

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

赵 翌 石敏俊 杨 晶*

摘 要 探究制造业空间分布的成因和机理是深入理解我国区域差异成因的基础。NEG 理论认为由市场邻近和供给邻近所决定的贸易成本是制造业地理集中的主导因素之一。本文利用 2002 年中国省区间投入产出模型, 计算了分省区两位码分类制造业部门的市场邻近与供给邻近, 在区分部门特性和区域属性影响的基础上, 验证了贸易成本及其他要素对制造业部门空间分布的影响。在现阶段的生产成本水平下, 贸易成本是影响我国制造业部门空间分布的重要因素。

关键词 贸易成本, 市场邻近, 供给邻近, 制造业部门分布, 中国省区间投入产出模型

一、引 言

探究制造业空间分布的成因和机理已成为区域经济研究的重要课题之一, 也是深入理解我国区域增长差异成因的基础。改革开放以来, 我国制造业不断向东部沿海地区集中。迄今为止, 关于制造业集聚的成因和机制, 不同的学者仍然见仁见智。归纳起来, 已有的研究主要有三种观点:

一是强调区域外生的“先天”特性 (first nature), 其理论基础主要是资源禀赋学说和地域分工理论, 认为区域资源禀赋所带来的要素供给差异是决定产业分布的根本原因 (Ohlin, 1957; 杨开忠, 1993)。诚然, 要素禀赋有利于部分产业部门的发展, 但我国制造业整体的高度集聚态势难以用要素禀赋论来解释。以自然资源禀赋为例, 我国的资源富集区主要分布在中西部地区, 但资源密集型部门的空间分布却出现了沿海化趋势 (贺灿飞和朱彦刚, 2010)。

二是强调外部因素的作用, 认为全球化、市场化和地方分权是驱动制造

* 赵翌, 中国科学院研究生院、University of Groningen; 石敏俊, 中国科学院研究生院、中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心; 杨晶, 中国科学院研究生院中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心。通信作者及地址: 石敏俊, 北京市海淀区中关村东路 80 号青年公寓 6 号楼 207 室; 电话: (010) 82680911; E-mail: mjshi1964@gmail.com。

业地理集中的主要因素(Wei, 2004; 贺灿飞和梁进社, 2004; 贺灿飞等, 2007)。这些研究敏锐地捕捉到了全球化、市场化和地方分权背景下制造业空间分布的变化, 揭示了两者之间的关联。然而, 外因的作用通过内因才能起作用, 这些研究对于内在微观机制的理论探讨尚不够充分。

三是强调区域内生的“后天”优势(second nature), 其理论基础是新经济地理学(new economic geography, NEG), 认为一个区域在后天经济发展中所具备的经济地理属性, 形成了这一区域的“后天”优势, 这一后天的经济地理属性可以由市场邻近(market access)来表征。市场邻近反映了规模报酬递增、市场需求的空间分布以及贸易成本之间的空间相互作用, 是促使制造业部门(规模报酬递增部门)发生空间集聚的核心集聚引力(Markusen and Vanables, 1998)。规模报酬递增、市场需求以及贸易成本这三个核心要素为NEG解释制造业集聚提供了更加完备的微观经济理论基础。

在Krugman模型中, 市场邻近的作用机制主要体现为最终消费市场与企业生产之间的邻近关系(Krugman, 1991)。由于规模经济的存在, 企业会选择少数能够实现利润最大化的区位来组织生产。此时, 生产区位会尽可能靠近市场需求大的地区(access to large final goods markets)以节约贸易成本从而获取更大的利润。同时, 市场需求大的地区利润率高, 企业能够支付更高的工资并进一步吸引劳动力集聚, 劳动力的集聚又会进一步扩大最终消费品市场。因此, 一个区域的市场邻近性会直接影响在当地生产的企业获得市场份额的潜在能力。产地的市场邻近性越好, 这一产地的生产份额将会越大。

但是, 最终消费品市场的邻近性并非吸引产业集聚的唯一作用力。在Venables模型中, 产业前后向联系提供了另一种集聚力。企业希望靠近与自己有紧密的投入产出关联的企业来组织生产, 以方便满足中间产品的供给与需求关系(Venables, 1996)。在具有较大的中间产品市场邻近与供给邻近的地区生产, 能够帮助企业减少贸易成本、扩大利润率, 因而对作为市场的下游产业的邻近(access to large intermediate goods markets, 简称MA)及对中间投入品供给的上游产业的邻近(access to large intermediate goods suppliers, 简称SA)都会影响产业的空间分布。

因此, 企业可以在邻近市场(包括最终消费品市场与中间投入品市场)与邻近供给的地区获得更高的利润率, 由此引发的制造业空间集聚是新经济地理学理论的核心含义之一(Brakman *et al.*, 2009)。随着经济规模扩大, 中国经济发展进入报酬递增驱动主导阶段(杨开忠, 2008), 由市场邻近和供给邻近带来的循环累积效应所决定的集聚经济已成为促进我国制造业地理集中的主导因素。相对于先天特性, 新经济地理学所强调的后天特性能够更好地解释我国制造业分布的现状(Zhao *et al.*, 2010; 石敏俊等, 2007)。

尽管市场邻近与供给邻近具有重要的理论基础, 但是迄今为止仍然缺乏足够的实证分析的证据支撑。已有的产业集聚研究主要集中在对集聚态势进

行指标性分析（如 Fan and Scott, 2003；贺灿飞等，2007，2008），对产业集聚的机制探索还不充分，尤其缺乏对市场邻近与供给邻近作用机制的验证。一部分学者借鉴新经济地理学的理论框架，对我国的区域差异问题进行了分析，但仍然限于分析市场邻近在决定空间工资结构中的作用（如刘修岩等，2007；范剑勇和张雁，2009；Hering and Poncet, 2009, 2010a, 2010b），没有充分考虑市场邻近与供给邻近对于制造业空间分布的重要影响。正是因为这样的原因，已有研究验证了 Krugman 模型所反映的最终消费品的市场邻近的作用，但没能通过分部门的分析，验证 Venables 模型所反映的由产业前后向关联所决定的市场邻近与供给邻近的作用。Amiti-Javorcik（2008）在部门尺度上分析了市场邻近与供给邻近的作用。通过使用投入产出表来提供产业关联系数，Amiti-Javorcik 推算了我国各个制造业部门分省区的市场邻近和供给邻近，验证了市场邻近与供给邻近对外资企业进入的影响。但由于数据所限，Amiti-Javorcik 采用了全国投入产出表所提供的统一的投入系数作为各省产业关联的反映，但是采用全国的投入系数会掩盖省区之间的技术水平以及产品消费偏好的差异，因而 Amiti-Javorcik 估计市场邻近及供给邻近的方法存在着一定的不足。

为了深入探讨产业关联所决定的市场邻近与供给邻近在决定制造业集聚中的作用机制，有必要细分产业部门，刻画我国各个制造业部门的市场邻近与供给邻近的空间格局，并进一步探讨其对制造业部门空间分布的作用。本文拟利用 2002 年中国省区间投入产出模型（China IRIO 2002），在两位码分类的制造业部门尺度上，计算分省区的市场邻近（MA）与供给邻近（SA），并区分部门特性和区域属性的影响，实证分析市场邻近和供给邻近对我国制造业部门空间分布的影响。

本文对已有文献的扩展和创新主要有以下三个方面：（1）本文在制造业部门尺度上引入了表征贸易成本的市场邻近与供给邻近，分析探讨了产业前后向关联的重要性，弥补了已有的基于新经济地理学的实证研究的不足。根据 2002 年投入产出表计算，我国制造业部门劳动力投入与中间产品投入的比例约为 15%：85%，中间产品的市场邻近与供给邻近对制造业空间分布具有不可忽视的影响。与最终消费需求驱动的集聚力相比，产业前后向关联所决定的集聚力对于制造业部门的分布可能具有更加重要的影响。（2）本文应用中国省区间投入产出表，基于引力模型推算了两位码分类的制造业部门的市场邻近和供给邻近，弥补了 Amiti-Javorcik 关于市场邻近和供给邻近的估计方法未考虑省区间技术差异和消费偏好差异的不足。（3）本文考虑了部门特性和区域属性对制造业空间分布的影响。考察产业空间分布的影响因素，应该考虑产业特性的作用。Midelcart-Knarvik *et al.*（2000）认为，产业选址是由部门属性与区域属性之间的相互作用下决定的。贺灿飞等（2010）也表明部门属性对产业分布具有重要影响。然而已有研究大多没有区分部门属性。本文在考

考虑区域属性的基础上,将区分部门特性对不同制造业部门空间分布的影响,为制造业部门空间分布的机制分析提供更加丰富的实证证据支撑。

二、研究方法和数据来源

(一) 模型构建与变量选取

为了探究制造业部门空间分布的内在机理,本文的核心解释变量是反映贸易成本的市场邻近和供给邻近,同时引入区域属性和部门特性的交互影响,以区分不同部门属性对于制造业部门空间分布的不同作用。在构建计量模型时,本文引入了三类变量:一是反映贸易成本的市场邻近和供给邻近,二是反映生产成本水平差异的区域属性,三是反映部门差异的产业特性。

1. 市场邻近(MA)与供给邻近(SA)

在已有的研究中,通常采用三种方法来估计市场邻近与供给邻近。第一种方法主要源于Harris(1954)的引力模型方法,用各地的市场购买力与产地—市场之间的距离相比,并对各市场加总以作为产地的市场邻近。第二种方法主要源于Hanson(2005)的工资方程方法。该方法基于NEG的均衡方程,通过采用非线性回归方法对结构参数进行估计,以此来估计市场邻近在解释空间工资差异中的作用。第三种方法主要源于Redding-Venables(2004)的贸易方程方法。该方法采用双边贸易数据,并对贸易格局中的产地与市场容量信息,以及贸易成本水平进行间接估计,以此来构建市场邻近与供给邻近。工资方程方法主要用以分析市场邻近对可移动要素价格的决定作用,无法对产业前后向联系的空间关联予以刻画,难以满足本文的分析需求。贸易方程方法则需要基于双边贸易数据。如果不具备部门尺度上的省区间双边贸易数据支撑,则无法采用贸易方程方法对制造业部门的市场邻近与供给邻近予以刻画。鉴于这两种方法都难以支撑本文的研究目标,本文主要采用Amiti-Javorcik框架,基于引力模型思路,应用省区间投入产出表来构建两位码制造业部门的市场邻近与供给邻近。

Amiti-Javorcik(2008)方法的核心思路是采用投入产出系数来反映产业关联关系,并采用省区之间的距离倒数来反映贸易成本水平。该研究采用的是我国国家投入产出表,用直接投入系数 a_{ij} 来反映 i 与 j 部门之间的投入产出关系,并假设各省区的消费结构与技术水平一致,因此各省区间的产业关联关系均采用了同一的全国系数 a_{ij} 。此外,该方法用两省区之间的距离倒数来反映贸易成本水平,隐含了如下假设:各部门产品运输具有同等的运输成本水平,因此不同地区不同部门之间的贸易成本仅与空间距离相关。

本文采用中国省区间投入产出模型(China-IRIO 2002)。该表是由中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心基于Chenery-Moses模型框架,在中国30

个省区投入产出表的基础上，采用实际数据和非调查法相结合的方法构建的包含30个省区60部门的省区间投入产出模型（张卓颖和石敏俊，2011）。推算区域间交易矩阵采用引力模型方法，其基本公式为

$$t_i^{RS} = \frac{x_i^R d_i^S}{\sum_R x_i^R} Q_i^{RS},$$

其中， t 为区域间交易系数， i 部门由 R 地区流向 S 地区的流量，与 R 地区的产出规模份额、 S 区域的需求规模，以及 i 部门产品在 R 与 S 之间流动所受到的空间摩擦 Q 有关。在估算摩擦系数 Q 时，该表通过利用 R 与 S 区域之间的距离，并根据不同部门主要产品的性质，采用了不同的距离衰减函数对摩擦系数 Q 进行了估算。采用这一策略获得的区域间交易流量系数不但包含了各部门产品的贸易成本，并且允许了不同部门的贸易成本有所差异，更加符合现实。中国省区间投入产出模型所提供的两区域两部门之间的直接投入系数为 a_{ij}^{LP} ，该系数包含了 i 与 j 部门之间的投入产出关系以及 i 部门产品从 L 运输到 P 的贸易成本信息。

本文在两个方面优于Amiti-Javorcik方法：第一，Amiti-Javorcik方法采用同一的全国系数，相当于假设各省不存在技术水平与消费偏好差异，这在很大程度上掩盖了我国的区域差异，使得市场邻近与供给邻近的估计存在一定偏差。本文采用的省区间交易系数在很大程度上涵盖了各省区在技术水平与消费偏好上的空间差异，能够尽可能真实地反映我国省区间的产业关联关系。第二，Amiti-Javorcik方法假设不同部门在不同省区间的贸易成本水平仅与省区间的距离相关，与部门差异无关。而省区间投入产出模型中存在投入产出系数的部门差异，例如一些部门由于产品运输难度较大会面临更高的贸易成本。与Amiti-Javorcik方法相比，采用不同的距离衰减函数估算的省区间交易系数所反映的贸易成本的准确度更高，因而可以提高市场邻近与供给邻近的估计精度。

(1) 市场邻近 (MA)¹

某一个地区的某一个行业生产的产品会供给本地及其他地区，作为最终消费、固定资产形成、库存或出口，或被下游行业所使用，作为中间投入。如果某一地区的一个行业能以较低的贸易成本将产品供应到最终消费，下游需求及出口市场，那么它就具有较好的市场邻近性。更好的市场邻近性，可以使得该地区该行业的生产者拥有更多的赢利机会。

¹ 本文在构建国外市场邻近时根据省区间投入产出表系数的性质，对Amiti-Javorcik方法进行了相应的修改。Amiti-Javorcik采用国家投入产出表，没有各省各部门的出口数据，无法得出各省的国外市场邻近，仅根据各部门出口关税进行了部门区分，没有作省区的区分，各省区同一部门的国外市场邻近是相同的。本文采用的中国省区间投入产出表能够获得各省各部门的出口额，因此可以将国外市场邻近与国内市场邻近纳入同一个估计框架中，并估计分省区各部门的国外市场邻近。

i 行业在 L 省的市场邻近性 (MA) 可定义如下:

$$\begin{aligned} MA_i^L &= MAI_i^L + MAF_i^L + MAE_i^L \\ &= \sum_P \sum_{j=1}^{60} b_{ij}^{LP} \cdot \phi_j^P + \sum_P \sum_{k=1}^3 f_{ik}^{LP} \cdot \varphi_k^P + e_i^L \cdot \gamma_i, \end{aligned}$$

其中,对下游行业的市场邻近为 $MAI_i^L = \sum_P \sum_{j=1}^{60} b_{ij}^{LP} \cdot \phi_j^P$ 。 L 省 i 产业对于下游行业的市场邻近由三个因素决定:第一, P 省下游产业 j 的规模,其规模越大,对 L 省上游产业 i 的引力也将越大。第二,上游产业 i 与下游产业 j 的投入产出关系。不同的上游产业与下游产业之间亲疏有别,在计算不同行业之间的邻近关系时必须区分不同行业之间的投入产出关系。例如下游行业汽车制造业对钢铁的使用将远大于纺织业对钢铁的使用。第三, L 省与 P 省的空间位置,距离越近,引力将越有效,距离越远,引力越弱。因此,系数 $\phi_j^P = \frac{X_j^P}{X_j^{\text{China}}}$ 用以表征 P 省 j 行业的规模。系数 $b_{ij}^{LP} = \frac{X_{ij}^{LP}}{X_i^L}$ 表征 L 省 i 行业被 P 省 j 行业所使用的量占 L 省 i 行业总产出的份额,是产业 i 与 j 的投入产出关系与 L 与 P 省空间关系的一个综合反映。

对最终需求的市场邻近为 $MAF_i^L = \sum_P \sum_{k=1}^3 f_{ik}^{LP} \cdot \varphi_k^P$ 。 L 省 i 产业对最终消费市场的邻近同样由三个因素决定:第一, P 省最终需求的规模,需求越大,对 L 省产品的引力越大。我们以 $\varphi_k^P = \frac{F_k^P}{F_k^{\text{China}}}$ 来表征 P 省第 k 项最终需求的规模大小。第二, P 省最终需求对 L 省 i 产业的需求关系。这一需求关系可能与多种因素有关,例如 P 省消费者对 L 省 i 产业产品的偏好,或 L 省 i 产业产品的价格等。第三, L 省与 P 省的空间位置关系。同样,根据省区间投入产出表所计算的 $f_{ik}^{LP} = \frac{F_{ik}^{LP}}{X_i^L}$ 表征 L 省 i 行业被 P 省的第 k 项最终需求(居民消费、政府消费、固定资产投资)所使用的量占 L 省 i 行业总产出的份额,是 P 省最终需求与 L 省 i 产业之间的需求关系,与 L 省与 P 省之间的空间位置关系的综合反映。

出口贸易的市场邻近为 $MAE_i^L = e_i^L \cdot \gamma_i$ 。类似的,同样有三个因素可能影响到 L 省 i 产业对出口市场的邻近度:第一,本文以 $\gamma_i = \frac{E_i}{E^{\text{China}}}$ 来表征 i 部门出口额占全国各部门出口总额的份额,该系数用以反映国外市场对我国 i 行业的需求规模。第二,出口需求对 L 省 i 产业的需求关系。第三, L 省与港口的空间位置关系。同样,基于省区间投入产出表计算的 $e_i^L = \frac{E_i^L}{X_i^L}$ 表征了 L 省 i 行业出口额占 L 省 i 产业总产出的份额,综合反映了需求与空间位置关系。

MA 数值越大,说明 L 省 i 行业对市场的邻近性越好,说明其能以更低的贸易成本将其产品销售给本地与其他地区的下游行业、最终需求,或以更低的贸

易成本出口。

(2) 供给邻近 (SA)²

某一行业在某一地区进行生产, 需要使用本地区的其他行业及其他地区各行业的供给作为中间投入。如果某一地区的某一行业能以更低的交易成本获取中间投入, 中间投入的价格指数就越低, 那么它就具有较好的供给邻近。更好的供给邻近性, 可以使该地区该行业以更低的成本进行生产, 增加盈利机会。

j 行业在 P 省生产对供给的邻近性 (SA) 定义如下:

$$SA(D)_j^P = \sum_L \sum_{i=1}^{60} a_{ij}^{LP} \cdot \phi_i^L.$$

P 省 j 产业对于上游行业的供给邻近由三个因素决定: 第一, L 省上游产业 i 的规模; 第二, 上游产业 i 与下游产业 j 的投入产出关系; 第三, L 省与 P 省的空间位置。因此, 以 $\phi_i^L = \frac{X_i^L}{X_i^{\text{China}}}$ 反映 L 省 i 行业的产出规模。规模越大, 其对 P 省 j 行业的供给能力也可能越大。并用反映上游行业 L 省 i 行业的投入占下游行业 P 省 j 行业所需要的全部投入的份额 (也即区域间投入产出表中的直接投入系数) $a_{ij}^{LP} = \frac{x_{ij}^{LP}}{X_j^P}$, 来综合反映产业 i 与 j 的投入产出关系及 L 省与 P 省的空间关系。

SA 数值越大, 说明 P 省 j 行业对供给的邻近性越好, 其能以更低的贸易成本获得中间投入。

2. 区域属性

我国各省区的要素禀赋、要素价格、经济发展水平、经济规模和环境容量均存在显著差异。这些差异将影响企业的生产成本, 从而影响企业的区位选择和产业的空间分布。

要素禀赋是企业区位选择的重要因素。Fleisher *et al.* (2010) 发现人力资本对中国的生产力增长有显著的正向影响。一般而言, 人力资本充裕的区域更具吸引产业的优势。但是人力资本的重要性因产业特性而有所不同。

要素成本直接影响企业的生产成本, 并对企业区位选择产生影响。企业一般会倾向于选择要素成本低的地区以节省生产成本, 但是新经济地理学认为, 企业可能会选择市场潜力大的地区以获得更高的利润率, 因为更高的利润将使企业有能力支付更高的工资。在劳动力不充分流动的条件下, 市场潜力大的地区劳动力价格将会显著升高, 以达到均衡化利润的目的, 因此制造业中心劳动力要素价格较高。而土地作为不可流动的要素, 则起到离心力的

² 中国省区间投入产出表是进口竞争型表, 该表的列向投入包括进口在内。因而无法区分国内与国外的供给邻近。

作用。土地价格高,会对企业起到挤出效应。

地区经济规模对产业分布也有重要的影响(贺灿飞等,2008)。经济规模大的地区,企业可以享受到更多由规模经济所带来的优势。例如由技术外溢所带来的外部性优势。此外,地区经济规模大的地区通常具备更加良好的基础设施水平、更成熟的管理水平等。本文用各地区制造业占全国的份额作为衡量地区经济规模的指标。经济规模大的地区,制造业部门的份额也会更大。

环境容量已经成为制造业发展的制约因素。本文引入了环境成本,以环境污染损失作为环境成本的代理变量(石敏俊和马国霞,2009),以考察环境成本对产业区位选择的影响。

一个地区的开放程度也会影响到产业的分布。一般来说,开放度高的地区,能够紧密参与外贸、接受外资。贸易与外资都可能对制造业分布起到正向的影响作用。本文以各地进出口总额占其GDP的比重来反映该地区的开放程度。开放度高的地区,预期制造业份额也会较大。

政策也会对产业分布产生影响。De Mooij-Ederveen(2003)的研究表明,降低企业所得税率可能会增加外资进入的概率。但同时,也有一部分实证研究表明,如果没有足够的集聚引力,单纯的财政政策并不会对吸引企业与外资有显著的效应(Devereux *et al.*, 2007)。为了探究政策是否会影响我国制造业的空间分布,本文引入了各省区所拥有的国家级经济开发区个数以作为政策效应的控制变量,以此来考察政策对我国制造业空间分布的影响效果。

区域属性的变量及指标选取详见表1。

表1 区域属性变量及说明

| 属性 | 变量 | 指标 |
|------|--------|--------------------|
| 要素价格 | 劳动力工资 | 各省平均工资 |
| | 土地价格 | 各省商业营业用房平均单价 |
| 要素禀赋 | 人力资本 | 具有大专以上学历以上人口占总人口比例 |
| | 农业禀赋 | 第一产业GDP占总GDP比重 |
| 经济规模 | 制造业份额 | 各省制造业占全国份额 |
| 环境成本 | 环境污染成本 | 各省环境污染总成本 |
| 开放度 | 开放程度 | 各省进出口总额占当地GDP比重 |
| 政策效应 | 开发区拥有量 | 各省所拥有的国家级经济技术开发区个数 |

3. 产业属性

产业分布与产业自身的特性也有密切关联。譬如,人力资本对技术密集型行业的区位选择可能具有更加重要的作用。劳动力密集型行业的区位选择会更加注重廉价的非熟练劳动力的供给。农业资源禀赋对于以农产品为直接投入的农产品加工业的空间分布具有重要的影响,但是对于其他制造业部门的可能并无显著影响。

为了区分产业属性的差异对不同类型产业分布的影响,本文引入了三类

产业属性的变量，使产业属性变量与区域属性变量交互进入模型。三类产业特性的变量是：技术密集度、劳动密集度及农业依赖度。具体变量的指标选取及说明详见表2。

表2 产业属性变量及说明

| 变量 | 指标说明 |
|-------|----------------|
| 技术密集度 | 新产品产值占该产业总产出比重 |
| 劳动密集度 | 工资占全部中间投入的比重 |
| 农业依赖度 | 农业投入占总中间投入的比重 |

(二) 数据来源

各个制造业部门的分省区的市场邻近与供给邻近的数据来源是中国省区间投入产出模型 (China-IRIO 2002)。由于西藏没有投入产出表，青海的投入产出表的数据质量较差，本文的分析不包括西藏和青海。

产业属性及区域属性的数据来源为《中国市场年鉴》(2002—2007年)与中国统计年鉴(2003—2008年)。《中国市场年鉴》提供了分省区的二位码分类的制造业部门统计数据。本文以《中国市场年鉴》的部门分类为主，将市场年鉴的部门分类与投入产出表的部门分类进行了部门对应。投入产出表中交通运输设备制造业的分类较细，我们参考《中国市场年鉴》提供的三位码分类的数据，对交通运输设备制造业进行了拆分，最终确定了28个制造业部门。产业部门列表详见表3。

表3 产业部门分类说明

| 代码 | 产业名称 | 代码 | 产业名称 |
|-----|-------------------|-----|------------------|
| S1 | 农副产品加工业 | S15 | 橡胶制品业 |
| S2 | 食品制造业 | S16 | 塑料制品业 |
| S3 | 饮料制造业 | S17 | 非金属矿物制品业 |
| S4 | 纺织业 | S18 | 有色金属冶炼及压延加工业 |
| S5 | 纺织服装、鞋、帽制造业 | S19 | 金属制品业 |
| S6 | 皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业 | S20 | 通用设备制造业 |
| S7 | 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业 | S21 | 专用设备制造业 |
| S8 | 家具制造业 | S22 | 铁路运输设备制造业 |
| S9 | 造纸与纸制品业 | S23 | 汽车制造业 |
| S10 | 印刷业和记录媒介的复制 | S24 | 船舶与浮动装置制造业 |
| S11 | 文教体育用品制造业 | S25 | 其他交通运输设备制造业 |
| S12 | 化学原料及化学制品制造业 | S26 | 电器机械及器材制造业 |
| S13 | 医药制造业 | S27 | 通信设备 |
| S14 | 化学纤维制造业 | S28 | 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 |

三、结果与分析

(一) 模型设定

计量经济模型的构建和参数估计分三个步骤进行。

(1) 假设：市场邻近与供给邻近是影响产业空间分布的重要因素，估计市场邻近和供给邻近的整体影响。

$$S_i^L = c + \beta_1 MA_i^L + \beta_2 SA_i^L + \sum_m \alpha_m \text{Control}_m^L + \mu_i^L,$$

其中， S_i^L 为产业 i 在 L 省的产出占全国该产业产出的份额； MA_i^L 为产业 i 在 L 省的市场邻近； SA_i^L 为产业 i 在 L 省的供给邻近； Control_m^L 为 L 省的区位属性控制变量； μ_i^L 为残差项。 c ， β_1 ， β_2 ， α_m 为待估参数。

(2) 基于(1)的假设，将 MA 拆分为下游产业市场邻近、最终消费市场邻近与出口市场邻近，分别进行参数估计。

$$S_i^L = c + \beta_{1i} MAI_i^L + \beta_{1f} MAF_i^L + \beta_{1e} MAE_i^L + \beta_2 SA_i^L + \sum_m \alpha_m \text{Control}_m^L + \mu_i^L,$$

其中， MAI_i^L 为产业 i 在 L 省的中间需求市场邻近； MAF_i^L 为产业 i 在 L 省的最终消费市场邻近； MAE_i^L 为产业 i 在 L 省的出口市场邻近； SA_i^L 为产业 i 在 L 省的供给邻近；其他参数与变量设定同(1)。

(3) 基于(1)的假设，假设特定产业的分布格局将会受到产业属性与区域属性的交互作用影响。

$$S_i^L = c + \beta_1 MA_i^L + \beta_2 SA_i^L + \sum_n \beta[n](I[n]_i - \gamma[n])(R[n]^L - \rho[n]) + \sum_m \alpha_m \text{Control}_m^L + \mu_i^L,$$

其中， n 分别代表 R&D 密集型行业、劳动力密集型行业与农业依赖型行业。以 $n=R\&D$ 为例， $\beta[R\&D]$ ， $\gamma[R\&D]$ ， $\rho[R\&D]$ 为待估参数。 $I[R\&D]_i$ 是行业 i 的 R&D 密集度； $R[R\&D]^L$ 为 L 省的 R&D 禀赋。那么存在一个 R&D 密集度等于 $\gamma[R\&D]$ 的行业，它的分布与各省 R&D 禀赋的丰裕程度无关，即其区位选择不考虑各省 R&D 禀赋是否丰裕。同理，存在一个 R&D 禀赋等于 $\rho[R\&D]$ 的省区，这个省区内各产业份额与其 R&D 密集度无关。因此，如果 $\beta[R\&D] > 0$ ，则 R&D 密集度大于 $\gamma[R\&D]$ 的产业会被吸引到 R&D 禀赋大于 $\rho[R\&D]$ 的省区，并可能退出 R&D 禀赋小于 $\rho[R\&D]$ 的省区。也即，R&D 密集度大于 $\gamma[R\&D]$ 的产业在 R&D 禀赋大于 $\rho[R\&D]$ 的省区有更大的份额，而在 R&D 禀赋小于 $\rho[R\&D]$ 的省区有更小的份额。 $\gamma[R\&D]$ 和 $\rho[R\&D]$ 实际上成为了一个相对的分水岭，区分出了高 R&D 密集度和低 R&D 密集度行业，R&D 资源丰裕的省区和 R&D 资源匮乏的省区。该模型设定中其他参数与变量设定同(1)。

(二) 参数估计结果

本文分别对三个方程进行了回归分析。为了避免可能的取样误差，因变量采取了两个时段内部的三年平均值，以消除误差与极端值的影响。自变量中，MA 与 SA，以及环境成本由于数据所限，只有单年数据进入模型。MA 与 SA 为 2002 年数据。环境成本为 2005 年数据。其他自变量均取 2002 年及 2007 年数据分别进入回归。鉴于横截面模型估计的主要问题来源于样本的异方差，本文采用了经怀特异方差修正的 OLS 方法进行回归。同时，由于制造业分布与 MA、SA 可能存在双向因果关系，模型还存在一定内生性问题。在解决内生性问题时，如果工具变量质量较差，会严重影响模型估计，此时采用 OLS 估计会得到更好的效果。而本文的 MA 与 SA 为分部门分省数据，在外生工具变量的获取方面具有非常大的难度。因此，本文未采用两阶段最小二乘法，而采用滞后期 MA 与 SA，作为前定变量，并选择了与 MA 与 SA 具有时间跨度的制造业份额，尽可能避免两者之间的双向因果影响，以消除内生性的影响。回归结果详见表 4 及表 5 所示。

回归 1 与回归 2 的结果显示，核心变量 MA 及 SA，以及 MA 中的各分项均符号为正，MA、SA 及 MAI 在 1% 水平上统计显著。两个时段相比，系数均有增加。MA 的系数略大于 SA；工资的符号为正，且统计显著；省区的人力资本与农业禀赋的系数在对全部制造业部门回归时不显著；土地价格系数为负，基本上统计显著；环境成本的系数符合预期，为负，但只有在回归 2 中显著；反映经济规模的制造业份额系数显著为正。

表 4 模型 1 与模型 2 回归结果

| 变量 | 产业份额 | | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 回归 1 | | 回归 2 | |
| | 2002—2004 | 2005—2007 | 2002—2004 | 2005—2007 |
| MA | 0.51** | 0.54** | | |
| MAI | | | 0.72** | 0.74** |
| MAF | | | 0.21 | 0.29 |
| MAE | | | 0.05 | 0.06 |
| SA | 0.42* | 0.49** | 0.46** | 0.54** |
| 工资 | 0.02** | 0.02** | 0.02** | 0.02** |
| 人力资本 | -0.09 | -0.07 | -0.07 | -0.07 |
| 农业禀赋 | -0.94 | -3.94 | -2.08 | -4.19* |
| 土地价格 | -0.02** | -0.01* | -0.03** | -0.02* |
| 环境成本 | -0.43 | -0.55 | -0.59* | -0.82* |
| 开放程度 | -0.04 | -0.15 | -0.03 | -0.14 |
| 开发区 | 0.00 | 0.00** | 0.00 | 0.00** |
| 制造业份额 | 0.62** | 0.77** | 0.53** | 0.76** |
| R^2 | 0.7 | 0.68 | 0.71 | 0.69 |
| F 统计量 | 176 | 186 | 173 | 163 |
| 观测变量个数 | 783 | 812 | 783 | 812 |

注：OLS，采用怀特异方差修正。**表示显著性水平为 1%，*表示显著性水平为 5%。基于标准 F 检验，变量总体统计显著。

表5 模型3回归结果

| 应变量 | 产业份额 | | |
|--------|-------------|-----------|---------|
| | 2002—2004 | 2005—2007 | |
| 交互项 | MA | 0.49** | 0.54** |
| | SA | 0.43* | 0.51** |
| | 人力资本×R和D密集度 | 1.10** | 0.75** |
| | 工资×劳动力密集度 | 0.47** | 0.18** |
| | 农业禀赋×农业依赖度 | 18.52 | 23.69 |
| 产业属性 | R和D密集度 | -0.08** | -0.07** |
| | 劳动力密集度 | -0.75** | -0.43** |
| | 农业依赖度 | -0.06 | -0.01 |
| 区域属性 | 人力资本 | -0.14** | -0.16** |
| | 工资 | -0.02 | 0.01 |
| | 农业禀赋 | -2.55 | -5.52* |
| | 土地价格 | -0.01 | 0.00* |
| | 环境成本 | -0.53 | -0.56 |
| | 开放程度 | -0.06 | -0.15 |
| | 开发区 | 0.00 | 0.00** |
| | 制造业份额 | 0.72** | 0.63** |
| R^2 | 0.71 | 0.69 | |
| F统计量 | 117 | 110 | |
| 观测变量个数 | 783 | 812 | |

注:OLS,怀特异方差修正系数。**表示显著性水平为1%,*表示显著性水平为5%。基于标准F检验,变量总体统计显著。

在引入了交互项以后,其他变量均与回归1结果基本一致。而R&D密集度与人力资本禀赋、工资与劳动力密集度的交互项系数均显著为正。农业禀赋与农业依赖度系数为正,但并不显著。

(三) 分析与讨论

1. 制造业部门空间分布的影响因素

(1) 贸易成本

MA和SA的系数显著为正,证实了我们的理论假设:贸易成本是影响我国产业空间布局的重要因素。MA系数略大于SA,表示靠近市场比靠近供给对企业生产区位选择有更大的影响。这一结果能够帮助我们理解为什么富含资源的西部在资源加工业中的份额仍然偏低。企业选择在西部生产将具有更好的供给邻近,但是因为大量的需求在东部,企业在东部生产将具有更好的市场邻近。当市场邻近作用大于供给邻近时,企业将会选择在资源相对匮乏的东部进行生产以获得更大的市场份额。将MA分解为中间需求、最终需求及出口市场邻近时,后两者的系数并不显著。这可能源于MA各分项之间,以及其与SA之间的相关性所引起的共线性。但是,中间需求市场邻近的系数较大且显著。说明,接近下游产业生产是企业选址考虑的重要因素之一。

回归结果显示,上下游产业链的紧密联系对于产业空间分布具有重要的

影响作用。我国大量人口集聚在经济发展水平较高的东部沿海地区，这里是我国主要的最终消费市场区，即 MAE 较大。同时由于产业高度集聚，这些地区内部已经形成了较完备的上下游产业链，是主要中间需求市场区（也即 MAI 较大）与中间投入供给区（也即 SA 较大）。在这些区域生产的产业会因为更加靠近市场与供给而节省大量的贸易成本。因此具有更好的市场邻近与供给邻近是产业高度集中在东部沿海地区的重要原因。同时，具有市场邻近与供给邻近优势的地区能够继续吸引企业集聚，生产的集中又能够进一步扩大市场，增加供给，扩大 MA 与 SA。这种循环累积效应正是新经济地理学的关键思想，也是其区别于其他理论的核心所在。这恰好可以解释为什么改革开放以来，东部沿海地区依靠其区位优势，能够持续吸引产业集聚，并形成一种自我强化的经济增长动力。

（2）要素价格

回归结果显示，工资的系数显著为正。这一结果符合新经济地理学的理论预期和实证研究结果。按照新古典经济学理论，企业会选择工资较低的地区生产以节约生产成本。但新经济地理学的实证研究已经证实市场潜力与工资空间差异之间的关系，表明市场潜力较大的地区往往要素价格也较高（Hanson, 2005; Brakman *et al.*, 2004）。劳动力不能跨国流动，但在国家内部的区域之间可以自由流动。我国大量内地的剩余劳动力流向沿海地区，已经从一定程度上抑制了价格调整效应，延缓了沿海地区的劳动力成本上升。企业会在贸易成本与生产成本的平衡中进行选择。选择在内地生产固然能够在一定程度上节约生产成本，但不足以抵消由于远离市场、远离供给所产生的贸易成本。相对于生产成本更低的中西部地区，东部沿海地区良好的市场邻近与供给邻近条件可以给企业带来更多的赢利机会，因而企业仍然选择劳动力成本较高的沿海地区进行生产。

需要指出的是，本文的横截面分析结果是在一定时点上的短期考察。从长远的视点看，工资对企业区位选择仍然具有重要的影响。如果沿海地区劳动力成本进一步升高，生产成本与贸易成本关系发生逆转，过高的劳动力成本将会起到离心力作用，企业可能会牺牲一部分贸易成本以换取生产成本的节约，选择工资相对低廉的地区进行生产。此时，市场邻近与供给邻近次优的区域将成为企业的首选。

与劳动力不同，土地作为不可流动的要素，往往扮演着离心力的作用。土地价格的系数显著为负，表明拥挤效应的存在使得土地价格已经成为影响生产成本的重要因素，产业倾向于选择土地价格更低的地区生产。

（3）其他控制变量

根据回归 1 与回归 2 的结果，人力资本的作用影响不显著，说明省区的人力资源禀赋水平在平均情况下并没有显著的影响到制造业产业的空间分布。农业资源禀赋也同样未能表现出显著的影响作用。

制造业规模对产业分布的影响符合预期。也即,总体上制造业集聚的区域,各产业的份额也都较大。这也从另一侧面验证了地方化经济的作用。经济规模大的地区,企业可以享受到更多由于规模经济所带来的优势。例如,共享信息、劳动力,共享更好的基础设施条件等。

环境成本的系数为负,在模型2的回归结果中显著,但是在模型1与模型3的回归结果中并不显著。一方面说明环境成本确实会对制造业分布产生负向作用,但另一方面,这一负向作用还不是普遍显著的。目前环境的挤出效应主要在省内较为明显。例如在广东省内,环境污染型企业会由于环境规划从珠三角核心地区迁往珠三角边缘地区。但是环境的挤出效应在省际并不显著。本文因区域单元是省区尺度,无法充分地验证省内的环境挤出效应。另一方面,由于是横截面分析,数据的时间序列较短,环境的挤出效应在这一阶段可能还并不显著。大量的污染型企业仍然分布在环境负荷较高的东部沿海地区。如果延长时间序列,并区分产业对环境影响的属性来考察产业空间分布的变化,可能可以获得更加显著的结果。

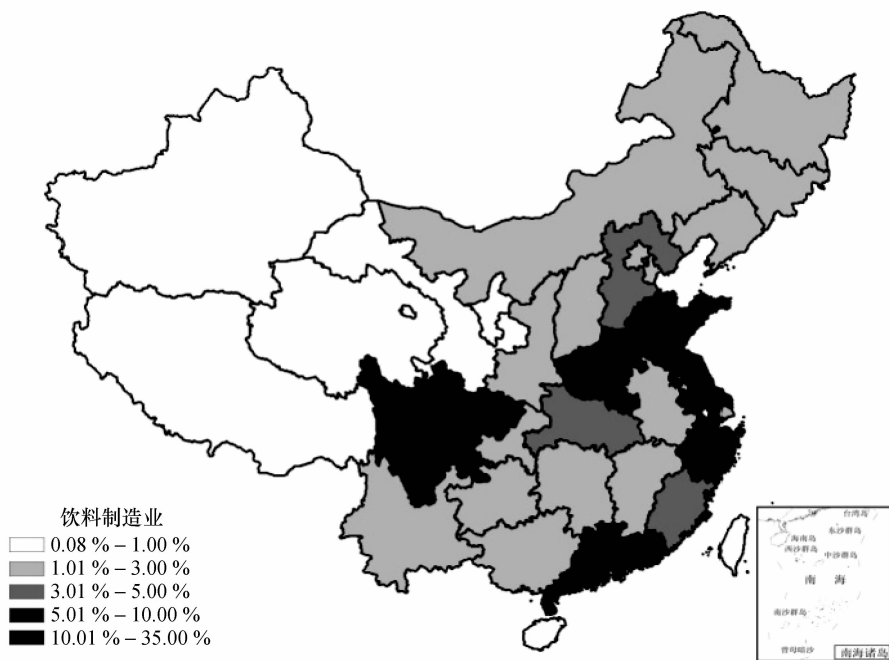
开放程度的系数并不显著。虽然外贸与外资对我国制造业分布确实有重要的影响,但是这一影响所包含的信息可能已经很大程度上由其他指标,尤其是表征集聚经济效益的指标所反映。正是由于沿海地区具有良好的区位条件,市场邻近性更好,尤其是对国外市场的邻近性,因此沿海地区能够更加便利的参与国际贸易,并对外资产生更大的吸引力。因此,地区开放程度与MA、SA具有较高的相关性,在控制了MA与SA以后,开放程度并未表现出显著的影响。

开发区个数的系数为正,在第二个时段中显著,说明省区所拥有的国家级经济技术开发区个数与该省区的制造业分布呈正比。这一结果证明了财政政策或投资环境也会对吸引制造业企业起到作用。但是本文尝试将开发区个数与MA及SA的交互项引入模型中,交互项系数显著为正。说明政策的作用与集聚效应有关。具有良好的集聚引力的地区,政策的作用会显著大于不具有良好的集聚引力的地区,证明集聚力仍然是首选的决定因素。如果省区不具有良好的集聚引力,那么单纯的财政政策并不能有效的吸引企业选址与产业布局。

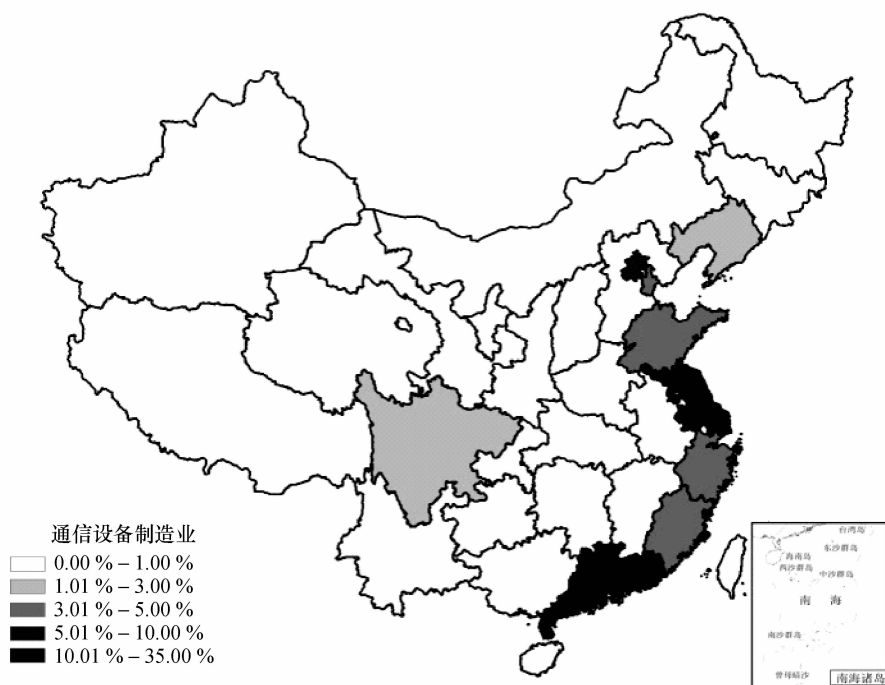
2. 部门特性对于制造业部门空间分布的影响

(1) MA与SA对不同部门空间分布的影响

MA与SA在制造业部门分布一般性的分析结果中显现出了重要的影响作用。市场邻近与供给邻近能够有效地解释我国制造业总体东高西低的空间格局。但同时也能够帮助我们理解具有特性的产业分布及变化趋势。我国制造业集中分布在东部沿海地区,但集聚程度因产业而异。以饮料制造业与通信电子设备与计算机制造业的空间分布为例(图1),尽管这两个行业都呈现东高西低的空间分布格局,但后者的分布更加集中,前者的集



a. 饮料制造业



b. 通信电子设备与计算机制造业

图 1 制造业销售收入份额分布图

聚程度明显低于后者。这是因为饮料制造业是最终需求型产业,市场需求相对分散,原料供给也相对分散,市场邻近与供给邻近决定了饮料业相对“分散”的分布格局。通信电子设备与计算机制造业属于高新技术产业,产品有相当一部分面向国外市场,提供中间投入品的上游产业也主要分布在东部沿海地区。因此,该产业高度集中在东部沿海地区。

(2) 技术密集型行业

前文中提到,回归1与回归2的结果表明省区的人力资源禀赋水平在平均情况下并没有显著地影响到制造业产业的空间分布。但是在模型3的回归结果中,技术密集度与人力资本的交互项系数显著为正。这一结果说明,人力资本会显著影响到技术密集型行业的空间分布。现阶段我国制造业的整体分布与人力资本禀赋的分布并无密切关联,但是技术密集型行业会被吸引到人力资本丰裕的地区,因此,在人力资本丰裕的地区,技术密集型行业的份额也将更大。

(3) 劳动力密集型行业

模型1与模型2的结果显示,我国现阶段制造业部门普遍分布在劳动力要素价格较高的沿海地区。模型3将劳动力密集度与劳动力价格交互项引入了分析中,希望能够详细探究劳动力密集型行业的表现,是否会与制造业部门的普遍情况有所差异。结果显示,劳动力密集型行业同样选择布局在劳动力价格较高的地区。这一结果实际上是符合我国目前的实际情况的,因为我国现有的劳动力密集型行业在很大程度上仍然是出口导向型的。虽然沿海地区劳动力价格较高,但是这些行业布局在沿海地区能够更加有效的利用沿海地区优越的国外市场邻近性。而内销型的劳动力密集型行业多为最终需求型的行业,沿海地区是我国人口集聚的地区,具有更大的最终消费品市场,沿海地区同样具有市场邻近性的优势。因此,良好的市场邻近性在一定程度上弥补了沿海地区劳动力要素价格偏高的劣势。但是,如果沿海地区劳动力价格继续上升,则可能打破已有的格局。届时,劳动力价格将对产业分布起到挤出的负向影响作用。

(4) 农业依赖型行业

农业资源禀赋不管是对全部制造业部门,还是农业依赖型部门都没有表现出显著的影响。一方面在现代制造业生产中,农业禀赋对生产所起到的限制作用越来越弱,因此农业资源禀赋对制造业部门的整体分布没有显著影响。另一方面,农业依赖型部门往往是最终消费型部门,这些部门的分布可能更多地受到市场的影响,因此其空间分布主要由市场邻近所决定,农业资源禀赋对其的影响并不显著。

四、结论与启示

本文采用中国省区间投入产出表，计算了两位码分类的制造业部门的市场邻近与供给邻近，并引入了区域属性与产业特性的交互作用，考察了“先天特性”与“后天特性”对不同的制造业部门空间分布的影响。在新经济地理学的理论框架下，在考虑生产成本作用的同时，探索了贸易成本对于制造业部门分布的影响。

本文发现，贸易成本是影响我国制造业企业区位选择及产业空间分布的重要因素。在影响贸易成本的几个因素中，靠近上下游产业生产，比靠近最终消费市场与方便出口更加重要。也即，上下游产业的配套条件是企业选址优先考虑的要素。在现阶段的生产成本水平下，如果企业选择在沿海地区生产，虽然会付出相对较高的生产成本，但可以节省大量由于靠近上下游产业、靠近最终消费市场和出口市场而节省的贸易成本。市场邻近和供给邻近决定的贸易成本为我国现阶段制造业的高度集聚提供了更加合理的解释，同时深化了我们对产业空间集聚机制的认识。

与此同时，要素禀赋的作用也不容忽视。尽管人力资本不能吸引全部制造业部门的集聚，但对于技术密集型行业的吸引作用却是毋庸置疑的。在现阶段，劳动力密集型行业仍然集中分布在工资水平较高的沿海地区。这一结果并非否认劳动力成本的作用，而是揭示了产业空间分布格局中生产成本与贸易成本的平衡关系。需要指出的是，2004年后制造业空间分布出现了新的变化。这一变化主要源于沿海地区劳动力成本的上升，部分劳动密集型产业和最终需求型产业开始从劳动力成本较高的沿海地区向中西部地区转移，而承接产业转移的区域多为市场邻近与供给邻近次优的地区，这说明企业会牺牲一部分贸易成本以换取生产成本的节约。如果要素成本上升导致贸易成本与生产成本的均衡关系出现逆转，产业分布将会发生变化，达到贸易成本与生产成本之间新的均衡。

贸易成本的重要性可以为区域政策提供宝贵启示。我国的区域政策一直致力于缓解区域差异，引导产业西进是缓解区域差异的必要之举，但收效并不显著。其中一个非常重要的原因是，招商引资等优惠政策只能在一定程度上降低中西部地区的要素成本。但企业并不只关注生产成本，许多企业可能更加看重当地的产业配套条件及市场邻近程度。中西部地区的产业配套条件及市场邻近条件较差是引导产业西进的关键制约因素。因此，在考虑面向中西部的优惠政策及财政转移支付的同时，区域政策应该更加重视改善中西部地区的市场邻近和供给邻近，培育次级经济中心，扩大内需以改善市场邻近，因地制宜选择和培育产业链以改善供给邻近，增强后进地区产业的自我发展能力。

参考文献

- [1] Amity, M., and S. Javorcik, "Trade Cost and Location of Foreign Firms in China", *Journal of Development Economics*, 2008, 85(1—2), 129—149.
- [2] Brakman, S., H. Garretsen, and C. Marrewijk, *The New Introduction to Geographical Economics*. New York: Cambridge University Press, 2009.
- [3] Brakman, S., H. Garretsen, and M. Schramm, "The Spatial Distribution of Wages: Estimating the Helpman-Hanson Model for Germany", *Journal of Regional Science*, 2004, 44(3), 437—466.
- [4] De Mooij, R., and S. Ederveen, "Taxation and Foreign Direct Investment: A Synthesis of Empirical Research", *International Tax and Public Finance*, 2003, 10(6), 673—693
- [5] Devereux, M., R. Griffith, and H. Simpson, "Firm Location Decisions, Regional Grants and Agglomeration Externalities", *Journal of Public Economics*, 2007, 91(3—4), 413—435.
- [6] Fan, C., and A. Scott, "Industrial Agglomeration and Development: A Survey of Spatial Economic Issues in East Asia and a Statistical Analysis of Chinese Regions", *Economic Geography*, 2003, 79(3), 295—319.
- [7] 范剑勇、张雁, "经济地理与地区间工资差异", 《经济研究》, 2009年第8期, 第73—84页。
- [8] Fleisher, B., H. Li, and M. Zhao, "Human Capital, Economic Growth, and Regional Inequality in China", *Journal of Development Economics*, 2010, 92(2), 215—231.
- [9] Hanson, G., "Market Potential, Increasing Returns, and Geographic Concentration", *Journal of International Economics*, 2005, 67(1), 1—24.
- [10] Markusen, R., and J. Venables, "Multinational Firms and New Trade Theory", *Journal of International Economics*, 1998, 46, 183—203.
- [11] Midelfart-Knarvik, H., G. Overman, J. Redding, and J. Venables, "The Location of European Industry", European Economy-Economic Papers No. 142, European Communities, 2000.
- [12] Krugman, P., "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3), 483—499.
- [13] Harris, D., "The Market as a Factor in the Localization of Industry in the United States", *Annals of Association of American Geographers*, 1954, 44(4), 315—348.
- [14] 贺灿飞、梁进社, "中国区域经济差异的时空变化: 市场化、全球化与城市化", 《管理世界》, 2004年第8期, 第8—17页。
- [15] 贺灿飞、潘峰华、孙蕾, "中国制造业的地理集聚与形成机制", 《地理学报》, 2007年第62期, 第1253—1264页。
- [16] 贺灿飞、谢秀珍、潘峰华, "中国制造业省区分布及其影响因素", 《地理研究》, 2008年第27期, 第623—635页。
- [17] 贺灿飞、朱彦刚, "中国资源密集型产业地理分布研究——以石油加工业和黑色金属产业为例", 《自然资源学报》, 2010年第3期, 第488—501页。
- [18] 贺灿飞、朱彦刚、朱晟君, "产业特性、区域特征与中国制造业省区集聚", 《地理学报》, 2010年第10期, 第1218—1228页。
- [19] Hering, L., and S. Poncet, "The Impact of Economic Geography on Wages: Disentangling the Channels of Influence", *China Economic Review*, 2009, 20(1), 1—14.
- [20] Hering, L., and S. Poncet, "Income Per Capita Inequality in China: The Role of Economic Geography and Spatial Interactions", *World Economy*, 2010, 33(5), 655—679.

- [21] Hering, L., and S. Poncet, "Market Access and Individual Wages: Evidence from China", *Review of Economics and Statistics*, 2010, 92(1), 145—159.
- [22] 刘修岩、贺小海、殷醒民, "市场潜能与地区工资差距: 基于中国地级面板数据的实证研究", 《管理世界》, 2007年第9期, 第48—55页。
- [23] Ohlin, B., *Interregional and International Trade*. Cambridge: Harvard University Press, 1957.
- [24] Redding, S., and J. Venables, "Economic Geography and International Inequality", *Journal of International Economics*, 2004, 62(1), 53—82.
- [25] 石敏俊、赵墨、金凤君, "中国地级行政区域市场潜力评价", 《地理学报》, 2007年第10期, 第1063—1072页。
- [26] 石敏俊、马国霞, 《中国经济增长的资源环境代价》。北京: 科学出版社, 2009年。
- [27] Venables, J., "Equilibrium Location of Vertically Linked Industries", *International Economic Review*, 1996, 37(2), 341—359.
- [28] Wei, D., "Trajectories of Ownership Transformation in China", *Eurasian Geography and Economics*, 2004, 45(2), 90—113.
- [29] 杨开忠, "我国区域经济协调发展的总体部署", 《管理世界》, 1993年第1期, 第165—172页。
- [30] 杨开忠, "我国区域科学研究前沿介绍——兼评〈区域经济学原理〉", 《开放导报》, 2008年第4期, 第63—67页。
- [31] 张卓颖、石敏俊, "中国区域间产业内贸易与产业结构同构研究——基于2002年中国省区间投入产出模型", 《地理学报》, 2011年第6期, 第732—740页。
- [32] Zhao, Z., M. Shi, and Y. Yuan, "Market Potential and Regional Inequality of Manufacturing in China", *Journal of the Graduate School of the Chinese Academy of Sciences*, 2010, 27(3), 338—349.

Market Access, Supply Access and Spatial Distribution of Industries in China: Based on China Inter-Provincial Input-Output Analysis

ZHAO ZHAO

(Chinese Academy of Sciences, University of Groningen)

MINJUN SHI JING YANG

(Chinese Academy of Sciences)

Abstracts Understanding the mechanism of manufacturing agglomeration is vital for explaining regional inequality in China. Based on NEG theory, trade cost, which is decided by market access and supply access, is one of the main forces which may induce manufacturing agglomeration. Based on China inter-provincial input-output model 2002 (China IRIO 2002), this paper calculated market access and supply access of Chinese provinces at sector level. By taking both of the regional characteristics and industrial attributes into account, we explored

the effects of trade cost and other factors on manufacturing agglomeration. Results showed that under current level of producing costs, trade cost is vital in determining the spatial distribution of manufacturing sectors in China.

JEL Classification R10, R12, R15