

# 边界效应的测定方法及其 在长江三角洲的应用

李 郇<sup>1</sup>, 徐现祥<sup>2</sup>

(1. 中山大学城市与区域研究中心, 广州 510275; 2. 中山大学岭南学院, 广州 510275)

**摘要:** 采用 Barro 回归方程结合重力模型, 构建了区域经济一体化进程中对行政区边界效应的度量方法, 并以长江三角洲地区为例, 对 20 世纪 90 年代江苏与浙江、上海与江苏、上海与浙江的边界效应进行了实证分析。通过邹检验发现, 长江三角洲各城市间的经济水平存在结构性的差异, 进一步的回归检验结果表明, 长江三角洲各城市间存在一体化的趋势, 但存在着边界效应; 从变动态势上看, 上海与江苏的边界效应越来越小, 上海与浙江的边界效应存在增加的趋势, 同时, 江苏与浙江的边界在区域一体化的影响减少。最后, 从自然条件、历史发展、行政区经济、发展模式和制度安排等方面分析了边界效应及演变的原因。

**关键词:** 区域一体化; 边界效应; 时空变化; 趋同分析

**文章编号:** 1000-0585(2006)05-0792-11

## 1 引言

区域经济一体化是世界区域经济发展和区域空间结构演变的趋势, 欧盟经济一体化和北美自由贸易区成为推动区域经济协调发展和区域空间整合的范例。在科学发展观的背景下, 长江三角洲、珠江三角洲和京津唐地区各级政府都提出了促进区域经济一体化的策略。

在我国, 区域经济一体化往往表现为打破行政区边界、实现跨区域协调发展。对我国区域经济一体化的研究表明, 由于我国普遍存在行政区经济, 我国的行政区边界对区域一体化的影响相当明显<sup>[1~4]</sup>。行政区边界, 如省界, 是历史上长期形成的区域管理界限。在边界内存在行政管理的一致性、政策的一致性和自然条件的相似性。在区域经济一体化的过程中, 行政区边界之所以具有重要的影响作用, 是因为我国地方政府具有追求行政区域边界内的利益最大化的动机<sup>[5]</sup>。在这种情况下, 行政区边界往往成为缩小区域增长水平差异, 实现协调发展的主要障碍, 即存在边界效应。基于此, 打破行政区边界, 实现跨区域协调发展往往成为区域一体化的主要目标。

但纵观国内现有相关文献, 我们惊奇地发现, 人们仅仅把行政边界视为划分所研究样本的范围, 忽视了边界在区域经济一体化过程中的影响。因此, 本文尝试度量在经济一体化过程中的边界效应 (Border Effect)。

其实, 如果我们留意国际贸易文献就会发现, 自 1995 年以来, 从边界效应的视角度量区域一体化的程度, 已成为研究区域一体化研究中的经典方法, 积累了大量文献。Me-

收稿日期: 2005-12-08; 修订日期: 2006-05-25

基金项目: 广东自然科学基金 (05003285), 广东自然科学基金博士启动 (0530061), 广东省哲学社会科学规划项目 (05D-06), “985 工程” GIS 与遥感的地质应用资助。

作者简介: 李郇 (1964), 江西人, 副教授, 博士。主要从事经济地理研究。Email: lixun23@126.com

Callum 的文章可以说是该领域的开山之作<sup>[6]</sup>，他利用加拿大省级和国际贸易流量数据，分析了加拿大国内贸易量以及美国的跨境贸易量，发现在 1988~ 1990 年间两国的边界效应是非常大的；Wolf 分析了美国的市场一体化<sup>[7]</sup>，在美国各州实行固定汇率，具有文化和制度的同质性情况下，他仍得出了美国的边界效应在 3.0~ 4.5 之间的结论；Head 和 Mayer 从产业上对欧盟 1978~ 1995 年间欧盟一体化进程中的国与国之间的边界效应进行度量<sup>[8]</sup>，他们发现，欧洲的边界效应从 19 世纪 70 年代末的 21 下降到了 95 年的 11.3，这一结果证实了欧洲的边界效应正在减小，市场一体化程度在加强。

我国的行政边界众多，本文拟以长江三角洲为例，考察江苏省与浙江省、上海与江苏省、上海与浙江省的边界在长三角一体化进程中的作用。选择长三角主要是因为它是我国经济发展水平最高的区域，2003 年，长江三角洲利用约全国 0.3% 的土地，集聚了全国约 2.9% 的人口，创造了全国 12.7% 的 GDP。同时，长江三角洲围绕着长江口形成了一个发展的自然整体，具有地理和历史条件的相似性，目前是我国区域经济一体化进程态势最好的地区<sup>[5]</sup>。当然，最为要紧的是，现有文献至今还没有考察过长三角一体化进程中的边界效应。对长江三角洲的研究大量集中在城市群空间结构及城市群形成机理<sup>[9, 10]</sup>、区域可持续发展<sup>[11]</sup>、产业结构调整<sup>[12]</sup>等方面。由于在我国区域经济增长中，传统因素的影响正在下降，体制创新成为近年来区域发展的主要动因之一<sup>[13]</sup>，长江三角洲区域一体化的进程受到关注，空间集聚与扩散<sup>[14]</sup>、产业趋同与产业分布<sup>[15]</sup>、城市与区域合作、联动和产业结构调整<sup>[16]</sup>、城市协调发展是区域一体化研究的主要内容<sup>[17]</sup>，以城市为主体的合作与共同行动计划也成为长江三角洲一体化规划的核心<sup>[18]</sup>。

我们注意到，长江三角洲不仅有 15 个地级以上城市，还有直辖市与省区，省区与省区两类行政区（见图 1）。这两类行政区之间不仅存在着发展上的差异，而且，上海对邻近的江苏省和浙江省具有强烈的辐射作用。这些条件为考察区域一体化地区边界效应的时空演进提供了一个自然观察平台。本文选择长江三角洲这一单一地区也是出于这方面的考虑。

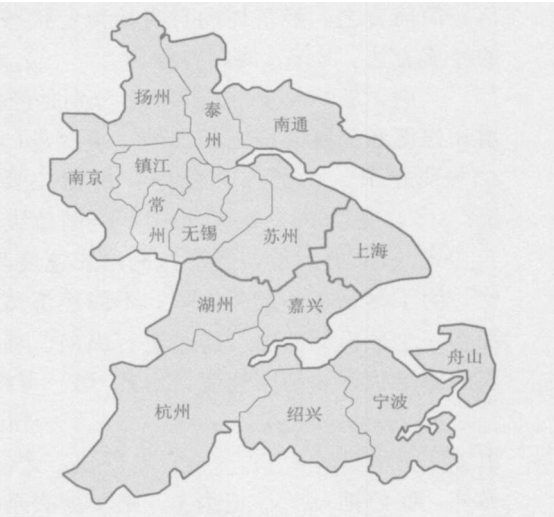


图 1 长江三角洲城市分布  
Fig. 1 Distribution of cities in the Yangtze River Delta (YRD)

2 边界效应的度量方法

对边界效应的度量一般是采用重力模型和经济学中的垄断竞争模型，从五个角度来考虑：第一是分析中心城市与周边城市的经济联系强度，如果存在行政区的边界效应和其他影响，中心城市对周边城市的联系强度就会出现差异<sup>[14]</sup>；第二是分析价格和报酬率的空间分布，如果区域中存在边界效应，那么不同省区之间的劳动力和资本报酬率存在较大的差异<sup>[19]</sup>；第三是分析不同省份产业结构变化趋势和相似度，产业结构越相似就说明省区之间的专业化程度较低，边界效应明显<sup>[20]</sup>；第四个角度是直接计算跨省的贸易流动，根据对外省的消费对本地消费的替代，并对地理位置、相对价格和生产力水平等因素进行调

整, 来比较跨省的贸易是否受到抑制<sup>[3]</sup>; 第五个角度是分析不同省区经济周期的相关性, 在边界效应小的区域, 经济周期有较大的相关性<sup>[21]</sup>。

在我国现有的相关文献中, 对边界效应的度量主要是采用第一种视角, 即以重力模型为基础的方法, 由于缺乏行政区之间的相对的流量数据和相应价格数据的统计, 很难通过第二、三、四个角度对我国边界效应进行度量。受第四个视角的启发, 我们认为边界效应的影响最终体现在城市经济增长方面, 区域一体化的实质无非是实现区域的协调发展, 缩小区域内城市间的差距, 实现区域各城市的增长趋同。也就是说从经济增长的角度来看, 区域一体化属于趋同的研究范畴<sup>[22]</sup>, 即落后地区的经济发展能追赶上发达地区。

因此, 我们把边界效应定义为区域一体化地区的跨行政区比较的城市间经济水平增长的差距变化, 如果在行政区内部的城市经济水平增长差距不断缩小的情况下, 跨行政区比较的城市经济水平增长差距出现增加的情况, 则说明存在边界效应。其内涵为在一体化区域中, 存在行政区之间的差距, 而这种差距变动趋势与一体化趋势相反, 但小于一体化的趋势。

从方法论的角度看, 趋同分析主要是在条件  $\beta$  趋同分析框架或 Barro 回归方程内进行的。条件  $\beta$  趋同是指, 经济体的增长速度与其自身初始状态到稳定状态的距离大致成正比, 简而言之, 经济体向自身的稳定状态收敛。Sala-i-Martin<sup>[23]</sup> 把该框架称之为趋同分析的经典方法。Barro 回归方程为:

$$g_{i,t,t+T} = \alpha + \beta \ln(y_{i,t}) + \Psi X_{i,t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

其中,  $\beta < 0$ ,  $g_{i,t,t+T}$  和  $X_{i,t}$  分别是经济体  $i$  内各子经济体在  $t$  到  $t+T$  期 GDP 的平均增长速度和刻画其稳定状态的一组变量 (对数状态),  $\alpha$  为常数项,  $\Psi$  为  $X_{i,t}$  的一组系数,  $\varepsilon_t$  为残差项。在国内文献中, 目前主要在条件  $\beta$  趋同框架内考察我国省区的趋同情况<sup>[24~27]</sup>, 在 1990~2000 年间, 全国地级及其以上城市的人均 GDP 存在绝对  $\beta$  趋同<sup>[28]</sup>。

式 (1) 揭示了, 经济体的增长速度与其自身初始状态到其稳定状态的距离大致成反比, 为了揭示在一定条件下, 不同经济体间初始差距的大小与其变动态势负相关, 从而实现在一个分析框架内可同时进行纵向、横向比较, 我们假设, 如果经济体  $A$  和  $B$  具有相同的稳定状态和趋同速度, 由式 (1) 可得:

$$g_{A,t,t+T} - g_{B,t,t+T} = (\alpha - \alpha_B) + \beta \ln(y_{A,t}/y_{B,t}) + \Psi(X_{A,t} - X_{B,t}) + (\varepsilon_{A,t} - \varepsilon_{B,t}) \quad (2)$$

由  $g_{i,t,t+T} \approx (\ln(y_{i,t+T}/y_{i,t}))/T$  可知, 式 (2) 右边为  $(\ln(y_{A,t+T}/y_{B,t+T}) - \ln(y_{A,t}/y_{B,t}))/T$ 。另外, 我们把  $y_A/y_B$  记为  $y_2$ , 则  $y_2$  就表示经济体间的横向比较。因此, 式 (2) 可整理为:

$$(\ln(y_{2,t+T}) - \ln(y_{2,t}))/T = \alpha + \beta \ln(y_2) + \Psi X_t + \varepsilon \quad (3)$$

其中,  $g_{t,t+T}$  就表示经济体间横向之比在  $t$  到  $(t+T)$  期的平均增长速度, 刻画了经济体间差距的变动态势。

参照重力模型, 我们建立对长江三角洲中江苏省与浙江省之间、上海与江苏省之间、上海与浙江省之间边界效应进行度量的回归方程。主要是对方程 (3) 的控制变量  $X_t$  进行设定, 首先, 设定一个虚拟变量对边界效应进行度量; 其次, 考虑到在长江三角洲区域一体化的进程中, 上海起着至关重要的作用, 20 世纪 90 年代上海 GDP 占长江三角洲总 GDP 的比例从 47% 逐年上升到 51%, 在考虑边界效应的时候, 需要进一步考察与上海的空间关系, 因此, 我们进一步引入距离等变量控制变量。这样式 (3) 就具体表示为

$$(\ln(y_{2,t+T}) - \ln(y_{2,t})) = \alpha + \alpha_1 \ln(y_2) + \alpha_2 \text{dum} + \alpha_3 \text{distance} + \varepsilon \quad (4)$$

其中,  $y_2$  和  $y_{2,t+T}$  分别是表示长江三角洲两两城市间在  $t$  到  $(t+T)$  期的 GDP 比值, dum 是对省界的度量, 即跨省比较的为 1, 其他为 0; distance 是每个城市到上海的公路交通距离,  $\alpha_0$ 、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$  分别为常数项和各变量的系数。

本文旨在定量分析行政区边界在区域协调发展中的经济作用，我们最关心的是  $\alpha_2$  的符号。 $\alpha_2$  度量了跨省城市之间的与省内城市之间的差距缩小幅度之差。如果  $\alpha_2$  显著大于零，则表明长三角地区存在边界效应，阻碍了该地区的区域一体化的过程。

我们采用邹检验 (Chow Test) 对长江三角洲江苏、浙江两省城市样本在回归中是否存在结构性变化进行检验。具体做法，在方程 1 的基础上首先假设长江三角洲各城市为一个区域内样本，构建有约束的回归方程，然后分别以长江三角洲中的江苏省和浙江省城市构造两个无约束方程，最后，用回归的残差平方和构造 F 统计量

$$F = \frac{(RSS - RSS_1 - RSS_2)/K}{(RSS_1 + RSS_2)/(n_1 + n_2 - 2K)}$$

其中， $RSS$  为有约束方程的残差平方和， $RSS_1$ 、 $RSS_2$  分别为两个无约束方程的残差平方和。 $F$  统计量服从自由度为  $(K, n_1 + n_2 - 2K)$  的  $F$  分布，如果计算出的  $F$  值大于给定  $\alpha$  水平下的临界  $F$  值，则拒绝两个无约束方程回归相同的假设，即长江三角洲中江苏省和浙江省的城市存在结构性变化，无法视为同质样本，反之，说明长江三角洲中江苏省和浙江省的城市为同一区域样本，是同质样本，可视为一体化区域。

3 数据

3.1 数据来源

本文研究的对象是我国长三角地区的地级及其以上城市的市区，暂不包括县级城市。长江三角洲地区是指经济地理意义上的长江三角洲，包括江苏中部的 8 市 (南京、扬州、泰州、南通、镇江、常州、无锡、苏州)、浙江北部 6 市 (杭州、嘉兴、湖州、宁波、绍兴、舟山) 和上海市，总面积约 10 万  $\text{km}^2$ ，人口约 8000 万。由于泰州和舟山缺乏完整的数据，我们最终在回归分析时剔除了这两个城市，即回归分析的对象是 12 个城市和上海。

本文采用的原始数据分别是 12 个城市的人均 GDP 和到上海的距离，样本区间是 1990~ 2000 年。其中 1998 年以前的人均 GDP 来源于《新中国城市 50 年》(第 36 页)，其他人均 GDP 来源于《中国城市统计年鉴》(1999~ 2001 年)。到上海的距离是指各个城市到上海的公里里程，来源于易程网的《中国公路营运里程、地图、配货站查询系统》。

3.2 数据描述

我们首先比较 1990、1996、2000 年的长江三角洲各城市人均 GDP 的分布格局 (图 2)，为便于比较，对这三年 GDP 进行标准化，可以发现：第一，在 20 世纪 90 年代初期，江苏部分城市的平均 GDP 普遍高于浙江省，到 90 年中期，浙江的宁波、绍兴的水平有所提高，同时上海以及江苏的苏州、南通水平下降，但扬州、泰兴的水平在增长，到 2000 年，上海、苏州、南京的地位普遍上升，而浙江各城市的格局几乎没有发生变化。第二，位于长江三角洲边界上的嘉兴、湖州人均 GDP 的相对水平一直没有发生变化。我们进一步考察三类样本人均 GDP 比值的平均值的变动态势。如果把样本按照江苏省内、浙江省内和省间的顺序排序，则样本的平均值恰好可以分解为江苏省内、浙江省内和省间三部分，即

$$\sum_{i=1}^{66} y_i \setminus 66 = \sum_{i=1}^{21} y_i \setminus 66 + \sum_{i=22}^{31} y_i \setminus 66 + \sum_{i=32}^{66} y_i \setminus 66$$

按照上式的计算结果见图 3。由图 3 可知，1990~ 2000 年长三角地区人均 GDP 差距

由于上海作为单个城市不存在内部比较，因此在本文的结构分析部分不包括上海

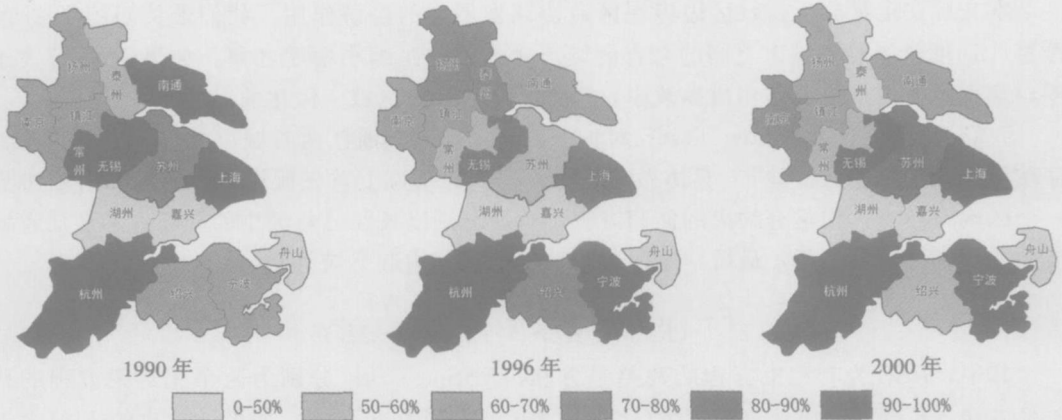


图2 长江三角洲各市 GDP 比值分布图

Fig. 2 Distribution of the relative GDP in the YRD

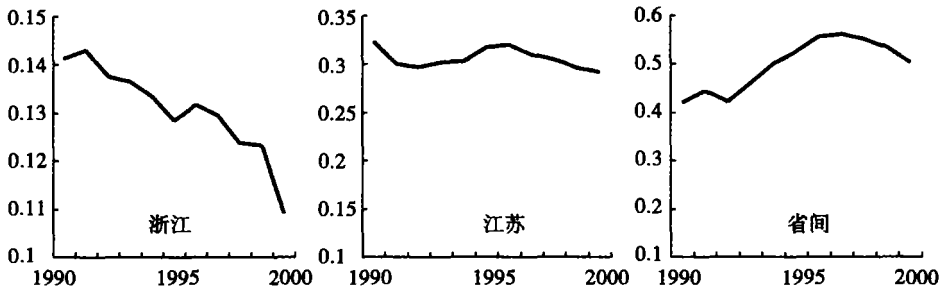


图3 人均 GDP 差距的变动态势

Fig. 3 Trend of per capita GDP differentiation in the YRD

的变动态势具有两个特点：第一，江苏省和浙江省省内城市间的差距小于两省间差距。在样本区间内，平均而言，省间差距远远大于江苏省内和浙江省内的差距。第二，就变动态势而言，两省内部差距明显呈现下降态势，而两省间差距却呈先升后降的变动态势。在1990~2000年间，平均而言，江苏省内和浙江省内的差距都呈现下降的态势，下降的幅度分别为9.74%和22.74%。在1990~1996年间，省间差距明显呈现上升态势，上升的幅度为33.46%，在1996~2000年间缓慢下降，下降的幅度为10.41%。

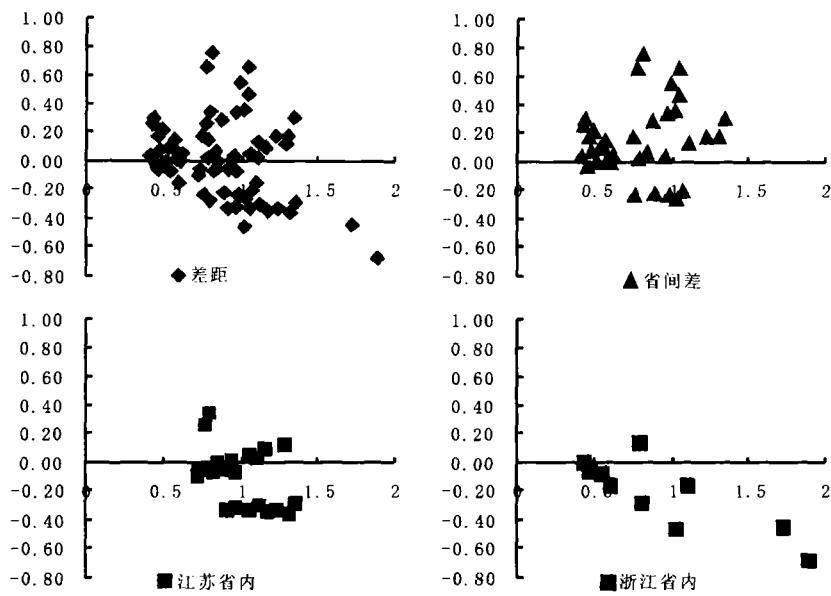
省间差距与省内差距的异同是否意味着，省界在区域一体化的过程中存在边界效应呢？本文以下部分将作详细的分析。

### 3.3 结构分析

由回归方程(1)和图4中的第一幅图可知， $\alpha_1$ 为负值，即在1990~2000年间，长三角12个城市之间人均GDP差距缩小的幅度与其初始差距水平负相关，即在样本区间内，城市间差距越大，差距缩小的幅度就越大。

现在，我们样本分为江苏省内、浙江省内和省间三类，分别考察其差距的变动态势，结果见图4和表1。

最后，我们考察跨省城市差距的变动态势。由回归方程(5)和图4中最后一幅图可知，在1990~2000年间，跨省比较的城市差距不是存在趋同，而是存在趋异，即跨省比较的城市差距缩小幅度与初始差距水平正相关。与回归方程(4)相比，在回归方程(5)中，初始



注：Y 和 X 轴刻画的是，长三角城市人均 GDP 差距在 1990~ 2000 年间的变动幅度及其初始值。

图 4 长三角城市间的人均 GDP 差距的变动态势图

Fig 4 Initial relative per capita GDP and subsequent changes in the YRD

表 1 长三角城市间的差异分析

Tab 1 Analysis of the regional differences among cities in the YRD

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
常数项	0.279	0.006	0.006	0.020	0.006
$Y_{90}$	-0.295 (-2.75)***	-0.116 (-4.01)***	-0.270 (-13.81)***	-0.179 (-5.66)***	0.183 (3.53)***
$R^2$	0.106	0.201	0.749	0.334	0.163
SSR	4.603	0.824	0.237	1.228	2.191
N	66 (全部样本)	21 (江苏省内)	10 (浙江省内)	31 (省内)	35 (省间)

注：实证分析模型是  $(y_{it+T} - y_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 y_{it} + \varepsilon_i$ ；样本区间是 1990~ 2000；\*\*\*、\*\*、和\* 分别表示通过显著水平为 1%、5% 和 10% 的统计检验；括号内是 T 值。

值的回归系数显著，系数的符号与前四个回归方程不同，这是否意味着省内城市样本和跨省比较的城市样本存在结构性变动呢？我们同样作了 Chow 检验，得到 F 统计量为， $F(2, 62) = \frac{(4.603 - 1.228 - 2.191)/2}{(1.228 + 2.191)/(66 - 4)} = 10.74$ ，能够通过显著水平为 1% 的检验。这表明省内样本和跨省样本存在结构性变动。因此，在长江三角洲这个区域内，跨省城市间差距的变化与整体变化存在结构性变动，而且变动方向不一致，也就是说，根据边界效应的定义，长江三角洲存在边界效应。

4 边界效应及其时空演变

4.1 边界效应

按照方程 (2) 对江苏省与浙江省之间、上海与江苏省之间、上海与浙江省之间的行政

区边界效应进行度量。表 2 报告了相应的回归结果。

表 2 长三角城市的边界效应 (1990~ 2000)

Tab 2 Provincial border effects in the YRD ( 1990~ 2000)

	上海与江苏的边界 (6)	上海与浙江的边界 (7)	江苏与浙江的省界 (8)
$Y_{90}$	- 0.432 (- 1.85)**	- 0.371 (- 2.34)**	- 0.141 (- 1.77)*
Dum	0.356 (3.08)***	0.503 (1.84)*	0.214 (3.60)***
Distance	0.001 (0.397)	0.003 (- 0.95)	0.0004 (1.41)
$R^2$	0.37	0.51	0.723
N	28	15	66

注：在实证分析过程中作了 White 异方差调整；引入了城市虚拟变量，以刻画城市固定效应；其他同表 1。

由回归方程(6)、(7)、(8) 可知， $\alpha_1$  保持负值，说明在长江三角洲地区，江苏和浙江之间、上海与江苏之间、上海与浙江之间的城市存在一体化的趋势，但边界(Dum) 的回归系数  $\alpha$  能够通过显著水平为 1%、10%、1% 的检验，符号为负号，表明在长江三角洲地区一体化进程中，上海与江苏、浙江的界限、江苏、浙江省界对区域一体化存在着一定的阻碍作用，这与长江三角洲发展机制受到地方政府行政边界利益的强烈约束的论断相一致<sup>[2]</sup>。比较回归(6)和回归(7)边界的系数，发现上海与江苏边界的系数小于上海与浙江边界系数，也就是说，上海与江苏的边界效应小于上海与浙江的边界效应。该结论可以得到已有的研究，如上海与江苏、浙江的经济联系<sup>[14]</sup>、上海对江苏与浙江的溢出效应比较<sup>[29]</sup>的支持。进一步地，我们发现江苏与浙江的边界效应小于上海与江苏、浙江的边界效应，这体现了直辖市与省之间的边界与省与省之间的边界对区域一体化的影响程度存在不同。由于整体的经济水平不高，在长江三角洲区域一体化过程中，是以上海分别对江苏和浙江的辐射作用为动力，而江苏与浙江之间的相互影响不大，进而造成江苏、浙江的省界对区域一体化的影响不大。

距离(Distance) 的回归系数不显著表明，在长江三角洲区域一体化过程中，距离的影响不大，这与长江三角洲已经形成发达的以上海为中心的交通网络有关。

4 2 边界效应的时空演变

为了揭示长江三角洲的边界效应时空变化，参照结构分析中的结果，把 20 世纪 90 年代按 1990 年~ 1996 年，1996 年~ 2000 年分为两个时间段对江苏与浙江省界、上海与江苏、上海与浙江的边界效应进行度量。估计结果见表 3。

在回归(9)~ (14) 的结果中， $\alpha_i$  的符号都为负，直接距离变量都不显著，说明长江三角洲在这两个时段中都存在着一体化的趋势，而交通一体化的程度始终保持较高的水平，这与以上分析的边界效应的总体特征一致。

但边界(Dum) 的系数在这两个阶段却有不同的结果，显示长江三角洲区域一体化过程中，上海、江苏与浙江三者之间边界效应变化的复杂性。回归(9)、(10) 显示，1990~ 1996

该观点受到宁教授 的启发，在与宁教授的讨论中，宁越敏教授提出了区域经济一体化需要经历三个阶段：1 低水平的垂直生产联系；2 腹地相对独立的经济体形成，与原先的中心形成经济比较发达的城市- 区域；3 在新的分工基础上的高水平的一体化。

表 3 长三角城市边界效应的时空变化

Tab 3 Tempore-spatial variations of the provincial border effects in the YRD

	上海- 江苏		上海- 浙江		江苏- 浙江	
	1990~ 1996	1996~ 2000	1990~ 1996	1996~ 2000	1990~ 1996	1996~ 2000
	( 9)	( 10)	( 11)	( 12)	( 13)	( 14)
y <sub>90</sub>	- 0 796	- 0 277	- 0 169	- 0 315	- 0 041	- 0 095
	( - 2 63) **	( - 0 20) *	( - 1 93) *	( - 2 14) *	( - 0 66)	( - 2 55) **
Dum	0 305	0 193	- 0 07	0 558	0 210	0 006
	( 2 71) ***	( 2 14) **	( - 0 64)	( 2 42) **	( 4 31) ***	( 0 17)
Distance	- 0 0001	0 001	- 0 001	0 002	1 39E- 0 5	0 0003
	( - 0 04)	( 0 85)	( 0 91)	( 0 70)	( 0 052)	( 1 45)
Rshanghai					0 28	- 0 129
					( 6 55) ***	( - 3 82) ***
( Rshanghai) <sup>2</sup>					- 0 02	0 007
					( - 3 49) ***	( 2 09) **
R <sup>2</sup>	0 434	0 358	0 51	0 62	0 743	0 883
N	28	28	15	15	66	66

注：在实证分析过程中作了 White 异方差调整；引入了城市虚拟变量，以刻画城市固定效应；其他同表 1。

年显示上海与江苏两个阶段边界效应都显著，但 1996~ 2000 年的边界效应比 1990~ 1996 年的边界效应明显下降，边界(Dum)的系数从 0 305 下降到 0 193，说明上海与江苏的区域一体化程度不断加强，这与 20 世纪 90 年代后期，江苏的苏州地区等利用上海在长三角的龙头地位，大力吸引外资，实现与上海的错位竞争有关。

回归(11)、(12)显示上海与浙江的边界系数在 1990~ 1996 年段不显著，而 1996~ 2000 年的边界效应却显著，说明上海与浙江的边界对一体化的进程的影响在增加，这似乎与我们日常的观察不符。可能的解释是，20 世纪 90 年代初期，上海对浙江的经济扩散加强，打破了行政区对两地一体化的影响，企业之间的联系从产品的定点加工、收购到生产线的转移直至成立联营企业<sup>[9]</sup>；90 年代后期，上海国有企业改革和上海经济结构向服务业的转型，原有的企业之间联系出现割裂，行政区的影响再次显现。

回归(13)、(14)显示 1990~ 1996 年江苏与浙江的边界效应显著，1996~ 2000 年则不显著，说明到 20 世纪 90 年代中后期，两省的边界对区域一体化没有太大的影响；进一步加入跨省比较城市与上海的相对距离以及相对距离的二次项（即进行跨省比较的两个城市到上海的距离比），说明上海在区域一体化过程中对江苏、浙江城市的相对影响，回归显示这两个变量都显著，说明 20 世纪 90 年代中期以后，上海对两省的辐射效应很强，两省之间的关系在区域一体化过程中不如上海与两省的关系重要，而使两省的边界效应在区域一体化过程中影响大大降低。

5 结论和进一步的探讨

通过以上分析表明，我们构建的度量区域一体化进程中的边界效应的方法是可行的。进一步地，以长江三角洲为例，度量了长江三角洲区域一体化进程中，江苏与浙江、上海与江苏、上海与浙江之间的边界效应。发现长江三角洲中的各城市存在着区域一体化的趋势，但同时，行政区边界对区域一体化趋势存在一定的阻碍作用，说明行政区经济的存在。从动态的角度看，我们构建的模型可以反映出边界效应的时空变化。在其他变量没有



发生变化的情况下,三个边界效应存在着变化,在1990~1996年、1996~2000年两个时间段江苏和浙江之间的边界效应从有到无,上海与江苏的边界效应存在不断减小的趋势,而上海和浙江之间的边界效应则是从无到有。对长江三角洲区域一体化进程中的边界效应和时空变化,可以从以下几方面解释:

(1) 自然条件与发展历史。从自然地理条件看长江三角洲就是一个整体,长江三角洲由里下河平原南缘、河口沙洲区和太湖平原三部分组成,在明清时期,长江三角洲构成了以苏州为中心的太湖流域的核心<sup>[30]</sup>。上海开埠以后,对外贸易和金融业的发展带动了整个三角洲的制造业和加工业的兴起。解放以后,国家和地方利用长江三角洲具有的深厚传统工业基础,在上海、南京、无锡、苏州等大中城市新建和扩建了许多大中型骨干企业,如上海的金山石化公司、宝山钢铁公司、南京的扬子乙烯、金陵石化、梅山钢铁等,并在其他城市布局了相关的配套企业,城市间的联系日益密切;改革开放以后,长江三角洲成为外商直接投资和民营企业发展的热点地区,城市间的竞争与合作的趋势不断加强。因此,无论从地理条件还是发展历史来看,长江三角洲都存在着区域经济一体化的趋势。

(2) 行政区经济。长江三角洲中有江苏和浙江两个省份的部分城市和上海一个直辖市,在我国现行的管理体制下,行政区经济必然存在。这是因为,行政区是既定的客观存在,无论这个行政区域规模的大小,行政区域政府都拥有一定的法定管理权利,对区域内经济发展实施一定程度的管理、控制和决策,这就导致了行政区经济具有一定的对外排斥性。长江三角洲城市群从空间形态看,就是经济和人口沿沪宁、沪杭、杭甬三条铁路和三条高速公路集聚而成,与跨区域的道路系统密切相关。从20世纪90年代初期,江苏省就十分重视跨区域基础设施建设,沪宁高速公路(1996年9月通车)的建设与完善上海-南京间的交通走廊,对接了长江三角洲北翼的众多城市、开发区、高新技术园;浙江省将建设的重点放在杭州-宁波段(1996年12月通车),而沟通杭州-上海的高速公路进展缓慢(1998年12月通车),这就与行政区经济的决策有关<sup>[9]</sup>。

(3) 发展模式。如果说改革开放前长江三角洲城市的产业和空间表现出较强的计划经济特征,那么在体制改革以后,中央与省市财政与管理的分权,调动了基层政府的积极性,促进了长江三角洲内部不同发展模式的出现,如通过乡镇企业促进经济非农化和市场化的苏南模式和通过家庭工业和专业市场的方式发展非农产业的浙江模式。在一个区域内两种发展模式也是导致在长江三角洲边界效应出现的原因之一。

(4) 直辖市的作用。上海无疑是长江三角洲的龙头,在吸引外商直接投资和国家在资金安排方面,具有独特的优势。进入20世纪90年代,上海一直致力于把自己建设为一个国际大都市,浦东的开发,特别是到20世纪90年代中后期,浦东金融等服务业中心的功能开始发挥作用,对长江三角洲城市的辐射效应更加强,江苏和浙江都出现了以上海为核心的发展战略。

(5) 制度安排。从20世纪90年代初期开始,长江三角洲就在推动区域经济一体化的进程。从制度安排层面来看,1992年由上海牵头成立了长江三角洲经协委(办)主任联席会议,以推动区域内城市之间的协作,但由于该联席会议的作用力度有限,难以解决一些推动合作的实质性问题,以后又由各市长成立长江三角洲城市经济协调会,两年召开一次会议,1997年和1999年分别召开了关于商贸、旅游、高科技产业合作等主题的合作会议,并出台了一系列相关政策<sup>[5]</sup>。从基础设施建设来看,制度层面的安排推动了90年代长江三角洲跨区域道路、港口、机场和跨江大桥建设,促进了本地区特别是沿交通走廊

地带城市间的联系。对长江三角洲区域一体化起了重要的作用。

区域经济一体化是我国区域经济发展的总体趋势,要实现这个目标,就必须消除市场分割的行政区经济,通过区域基础设施的一体化和各级行政区政府的制度协调,打破行政区界限,实现区域经济的协调发展。

需要强调的是,本文首先是构建一个对区域一体化过程中行政区边界效应的度量方法,并以长江三角洲为例进行应用,结果显示该方法是可行的。但影响边界的因素很多,如外商投资、经济发展模式和经济发展阶段等,本文只考虑了行政区和城市间距离的影响,对回归结果的稳健性可能有一定影响,增加控制变量因素是进一步研究的方向。

## 参考文献:

- [ 1 ] 鲁勇. 行政区域经济. 北京: 人民出版社, 2002
- [ 2 ] Young A. The Razor's Edge: Distributions and incremental reform in the People's Republic China. *Quarterly Journal of Economics*, 2000, 115: 1091~ 1136
- [ 3 ] Sandra P. 中国市场正在走向“非一体化”? ——中国国内和国际市场一体化程度的比较分析. *世界经济文汇*, 2002, ( 1 ): 3~ 17
- [ 4 ] 林毅夫, 刘培林. 中国的经济发展战略与地区收入差距. *经济研究*, 2003, ( 3 ): 19~ 25
- [ 5 ] 洪银兴, 刘志彪. 长江三角洲地区经济发展的模式和机制. 北京: 清华大学出版社, 2003
- [ 6 ] McCallum. National borders matter: Canada-US regional trade patterns. *American Economic Review*, 1995, 85 ( 3 ): 615~ 623
- [ 7 ] Wolf H C. Intranational home bias in trade. *The Review of Economics and Statistics*, 2000, 82( 4 ): 555~ 563
- [ 8 ] Head K, Mayer T. Non-Europe: The magnitude and causes of market fragmentation in the EU. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2000, 136( 2 ): 284~ 314
- [ 9 ] 顾朝林, 张敏. 长江三角洲城市连绵区发展战略研究. *城市研究*, 2000, ( 1 ): 7~ 11
- [ 10 ] 姚士谋, 陈爽. 长江三角洲地区城市空间演化趋势. *地理学报*, 1998, 53( 增刊 ): 1~ 10
- [ 11 ] 王志宪, 虞孝感, 等. 长江三角洲可持续发展的态势与对策. *地理学报*, 2005, 60( 5 ): 381~ 391
- [ 12 ] 陈建军. 长江三角洲地区的产业同构及产业定位. *中国工业经济*, 2004, ( 2 ): 19~ 26
- [ 13 ] 陆大道. 中国区域发展的新因素与新格局. *地理研究*, 2003, 22( 5 ): 504~ 510
- [ 14 ] 胡序威, 周一星, 等. 中国沿海城镇密集地区空间集聚与扩散研究. 北京: 科学出版社, 2000
- [ 15 ] 宁越敏. 长江三角洲经济一体化研究. *世界地理研究*, 1998, ( 2 ): 57~ 61
- [ 16 ] 沈玉芳. 长江三角洲一体化进展态势和产业发展的前景预测. *上海综合经济*, 2003, ( 11 ): 43~ 46
- [ 17 ] 杜德斌, 宁越敏. 论上海与长江三角洲城市带的协调发展. *华东师范大学学报*, 1999, ( 4 ): 99~ 90
- [ 18 ] 邹军, 徐海贤. 以统筹规划促进统筹发展 —— 刍议长江三角洲一体化规划. *城市规划*, 2004, ( 11 ): 57~ 52
- [ 19 ] Fan S, Zhang X, Robianson S. Structure changes and economic growth in China. *Review of Development Economics*, 2003, 7( 3 ): 360~ 377
- [ 20 ] 陈东其. 打破地区市场分割. 北京: 中国计划出版社, 2002
- [ 21 ] Xu X, Voo J P. Regional integration in china: a statistical model. *Economic Letters*, 2003, 79: 35~ 42
- [ 22 ] 徐现祥, 李郇. 市场一体化与区域协调发展. *经济研究*, 2005, ( 12 ): 57~ 67
- [ 23 ] Sala-i-Martin X. The classical approach to convergence analysis. *The Economic Journal*, 1996, 106: 1019~ 1036
- [ 24 ] Jian Tianlun, Sachs J, Warner A. Trends in regional inequality in China. *China Economic Review*, 1996, 7( 1 ): 1~ 21
- [ 25 ] 蔡昉, 都阳. 中国地区经济增长的趋同与差异. *经济研究*, 2000, ( 10 ): 30~ 37
- [ 26 ] 沈坤荣, 马俊. 中国经济增长的“俱乐部收敛”特征及其成因研究. *经济研究*, 2002, ( 1 ): 33~ 39
- [ 27 ] 魏后凯. 中国地区经济增长及其收敛性. *中国工业经济*, 1997, ( 3 ): 31~ 37
- [ 28 ] 徐现祥, 李郇. 中国城市经济增长的趋同分析. *经济研究*, 2004, ( 5 ): 40~ 48
- [ 29 ] 王铮, 武巍, 吴静. 中国各省区经济增长溢出分析. *地理研究*, 2005, 24( 2 ): 243~ 252
- [ 30 ] 陆玉麒, 董平. 明清时期太湖流域的中心地结构. *地理学报*, 2005, 60( 7 ): 587~ 596

# On the tempore-spatial variations of the border effects: approach and empirics

LI Xun<sup>1</sup>, XU Xian-xiang<sup>2</sup>

(1 Center for Urban and Regional Studies, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China;

2 Lingnan College, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China)

**Abstract:** Regional economic incorporation illustrates trends of regional economic development and space structure transformation in the world. In China, the research on this topic has neglected border effects in the process of regional economic incorporation in most domestic relating articles at present. Therefore, this paper attempts to measure border effects throughout economic incorporation process.

Based on combination of Barro regression and Gravity model, this paper establishes a new approach to measure the border effects over administrative areas in the construction process of regional economic incorporation. By exemplifying the Yangtze River Delta (YRD), the measurement is employed to demonstrate and analyze concerned border effects between Jiangsu and Zhejiang provinces, between Shanghai city and Jiangsu province, and between Shanghai city and Zhejiang province in the late 1990s

Firstly, according to Chou breakpoint test, structural alteration is discovered by internal samples within provinces, and between provinces or cities in the YRD. That is, structural alteration exists in economic levels among cities in the YRD. Moreover, empirical results of regression indicate that incorporation trend exists among cities in the YRD, while borders of administrative areas hinder regional incorporation process, which means border effects exist.

Secondly, from the point of alteration tendency, border effects between Shanghai and Jiangsu turned smaller gradually from 1990 to 2000. However, border effects between Shanghai and Zhejiang became greater. Meanwhile, border effects between Jiangsu and Zhejiang decreases in regional incorporation.

Finally, this paper analyzes border effects and causes of the transformation via natural conditions, historical development, economy within the administrative area, development mode and institutional arrangement and so on. Concerning regional fundamental facilities incorporation and institutional co-ordination among all levels of governments in the administrative area, it is claimed that to break administrative borders can realize regional harmonious economic development.

**Key words:** regional integration; inter-provincial border effect; tempore-spatial variation; convergence analysis