第9卷第6期
2006年12月

管 理 科 学 学 报
JOURNAL OF MANAGEMENT SCIENCES IN CHINA

Vol.9 No.6
Dec. 2006

分工、专业化与集聚[①]

梁 琦
(南京大学商学院国际经济贸易系, 南京 210093)

摘要: 李嘉图的比较优势理论是建立在完全竞争与规模报酬不变等一系列假设条件之下的.在这些假设条件下,分工应该依据比较(禀赋)优势理论行事.集聚则产生于规模报酬、收益递增、存在贸易成本、生产要素流动、不完全竞争等基本条件下.考虑集聚效应时,比较优势并不能决定一国(地区)的分工与贸易模式,相反,集聚优势也能决定分工模式与工业布局.这使得传统国际贸易理论中的里昂惕夫之谜有了新的解释.中国制造业在东部集聚的经验表明,在一国内部,集聚优势较之比较优势作用更大.因此,工业的发展不能依赖于比较优势,不论是开发西部还是振兴东北,提高要素生产率和培育集聚优势都是非常重要的.

关键词: 分工; 专业化; 集聚; 区域

中图分类号: F740; F426 **文献标识码**: A **文章编号**: 1007-9807(2006)06-0013-10

0 引 言

回顾大卫·李嘉图(David Ricardo)的比较优势原理(Law of Comparative Advantage),生产的比较成本差异导致国际贸易,一国专业化生产具有比较成本优势的产品,必有贸易所得.这里,国家的大小代表着集聚的水平.但在李嘉图的比较成本模型中,国家大小与专业化模式是无关的(除非它通过供求关系影响世界价格).在标准的H-O理论(Heckscher-Ohlin Theory)框架中,一个国家将出口那些相对密集,使用其相对丰裕的生产要素所生产的商品,而进口那些相对密集地使用其相对稀缺的生产要素所生产的商品[1].

对H-O理论的第一次经验检验是1951年里昂惕夫(Leontif W)利用美国1947年的数据进行的.由于美国是世界上资本最丰裕的国家,里昂惕夫期望能得出美国出口资本密集型商品,进口劳动密集型商品的结论.里昂惕夫将他的投入-产出分析法运用于美国经济的投入-产出表中,分别计算出了每一单位"美国出口商品"和每一单位"美国竞争性进口替代品"这两种复合商品所需要的资本与劳动的总投入(直接的或间接的).结果发现,美国进口替代品的资本密集程度比美国出口商品的资本密集程度高出大约30%.这意味着,美国进口的是资本密集型商品,出口的反而是劳动密集型商品.那么,既然相对于它的所有贸易伙伴而言,人们一般认为美国是一个资本富裕的国家,里昂惕夫的这一结论恰巧与H-O理论的预测相反[2].对于这个里昂惕夫之谜(Leonief Paradox),几十年来,人们从要素禀赋、关税、人力资本、知识资本等各个角度进行了解释,使比较利益理论得到了很多新的发展.对于既定的要素禀赋,一种观点是(Brülhart & Torstensson)[3]:国家的大小(代表着集聚的水平)会改变比较优势的程度,而专业化的程度依赖于要素禀赋的变化.

Krugman和Fujita等[4,5]指出,集聚是较低的运输成本、较大的规模经济和较大的制造业份额三者的结合所致;Ricci指出[6],如果考虑到集聚经济,贸易模式并不按比较优势出牌.一个国家的产业集聚水平与该国要素禀赋和要素生产率正相

① 收稿日期: 2004-02-27; 修订日期: 2004-11-10.
基金项目: 国家社会科学基金资助项目(04BJL052); 南京大学"985"工程二期哲学社会科学创新基地项目"经济转型与发展".
作者简介: 梁 琦(1957—),女,湖南涟源人, 博士,教授,博士生导师.Email: liangqi@nju.edu.cn

关,同时也与贸易成本有关.如果贸易成本足够低,公司为了实现规模经济而集中生产是值得的.而一旦他们决定要集中生产,最优地点就是其它公司已经选择的地点,这样,集聚便发生了,该地的专业化生产便形成了.

本文从理论上考察集聚优势,以对里昂惕夫之谜、中国经济之谜给出一个新角度的解释.首先应用Ricci的模型讨论分工、专业化与产业集聚之间的关系,主要工作是给出了三个命题的数学证明(推导详见三个附录),然后以中国东部制造业集聚为例,提出以下几个思想:第一,应该将集聚因素纳入传统的国际贸易理论,从崭新的角度解释里昂惕夫之谜;第二,传统的贸易定理是在完全竞争、自由贸易的假设下成立的,在这些假设条件下,分工应该依据比较(禀赋)优势理论行事.但制造业是具有规模经济和不完全竞争的,在制造行业中,分工和贸易模式未必取决于比较优势.这可对中国东部崛起和区域非均衡发展提供一个理论解释;第三,在中国工业化道路中,集聚优势可以对分工和贸易模式的决定发挥重要作用.集聚经济的概念应该进入西部开发和振兴东北以及中部崛起的战略思想中.

1 模型的基本描述

1.1 基本模型

假设有两个规模报酬递增(increasing returns to scale, IRS)的工业部门,其产品分别以A,B表示;一种由规模报酬不变的竞争性行业(constant returns to scale, CRS)生产的同质产品(如农产品),以D表示;两个地区记为 $k = 1,2$;生产要素只考虑劳动,总劳动为 L,于是这是一个有两个地区三种产品和一种生产要素的经济[6].

为了讨论方便,生产各种产品所需劳动记为 $L_f, f = A,B,D$;各地区的劳动为 $L_k, k = 1,2$;各地区劳动对各种产品的分配为 L_{fk};公司产量为 x_{fk} 时所需劳动记为 l_{fk}.显然有

$$L = L_A + L_B + L_D = L_1 + L_2$$

$$L_f = L_{f1} + L_{f2}$$

$$L_k = L_{Ak} + L_{Bk} + L_{Dk}$$

产品D在两地是自由贸易的,其价格相等,记为 P_D,一个地区的消费为 D_k;该地区消费产品A和B分别为 c_{iAk}, c_{iBk},产品A和B的多样性种类数目分别为 n_A 和 n_B(均为内生的),一个地区的产品A和产品B的多样性种类数目记为 n_{fk}.第 i 种A产品在一个地区价格为 P_{iA}^k,第 j 种B产品在一个地区价格为 P_{jB}^k;记 σ 为差异产品的替代系数,δ 为产品A和B在消费中所占的总份额,其中产品A占其中 γ 部分,产品B占其中 $1-\gamma$ 部分,显然有 $0 < \gamma < 1, 0 \leqslant 2\delta < 1$.记一个地区的工资率为 w_k.

一个地区产品D的生产 D_k^s 对于生产要素劳动 L_{Dk} 是规模报酬不变的,即

$$D_k^s = L_{Dk}$$

假设两地区产品A和B生产中的规模经济采取线性成本函数的形式,为了生产任一种类产品,厂商必须要负担以劳动表示的固定成本 α 和边际成本 $\beta_{fk}(\beta_{fk} > 0)$,记 x_{fk} 为产量,即

$$l_{fk} = \alpha + \beta_{fk}x_{fk}$$

假设两个地区之间产品A或B的贸易是有运输成本的,运输成本仍采取"冰山"形式,一单位产品到达目的地必须有 $\tau > 1$ 的产品从起运地出发.由于产品D的运输没有成本,劳动是自由流动的,所以产品D的价格和劳动的名义工资率在两个地区都一样.不妨设 $P_D = w_k = 1, \forall k = 1,2$.

在两个不同的规模报酬递增部门,每一种类产品的生产中都有规模经济,任何两个厂商都没有理由试图生产同样的产品,因此,市场结构是垄断的.每一种类产品的生产商将面临的需求弹性就是 σ,公司利润最大化的定价等于边际成本之上的一个固定加价②.

如果行业是自由进入的,公司利润将为0.零利润条件可写为

$$p_{fk}x_{fk} - (\alpha + \beta_{fk}x_{fk})w_{fk} = 0$$

即

$$p_{fk}x_{fk} = \alpha + \beta_{fk}x_{fk}$$

② 垄断厂商利润最大化的必要条件是:边际收益 = 边际成本($MR = MC$).由 $MR = p_{fk}\left[1 - \frac{1}{\sigma}\right] = MC = \beta_{fk}$ 可推出 $p_{fk} = \beta_{fk}\frac{\sigma}{\sigma - 1}$.

零利润和定价条件一起隐含着厂商的产出为③

$$x_{fk}=\frac{\alpha}{\beta_{fk}}(\sigma-1),\forall f=\mathrm{A,B};k=1,2$$

于是有

$$p_{fk}x_{fk}=\beta_{fk}\frac{\sigma}{\sigma-1}\frac{\alpha}{\beta_{fk}}(\sigma-1)=\alpha\sigma$$

又从零利润条件知

$$\beta_{fk}x_{fk}=p_{fk}x_{fk}-\alpha$$

故有

$$l_{fk}=\alpha+\beta_{fk}x_{fk}=p_{fk}x_{fk}=\alpha\sigma$$

这说明各个厂商因为定位于不同地区而有不同的生产率和边际成本以及不同的销售价格，但每个厂商都享有同样的销售额和同样的劳动④（$p_{fk}x_{fk}=l_{fk}=\alpha\sigma$）. 于是一个地区一种产品的多样性种类数目 n_{fk}，即该地区生产该产品的厂商数目⑤为

$$n_{fk}=\frac{L_{fk}}{l_{fk}}=\frac{L_{fk}}{\alpha\sigma},\forall f=\mathrm{A,B};k=1,2$$

类似地，一种产品的多样性种类数目 n_f，即生产该产品的厂商数目为

$$n_f=\frac{L_f}{\alpha\sigma},n_{f1}+n_{f2}=n_f;\forall f=\mathrm{A,B}$$

1.2 集中、专业化和比较优势的数学描述

定义1 产业集聚水平 η_{fk} 为一个地区、一个产业的集中

$$\eta_{fk}\equiv\frac{n_{fk}}{n_f}=\frac{L_{fk}}{L_f},\forall f=\mathrm{A,B};k=1,2$$

定义2 地区集中度 η_k 为一个地区所有厂商的集中

$$\eta_k\equiv\frac{n_{\mathrm{A}k}+n_{\mathrm{B}k}}{n_{\mathrm{A}}+n_{\mathrm{B}}},\forall k=1,2;\eta_1+\eta_2=1$$

可以证明⑥

$$\eta_k=\gamma\eta_{\mathrm{A}k}+(1-\gamma)\eta_{\mathrm{B}k},\forall k=1,2;$$

$$\eta_1+\eta_2=1$$

一个地区的规模 λ_k 用劳动力或收入来表示（因为工资率是相等的）

$$\lambda_k\equiv\frac{L_k}{L},0\leqslant\lambda_k\leqslant1,\ \forall k=1,2.$$

定义3 比较优势指数为 $CA=\frac{\beta_{\mathrm{A}}}{\beta_{\mathrm{B}}}$.

因此，当比较优势指数大于1，则地区1在产品A的生产上有比较优势. 这是因为 $CA=\frac{\beta_{\mathrm{A}}}{\beta_{\mathrm{B}}}>1$ 即 $\frac{\beta_{\mathrm{A1}}}{\beta_{\mathrm{B1}}}<\frac{\beta_{\mathrm{A2}}}{\beta_{\mathrm{B2}}}$，这与李嘉图的比较成本说是完全一致的[7].

定义4 绝对优势指数为 $AA=\beta_{\mathrm{A}}\beta_{\mathrm{B}}$.

因此，当 $AA>1$ 时，地区1在工业（产品A和产品B）生产上有绝对优势，这是因为 $AA>1$ 即 $AA=\beta_{\mathrm{A}}\beta_{\mathrm{B}}=\frac{\beta_{\mathrm{A2}}}{\beta_{\mathrm{A1}}}\frac{\beta_{\mathrm{B2}}}{\beta_{\mathrm{B1}}}=\frac{p_{\mathrm{A2}}}{p_{\mathrm{A1}}}\frac{p_{\mathrm{B2}}}{p_{\mathrm{B1}}}>1\Rightarrow\frac{p_{\mathrm{A2}}}{p_{\mathrm{A1}}}>\frac{p_{\mathrm{B1}}}{p_{\mathrm{B2}}}\Rightarrow p_{\mathrm{A1}}p_{\mathrm{B1}}<P_{\mathrm{A2}}P_{\mathrm{B2}}$，地区1的工业品（产品A和B）价格指数比地区2要低，所以地区1在工业品生产上有绝对优势；反之，若 $AA<1$，则地区2有绝对优势.

定义5 用行业就业水平来衡量专业化⑦.

$SA_1\equiv\frac{L_{\mathrm{A1}}}{L_{\mathrm{B1}}}\frac{L_{\mathrm{B}}}{L_{\mathrm{A}}}=\frac{\eta_{\mathrm{A1}}}{\eta_{\mathrm{B1}}}$，即地区1在产品A上的专业化程度；$SB_2\equiv\frac{L_{\mathrm{B2}}}{L_{\mathrm{A2}}}\frac{L_{\mathrm{A}}}{L_{\mathrm{B}}}=\frac{\eta_{\mathrm{B2}}}{\eta_{\mathrm{A2}}}$，即地区2在产品B上的专业化程度.

这里$\frac{L_{\mathrm{A1}}}{L_{\mathrm{B1}}}$表示在地区1生产A产品与B产品的劳动之比，$\frac{L_{\mathrm{A}}}{L_{\mathrm{B}}}$表示生产A产品与B产品的总劳动之比，$SA_1$ 是两者之比. SB_2 类似. 之所以不用产出水平衡量专业化水平是因为产出水平直接受生产率影响.

定义6 一个地区的工业化程度用 SI_k 来测度

---

③ 零利润条件可变形为 $x_{fk}=\frac{\alpha}{p_{fk}-\beta_{fk}}$，而 $p_{fk}-\beta_{fk}=\beta_{fk}\left(\frac{\sigma}{\sigma-1}-1\right)=\beta_{fk}\frac{1}{\sigma-1}$，故有 $x_{fk}=\frac{\alpha}{\beta_{fk}}(\sigma-1),\forall f=\mathrm{A,B};k=1,2$

④ 这是由于前面已假设劳动是自由流动的，劳动的名义工资率在两个地区都一样，并标准化为 $w_k=1,\ \forall k=1,2$.

⑤ 这是由于前面的假设：在两个不同的规模报酬递增部门，每个种类产品的生产中都有规模经济，任何两个厂商都没有理由试图生产同样的产品.

⑥ 根据定义，γ 为工业品（产品A和产品B）总消费中产品A的消费比例，$1-\gamma$ 为产品B的消费比例，所以也有 $\gamma=\frac{n_{\mathrm{A}}}{n_{\mathrm{A}}+n_{\mathrm{B}}}$，$1-\gamma=\frac{n_{\mathrm{B}}}{n_{\mathrm{A}}+n_{\mathrm{B}}}$. 于是有 $\eta_k\equiv\frac{n_{\mathrm{A}k}+n_{\mathrm{B}k}}{n_{\mathrm{A}}+n_{\mathrm{B}}}=\frac{\eta_{\mathrm{A}k}n_{\mathrm{A}}+\eta_{\mathrm{B}k}n_{\mathrm{B}}}{n_{\mathrm{A}}+n_{\mathrm{B}}}=\gamma\eta_{\mathrm{A}k}+(1-\gamma)\eta_{\mathrm{B}k}$.

⑦ 这里的专业化不用产出水平衡量是因为产出水平直接受生产率影响.

$$SI_k = \frac{L_{Ak} + L_{Bk}}{L_{Dk}} \frac{L_D}{L_I}, \ \forall k = 1,2$$

SI_k 越大,地区的工业化程度越高.

2 集聚水平、比较优势与专业化的三个命题

利用产业集中度的公式可以计算得到(见附录1):对 f = A,B有

$$\frac{\mathrm{d}\eta_{f1}}{\mathrm{d}\lambda_1} > 1 \text{和} \frac{\mathrm{d}\eta_{f1}}{\mathrm{d}\beta_f} > 0$$

这两个导数式表明:产业 f 在地区1的集中度 η_{f1} 随着该地区劳动力份额 λ_1 的提高而增强,随着产业 f 在该地区的生产率优势 β_f 增大而增强.即

命题1 一个地区的产业集聚水平与该地区要素禀赋正相关,与该地区要素生产率也正相关.

基本原理是简单的.因为存在厂商水平上的规模经济,厂商的区位必须在两个地区中选择其一:在其它条件相同时,由于存在贸易成本,厂商倾向定位于大的市场,因为本地销售往往大于外地销售(本地市场效应).厂商也倾向于定位在该产业有绝对优势的地区,由于生产率高,能够以低价销售而得到更大的市场(绝对优势效应).这样,厂商将被激励向有较大市场和/或有较大绝对优势的区域集聚.

根据比较优势说,若地区1在产品A的生产上有比较优势$\left(CA = \frac{\beta_A}{\beta_B} > 1\right)$,则地区1应专业化生产产品A,即 $SA_1 = \frac{\eta_{A1}}{\eta_{B1}} > 1 \Rightarrow \eta_{A1} > \eta_{B1}$;而地区2应专业化生产产品B,即 $SB_2 = \frac{\eta_{B2}}{\eta_{A2}} > 1 \Rightarrow \eta_{B2} > \eta_{B1}$.

当$\frac{\beta_A}{\beta_B} > 1$时,可以证明(见附录2)

$$\frac{\partial SA_1}{\partial \lambda_1} < 0 \text{和} \frac{\partial SB_2}{\partial \lambda_2} < 0$$

这两个不等式说明:地区1劳动力或收入的增加会使该地区生产产品A的专业化程度降低,地区2劳动力或收入的增加会使该地区生产产品B的专业化程度降低.而一个地区的劳动力或收入的增加,会使得该地区的集聚优势增加,即

命题2 区域规模增大,将降低它生产具有比较优势产品(收益递增)的专业化程度.

我们知道,收益递增的作用就是使每一种产品只在一个地区生产才有利可图,这样一来不同地区就不会生产同一个集合的产品,而是生产差异产品.当一个地区有劳动流入时它不是生产更多的现有产品组合,而是生产新的差异产品,因此,当该地区规模扩大而产生集聚优势从而吸引新的厂商,这些厂商更多的是那些原本在该区域生产没有比较优势的厂商.正因为没有比较优势,它们才缺乏集中.而现在,集聚优势将它们吸引到该地区来了.这样,便降低了该地区因比较优势而专业化分工的程度.

再看比较优势与专业化分工的关系.按传统的国际贸易理论,一国应专业化生产其具有比较优势的产品.但是如果考虑集聚效应,则未必如此.集聚可以扩大区域规模,而区域规模的扩大将减少一国在具有规模报酬递增和比较优势的产品生产的专业化程度.因此,在具有收益递增的产品生产上扩大一国的比较优势,其效果或者是强化该国的专业化程度或者是削弱其专业化程度.

命题3 在存在集聚优势的工业部门中,比较优势的增大并不必然伴随两国(地区)专业化分工的扩大.

证明见附录3.

直观地看,地区1在产品A有比较优势,即$\frac{\beta_{A1}}{\beta_{B1}} < \frac{\beta_{A2}}{\beta_{B2}}$或$\beta_A > \beta_B$,现在这个比较优势增大了,也就是地区1在A生产上的相对生产率提高了或地区2在B生产上的相对生产率降低了.不妨假设是地区1在A生产上的相对生产率提高了而地区2在B生产上的相对生产率并没有变化($\mathrm{d}\beta_A > 0, \mathrm{d}\beta_B = 0$),这对于地区1的专业化程度的影响效果是双重的.一方面,地区1在A生产上的相对生产率更高了,它对所有生产A产品的厂商产生了更大的向心力,这是对该地区专业化生产A的正面影响;但当生产A产品的厂商往地区1集中时,同时也刺激其它的厂商向地区1集中,该地区的规模愈发增大,由于A的生产是收益递增的,根据命题2,将降低地区1在产品A的专业化程度,这是负面影响.纯效应则是这一对反向作用力的博弈结果.如果正面效应大于负面效应,则强化了该地区在比较优势产品上的专业化;反之,比较优势的增大反而削

弱其专业化程度.后一种反向关系经常发生在一些小且专业化很强的地区或国家.在这样的地区或国家,它已经非常专业化了,进一步强化专业化的正面效应不会很大,但它的集聚效应却可能很大,能吸引更多的其它部门的厂商.

3 集聚经济与地方专业化的经验证据

Davids & Weinstein[8]对日本国内的生产结构和区际贸易进行了统计检验,资料包括日本40个辖区/城市的19个行业的数据,(30个行业中去掉了8个非贸易商品部门和2个农业部门),结果表明一国的区域数据对空间集聚模型提供了有力的支持.

在这之前,Davids 和 Weinstein[9]也对 OECD 国家的制造业生产模式在1975—1985年间的变化进行了类似的检验.国际数据包括13个国家(其中6个曾是EU成员国:比利时、法国、德国、意大利、新西兰和英国)在4位数水平上细分的54个工业门类,以及22个国家(其中10个曾是EU成员国,即再加上希腊、爱尔兰、葡萄牙和西班牙)在3位数水平上的27个工业门类.其结果是:制造业生产结构变化的10%可由空间经济模型来解释,另外90%则由比较优势模型来解释.

从这两次依据类似的方法对国际数据和区域数据的分别检验得到的结论来看,在一国之内生产结构和区际贸易分工模式中,集聚优势起主导作用,但在国际生产结构和国际贸易分工中,比较优势起主导作用.这也就是说,集聚经济的国内效果要比国际效果更强.

Krugman[10]计算了美国3位数行业的区位基尼系数,基尼系数高于0.3的就有50个行业.排除计算口径方面的差异⑧,总的印象是美国的产业集中程度比EU国家高.直观地看,由于贸易障碍和运输成本及其它社会经济基础和文化的差异,一国之内的产业集中程度是应该比跨国之间(即便有某种程度的经济一体化)的产业集中程度高.无论用要素流动性,还是用贸易来衡量,欧洲历史上都远没有达到美国那样的一体化.这也与前面 Davids 和 Weinstein 关于空间经济的效果在一国之内比在国与国之间更强的结论互为印证.

下面以中国的案例来说明在一国经济内部,制造业集聚优势较之比较优势更强.

改革开放以来,我国东部地区⑨形成制造业集聚,根据2002全国第二次基本单位普查数据,从宏观上来看[11,12],在29个两位数分类的制造业中,东部企业数量超过和接近全国同类行业总数80%以上的行业有10个.按企业数目大小顺序排,分别为电子及通讯设备制造业(88.4%)、服装及其他纤维制品制造业(87.4%)、化学纤维制造业(84.9%)、文教体育用品制造业(84.2%)、电气机械及器材制造业(82.8%)、纺织业(82.6%)、毛皮羽绒及其制品业(82.4%)、电子及通信设备制造业(81.5%).接近80%的是塑料制品业(79.9%)、金属制品业(79.3%).

其余低于80%但高于70%的行业有4个,分别排序为普通机械制造业(77.9%)、橡胶制品业(77.3%)、专用设备制造业(73.9%)、其他制造业(70.8%).

反观中西部,只有烟草加工企业的77%集聚在西南.除此以外企业集聚达60%以上的行业在中西部没有一个.非金属(55.5%)、石油加工(53.2%)、食品加工(52.4%)、饮料制造业(53%)四个行业都胜过东部.其它各行业企业数目份额均在50%以下.

就业结构也反映出东高西低之势.在171个三位数分类行业中,东部地区劳动力吸纳超过90%的行业有14个,超过70%的行业共有78个,而超过50%的行业数达到了141个.中西部地区没有一个行业的劳动力占比超过70%,最高的是中部地区的炼焦业(66.42%).就业份额超过50%的行业中部地区有4个,它们分别是炼焦业66.42%,炼铁业54.32%,麻纺织业53.99%,纸浆制造业50.41%.西部地区只有2个:航空航天器制造业(53.50%)和烟叶复烤业(52.15%).

---

⑧ 区位基尼系数的计算方法是相同的,但统计口径国与国之间可能有差异.另外,克鲁格曼指出:"行业的定义也有问题,3位数的行业分类并非毫无用处,但远远不够理想.有些古老的行业,如服饰珠宝,虽然就业人数很少,但也列入3位数的行业类别中.而硅谷和128号公路则被淹没在"电子部件"这个大类中.为了得到更有意义的比较结果,最好将上面的分类进行分解."

⑨ 依国家统计局分类标准:东部包括:环渤海(北京、天津、河北、辽宁、山东)、长三角(上海、江苏、浙江)、东南沿海(广东、福建、海南).中部包括:吉林、黑龙江、河南、山西、湖北、湖南、安徽、江西;西部包括:云南、贵州、广西、四川、重庆、内蒙古、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、西藏

与中西部地区相比，东部地区的轻工业制品部门成为吸纳劳动力的主要部门.就全国来看，轻工业制品部门的劳动力基本都集中在东部，一方面是由于东部地区的轻工业制品部门发展迅速，所占比重较高，另一方面，劳动力的集中，使得东部的轻工业制品部门在国内和国际市场竞争中占有优势.同时，在技术和资本含量较高的一些部门，由于人才的东南飞，使得在计算机和通讯产品制造等部门，东部的就业比重也很高.

从微观上来看，在我国东部沿海地区，地方专业化的典型案例可谓是举不胜举.譬如浙江省就是典型的地方专业化经济[13].

在浙北平原，宁波的“奉帮裁缝”闻名海内外，如今已摒弃传统落后的手工作坊生产方式，办起了坐地经营的专业化市场；绍兴的酿酒行业经久不衰，“染缸、酒缸、酱缸”遍布乡里；绍兴柯桥的“中国轻纺城”列为全国百强市场的第二位，而嘉兴的“中国茧丝绸交易市场”，湖州市的“轻纺绣品市场”，杭州市的“四季青服装市场”，桐乡的“羊毛衫市场”，海宁的皮革城等，都被列为同类市场的全国之最.

在浙江的地方经济中，一些是靠资源优势开发的，如浙江西南，云和的木制玩具远销欧美日等30多个国家和地区，香菇的发源地庆元是闻名的“中国香菇城”，还有开化的胡柚市场等.但更多的是在没有任何资源禀赋优势情况下，靠集聚优势而形成的.如在浙江东南沿海，有苍南宜山晴纶纺织品，金乡的小标牌，平阳肖江塑料编织带，永嘉桥头的纽扣，塘下的汽车、摩托车配件，瑞安仙降的再生塑料鞋，乐清柳市的低压电器等.再如在浙江中部的金衢盆地，以低山丘陵为主，自然资源匮乏，在改革开放前，经济发展水平在全省处于中下水平，然而今天，却有全国最大的小商品市场——中国义乌小商品市场，有全国颇有影响的永康中国科技五金城；还有东阳磁性材料、诸暨大唐织袜业.

4 结论与启示

从上述讨论可以得到以下结论.

第一，要素的集聚会吸引许多其它部门的公司，相对更多地是吸引那些在这个区域生产本不具有比较优势的公司，这将降低它在具有收益递增和比较优势的产品生产的专业化程度.第二，在具有收益递增的产品生产上扩大一国的比较优势，其效果或者是强化该国的专业化程度或者是削弱其专业化程度，纯效果是不确定的.所以尽管一个国家在他们有比较优势的产品上专业化，比较优势的扩大并不必然伴随着专业化的增加.有可能比较优势的增大反而降低了其专业化程度.第三，一个地区或一个国家的绝对优势与集聚有相互促进作用.要素禀赋丰裕可以构成绝对优势，而高的要素生产率也能构成绝对优势.第四，中国的实践经验表明，在一国经济内部，集聚优势较之比较优势效果更强.那么，为什么比较优势和专业化之间可能存在反向关系呢？本文认为有两个理由可考虑：一是比较优势和绝对优势可同时改变.二是绝对优势通过导致要素集聚对专业化有间接影响.高的要素平均生产率就是绝对的优势，集聚优势也是绝对优势.

由这些结论可得以下启示.

(1)对里昂惕夫之谜的新解释.著名的H-O定理建立在各国要素禀赋差异带来的比较优势的基础之上，表述了传统国际贸易理论的基本原理.它着重强调要素禀赋差异是产生国际贸易的原因，更准确地说，它的基本要义是，每一个国家都要出口那些比较密集地使用在本国较为富裕的生产要素所生产的商品.但在里昂惕夫悖论之后，几十年来，对H-O模型进行经验检验的工作很多，人们在经验验证和解释过程中，不断地加入自然资源、关税、人力资本、知识资本等要素以求对里昂惕夫之谜进行解释，对H-O模型进行补充和修正，以至于后来人们放松对H-O模型的假设约束而提出很多新的模型来解释当今国际贸易的现象.然而，从该模型可以发现，对里昂惕夫之谜的解释还可以在集聚理论下探讨.当考虑到要素的集聚效应时，比较优势和专业化之间的关系未必与传统贸易定理相符.理由也很简单，因为传统的四大贸易基本定理(赫克歇尔－俄林定理、要素价格均等化定理、斯托尔珀－萨缪尔森定理、鲁宾辛斯基定理)基本上是建立在完全竞争、自由贸易、生产要素供给刚性、确定性、无中间产品、无运输成本等假设之上的，而这些假设条件与空间集聚是相背的.集聚产生于规模报酬、收益递增、存在贸易成本、生产要素流动、不完全竞争这些基本条

件下.相反,在完全竞争、自由贸易、无运输成本、无中间产品、无要素流动等情况下是不会发生生产要素的空间集中的.如果集聚发生,基于要素禀赋的比较优势就不再能决定专业化生产模式,贸易成本的降低也可能使比较优势决定的专业化模式发生逆转[14].

(2)制造业市场肯定是不完全竞争的、存在规模报酬或收益递增的.因此,传统的比较优势未必能决定分工和专业化生产.制造业集聚倒是很容易发生的.制造业产品过程的可分性、最终产品的可运输性也决定了集聚的易发生性.反过来,集聚经济带来的优势促进制造业的发展.20世纪后半叶,"第三意大利"(包括意大利中部和东北部的7个省)的经济迅速崛起,人们考察其原因,发现与中小企业在制造业部门的集聚密切相关,也正因为此,产业集聚才迅速引起人们的关注.国际经验如此,国内经验也如此,我国东部在改革开放之后经济迅速增长,沿海地区的产业集聚功不可没.东莞原来是广东的粮仓,如今却是IT产业大市;戴南镇本是江苏苏北的鱼米之乡,没有不锈钢生产的资源,如今却是著名的不锈钢产品生产基地.一个特定的产业集中在特定的区域,是历史和偶然事件的影响、累积循环的自我实现机制或预期的作用.历史和偶然事件是产业区位的源头,而累积循环的自我实现机制有滚雪球般的效果导致产业长时期地锁定在某个地区[15-17].我国正在走工业化道路,工业的核心是制造业,我们必须充分注意到制造业集聚这样一个重要现象.

(3)改革发展以来,中国经济取得了巨大成就,但伴随而来的是区域经济差异越来越大.东部沿海地区的三大集聚是区域差异的最主要的原因.这三大集聚是产业集聚、出口贸易集聚和外商投资集聚.其中,产业集聚是其它两大集聚的基础.没有产业集聚就没有后两者[11].而实际上,自新中国成立以来至改革开放前,我国产业布局的重点并不是在沿海地区,相反,"赶英超美"战略和"三线"部署,使得东北和中西部地区拥有雄厚的工业基础.但是,就以东北为例,按说在改革开放初期,东北工业应该比沿海地区有更多的比较优势,为什么到如今昔日辉煌不再[18]? 本文的理论分析给人们的启示是:工业的发展不能依赖于比较优势.纯粹从经济学角度来分析中国经济,人们不能忽视集聚经济的巨大作用,集聚经济撑起了东部的崛起,也导致了东中西区域间的非均衡发展.不论是开发西部还是振兴东北抑或中部崛起,提高要素生产率和培育集聚优势都是非常重要的.

参 考 文 献:

[1]Dominick S. 国际经济学[M]. 北京: 清华大学出版社, 1995. 25—36; 91—94.

Dominick S. International Economics[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 1995. 25—36; 91—94. (in Chinese)

[2]Leontief W. Domestic production and foreign trade: The American capital position re-examined[J]. Economia Internationale, 1954, (2): 3—32.

[3]Brülhart M, Torstensson J. Regional Integration, Scale Economies, and Industry Location[R]. Discussion Paper No. 1435, CEPR, London. 1996.

[4]Krugman P. Increasing returns and economic geography[J]. Journal of Political Economy, 1991, (99): 483—499.

[5]Fujita M. A monopolistic competition model of spatial agglomeration: A differentiated product approach[J]. Regional Science and Urban Economics, 1988, (18): 87—124.

[6]Ricci L A. Economic geography and comparative advantage: Agglomeration versus specialization[J]. European Economic Review, 1999, (43): 357—377.

[7]梁　琦. 比较成本理论的数学描述与统一[J]. 学术研究, 1998, (3): 35—40.

Liang Qi. Mathematic description of the theories of comparative cost[J]. Academic Research, 1998, (3): 35—40. (in Chinese)

[8]Davids D R, Weinstein D E. Economic geography and regional production structure: An empirical investigation[J]. European Economic Review, 1999, (43): 379—407.

[9]Davids D R, Weinstein D E. Does Economic Geography Matter for International Specialization[R]. Working Paper No. 5706,

NBER, Cambridge, MA. 1996.

[10]Krugman P. Geography and Trade[M]. Cambridge: MIT Press, 1991.

[11]梁 琦. 中国制造业分工、地方专业化及其国际比较[J]. 世界经济, 2004, (12): 32—40.

Liang Qi. Manufacturing sectors specialization and regional specialization in China and international comparison[J]. The Journal of World Economy, 2004, (12): 32—40. (in Chinese)

[12]梁 琦. 中国工业的区位基尼系数[J]. 统计研究, 2003, (9): 21—25.

Liang Qi. Gini-coefficient of Chinese manufacturing industry[J]. Statistical Research, 2003, (9): 21—25. (in Chinese)

[13]徐维祥. 浙江"块状经济"地理空间分布特征及成因分析[J]. 中国工业经济, 2001, (11) : 45—50.

Xu Weixiang. Analyses on development of regional specialized economy in Zhejiang province[J]. China Industrial Economy, 2001, (11) : 45—50. (in Chinese)

[14]梁 琦. 产业集聚论[M]. 北京: 商务印书馆, 2004.

Liang Qi. Research on Spatial Agglomeration[M]. Beijing: The Commercial Press, 2004. (in Chinese)

[15]Redding S, Venables A J. Economic Geography and International Inequality[R]. London School of Economics and CEPR, 2001, April 5.

[16]Helmsing A H J. Externalities, learning and governance: New perspectives on local economic development[J]. Development and change, 2001, (32): 277—308.

[17]Fujita M, Krugman P, Venables A J. The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade[M]. Cambridge: MIT Press, 1999.

[18]梁 琦, 李忠海, 马 斌. 东北制造业的优势在哪里[J]? 统计研究, 2004, (3): 45—50.

Liang Qi, Li Zhonghai, Ma Bin. The advantages of manufacturing industry of North-East[J]. Statistical Research, 2004, (3): 45—50. (in Chinese)

Division of specialization and industrial clusters

LIANG Qi

Department of International Economics and Trade, Nanjing University, Nanjing 210093, China

Abstract: The Comparative Advantage Theory of David Ricardo is constructed on a series of assumptions including perfect competition and constant returns to scale. Under these assumptions, division of labor should be on the basis of Comparative Advantage Theory. Agglomeration derives from such basic conditions as increasing returns to scale, trade costs, flow of productive factors and imperfect competition. When agglomeration effect is taken into consideration, the comparative advantage cannot fully determine the division of labor and the trade pattern of a country or a region, while the agglomeration advantage can decide the industrial layout and division of labor, which provides a new explanation to Leontief Paradox in the traditional international trade theory. The fact that manufacture concentrates in East China indicates that in a country, agglomeration advantages play a more important role than comparative advantages. Accordingly, wheather in western development or in Northeastern reviving movement, development of industries can't depend on comparative advantages. Instead, we should focus on improving factor productivity and fostering agglomeration advantages.

Key words: division; specialization; agglomeration; location

附录 1

由关系 $p_{fk} = \beta_{fk}\frac{\sigma}{\sigma - 1}$，以及 $\beta_f = \frac{\beta_{f2}}{\beta_{f1}}$，得到

$$\beta_f = \frac{p_{f2}}{p_{f1}} \tag{1}$$

现在

$$x_{f1}^d = \frac{p_{f1}^{-\sigma}\delta\gamma L_1}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{p_{f1}^{-\sigma}\tau^{1-\sigma}\delta\gamma L_2}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}},$$

$$x_{f2}^d = \frac{p_{f2}^{-\sigma}\tau^{1-\sigma}\delta\gamma L_1}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{p_{f2}^{-\sigma}\delta\gamma L_2}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}}$$

引用关系 $p_{fk}x_{fk}^d = \alpha\sigma$，以及 $\beta_f = \frac{\beta_{f2}}{\beta_{f1}}$，有

$$\begin{aligned} p_{f1}x_{f1}^d &= \frac{p_{f1}^{1-\sigma}\delta\gamma L_1}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{p_{f1}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}\delta\gamma L_2}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}} \\ &= \frac{\delta\gamma L_1}{n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{\delta\gamma L_2}{n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{\sigma-1}} = \alpha\sigma \quad (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_{f2}x_{f2}^d &= \frac{p_{f2}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}\delta\gamma L_1}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{p_{f2}^{1-\sigma}\delta\gamma L_2}{n_{f1}p_{f1}^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma} + n_{f2}p_{f2}^{1-\sigma}} \\ &= \frac{\beta_f^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}\delta\gamma L_1}{n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}} + \frac{\beta_f^{1-\sigma}\tau^{\sigma-1}\delta\gamma L_2}{n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{\sigma-1}} = \alpha\sigma \quad (3) \end{aligned}$$

由(2)、(3)两式，得到

$$\begin{aligned} &L_1(n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\alpha}\tau^{\sigma-1}) + L_2(n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\alpha}\tau^{1-\alpha}) \\ &\quad = \beta_f^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma}(n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{\sigma-1})L_1 + \\ &\quad\quad \beta_f^{1-\sigma}\tau^{\sigma-1}(n_{f1} + n_{f2}\beta_f^{1-\sigma}\tau^{1-\sigma})L_2 \end{aligned}$$

利用 $L_1 + L_2 = L$，以及 $\lambda_1 = \frac{L_1}{L}$，化简上式，得到

$$\begin{aligned} &n_{f1}(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\tau^{\sigma-1} - \lambda_1\tau^{1-\sigma}) \\ &\quad = n_{f2}(\beta_f^{1-\sigma} - \tau^{1-\sigma} - \lambda_1\tau^{\sigma-1} + \lambda_1\tau^{1-\sigma}) \end{aligned}$$

由于 $n_f = n_{f1} + n_{f2}$，有

$$\begin{aligned} &n_{f1}(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \beta_f^{1-\sigma} - \tau^{1-\sigma}) \\ &\quad = n_f(\beta_f^{1-\sigma} - \tau^{1-\sigma} - \lambda_1\tau^{\sigma-1} + \lambda_1\tau^{1-\sigma}) \end{aligned} \tag{4}$$

两边乘以 $-\beta_f^{\sigma-1}\tau^{\sigma-1}$，得

$$\begin{aligned} &n_{f1}(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_f^{\sigma-1} - \beta_f^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}) \\ &\quad = n_f(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)) \end{aligned}$$

因此

$$\begin{aligned} \eta_{f1} = \frac{n_{f1}}{n_f} &= \frac{\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)}{\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_f^{\sigma-1} - \beta_f^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}} \\ &= \frac{\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)}{(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1})(1 - \beta_f^{\sigma-1}\tau^{\sigma-1})} \end{aligned}$$

由上式又有

$$\frac{d\eta_{f1}}{d\lambda_1} = \frac{\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)}{(\tau^{\sigma-1} - \beta_f^{\sigma-1})(\tau^{\sigma-1}\beta_f^{\sigma-1} - 1)} \tag{5}$$

由于 $\tau > 1$，得到

$$\begin{aligned} &\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1) - (\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_f^{\sigma-1} - \beta_f^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}) \\ &\quad = \beta_f^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1} - 2\beta_f^{\sigma-1} + \tau^{\sigma-1} \\ &\quad = \tau^{\sigma-1}(\beta_f^{2\sigma-2} - 2\beta_f^{\sigma-1} + 1) + 2\beta^{\sigma-1}(\tau^{\sigma-1} - 1) \\ &\quad = \tau^{\sigma-1}(\beta_f^{\sigma-1} - 1)^2 + 2\beta^{\sigma-1}(\tau^{\sigma-1} - 1) > 0 \end{aligned}$$

从而有

$$\begin{aligned} &\beta_f^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1) > \beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_f^{\sigma-1} - \beta_f^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1} \\ &\quad = (\tau^{\sigma-1} - \beta_f^{\sigma-1})(\tau^{\sigma-1}\beta_f^{\sigma-1} - 1), \end{aligned}$$

因此

$$\frac{d\eta_{f1}}{d\lambda_1} > 1 \tag{6}$$

直接计算有

$$\begin{aligned} \frac{d\eta_{f1}}{d\beta_f} &= \frac{(\sigma-1)\beta_f^{\sigma-2}\tau^{\sigma-1}(\beta_f^{2\sigma-2} - 2\beta_f^{\sigma-1}\tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_f^{2\sigma-2}\tau^{2\sigma-2} + \tau^{2\sigma-2} - \lambda_1\tau^{2\sigma-2} + \lambda_1 - \lambda_1\beta_f^{2\sigma-2})}{(\tau^{\sigma-1} - \beta_f^{\sigma-1})^2(\tau^{\sigma-1}\beta_f^{\sigma-1} - 1)^2} \\ &= \frac{(\sigma-1)\beta_f^{\sigma-2}\tau^{\sigma-1}[(1-\lambda_1)(\beta_f^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1})^2 + \lambda_1(\beta_f^{\sigma-1}\tau^{\sigma-1} - 1)^2]}{(\tau^{\sigma-1} - \beta_f^{\sigma-1})^2(\tau^{\sigma-1}\beta_f^{\sigma-1} - 1)^2} > 0 \end{aligned}$$

附录 2

由于

$$\eta_{A1} = \frac{n_{A1}}{n_A} = \frac{\beta_A^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_A^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)}{\beta_A^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_A^{\sigma-1} - \beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}}$$

$$\eta_{B1} = \frac{n_{B1}}{n_B} = \frac{\beta_B^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \lambda_1\beta_B^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2} - 1)}{\beta_B^{\sigma-1} - \tau^{\sigma-1} + \tau^{2\sigma-2}\beta_B^{\sigma-1} - \beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}}$$

故

$$SA_1=\frac{\eta_{A1}}{\eta_{B1}}=\frac{(\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_B^{\sigma-1}-\beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})[\beta_A^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\lambda_1\beta_A^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]}{(\beta_A^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_A^{\sigma-1}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})[\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\lambda_1\beta_B^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]}$$

又从$\frac{\beta_A}{\beta_B}>1$，或者$\beta_A>\beta_B$，从而

$$\frac{\partial SA_1}{\partial\lambda_1}=\frac{(\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_B^{\sigma-1}-\beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})}{(\beta_A^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_A^{\sigma-1}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})}\frac{(\tau^{2\sigma-2}-1)(\beta_B^{\sigma-1}-\beta_A^{\sigma-1})\tau^{\sigma-1}}{[\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\lambda_1\beta_B^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]^2}<0$$

从$\eta_{j1}+\eta_{j2}=1$，得

$$SB_2=\frac{\eta_{B2}}{\eta_{A2}}=\frac{1-\eta_{B1}}{1-\eta_{A1}}=\frac{(\beta_A^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_A^{\sigma-1}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})[\beta_B^{\sigma-1}\tau^{2\sigma-2}-\beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}-\lambda_1\beta_B^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]}{(\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_B^{\sigma-1}-\beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})[\beta_A^{\sigma-1}\tau^{2\sigma-2}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}-\lambda_1\beta_A^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]}$$

因此由$\beta_A>\beta_B$知，

$$\frac{\partial SB_2}{\partial\lambda_1}=\frac{(\beta_A^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_A^{\sigma-1}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})\tau^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)\beta_A^{\sigma-1}\beta_B^{\sigma-1}(\beta_A^{\sigma-1}-\beta_B^{\sigma-1})}{(\beta_B^{\sigma-1}-\tau^{\sigma-1}+\tau^{2\sigma-2}\beta_B^{\sigma-1}-\beta_B^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1})[\beta_A^{\sigma-1}\tau^{2\sigma-2}-\beta_A^{2\sigma-2}\tau^{\sigma-1}-\lambda_1\beta_A^{\sigma-1}(\tau^{2\sigma-2}-1)]^2}>0$$

由于$\lambda_1+\lambda_2=1$，故$\frac{d\lambda_1}{d\lambda_2}=-1$，还可得到

$$\frac{\partial SB_2}{\partial\lambda_2}=\frac{\partial SB_2}{\partial\lambda_1}\frac{d\lambda_1}{d\lambda_2}=-\frac{\partial SB_2}{\partial\lambda_1}<0$$

附录 3

假设比较优势有一个增长，$dCA>0$. 如果$d\beta_A>\frac{\beta_A}{\beta_B}d\beta_B$(即当$\frac{\beta_A}{\beta_B}>1$时$d\beta_A>d\beta_B$)，由前面的详细计算知：$\frac{\partial SA_1}{\partial\beta_A},\frac{\partial SB_2}{\partial\beta_A},\frac{\partial SB_2}{\partial\lambda_1}$符号为正，$\frac{\partial SA_1}{\partial\beta_B},\frac{\partial SB_2}{\partial\beta_B},\frac{\partial SA_1}{\partial\lambda_1}$符号为负，所以

$$dSA_1=\left(\frac{\partial\overset{+}{SA_1}}{\partial\beta_A}+\frac{\partial\overset{-}{SA_1}}{\partial\lambda_1}\frac{d\overset{+}{\lambda_1}}{d\beta_A}\right)d\beta_A+\left(\frac{\partial\overset{-}{SA_1}}{\partial\beta_B}+\frac{\partial\overset{-}{SA}}{\partial\lambda_1}+\frac{\partial\overset{+}{\lambda_1}}{d\beta_B}\right)d\beta_B$$

的符号是不确定的，同理，

$$dSB_2=\left(\frac{\partial\overset{+}{SB_2}}{\partial\beta_A}+\frac{\partial\overset{+}{SB_2}}{\partial\lambda_1}\frac{d\overset{+}{\lambda_1}}{d\beta_A}\right)d\beta_A+\left(\frac{\partial\overset{-}{SB_2}}{\partial\beta_B}+\frac{\partial\overset{+}{SB_2}}{\partial\lambda_1}\frac{d\overset{+}{\lambda_1}}{d\beta_B}\right)d\beta_B$$

的符号也是不确定的. 即是说，现在增大地区 1 在产品 A 生产上的比较优势，即如果$CA>1$，当$dCA>0$时，地区 1 在产品 A 上的专业化程度SA_1和地区 2 在产品 B 上的专业化程度SB_2未必增大，即dSA_1和dSB_2未必大于 0. 命题 3 得证.