

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2019.01.001

欢迎按以下格式引用:纪玉俊,冯阔,孙彪.大国效应下中国的雁阵模式产业升级研究——一个基于制造业的理论分析框架[J].重庆大学学报(社会科学版),2019(1):1-16.

**Citation Format:** Ji Yujun, FENG Kuo, SUN Biao. Research on the "Flying Geese" model of the industrial upgrading in China under great nation effect: A theoretical framework based on manufacturing industry [J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2019(1):1-16.

# 大国效应下中国的雁阵模式 产业升级研究

## ——一个基于制造业的理论分析框架

纪玉俊<sup>1a,1b</sup>,冯阔<sup>2</sup>,孙彪<sup>3</sup>

(1.中国海洋大学 a. 经济学院; b.教育部人文社会科学重点研究基地

中国海洋大学海洋发展研究院,山东 青岛 266100;2.中央财经大学

国际经济与贸易学院,北京 100081;3.中山大学 管理学院,广东 广州 510006)

**摘要:**雁阵模式产业升级是推进中国制造业发展的重要动力。文章立足于大国效应,以制造业为例,通过构建基于企业—消费者—政府三方的数理模型,得出如下结论:大国效应决定了中国可以通过产业集聚与扩散的动态循环推进雁阵模式产业升级进程,而地区间分工经济的实现提高了雁阵模式产业升级的经济效率与质量。中央和地方政府需要依据不同的决策区间,科学选择扶持与调控模式,合理定位其不同角色,从而推进大国效应下的雁阵模式产业升级。

**关键词:**大国效应;分工经济;雁阵模式产业升级

**中图分类号:**F061.5;F260 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2019)01-0001-16

### 一、问题提出与文献回顾

金融危机之后,中国制造业发展格局发生了巨大变化,传统低附加值产业竞争优势不断被削弱,新型产业方兴未艾。然而在传统低端制造业产能过剩及中国劳动力成本大幅提高的情况下,依

修回日期:2018-03-17

基金项目:国家社会科学基金一般项目“增长与环境双重效应提升下我国制造业集聚的空间格局评价研究”(16BJL069)

通信作者:纪玉俊(1975—),男,山东青岛人,中国海洋大学经济学院副教授,经济学博士,主要从事产业集聚和产业升级研究,Email:jyj@ouc.edu.cn。

作者简介:冯阔(1994—),男,山东菏泽人,中央财经大学国际经济与贸易学院博士研究生,主要从事国际贸易理论与政策研究。

然以低端产品为主导的中国制造业亟需升级。中国制造业能否成功进行产业升级对中国实现经济转型、保持经济持续增长具有重要意义。

中国产业升级之路为什么要选择雁阵模式?“雁阵理论(FG)”因解释东亚地区经济快速增长而为理论界所熟知,日本、亚洲四小龙与中国经济腾飞均受益于雁阵模式产业发展道路。雁阵模式最初由 Akamatsu 提出,展现了开放的后发经济体实现工业化赶超的过程:经济体中每种工业产品必然经历“进口—生产—出口(M-P-E)”过程<sup>[1-2]</sup>;就某一时期而言,各工业产品生产在国家间合理化分工不仅体现某一经济体的产业生产能力,还能有效促进国民经济发展<sup>[3]</sup>;就某一经济体而言,产业升级与经济发展就是工业产品生产通过“M-P-E”循环,不断从低端粗劣向高端精细改进的过程<sup>[4]</sup>。不少实证研究认为,世界产业升级进程的“雁阵”顺序为:美国—日本—中国台湾、中国香港、新加坡—中国大陆—东盟<sup>[5-6]</sup>。中国作为“雁阵”中的后发国家,需要制定合理的经济发展战略,沿着产业升级路线不断赶超。历史经验与理论分析证明,违背产业发展规律的跳跃式发展战略对于中国这样的大国是不可行的<sup>[7-8]</sup>。

但同时,在国际产业转移、升级过程中,中国并不单纯是“雁阵”中的普通一员,中国经济的大国效应决定了中国产业升级的特殊性。有关研究表明,自1990年起,中国不但在劳动密集型产品国际市场中保持着较强的竞争力,而且其资本技术密集型产品的国际市场竞争力也不断提升<sup>[9]</sup>。就中国制造业经济规模与产业链延伸程度而言,中国就像是“雁阵”中的一只巨鸟,如果仅仅将其作为全球产业链的一环研究其产业升级过程反倒有所偏颇。基于此,研究中国产业升级不能忽视“大国效应”。欧阳峤等认为大国无法像小国一样在产业升级中实现跨越式发展,原因在于“大国效应”<sup>[10]</sup>。当然,大国效应并不仅包含经济规模大、制造业体系完备和对世界经济影响显著等基本特征,还包括大国经济体中存在的独有特性<sup>[11-12]</sup>;对于中国而言,这一独有特征表现为区域间资本、技术与基础设施等条件的阶梯性差异、产业生产活动中较强的规模经济效应,以及中国独特的经济管理体制<sup>[13-14]</sup>。

在大国效应下,尤其是考虑到中国地区间巨大发展差距,有关中国雁阵模式产业升级问题的研究可以借鉴林毅夫关于国家发展战略的思想。林毅夫等认为后发国家赶超发达国家应充分发挥自身比较优势,若政府制定符合比较优势的发展战略、政策,就能加速产业升级、促进经济增长<sup>[15]</sup>;若政府采取违背自身比较优势的赶超战略则会导致经济发展的不可持续。区域经济发展亦是如此,大国效应下巨大的区域差异要求各地方政府根据地区自身优势与特点制定不同的发展战略;不同发展水平地区适宜发展不同类型的产业,进而形成“分工经济”,其中发达地区作为领头雁带动整个产业链升级。但这种雁阵模式产业升级在中国国内真的发生了吗?一些学者通过实证分析认为其正在发生着<sup>[16-17]</sup>,而学者蔡昉等<sup>[18]</sup>、曲玥等<sup>[19]</sup>均认为有发生的可能性,但这一进程受到了政府政策的阻碍,其认为减少政府干预、加强市场导向是实现雁阵模式产业升级的关键。

通过以上分析,有关大国效应下中国雁阵模式产业升级问题的研究存在着以下拓展空间:一方面是多数研究从“雁阵理论”出发,认为在大国效应下,中国产业升级可以通过雁阵模式实现,但并没有从理论上探讨中国雁阵模式产业升级路径与动力等具体问题;另一方面是对地方政府行为讨论不够,国内有关雁阵模式产业升级的研究重视分析中央政府发展战略,但对地方政府中存在的晋

升博弈因素考虑不足。鉴于此,立足于大国效应,本文试图通过构建理论模型对上述雁阵模式产业升级的相关问题进行深入分析。

## 二、理论模型假定

### (一)生产者假定

假定 a 为经济发达地区, b 为经济欠发达地区。考虑资本技术密集型与劳动密集型两类产业, 资本技术密集型与劳动密集型产业分别用符号 1、2 表示;  $\alpha_1 > \alpha_2$  表示两产业间资本密集度的不同, 而  $A_i$  显示两产业生产效率差异。其 C-D 生产函数形式如下:

$$Y_{ij} = A_i K^\alpha L^{1-\alpha} \quad i = 1, 2; \quad j = a, b$$

作为大国效应的第一个体现, 中国区域间要素禀赋差异巨大, 生产要素价格、技术结构水平与各项基础设施建设水平从东到西皆呈现梯度差距。就生产要素而言, 中国各地区间劳动力流动性低于资本流动性, 地区间劳动力工资差异较大而资本利差不明显。因此假定同一区域内劳动力为同质, 而经济发达地区与经济欠发达地区劳动力工资  $w_i$  存在差异, 如果经济欠发达地区工资为单位 1, 则经济发达地区工资可以设定为  $w_a$ 。同时假定区域间物质资本自由流动, 而人力资本不能自由流动。劳动力跨区域流动的动力与阻碍并存, 劳动力由经济欠发达地区向经济发达地区转移。

就产业技术而言, 对于一个封闭经济体, 资本技术密集型产业生产效率提高源于研发, 劳动密集型产业采用的技术往往已处于标准化。 $A_i$  显示两产业生产效率, 假定  $A_1 = H^\gamma$ , 其中  $\gamma \in (0, 1]$  表示人力资本的生产技术转化系数, 是关于人力资本存量的二阶可微函数;  $A_2 = \gamma(0) = \mu$ ,  $\mu$  表示标准化技术水平, 其既为劳动密集型产品生产所采用的技术, 也是资本技术密集型产品研发的基础。经济发达地区与经济欠发达地区在人力资本积累方面同样存在差异, 为了简化分析, 假定 t 期(即当期)经济欠发达地区人力资本积累为单位 1, 则经济发达地区人力资本积累为  $H_a$ ,  $H_a > 1$ 。假设成熟技术已标准化并为全部企业所掌握, 而研发的新技术为资本技术密集型企业所掌握。欠发达地区由于人力资本积累落后于经济发达地区, 在发展资本技术密集型产业时需要购入相关技术, 假定单位技术价格为  $v$ , 则技术引进成本为  $v\gamma_b$ 。

影响区域产业发展的另一重要因素是政府提供的公共物品数量与质量, 尤其是基础设施建设<sup>[20]</sup>。对于劳动密集型产业, 硬件基础设施至关重要; 而对于资本技术密集型产业, 软件基础设施建设更为重要<sup>①</sup>。若地区政府在 t 时期投入硬件基础设施建设与软件基础设施建设资金分别为  $I_{hi,t}$ 、 $I_{si,t}$ , 其中  $i = a, b$ , 得到相应基础设施建设对相关企业成本影响系数  $R(F_{ij,t})$ ,  $F_{ij,t}$  为 t 时期基础设施建设资本存量, 基础设施建设的资本积累满足:  $F_{h,t} = e_h F_{h,t-1} + I_{h,t}$ ; 为分析方便, 假定成本影响系数的函数形式为  $R(F_1) = 1/\sqrt{F_1}$ 。作为大国效应的第二个体现, 不同区域间公共物品的数量与质量存在着较大差异。中国现实国情表明, 东部地区有着完备的硬件基础设施体系, 软件基础设施在不断优化升级, 而中西部地区在硬件、软件基础设施建设方面均处于劣势地位。为分析方便, 假定 t 期(即当

①黄亚生在《世界经济与政治》2005年第1期《经济增长中的软硬基础设施比较:中国应不应该向印度学习?》一文中阐明:中国不仅要发挥硬件基础设施上的绝对优势,还要注重软件基础设施建设,获得长期发展动力。本文在此基础上,从产业升级角度对两类基础设施作用界定了具体的产业指向。

期)发达地区硬件基础设施的企业成本影响系数为单位1,那么欠发达地区相应系数满足  $R(F_{hb}) > 1$ ;假定欠发达地区软件基础设施的企业成本影响系数为单位1,那么发达地区相应系数满足  $R(F_{sa}) < 1$ 。对于资本技术密集型产业而言,软件基础设施相比于硬件更重要,而对于劳动密集型产业而言,硬件基础设施相比于软件更重要。为了凸显这种影响差异,不同产业基础设施体系的企业成本影响系数可以设定为: $\theta_{i1} = R(F_{si})^2 R(F_{hi})$ ,  $\theta_{i2} = R(F_{hi})^2 R(F_{si})$ ,其中  $i = a, b$ 。

除生产要素价格、技术水平及各项基础设施建设水平呈现梯度差异外,大国效应的第三个体现则为规模经济效应。在中国经济转型与产业升级过程中,国家规模是重要变量,其优势在于新产业兴起时的正外部性与规模经济效应。产业规模经济效应能促进产业集聚,产业规模不经济也是产业扩散转移的诱因。如图1,劳动密集型产业在某一地区  $T^*$  时期之前呈现规模经济,并通过产业集聚形式促进当地产业经济发展;在  $T^*$  时期之后该产业呈现规模不经济,并由集聚转为扩散与转移,物质资本与人力资本的积累改变了要素禀赋结构,资本技术密集型产业方兴未艾。就制造业而言,假定经济发达地区处于转型期,发展阶段为图中  $T_a$  点处,发展资本技术密集型产业存在规模经济;经济欠发达地区处于起步期,发展阶段为图中  $T_b$  点处,发展劳动密集型产业存在规模经济。规模经济效应是关于产业发展时期的函数,用  $\varphi(t_i)$  表示,且满足  $\varphi(t_i) = \int_0^t dt, t \in (0, T^*], i = a, b$ 。

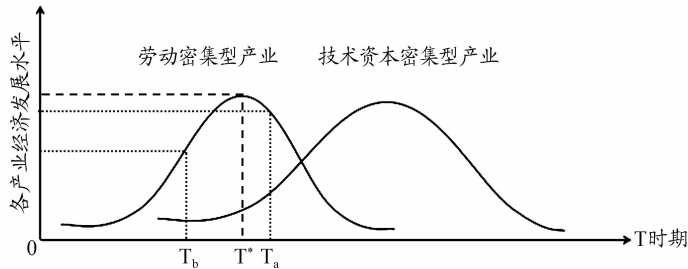


图1 产业集聚、扩散与产业间更替演化路径

由上述假设可得出  $t$  期企业生产成本函数,  $p$  和  $1$  分别作为资本技术密集型产品与劳动密集型产品价格,中西部地区技术引进成本构成东部地区资本技术密集型企业的利润。与相应产业对应的企业利润函数可表示为:

$$\pi_{a1} = p H_a^\gamma K_{a1}^{\alpha_1} L_{a1}^{1-\alpha_1} - \theta_{a1} \varphi(t_a) [w_a L_{a1} H_a + r K_{a1}] + v \gamma_b$$

$$\pi_{a2} = \mu K_{a2}^{\alpha_2} L_{a2}^{1-\alpha_2} - \theta_{a2} (w_a L_{a2} + r K_{a2})$$

$$\pi_{b1} = p (1 + \gamma_b) K_{b1}^{\alpha_1} L_{b1}^{1-\alpha_1} - \theta_{b1} (w_b L_{b1} + r K_{b1}) - v \gamma_b$$

$$\pi_{b2} = \mu K_{b2}^{\alpha_2} L_{b2}^{1-\alpha_2} - \theta_{b2} \phi(t_b) (w_b L_{b2} + r K_{b2})$$

## (二) 消费者假定

假定  $t$  期两地区存在工作家庭与退休家庭两类,数量分别为  $N_{it}^r, N_{it}^w$ ,且两地区两类家庭数量均以  $n$  的速度发生改变,每个工作家庭对劳动力市场供给一单位劳动力;在大国效应下,考虑区域间劳动力转移,以  $\phi$  表示中西部地区转移至东部地区劳动力占当地劳动力的比例,则两地区市场劳动力供给量分别为  $L_{a,t} = N_{a,t}^r + \phi N_{a,t}^r, L_{b,t} = (1 - \phi) N_{b,t}^r$ 。每个家庭具有相同的偏好,且家庭寿命分工作期与退休期两个时期,在第一期获得劳动收入,然后以资本形式储蓄供第二期消费。方福前和祝灵

敏<sup>[21]</sup>通过严谨推导过程证明追求跨期效用最大化的消费者作出最优的消费决策为:总消费额可以看作工作期与退休期消费额之和,它的绝对变动量是工作期与退休期家庭收入净值变动量的加权平均,且权重值不随时间变化<sup>②</sup>。

在消费总额一定的前提下,消费者对期内两类商品消费满足 C-D 函数形式:

$$u_{it} = C_{i1}^{\beta} C_{i2}^{1-\beta}$$

$$\text{s.t. } pc_{i1} + c_{i2} = C_t$$

$\beta$  为消费者对资本技术密集型产品的偏好系数,  $c_{i1}$ 、 $c_{i2}$  为不同产品的消费数量,而当期两地区消费总额用  $C_t$  表示。

### (三) 地方政府假定

基础设施建设投入、产业税收与产业补贴均为政府影响产业发展的主要方式,其中后两者具有相对更为直接的调控干预作用。在大国效应下,鉴于区域间产业发展侧重点不同,假定地方政府效用是关于本地区产业结构的函数,则政府间晋升博弈决定了其效用函数为以下形式:

$$U_{g,a} = u\left(\frac{Y_{a1}}{Y_{a2}}\right) v\left(\frac{Y_{b2}}{Y_{b1}}\right), U_{g,b} = v\left(\frac{Y_{a1}}{Y_{a2}}\right) u\left(\frac{Y_{b2}}{Y_{b1}}\right), \text{其中 } u(\cdot) > 0, v(\cdot) \leq 0$$

具体而言,在地方官员政治锦标赛中,本地区产业结构优化是地方政府期望的政策绩效,即  $u(\cdot) > 0$ ;而地方政府间的横向博弈可能导致本地政府没有激励去促进其他地区产业结构优化,即  $v(\cdot) \leq 0$ 。假定地方政府遵循比较优势原则,补贴当地具有发展潜力的产业。不考虑中央政府转移支付,在从量税收与补贴的情况下,其预算约束为:

$$\text{政府 a: } \sum_{j=1}^{n=2} t_j Y_{aj} - s_a Y_{a1} - I_{sa} \geq 0$$

$$\text{政府 b: } \sum_{j=1}^{n=2} t_j Y_{bj} - s_b Y_{b2} - I_{hb} \geq 0$$

基于上述分析,中国雁阵模式产业升级中的大国效应既包括区域间巨大差异、公共物品数量与质量的差异及规模经济效应等因素,也包括劳动力在不同区域间的转移,还包含了中央、地方政府间的调控与博弈机制。在此背景下,如何根据大国效应推进中国雁阵模式产业升级的形成就显得尤为重要。下面主要是从“形成路径”与“形成动力”两方面对大国效应下雁阵模式产业升级进行分析。

## 三、雁阵模式产业升级的形成路径:大国效应下的产业集聚与扩散

雁阵模式产业升级的出现要求国家或区域间发展阶段、要素禀赋结构等方面存在较大差异,而大国效应决定了中国有能力形成区域间的“雁阵经济”,这一进程中区域间产业集聚与扩散成为实现中国雁阵模式产业升级的必要路径。具体而言,对于生产者也就是企业来说,区域间产业集聚与扩散是企业利润最大化原则下针对地区间差异采取的合理决策,其中基础设施建设、规模经济效应与工资差异等外在经济因素影响地区间的产业集聚与扩散,而人力资本积累与生产技术转化

<sup>②</sup>本处结论在方福前和祝灵敏《人口结构、人力资本结构与经济增长》一文中已经探讨,本文在此不作过多推算与解释。

等内在经济因素则成为这一变化的内在动力,进而推动雁阵模式的形成与发展。从产业角度看,中国雁阵模式产业升级是地区间产业通过集聚与扩散,从而不断提高地区产品平均附加值水平的过程。

### (一) 生产者行为与大国效应下区域间的产业集聚、扩散

下面分析两地区主导产业集聚效应的形成。在生产者也就是企业追求利润最大化的原则下,根据前述相关假定分别得到两地劳动密集型产业的劳动需求与资本密集型产业的资本需求<sup>③</sup>:

$$L_{a2} = \left[ \frac{(1 - \alpha_2) u K_{a2}^{\alpha_2}}{w_a R(F_{sa})} \right]^{\frac{1}{\alpha_2}}, L_{b2} = \left[ \frac{(1 - \alpha_2) u K_{b2}^{\alpha_2}}{R(F_{hb})^2 \varphi(t_b)} \right]^{\frac{1}{\alpha_2}}$$

$$K_{a1} = \left[ \frac{\alpha_1 p H_a^\gamma L_{a1}^{1-\alpha_1}}{R(F_{sa})^2 \varphi(t_a) r} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}}, K_{b1} = \left[ \frac{\alpha_1 p (1 + \gamma_b) L_{b1}^{1-\alpha_1}}{r R(F_{hb})} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$$

用  $\frac{L_{b2}}{K_{b2}} \times \frac{K_{a2}}{L_{a2}}$  分析劳动密集型产业区域间分布情况,用  $\frac{K_{a1}}{L_{a1}} \times \frac{L_{b1}}{K_{b1}}$  分析资本技术密集型产业区域间分布情况,结果表明:产业规模经济效应、硬件基础设施建设投入及经济发达地区高工资均能提高 b 地区劳动密集型产业的集聚效应;资本技术密集型产业的技术水平、产业规模经济效应及软件基础设施投入均能提高 a 地区资本技术密集型的产业集聚效应,而经济欠发达地区生产技术追赶会影响 a 地区资本技术密集型产业发展;由于地区经济间密切联系,经济发达地区的软件基础设施建设、经济欠发达地区的硬件基础设施建设也会对地区间合理的产业集聚与扩散产生影响。

在大国效应下,两地区的产业集聚离不开区域间的产业扩散。中国当前的产业分布格局与地区产业集聚趋势有一定矛盾,也就是东部地区大量存在的劳动密集型企业面临升级与转移的抉择。中西部地区劳动密集型产业集聚并不意味着是大量新企业投资建厂,承接东部地区企业的转移能提高本地企业整体技术水平,并改变其生产经营模式。发达地区通过新兴产业集聚得以实现产业升级,并通过产业扩散及再集聚引领欠发达地区产业升级,前后呈现大国雁阵模式。因此,以生产者行为也就是企业的利润最大化原则为基础,通过区域间产业集聚与扩散是实现中国雁阵模式产业升级的必要路径。

### (二) 人力资本积累、生产技术转化和雁阵模式形成与升级

区域间产业集聚与扩散是基础设施建设水平、规模经济效应等外在经济因素作用下的客观经济发展进程,而人力资本积累与生产技术转化等内在经济因素则是大国效应下雁阵模式形成与升级的经济动力。技术研发效率  $\gamma$  与经济发达地区人力资本存量  $H_a$  会怎样推动中国雁阵模式形成与发展? 本部分将进行深入分析。

a 地区资本技术密集型企业选择最优的人力资本存量满足  $\frac{\partial \pi_{a1}}{\partial H_a} = 0$ <sup>④</sup>:

$$p \gamma H_a^{\gamma-1} K_{a1}^{\alpha_1} L_{a1}^{1-\alpha_1} - \varphi(t_a) \theta_{a1} w_a L_{a1} = 0$$

联立资本技术密集型企业利润最大化一阶条件可得:

③因篇幅所限,公式相关推导从略。感兴趣的读者可与作者联系。

④因篇幅所限,公式相关推导从略。感兴趣的读者可与作者联系。

$$w_a = \frac{\gamma}{1 - \alpha_1} \quad (1)$$

从理论模型推导的最终结果(公式(1))看,经济发达地区工资水平与人力资本技术转化系数、资本技术密集型产业的资本产出系数呈正相关关系。再次用  $\frac{L_{b2}}{K_{b2}} \times \frac{K_{a2}}{L_{a2}}$  分析劳动密集型产业区域间分布情况,用  $\frac{K_{a1}}{L_{a1}} \times \frac{L_{b1}}{K_{b1}}$  分析资本技术密集型产业区域间分布情况。对内在经济因素分析的结果表明:在中国雁阵模式形成过程中,提高人力资本技术转化系数,可以抬高经济发达地区工资水平,进而可以提高经济欠发达地区劳动密集型产业的集聚效应,促进该产业地区间合理布局;提高经济发达地区的人力资本存量与人力资本技术转化系数,可以加快经济发达地区资本技术密集型产业的技术进步与革新,进而提高经济发达地区资本技术密集型产业的集聚效应;而欠发达地区不合理的技术引进,即资本技术密集型产业的技术引进,则成为地区间产业合理布局的阻碍因素。

得益于人力资本积累与技术创新,发达地区资本技术密集型产业集聚对雁阵模式下产业升级进程发挥着至关重要的作用。一方面,“雁首”在这一过程中形成,东部地区经济发展水平得以进一步提高;另一方面,资本技术密集型产业集聚不断压缩原有劳动密集型企业发展空间,东部地区对中西部地区的经济带动作用通过产业扩散得以实现。这种雁阵模式下的产业具体升级过程需要通过产品层面的变化进行详细分析。

### (三) 地区间产业集聚、扩散与雁阵模式产业升级

根据图2横轴中的单位产品资本与技术投入可以将产品划分为不同种类,且随着单位产品中资本与技术投入的增加,产品类型由劳动力密集型转变为资本技术密集型。单位产品附加值与资本技术投入通过  $f^{(\cdot)}$  曲线相联系,不同地区产业均在纵轴有相应的单位产品附加值区间。在图2中,用  $aa'$ 、 $bb'$ 、 $dd'$  分别表示 a 地区产业对应的单位产品附加值上界、下界与平均水平,用  $cc'$ 、 $ee'$ 、 $ff'$  分别表示 b 地区产业对应的单位产品附加值上界、下界与平均水平。低于本地区产品平均附加值水平的产品制造商需要加入本地区产业升级进程,或转移至其他地区,各地区不断引入产品附加值高于本地区平均水平的企业。图中  $bb'd'd'$ 、 $ee'f'f'$  两区域的纵轴分别对应着 a、b 两地区亟待淘汰升级的产业。

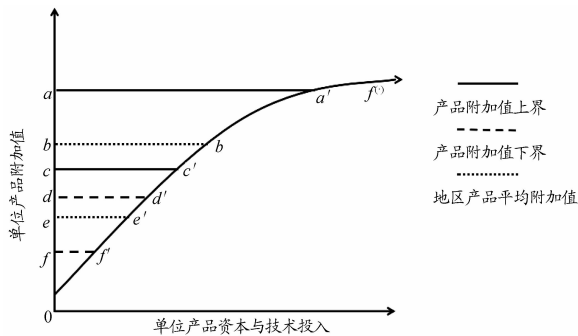


图2 两地区联动效应与雁阵模式产业升级路径

从图2中可以看出,a(b)地区产品平均附加值水平  $bb'$  ( $ee'$ ) 的提高,源于本地区产品附加值上界  $aa'$  ( $cc'$ ) 以及产品附加值下界  $dd'$  ( $ff'$ ) 的提高。如果用地区产品平均附加值代表该地区经济发展

水平,则经济发展水平取决于地区产业上下界。经济发达地区产业下界提高源于“落后”产业向其他地区转移,产业上界提高则依靠技术研发基础上的新兴产业集聚。经济欠发达地区产业下界提高源于旧产业的淘汰,产业上界提高依靠承接发达地区产业转移下的产业升级。发达地区通过新兴产业的集聚得以升级,并通过产业扩散引领欠发达地区产业升级。而处于不同进程的两地区均沿 $f^{(\cdot)}$ 曲线,通过地区间产业的集聚与扩散不断升级,一前一后呈“大国雁阵模式”。由此,以发达地区为引领的雁阵模式产业升级进程得以不断推进。在这一进程中,新的产品与行业不断在a地区产生;而且,随着雁阵模式升级进程的不断推进,各地区单位产品附加值区间对应的产品类别也趋于多样化<sup>⑤</sup>。

## 四、雁阵模式产业升级的形成动力:大国效应下的分工经济

### (一)地区分工与雁阵模式产业升级

大国效应决定了中国可以通过产业集聚与扩散实现雁阵模式产业升级,而大国效应下的“分工经济”则是推动这一模式形成的重要动力。分工经济对中国雁阵模式产业升级具有怎样的经济意义,而中国又能否实现区域间分工经济是本部分的中心问题。

#### 1.分工经济提高了雁阵模式产业升级的经济效率

如图3所示,分工经济下中国雁阵式产业升级在 $f^{(\cdot)}$ 曲线上体现出鲜明特征:从纵轴看,a地区产品附加值下界 $dd'$ 衔接于b地区产品附加值上界 $cc'$ 。若a地区产品附加值下界 $dd'$ 低于b地区上界 $cc'$ ,但高于b地区平均水平 $ee'$ ,b地区愿意承接高于其附加值上界 $bb'c'c$ 部分的产业转移,而对低于其上界部分 $cc'd'd$ ,b地区在承接转移时要综合考虑承接成本进行有选择性的引进,在这一过程中应当重视同一产业的引进对本地经济的冲击。若a地区产品附加值下界 $dd'$ 低于b地区平均水平 $ee'$ ,则 $ee'd'd$ 区域对应的产业向b地区扩散自然是无效率的。由于国内区域间资本与劳动力流动性高于国家间流动,区域间技术引进成本低于国际间技术转移成本,加上政府强力调控干预,中国区域间产业转移并不存在“断层”问题。所以,严格来讲,a地区产品附加值下界 $dd'$ 高于b地区上界 $cc'$ 的情况极少出现。

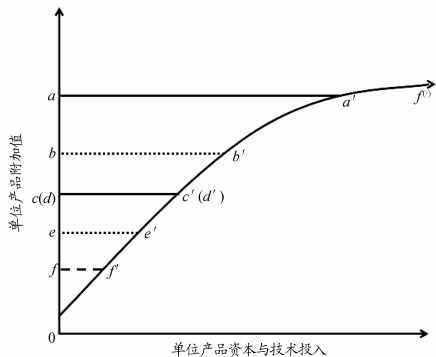


图3 分工经济下两地雁阵模式产业升级路径

<sup>⑤</sup>由于 $f^{(\cdot)}$ 曲线斜率不断减小且始终大于零,用单位产品资本与技术投入划分不同类别产品,可以得到沿该曲线升级过程中地区单位产品附加值对应的产品类别不断增加的结论。由于新产品不断产生,地区产业呈现产业内与产业间升级交替进行的现象。



因此,中国雁阵模式产业升级面临的主要问题并非欠发达地区的低承接能力,而是违背“分工经济”的低效率升级。由于避免了区域间产业无效率转移,降低了欠发达地区承接成本,地区间通过分工经济实现合作能显著提高雁阵模式产业升级的经济效率,而如何实现分工经济则成为进一步研究的关键问题。

## 2. 分工经济实现的充要条件

在大国效应下,雁阵模式产业升级是区域间差异性的供给与需求共同作用的过程,因此消费者行为选择同样重要。地区消费额可以看作工作期与退休期消费额之和,它的绝对变动量是工作期与退休期家庭收入净值变动量的加权平均,且权重值不随时间变化<sup>⑥</sup>。如果用  $C_i$  表示两地区消费总额,通过最优化分析,我们得到不同商品的消费数量:

$$c_{i1,t} = \frac{\beta}{p} C_{i,t}, \quad c_{i2,t} = (1 - \beta) C_{i,t}, \quad i = a, b$$

根据要素市场与产品市场出清条件,两地区两类产业产值可以用矩阵  $Y$  表示:

$$Y = \begin{bmatrix} \frac{\Lambda_{a2}(\Lambda_{b1}(c_{a1} + c_{b1}) - L_b) - \Lambda_{b2}(L_a - \Lambda_{a2}(c_{a2} + c_{b2}))}{\Lambda_{a2}\Lambda_{b1} - \Lambda_{a1}\Lambda_{b2}} \\ \frac{\Lambda_{b1}(L_a - \Lambda_{a1}(c_{a1} + c_{b1})) - \Lambda_{a1}(\Lambda_{b2}(c_{a2} + c_{b2}) - L_b)}{\Lambda_{a2}\Lambda_{b1} - \Lambda_{a1}\Lambda_{b2}} \\ \frac{\Lambda_{b2}(L_a - \Lambda_{a1}(c_{a1} + c_{b1})) + \Lambda_{a2}(L_b - \Lambda_{b2}(c_{a2} + c_{b2}))}{\Lambda_{a2}\Lambda_{b1} - \Lambda_{a1}\Lambda_{b2}} \\ \frac{\Lambda_{b1}(\Lambda_{a2}(c_{a2} + c_{b2}) - L_a) + \Lambda_{a1}(\Lambda_{b1}(c_{a1} + c_{b1}) - L_b)}{\Lambda_{a2}\Lambda_{b1} - \Lambda_{a1}\Lambda_{b2}} \end{bmatrix}$$

$$\text{其中 } \Lambda_{a1} = \frac{(1 - \alpha_1)p}{R(F_{sa})^2 \varphi(t_a) w_a H_a}, \Lambda_{a2} = \frac{(1 - \alpha_2)}{w_a R(F_{sa})}, \Lambda_{b1} = \frac{(1 - \alpha_1)p}{R(F_{hb})}, \Lambda_{b2} = \frac{(1 - \alpha_2)}{R(F_{hb})^2 \varphi(t_b)}。$$

分工经济要求  $Y^T = (x, 0, 0, y)$ , 且  $x, y \neq 0$ 。可以证明,其充要条件为<sup>⑦</sup>:

$$\Lambda_{b2} = \frac{L_b}{c_{a2} + c_{b2}} \quad (2)$$

$$\Lambda_{a1} = \frac{L_a}{c_{a1} + c_{b1}} \quad (3)$$

毋庸置疑,分工经济的产生是一个比雁阵模式形成更为严格的命题。从公式(2)、(3)可知:国内雁阵模式产业升级下分工经济的实现,对两地区劳动力数量及比较优势产业的生产条件与产品需求条件有着严格的要求。尽管分工经济的产生条件较为复杂苛刻,但一旦上述经济条件得以实现,两地区间会同时达到分工经济状态,这为进一步简化分工经济的产生条件提供了线索与依据。

从欠发达地区资本技术密集型产业技术引进行为出发,生产者会选择最优的技术引进水平满

<sup>⑥</sup>本处结论在方福前和祝灵敏《人口结构、人力资本结构与经济增长》一文中已经探讨,本文在此不作过多推算与解释。

<sup>⑦</sup>因篇幅所限,公式相关推导从略。感兴趣的读者可与作者联系。

足  $\frac{\partial \pi_{b_1}}{\partial \gamma_b} = 0$ , 由此可得<sup>⑧</sup>:

$$Y_{b1} = \frac{v(1 + \gamma_b)}{p}$$

由此可见,当且仅当技术引进成本为零时,才能实现地区之间的分工经济状态。对于经济欠发达地区而言,资本技术密集型企业选择最优的技术革新时应当满足研发成本等于引进成本。当引进成本为零时,研发成本又必然存在<sup>⑨</sup>,那么企业会放弃研发转而在国内技术市场进行技术引进。对于资本技术密集型企业,不能拥有属于自己的技术与专利便会因失去在市场中的竞争优势而无法立足。当前,中国对先进技术的引进愈发困难,但正是“技术封锁”下的高引进成本在一定程度上显著提高了中国东部地区的自主研发能力和资本技术密集型产业的集聚效应。同样道理,东部地区作为国内技术研发地,可以通过降低中西部地区技术引进成本,提高知识技术溢出效应,从而推动本地区资本技术密集型产业集聚,进而更好地引领中西部地区实现集聚与扩散下雁阵模式产业升级。

## (二) 分工经济的影响因素与雁阵模式产业升级

### 1. 劳动力回流与分工经济

雁阵模式产业升级意味着产业在区域间的重新布局,自然相应的生产要素需要重新配置,但要素重配过程是否意味着中国劳动力流动规模方向的改变?其与分工经济又有何关系?

经推算可知,分工经济下区域间劳动力分布受产品供给与需求条件的共同作用。具体而言,工人工资、规模经济效应、基础设施建设、消费者对不同类型产品偏好及产出弹性系数等因素均影响着分工经济下的劳动力分布情况:

$$\frac{L_b}{L_a} = \frac{R(F_{sa})^2 \varphi(t_a) (1 - \alpha_2) w_a (1 - \beta) H_a}{R(F_{hb})^2 \varphi(t_b) (1 - \alpha_1) \beta} \quad (4)$$

值得注意的是,劳动力分布与地区间工资差距有着密切联系:经济发达地区工人工资越高,经济欠发达地区对经济发达地区劳动力数量比例就越高,这一相关关系会受产品供给与需求条件影响。从理论上讲,这是两地区厂商追求利润最大化的合理选择,经济发达地区劳动力价格越高,生产过程中资本与技术投入比例就越高。

但由于分工经济尚未形成,中国东部地区大量存在劳动力密集型厂商,不同地区的同质劳动力报酬不同,“农民工”便成为跨区域劳动力流动的主力军。中国劳动力不断从低工资水平的中西部向高工资水平的东部转移,且劳动力转移规模与工资差距呈正相关。因此,中国雁阵模式产业升级必然要求生产要素尤其是劳动力的重新配置。而随着中西部地区劳动密集型产业承接进程加速,中国农村剩余劳动力出现了本地内转移规模扩大与农民工返乡规模增加等新特征,“民工荒”现象也表明劳动力供给对工资趋于不敏感。那么,在分工经济的形成过程中一定会发生劳动力回流吗?

<sup>⑧</sup>因篇幅所限,公式相关推导从略。感兴趣的读者可与作者联系。

<sup>⑨</sup>根据模型设定,资本技术密集型产业的技术研发需要投入人力资本,相应的工人工资中包含了人力资本投入的回报,不存在不投入就能得到研发技术成果的不劳而获现象,所以研发成本必然存在。

如果假定  $N_{at}^r = xN_{bt}^r, x > 0$ , 且已知两地工作家庭以相同速率  $n$  发生变化, 劳动力由  $b$  地区向  $a$  地区转移率  $\phi$  满足:

$$\phi = \frac{1 - xM}{1 + M}, \text{其中}, M = \frac{R(F_{sa})^2 \varphi(t_a)(1 - \alpha_2)w_a(1 - \beta)H_a}{R(F_{hb})^2 \varphi(t_b)(1 - \alpha_1)\beta} \quad (5)$$

也就是当且仅当  $xM > 1$  时, 分工经济下劳动力会出现由  $a$  地区向  $b$  地区的流动。劳动力跨区域流动方向与流动规模由  $a, b$  两地区劳动力供给数量、工人工资差异、主导产业生产条件以及消费者对两类商品的偏好系数共同决定。而在分工经济的形成过程中,  $a$  地区劳动密集型产业不断向  $b$  地区扩散, 劳动力是否回流则取决于转移至东部的劳动力能否进行足够的人力资本投资, 紧跟  $a$  地区产业升级进程。而现实是东部地区很难能让“农民工”融入城市, 实现劳动力产业间转移, 这部分劳动力只有回流才能推进雁阵模式产业升级。但劳动力回流对整体经济发展可能会存在负作用: 一方面, 劳动力回流会制约人力资本积累的规模, 从要素供给方面限制资本技术密集型产业的规模和发展水平; 另一方面, 劳动力无效率的回流会造成社会资源浪费与经济效益损失。所以提升中国雁阵模式产业升级效率需要解决的主要问题不是如何让更多的民工返乡, 而是如何在分工经济下让更多的民工融入城市, 进而加入产业升级的进程。

## 2. 政府行为与地区分工

中央政府调控及地方政府博弈是中国大国效应的重要特征, 而基建投入与政策补贴分别代表政府间接扶持与直接干预两类手段。在不同经济条件下, 政府面临不同决策区间, 故应格外注意调控模式的选择以及两类手段的适用边界, 以推进大国效应下雁阵模式产业升级的进程。

### (1) 政府基础设施建设投入。

地方政府通过基础设施建设投入可以推进产业重新布局。地区基础设施建设水平与总消费额同时满足以下条件, 分工经济才能够实现:

$$F_{sa} = \frac{L_a \varphi(t_a) w_a H_a}{\beta(1 - \alpha_1)} \frac{1}{C_t} = \frac{L_a \varphi(t_a) w_a H_a}{(1 - \alpha_1)(c_{a1} + c_{b1})} \quad (6)$$

$$F_{hb} = \frac{L_b \varphi(t_b)}{(1 - \beta)(1 - \alpha_2)} \frac{1}{C_t} = \frac{L_a \varphi(t_b)}{(1 - \alpha_2)(c_{b2} + c_{a2})} \quad (7)$$

由于地区基础设施建设水平与产品消费额的相互替代性, 产品的旺盛需求可能会掩盖特定时期下基础设施投入不足的问题。但产品消费是多因素共同作用的产物, 各经济变量随时间的动态变化又会加剧市场的不确定性; 而且当前国际市场中劳动密集型产品供给过剩, 资本技术密集型产品市场竞争激烈, 中国产品需求状况较为严峻。因此, 各地基础设施建设对中国雁阵模式产业升级显得极为重要。

而政府对地区基础设施投入需要根据实际有所侧重:  $b$  地区硬件基础设施建设水平与劳动密集型产品总消费额存在替代关系,  $a$  地区软件基础设施建设水平与资本技术密集型产品总消费额存在替代关系。因此, 中国东部地区要利用已有的硬件基础设施优势, 除了加强传统软件基础设施以外, 更应当推动数字经济下以大数据为核心的新兴软件设施变革, 从而提升资本技术密集型产业集聚水平与发展层次。中国中西部地区需要借鉴东部地区设施建设经验, 进行有针对性的必要投资,

注重硬件基础设施建设质量与效率,从而加速产业承接进程,提高劳动密集型产业集聚效应。两类产业在各自适宜地区集聚,中国雁阵模式进程得以不断推进。在此基础上,中国区域间分工经济进一步要求跨区域的地方政府之间要相互配合,共同推进各地区基础设施建设水平,从而提升中国雁阵模式产业升级的质量与效率。

## (2) 政府产业补贴调控模式。

考虑产业税收与补贴<sup>⑩</sup>,相关系数需要发生变化:

$$A_{a1} = (1 - t_1 + s_a) \frac{(1 - \alpha_1)p}{R(F_{sa})^2 \varphi(t_a) w_a H_a}, A_{a2} = (1 - t_2) \frac{(1 - \alpha_2)}{w_a R(F_{sa})}$$

$$A_{b1} = (1 - t_1) \frac{(1 - \alpha_1)p}{w_b R(F_{hb})}, A_{b2} = (1 - t_2 + s_b) \frac{(1 - \alpha_2)}{R(F_{hb})^2 \varphi(t_b)}$$

中国雁阵模式产业升级进程可以通过两地区主导产业与其他产业产值比的变化加以体现。均衡条件下中国区域间经济联系密切,依据地方政府产业补贴对雁阵模式产业升级的经济效益可划分六类区间<sup>⑪</sup>:

$$\textcircled{1} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_a} > 0, \frac{\partial(Y_{b2}/Y_{b1})}{\partial s_a} > 0; \textcircled{2} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_a} < 0, \frac{\partial(Y_{b2}/Y_{b1})}{\partial s_a} > 0;$$

$$\textcircled{3} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_a} < 0, \frac{\partial(Y_{b2}/Y_{b1})}{\partial s_a} < 0; \textcircled{4} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_b} > 0, \frac{\partial(Y_{b2}/Y_{b1})}{\partial s_b} > 0;$$

$$\textcircled{5} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_b} > 0, \frac{\partial(Y_{a2}/Y_{a1})}{\partial s_b} < 0; \textcircled{6} \frac{\partial(Y_{a1}/Y_{a2})}{\partial s_b} < 0, \frac{\partial(Y_{a2}/Y_{a1})}{\partial s_b} < 0。$$

上述六类区间在图4、图5分别用两条实线加以区分。若将上文中探讨的分工经济充要条件分别在两图中体现,则可以用两条虚线表示,而两条虚线交点便是分工经济。

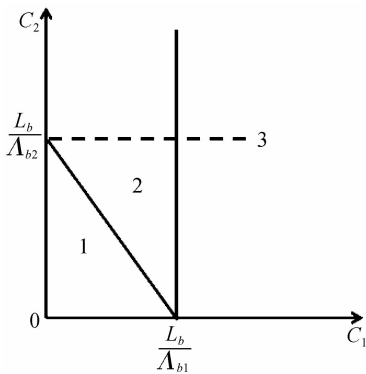


图4 政府 a 产业补贴政策作用区间

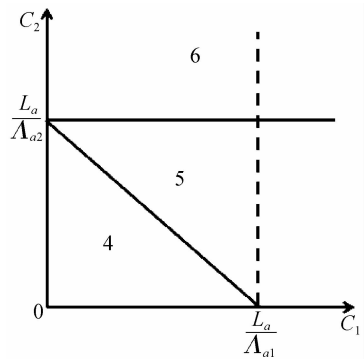


图5 政府 b 产业补贴政策作用区间

根据排列组合原理可以将坐标平面最多划分为九个区域,政府根据区域特点合理调控。

随着中国经济增长,政府面临决策区间不断变化:红利区间/单边行动区间—综合调控区间—单边调控区间/非政策区间。

<sup>⑩</sup>税率的长期稳定性决定了地方政府更多通过产业补贴方式推进产业升级,因此,本文着重分析政府产业补贴行为。

<sup>⑪</sup>因篇幅所限,公式相关推导从略。感兴趣的读者可与作者联系。

在经济发展初期,政府补贴行为的决策有利于优化产业结构,中央政府应当充分调动地方政府积极性。改革开放后,以地方政府为主导的“诸侯经济”模式的确对中国东部地区经济腾飞以及国内“雁首”地位的奠定起到了至关重要的作用。产业进一步发展削弱了地方政府促进产业升级的积极性,在大国效应下,东部地区产业改造升级与中西部地区“雁尾”的腾飞又需要政府审时度势采取扶持措施。故加快推进雁阵模式产业升级进程需要中央政府的战略性与全局性的管理模式。具体而言,中央政府需协调并鼓励地方政府进行合理补贴,特别注重提高补贴正效应而降低负效应。由于分工经济下的雁阵模式产业升级只可能发生在单边调控与非政策区间,随着经济发展,市场机制日趋完善,政府需要通过减少政策干预而推进分工经济进程。为提高雁阵模式产业升级的质量与效率,中央政府需要重视监督地方政府,避免其不会因晋升激励而对相关产业进行不当补贴进而损害产业升级。

表1 政府决策区间与决策行为选择

区间	包含区域	补贴与地区产业结构	地方政府	中央政府
红利区间	[1,4]	补贴促进两地产业升级	各地加大产业补贴力度	给予地方自主权
单边行动区间	[1,5] [1,6]	一方补贴促进两地产业升级,另一方补贴经济效益不明确	一方政府积极补贴,另一方政府无作为	给予地方自主权
	[2,4] [3,4]			
综合调控区间	[2,5]	补贴促进他地产业升级,不利于本地产业升级	陷入“囚徒困境”,地方政府无作为	作为“公共物品”供给者,协调鼓励各方积极合理补贴
单边调控区间	[2,6] [3,5]	一方补贴经济效益不明确,另一方补贴不利于两地产业升级	晋升博弈下,一方地方政府依据补贴对两地产业负效应大小寻机补贴,另一方地方政府无作为	严格控制有补贴动机地方政府的补贴行为,鼓励无作为政府积极合理补贴
非政策区间	[3,6]	补贴不利于产业升级	晋升博弈下,依据补贴对两地结构负效应相对大小寻机补贴	严格控制地方政府补贴行为

## 五、分工经济实现条件的实证检验

根据理论模型结论,中西部地区资本技术密集型产业发展与技术引进成本密切相关。技术引进成本越低越能促进产业的合理布局,而高技术引进成本反而会导致中西部地区资本技术密集型产业不合理发展。为了验证这一分工经济的核心结论,本文选取了中国2001—2015年中西部省份数据,通过PVAR模型探究国内、国外技术引进成本与资本技术密集型产业总产值的动态关系。

通过整理《中国工业统计年鉴》分地区分行业数据,可以得到2001—2015年18个中西部省、自治区及直辖市20个细分行业总产值,通过加总资本技术密集型行业产值得到资本技术密集型产业

总产值的面板数据。通过整理《中国科技统计年鉴》分地区数据,可以得到2001—2015年18个中西部省、自治区及直辖市国内、国外技术引进合同数量与总金额数据,进而可以计算得到国内、国外技术引进合同的单位价格。

为了更好地捕捉样本单位个体异质性的影响,本文采用面板数据估计方法与向量自回归相结合的PVAR模型,建立如下回归方程:

$$y_{it} = \alpha + \beta_i + \eta_t + \sum_{j=1}^p \alpha_j y_{i,t-j} + \varepsilon_{it}$$

其中  $y_{it} = \{\ln out, d\ln price, d\ln fprice\}$  分别表示中西部地区资本技术密集型产业总产值的增长率、国内技术引进合同的单位价格变化率与国外技术引进合同的单位价格变化率。 $\beta_i$  与  $\eta_t$  分别代表个体固定效应与时间固定效应,  $\varepsilon_{it}$  为白噪声误差项。通过AIC、BQ等信息准则,选择一阶滞后作为PVAR系统最优滞后阶数;通过ADF-Fisher与LLC单位根检验,可以证明内生变量数据均为平稳的时间序列数据;最后,PVAR所有特征值均位于单位圆中,模型通过了PVAR系统稳定性检验。由于受到篇幅限制,以上检验结果在此不作展示,最终脉冲响应结果如图6所示。

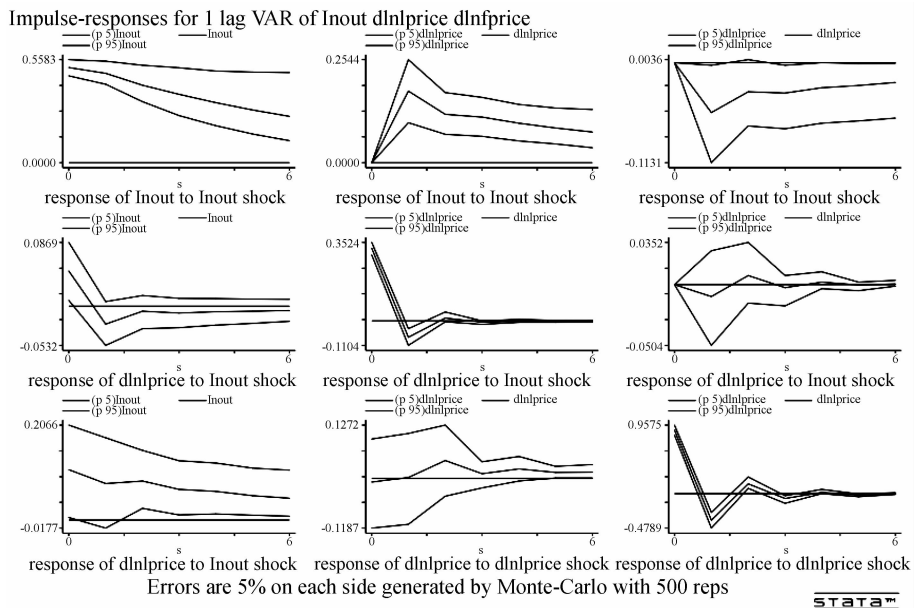


图6 正交脉冲响应图

通过对图6正交脉冲响应图的分析,我们可以得到以下结论:其一,中国中西部地区资本技术密集型产业发展带来对国内技术引进的依赖,以及对国外技术引进需求的降低。这主要是因为中西部地区资本技术密集型产业发展水平较低,东部沿海地区转移的技术在中西部地区依然存在市场,而同水平的国外技术引进成本更高。其二,无论是国内技术引进还是国外技术引进,合同的单位价格越高反而越能促进中西部地区资本技术密集型产业的发展。

PVAR实证结果证明了中西部地区资本技术密集型产业发展与技术引进成本间存在正向作用关系,并且这种正向作用是双向的。值得注意的是,中西部地区资本技术密集型产业发展会提高国内技术引进成本,而东部沿海地区更有动机去实现技术转移,进而提高中西部地区资本技术密集型产业总产值,进一步扭曲产业的不合理集聚与扩散。所以,东部地区作为国内技术研发地,有必要

降低中西部地区技术引进成本,提高知识技术溢出效应,从而推动本地区资本技术密集型产业集聚,进而更好地引领中西部地区实现集聚与扩散下雁阵模式产业升级。

## 六、结论及启示

发挥中国地区间比较优势,选择合理的产业升级模式极为关键。在大国效应下,中国区域间巨大差距表明当前中国各地区的经济发展阶段及比较优势均存在差异,因此可以选择雁阵模式产业升级的路径。从大国效应出发,通过对中国雁阵模式产业升级的深入分析,可以得到如下结论与启示。

第一,在大国效应下,通过区域间产业集聚与扩散实现国内雁阵模式产业升级具有可行性。由于中国东部与中西部地区的巨大差异,地区间产业通过集聚与扩散不断升级。在这一进程中,东部地区为“领头雁”,新的行业与产品由东部地区率先研发或引进,中西部地区承接产业转移,两地区联动发展,前后呈“雁阵模式”。

第二,地区间的分工经济提高了雁阵模式产业升级的经济效率。在分工经济下,中国中西部间的产业转移与承接可以避免较高的经济效率损失与转移成本;而得以迅速甩开产业“冗赘”的东部地区,可以大力度引进或自主研发新技术,在实现资本技术密集型产业升级或推进新兴产业集聚时不必担心地区产业会集聚过度。由此,中国技术研发或引进以及地区产业间溢出速度加快,地区间雁阵模式产业升级效率损失成本大幅降低,从而其雁阵模式升级进程与地区经济增长质量得以迅速提升。

第三,政府行为是把“双刃剑”。基建投入与政策补贴分别代表政府间接扶持与直接干预两类手段。在不同经济条件下,政府面临不同决策区间:红利区间/单边行动区间—综合调控区间—单边调控区间/非政策区间。为推进中国雁阵模式产业升级进程,除了要明确政府与市场界限之外,还应合理定位中央政府与地方政府角色。

### 参考文献:

- [1] AKAMASTU K. Waga Kuni Keizai Hatten No Sogo Benshojo[J]. Shogyo Keizai Ronso, 1937, 15(7): 179-210.
- [2] AKAMASTU K. A theory of unbalanced growth in the world economy[J]. Weltwirtschaftliches Archiv, 1961, 86(2): 196-217.
- [3] KOJIMAK. The “flying geese” model of Asian economic development: Origin, theoretical extensions, and regional policy implications[J]. Journal of Asian Economics, 2000, 11(4): 375-401.
- [4] KORHONEN P. The theory of the flying geese pattern of development and its interpretations[J]. Journal of Peace Research, 1994, 31(1): 93-108.
- [5] SCHRÖPPEL C, MARIKO N. The changing interpretation of the flying geese model of economic development[J]. Japanstudien, 2003, 14(1): 203-236.
- [6] GINZBURG A, SIMONAZZIA. Patterns of industrialization and the flying geese model: The case of electronics in East Asia[J]. Journal of Asian Economics, 2005, 15(6): 1051-1078.
- [7] 徐朝阳,林毅夫. 发展战略与经济增长[J]. 中国社会科学, 2010(3): 94-108, 222.
- [8] 李飞跃,林毅夫. 发展战略、自生能力与发展中国家经济制度扭曲[J]. 南开经济研究, 2011(5): 3-19.

- [9] CHAN S. East Asian dynamism: growth, order, and security in the Pacific Region [M]. Boulder: Westview Press, 1990.
- [10] 欧阳晓, 生延超, 易先忠. 大国经济发展的典型化特征[J]. 经济理论与经济管理, 2012(5): 27-35.
- [11] 《大国经济》课题组. 大国的经济特征及其评价指标体系[J]. 求索, 2009(9): 1-4.
- [12] 欧阳晓. 大国经济发展理论的研究范式[J]. 经济学动态, 2012(12): 48-53.
- [13] 欧阳晓, 易先忠, 生延超. 技术差距、资源分配与后发大国经济增长方式转换[J]. 中国工业经济, 2012(6): 18-30.
- [14] 周黎安. 中国地方官员的晋升锦标赛模式研究[J]. 经济研究, 2007(7): 36-50.
- [15] 林毅夫, 潘士远, 刘明兴. 技术选择、制度与经济发展[J]. 经济学(季刊), 2006, 5(3): 695-714.
- [16] 张其仔. 中国能否成功地实现雁阵式产业升级[J]. 中国工业经济, 2014(6): 18-30.
- [17] 唐根年, 许紫岳, 张杰. 产业转移、空间效率改进与中国异质性大国区间“雁阵模式”[J]. 经济学家, 2015(7): 97-104.
- [18] 蔡昉, 王德文, 曲玥. 中国产业升级的大国雁阵模型分析[J]. 经济研究, 2009, 44(9): 4-14.
- [19] 曲玥, 蔡昉, 张晓波. “飞雁模式”发生了吗? ——对 1998—2008 年中国制造业的分析[J]. 经济学(季刊), 2013, 12(3): 757-776.
- [20] 黄亚生. 经济增长中的软硬基础设施比较: 中国应不应该向印度学习? [J]. 马文静, 译. 世界经济与政治, 2005(1): 64-69.
- [21] 方福前, 祝灵敏. 人口结构、人力资本结构与经济增长[J]. 经济理论与经济管理, 2013(8): 5-16.

## Research on the “Flying Geese” model of the industrial upgrading in China under great nation effect: A theoretical framework based on manufactural industry

JI Yujun<sup>1a, 1b</sup>, FENG Kuo<sup>2</sup>, SUN Biao<sup>3</sup>

(1.a. School of Economics; b. Key Research

*Institute in University Institute of Marine Development, Ocean University of China, Qingdao 266100, P. R. China; 2. School of Economics and Trade, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, P. R. China; 3. School of management, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510006, P. R. China)*

**Abstract:** The “flying geese” model of industrial upgrading is an important power to promote the development of the manufactural industry in China. Under the great nation effect, taking manufactural industry as an example, through building a trilateral mathematical model about enterprise-consumer-government, this thesis shows that: the great nation effect determines that China can promote the process of the “flying geese” model of industrial upgrading through a dynamic loop of industrial agglomeration and diffusion, and the realization of economy of labor division among regions improves the economic efficiency and quality of “flying geese” model of industrial upgrading. Government behavior is a double-edged sword, the central and local government needs to select the supportive and regulatory model scientifically and define their different roles reasonably according to different decision interval, which can promote the “flying geese” model of industrial upgrading under the great nation effect.

**Key words:** great nation effect; economy of division; the “flying geese” model of industrial upgrading