第42卷第2期
2012年3月

浙江大学学报(人文社会科学版)
Journal of Zhejiang University(Humanities and Social Sciences)

Vol. 42, No. 2
Mar. 2012

主题栏目：中国区域经济开放与发展问题研究

DOI：10.3785/j.issn.1008-942X.2011.11.091

基础设施、产业集聚与区域协调

金祥荣[1]　陶永亮[1]　朱希伟[2]

(1.浙江大学 经济学院，浙江 杭州 310027；2.浙江大学 民营经济研究中心，浙江 杭州 310027)

[摘　要] 基础设施水平的高低往往决定了一国贸易成本的大小，而贸易成本的大小又会对一国产业空间布局产生重要影响。研究发现：(1) 改善落后地区的基础设施和改善两地间的基础设施都能提高落后地区的绝对福利水平，但当发达地区初始的基础设施水平高于落后地区时，两地间基础设施的改善会扩大地区间实际收入差距；(2) 改善落后地区基础设施将使落后地区福利水平上升，但会使发达地区福利水平下降，从而存在降低社会总福利的可能，这种情况极易在地区间规模差距和基础设施差距都很大时发生；(3) 中央政府改善发达地区基础设施抑或改善落后地区基础设施以提高全社会福利水平需要相机抉择，最优决策取决于两地经济规模和基础设施的相对水平。

[关键词] 基础设施；产业集聚；区域协调

Infrastructure, Industrial Agglomeration and Regional Coordination

Jin Xiangrong[1]　Tao Yongliang[1]　Zhu Xiwei[2]

(1. *College of Economics, Zhejiang University, Hangzhou* 310027, *China*;
2. *Center for Research of Private Economy, Zhejiang University, Hangzhou* 310027, *China*)

Abstract: Since China's reform and opening up, its infrastructure has been improved dramatically, creating the so-called infrastructure miracle. As we have already known that intra-region trade costs and inter-region trade cost, which are determined by the quality of infrastructure, have crucial effects on the spatial distribution of industries across regions within a country. Adopting the footloose capital model, we investigate the effects of trade cost differences due to infrastructure quality on regional industrial agglomeration, regional gap and social welfare. The main findings of the paper are listed as follows.

(1) The residents of the less developed areas will benefit both from the improvement of the intra-region infrastructure of the less developed areas and/or of the inter-region infrastructure between the developed and the less developed ones. However, the mechanisms of the two policies

[收稿日期] 2011-11-09　　[本刊网址·在线杂志] http://www.journals.zju.edu.cn/soc

[在线优先出版日期] 2012-02-13

[基金项目] 国家社会科学基金重点项目(09AZD023)；国家自然科学基金青年项目(70903059)；教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(08JJD790155)；中央高校基本科研业务费专项资金资助项目；浙江省研究生创新科研项目(YK2010020)

[作者简介] 1.金祥荣，男，浙江大学经济学院教授，博士生导师，主要从事产业经济学、国际贸易学研究；2.陶永亮，男，浙江大学经济学院博士研究生，主要从事新经济地理学研究；3.朱希伟(通讯作者)，男，浙江大学民营经济研究中心副教授，主要从事新经济地理学研究。

are different. The policy of improving the infrastructure in the less developed areas has direct and indirect effects, both of which benefit the residents within it. The direct effect is more clearly visible in the rapid improvements in the infrastructure, while the indirect effect takes more time to be fully realized. This finding explains the common phenomenon of the low utilization of the infrastructure in the backward areas. The policy of improving inter-region infrastructure benefits the residents of the less developed areas through decreasing import cost. However, when the infrastructure in developed areas is better than that in less developed areas, this kind of policy will not only widen the regional gap as industries agglomerate around developed areas, but also widen regional income inequity. A new perspective for us to consider the relationship between industrial agglomeration and regional gap is that the industrial agglomeration caused by the infrastructure differences between developed areas and less developed ones may to some extent account for the widening income gap.

(2) The residents of the less developed areas will benefit from the improvement of the infrastructure as industries spread to these areas, while the residents of the developed ones may enjoy fewer welfare benefits. There is high probability that this kind of policy may cut down the total social welfare benefits when both the industrial-size gap and the infrastructure gap between regions are significant. This finding has significant implications for the central government in making policies for regional coordination. If coordinated regional development is a long term target of the central government, early investment in the infrastructure in the less developed areas is vital. If the investment is delayed until considerable gap develops between regions, an overall efficiency loss may occur and the economic development in the earlier stages will be greatly hampered.

(3) The main policy implication of this paper is that the optimal policy of the central government to improve the infrastructure depends on the initial levels of industrial sizes and infrastructure of the two regions. When the size difference between regional economies is small, when the trade barriers between regions are high, and when the less developed areas have significant investment cost advantage in improving the intra-region infrastructure, the central government should choose to invest in the infrastructure in less developed areas to maximize the total social welfare.

One limitation of this study is that we only assume the public expenditure on infrastructure to be exogenous. In more general and realistic situations, local governments actually rely on tax revenue to finance infrastructure investments. One interesting extension would be to introduce tax policy into our model in order to better explain the strategic behaviors of local governments and their impact on industrial agglomeration and economic development.

Key words: infrastructure; industrial agglomeration; regional coordination

一、引　言

改革开放以来，在中国经济迅速增长的同时，基础设施也实现了跨越式发展，高速公路、轨道里程迅速增加，机场、车站大量兴建以及固定电话、移动电话和互联网的普及等创造了基础设施奇

迹[1]4-5。以铁路发展为例,截至2009年底,中国铁路营业里程已达8.55万公里[2]626,仅次于美国和俄罗斯,居世界第三位。2008年,国务院通过了《中长期铁路网规划调整方案》(以下简称《调整方案》),根据《调整方案》,从2008年底起到2020年,中国将新建约4万公里铁路,铁路建设投资总规模将突破5万亿元。届时,全国铁路营运里程将达到12万公里,全国铁路网将覆盖20万人口以上城市;地级以上行政区覆盖率将达95%以上。持续增加的基础设施投入将对未来中国经济的增长起到巨大的促进作用。Barro[3]106-112、Hulten等[4]295、刘生龙和胡鞍钢[1]13等理论和经验研究都表明,一国公共基础设施投入对经济增长起促进作用。但上述研究没有考察基础设施对经济活动空间布局的影响,尤其是对地区间收入差距的影响。比如,在落后地区进行大量基础设施投入对当地以及其他地区产业发展会产生什么影响?进而又会对全社会的福利水平产生什么影响?改善落后地区与发达地区之间的基础设施以降低地区间贸易成本究竟是使落后地区受益还是受损?地区差距又将如何变化?这些问题的回答和解决对改革开放以来地区差距持续扩大的中国而言,无疑具有重要的理论和现实意义。

自Krugman在新经济地理学领域的开创性研究成果发表以来[5-6],许多后继研究开始探讨基础设施的地区差异对一国经济活动空间布局的影响。Martin和Rogers在松脚型资本(footloose capital)框架内将基础设施与贸易成本联系起来,研究发现贸易一体化程度的提高将会使企业从落后地区迁往发达地区,但由于进口变得更加容易,落后地区依然能从贸易一体化的过程中获益[7]346-347。然而,他们并没有分析贸易一体化程度的提高对地区间实际收入差距的影响,这一点显然更具有规范含义。以中国为例,改革开放以来虽然西部地区的经济增长率也很高①,但由于西部增长率长期低于东部,东西差距不断扩大。正是在这一背景下,中央政府的区域协调发展战略应运而生。此外,Martin和Rogers还分析了直接对落后地区进行基础设施投资的影响,研究指出,直接对落后地区进行的基础设施投资将通过两方面提高落后地区居民的福利水平:一方面,使落后地区生产的产品能够更便利地为本地消费者所购买和消费;另一方面,吸引外地企业迁往落后地区,从而降低落后地区的生活成本②[7]346。遗憾的是,他们的研究并没有说明这两种效应对改善落后地区居民福利所起作用的大小,以及这种作用力随基础设施水平变化而变化的过程。不难发现,前一种效应是非常直接的,后一种效应则需要在长期中才能为人们所观察到。如果仅仅因为一种效应不明显而认为一项投资是低效率的,则可能有失偏颇。Martin进一步在松脚型资本框架内将基础设施投资与产业集聚和经济增长联系起来,指出如果政府直接对落后地区进行基础设施投资虽然会缩小地区差距,但却可能同时伤害发达地区与落后地区的增长速度;如果政府改善落后地区与发达地区之间的基础设施,那么不仅可以提高经济体的增长速度,而且还可能会缩小地区间的收入差距[8]94-99。但是,由于他们的研究先验地假定产业集聚会通过知识溢出带来更高的经济增长率和对政府基础设施投资政策变化采取曲线移动的方式进行刻画而缺乏严密性,其理论观点的说服力大打折扣。Combes等则在松脚型资本框架内分析了贸易一体化对地区差距的影响[9]93-94。他们的研究认为,贸易一体化程度的提高不改变两地区的名义收入比,但此时企业将会从落后地区迁往发达地区,导致发达地区的价格指数相比落后地区会以更快的速度下降,因而地区间实际收入差距会扩大③。不过,这种观点低估了贸易一体化为落后地区带来的好处,我们在引入地区间基础设施差别后发现:当存

① 据王小鲁和樊纲的估计,西部在1981—1990年间和1991—2000年间的年均增长率分别为9.12%和9.63%。参见王小鲁、樊纲《中国收入差距的走势和影响因素分析》,载《经济研究》2005年第10期,第24-36页。[Wang Xiaolu & Fan Gang,"Income Inequality in China and Its Influential Factors,"*Economic Research Journal*,No.10(2005),pp.24-36.]

② 与增长模型中对基础设施的分析有所不同,这里并不考虑基础设施作为一种投资对经济增长的直接促进作用。

③ 对于这一论断,Combes等并没有给出严格的证明,仅仅是作了推断。

在地区间基础设施差别时，贸易一体化确实会加剧地区差距（包括产业规模差距和实际收入差距）；当不存在地区间基础设施差别时，随着贸易一体化程度的提高，地区间的产业规模差距仍会扩大，但实际收入差距并不会扩大。

另一重要的理论问题是，就社会福利而言，改善落后地区基础设施抑或改善发达地区基础设施，何者更具效率？现有研究并没有对该问题作出很好的回答。从理论研究来看，改善落后地区的基础设施将使经济更加分散，现有的理论研究大多认为，集聚和增长之间存在相互促进的关系[10]966-967[11]144，因此，改善落后地区基础设施会存在效率损失的问题。从经验研究来看，Au 和 Henderson[12]571、路江涌和陶志刚[13]113、陆铭和陈钊[14]58认为与西方发达国家相比，中国工业集聚程度还处于一个较低的水平，在这时候放弃集聚就是放弃发展。因此，从一般意义上来说，中央政府改善发达地区基础设施、促进产业向发达地区集聚往往更具效率。但是，历史上也有一些重要的相反证据，如美国中西部的崛起。在 19 世纪中叶，美国制造业首先诞生于东北部新英格兰地区和大西洋中部沿海地区，使这两个地区在美国工业化初期成为全国制造业中心。但到了 19 世纪后半叶，美国中西部地区制造业获得了飞速发展，并与新英格兰地区、大西洋中部沿海地区一起成为美国制造业的中心[15]66。同时，阿塔克和帕塞尔认为，中西部的发展也是 19 世纪美国经济增长的一个重要原因[16]165。美国中西部崛起的发展经验似乎又表明，新的制造业中心的出现未必就会降低经济增长的速度，相反还有可能促进经济的长期增长。这些研究给政府改善落后地区基础设施的效率性提供了经验支持。

本文以中国现实为背景，基于新经济地理学的松脚型资本模型，试图对下述问题作出回答：第一，改善落后地区基础设施与改善落后地区和发达地区之间的基础设施这两种政策分别会对落后地区居民的福利水平以及地区间收入差距产生怎样的影响？第二，改善落后地区基础设施对落后地区居民的福利水平变动的影响机制如何？如何看待这一过程中存在的低效率现象？第三，从全社会视角来看，中央政府将基础设施建设资金投资在落后地区以协调区域发展抑或投资在发达地区以促进经济集聚，何者效率更高？各地初始的经济规模以及基础设施差异又将如何影响中央政府的最优决策？

二、基本模型

（一）模型设置

本文在 Martin 和 Rogers[7] 的松脚型资本框架内考察一个由东部和西部两地区构成的经济系统①。整个经济系统拥有 L 个消费者和 K 单位资本，每个消费者拥有 1 单位劳动力并平均占有本地的初始资本。劳动力在地区间不可以流动，资本可以在地区间无成本地自由流动。假设东部初始的劳动力和资本占整个经济系统的劳动力和资本的比例均为 θ。为不失一般性，本文假定 $\theta>1/2$，并将东部称为发达地区，西部称为落后地区。由该假定可以得出，两个地区之间不存在赫克歇尔—俄林意义上的要素禀赋比较优势。

假定两地区的消费者具有相同的偏好，代表性消费者的效用函数为：

$$U \equiv \frac{1}{\mu^{\mu}(1-\mu)^{1-\mu}} C_M^{\mu} C_A^{1-\mu}, 0<\mu<1 \tag{1}$$

① 为了数学描述的方便，本文将东部记为地区 1，西部记为地区 2。

其中 μ 代表工业品的支出份额，C_A 代表农产品的消费量，C_M 代表工业品的消费组合。定义 $C_M \equiv \left[\int_0^N c(s)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\mathrm{d}s\right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$，其中，$N$ 代表工业品种类的范围，$\sigma>1$ 代表不同工业品之间的替代弹性。由消费者效用最大化问题可知，地区 i 的代表性消费者对地区 j 生产的工业品 s 的需求为：

$$c_{ji}(s)=\frac{p_{ji}(s)^{-\sigma}}{G_i^{1-\sigma}}\mu Y_i,\ i,j=1,2 \tag{2}$$

其中 $G_i \equiv \left[\int_0^{N_1} p_{1i}(s)^{1-\sigma}\mathrm{d}s+\int_0^{N_2} p_{2i}(s)^{1-\sigma}\mathrm{d}s\right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$，代表地区 i 的价格指数，N_1 和 N_2 分别代表地区1和地区2生产的工业品种类数，则 $N=N_1+N_2$；$p_{ji}(s)$ 代表 j 地生产的工业品在 i 地的销售价格；Y_i 为 i 地代表性消费者的支出。

再来看生产方面，假定东、西部都存在两个生产部门：农业部门和工业部门。本文假定整个经济的劳动力总量 L 足够大，从而确保每个地区在满足工业生产活动对劳动力需求的前提下，仍有一定数量的劳动力从事农业生产。农业部门使用劳动力为单一投入的规模报酬不变的技术生产同质产品，其产品市场是完全竞争的。为不失一般性，本文假定1单位的劳动力生产1单位农产品，于是 $p_i^A=w_i$，其中 p_i^A 为 i 地农产品价格，w_i 为 i 地劳动力的工资率。再假定农产品可以在地区间无成本运输，那么农产品价格和劳动力工资率在各地区相等，我们将农产品作为计价物，故将其标准化为1，即有 $p_1^A=p_2^A=w_1=w_2=1$。

工业部门生产差异化的工业品，每个种类的工业品生产需要使用1单位资本作为固定投入，同时每单位产出需要 m 单位劳动力作为边际投入，故地区 i 代表性厂商的成本函数为：

$$TC_i(s)=r_i+w_i m q(s),\ i=1,2 \tag{3}$$

其中 r_i 为地区 i 单位资本的收益率。因为工业品的生产使用规模报酬递增的生产技术，其市场是垄断竞争的，故每种工业品有且仅有一个企业生产，即 $N=K$。

下面，我们引入基础设施来考察贸易成本对均衡产业分布以及地区福利的影响。假定基础设施只能由政府提供且不影响企业的生产函数，但它会影响工业品的贸易成本。基础设施水平越高，贸易成本越低。比方说，如果在西部地区新修一条高速公路，这意味着西部地区的基础设施水平上升了，那么西部地区的贸易成本将会下降，但西部企业的生产率不会改变。根据文献传统，工业品的贸易成本采用“冰山成本”的形式，即1单位工业品从企业运往消费者，只有 $1/t$ 单位的工业品到达($t>1$)。本文特别对地区内贸易成本和地区间贸易成本加以区分。将东部内、西部内和东西间的贸易成本分别记为 τ_1、τ_2 和 τ。本文更进一步假定 $1<\tau_1<\tau_2<\tau$，也就是说东部内的贸易成本小于西部内的贸易成本，西部内的贸易成本小于东西间的贸易成本。为了表述方便，定义 $\varphi_1 \equiv \tau_1^{1-\sigma}$，$\varphi_2 \equiv \tau_2^{1-\sigma}$，$\varphi \equiv \tau^{1-\sigma}$，则 $0<\varphi<\varphi_2<\varphi_1<1$。

(二) 市场均衡

根据前面的设定，可知地区 i 代表性厂商 s 所面临的总需求为：

$$c_i(s)=\mu p_i(s)^{-\sigma}(\varphi_i G_i^{\sigma-1}E_i+\varphi G_j^{\sigma-1}E_j),\ i,j=1,2,\ i\neq j \tag{4}$$

其中 $p_i(s)$ 代表地区 i 的代表性厂商 s 生产的工业品的出厂价格；$E_1 \equiv \theta K r_1+\theta L$，$E_2 \equiv (1-\theta)Kr_2+(1-\theta)L$，分别代表地区1和地区2消费者的总支出。

由(4)式及垄断竞争假定并选取合适的单位，使 $m=(\sigma-1)/\sigma$，可知利润最大化的厂商定价为：

$$p_i(s)=1,p_{11}(s)=\tau_1,p_{22}(s)=\tau_2,p_{12}(s)=p_{21}(s)=\tau \tag{5}$$

由于工业品市场是垄断竞争的，厂商获得零利润，由此可知地区 i 代表性厂商 s 的均衡产量 $q_i(s)=\sigma r_i$ 。

记均衡时东部雇佣的资本份额为 $\lambda \equiv N_1/N$，将(5)式代入(4)式，由工业品市场出清条件可得两地资本收益率的表达式：

$$r_1=\frac{\mu}{\sigma}\left\{\frac{\varphi_1 E_1}{N[\varphi_1\lambda+\varphi(1-\lambda)]}+\frac{\varphi E_2}{N[\varphi\lambda+\varphi_2(1-\lambda)]}\right\} \tag{6}$$

$$r_2=\frac{\mu}{\sigma}\left\{\frac{\varphi E_1}{N[\varphi_1\lambda+\varphi(1-\lambda)]}+\frac{\varphi_2 E_2}{N[\varphi\lambda+\varphi_2(1-\lambda)]}\right\} \tag{7}$$

均衡时，自由流动的资本在两地区获得相同的收益率，故由(6)式和(7)式可得东部雇佣的资本份额为：

$$\lambda=\frac{\theta\varphi_2}{\varphi_2-\varphi}-\frac{(1-\theta)\varphi}{\varphi_1-\varphi}\in[0,1] \tag{8}$$

在没有特别说明的情况下，本文集中关注内点解的情形，即 $\lambda\in(0,1)$。这意味着工业企业在两个地区都存在，从而要求 φ_2 进一步满足如下条件：

$$\varphi_2>\frac{(\varphi_1-\theta\varphi)\varphi}{(1-\theta)\varphi_1} \tag{9}$$

将(8)式代入(6)式可得：

$$r_1=r_2=\frac{\mu}{\sigma-\mu}\frac{L}{K},E_1=\frac{\theta\sigma L}{\sigma-\mu},E_2=\frac{(1-\theta)\sigma L}{\sigma-\mu} \tag{10}$$

三、比较静态分析

在得到了(8)式和(10)式后，本文就可以对经济系统进行比较静态分析，考察不同地区基础设施的改善对产业区位、地区差距和社会福利等的影响。由于改善东部基础设施的影响较为直观，并且也偏离本文主旨，因此，下文主要考察改善西部基础设施和东西间基础设施对经济系统的影响。

(一) 改善西部基础设施

西部地区总福利可用间接效用函数表示为：

$$W_2=\frac{E_2}{N^{\frac{\mu}{1-\sigma}}[\varphi\lambda+\varphi_2(1-\lambda)]^{\frac{\mu}{1-\sigma}}} \tag{11}$$

将(11)式对 φ_2 求导可得：

$$\frac{\partial W_2}{\partial\varphi_2}=\frac{(1-\theta)\mu\sigma LK^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\sigma-\mu)(\sigma-1)}\left[\frac{(1-\theta)(\varphi_1\varphi_2-\varphi^2)}{\varphi_1-\varphi}\right]^{\frac{\mu}{\sigma-1}-1}\left[(1-\lambda)+(\varphi-\varphi_2)\frac{\partial\lambda}{\partial\varphi_2}\right]>0 \tag{12}$$

(12)式表明，改善西部基础设施水平将会提高西部地区总福利。这与直觉是吻合的，并在现有文献中有过解释和说明[7]346，本文的重点是将其作用机制进行分解。为此，我们集中考察(12)式第二个中括号中各项的变化：第一项 $(1-\lambda)$ 衡量的是在产业分布给定条件下，通过改善西部地区基础设施和降低西部内贸易成本使西部总福利提高的程度，我们将其称之为“直接效应”；第二项 $(\varphi-\varphi_2)\frac{\partial\lambda}{\partial\varphi_2}$ 衡量的是通过改善西部基础设施和降低西部内贸易成本对产业再分布的影响，我们

将其称之为“间接效应”。随着西部基础设施水平的改善,我们注意到直接效应和间接效应的变化方向是相反的:$\frac{\partial(1-\lambda)}{\partial\varphi_2}>0$ 和 $\frac{\partial}{\partial\varphi_2}\left[(\varphi-\varphi_2)\frac{\partial\lambda}{\partial\varphi_2}\right]<0$。也就是说,在西部基础设施水平比较低的时候,直接效应比较微弱,而间接效应比较显著。随着西部基础设施的改善,直接效应的影响逐渐增强,而间接效应的影响逐渐减弱。当西部基础设施改善超过某一临界水平,即 $\varphi_2>\varphi_2^*\equiv\frac{(\theta\varphi_1+\varphi_1-2\theta\varphi)\varphi}{(1-\theta)\varphi_1}$ 时,西部基础设施改善对西部总福利影响的直接效应会超过间接效应。由此得到命题一:

命题一:西部基础设施的改善对西部总福利的影响可分为直接效应和间接效应,两者都对西部总福利具有正向促进作用。同时,直接效应的强度随着西部基础设施的改善而增强,间接效应随着西部基础设施的改善而减弱。这就是说,在其他地区基础设施水平不变(给定 φ_1 和 φ)的条件下,当西部基础设施处于较低水平($\varphi_2<\varphi_2^*$)时,改善西部基础设施的直接效应弱于间接效应;当西部基础设施处于较高水平($\varphi_2>\varphi_2^*$)时,改善西部基础设施的直接效应强于间接效应。

上述命题的含义是非常直观的,在西部基础设施水平较低时,西部的企业比较少,市场规模也很小,那么西部公路的使用率必然很低,呈现出“西部高速公路上没车跑”的景象,但这只是在西部改善基础设施的直接效应。另一方面,我们还应该看到,西部基础设施的改善对西部总福利的提升作用不仅仅反映在基础设施的使用率上,更重要的是将提高西部地区对外地资本和人才的吸引力。落后的基础设施往往对应着较少的企业和缓和的竞争,此时西部基础设施小幅度的改善将会使其市场容量迅速扩大(相对于西部企业规模而言),这无疑会大大增加西部企业的利润,从而吸引其他地区的资本和人才流向西部。也就是说,当西部的基础设施水平较低时,在西部改善基础设施的间接效应将非常显著,但这是一个动态调整的过程,往往要在较长时间后才能被观察到。

在刘生龙等检验西部大开发对促进西部地区经济增长的实证研究中发现,西部大开发促进西部地区的经济增长主要是通过大量的实物资本特别是基础设施投资实现的,而对人力资本积累和吸引FDI等方面的影响力则非常有限[17]103-104。换言之,西部大开发中的基础设施投资主要是通过发挥直接效应和直接投资的方式促进西部地区经济增长,间接效应并不明显。但是,命题一告诉我们,在西部基础设施水平较低时,直接效应对经济的促进效果是比较微弱的,间接效应的影响则比较显著。从这个意义上说,我们认为西部大开发战略的实施效果还有很大的提升空间,而造成目前这种间接效应弱化现象的原因很可能在于以下两个方面:第一,西部大开发伊始,其基础设施水平实在太低,以至于经过这么多年的发展,虽然与东部的差距有所缩小,但投资力度还是不够①;第二,存在其他因素制约了西部大开发的实施效果,如西部的司法效率较低、产权保护不够等等②,这使改善西部基础设施的间接效应不明显,最终导致西部大开发的整体效果大打折扣。

---

① 这可以解释为,西部地区初始的基础设施处于内点均衡的临界水平之下,即 $\varphi_2<\frac{(\varphi_1-\theta\varphi)\varphi}{(1-\theta)\varphi_1}$。如果在西部大开发实施后仍没有改变这一状况,那么,在这期间对西部的大投资就不会产生任何间接效应。

② 金祥荣等验证了合约实施效率对地区出口差异的作用,合约实施效率等制度因素不仅仅是造成地区出口差异的重要原因,也是影响产业分布和地区差距等的重要原因。参见金祥荣、茹玉骢、吴宏《制度、企业生产效率与中国地区间出口差异》,载《管理世界》2008年第11期,第65-77页。[Jin Xiangrong, Ru Yucong & Wu Hong,"Institution, Production Efficiency and Chinese Regional Unbalanced Export,"*Management World*, No. 11(2008), pp. 65-77.]

下文将分析西部基础设施的改善对社会总福利的影响。社会总福利可以用间接效用函数表示为：

$$W=\frac{E_1}{N^{\frac{\mu}{1-\sigma}}\left[\varphi_1\lambda+\varphi(1-\lambda)\right]^{\frac{\mu}{1-\sigma}}}+\frac{E_2}{N^{\frac{\mu}{1-\sigma}}\left[\varphi\lambda+\varphi_2(1-\lambda)\right]^{\frac{\mu}{1-\sigma}}} \tag{13}$$

将(13)式对 φ_2 求导可得：

$$\frac{\partial W}{\partial\varphi_2}=\frac{\mu\sigma LK^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\sigma-\mu)(\sigma-1)(\varphi_1\varphi_2-\varphi^2)^{1-\frac{\mu}{\sigma-1}}}\left[\frac{\varphi_1(1-\theta)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\varphi_1-\varphi)^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}-\frac{(\varphi_1-\varphi)\varphi\theta^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\varphi_2-\varphi)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}\right] \tag{14}$$

可以发现，西部基础设施的改善一方面提高了西部总福利，但另一方面却降低了东部总福利。东部总福利降低的原因与 Behrens 等[18]1294 的解释是类似的：西部基础设施的改善会增强西部市场的吸引力，降低东部企业的利润，因而逐利的企业将从东部迁往西部，并且在整个过程中，这种效应是对东部的唯一效应，故东部总福利必然下降。Bougheas 等利用欧洲 16 个国家的数据发现，在本国的运输基础设施投资和外国收入之间存在负相关关系，这一实证结论给上述发现提供了经验支持[19]903-905。但我们关心的是，西部基础设施的改善会对社会总福利产生怎样的影响？(14)式中括号内第一项显然为正，中括号内第二项是一个关于 φ、φ_1、φ_2 和 θ 的多项式，可以证明，当且仅当：

$$\varphi_2>\overline{\varphi_2}\equiv\varphi+\frac{\theta}{1-\theta}\left(\frac{\varphi}{\varphi_1}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma-1+\mu}}(\varphi_1-\varphi) \tag{15}$$

时，提高 φ_2 可以增加社会总福利；反之，若 $\varphi_2<\overline{\varphi_2}$，提高 φ_2 则会使社会总福利下降。进一步地，我们注意到 $\overline{\varphi_2}$ 是关于 φ_1 和 θ 的增函数，即 $\frac{\partial\overline{\varphi_2}}{\partial\varphi_1}>0$，$\frac{\partial\overline{\varphi_2}}{\partial\theta}>0$。就是说，东部初始规模越大和(或) 基础设施水平越高，那么改善西部基础设施带来社会总福利提高所要求的西部基础设施的临界水平 $\overline{\varphi_2}$ 就越大；这就意味着现实生活中西部实际基础设施水平 φ_2 低于临界值 $\overline{\varphi_2}$ 的可能性就越大，那么改善西部基础设施带来全局性效率损失的可能性就越高。这是因为东部的福利损失可以分解为东部的规模总量与边际损失的乘积。θ 越大表示东部的规模总量越大，而 φ_1 越大则意味着由西部基础设施改善所引发的资本流动对东部的边际福利损失越大。故当 θ 和 φ_1 都处于很高水平时，西部基础设施改善造成东部总福利的损失会超过西部总福利的提高，导致社会总福利下降。由此得到命题二：

命题二：当 $\varphi_2>\overline{\varphi_2}$ 时，改善西部基础设施会提高社会总福利水平；当 $\varphi_2<\overline{\varphi_2}$ 时，改善西部基础设施会降低社会总福利水平。若两地的初始规模和基础设施之间的差别都很大，那么改善西部基础设施产生全局性福利损失的可能性就很大。

这对于中央政府制定区域协调发展政策具有重要的参考价值。如果区域协调发展是中央政府必须面对和解决的现实问题，那么在发展经济的初期就应该重视地区之间基础设施的均衡发展，不能让落后地区的基础设施水平严重滞后于发达地区。否则，当地区间基础设施差距积累到相当大的程度时，再去改善落后地区的基础设施就很可能使整个社会的福利蒙受损失，如果这个损失很大的话，那么前期追求效率的决策很可能是得不偿失的。从这个意义上说，中国现阶段所实行的区域协调发展政策不仅是公平的要求，也是长期效率的要求。

(二) 改善东西间基础设施

东西间基础设施的改善会降低东部与西部之间的贸易成本，一般而言，地区间贸易成本的下降将使企业向大的市场集聚，从而对东部有利。我们将(8)式对 φ 求导可得：

$$\frac{\partial\lambda}{\partial\varphi}=\frac{\theta\varphi_2}{(\varphi_2-\varphi)^2}-\frac{(1-\theta)\varphi_1}{(\varphi_1-\varphi)^2}>0 \tag{16}$$

也就是说,东西间基础设施的改善将会使企业从西部向东部迁移,这将降低西部总福利水平。另一方面,由于东西间贸易成本的下降,西部从东部"进口"工业品就会变得更加便宜,这种效应又会增进西部总福利,而且后者总是占主导,即有:

$$\frac{\partial W_2}{\partial \varphi}=\frac{\mu\sigma(1-\theta)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}LK^{\frac{\mu}{\sigma-1}}(\varphi^2-2\varphi_1\varphi+\varphi_1\varphi_2)}{(\sigma-\mu)(\sigma-1)(\varphi_1\varphi_2-\varphi^2)^{1-\frac{\mu}{\sigma-1}}(\varphi_1-\varphi)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}>0\ ^{①} \tag{17}$$

改善东西间基础设施所要回答的另一个问题是对地区间收入差距的影响。关于这个问题,我们并没有在现有文献中看到过严格的证明。下文的分析将证明东西间基础设施的改善在一般情况下将导致东西部居民福利差距进一步扩大,但也存在特殊的条件使东西部居民福利差距呈现收敛趋势。

记东部地区与西部地区代表性居民的福利分别为 ω_1 和 ω_2,则有:

$$\omega_1\equiv\frac{E_1/\theta L}{N^{\frac{\mu}{1-\sigma}}\left[\varphi_1\lambda+\varphi(1-\lambda)\right]^{\frac{\mu}{1-\sigma}}},\ \omega_2\equiv\frac{E_2/(1-\theta)L}{N^{\frac{\mu}{1-\sigma}}\left[\varphi\lambda+\varphi_2(1-\lambda)\right]^{\frac{\mu}{1-\sigma}}} \tag{18}$$

进一步,定义 $\varepsilon_{\omega_1/\omega_2,\varphi}\equiv\frac{\partial(\omega_1/\omega_2)}{\partial\varphi}\frac{\varphi}{\omega_1/\omega_2}$,$\varepsilon_{\omega_1,\varphi}\equiv\frac{\partial\omega_1}{\partial\varphi}\frac{\varphi}{\omega_1}$ 和 $\varepsilon_{\omega_2,\varphi}\equiv\frac{\partial\omega_2}{\partial\varphi}\frac{\varphi}{\omega_2}$,则由(8)、(10)和(18)三式可得:

$$\varepsilon_{\omega_1/\omega_2,\varphi}=\varepsilon_{\omega_1,\varphi}-\varepsilon_{\omega_2,\varphi}=\frac{\mu\varphi(\varphi_1-\varphi_2)}{(\sigma-1)(\varphi_1-\varphi)(\varphi_2-\varphi)}>0 \tag{19}$$

(19)式表明随着东西间基础设施的改善,东西间贸易成本每下降1%,东部代表性居民福利水平增加的百分比大于西部;换言之,使东部居民相对于西部居民获得更快的实际收入增长,导致东西部之间实际收入差距进一步扩大。进一步地,(19)式与地区间初始规模分布参数 θ 无关。这就是说,在特殊情况下(西部内贸易成本小于东部内贸易成本,东部内贸易成本小于东西间贸易成本,即 $0<\varphi<\varphi_1<\varphi_2<1$),尽管东部地区具有初始的规模优势,使东部居民具有较高的初始福利水平(即 $\omega_1>\omega_2$),但此时改善东西间基础设施、降低东西间贸易成本的过程中,东西部之间实际收入差距将逐步缩小,但资本流动方向不确定②。

命题三:如果东部地区的初始规模和基础设施都具有优势,那么改善东西间基础设施、降低东西间贸易成本,会促进产业和资本向东部地区集聚,导致东西间产业规模差距和实际收入差距都扩大。如果东部地区具有初始规模优势,而西部地区具有基础设施优势,那么改善东西间基础设施、降低东西间贸易成本的过程中,产业和资本的流动方向是不确定的,但东西间实际收入差距将缩小。

在经验研究中,Fujita 和 Hu[20]31、范剑勇[21]51发现,改革开放以来中国的区域一体化水平不断提高,绝大部分制造业已经或正在转移进入东部沿海地区,同时,将收入差距分解后发现,东西部的收入差距主要来自于工业部门。然而,如果就此论断中国第二产业向东部集聚是地区收入差距扩大的主要原因,仍然有失偏颇。笔者认为,产业集聚可以看做是要素在空间上集聚的结果,而要素流动的方向则是由要素报酬的地区差别所引导的。扣除东西部初始经济规模差异的影响后,东部基础设施优于西部基础设施的这种差别也是东西间实际收入水平差距产生的重要原因,而且国内

① (17)式的证明需要用到(9)式,即内点均衡条件。证:容易发现 $\frac{\partial W_2}{\partial\varphi}$ 与 $(\varphi^2-2\varphi_1\varphi+\varphi_1\varphi_2)$ 同号,由内点均衡条件可知:$(\varphi^2-2\varphi_1\varphi+\varphi_1\varphi_2)>\varphi^2-2\varphi_1\varphi+\varphi_1\frac{(\varphi_1-\theta\varphi)\varphi}{(1-\theta)\varphi_1}=\frac{(2\theta-1)\varphi}{(1-\theta)}(\varphi_1-\varphi)>0$。

② 当 $0<\varphi<\varphi_1<\varphi_2<1$ 时,资本流动方向(16)式的符号不确定。

市场一体化程度的提高带来东西间贸易成本的下降，东西部之间实际收入差距将会进一步扩大。因而，中央政府协调区域发展政策的重点应该是加大对西部的基础设施投入，从根本上改变西部在推进国内市场一体化过程中所处的不利局面。

四、区域协调抑或经济集聚

为了比较区域协调发展的政策和促进经济集聚的政策何者更具效率，我们需要考虑改善基础设施的成本。由于地区间初始基础设施水平存在差异，东部和西部改善基础设施的成本也存在差异；也就是说，东部和西部修路改善当地贸易成本的效率存在差别。为此引入中央政府的基础设施投入 F 与贸易成本 φ 之间的函数关系 $\varphi_i = \varphi_i(F)$ $(i = 1,2)$。关于 $\varphi_i(F)$ 的性质，我们继承 Zeugner 的研究，认为 $\varphi_i(F)$ 对 F 的一阶导数大于 0，二阶导数不大于 0[22]8。这意味着增加 F 总会降低贸易成本，但是随着 $\varphi_i(F)$ 的提高，相同投入带来贸易成本降低的幅度越来越小。故区域协调抑或经济集聚政策选择问题可以转化为比较 $\frac{\partial W}{\partial \varphi_1}\frac{\partial \varphi_1}{\partial F}$ 和 $\frac{\partial W}{\partial \varphi_2}\frac{\partial \varphi_2}{\partial F}$ 的大小。进一步地，令 $\psi \equiv \frac{\partial W}{\partial \varphi_1}\frac{\partial \varphi_1}{\partial F} - \frac{\partial W}{\partial \varphi_2}\frac{\partial \varphi_2}{\partial F}$，则当 $\psi > 0$ 时，在东部进行基础设施投资优于在西部投资；反之，若 $\psi < 0$，则表示在西部进行基础设施投资优于在东部投资。

为简化分析，记 $\eta \equiv \frac{\partial \varphi_2}{\partial F} / \frac{\partial \varphi_1}{\partial F}$，$\eta$ 代表中央政府在西部每增加 1 单位基础设施投资降低的西部内贸易成本幅度与在东部每增加 1 单位基础设施投资降低的东部内贸易成本幅度的比值，或者说它衡量了在东部和西部修路改善当地贸易成本的效率差异。我们一般假设 $\eta > 1$，即对于每增加 1 单位基础设施投入降低本地内贸易成本的幅度而言，西部地区大于东部地区。这与我们的常识是一致的，人们总是先选择比较容易的路线修筑道路，以扩大市场需求，同时道路的等级也是从低级到高级逐渐改善的。而修筑一条同样长度的高等级道路显然比修筑低等级道路需要付出更高的成本。由于东部初始的基础设施水平高于西部，这就意味着每提高相同幅度的基础设施水平，东部所需的资金投入大于西部。再记 $\Omega \equiv \frac{\partial W}{\partial \varphi_1} - \eta \frac{\partial W}{\partial \varphi_2}$，于是选择在西部改善基础设施抑或在东部改善基础设施以增进社会福利的问题，可以通过比较 Ω 与 0 的大小来确定。

我们进一步将 Ω 展开可得：

$$\Omega = \frac{\mu \sigma L K^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\sigma-\mu)(\sigma-1)(\varphi_1\varphi_2-\varphi^2)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}} \left[\frac{(-\eta\varphi^2-\varphi\varphi_2+\eta\varphi\varphi_1+\varphi_2^2)\theta^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\varphi_2-\varphi)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}} - \frac{(-\varphi^2+\varphi\varphi_2-\eta\varphi\varphi_1+\eta\varphi_1^2)(1-\theta)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}{(\varphi_1-\varphi)^{1+\frac{\mu}{\sigma-1}}}\right] \tag{20}$$

由(20)式可知 $\Omega < 0$ 的充分条件为：

$$\theta < \theta^* \equiv \frac{\Delta}{1+\Delta} \tag{21}$$

其中 $\Delta \equiv \frac{\varphi_2-\varphi}{\varphi_1-\varphi}\left[\frac{\varphi(\varphi_2-\varphi)+\eta\varphi_1(\varphi_1-\varphi)}{\varphi_2(\varphi_2-\varphi)+\eta\varphi(\varphi_1-\varphi)}\right]^{\frac{\sigma-1}{\sigma-1+\mu}}$。在 $\eta > 1$ 和 $\varphi_1 > \varphi_2$ 的假设下，当 $\sigma > 1+\mu$ 时 ①，有

① Anderson 和 Van Wincoop 的实证研究发现，发达国家的 σ 值介于 4—8 之间，而发展中国家的 σ 值则更大。因此，$\sigma > 1+\mu$ 很容易满足。参见 J. Anderson &. E. Van Wincoop，"Trade Costs，"*Journal of Economic Literature*，Vol. 42，No. 3(2004)，p. 742。

$\lim_{\varphi\to 0}\Delta=\eta^{\frac{\sigma-1}{\sigma-1+\mu}}\left(\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)^{\frac{\sigma-1-\mu}{\sigma-1+\mu}}>1$。根据连续函数的性质可知,存在$\varphi^*>0$,当$\varphi\in(0,\varphi^*)$,有$\Delta(\varphi)>1$,从而有$\theta^*\equiv\frac{\Delta}{1+\Delta}\in\left(\frac{1}{2},1\right)$。由此我们可以得到命题四:

命题四:如果东西部初始的规模差异不大(即$\theta<\theta^*$)且东西间贸易成本非常高(即$\varphi<\varphi^*$),则改善西部基础设施的区域协调政策优于改善东部基础设施的经济集聚政策。

据此,我们认为以下三个条件成立时,中央政府采取改善西部基础设施的区域协调发展政策比采取改善东部基础设施的促进经济集聚政策更有效率。(1) 东西部之间经济规模的差别不大($\theta<\theta^*$)。否则,由于西部市场规模很小,改善西部基础设施带来的利用率必然很低,这就意味着此时西部基础设施改善所带来的社会总福利增进是非常有限的。(2) 东部和西部之间存在较高的贸易壁垒($\varphi<\varphi^*$)。高昂的东西间贸易成本减弱了要素向东部集聚的向心力,使东部地区对西部地区资本和人才的吸引力减弱,这为西部发展经济提供了有利条件。在这种情况下,西部地区容易留住企业而不至于大规模向东部迁移,此时中央政府在西部进行基础设施投资带来的基础设施使用率相对较高,从而对西部总福利的提升也比较大。另一方面,高昂的东西间贸易成本使西部基础设施改善后,西部地区对东部地区资本和人才的吸引力也降低,也就是说,此时改善西部基础设施对东部造成的伤害也非常小。(3) 西部存在较大的修路成本优势($\eta>1$)。一方面,随着东部基础设施水平的不断提高,进一步改善东部基础设施的成本也越来越高。另一方面,处于较高水平的东部基础设施的进一步改善很可能受到科技发展水平的限制。换言之,在当前科技水平下,进一步改善东部基础设施以降低东部内贸易成本的企图不仅是成本高昂的,甚至是技术不可行的。上述因素的存在为中央政府大力改善西部基础设施提供了强有力的理论支持。

美国19世纪末中西部的发展历程在一定程度上为上述分析提供了经验证据。18世纪上半叶,当时美国东西部之间的交通还非常不方便,而要完成东西部之间的铁路工程极易受资金不足的困扰,并且这种大型的横贯美国东西的铁路工程也不能马上就收回投资[16]426。另一方面,从总人口增长率来看,1840—1870年美国中西部地区人口增长率达到272%,而相应的新英格兰地区和大西洋沿海中部地区都仅为91%;从1860—1870年更短的时期来看,中西部地区人口增长率(39%)也明显高于其他两个地区的人口增长率(18%)[15]71。美国东西部之间的高贸易成本以及美国中西部人口的快速增长为美国中西部的发展创造了条件。在这一大背景之下,美国政府便有很强的激励发展中西部的铁路运输系统,如给铁路公司以直接的公共补贴,以及对铁路公司进行土地赠与等。中西部铁路运输系统的发展进一步扩大了中西部的市场,从而促成美国中西部制造业的兴起。而他们的研究与本文模型有所不同的是,美国中西部铁路运输系统的发展实际上是内生于模型之中,即由美国全社会的福利最大化原则所决定的。而美国中西部制造业的发展则与中西部运输系统的发展存在着相互加强的关系:中西部运输系统的发展降低了该地区的贸易成本,从而拓展了该地区的市场,中西部市场的拓展促使中西部制造业份额的上升,进而增加中西部对铁路等运输系统的需求。

值得一提的是,中国的现实情况与美国的历史经验有着很大的不同。首先,中国目前东西部之间的基础设施已经达到一定水平,同时由于电话和互联网等的普及,远距离的交易变得更加容易。其次,目前东西部之间的经济规模差别已经很大,也就是说东部的向心力很大,并且由市场引导的资本和人才还有进一步向东部集聚的趋势。在此背景下,中央政府在西部投资基础设施的效率很难会超过东部。因此,为了提高中央政府在西部投资基础设施的效率,目前可行的办法就是加大西部地区的城市化供给,提高西部非农人口的比重,以此来扩大市场需求,进而提高西部地区投资基础设施的效率。

五、结　语

基础设施不仅对经济增长有重要影响，同时，由于基础设施水平的高低往往决定了一个地区贸易成本的大小，各地区内以及地区间贸易成本的不同又决定了产业的空间分布，进而影响各地福利水平与社会总效率。本文以此为切入点，考察不同基础设施政策的政策效果，得出的主要结论如下：

第一，改善落后地区的基础设施和改善两地间的基础设施都能提高落后地区的绝对福利水平，但是两种政策的作用机制并不一样。第一种政策对落后地区福利的促进效应可分解为直接效应和间接效应，两者都对西部总福利具有正向促进作用；在落后地区经济规模较小、基础设施水平较低的条件下，直接效应的强度较弱，但见效很快，间接效应的强度较大，但见效缓慢。第二种基础设施政策则主要通过降低落后地区的进口成本来提升落后地区的福利水平。值得指出的是，在第二种基础设施政策下，产业将进一步向发达地区集聚，使地区间产业差距扩大，因而也可能会导致两地间实际收入水平差距扩大。

第二，改善落后地区基础设施不仅对落后地区本身福利有影响，而且也对社会总福利产生重要影响。从宏观上看，改善落后地区基础设施存在着降低全社会福利的可能，这种情况极易在地区间规模差距和基础设施差距都很大的时候出现。

第三，中央政府改善发达地区基础设施抑或改善落后地区基础设施以提高国民福利需要相机抉择，这取决于两地初始规模和地区间基础设施状况。从中国目前的情况来看，国内市场一体化程度已达到一定水平，且东部的经济规模远远大于西部。在这一背景下，在东部进行基础设施投入的效率高于西部，且这一趋势在短期内无法逆转。但是，考虑到区域协调发展的必要性及地区规模差距较小情况下西部基础设施投资高效率的可能性，我们可以创造条件以改变西部所处的不利局面。一个可行的办法就是加大西部的城市化供给，提高西部非农人口的比重，以此来扩大西部的市场需求，从而增加西部对企业的吸引力，提高西部居民的福利并最终增进全社会福利。

[参　考　文　献]

[1] 刘生龙、胡鞍钢：《基础设施的外部性在中国的检验：1988—2007》，《经济研究》2010 年第 3 期，第 4 - 15 页。[Liu Shenglong & Hu Angang, "Testing the Externality of Infrastructure in China: 1988 - 2007," *Economic Research Journal*, No. 3(2010), pp. 4 - 15.]

[2] 中华人民共和国国家统计局编：《中国统计年鉴 2010》，北京：中国统计出版社，2010 年。[National Bureau of Statistics of China(ed.), *China Statistical Yearbook* 2010, Beijing: China Statistics Press, 2000.]

[3] R. J. Barro, "Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5(1990), pp. 103 - 125.

[4] C. R. Hulten, E. Bennathan & S. Srinivasan, "Infrastructure, Externalities, and Economic Development: A Study of the Indian Manufacturing Industry," *The World Bank Economic Review*, Vol. 20, No. 4(2006), pp. 291 - 308.

[5] P. Krugman, "Increasing Returns and Economic Geography," *Journal of Political Economy*, Vol. 99, No. 3 (1991), pp. 483 - 499.

[6] P. Krugman, *Geography and Trade*, Massachusetts: MIT Press, 1991.

[7] P. Martin & C. A. Rogers, "Industrial Location and Public Infrastructure," *Journal of International Economics*, Vol. 39, No. 3 - 4(1995), pp. 335 - 351.

[8] P. Martin,"Public Policies, Regional Inequalities and Growth,"*Journal of Public Economics*, Vol. 73, No. 1 (1999), pp. 85 - 105.

[9] P. P. Combes, T. Mayer & J. F. Thisse, *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*, Princeton: Princeton University Press, 2008.

[10] P. Martin & G. I. P. Ottaviano,"Growth and Agglomeration,"*International Economic Review*, Vol. 42, No. 4 (2001), pp. 947 - 968.

[11] M. Fujita & J. F. Thisse,"Does Geographical Agglomeration Foster Economic Growth? And Who Gains and Loses from It?"*The Japanese Economic Review*, Vol. 54, No. 2(2003), pp. 121 - 145.

[12] C. C. Au & J. V. Henderson,"Are Chinese Cities Too Small?"*Review of Economic Studies*, Vol. 73, No. 3 (2006), pp. 549 - 576.

[13] 路江涌、陶志刚:《中国制造业区域聚集及国际比较》,《经济研究》2006年第3期,第103 - 114页。[Lu Jiangyong & Tao Zhigang,"Industrial Agglomeration and Co-agglomeration in China's Manufacturing Industries: An International Comparison,"*Economic Research Journal*, No. 3(2006), pp. 103 - 114.]

[14] 陆铭、陈钊:《在集聚中走向平衡:城乡和区域协调发展的"第三条道路"》,《世界经济》2008年第8期,第57 - 61页。[Lu Ming & Chen Zhao,"Balance through Agglomeration,"*The Journal of World Economy*, No. 8(2008), pp. 57 - 61.]

[15] 范剑勇、杨丙见:《美国早期制造业集中的转变及其对中国西部开发的启示》,《经济研究》2002年第8期,第66 - 73页。[Fan Jianyong & Yang Bingjian,"Concentration Transmission of the Early Manufacturing Industry in America and Its Implications for China's Western Development,"*Economic Research Journal*, No. 8(2002), pp. 66 - 73.]

[16] [美]杰里米·阿塔克、[美]彼得·帕塞尔:《新美国经济史》,罗涛等译,北京:中国社会科学出版社,2000年。[J. Atack & P. Passell, *A New Economic View of American History*, trans. by Luo Tao, et al, Beijing: China Social Sciences Press, 2000.]

[17] 刘生龙、王亚华、胡鞍钢:《西部大开发成效与中国区域经济收敛》,《经济研究》2009年第9期,第94 - 105页。[Liu Shenglong, Wang Yahua & Hu Angang,"The Effect of the Western Development Program and Regional Economic Convergence in China,"*Economic Research Journal*, No. 9(2009), pp. 94 - 105.]

[18] K. Behrens, C. Gaigné & G. I. P. Ottaviano, et al,"Countries, Regions and Trade: On the Welfare Impacts of Economic Integration,"*European Economic Review*, Vol. 51, No. 5(2007), pp. 1277 - 1301.

[19] S. Bougheas, P. O. Demetriades & E. L. Morgenroth,"International Aspects of Public Infrastructure Investment,"*Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, Vol. 36, No. 4(2003), pp. 884 - 910.

[20] M. Fujita & D. Hu,"Regional Disparity in China 1985 - 1994: The Effects of Globalization and Economic Liberalization,"*The Annals of Regional Science*, Vol. 35, No. 1(2001), pp. 3 - 37.

[21] 范剑勇:《市场一体化、地区专业化与产业集聚趋势——兼谈对地区差距的影响》,《中国社会科学》2004年第6期,第39 - 51页。[Fan Jianyong,"Market Integration, Regional Specialization and Tendency of Industrial Agglomeration: Implications for Regional Disparity,"*Social Sciences in China*, No. 6(2004), pp. 39 - 51.]

[22] S. Zeugner,"Endogenous Transport Investment, Geography, and Growth Take-Offs,"http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/84797-1257266550602/ZeugnerS.pdf, 2011 - 11 - 20.