the congregation process of the financial industry, the regional center city will produce the radiation force to the surrounding hinter lands. This paper makes an empirical study on the financial industry congregation of nine cities in the Pearl River Delta region by using the newest data from 2007 to 2011. With the application of the Wilson model, it also makes a calculation on the financial radiation force of the center cities in the Pearl River Delta region, which figures out their radiation radiuses. Furthermore, it inspects the radiation force of financial industry congregation in the Pearl River Delta region from a quantitative perspective, so as to put forward some decision-making references for complementing each other's financial resources advantages and optimizing the network of the region.

**Keywords:** Financial Radiation; Industrial Agglomeration; Wilson Model; The Pearl River Delta

## 珠江三角洲城市金融产业集聚与辐射力的实证研究\*

段 杰, 鲁婷婷

深圳大学经济学院, 深圳  
Email: duanjie915@163.com

收稿日期: 2012年12月13日; 修回日期: 2012年12月30日; 录用日期: 2013年1月9日

**摘 要:** 城市金融产业高度集聚已成为一种普遍的经济现象, 区域中心城市在金融产业集聚过程中会产生对周边腹地的辐射效应。本文选取 2007~2011 年最新数据对珠江三角洲区域 9 个城市的金融业集聚度进行实证分析; 论文主要运用威尔逊模型, 对珠江三角洲区域中心城市的金融辐射力进行测算, 得出其辐射半径, 从定量的角度考察珠三角金融业集聚的辐射效应, 以期对珠三角区域金融资源的优势互补和网络优化提供一定的决策参考。

**关键词:** 金融辐射力; 产业集聚; 威尔逊模型; 珠江三角洲

### 1. 引言

作为经济活动的一个重要的空间特征, 产业集聚一直以来得到经济学家的广泛关注, 成为理论与实证研究的重点之一。金融是现代经济的核心, 对金融资源主导权的竞争成为地区乃至国家间经济实力竞争

制胜的关键。区域中心城市金融产业的高度集聚已成为一种普遍的经济现象, 金融资源在向中心城市集中的同时会产生另一种重要的经济效应——对周边腹地的辐射效应。本文主要以珠江三角洲为研究区域, 选取 2007~2011 年最新数据对珠江三角洲区域 9 个城市的金融业集聚度进行实证分析; 主要运用威尔逊模型来测算近年来珠三角核心城市的金融辐射域, 从定量

\*基金项目: 深圳市哲学社科“十二五”规划 2012 度项目(编号: 125C037)。

的角度考察珠三角金融业集聚的辐射效应。通过实证分析, 尝试提出有针对性的建议, 进一步推动珠三角区域金融资源的良性互动和金融辐射网络的逐步优化, 从而为正确引导珠三角区域金融良性发展及经济稳定增长提供一定的决策参考。

## 2. 威尔逊模型简述

威尔逊模型主要用来研究存在资源流动的区域间空间相互作用的问题, 由被称为新计量地理革命之父的 A. G. Wilson 建立, 该模型受牛顿引力定理的启发并成为 1970 年代后地理学常用的引力模型。威尔逊认为区域间存在普遍的空间相互作用, 区域间相互作用的大小与空间距离、区域规模及介质的连通性质有关, 威尔逊模型正是对空间相互作用大小与这三种影响因素关系的定量诠释。

威尔逊的区域空间相互作用模型可表示为:

$$T_{jk} = KO_j D_k \exp(-\beta r_{jk}) \quad (1.1)$$

在该公式中,  $T_{jk}$  表示区域  $j$  对区域  $k$  的相互作用强度, 其中,  $j$  是物资供应区域,  $k$  是物资需求区域,  $\exp(-\beta r_{jk})$  为相互作用核。公式中其他变量含义如下:

- $K$ : 归一化因子, 在大多数讨论中令  $K=1$ ;
- $O_j$ : 区域  $j$  实际供给的物资总量;
- $D_k$ : 区域  $k$  实际需求的物资总量;
- $\beta$ : 衰减因子;
- $r_{jk}$ :  $j$ 、 $k$  两区域间的距离。

王铮(2002)<sup>[1]</sup>等人在后续的研究中对威尔逊模型进行了简化, 由于区域  $k$  能够得到的最大资源量必然等于区域  $j$  所能供给的物资总量, 用  $F_j$  表示, 此时,

$$D_k = F_j$$

现给定一个阈值  $\theta$ , 令

$$\theta = F_j \exp(-\beta r_{jk}) \quad (1.2)$$

对(1.2)式两边分别取对数, 不难得出:

$$r_{jk} = \frac{1}{\beta} \times \ln \frac{F_j}{\theta} \quad (1.3)$$

在(1.3)式中,  $r_{jk}$  表示区域  $j$  的辐射半径;  $F_j$  表示具有辐射能力的城市的资源强度, 在实践应用中, 一般用城市的综合因子得分来测度;  $\theta$  为给定阈值, 选

定综合因子为正值的最小数量级来确定。王铮等人也给出了衰减因子  $\beta$  的确定方法:

$$\beta = \sqrt{\frac{2T}{t_{\max} D}} \quad (1.4)$$

在(1.4)式中各个变量的含义如下:

- $T$  为区域内包含的城市的总个数;
- $D$  为区域所包括城市的平均行政土地面积;
- $t_{\max}$  为具有辐射功能的城市的个数。

## 3. 珠江三角洲区域城市金融辐射域的测算

### 3.1. 样本选择与数据来源

主要选取珠江三角洲 9 个城市, 具体包括: 广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆为统计分析的对象。选取地区生产总值(X1)、地方财政一般预算收入(X2)、金融机构本外币存款余额(X3)、金融机构本外币贷款余额(X4)、保费收入(X5)、外贸进出口总额(X6)以及实际利用外资(X7)等指标来衡量各地的金融资源总量<sup>1</sup>。

通过各个城市 2011 年国民经济和社会发展的统计公报<sup>[2]</sup>、中国人民银行各中心支行发布的 2011 年金融数据以及某些城市发布的 2011 年经济运行状况的数据, 建立珠江三角洲各个城市 2011 年原始数据表。

### 3.2. 数据处理

#### 3.2.1. 2011 年珠三角城市金融辐射域的测算

##### 1) 变量间的相关性检验

通过 SPSS16.0 统计软件包对样本数据进行相关矩阵分析, 根据相关矩阵(Correlation Matrix)(表 1)的统计检验结果可以看出, 各指标间的相关系数都大于 0.3, 并且都为正相关关系。

为了进一步判断变量是否适于作因子分析, 又继续运用统计检验方法 KMO(Kaiser-Mayer-Olkin)和巴特利特球形检验(Bartlett Test of Sphericity)。

从表 2 可以看出, KMO 统计量为 0.655, 巴特利特球形检验的 Sig 为 0。根据统计学家 Kaiser 给出的

<sup>1</sup> 考虑到指标的可得性及代表性: 大部分指标可从广东省统计年鉴及各个城市国民经济和社会发展统计公报中获得, 从城市金融实力和金融潜力两方面确定指标。

**Table 1. Correlation matrix<sup>a</sup>**  
**表 1. 相关系数矩阵表<sup>a</sup>**

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Correlation	X1	1.000	0.943	0.985	0.974	0.986	0.736	0.941
	X2	0.943	1.000	0.969	0.987	0.951	0.887	0.923
	X3	0.985	0.969	1.000	0.995	0.991	0.759	0.933
	X4	0.974	0.987	0.995	1.000	0.979	0.806	0.930
	X5	0.986	0.951	0.991	0.979	1.000	0.752	0.951
	X6	0.736	0.887	0.759	0.806	0.752	1.000	0.819
	X7	0.941	0.923	0.933	0.930	0.951	0.819	1.000
Sig. (1-tailed)	X1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000
	X2	0.000		0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
	X3	0.000	0.000		0.000	0.000	0.009	0.000
	X4	0.000	0.000	0.000		0.000	0.004	0.000
	X5	0.000	0.000	0.000	0.000		0.010	0.000
	X6	0.012	0.001	0.009	0.004	0.010		0.003
	X7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	

<sup>a</sup>Determinant = 1.51E-012.

**Table 2. KMO and Bartlett's test**  
**表 2. KMO 和巴特利特球形检验值**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.655
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	131.555
	df	21
	Sig.	0.000

标准, KMO 统计量并不是十分理想, 但是 Bartlett 球度检验给出的相伴概率为 0.000, 小于显著性水平 0.05, 因此拒绝 Bartlett 球度检验的零假设, 认为适合做因子分析, 又结合上文较好的相关系数矩阵结果, 因此, 综合判断后我们还是认为所选取的数据适合作因子分析, 具备统计学意义。

### 2) 计算矩阵的特征值和贡献率

因子提取采用主成分分析法, 得到因子的总体方差解释表(表 3), 根据因子累积方差贡献率达到 95% 的原则提取了两个主因子。

由公共因子碎石图(图 1)可见 1 至 3 个公共因子之间, 特征值变化比较明显, 第 4 个特征值之后, 特征值变化趋于平稳。因此说明提取 1 到 3 个公共因子可以对原变量的信息描述起到显著的作用。

### 3) 因子旋转

选择方差极大旋转法对因子载荷矩阵进行旋转, 旋转后的因子分析结果如表 4 所示。

由表 4 可以看出, 指标 X1、X2、X3、X4、X5

**Table 3. Total variance explained**  
**表 3. 总体方差解释表**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6.499	92.846	92.846	6.499	92.846	92.846	4.580	65.428	65.428
2	0.371	5.298	98.144	0.371	5.298	98.144	2.290	32.716	98.144
3	0.100	1.422	99.566						
4	0.018	0.257	99.823						
5	0.011	0.160	99.984						
6	0.001	0.016	100.000						
7	2.814E-5	0.000	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

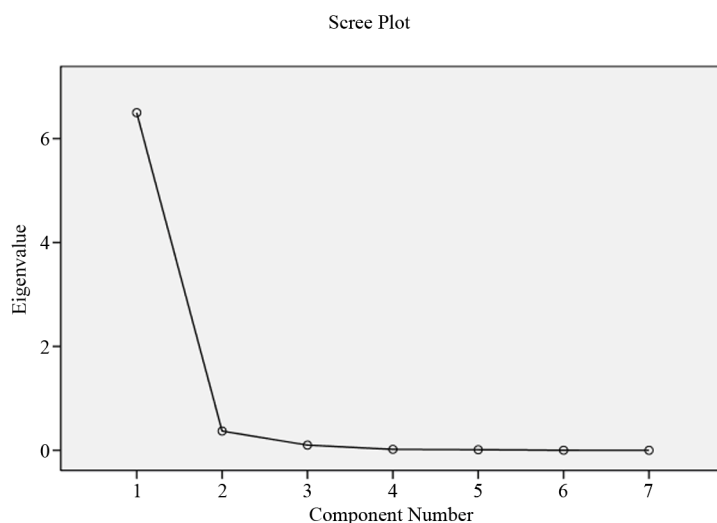


Figure 1. Screen plot of common factors  
图 1. 公共因子碎石图

Table 4. Rotated component matrix<sup>a</sup>  
表 4. 正交旋转后的因子分析结果<sup>a</sup>

	Component	
	1	2
X1	0.911	0.395
X2	0.766	0.630
X3	0.900	0.429
X4	0.857	0.501
X5	0.903	0.418
X6	0.409	0.912
X7	0.797	0.543

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. <sup>a</sup>Rotation converged in 3 iterations.

和 X7, 即地区生产总值、财政一般预算收入、金融机构存款余额、金融机构贷款余额、保费收入、实际利用外资 6 个指标决定了第一主因子, 而第二主因子由外贸进出口总额 X6 决定。

4) 珠江三角洲 9 个城市主因子得分与综合因子排名

SPSS 软件根据 2 个主因子的得分函数自动计算 9 个城市在这两个因子上的得分, 用变量 F1、F2 来表示。然后将因子的方差贡献率作为权重将因子得分进行加总从而得出综合因子, 如表 5、6 所示。

在本文中, 我们将综合因子得分大于 0 的城市视为具有金融辐射功能的城市, 综合因子得分小于 0 的城市视为接受金融辐射功能的城市。根据统计分析结果, 综合因子得分大于 0 的城市有三个: 广州、深圳、

Table 5. 2011 main factor scores of nine cities in Pearl River delta  
表 5. 2011 年珠三角 9 城市主因子得分

城市	F1	F2	综合因子
广州	2.36286	-0.87060	2.14770
深圳	0.58356	2.49173	0.67382
珠海	-0.71074	-0.05867	-0.66300
佛山	0.35292	-0.53325	0.29942
东莞	-0.24016	0.41557	-0.20096
惠州	-0.59453	-0.18764	-0.56194
中山	-0.54707	-0.33574	-0.51981
江门	-0.54034	-0.47569	-0.52689
肇庆	-0.66651	-0.44569	-0.64244

资料来源: 根据 SPSS 分析结果整理并计算得出。

Table 6. 2011 ranking of comprehensive factors of nine cities in Pearl River delta  
表 6. 2011 年珠三角 9 个城市综合因子排名

排名	城市	综合因子
1	广州	2.14770
2	深圳	0.67382
3	佛山	0.29942
4	东莞	-0.20096
5	中山	-0.51981
6	江门	-0.52689
7	惠州	-0.56194
8	肇庆	-0.64244
9	珠海	-0.66300

佛山。因此, 我们就重点探讨这三个城市的金融辐射

强度，对这三个城市的金融辐射半径进行测算。

在表 6 中排名第 3 的佛山，其综合因子得分值 0.29942 的数量级在十分之一，所以就将 0.1 作为珠江三角洲金融资源综合因子的阈值  $\theta$ ，其表示意义为当城市的金融资源的强度减少到 0.1 以下时，就认为该城市已经没有金融辐射能力了。

在上文所述公式(1.4)中，结合珠江三角洲地区实际数据， $T$  取值即为珠江三角洲地区包含的城市个数， $T=9$ ； $D$  取值为珠江三角洲 9 个城市的平均行政土地面积<sup>2</sup>，经计算得出  $D=6081.44$  平方公里； $t_{max}$  为珠三角地区具备辐射能力的城市的个数，由上文统计分析得出广州、深圳、佛山综合因子得分为正值，认为具备辐射能力，因此， $t_{max}=3$ 。将相关指标带入公式(1.4)中，计算得出衰减因子  $\beta=0.031$ 。

至此， $\beta=0.031$ ， $\theta=0.1$ ，城市金融资源综合得分即为  $F_j$ ，将各个具体数值代入公式(1.3)即得到 3 个城市的金融辐射半径如表 7 所示。

根据表 7 计算结果，通过专业作图软件，将珠三角具有辐射能力的三个城市的辐射域比较直观的表现地图上，如图 2 所示。

Table 7. 2011 financial radiation radius (km) of cities in Pearl River delta  
表 7. 2011 年珠三角各城市金融辐射半径(公里)

$\beta$	广州	深圳	佛山
0.031	98.93	61.54	35.38



Figure 2. 2011 financial radiation region of main cities in Pearl River delta  
图 2. 2011 年珠三角主要城市金融辐射域

<sup>2</sup> 从 2011 年广东省统计年鉴上得知珠三角 9 个城市土地面积为 54,733 平方公里。

从图 2 可以看出，珠江三角洲主要城市广州、深圳、佛山的辐射域不仅包涵了珠三角范围内的所有城市，而且延伸到珠三角区域外的部分地区，金融辐射网络相互重叠，金融资源频繁互动的格局已基本形成。广州、深圳作为该区域乃至整个广东省的中心城市凭借其拥有的雄厚的金融资源及较强的金融竞争力发挥着对珠江三角洲主要城市的核心辐射力，两地的辐射域交叉融合，相互促进。佛山的辐射范围相对有限并且包含在广州市的辐射区域内，与深圳的辐射域大致相切，这也反映了佛山经济的发展得益于广州的带动。整个辐射边界可以看成是围成了一个近似的椭圆形，广州、深圳作为两个“焦点”城市发挥对该椭圆区域的主要辐射力，佛山作为该区域的另一个辐射点主要发挥对珠三角西岸地区的辐射作用。图 2 也可以明显看出广州、深圳、佛山的辐射域仍旧局限在整个珠三角区域，北部山区、东西两翼基本没有得到覆盖，处于被边缘化的地带。

### 3.2.2. 2007~2010 年珠三角城市金融辐射域变化比较

采用 2007~2011 年广东省统计年鉴<sup>[2]</sup>，各个城市 2010 年国民经济和社会发展统计公报的相关数据，仍利用上文方法对各个年份数据进行处理。将统计分析 with 计算结果整理如表 8。

对表 8 的分析可以看出，就整体而言，广州、深圳的金融辐射域相对比较稳定，变化程度不大，有些年份甚至出现了微弱的减少，这可能验证了郗文泽(2008)<sup>[3]</sup>得出的结论，即中心城市金融集聚过程中将会达到最大的金融辐射域。可以看出，核心城市随着金融集聚度的增加，辐射半径有收敛的趋势。相对于 2007~2008 年，佛山在 2009~2011 年间的金融辐射域有相对明显的增加，成为珠三角继广州、深圳之后，另一个发挥辐射作用的城市，这与近年来佛山大力发展金融高新技术服务区，加强金融资源集聚不无关系。设于佛山南海的金融高新技术服务区吸引了金融机构

Table 8. Dynamic comparison of cities' financial radiation radius (km)  
表 8. 城市金融辐射域的动态比较(单位：公里)

城市	2011	2010	2009	2008	2007
广州	98.39	99.14	98.81	99.07	98.96
深圳	61.54	60.01	60.33	62.22	64.24
佛山	35.38	33.40	36.24	26.68	26.93

资料来源：根据 spss 分析结果计算并整理。

和金融外包服务企业的进入，对佛山金融资源的集聚起到重要的作用，是佛山金融辐射能力增强，发挥对周边腹地辐射能力的重要原因。

#### 4. 主要结论

通过以上实证分析可知，珠江三角洲已经基本形成了以广州、深圳为前台，以佛山为后台的金融辐射网络，但这三个城市的辐射能力有限，仅仅覆盖了珠三角范围内的大部分地区，就整个广东范围内，对粤北，粤东及粤西的辐射作用有限。广州、深圳及佛山三市应明确定位，在现有金融资源辐射格局的基础上加大金融产业建设的广度和深度，增强辐射度，拓展辐射域，从而带动珠三角及整个广东的经济发展<sup>[4]</sup>。

广州、深圳两市的金融竞争力和辐射力比较强，这也印证了国务院颁布的《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008~2020)》的现实性。《纲要》中明确提出，支持广州市、深圳市建设区域金融中心，构建多层次的资本市场体系和多样化、比较完善的金融综合服务体系。

广州要依靠其总部经济优势和行政资源优势，而

深圳凭借其在资本市场的优势和毗邻香港的区位优势，开展金融创新，两地优势互补，以广深金融合作为纽带，形成双核型金融中心，发挥两地更强的金融辐射力<sup>[5]</sup>。

佛山作为后期之秀，应发挥其后发优势，充分挖掘金融发展潜力。以《广佛肇经济圈合作框架协议》为载体，借助毗邻广州的地缘优势，与广州优势互补，错位发展，承接并拓展广州金融集聚中心的辐射力和带动力，为广州建设区域金融中心提供后台服务支撑，推动广佛肇经济圈的良性互动和协调发展。

#### 参考文献 (References)

- [1] 王铮, 邓悦, 葛昭攀(等). 理论经济地理学[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [2] 广东省统计局. 广东省统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008-2011.
- [3] 郝文泽. 金融服务产业集聚研究[D]. 天津财经大学, 2008.
- [4] 唐吉平, 陈浩, 姚星. 长三角城市金融辐射力研究[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2005, 35(6): 62-70.
- [5] 黄解宇, 杨再斌. 金融集聚论[M]. 北京: 中国社会科学出版社.