

# 交易成本、异质性比较优势与产业集聚演变

纪玉俊<sup>1,2</sup>, 邹雪飞<sup>1</sup>

(1.中国海洋大学经济学院,山东青岛266100;2.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)

**摘要:**从理论和实证两个层面探讨了随交易成本的变化,异质性比较优势对产业集聚演变的影响。理论模型推导结果表明,交易成本的降低有利于产业向具有内生或外生比较优势的地区扩散而再集聚,但两者在不同的交易成本水平下作用强度不同,交易成本较低时,内生比较优势的集聚效应更明显,反之,外生比较优势更明显。2006—2017年省域层面面板数据的实证结果表明,随交易成本的降低,内生比较优势对制造业集聚产生长期的正向效应,内生比较优势才是产业集聚长期演变的主要推动力。因此,要想实现合意的产业集聚演变,推进相关产业由沿海地区向内陆地区进行有序扩散并形成再集聚,首要一点即促进内陆地区内生比较优势的实现,从而培育集聚经济效应。

**关键词:**交易成本;内生比较优势;外生比较优势;产业集聚演变

中图分类号:F424;F224

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2021)01-0084-15

## 一、引言

经过40多年的改革开放,我国经济建设取得重大成就,但区域发展差距依然存在,东、中、西部发展不平衡仍然是我国经济空间格局的典型特征。近年来,不少学者对大国产业梯度转移及空间格局重塑在增强区域发展协同性中的作用给予关注。王春杨等指出,我国总体制造业于2004年后呈现出由东部向中西部和东北地区转移的趋势,制造业份额的增加使中西部和东北地区创新产出份额增加,从而缩小了地区间创新效益的差距;<sup>[1]</sup>陈景新等实证分析了劳动密集型产业转移和扩散的动态,为促进区域经济协调发展、缩小地区间发展差距提供了重要的科学基础。<sup>[2]</sup>制造业集聚演变之所以能够成为促进区域经济一体化实现的方式,前提条件是我国具备大国经济的一般特征,正如欧阳晓所指出,大国经济的典型特征为“要素禀赋的异质性”和“区域差异性”<sup>[3]</sup>。大国内部区间要素禀赋结构存在差异,当发达地区因比较优势的变化而步入更高层次发展阶段时,发展相对滞后的地区可能还处于原有阶段,区域差异性随之出现。<sup>[4]</sup>我国东部和中西部具备各自的比较优势,并且其比较优势呈现动态变化。以东部地区为例,近年来该地区暴露出成本攀升、能源困局和环境污染等发展问题,<sup>[5]</sup><sup>[2]</sup>传统制造业布局于此的比较优势逐渐消失,这种比较优势的变化是导致传统制造业由东部沿海向中西部内陆地区扩散,并最终在内陆地区形成再集聚的内在原因。结合前人的研究成果,本文将进一步探究异质性比较优势在不同的交易成本水平下对产业集聚演变的作用,并试图从产业集聚演变方面为推进区域协调发展提供可能的思路。本文将异质性比较优势定义为内生比较优势和外生比较优势。其中,外生比较优势一般被认为是“天生的生产条件”<sup>[6]</sup>,如资源、要素禀赋等;李嘉图的比较优势即为外生比较优势<sup>[7]</sup>。内生比较优势的含义斯密早已给出解释,分工专业化促使劳动生产率提升,并进一步推进内生比较优势的培育和发展。<sup>[8]</sup>杨小凯也认同斯

收稿日期:2020-06-14

基金项目:国家社会科学基金一般项目(16BJL069)

作者简介:纪玉俊(1975—),男,山东青岛人,中国海洋大学经济学院教授,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研究员,博士。

密的观点,分工专业化、学习效应等提高了交易效率进而促进了内生比较优势的形成。<sup>[9]</sup>

结合本文研究对象和问题,将已有的相关研究分为两个方面。第一是交易成本影响产业集聚的研究。近年来,国内外一些相关学者分别从理论和经验两方面,对交易成本影响产业集聚的作用机制展开研究。在理论方面,何雄浪认为区域经济效应和集聚经济效应带动了交易成本的降低,进而促进了产业集聚。<sup>[10]</sup>谭洪波研究发现,生产者服务业和制造业间的集聚关系对生产性服务业的交易成本变化反映更敏感。<sup>[11]</sup>Jian Wang 等分析了国际贸易自由化和区域一体化在不同的运输成本下对我国经济活动分布的影响。<sup>[12]</sup>除上述理论分析外,实证研究大体可分为三类。首先,交易成本对制造业集聚的影响。赵翌等关注的是市场邻近和供给邻近所共同决定的交易成本对制造业空间集聚的重要性;<sup>[13]</sup>白积洋研究的则是我国地区市场化进程和经济开放程度所决定的内生交易成本对制造业集聚的影响。<sup>[14]</sup><sup>69</sup>其次,交易成本对生产性服务业集聚的影响。宣烨对比分析了交易成本和本地市场效应对生产性服务业在我国不同区域间集聚的影响程度,分析结果表明交易成本主要在中西部地区发挥作用。<sup>[15]</sup><sup>117</sup>最后,交易成本、制造业集聚和服务业集聚三者的关系。赵伟等的研究结论指出,生产性服务业集聚降低了交易成本,交易成本的降低又进一步提升了制造业集聚水平。<sup>[16]</sup><sup>74</sup>谭洪波分别考察了交通运输网络密度、地方保护主义和 ICT,这三种形式的交易成本对制造业集聚、传统服务业集聚、生产者服务业集聚的影响程度。<sup>[17]</sup>实际上,不乏学者在考察产业集聚的影响因素时将更多细分形式的交易成本考虑在内,比如交通运输成本(林理升等,<sup>[18]</sup>李红昌等,<sup>[19]</sup>艾小青等<sup>[20]</sup>)、市场一体化程度<sup>[21,22]</sup>以及信息化水平<sup>[23,24]</sup>等。

第二是比较优势影响产业集聚的相关研究。部分学者探讨了外生比较优势对产业集聚的影响,金煜等运用线性回归模型分析静态比较优势、市场规模对产业集聚的影响<sup>[25]</sup>;乔彬等通过研究劳动力比较优势随物质资本存量的增加对产业集聚的影响,发现劳动力比较优势与产业集聚存在倒 U 型关系。<sup>[26]</sup>此外,还有学者统筹考虑了内生和外生比较优势对产业集聚的影响效果。韩峰等分别考察了空间外部性、空间关联性与比较优势的集聚力量大小,结果表明比较优势的集聚优势相对不明显;<sup>[27]</sup>与此相似,毛琦梁等对比分析了集聚外部性和比较优势对产业扩散的作用大小,分析指出比较优势的变化并非驱动产业扩散的主要原因,集聚外部经济的逐渐消失才是原因所在。<sup>[5]</sup><sup>29</sup>

综上所述,前人的相关研究已经取得了较为丰富的成果,但仍存在以下不足。首先,大部分学者仅对交易成本与产业集聚、比较优势与产业集聚这两两关系展开研究,少有学者将交易成本、比较优势和产业集聚纳入统一分析框架;其次,在为数不多的对交易成本、比较优势与产业集聚的关系研究中,研究者关注的大多是外生比较优势,忽略了内生比较优势随交易成本的变化而对产业集聚演变的作用;最后,相关研究所涉及的交易成本大多为单一形式的交易成本,鲜有研究对可能的影响因素进行综合考虑,进而构造交易成本指标体系进行测度。

基于以上分析,本文以两区域自由资本模型构建理论分析框架,以 2006—2017 年我国省域层面面板数据为样本,分析随交易成本变化异质性比较优势对产业集聚演变的影响。本文尝试从以下几个方面作出努力,第一,将交易成本、比较优势和产业集聚演变纳入统一分析框架,分析在不同水平的交易成本下比较优势对产业集聚演变的作用。第二,将比较优势细分为内生比较优势和外生比较优势,并结合模型特点和研究主题,对相关概念作出如下界定:将某区域所具备的资本和劳动力禀赋优势看作该区域的外生比较优势;将某区域工业部门的劳动生产率看作内生比较优势。第三,本文系统考虑了交易成本的多种影响因素,利用改进熵值法构建了交易成本综合指标体系。

## 二、理论分析框架

### (一)理论模型的相关假定

#### 1. 两区域和两部门

结合自由资本模型的基础假定和我国经济地理格局特征,将沿海地区和内陆地区视为整体意义上的

两区域<sup>①</sup>。每个区域均存在农业和工业两个部门,农业部门完全竞争、规模收益不变,并且满足  $P = MC$  均衡条件;农产品贸易不存在冰山成本;农产品只使用劳动力作为要素投入,且劳动力不具流动性,假设单位产出消耗  $a_A$  单位劳动力。工业部门在 D-S 垄断竞争下生产,规模收益递增;工业品贸易存在冰山成本  $\tau$ ,其中  $\tau \geq 1$ ;工业生产需要劳动力和资本两种生产要素,资本可以在区域间自由流动,每种工业品均需要一单位资本作为固定投入,而沿海地区和内陆地区单位产出所需劳动力分别为  $a_m$  和  $a_m^*$ ,  $a_m \neq a_m^*$ 。假设沿海地区企业个数为  $n$ ,比重为  $s_n$ ,内陆地区企业个数为  $n^*$ ,比重为  $s_{n^*}$ 。

## 2.两种生产要素

工农业生产考虑劳动力和资本两种生产要素。两区域劳动力总量为  $L^W$ ,其中沿海地区劳动力数量为  $L$ ,份额为  $s_L$ ,内陆地区劳动力数量为  $L^*$ ,份额为  $s_{L^*}$ ;两地区的工资水平分别为  $w_L$  和  $w_{L^*}$ 。资本可以在区域间自由流动,但是资本收益将全部返还到资本所有者所在区域。全国范围内资本禀赋为  $K^W$ ,其中沿海地区的资本量为  $K$ ,份额为  $s_K$ ,内陆地区的资本量为  $K^*$ ,份额为  $s_{K^*}$ ;沿海和内陆地区资本收益率不同,分别为  $\pi$  和  $\pi^*$ 。

### (二)基本模型

#### 1.消费者行为

假定消费者对农产品和工业品的总效用函数为 Cobb-Douglas 形式,对不同种类工业品需求的子效用函数为 CES 形式。代表性消费者的效用函数形式如下:

$$U = C_M C_A^{1-\mu}$$

$$C_M = \left( \int_{i=0}^{n^w} c_i^{1-1/\sigma} d_i \right)^{1/(1-1/\sigma)}, 0 < \mu < 1 < \sigma$$

其中,  $C_A$  和  $C_M$  分别指农产品和多种工业品组合的消费;  $n^w$  表示两区域工业品种类数;  $\mu$  是指工业品消费的支出比重;  $c_i$  表示第  $i$  种工业品的消费量;  $\sigma$  表示不同种类工业品间的替代弹性。依据消费者的目标函数和约束条件得到第  $j$  种工业品的需求函数为:

$$c_j = \frac{p_j^{-\sigma}}{P_M^{1-\sigma}} \mu E \tag{1}$$

其中,  $p_j$  为第  $j$  种工业品的价格,  $E$  为代表性消费者的总支出,  $P_M$  为工业品组合的价格指数,  $P_M^{1-\sigma} = \int_{i=0}^{n^w} p_i^{1-\sigma} d_i = \Delta n^w$ 。

#### 2.生产者行为

以沿海地区的一个代表性厂商为例,该厂商生产总成本为  $\pi + w_L a_m x$ ,产品本地需求量为  $c = \frac{(p)^{-\sigma}}{(P_M)^{1-\sigma}} \mu E$ ,在内陆地区的需求量为  $c^* = \frac{(\tau p)^{-\sigma}}{(P_M^*)^{1-\sigma}} \mu E^*$ ,  $p$  表示本地区产品价格,  $P_M$ 、 $P_M^*$ 、 $E$ 、 $E^*$  分别表示两地区价格指数和支出水平。相应地厂商的产量为  $x = c + \tau c^* = (k + \tau^{1-\sigma} k^*) (p)^{-\sigma}$ ,  $k = \frac{\mu E}{(P_M)^{1-\sigma}}$ ,  $k^* = \frac{\mu E^*}{(P_M^*)^{1-\sigma}}$ ,总收益为  $p c + (\tau p) c^* = p x$ 。因此,代表性厂商利润( $\pi_A$ )最大化为:

$$\pi_A = \max [p x - (\pi + w_L a_m x)] \tag{2}$$

由(2)式易得产品均衡定价:

$$p = w_L a_m \frac{\sigma}{1 - \sigma} \tag{3}$$

<sup>①</sup> 与沿海和内陆的划分相类似,20世纪30年代胡焕庸提出了划分中国人口密度的对比线,也就是“瑗珲—腾冲线”,而人口密度和经济发展水平则密切相关。

$$p^* = \omega_L^* a_m^* \frac{\sigma}{1 - \sigma} \quad (4)$$

### 3. 短期均衡

#### (1) 农业部门

农产品在其价格等于边际成本的产量水平上生产, 则  $P_A = a_A \omega_L$ ,  $P_A^* = a_A \omega_L^*$ , 农业部门没有冰山成本, 即  $P_A = P_A^*$ 。对农产品价格进行标准化, 可得  $\omega_L = \omega_L^* = 1$ 。

#### (2) 工业部门

##### ① 资本收益

根据厂商的利润函数和超额利润为零的条件, 可求得厂商的资本收益率为:

$$\pi = (p - \omega_L a_m) x \quad (5)$$

结合(3)式和厂商的产量函数将(5)式变为  $\pi = \frac{\mu}{\sigma} (p)^{1-\sigma} \left[ \frac{E}{(P_M)^{1-\sigma}} + \tau^{1-\sigma} \frac{E^*}{(P_M^*)^{1-\sigma}} \right]$ , 接下来计算  $(P_M)^{1-\sigma}$  和  $(P_M^*)^{1-\sigma}$ 。

联立(3)和(4)式,  $p^* = \frac{a_m^*}{a_m} p$ , 将其代入  $(P_M)^{1-\sigma}$  的离散形式  $(P_M)^{1-\sigma} = n(p)^{1-\sigma} + n^* (p^* \tau)^{1-\sigma}$  中可得:

$$(P_M)^{1-\sigma} = n^w (p)^{1-\sigma} (s_n + s_n^* \phi \nu) \quad (6)$$

$$(P_M^*)^{1-\sigma} = n^w (p)^{1-\sigma} (s_n \phi + s_n^* \nu) \quad (7)$$

其中,  $\phi = \tau^{1-\sigma}$ , 表示内陆地区的产品在沿海地区销售的贸易自由度,  $\nu = \left(\frac{a_m^*}{a_m}\right)^{1-\sigma}$ , 衡量内陆和沿海地区劳动生产率的相对情况。前文提出用某区域工业部门的劳动生产率来表征其内生比较优势, 因此内陆与沿海地区内生比较优势的相对情况可以用  $\nu$  来表示。下文将对  $\nu$  进行进一步地说明和讨论。

将(6)和(7)式代入  $\pi = \frac{\mu}{\sigma} (p)^{1-\sigma} \left[ \frac{E}{(P)^{1-\sigma}} + \tau^{1-\sigma} \frac{E^*}{(P_M^*)^{1-\sigma}} \right]$ , 得  $\pi = b \frac{E^w}{n^w} \left( \frac{s_e}{s_n + s_n^* \phi \nu} + \phi \frac{s_e^*}{s_n \phi + s_n^* \nu} \right)$ ,

$b = \frac{\mu}{\sigma}$ ,  $E^w$  表示两区域的支出总额,  $s_e$ 、 $s_e^*$  分别为沿海和内陆地区的支出份额。

进一步地, 将  $P_M^{1-\sigma} = \int_{i=0}^{n^w} p_i^{1-\sigma} d_i = \Delta n^w$  分别与(6)(7)式联立, 并对价格进行标准化处理( $p = 1$ ), 得出以下结果:

$$\Delta = \frac{(P_M)^{1-\sigma}}{n^w} = s_n + s_n^* \phi \nu \quad (8)$$

$$\Delta^* = \frac{(P_M^*)^{1-\sigma}}{n^w} = s_n \phi + s_n^* \nu \quad (9)$$

因此, 资本收益的最终表达式为:

$$\pi = b \frac{E^w}{n^w} \left( \frac{s_e}{\Delta} + \phi \frac{s_e^*}{\Delta^*} \right) \quad (10)$$

$$\pi^* = b \frac{E^w}{n^w} \nu \left( \phi \frac{s_e}{\Delta} + \frac{s_e^*}{\Delta^*} \right) \quad (11)$$

##### ② 资本平均利润率

全国范围内的资本平均收益率可表示为  $\hat{\pi} = \frac{s_n K^w \pi + s_n^* K^w \pi^*}{K^w}$ , 将(10)和(11)式代入到上式中:

$$\hat{\pi} = b \frac{E^w}{n^w} \quad (12)$$

③市场份额

假设资本总量  $K^W$  在两地区间均匀分布,两地区都只能获得平均资本净收益,两区域的支出水平分别等于其收入水平,而收入由工资收入和资本收益两部分组成,即  $E = s_L L^W \omega_L + s_K K^W \hat{\pi}$ ,  $E^* = s_{L^*} L^W \omega_{L^*} + s_{K^*} K^W \hat{\pi}$ 。将(12)式代入  $E$ 、 $E^*$  的表达式可得  $E^W = \frac{L^W(s_L \omega_L + s_{L^*} \omega_{L^*})}{1-b}$ 。沿海地区的市场占有率为:

$$s_e = (1-b)s_L + bs_K \tag{13}$$

$$s_{e^*} = (1-b)s_{L^*} + bs_{K^*} \tag{14}$$

两区域的市场份额是由该区域所拥有的劳动力和资本份额决定,因此某区域的市场份额在一定程度上能够度量该区域的要素禀赋情况。前文指出用某区域的劳动力和资本要素禀赋来表示其外生比较优势,因此,此处采用两地区的市场份额  $s_e$ 、 $s_{e^*}$  分别间接表示各自的外生比较优势较为合理。为了研究方便,这里令  $s_e = f$ ,  $s_{e^*} = 1 - f$ ,下文将对  $f$ 、 $1 - f$  进一步地对比和讨论。

4.长期均衡

长期均衡意味着两地区资本利润率均等于平均利润率,即:

$$\frac{s_e}{\Delta} + \phi \frac{s_{e^*}}{\Delta^*} - \nu(\phi \frac{s_e}{\Delta} + \frac{s_{e^*}}{\Delta^*}) = 0 \tag{15}$$

将(7)(8)式代入(15)式,最终推导出两地区的制造业份额为:

$$s_n = \frac{\phi\nu(\phi - \nu) - (\phi^2 - 1)\nu f}{(\phi\nu - 1)(\phi - \nu)} \tag{16}$$

$$s_{n^*} = 1 - s_n$$

(三)异质性比较优势与产业集聚空间演变

1.外生比较优势与产业集聚演变

假设两地区内生比较优势相同,即  $a_m = a_m^*$ ,  $\nu = 1$ 。沿海地区相对内陆地区更具外生比较优势,即  $f > 1 - f$ ,  $f > \frac{1}{2}$ 。  $\nu = 1$  时,  $s_n = \frac{\phi^2 + f - \phi^2 f - \phi}{\phi^2 - 2\phi + 1}$ ,将  $s_n$  对  $\phi$  求导。

$$\frac{ds_n}{d\phi} = \frac{2f - 1}{(\phi - 1)^2} \tag{17}$$

当  $f > \frac{1}{2}$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} > 0$ ,这表明沿海地区的产业份额随交易成本( $\tau$ )的降低和贸易自由度的增加而增加,也就是说当两地区不存在内生比较优势差距时,产业会向具有外生比较优势的地区集聚。原因可能在于,外生比较优势较为优越的地区其市场占有率( $s_e = f$ )也相对较高,加之本地市场放大效应<sup>①</sup>的存在,促使资本竞相进入该地区,产业集聚现象随之产生。

进一步通过数值模拟法来验证以上结论,由(16)式知,  $s_n = \frac{\phi\nu(\phi - \nu) - (\phi^2 - 1)\nu f}{(\phi\nu - 1)(\phi - \nu)}$ 。对参数赋值,令  $\sigma = 5$ ,  $f = 0.54$ ,  $\nu = 1$ ,则数值模拟的结果如图 1 所示。

由图 1 可知,沿海地区的产业份额随交易成本的降低持续增加。当交易成本处于较高水平时,沿海地区的产业份额增速迟缓,内陆与沿海地区的差距较小;随着交易成本持续降低直至突破 1.1,沿海地区产业份额增速才呈现加快趋势,两地区间的差距逐渐拉大。结合以上分析,得出如下假说。

假说 1:其他条件相同时,随着交易成本的降低,产业会向具有外生比较优势的地区集聚,并且交易成本越低,外生比较优势的产业集聚力量越强。

<sup>①</sup> 本地市场放大效应是新经济地理学模型的关键性特征之一。该效应指的是,如果某种外生冲击改变原有需求的空间分布,扩大了某一区域的需求,则大量的企业将改变原来的区位,向该区域集中。

2. 内生比较优势与产业集聚演变

假设两区域不存在外生比较优势的差异, 即  $f = \frac{1}{2}$ 。沿海地区相对内陆地区更具内生比较优势, 即

$\nu < 1$ 。  $f = \frac{1}{2}$ , 由(16)式,  $s_n = \frac{\nu(\frac{1}{2}\phi^2 - \phi\nu + \frac{1}{2})}{\nu\phi^2 - (1 + \nu^2)\phi + \nu}$ , 将上式对  $\phi$  求导, 得:

$$\frac{ds_n}{d\phi} = \frac{\frac{1}{2}\nu(1 - \nu^2)(1 - \phi^2)}{[\nu\phi^2 - (1 + \nu^2)\phi + \nu]^2} \tag{18}$$

因为  $0 < \nu < 1, 0 < \phi < 1$ , 故  $\frac{ds_n}{d\phi} > 0$ , 这表明沿海地区的产业份额随交易成本的降低而增加, 意即当两地区不存在外生比较优势差距时, 产业会向更具内生比较优势的地区集聚。

仍然通过数值模拟法来验证这一结论, 对参数赋值, 令  $\sigma = 5, f = 0.5, \nu = 0.95$ , 则数值模拟的结果如图 2 所示。

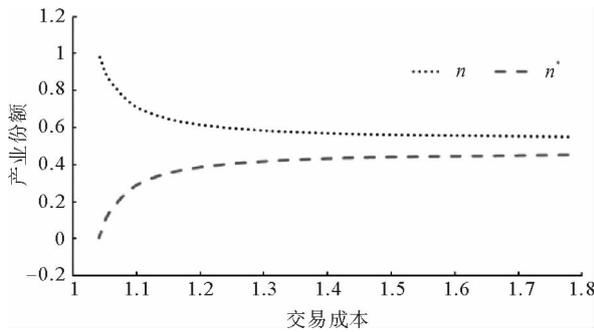


图 1 外生比较优势与产业空间分布

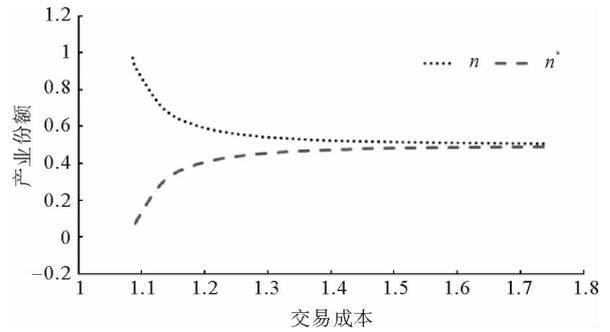


图 2 内生比较优势与产业空间分布

由图 2 可知, 随着交易成本的降低, 沿海地区的产业份额呈逐步上升趋势。当交易成本处于较高水平, 沿海地区的产业份额增速十分缓慢, 与内陆地区的差距甚微; 随着交易成本的进一步降低, 尤其是突破 1.2 时, 沿海地区的产业份额增速出现加快趋势, 两地区产业份额的差距逐渐拉大。结合以上分析, 得出如下假说。

假说 2: 其他条件相同时, 随着交易成本的降低, 产业向更有内生比较优势的区域集聚, 并且交易成本越低, 内生比较优势的集聚力量越强。

3. 内生比较优势和外生比较优势综合作用下的产业集聚演变

假定沿海地区相对内陆地区更具外生比较优势, 即  $\frac{1}{2} < f < 1$ ; 内陆地区相对沿海地区更具内生比较优势, 即  $\nu > 1$ 。将  $s_n$  对  $\phi$  求导, 得:

$$\frac{ds_n}{d\phi} = \nu \frac{[(f\nu^2 + f - 1)\phi^2 - 2\nu(2f - 1)\phi + (f - 1)\nu^2 + f]}{[\phi^2\nu - (1 + \nu^2)\phi + \nu]^2} \tag{19}$$

将  $\frac{ds_n}{d\phi}$  看作是  $\phi$  的函数, 显然分母大于 0, 观察分子部分, 当  $\frac{1}{2} < f < 1, \nu > 1$  时:

- ①  $f\nu^2 + f - 1 > 0$
- ②  $-2\nu(2f - 1) < 0$
- ③  $(f - 1)\nu^2 + f$  正负无法确定

考察关于  $\phi$  的函数  $\frac{ds_n}{d\phi}$  的性质:

①当  $\phi = 1$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} \Big|_{\phi=1} = \frac{(2f-1)\nu}{(\nu-1)^2} > 0$ ;

②当  $\phi = 0$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} \Big|_{\phi=0} = \frac{(f-1)\nu^2 + f}{\nu}$ , 令其等于 0, 则  $\nu = \sqrt{\frac{f}{1-f}}$ 。当  $1 < \nu < \sqrt{\frac{f}{1-f}}$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} \Big|_{\phi=0} > 0$ ; 当  $\nu > \sqrt{\frac{f}{1-f}}$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} \Big|_{\phi=0} < 0$ 。

当  $1 < \nu < \sqrt{\frac{f}{1-f}}$  时, 方程  $\frac{ds_n}{d\phi} = 0$  关于  $\phi$  要么有两个小于 1 的正根, 要么无根。

当方程有两个小于 1 的正根时, 在  $\phi$  较小时,  $\frac{ds_n}{d\phi} > 0$ ; 但是随着  $\phi$  的增加,  $\frac{ds_n}{d\phi}$  的值是不断降低的; 当  $\phi$  增加至其临界值时,  $\frac{ds_n}{d\phi}$  也随之降为负值。这表示当交易成本较高时, 沿海地区的产业份额随着交易成本的降低而增加, 但是增速在不断下降; 当贸易成本的降低突破其临界值时, 此时沿海地区的产业份额将随着贸易成本的进一步降低而减少。这是因为, 当交易成本较高时, 沿海地区的外生比较优势发挥主导作用, 此时产业向沿海地区集聚; 而交易成本较低时, 内陆地区的内生比较优势开始起主导作用, 产业进而向内陆地区集聚。

当方程无根时,  $\frac{ds_n}{d\phi} > 0$ , 即随着交易成本的降低, 产业向沿海地区集聚。可能的原因是沿海地区的外生比较优势相对内陆地区的内生比较优势更加突出, 因此外生比较优势的集聚效应更明显。

当  $\nu > \sqrt{\frac{f}{1-f}}$  时,  $\frac{ds_n}{d\phi} \Big|_{\phi=0} < 0$ , 方程  $\frac{ds_n}{d\phi} = 0$  关于  $\phi$  有一个大于 0 小于 1 的正根。在  $\phi$  较小时,  $\frac{ds_n}{d\phi} < 0$ , 即沿海地区的产业份额随着贸易成本的降低而不断降低, 最终降为 0, 产业全部转移到内陆地区。这可能因为内陆地区的内生比较优势非常明显 ( $\nu$  值较大), 以至于沿海地区的外生比较优势不足以与其“抗衡”, 产业在一开始就向内陆地区转移。

通过以上分析可知, 综合考察内生比较优势和外生比较优势对于两地区产业份额的影响时, 情况较为复杂, 有必要利用数值模拟法进一步辅助分析, 对参数赋值, 令  $\sigma = 5$ ,  $f = 0.53$ ,  $\nu = 1.02$ , 模拟结果如图 3 所示。

由图 3 可以得知, 随着交易成本的降低, 沿海地区的产业份额呈先缓慢上升后迅速下降的趋势, 内陆地区则相反。交易成本较高时, 沿海地区的产业份额以较低的增速缓慢增加, 这时外生比较优势发挥主导作用, 但是作用力小; 随着交易成本持续降低直至突破 1.16, 沿海地区的产业份额开始出现下降趋势, 并且下降速度在不断加快, 产业开始由沿海地区向内陆地区转移, 这时内生比较优势开始发挥主导作用, 并且影响较大。结合以上分析, 得出如下假说。

假说 3: 交易成本较高时, 产业倾向于向具有外生比较优势的区域集聚, 但是外生比较优势的集聚力量较弱; 交易成本较低时, 产业则倾向于向具有内生比较优势的区域集聚, 而且内生比较优势的集聚力量较强。

### 三、变量选择与计量模型设定

上述分析主要基于理论视角来探讨内生和外生比较优势, 及其动态变化随交易成本的降

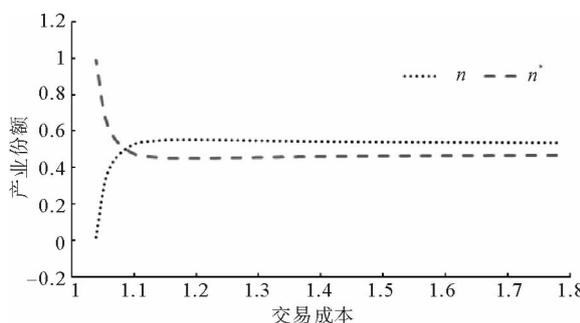


图 3 内生比较优势、外生比较优势与产业空间分布

低对产业集聚演变所起的作用, 据此提出了三个方面的理论假说。下文将以我国省级面板数据为样本对上述假说进行实证检验。

### (一) 变量选择

#### 1. 被解释变量

制造业集聚( $agg$ ): 本文采用区位商来测度各省份的制造业集聚水平。区位商的计算公式为

$$agg_{it} = \frac{Y_{it} / \sum_i Y_{it}}{P_{it} / \sum_i P_{it}}, Y_{it} \text{ 和 } \sum_i Y_{it} \text{ 分别表示 } i \text{ 省份和所有省份在第 } t \text{ 年的制造业产值, } P_{it} \text{ 和 } \sum_i P_{it} \text{ 分别表示 } i \text{ 省份和所有省份在第 } t \text{ 年的人口总数。}$$

示  $i$  省份和所有省份在第  $t$  年的人口总数。

#### 2. 核心解释变量

外生比较优势: 劳动力禀赋( $le$ )和资本禀赋( $ce$ )。根据前文分析, 地区外生比较优势主要体现为要素禀赋, 此处只考虑劳动力和资本禀赋; 参考刘军辉等的做法, 分别以就业人员数量、固定资本形成总额表示。<sup>[28]</sup> 内生比较优势: 劳动生产率( $lp$ )。根据前文, 地区内生比较优势产生于专业化分工所带来的劳动生产率的改善, 因此本文选择劳动生产率来度量内生比较优势, 劳动生产率=工业总产值/就业人员数量。

#### 3. 门槛变量

交易成本( $tc$ ): 交易成本既是门槛变量又是核心解释变量。在交易成本对产业集聚的影响研究中, 不少学者均采用了地理距离、运输成本、信息化水平等单一指标来度量交易成本(白积洋,<sup>[14]</sup>32 宣烨,<sup>[15]</sup>122 刘奕<sup>[29]</sup>), 这些指标虽然都能反映交易成本的高低, 但是不够全面, 也略显单薄, 交易成本的内涵和外延应更为丰富。这里结合叶丽娜<sup>[30]</sup>对于交易成本的度量方法, 采取改进熵值法来构建交易成本的多层指标<sup>[31]</sup>。首先, 设计的一级指标体系涵盖了交通基础设施、市场一体化水平、信息化水平三个维度, 一级指标的得分越高, 交易成本总得分就越高, 交易成本水平越低; 之后进一步对二级指标进行筛选, 最终构建出交易成本综合测度体系, 具体参见表 1。

表 1 交易成本综合评价指标体系

一级指标	二级指标	指标解释
交通基础设施	公路密度	公路总里程/土地面积(公里/平方公里)
	铁路密度	铁路营业里程/土地面积(公里/平方公里)
市场一体化	商品市场一体化指数	以“商品零售价格分类指数”为原始数据, 用“价格法”计算
	劳动力市场一体化指数	以“城镇职工平均实际工资指数”为原始数据, 用“价格法”计算
	资本市场一体化指数	以“固定资产投资价格指数”为原始数据, 用“价格法”计算
信息化水平	互联网宽带用户数	《中国第三产业统计年鉴》公布的互联网宽带接入用户数(万户)
	互联网普及率	《中国互联网络发展状况统计报告》公布的网民普及率(%)
	企业信息服务水平	网站数/各省企业法人单位数(%)

#### (1) 交通基础设施

本文选取“铁路密度”和“公路密度”来反映交通基础设施的建设情况, 即铁路(公路)总里程/土地面积, 交易成本与交通基础设施的完善程度呈负相关关系。

#### (2) 市场一体化

用“价格法”计算市场一体化指数较为普遍, 本文借鉴了相关学者采用该方法计算商品市场一体化指数的过程<sup>[32, 33]</sup>, 最后决定选取包含食品、服装、日用品等在内的 16 类商品的零售价格指数来计算一体化指数。市场一体化水平往往只研究商品市场这一层面, 但是考虑到所研究问题, 本文将要素市场一体化指数也纳入指标体系中, 依然用“价格法”计算。选择城镇职工平均实际工资指数来计算劳动力市场一体

化指数,具体分为国有单位、集体单位和其他单位三类;<sup>[34]</sup>选择固定资产投资价格指数来计算资本市场一体化指数,具体分为建筑安装工程、设备工器具购置和其他费用三类。不难发现,市场一体化指数越大,市场分割程度越低,交易成本就越低。

### (3) 信息化水平

参考韩先锋<sup>[35]</sup>和茶洪旺等<sup>[36]</sup>所构建的信息化指标体系,本文从中筛选出对交易成本起主要作用的三个指标,分别是互联网宽带用户数、互联网普及率和企业信息服务水平。

### 4. 控制变量

影响产业集聚的因素较多,为减少估计偏误并参考相关研究<sup>[37,38]</sup>,提出如下控制变量:(1)创新能力(*inno*):用各省份各年三种专利申请数占全国当年三种专利申请数的比重来表示创新能力,相比专利授权量,专利申请量更能够表征一个地区因研发创新所带来的知识溢出及学习效应。(2)市场规模(*ms*):市场规模由各省份各年社会消费品零售总额占全国当年社会消费品零售总额的份额表示,据本地市场效应原理,市场需求扩大会提高产业集聚水平。(3)工资水平(*wage*):用各省份不同年度城镇单位在岗职工平均工资与全国当年城镇单位在岗职工平均工资的比值来表示。(4)外商直接投资(*fdi*):外商直接投资用各省份各年度实际利用外资额占当年名义GDP的比重表示,实际利用外资额用当年的汇率折算。(5)产业结构(*is*):采用各省份第三产业名义GDP占GDP比重来表示。

### (二) 计量模型设定

本文选取2006—2017年中国大陆地区30个省份的面板数据进行实证分析(因西藏部分数据缺失,港澳台地区的数据口径不一致等原因,故予以剔除)。数据来源于《中国统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国互联网络发展状况统计报告》以及各地方统计年鉴。数据搜集和整理过程中,缺失数据采用插值法和平均值法补齐。

本文研究旨在探讨制造业集聚如何在不同的交易成本下受之于内生、外生比较优势的影响,据此在(20)一(22)式中分别引入了交易成本与劳动力、资本以及劳动生产率的交互项。为探究内生、外生比较优势综合作用下的制造业集聚水平,将劳动力、资本和劳动生产率统一加入(23)式中。同时,为减少异方差的影响,对部分变量取对数。基本计量模型设定如下:

$$\ln agg_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln tc_{it} + \alpha_2 \ln le_{it} + \alpha_3 \ln tc_{it} \times \ln le_{it} + \sum_k \alpha_k \ln contr_{itk} + \epsilon_{it} \quad (20)$$

$$\ln agg_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln tc_{it} + \alpha_2 \ln ce_{it} + \alpha_3 \ln tc_{it} \times \ln ce_{it} + \sum_k \alpha_k \ln contr_{itk} + \epsilon_{it} \quad (21)$$

$$\ln agg_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln tc_{it} + \alpha_2 \ln lp_{it} + \alpha_3 \ln tc_{it} \times \ln lp_{it} + \sum_k \alpha_k \ln contr_{itk} + \epsilon_{it} \quad (22)$$

$$\ln agg_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln tc_{it} + \alpha_2 \ln le_{it} + \alpha_3 \ln ce_{it} + \alpha_4 \ln lp_{it} + \sum_k \alpha_k \ln contr_{itk} + \epsilon_{it} \quad (23)$$

其中:被解释变量为制造业集聚  $\ln agg_{it}$ ,核心解释变量为交易成本  $\ln tc_{it}$ 、劳动力禀赋  $\ln le_{it}$ 、资本禀赋  $\ln ce_{it}$  和劳动生产率  $\ln lp_{it}$ ,控制变量由  $\ln contr_{itk}$  表示。

上述模型虽然可以通过交互项来验证交易成本的作用机制,但无法分析这一影响是否存在多个作用区间,鉴于此本文采用 Hansen<sup>[39]</sup>提出的门槛回归方法,把交易成本作为门槛变量引入模型中,进一步考察交易成本在产业空间集聚过程中对异质性比较优势的影响。单一门槛回归模型可表示为:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} \cdot I(q_{it} \leq \gamma) + \beta_2 x_{it} \cdot I(q_{it} > \gamma) + \beta_3 z_{it} + \mu_{it} \quad (24)$$

其中,  $q_{it}$  为门槛变量,  $\gamma$  为门槛值,  $y_{it}$  和  $x_{it}$  分别为被解释变量和核心解释变量,  $z_{it}$  为控制变量,  $I(\cdot)$  是一个指标函数,当  $q_{it} \leq \gamma$  时  $I(q_{it} \leq \gamma)$  取值为1,否则取值为0。根据式(24)以及本文相关变量的设定,单一门槛回归模型如下所示:

$$\ln agg_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln le_{it} I(tc_{it} \leq \gamma) + \beta_2 \ln le_{it} I(tc_{it} > \gamma) + \sum_k \beta_k \ln contr_{itk} + \mu_{it} \quad (25)$$

$$\ln agg_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln ce_{it} I(tc_{it} \leq \gamma) + \beta_2 \ln ce_{it} I(tc_{it} > \gamma) + \sum_k \beta_k \text{contr}_{itk} + \mu_{it} \quad (26)$$

$$\ln agg_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln l p_{it} I(tc_{it} \leq \gamma) + \beta_2 \ln l p_{it} I(tc_{it} > \gamma) + \sum_k \beta_k \text{contr}_{itk} + \mu_{it} \quad (27)$$

#### 四、实证结果分析

##### (一) 外生比较优势下的实证结果

##### 1. 固定效应面板模型

鉴于不同省份可能存在不随时间变化的遗漏变量而选择个体效应模型,同时劳动力禀赋、资本禀赋和劳动生产率均通过了 *Hausman* 检验,最终选择固定效应模型。劳动力和资本禀赋估计结果如表 2 所示。

根据表 2,劳动力禀赋和资本禀赋的系数估计值分别在 95%、99% 置信水平上显著为正;并且两者与交易成本交互项的系数值也均为正数,其中资本禀赋与交易成本交互项系数值较大且显著,劳动力禀赋与交易成本交互项系数值较小且不显著。这说明,当交易成本降低到一定水平时,资本禀赋比劳动力禀赋带来的集聚力量要强。可能的解释是,由交易成本指标体系可知,资本市场一体化和劳动力市场一体化均是影响交易成本的关键因素。但是相比劳动力市场,我国资本市场一体化进程相对滞后,产业间资本流动存在更多壁垒,<sup>[40]</sup>这说明资本相比劳动力对交易成本的降低表现得更敏感,尤其是资本市场一体化步伐的加快更强化了这一敏感度。以上结果表明,随着 *lntc* 的增大,即交易成本的降低,要素禀赋优势对制造业集聚发挥了显著的促进作用;交易成本越低,该优势对制造业集聚影响的正向效应越强。这意味着,促使产业空间集聚格局的演变,外生比较优势的作用不容忽视。值得注意的是,*lntc* 的系数值为负但并不显著,即交易成本降低在一定程度上反而抑制制造业集聚水平的提升。*Krugman* 指出,工业集聚与交易成本之间存在倒“U”型关系;<sup>[41]</sup>部分国内学者相继验证了中国制造业集聚水平与交易成本存在负

表 2 劳动力、资本禀赋固定效应回归结果

	变量名称	系数估计值	t 统计量	p 值
劳动力禀赋	<i>lntc</i>	-0.061 0	-0.19	0.847
	<i>lnle</i>	0.279 8	1.99	0.047
	<i>lntc * lnle</i>	0.011 5	0.27	0.786
	<i>imo</i>	0.377 7	0.51	0.610
	<i>ms</i>	79.132 2	11.08	0.000
	<i>wage</i>	0.459 9	2.13	0.034
	<i>fdi</i>	1.292 9	1.22	0.224
	<i>is</i>	-0.012 3	-5.06	0.000
资本禀赋	<i>lntc</i>	-0.865 7	-2.75	0.006
	<i>lnce</i>	0.152 9	7.83	0.000
	<i>lntc * lnce</i>	0.105 4	2.99	0.003
	<i>imo</i>	0.247 1	0.37	0.714
	<i>ms</i>	71.072 2	10.90	0.000
	<i>wage</i>	0.363 5	1.82	0.069
	<i>fdi</i>	2.623 9	2.67	0.008
	<i>is</i>	-0.020 5	-9.13	0.000

注:本文的 t 值是基于稳健标准差的结果,下同

相关关系,即集聚水平仍处于倒“U”曲线的左侧<sup>[42]</sup>。参考上述研究成果,结合要素禀赋的作用,交易成本的系数值为负且不显著的原因可能在于,本文探讨的重点是内生和外生比较优势对产业集聚演变的影响,交易成本并非直接对集聚的演变发挥作用,而是通过劳动力禀赋、资本禀赋和劳动生产率间接发挥作用。

控制变量中创新能力、市场规模、工资水平和外商直接投资都呈正相关性,产业结构呈显著负向相关。熊彼特的创新产业集聚论认为,企业的创新行为依赖于产业集聚。<sup>[43]</sup>创新能力的系数值不显著,可能因为创新能力主要对技术密集型制造业的空间集聚发挥作用,总体制造业的集聚水平受其影响相对较小。本地市场效应和市场邻近带来的生产成本节约,为市场规模对制造业集聚的显著正向影响提供了很好的解释。企业生产以利润最大化为其目标,工资水平越高,企业获利空间越少,集聚优势相对不足。然而,工资水平的估计系数却显著为正,可能的理由是工资水平较高的地区往往有较高的劳动效率,单位劳动力成本相对较低。外商直接投资通过提供技术资金支持等在一定程度上有利于产业集聚的形成。产业结构升级意味着某些类型的制造业部门将面临外迁或衰落,制造业集聚总体水平下降<sup>①</sup>。

### 2.以交易成本为门槛的回归模型

交易成本高低在地区间存在不平衡性,东部地区交易成本偏低,中部地区次之,西部地区交易成本仍偏高。在不同的交易成本水平下,劳动力禀赋、资本禀赋对制造业集聚的影响是否都将产生差异?这是这一部分的研究重点。鉴于此,将交易成本作为门槛变量,得出回归结果,如表3所示。

表3 劳动力、资本禀赋门槛回归结果

被解释变量	解释变量	系数估计值	t 统计量	p 值
lnagg	imo	0.489 0	0.688 9	0.491 4
	ms	83.201 9	8.393 3	0.000 0
	wage	0.455 2	2.104 7	0.036 1
	fdi	1.552 3	1.175 2	0.240 8
	is	-0.013 1	-5.018 1	0.000 0
	lnle(tc≤1.064)	0.319 2	2.095 8	0.036 9
	lnle(1.064<tc≤1.8854)	0.325 0	2.127 5	0.034 1
	lnle(1.8854<tc≤1.9727)	0.294 9	1.940 8	0.053 2
	lnle(tc>1.9727)	0.331 8	2.164 0	0.031 2
	lnagg	imo	0.512 9	0.739 5
ms		66.943 2	8.811 9	0.000 0
wage		0.271 2	1.358 4	0.175 3
fdi		2.935 6	2.425 7	0.015 8
is		-0.020 6	-8.744 7	0.000 0
lnce(tc≤0.5398)		0.145 0	7.323 7	0.000 0
lnce(0.5398<tc≤1.064)		0.155 2	7.587 3	0.000 0
lnce(1.064<tc≤1.9727)		0.161 4	7.816 1	0.000 0
lnce(tc>1.9727)		0.177 8	8.300 6	0.000 0

门槛回归估计通过“Bootstrap 法”反复抽样 1000 次得到最高重门槛值个数,经检验,在 5%的显著性水平下,劳动力、资本禀赋对于制造业集聚的影响均存在三重门槛效应。在 4 个门槛区间内,劳动力禀赋和资本禀赋对制造业集聚都存在正向推动作用,并且都通过了显著性检验。由此可见,要素禀赋优势是产业集聚演变的关键影响因素。进一步观察可以发现,在交易成本的四个区间内,外生比较优势对制造业集聚的影响程度出现高低分化,门槛特征比较明显。随着交易成本由高及低的变化,资本禀赋对制造业集聚的正向作用逐次增大,劳动力禀赋的系数值仅在第三个门槛区间内出现下降,其余区间均为上升

① 在后面的分析中,控制变量的正负号和显著性均未发生较大的变化,因此不再赘述。

趋势。这说明,交易成本越低,劳动力和资本禀赋对制造业集聚的正向作用也越大。

本节对劳动力和资本禀赋相继进行固定效应回归和面板门槛估计,结果表明,随交易成本的降低,劳动力、资本禀赋都将对制造业集聚发挥积极作用;并且交易成本越低,促进作用越强。因此,要想实现合意的产业集聚演变,外生比较优势的作用不可忽视,验证了假说 1。

## (二)内生比较优势下的实证结果

### 1. 固定效应面板模型

上一小节对表征内生比较优势的劳动力、资本禀赋进行了固定效应和面板门槛模型的估计,估计结果与假说 1 的预期相符。承接上文,本节将对内生比较优势,即劳动生产率进行同样的估计,其中固定效应模型的估计结果如表 4 所示。

由表 4 可见,劳动生产率及其与交易成本的交互项的系数值均为正数且十分显著,因此随着交易成本的降低,内生比较优势对制造业集聚起正向推动作用,并且这种正向作用会随着交易成本的降低而持续增强。那么劳动生产率的提高是如何对产业集聚及其演变发挥作用呢? 本文认为可能包括以下两方面:首先,劳动生产率的高低很大程度上反映了该地区技术条件的成熟程度以及劳动力素质的高低,而技术条件和劳动力素质往往对产业集聚及其演变产生影响;其次,一个地区的劳动生产率越高,单位劳动力成本相对越低,相关企业在此生产更加具备比较优势。

表 4 劳动生产率固定效应回归结果

	变量名称	系数估计值	<i>t</i> 统计量	<i>p</i> 值
	<i>lntc</i>	-0.148 8	-1.57	0.117
	<i>lnlp</i>	0.236 9	12.88	0.000
	<i>lntc * lnlp</i>	0.117 9	2.73	0.007
劳动生产率	<i>imo</i>	0.131 4	0.22	0.826
	<i>ms</i>	53.671 8	9.12	0.000
	<i>wage</i>	0.361 0	2.07	0.039
	<i>fdi</i>	2.923 9	3.40	0.001
	<i>is</i>	-0.020 9	-11.63	0.000

### 2. 以交易成本为门槛的回归模型

劳动生产率的门槛回归结果如表 5 所示,劳动生产率同样存在三重门槛效应,并通过了 5% 的显著性检验。在相应的门槛区间内,劳动生产率的系数值均为正值且非常显著,再次验证了劳动生产率在交易成本降低时对制造业集聚的正向效应。与此同时,在交易成本由高到低的四个区间内,劳动生产率对于制造业集聚的正向作用随之呈现出由小到大的变化趋势,门槛特征较为明显。这意味着,交易成本水平越低,劳动生产率的经济集聚效应越强,符合假说 2 的预期。

表 5 劳动生产率门槛回归结果

被解释变量	解释变量	系数估计值	<i>t</i> 统计量	<i>p</i> 值
	<i>imo</i>	0.382 8	0.671 2	0.502 6
	<i>ms</i>	51.795 6	7.635 3	0.000 0
	<i>wage</i>	0.312 9	1.854 5	0.064 6
	<i>fdi</i>	3.079 5	2.842 3	0.004 8
<i>lnagg</i>	<i>is</i>	-0.021	-10.833 2	0.000 0
	<i>lnlp</i> ( $tc \leq 0.5398$ )	0.183 7	9.783 9	0.000 0
	<i>lnlp</i> ( $0.5398 < tc \leq 1.064$ )	0.227	13.074 3	0.000 0
	<i>lnlp</i> ( $1.064 < tc \leq 1.9727$ )	0.260 0	14.192 6	0.000 0
	<i>lnlp</i> ( $tc > 1.9727$ )	0.307 7	13.877 2	0.000 0

对比劳动生产率与劳动力禀赋的门槛回归结果,不难发现,劳动力禀赋的系数估计值虽然整体高于劳动生产率,但是劳动生产率系数值的显著性却明显优于劳动力禀赋;比较劳动生产率与资本禀赋的门槛估计结果,在所有的门槛区间内,资本禀赋系数值的显著性虽然与劳动生产率相差不大,但是劳动生产率的系数值明显高于资本禀赋。综合考量以上两项对比结果可以看出,随着交易成本的降低,内生比较优势较之于外生比较优势总体上更能有效发挥集聚优势,对产业集聚演变的作用更加突出。

(三)外生比较优势和内生比较优势共同作用下的实证结果

前文分别探究了在考虑交易成本的情况下,外生比较优势与内生比较优势对制造业集聚的影响机制;鉴于理论部分是将内生和外生比较优势置于统一分析框架内得出假说3,本小节将劳动力禀赋、资本禀赋和劳动生产率均考虑进来,从而综合分析其对产业集聚演变的作用。

基于内生和外生比较优势分析中各自交易成本的门槛值,将样本划分为两个大区间,其中将交易成本位于(0.24,1.064]区间的省份归结为高交易成本地区,将交易成本位于(1.064,2.5]区间的省份划分为低交易成本地区。由表6可见,沿海省份<sup>①</sup>大多位于低交易成本地区,而高交易成本地区除广西和海南外其余均为内陆省份。

以表6为依据,将总体样本划分为高交易成本与低交易成本两个子样本分别回归,结果如表7所示。

表6 30个省份交易成本高低一览表

	交易成本	省份
高交易成本	(0.24,0.539 8]	青、甘
	(0.539 8,1.064]	新、内蒙古、宁、海、云、陕、黑、桂、吉、贵
	(1.064,1.885 4]	鲁、津、闽、冀、浙、辽、豫、鄂、晋、苏、湘、江、渝、皖、川
低交易成本	(1.885 4,1.972 7]	粤
	(1.972 7,2.5]	沪、京

表7 内生和外生比较优势综合作用下固定效应回归结果

	变量名称	系数估计值	t 统计量	p 值
高交易成本	<i>lntc</i>	0.046 4	1.49	0.139
	<i>lnle</i>	-0.552 8	-2.47	0.015
	<i>lnce</i>	-0.044 5	-0.77	0.442
	<i>lnlp</i>	0.343 9	6.41	0.000
	<i>inno</i>	3.471 2	1.18	0.239
	<i>ms</i>	-52.577 3	-1.92	0.057
	<i>wage</i>	0.301 7	1.05	0.296
	<i>fdi</i>	2.943 2	1.81	0.073
	<i>is</i>	-0.016 9	-5.61	0.000
	低交易成本	<i>lntc</i>	0.127 7	2.73
<i>lnle</i>		0.250 2	1.10	0.274
<i>lnce</i>		-0.404 3	-4.38	0.000
<i>lnlp</i>		0.606 3	7.79	0.000
<i>inno</i>		-0.167 2	-0.28	0.779
<i>ms</i>		41.578 6	6.30	0.000
<i>wage</i>		0.707 1	2.93	0.004
<i>fdi</i>		2.432 3	2.53	0.012
<i>is</i>		-0.012 8	-4.75	0.000

<sup>①</sup> 根据《中国海洋统计年鉴》给出的关于沿海地区的定义以及行政区划的划分,我国沿海省份包括天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、广西和海南。

在高交易成本的情况下,劳动力和资本禀赋对制造业集聚均产生负向影响,劳动生产率反而对制造业集聚产生显著的正向效应;在低交易成本的情况下,劳动力禀赋对集聚效应的影响为正却不显著,资本禀赋则产生显著的负向效应,劳动生产率的系数值依旧显著为正且有所提高。以上研究结果表明,无论交易成本的水平高低,内生比较优势总是比外生比较优势具有更加明显的集聚力;并且,内生比较优势的集聚力在交易成本较低的区域更能得到充分的发挥。这与假说3的预期基本吻合,充分验证了内生比较优势才是产业集聚演变的根本推动力。

## 五、结论和启示

本文通过构建交易成本、异质性比较优势和产业集聚的统一分析框架和理论模型,利用2006—2017年中国省级面板数据探讨了伴随交易成本的变化,异质性比较优势对产业集聚演变的影响。研究结果表明,在只考虑内生(外生)比较优势的情况下,交易成本的降低有助于提高更加具有内生(外生)比较优势地区的产业份额;在综合考虑了内生和外生比较优势的情况下,随着交易成本的降低,产业更加倾向于向具有内生比较优势的地区扩散并形成再集聚。

本文的政策启示在于,第一,目前,我国东部地区某些传统行业已然呈现出集聚过度的现象,<sup>[44]</sup>亟待进行生产要素的配置调整和产业的适度性转移。为更加有效地承接东部地区的产业转移,中西部地区理应发挥其劳动力成本、资源禀赋、土地租金以及政策倾斜等方面的外生比较优势,促进资源调整和再配置。第二,中西部地区理应在吸引产业转移的基础上促进产业再集聚机制的形成,为此中西部地区应着力提升劳动力市场的发育程度,提高劳动力的分工水平和专业化程度,提高劳动生产率,培育内生比较优势。第三,内生或外生比较优势的发挥都是以交易成本的不断降低为前提,因此中西部地区应抓住“一带一路”的政策优势,加快交通和互联网基础设施建设,加快推进市场一体化进程,更好地发挥市场机制在促进产业集聚演变过程中的作用,减少不必要的行政干预,以促进交易成本降低。

### 参考文献:

- [1]王春杨,孟卫东.制造业转移、知识溢出与区域创新空间演进[J].科研管理,2019(9):75-84.
- [2]陈景新,王云峰.我国劳动密集型产业集聚与扩散的时空分析[J].统计研究,2014(2):34-42.
- [3]欧阳晓.大国经济特征及其层次性[J].大国经济研究,2014(2):8-12.
- [4]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(9):4-14.
- [5]毛琦梁,王菲,李俊.新经济地理、比较优势与中国制造业空间格局演变——基于空间面板数据模型的分析[J].产业经济研究,2014(2).
- [6]黄晖.内生比较优势理论的发展及我国外贸结构的转换[J].经济体制改革,2009(5):166-169.
- [7]曹秋菊.内生比较优势和外生比较优势的划分及启示[J].江苏商论,2008(1):155-157.
- [8]王元颖.从斯密到杨小凯:内生比较优势理论起源与发展[J].技术经济,2005(2):37-41.
- [9]杨小凯,张永生.新贸易理论、比较利益理论及其经验研究的新成果:文献综述[J].经济学(季刊),2001(1):19-44.
- [10]何雄浪.产业集群形成和发展的理论探讨——基于区域经济效应与集聚经济效应相结合的新视角[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2008(8):103-107.
- [11]谭洪波.生产者服务业与制造业的空间集聚:基于贸易成本的研究[J].世界经济,2015(3):171-192.
- [12]WANG J,ZHENG X P.Industrial agglomeration: asymmetry of regions and trade costs[J].Review of urban & regional development studies,2013(2):61-78.
- [13]赵翌,石敏俊,杨晶.市场邻近、供给邻近与中国制造业空间分布——基于中国省区间投入产出模型的分析[J].经济学(季刊),2012(3):1059-1078.
- [14]白积洋.中国制造业集聚机制再研究——基于内生交易成本视角[J].科学决策,2012(10):18-77.
- [15]宣烨.本地市场规模、交易成本与生产性服务业集聚[J].财贸经济,2013(8):117-128.
- [16]赵伟,郑雯雯.生产性服务业-贸易成本与制造业集聚:机理与实证[J].经济学家,2011(2):67-75.
- [17]谭洪波.细分贸易成本对中国制造业和服务空间集聚影响的实证研究[J].中国工业经济,2013(9):147-159.

- [18]林理升,王晔倩.运输成本、劳动力流动与制造业区域分布[J].经济研究,2006(3):115-125.
- [19]李红昌,Linda Tjia,胡顺香.中国高速铁路对沿线城市经济集聚与均等化的影响[J].数量经济技术经济研究,2016(11):127-143.
- [20]艾小青,张雪薇.交通基础设施、生产性服务业发展与经济集聚——基于空间杜宾模型的实证研究[J].中南财经政法大学学报,2020(1):77-85.
- [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[J].中国社会科学,2004(6):39-51.
- [22]孙元元,张建清.市场一体化与生产率差距:产业集聚与企业异质性互动视角[J].世界经济,2017(4):79-104.
- [23]汪明峰,李健.互联网、产业集群与全球生产网络——新的信息和通信技术对产业空间组织的影响[J].人文地理,2009(2):17-22.
- [24]刘军,石喜爱."互联网+"是否能促进产业聚集——基于2007-2014年省级面板数据的检验[J].中国科技论坛,2018(4):66-72.
- [25]金煜,陈钊,陆铭.中国的地区工业集聚:经济地理、新经济地理与经济政策[J].经济研究,2006(4):79-89.
- [26]乔彬,庞临然,张纯.动态比较优势与中国工业空间集聚的门槛效应研究——一个新经济地理学的拓展模型[J].当代经济研究,2015(8):57-67.
- [27]韩峰,柯善咨.空间外部性、比较优势与制造业集聚——基于中国地级市面板数据的实证分析[J].数量经济技术经济研究,2013(1):22-38.
- [28]刘军辉,安虎森,张古.要素禀赋、比较优势与产业空间分布——兼论单边贸易保护与经济增长[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2018(6):124-131.
- [29]刘奕,夏杰长,李焱.生产性服务业集聚与制造业升级[J].中国工业经济,2017(7):24-42.
- [30]叶丽娜.交易成本对中国制造业集聚的影响研究[D].长春:东北师范大学,2014:26.
- [31]黄国庆,王明绪,王国良.效能评估中的改进熵值法赋权研究[J].计算机工程与应用,2012(28):245-248.
- [32]盛斌,毛其淋.贸易开放、国内市场一体化与中国省际经济增长:1985~2008年[J].世界经济,2011(11):44-66.
- [33]黎文勇,杨上广,吴玉鸣.区域市场一体化对碳排放效益的影响研究——来自长三角地区的空间计量分析[J].软科学,2018(9):52-55.
- [34]王丹.我国区域劳动力市场一体化影响因素的实证研究[D].杭州:浙江工商大学,2015:36.
- [35]韩先锋,宋文飞,李勃昕.互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J].中国工业经济,2019(7):119-136.
- [36]茶洪旺,左鹏飞.信息化对中国产业结构升级影响分析——基于省级面板数据的空间计量研究[J].经济评论,2017(1):80-89.
- [37]殷广卫.新经济地理学视角下的产业集聚机制研究[D].天津:南开大学,2009:59.
- [38]刘军,徐康宁.中国制造业地区聚集的决定因素研究[J].科学与科学技术管理,2008(10):127-133.
- [39]HANSEN B E. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference[J].Journal of econometrics,1999(2):345-368.
- [40]赵慧卿.中国资本市场一体化测度与利益评估[J].华东经济管理,2012(5):73-77.
- [41]KRUGMAN P. Development, geography and economic theory[M]. Cambridge: MIT Press, 1995.
- [42]何雄浪,李国平,杨继瑞.我国产业集聚原因的探讨——基于区域效应、集聚效应、空间成本的新视角[J].南开经济研究,2007(6):43-60.
- [43]SCHUMPETER J A. The theory of economic development[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1911.
- [44]唐根年,沈沁,管志伟.中国东南沿海产业空间集聚适度与生产要素优化配置研究[J].地理科学,2010(2):168-174.

(下转第108页)

## Low-Carbon Supply Chain Network System and Its Collaborative Validity Based on NET-DEA Model

ZHANG Renlong<sup>1,2</sup>, LIU Xiaohong<sup>1</sup>, SHAN Miyuan<sup>3</sup>

(1. School of Management, Guizhou University, Guiyang 550025, China;

2. School of Business, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China;

3. Business School, Hunan University, Changsha 410082, China)

**Abstract:** With the wide application of low-carbon supply chain management, characterized by low emission, high efficiency and low energy consumption, an increasingly higher demand on the collaborative validity of its supply chain network system is made. In combination with the basic characteristics of low-carbon supply chain, an index evaluation system for low-carbon supply chain in the automobile industry is constructed. The NET-DEA model is used to measure the collaborative validity of low-carbon supply chain network and to explore the collaborative level of the node enterprises. Then, the low-carbon supply chain node enterprises in the automobile industry are taken as an example to verify. The results show that the collaborative validity of low-carbon supply chain in the automobile industry is directly proportional to the benefit of carbon emission reduction based on life cycle. At the same time, it is found out that the larger the value of collaborative validity, the higher the level of collaborative management. Finally, it is proposed that the node enterprises in low-carbon supply chain can effectively improve their resource allocation efficiency by measures including low-carbon manufacturing, collaborative emission reduction and so on.

**Key words:** low-carbon supply chain; NET-DEA; collaborative validity; environmental performance

(责任编辑:魏 霄)

(上接第 98 页)

## Transaction Cost, Heterogeneous Comparative Advantage and Industrial Agglomeration Evolution

JI Yujun<sup>1,2</sup>, ZOU Xuefei<sup>1</sup>

(1. School of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China;

2. Institute of Marine Development, Ocean University of China, Qingdao 266100, China)

**Abstract:** This paper theoretically and empirically discusses the influence of heterogeneous comparative advantage on the evolution of industrial agglomeration with the change of transaction cost. The results of the theoretical model indicate that the reduction of transaction cost is conducive to the diffusion and agglomeration of the industry to the regions with endogenous or exogenous comparative advantage. However, the two have different effects under different transaction cost levels. When the transaction cost is low, the agglomeration effect of the regions with endogenous comparative advantage is more obvious, and on the contrary, the agglomeration effect of regions with exogenous comparative advantage is more obvious. The empirical results of the provincial-level panel data from 2006 to 2017 show that with the reduction of transaction cost, endogenous comparative advantage has long-term positive effect on manufacturing concentration, and endogenous comparative advantage is the main driving force of the long-term evolution of industrial concentration. Therefore, in order to realize the desirable industrial agglomeration evolution and promote the orderly diffusion and agglomeration of related industries from coastal areas to inland areas, the first priority is to enhance the endogenous comparative advantage of inland areas, so as to cultivate the economic effect of agglomeration.

**Key words:** transaction cost; endogenous comparative advantage; exogenous comparative advantage; industrial agglomeration evolution

(责任编辑:魏 霄)