

# 异质性劳动力、匹配效应与产业集聚

余时飞

(电子科技大学中山学院,广东 中山 528400)

**[摘要]** 工人与厂商之间匹配质量的改善是推动产业集聚的一种重要机制。在现实经济中,这种匹配效应主要表现为厂商生产技术与异质性劳动力生产技能之间的一种动态匹配过程。建立了一个两国贸易模型,考察了异质性劳动力和匹配效应对产业集聚的作用机理。研究表明:异质性劳动力和匹配效应会产生集聚效应,当贸易成本足够低时,所有厂商都选择集聚于异质性劳动力差异大的区域。这不同于以往文献基于生产要素流动和上下游企业之间垂直联系所引发的产业集聚。

**[关键词]** 异质性劳动力;匹配效应;产业集聚

**[中图分类号]** F061.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2095-3410(2014)04-0044-08

## 一、引言

在《经济学原理》一书中,新古典经济学鼻祖马歇尔(Marshall, 1920)从三个方面阐述了空间聚集和规模收益递增之间的关系<sup>[1]</sup>。即知识溢出、熟练劳动力市场的形成以及与本地大市场相联系的前后向联系。尽管在现实经济中,马歇尔的三种外部性都起作用,但是由于建立前两种外部性模型的技术问题难以解决,所以研究者的注意力主要集中于前后向联系效应上。艾瑟(Either, 1982)利用下游企业对上游企业中间品多样化需求的假设将这种垂直联系模型化<sup>[2]</sup>。此后其他研究垂直联系的文献也一般采用 Either(1982)的设定。比如:克鲁格曼与维纳布尔斯和FKV的CPVL模型<sup>[3]</sup>、罗伯特-尼克德的FCVL模型<sup>[4]</sup>以及奥塔维诺的FEVL模型都将经济空间集聚归因于上下游企业间的垂直联系<sup>[5]</sup>。沿袭D-S模型将源于规模经济的收益递增和不完全竞争纳入一般均衡模型,克鲁格曼(Krugman, Paul, 1991)发表了著名的《收益递增和经济地理》<sup>[6]</sup>。从而倡导了空间经济学研究的复兴,并从生产要素角度探索了经济空间集聚的成因。比如:马丁和罗杰斯的FC模型将经济空间集聚归因于资

本的跨区域流动<sup>[7]</sup>;鲍德温的CC模型将经济空间集聚归因于区域资本创造<sup>[8]</sup>;福斯里德和奥塔维诺的FE模型将经济空间集聚归因于企业家跨区域流动<sup>[9]</sup>。

Gilles Duranton 和 Diego Puga (2003)从分享(Sharing)、匹配(Matching)和学习(Learning)等三个方面研究了城市经济集聚的成因<sup>[10]</sup>;Gilles Duranton 和 Michael Storper (2005)认为国际间进出口商品的质量随着运输成本的下降而不断提高,制造品质量的提高要求提供商对采购商进行培训、指导等售后服务,从而增加了信息成本<sup>[11]</sup>。信息成本增加直接导致了贸易成本的上升,于是形成了一种分散力。Sandrine Noblet 和 Antoine Belgodere (2010)构建了一个4国模型全面研究了进出口联系中的协调成本(Coordination cost),不同于 Gilles Duranton 和 Michael Storper 的结论,他们认为不断提升的生产过程不是建立在不断增加的进出口商品的质量上,而是建立在不断增加的复杂的国际分工上<sup>[12]</sup>。

国内学者在产业集聚机制等方面也做了大量有益探讨。其中蒲业潇,安虎森(2011)认为外包中存在的上下游企业间的匹配效应会产生集聚效应<sup>[13]</sup>;梁

**[作者简介]** 余时飞(1971-),男,湖南岳阳人,电子科技大学中山学院讲师。主要研究方向:宏观经济学与区域经济学。

琦、吴俊建立了一个2地区、2行业和2要素的一般均衡空间经济模型,从上下级行政区财政转移现象角度研究了影响企业生产区位选择的机理<sup>[14]</sup>。梁琦、丁树、王如玉从跨区域运输成本、企业总部和工厂之间的交流成本以及地区间税收政策差异三方面细致地研究了工厂的选址机制<sup>[15]</sup>。

不管是基于生产要素方面的空间经济研究还是基于上下游企业间垂直联系的空间经济研究都建立在贸易壁垒的现实基础上。贸易壁垒一般包括以下四种形式:第一,由自然地理所造成的天然屏障,如距离、高山、河流、湖泊和海洋等;第二,所有类型的贸易政策法规或者在环境或者在动植物检疫方面关注的限制以及使用不同货币国家间的汇率交易成本;最后两种贸易壁垒是信息成本和文化差异。所有这些因素都影响贸易成本或消费者偏好,尽管政府贸易限制和运输成本已经显著减少了,但是本国偏好却可能明显增强了,因为消费者偏好于他们业已习惯的和最熟悉的商品,消费者甚至会对本国的工业感到自豪(经常引用为表示支持本国产品的本国偏好),对于一些商品,消费者所感知的质量是与其出口国联系在一起,因为某些国家的某些工业部门业已拥有较好的美誉(如德国的汽车和法国的奶酪)<sup>[16]</sup>。更有可能的是随着制成品的日趋复杂化,信息成本也可能上升了<sup>[17]</sup>。

总之,将贸易壁垒纳入空间经济学分析框架后,空间经济学将经济空间集聚归因于市场接近效应(或本地市场效应)、生活成本效应(或价格指数效应)和市场拥挤效应相联系的三种作用力之和。不同于以往文献,本文的研究特点是在区分劳动力异质性的条件下,研究劳动力和企业之间的匹配关系,并在纳入贸易成本的情况下,利用集聚力和分散力(在这种情况下,引起经济空间集聚的集聚力是熟练劳动力的技能水平以及他们与企业之间匹配质量的改善,而分散力则是贸易壁垒导致的贸易成本)探讨劳动力异质性和匹配效应对工厂选址的决策机理,以尝试解释:为什么国际直接投资主要表现为发达国家之间的相互投资?为什么发达国家只将产业链低端环节外包给发展中国家?为什么作为拥有最大本地市场的中国没有“黑洞”般地吸引国外投资者进入的“潮涌现象”?

## 二、模型基本假设

假设资本可以在部门间和区域间自由流动;劳动力可以在部门间自由流动,但不能在区域间流动;区域间存在着贸易成本;整个经济体中只存在两种部门(农业部门和制造业部门);被雇佣在农业部门的非熟练工人具有同样的劳动生产力,熟练工人的劳动生产力高于非熟练工人,但是熟练工人的劳动生产力不仅取决于熟练工人自身的生产力,而且也取决于他们与企业之间的匹配质量(匹配质量越好,劳动生产力越高,反之则相反);制造业企业选择他们与熟练劳动力匹配最好的位置建厂,而农业企业选址在任何地方都是无差异的;任何工人都胜任农业部门的工作,而且他们也可以随时自由地选择在农业部门工作,但是从事制造业工作时,工人必须付出培训成本进行培训后才能胜任制造业部门的工作;农业部门在完全竞争和规模报酬不变的条件下生产同质产品,标准化农业部门的工资率为1,但是制造业部门的工资率取决于匹配质量和劳动生产力水平,并假设制造业部门的工资率不低于农业部门的工资率。为了方便计算国民收入,假设工人的培训费用由工人本人承担,并且以消耗的效用度量度<sup>①</sup>。因为劳动力可以在部门间自由流动,所以当两个区域同时存在农业部门和制造业部门的情况下,当工人进入农业部门和进入制造业部门所得收入给他们带来的效用相等时,工人停止在部门间的流动,从而达到均衡,如果区域中只存在制造业,则工人的工资率取决于其劳动边际生产力和市场出清情况。假设熟练工人的技术差异呈连续的均匀分布,熟练工人与企业的匹配质量与他们和企业的距离呈线性关系,熟练工人的技能均匀地分布在周长为 $2\delta$ 的圆周上<sup>②</sup>,并假设熟练工人均匀地分布于这个圆周上,所以,如果圆周上分布着 $L_s$ 个熟练工人,则意味着在弧长为 $d$ 的圆弧上分布着 $\frac{d}{2\delta}L_s$ 个熟练工人。与工人均匀分布于圆周上不同,企业根据自身的生产技术要求可以在这个圆周上自由选择自己的建厂位置,假设熟练工人的劳动生产力用有效劳动表示,而匹配质量的生产力由企业与熟练工人之间的距离表示。如果熟练工人与工厂的位置相同,则熟练工人的有效劳动为1,如果熟练工人与工厂

的距离为,则熟练工人的有效劳动为 $(1-d)$ (或者为0,我们忽略这种情况)。

### 三、工厂选址决策

企业在给定的生产技术(下文将设定一个具体的生产函数来刻画其生产技术)和市场需求下决定他们招聘的工人数量和生产的商品数量。假设圆周上已有两个厂商a和b,他们支付给工人的工资分别为 $w_a$ 和 $w_b$ ,一个准备支付工资率为 $w_i$ 的新厂商i进入,并选择s点作为其建厂位置,一个位于s点左侧x点的工人如果选择加入工厂,则他能提供 $[1-(x-a)]$ 单位有效劳动,如果选择加入s工厂,则能提供 $[1-(s-x)]$ 单位有效劳动,所以,这个工人被吸引到新工厂工作时必须满足: $w_i[1-(s-x)] \geq w_a[1-(x-a)]$ ,同理,一个位于s点右侧的工人被吸引到新工厂i工作时必须满足: $w_i[1-(y-s)] \geq w_b[1-(b-y)]$ ,所以新工厂i能招聘到 $[s_{+1}, s_{-1}]$ 区域内所有熟练工人时,必须满足:

$$w_i[1-(s-s_{-1})] = w_a[1-(s_{-1}-a)], \text{即: } s_{-1} = \frac{w_i - w_a + w_a(s-a)}{w_i + w_a} \quad (1)$$

$$w_i[1-(s_{+1}-s)] = w_b[1-(b-s_{+1})], \text{即: } s_{+1} - s = \frac{w_i - w_b + w_b(b-s)}{w_i + w_b} \quad (2)$$

由于有 $L_s$ 个熟练工人均匀地分布在圆周上,所以,有 $\frac{L_s}{2\delta}(s-s_{-1})$ 名工人从厂商的左边加入该工厂。工人到达厂商i的平均距离为 $\frac{(s-s_{-1})}{2}$ ,所以工人的平均有效劳动量为 $[1-\frac{s-s_{-1}}{2}]$ ;同理有 $\frac{L_s}{2\delta}(s_{+1}-s)$ 名工人从厂商的右边加入该工厂,其人均有效劳动量为 $[1-\frac{s_{+1}-s}{2}]$ 。因此,位于s点的新厂商的总有效劳动供给量为:

$$L_{si}^E = \frac{L_s}{2\delta} \left[ (s-s_{-1}) \left(1 - \frac{s-s_{-1}}{2}\right) + (s_{+1}-s) \left(1 - \frac{s_{+1}-s}{2}\right) \right] \quad (3)$$

新厂商i在给定的竞争性工资率 $w_i$ 和式(1)(2)的约束条件下,最大化式(3)。建立拉格朗日函数并分别对 $s, s_{-1}$ 和 $s_{+1}$ 求一阶导数得:

$$\frac{L_s}{2\delta} [s_{+1} - s - (s - s_{-1})] - w_i(\lambda_1 - \lambda_2) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{L_s}{2\delta} [1 - (s - s_{-1})] - \lambda_1(w_i - w_a) = 0 \quad (5)$$

$$\frac{L_s}{2\delta} [1 - (s_{+1} - s)] - \lambda_2(w_i - w_b) = 0 \quad (6)$$

从式(4)、(5)、(6)不难求得: $\lambda_1 w_a = \lambda_2 w_b$ ,因为在对称均衡情况下有 $w_a = w_b$ ,所以对任何给定的 $w_i$ 都有 $\lambda_1 = \lambda_2$ ,因此新工厂i选址于a、b两个厂商之间的中点位置,则必有 $b-s = s-a$ 。如果市场上的厂商总数为N,则处于均衡状态时,任意两个厂商之间的距离为 $\frac{2\delta}{N}$ ,所以工人往返于居住地和工厂之间的最大距离为 $\frac{1}{2} \frac{2\delta}{N}$ (即 $\frac{\delta}{N}$ ),又因为工人均匀分布于圆周上,所以失去匹配的平均值为 $\frac{0 + \delta/N}{2}$ (即 $\frac{\delta}{2N}$ )。

将 $w_a = w_b = w$ 和 $s-a = b-s = \frac{2\delta}{N}$ 代入式(1)和式(2),再代入式(3)可以求出,在给定的工资率 $w_i$ 下,厂商i面临的劳动力供给函数:

$$L_{si}^E = \frac{L_s}{2\delta} \frac{(w_i - w + 2w\delta/N)(w_i + 3w - 2w\delta/N)}{(w_i + w)^2} \quad (7)$$

在对称均衡( $w_i = w$ )时,对式(7)中的 $w_i$ 求偏导数可得:

$$\frac{\partial L_{si}^E}{\partial w_i} = \frac{L_s}{2\delta w} > 0 \quad (8)$$

式(8)说明厂商i面临一条向上倾斜的劳动力供给曲线,而且不难求得劳动力供给弹性为常数:

$$\frac{\partial L_{si}^E}{\partial w_i} \frac{w_i}{L_{si}^E} = \left[ \frac{\delta}{2N} \left(1 - \frac{\delta}{2N}\right) \right] > \quad (9)$$

因为 $\frac{\delta}{2N}$ 是整个经济体中劳动力与厂商之间失去匹配的平均水平,于是我们得出如下结论:

结论1:在对称均衡情况下,劳动力与厂商之间失去匹配的平均水平越高,厂商面对的劳动力供给曲线的弹性越小,厂商之间的距离越远,则厂商之间对劳动力的竞争程度就越小。

### 四、工人择业决策

假设农业部门生产同质化产品,制造业厂商在规模报酬递增和垄断竞争市场上生产差异化产品,

消费者具有典型的 D - S (Dixit - Stiglitz, 1977) 偏好<sup>[18]</sup>. 则消费者的效用函数可以表示为:

$$U = \frac{1}{\varepsilon} C_a^{1-\mu} C_x^\mu, 0 < \mu < 1 \quad (10)$$

其中, 如果消费者愿意接受培训, 并从事制造业工作, 则  $\varepsilon > 1$ , 并且培训成本越高,  $\varepsilon$  的值越大, 如果工人只从事农业生产, 则  $\varepsilon = 1$ . 如果以  $N$  表示国内商品种类数 (同时也是国内制造业厂商数),  $N^*$  为国外商品种类数, 则有:

$$C_x = \left( \int_{i=1}^N c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d_i \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} + \left( \int_{j=1}^{N^*} \left( \frac{m_j}{\tau} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d_j \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \sigma > 1, \tau \geq 1 \quad (11)$$

其中,  $c_i$  是国内制造业产品  $i$  的数量,  $m_j$  是国外制造业产品  $j$  的数量,  $\tau$  是冰山运输成本,  $\sigma$  是不同种类商品之间的不变替代弹性。

设个人消费者收入为  $y$ , 则其对国内制造品的消费支出、国外制造品的消费支出和农产品的消费支出之和必然等于  $y$ , 所以消费者的预算约束方程和价格指数方程分别为:

$$\sum_{i=1}^N p_i c_i + \sum_{j=1}^{N^*} p_j^* m_j + P_a C_a = y \quad (12)$$

$$P_x = \sum_{i=1}^N p_i^{1-\sigma} + \sum_{j=1}^{N^*} (\tau p_j^*)^{1-\sigma} \quad (13)$$

其中,  $p_i$  是国内制造品  $i$  的价格,  $p_j^*$  是进口制造品  $j$  的价格,  $P_a$  是农产品价格。在消费者收入给定的条件下最大化消费者效用, 不难求得消费者对农产品、制造品组合和每种制造品的需求:

$$\mu y = P_x C_x \quad (14)$$

$$(1 - \mu) y = P_a C_a \quad (15)$$

$$c_i = \mu (p_i / P_x)^{-\sigma} (y / P_x) \quad (16)$$

$$m_j = \mu (\tau p_j^* / P_x)^{-\sigma} (\tau y / P_x) \quad (17)$$

将需求函数代入消费者的效用函数不难求得其间接效用函数为:

$$U = \frac{1}{\varepsilon} \mu^\mu (1 - \mu)^{(1-\mu)} P_x^{-\mu} P_a^{-(1-\mu)} y \quad (18)$$

由于农业部门是完全竞争部门, 其均衡时的经济利润一定为零, 由于假设工业部门可以自由进入和自由退出, 所以均衡时其经济利润也一定为零。在对称均衡条件下, 工业部门的最高工资率为  $w^{\textcircled{3}}$ , 由于假设经济体中厂商总数为  $N$ , 每两个厂商的距离为  $\frac{2\delta}{N}$ , 通勤路程最远的工人离厂商的距离是两个

厂商之间距离的一半 ( $\frac{\delta}{N}$ ), 其提供的有效劳动量为  $(1 - \frac{\delta}{N})$ , 所以工业部门的最低工资率为  $w(1 - \frac{\delta}{N})$ . 由于制造业工人的工资率服从  $[w(1 - \frac{\delta}{N}), w]$  区间上的均匀分布, 所以其工资率的数学期望为  $[w(1 - \frac{\delta}{N}) + w] / 2 = w(1 - \frac{\delta}{2N})$ , 从而不难求得制造业工人效用的数学期望为:  $E(U) = \frac{1}{\varepsilon} \mu^\mu (1 - \mu)^{1-(\mu)} P_x^{-\mu} P_a^{-(1-\mu)} w(1 - \frac{\delta}{2N})$ . 由于劳动力可以在农业部门和工业部门无成本地自由流动, 所以当两个部门的效用相等时, 工人不再在两个部门之间流动, 从而处于均衡状态, 比较两部门的效用水平不难得到:

$$w(1 - \frac{\delta}{2N}) = \varepsilon > 1 \quad (19)$$

结论 2: 当国内同时拥有农业部门和工业部门时, 在给定的有效工资率条件下, 当国内厂商数目越多时, 工人和厂商之间的匹配质量越高, 厂商给出的工资率也越高, 厂商越少时其给出的工资率也越低; 厂商越少时, 更低的工资率有利于该区域吸引更多的外部厂商进入, 从而进一步提高工人和厂商之间的匹配质量。

### 五、厂商生产决策

厂商在劳动力供给约束和产品市场需求约束条件下制定其工资率和商品价格, 假设厂商  $i$  具有线性生产函数:

$$L_{si}^E = \alpha + \beta x_i, \alpha > 0, \beta > 0 \quad (20)$$

其中,  $x_i$  代表厂商的产量,  $L_{si}^E$  是厂商在产量为  $x_i$ 、有效工资率为  $w_i$  的条件下雇佣的劳动力数量, 则厂商的利润函数为:

$$\pi_i = p_i x_i - w_i L_{si}^E \quad (21)$$

因为厂商的总需求等于国内外两个市场对其商品的需求之和, 所以有:

$$x_i^d = c_i + m_i^* = \mu p_i^{-\sigma} (P_x^{-1} Y + \tau^{1-\sigma} P_x^{*\sigma-1} Y^*) \quad (22)$$

其中,  $x_i^d$  为国内外市场对商品的总需求,  $c_i$ 、 $m_i^*$  分别为国内市场 and 国外市场对商品  $i$  的需求,  $Y$  和  $Y^*$  分别为国内和国外的总收入。在市场出清条件下最大化厂商利润不难求得其商品销售价格为:

$$p_i = w(1 + \frac{2\delta}{L_s} L_{si}^E) \frac{\sigma\beta}{\sigma - 1} \quad (23)$$

由于式(23)不仅包含了模型中设定的常数  $\beta$ 、 $\delta$  和  $\sigma$ ,还包含了变量  $E_{si}^E$  和  $L_s$ ,即厂商价格与厂商  $i$  有关,所以,不同于 Dixit - Stiglitz 和 Krugman 等人模型中制造业产品价格与厂商无关<sup>④</sup>,这里的厂商价格不再是常数。求出式(7)在对称均衡时的值后代入式(23)并整理得:

$$p_i = w(1 + \frac{2\delta}{N} - \frac{\delta^2}{N^2}) \frac{\sigma\beta}{\sigma - 1} \quad (24)$$

因为  $(1 - \frac{\delta}{N})$  是与厂商匹配质量最差的工人提供的有效劳动,所以不难推导出如下结论:

结论3:  $\frac{\delta}{N}$  越大表明厂商之间的距离越大,厂商为招聘工人进行的竞争会越弱,工人的供给弹性越小;  $\frac{\delta}{N}$  越大表明厂商制定的商品价格与其支付给工人的工资之差越大<sup>⑤</sup>。

自由进入和自由退出导致厂商在均衡状态时的经济利润为零,利用厂商的生产函数式(20)、利润函数式(21)和制品价格表达式(24)不难求出厂商的产量为:

$$x = \frac{\alpha(\sigma - 1)}{\beta} (1 + \frac{2\sigma\delta}{N} - \sigma \frac{\delta^2}{N^2})^{-1} \quad (25)$$

由于我们模型中厂商的定价随厂商  $i$  的不同而不同,从而导致了厂商的产量也不再是常数,因此不同于以往文献,本文中的本地市场效应通过两个渠道发挥作用:一个是同一区域内厂商数量的多少,另一个是厂商自身的规模大小。将厂商的产量函数代入其生产函数不难求出厂商的劳动力需求:

$$L_{si}^E = \alpha\sigma \frac{1 + 2\delta/N - \delta^2/N^2}{1 + 2\sigma\delta/N - \sigma\delta^2/N^2} \quad (26)$$

结论4:  $\frac{\delta}{N}$  越大( $N$  越小)表明厂商之间的距离越大,厂商争夺工人的竞争越弱,厂商对商品的定价越高,所以每个厂商的产出和市场对厂商商品的需求更低,从而导致厂商对工人的需求更低。进一步可以推导出厂商的数量与厂商产出之间的关系:厂商的数目越多( $N$  越大),厂商为争夺工人的竞争就越激烈,因此每个厂商会生产更多的商品和招聘更多的工人。

## 六、均衡分析

令  $n = \frac{N}{\delta}$ , 则  $\frac{n}{2} = \frac{N}{2\delta}$  表示周长为  $2\delta$  的圆周上厂商的分布密度,不妨设  $n$  为厂商密度或厂商数目,结合式(7)和式(26)可以推导出劳动力市场供给函数和劳动力市场需求函数分别为:

$$L_{si}^E = \frac{2n - 1}{n^2} \frac{L_s}{2\delta} \quad (27)$$

$$L_{si}^E = \alpha\sigma \frac{1 + (2n - 1)/n^2}{1 + \sigma(2n - 1)n^2} \quad (28)$$

$n$  越大,则制造业部门的厂商密度越大,工人在通勤途中的消耗越小,因此每个厂商得到的有效劳动力供给量越大。在厂商数目  $n$  给定的条件下,每个厂商的有效劳动力以  $\frac{L_s}{2\delta}$  的倍数放大。另一方面, $n$  越大厂商在劳动力市场上的竞争越激烈,因此对劳动力的需求会减少。

当劳动力市场出清时,劳动力需求等于劳动力供给,结合劳动力供给函数和劳动力需求函数不难得到:

$$\sigma \frac{L_s}{2\delta} (\frac{2n - 1}{n^2})^2 + (\frac{L_s}{2\delta} - \alpha\sigma) (\frac{2n - 1}{n^2}) - \alpha\sigma = 0 \quad (29)$$

如果将  $\frac{2n - 1}{n^2}$  看成一个未知数,则式(29)只有一个正根,而且这个正根是  $\frac{L_s}{2\delta}$  的减函数(即  $\frac{\partial r}{\partial(L_s/2\delta)} < 0$ )。如果令这个正根  $\frac{2n - 1}{n^2} = r > 0$ , 则有:

$$m^2 - 2n + 1 = 0 \quad (30)$$

由于  $r > 0, n > 1$ , 所以必有,  $\Delta = (-2)^2 - 4r > 0$ , 即  $r < 1$ 。利用式(29)不难求得:

$$\frac{L_s}{2\delta} > \frac{2\alpha\sigma}{\sigma + 1} \quad (31)$$

结论5:劳动力市场处于均衡状态要求制造业部门的工人数量超过某个临界值(这一临界值由生产函数和需求函数中设定的参数给出),小于该临界值时,任何厂商进入制造业部门都无法达到工人和厂商之间的最优匹配,同时式(33)也限制了生产函数和需求函数中参数值的范围。由于总收入等于

农业部门和工业部门劳动力的工资收入之和,所以有:

$$Y = W_s L_s + W_a L_a \quad (32)$$

其中,  $Y$ 、 $W_s$ 、 $L_s$ 、 $W_a$  和  $L_a$  分别代表总收入、制造业中有效劳动力的平均工资率(即  $W_s = w(1 - \delta/2N)$ )、制造业工人数量、农业部门的工资( $W_a = 1$ )和农业工人数量,而且满足  $L_s + L_a = L$ 。所以总收入变形为:

$$Y = L + (W_s - 1)L_s \quad (33)$$

### (一) 封闭经济

假设  $\tau$  趋向于无穷大(无贸易的封闭经济),则产品市场出清和零利润意味着  $\mu Y = W_s L_s$ ,并将此

代入式(33)中得  $L_s = \frac{\mu L}{(1 - \mu)W_s + \mu}$ ,又因为  $W_s =$

$w(1 - \frac{\delta}{2N})t > 1$ ,所以不难求得:

$$L_s = \frac{\mu L}{(1 - \mu)t + \mu} \quad (34)$$

求解式(30)得:

$$n = \frac{1 + \sqrt{1 - r}}{r} \quad (35)$$

由于  $\frac{dn}{dr} < 0$ ,  $\frac{\partial r}{\partial (L_s/2\delta)} < 0$ ,不难得出如下结论:

结论6:在均衡点附近厂商的密度( $n$ )随着制造业工人异质性程度( $\delta$ )的提高而减少,随着制造业工人数量( $L_s$ )的增加而增加。

### (二) 开放经济

在开放经济条件下,每个制造业厂商的产品不得不同时满足国内需求与国外需求,将总收入函数式(33)和价格指数式(13)代入总需求函数式(22)得:

$$x = \mu p^{-\sigma} \left[ \frac{(W_s - 1)L_s + L}{Np^{1-\sigma} + N^*(\tau p^*)^{1-\sigma}} + \frac{\tau^{1-\sigma} [(W_s^* - 1)L_s^* + L^*]}{N(\tau p)^{1-\sigma} + N^* p^{*1-\sigma}} \right] \quad (36)$$

$$x^* = \mu p^{*\sigma} \left[ \frac{W_s^* - 1 L_s^* + L^*}{N^* p^{*1-\sigma} + N(\tau p)^{1-\sigma}} + \frac{\tau^{1-\sigma} [(W_s - 1)L_s + L]}{Np^{1-\sigma} + N^*(\tau p^*)^{1-\sigma}} \right] \quad (37)$$

在自由贸易条件下( $\tau = 1$ ),利用式(36)和式(37)有:

$$\frac{x}{x^*} = \left( \frac{p}{p^*} \right)^{-\sigma} \quad (38)$$

将式(24)和式(25)代入式(38)得:

$$\frac{1 + \sigma(2n^* - 1)/n^{*2}}{1 + \sigma(2n - 1)/n^2} = \left[ \frac{w(1 + (2n - 1)/n^2)}{w^*(1 + (2n^* - 1)/n^{*2})} \right]^{-\sigma} \quad (39)$$

又由于国内外制造业部门的平均工资之比为:

$$\frac{W_s}{W_s^*} = \frac{w(1 - 1/2n)}{w^*(1 - 1/2n^*)} \quad (40)$$

联合式(39)和式(40)消除  $w/w^*$  得:

$$\frac{W_s}{W_s^*} = \left[ \frac{1 + \sigma(2n - 1)/n^2}{1 + \sigma(2n^* - 1)/n^{*2}} \right]^{1/\sigma} \left[ \frac{1 + (2n^* - 1)/n^{*2}}{1 + (2n - 1)/n^2} \right] \left( \frac{1 - 1/2n}{1 - 1/2n^*} \right) \quad (41)$$

当国外工资和厂商数目不变时,利用式(40)对国内厂商数目求导数得  $\partial W_s / \partial n > 0$ ,所以,如果国外厂商进入国内制造业市场,则国内工资上升会吸引更多的国外厂商进入,而国外工资下降则减弱了国外厂商进入国内制造业市场的动机,所以自由贸易条件下的国内均衡是不稳定的,于是不难得出如下结论:

结论7:当厂商由国外进入国内时,尽管全世界的总需求并没有改变,但是劳动力市场上却产生了两种相反的作用力:国内更多的厂商导致他们在劳动力市场上竞争加剧,从而降低了商品定价与劳动力工资之差,这种作用力阻止了经济集聚;但是由于国内更多的厂商导致了工人与厂商间的匹配质量的改善,从而吸引更多的工人进入制造业部门,随着更多工人被吸引到制造业,这不仅抵消了劳动力市场加剧的竞争,而且导致了国内制造业的完全专业化。然而在存在足够高的贸易成本的条件下,当国外制造业厂商进入国内市场时,国外消费者不得不支付较高的贸易成本,所以国外对国内制造业产品需求的下降加剧了国内厂商之间的竞争,这直接导致了国内制造品价格和有效劳动力工资的下降,有效劳动力工资的下降不仅抑制了工人参与培训的热情,也降低了工人与厂商之间的匹配质量。

### 七、数值模拟

取  $\sigma = 4$ 、 $\alpha = 1/\sigma = 0.25$ 、 $\delta = 1.0$ 、 $\varepsilon = 1.1$ 、 $\mu = 0.4$ 、 $L = L^* = 100$  时,可以计算出突破点  $\phi^B = 0.593$ 、 $\phi^S = 0.066$ ,根据上文的推导可以画出如下战斧图:

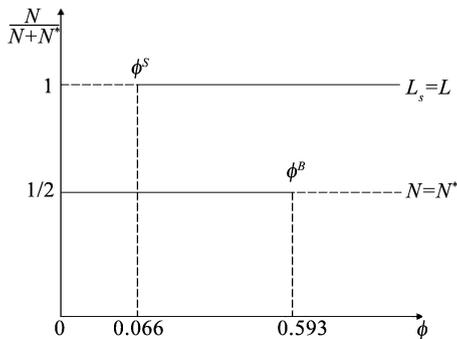


图1 对称均衡、集聚均衡和多重均衡图

当贸易自由度满足  $0.066 < \phi < 0.593$  时,或者

是对称均衡或者是产业集聚于某国(我们假设集聚于国内),只要在制造业产品中的消费份额满足  $\mu < \frac{1}{2}$ ,则两个国家都生产农产品,然而当  $\mu > \frac{1}{2}$  时国内成为制造业专业生产区,而国外既生产农产品又生产制造业产品。 $\mu$  越大,突破点和维持点所对应的贸易自由度也越大。

取  $\sigma = 4, \alpha = 1/\sigma = 0.25$ 。当  $\delta, \varepsilon, \mu, L$  和  $L^*$  分别取不同值时可以计算出不同情况下突破点( $\phi^B$ )和维持点( $\phi^S$ )对应的贸易自由度:

表1 不同参数值下“突破点”和“维持点”对应的贸易自由度

		L = L* = 100				L = 100 < L* = 120			
		$\mu = 0.4$		$\mu = 0.6$		$\mu = 0.4$			
		国内外		国内外		国内	国外	国内	国外
$\delta$	$\varepsilon$	$\phi^B$	$\phi^S$	$\phi^B$	$\phi^S$	$\phi^B$	$\phi^B$	$\phi^S$	$\phi^S$
1.5	1.15	0.512	0.025	0.564	0.050	0.971	0.389	0.028	0.023
1.5	1.10	0.525	0.026	0.593	0.053	0.971	0.399	0.029	0.024
1.5	1.05	0.551	0.027	0.609	0.055	0.971	0.406	0.031	0.025
1.0	1.15	0.579	0.063	0.624	0.091	0.971	0.435	0.071	0.059
1.0	1.10	0.593	0.066	0.658	0.131	0.971	0.455	0.074	0.062
1.0	1.05	0.609	0.069	0.675	0.137	1.000	0.466	0.078	0.065
0.5	1.15	0.675	0.174	0.712	0.372	1.000	0.524	0.197	0.163
0.5	1.10	0.693	0.183	0.731	0.389	1.000	0.537	0.207	0.171
0.5	1.05	0.712	0.193	0.772	0.416	1.000	0.551	0.219	0.180

图1列出了不同劳动力异质性和不同匹配质量下的突破点和维持点所对应的贸易自由度,结果显示无论是劳动力异质性提高,还是培训成本提高都会导致突破点和维持点对应的贸易自由度的减小; $\mu$  越高,突破点和维持点对应的贸易自由度也越高;劳动异质性越高,集聚力越强,因此劳动力市场上大量优质劳动力的可获得性是经济集聚的一种集聚力,而优质劳动力的可获得性正是通过劳动力异质性实现的。

当贸易成本较低时,与进入一个优质劳动力稀薄的市场而不得不培训自己所需的劳动力相比,厂商宁愿放弃优质劳动力稀薄市场上的垄断力量而进入存在大量优质劳动力的市场,因为在拥有大量优质劳动力的市场上厂商更容易招聘到满足他们需求的劳动力,而在优质劳动力稀薄的市场上,厂商将不得不依靠运气招聘到合适需求的工人。相反,如果贸易成本高到厂商在优质劳动力稀缺的市场上有利可图时,那么厂商宁愿选择在优质劳动力稀缺的市场上进行生产,也不愿意进入存在大量优质劳动力的市场。因此,贸易成本较低时,劳动力异质性的增

强成了一种促进产业集聚的集聚力,贸易成本的下降势必导致产业集聚和地区工资差异的持续扩大。

### 八、结论

工人与厂商之间匹配质量的改善是推动产业集聚的一种重要机制,在现实经济中,这种匹配效应主要表现为厂商的生产技术与异质性劳动力拥有的技能之间的一种动态匹配过程。不同于以往文献假设生产要素流动、生产要素创造或上下流企业之间垂直接触所引发的产业集聚。本文集聚力的作用机制在于当厂商由国外进入国内时,尽管全世界的总需求并没有改变,但是劳动力市场上却产生了两种相反的作用力:国内更多的厂商导致他们在劳动力市场上竞争加剧,从而降低了商品定价与劳动力工资之差,这种作用力阻止了经济集聚;但是由于国内更多的厂商导致了工人与厂商间的匹配质量的改善,从而吸引更多的工人进入制造业部门,随着更多工人被吸引到制造业部门,这不仅抵消了劳动力市场加剧的竞争,而且导致了国内制造业的完全专业化。然而在存在足够高的贸易成本的条件下,当国外制

制造业厂商进入国内市场时,国外消费者不得不支付较高的贸易成本,所以国外对国内制造业产品需求的下降加剧了国内厂商之间的竞争,这直接导致了国内制造品价格和有效劳动力工资的下降,有效劳动力工资的下降不仅抑制了工人参与培训的热情,也降低了工人与厂商之间的匹配质量。

#### 【注】:

①这里的假设受到萨缪尔森冰山运输成本的启发(1954)。冯·杜能(1826)在过去也曾提出过类似的运输成本,也就是部分货物在运输途中消失,因为马吃掉了这些部分以便确保货物的顺利运输(Samuelson1983)。

②这里受到 Helpman 和 Crossman 的启发,他们曾假设中间产品供应商均衡分布于周长为 1 的单位圆上,而最终产品供应商根据自己对中间品的需求在单位圆上选择自己的位置。本文中我们用  $\delta$  量度熟练工人的异质性程度,如果  $\delta = 0$ ,则说明任何企业雇佣的工人在技能上都是同质的。

③当工人和厂商的位置重合时,工人提供的有效劳动最大,所以其工资也最高(最高工资为  $w$ ),当工人与厂商的距离最远时,工人提供的有效劳动最少,所以工资也最低[最低工资为  $w(1 - \frac{\delta}{N})$ ]。

④在 Dixit - Stiglitz 和 Krugman 等人的模型中,所有厂商的产品价格和产量都相等。有兴趣的作者可以参阅安虎森《新经济地理学原理》,经济科学出版社,P100。

⑤Dixit - Stiglitz 和 Krugman 等人的模型中是边际成本加成定价,即价格超过边际成本部分为常数。

#### 参考文献:

[1] Mashall, "Principles of Economics", 1920, London: Macmillan(8thed).

[2] Either, 1982. "National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade", The American Economic Review Vol. 72:389 - 405.

[3] Fujita. Krugman. Venables(1999). "The Spatial Economy". MIT Press, 1999.

[4] Robert - Nicoud. F. (2002). "A Simple geography model with vertical linkages and captial mobility", LSE, mimeo.

[5] Ottaviano G. I. P, (2002). "Model of "new economic

geography": Factor mobility vs. vertical linkages", GIIIS, mimeo.

[6] Krugman, Paul. (1991), "Increasing return and economic geography". Journal of Economy, 99:482 - 500.

[7] Martin and Rogers. (1995). "Industrial Location and public infrastructure", Journal of International Economics 39, 334 - 349.

[8] Baldwin, R. E, (1999), "Agglomeration and endogenous capital, European" Economic Review 43, 253 - 279.

[9] Forslid R. and Ottaviano G. I. P, (2003). "An analytically sovable core - periphery model". Journal of economic geography. 3:229 - 240.

[10] Gilles Duranton, Diego Puga (2003), "Micro - foundation of Urban Agglomeration Economics". Working Paper 9931. <http://www.nber.org/paper/w9931>.

[11] Gilles Duranton, Michael Storper (2005), "Rising Trade Costs? Agglomeration and Trade with Endogenous Transaction Costs". CEP Discussion No683.

[12] Sandrine Noblet, Antoine Belgodere (2010), "Coordination cost and the distance puzzle", Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/27502/>.

[13] 蒲业潇,安虎森. 垂直联系、外包与产业集聚[J]. 西南民族大学学报, 2011, (02): 116 - 122.

[14] 梁琦, 吴俊. 财政转移与产业集聚[J]. 经济学(季刊), 2008, (04): 1247 - 1266.

[15] 梁琦, 丁树, 王如玉. 总部集聚与工厂选址[J]. 经济学(季刊), 2012, (03): 1137 - 1162.

[16] Neven, D. G. Norman, and J. - F. Thisse, (1991). "Attitude toward foreign products and international price competition". Canadian Journal of Economics 24:1 - 11.

[17] Duranton, G. and M. Storper, (2008). "Rising trade cost? Agglomeration and trade with endogenous transaction costs". Canadian Journal of Economics 41:292 - 319.

[18] Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E (1977). "Monopolistic competition and optimum product diversity". American Review 67:297 - 308.

(责任编辑:刘 军)