

# 产业集聚效应与地区工资差异研究

王海宁 陈媛媛\*

**摘要:** 与以往研究产业外部性对工资影响的文献不同,本文从城市经济学的角度出发,以2004年全国30个省区的36个工业行业为研究对象,研究了产业的空间集聚对工资水平的影响。首先分别考察了产业内集聚和产业间集聚对工资的影响,研究结果发现只有产业内集聚可以显著地提高工资水平,而产业间集聚对工资的影响则不显著;当考察产业集聚的条件,即产业的市场结构时,我们发现产业竞争会通过产业内集聚降低工资水平,而垄断会通过产业内集聚提高工资水平,对于大部分样本来说,产业内集聚对工资的综合作用为负,这与未考察产业集聚发挥条件时的结论形成强烈对比。

**关键词:** 工资 产业内集聚 产业间集聚 产业竞争

## 一、引言及相关文献概述

改革开放以来,工资地区差距和行业差距的不断扩大逐渐引起了学者们的普遍关注(刘修岩、贺小海、殷醒民,2007;钟笑寒,2005)。至20世纪末我国已经成为世界上少数几个工资差距(包括地区工资差距以及行业工资差距)最为悬殊的国家之一,以煤炭开采业为例,2008年海南的平均报酬最低,仅有10560元,宁夏最高达到了52586元,是海南省的4.98倍。<sup>1</sup> 工资差距的日益扩大势必会影响中国的可持续性发展与社会的和谐稳定,因此探求影响工资差异的因素并努力缩小工资差距就显得非常重要。

关于工资差距的研究,归纳起来主要有三种思路:新古典增长理论、地理经济学和城市经济学(Fingleton,2005,2006)。基于新古典增长理论,国内外学者从劳动力流动、外商直接投资、人力资本、对外开放、经济全球化、地理位置以及政策倾斜等角度对中国地区经济增长趋异或收入(工资)差距的形成原因进行了探索,并取得了丰富成果(Fleisher and Chen,1997;魏后凯,1997;万广华,1998;Raiser,1998;Jin, et al.,1996;Dumur,2001;万广华等,2005;张建红等,2006)。由于完全竞争、规模收益不变等古典假设导致早期的相关研究无法对经济活动的空间集聚和收入或者工资的不平衡地理分布这一典型事实提供合理的解释。而由Krugman(1991)、Fujiita等(1999)所开创的新经济地理学将垄断竞争、运输成本和规模收益递增联系起来,基于对经济活动的空间分布规律和空间集中机制的探究,也为地区工资差距的形成与演变提供了一个全新的分析框架。从新地理经济学角度出发的文献一般是研究市场潜能对地区工资差异的影响(Fingleton,2005;刘修岩、贺小海、殷醒民,2007;刘修岩、殷醒民,2008),得到的结论均是市场潜能的扩大可以增加名义工资。基于城市经济学的研究则是从城市化经济的角度来考察经济活动的空间集聚所产生的外部性对工资水平的影响(Glaeser and Mare,2001;Ciccone,2002;Cambes et al.,2003;Fingleton,2005;刘修岩、殷醒民,2008;范剑勇,2006)。

城市经济学主要关心产业在一个地区的产业集聚所带来的外部性对本产业工资的影响。如果一个区域内含有同一行业的许多企业,则该区域内共享基础设施、知识外溢、交流和具有广大的熟练劳动力市场,由此降低了单个企业产品的平均成本、提高劳动生产率,进而可能提高相应的要素回报(如工资)。这类规模报

\* 王海宁,南开大学经济学院人口与发展研究所,邮政编码:300071,电子信箱:wanghaining363@163.com;陈媛媛,南开大学经济学院国际经济与贸易系,邮政编码:300071。

<sup>1</sup> 数据来源:国家统计局,2009《中国劳动统计年鉴(2009)》,中国统计出版社。

酬递增对厂商来说是外部的,对行业来说体现为内部规模报酬递增。除此之外,因投入产出关联或者规模外部经济而集聚的其他产业也可能因共同的知识技术溢出和最终消费市场而提高本行业的技术水平以及要素回报。相关实证中,许多文献都采用非农就业人员密度来衡量产业集聚程度(Fingleton, 2005; 范剑勇, 2006; 刘修岩、殷醒民, 2008)。非农就业人员密度表示非农产业特别是第二产业在空间上分布的不平衡,某一地区非农就业密度越大,则其规模报酬递增的地方化、产业内外部交流以及外部性越明显。但由于目前考虑到我国特有的户籍制度,地区就业人口的统计数据不能真实地反映当地的就业人口;此外采取该指标度量的产业集聚也比较粗略,它不能区分究竟是产业内集聚还是产业间集聚所带来的外部性对工资或者劳动生产率产生正面的影响,因而也不可能给出更加明确细致的政策指导。而关于度量产业内集聚和产业间集聚的文献已经比较成熟(路江涌、陶志刚, 2006; 马国霞等, 2007; Glasser et al, 1992; Ellison and Glaeser, 1997; Henderson et al, 1995; 薄文广, 2007),但路江涌、陶志刚(2006),马国霞等(2007)以及 Ellison 和 Glaeser(1997)只是针对全国范围内的产业层面上进行度量,因此本文主要借鉴 Glasser 等(1992)、Henderson 等(1995)、薄文广(2007)中对分地区的产业内集聚和产业间集聚的度量方法,采取专业化指数和多样化指数来考察究竟是产业内集聚还是产业间集聚提高了行业的工资水平,试图从这两类外部性来对我国工资不平等的现象做出一定的解释。此外,根据 Glasser 等(1992)、Porter(1990)以及 Jacobs(1969, 1985)所提出的产业集聚发挥外部性需要一定条件,例如本产业的竞争程度会影响产业集聚外部性的作用,我们也讨论了考虑本产业竞争情况下的产业内和产业间外部性是否仍然存在以及存在的情形。

本文的结构安排如下:第二部分是理论分析,第三部分是实证模型及数据说明,第四部分是计量结果及分析,第五部分为总结性评论。

## 二、理论分析

如果产业集聚会通过外部性提高行业的技术水平如劳动生产率(范剑勇, 2006),一般而言,根据西方经济学的相关理论,在完全竞争的市场结构下,劳动力要素回报应该等于产品价格与劳动边际产出的乘积,因此工资应该也会增加。这是由产业集聚带来的技术外部性导致生产率提高进而要素回报也提高。而在不完全竞争市场条件下我们也可以证明产业集聚如果可以提高劳动生产率,则也会提高相应的工资水平。借鉴 Crozet 和 Koenig(2005),假设一个地区两个部门即完全竞争的农业部门和垄断竞争的制造业部门,区域内部无产品运输成本。消费者对两种产品都有相同的 C-D 偏好,而对差异制造品则有着固定替代弹性(constant elasticity of substitution, CES)子效用函数。因此可以得到消费者对某种差异产品的需求量为<sup>1</sup>:

$$x^* = [p_i^{-\sigma} P^{(1-\sigma)}] \alpha Y$$

其中,  $p$  为某种制造品的价格,  $P$  为制造品综合价格指数,  $Y$  为地区消费总支出,  $\sigma$  为替代弹性且大于 1。

对于生产方面,假设制造业部门仅投入劳动力一种要素,并且代表性企业的成本函数  $TC = (\gamma + \beta q)w$ , 其中  $q$  是企业的产量,  $\gamma$  为固定成本,  $w$  为要素价格即工资。 $\beta$  是边际成本,城市经济学的理论和实证研究发现,要素和技术在一个地区的集聚可以通过技术外溢而促进该地区整体的劳动生产率的提高(Abdel-Rahman and Fujita 1990; Ciccone and Hall 1996; Cambes 2000)。因而,我们设定边际生产成本(劳动生产率)  $\beta$  是产业内集聚程度  $aggl_1$  和产业间集聚程度  $aggl_2$  的函数:

$$\beta = e^{(aggl_1)\theta_1 + (aggl_2)\theta_2}$$

其中  $\theta_1$  ( $\theta_2$ ) 表示产业内(间)集聚程度对劳动生产率对数的影响程度。在价格指数给定的情况下,假定所有企业都选定各自的产品价格,因此每个企业所面临的需求价格弹性也就等于任意两种异质性制造品之间的替代弹性  $\sigma$ 。<sup>④</sup> 因而,代表性企业最优规划为:

$$\text{Max } \pi = pq - (\gamma + \beta q)w$$

求得最大化定价为:  $p = (\sigma / (\sigma - 1)) \beta w$ , 进而得到企业最大化利润为:  $\pi = w (q\beta / (\sigma - 1) - \gamma)$ 。当允许

<sup>1</sup> 详细的推导过程请见藤田昌久、克鲁格曼、维纳布尔斯, 2005《空间经济学——城市、区域与国际贸易》,中译本,中国人民大学出版社,第 53-59 页。

<sup>④</sup> 详细的讨论参见藤田昌久、克鲁格曼、维纳布尔斯, 2005《空间经济学——城市、区域与国际贸易》,中译本,中国人民大学出版社,第 60 页。

企业自由进入和退出时,必然有企业的均衡利润为 0 因此得到企业的均衡产量  $q^* = \gamma(\sigma - 1) / \beta$ 。均衡状态时产品需求量等于生产量,因此  $x^* = q^*$ 。最终得到工资的决定方程:

$$w = ((\sigma - 1) / \sigma) (\alpha / \gamma(\sigma - 1))^{1/\sigma} (P^{(\sigma-1)} Y)^{1/\sigma} e^{((agglo1)\theta_1 + (agglo2)\theta_2)(\sigma-1)/\sigma}$$

对方程两边取对数得到:

$$\ln w = \ln((\sigma - 1) / \sigma) (\alpha / \gamma(\sigma - 1))^{1/\sigma} + (1/\sigma) \ln (P^{(\sigma-1)} Y) + ((\sigma - 1) / \sigma) ((agglo1)\theta_1 + (agglo2)\theta_2) \quad (1)$$

可见,产业内(间)集聚程度的加强是否会增加工资收入主要取决于  $\theta_1$  ( $\theta_2$ ) 的正负。如果  $\theta_1$  ( $\theta_2$ ) > 0 则说明产业内(间)集聚会通过技术溢出、规模效应以及提高劳动者熟练程度、完善劳动力市场等途径提高技术水平和劳动生产率,进而会增加工资收入,反之则相反;而如果  $\theta_1$  ( $\theta_2$ ) = 0 则说明产业内(间)集聚外部性对工资的影响不显著。

进一步地,根据 Glasser 等 (1992)、Porter (1990) 以及 Jacobs (1969, 1985) 所提出的产业内(间)集聚需要一定的条件即本产业的竞争情况才得以发挥,因此我们假设  $\theta_1$  ( $\theta_2$ ) 是产业竞争程度 *comp* 的函数:

$$\theta_1 = a_1 comp + a_2 / comp; \quad \theta_2 = a_3 comp \quad (a_1, a_2 \text{ 和 } a_3 \text{ 的符号未知})$$

之所以这样假定,是因为 Porter (1990) 认为的产业内集聚的外部性随着产业竞争程度的增强而增加,而 Glasser 等 (1992) 认为产业内集聚的外部性 (MAR 外部性) 随着产业垄断程度 (竞争程度的反向) 的增强而增加,因此考虑到产业竞争情况对产业内集聚外部性的发挥可能不一定只是简单的线性关系。而 Jacobs (1969, 1985) 认为产业间集聚的外部性随着竞争程度增强而增加 (文中第四部分 (二) 还会详细介绍)。进而方程 (1) 变为:

$$\ln w = \ln((\sigma - 1) / \sigma) (\alpha / \gamma(\sigma - 1))^{1/\sigma} + (1/\sigma) \ln (P^{(\sigma-1)} Y) + ((\sigma - 1) / \sigma) (a_1 comp \times agglo1 + a_2 agglo1 / comp + a_3 comp \times agglo2) \quad (2)$$

上述三种观点更多的只是一个经验说法,没有非常严格的理论模型作支撑,并且 Glasser 等 (1992) 和 Porter (1990) 持有的观点恰好相反,且因此可能也使得  $\theta_1$  的符号模糊,所以需要通过实证来做具体的验证。

### 三、计量模型

#### (一) 计量方程设定

按照理论模型设定,名义工资应该是产业集聚以及产品价格和地区收入的函数,考虑到工资的决定还会受到其他因素的影响,首先考虑 (1) 式,我们设定如下的计量模型:

$$\ln w_{ik} = c + \theta_1 agglo1_{ik} + \theta_2 agglo2_{ik} + \beta_2 fanale_{ik} + \beta_3 kuki_{ik} + \beta_4 bgscale_{ik} + \beta_5 export_{ik} + \beta_6 \log K_{ik} + \beta_7 soe_{ik} + \beta_8 shk_{ik} \times H_i + \mu_i + s_k + \varepsilon_{ik} \quad (3)$$

其中,下标  $i$  和  $k$  分别表示省区和产业,  $c$  代表截距项,  $\varepsilon_{ik}$  代表整个回归方程的误差项,服从独立同分布。 $\mu_i$  为不随省际变化的省区特定效应,  $s_k$  是不随产业变化的行业固定效应。各个变量的具体含义如下:

被解释变量  $w$  表示各省各行业年末从业人员的平均报酬。解释变量  $agglo1$  和  $agglo2$  为核心变量,分别表示产业内集聚和产业间集聚指标,如果估计系数分别为正和负则说明产业集聚可以增加其劳动力平均报酬。考虑到我国特有的户籍制度,地区就业人口的统计数据不能真实地反映当地就业人口,我们采用工业产值指标来度量产业的活动密度。产业内集聚指标根据薄文广 (2007)、Glasser 等 (1992) 关于地区专业化指数的测度方法,计算公式为:

$$agglo1_{ik} = \frac{y_{ik} / y_i}{y_k / y} = \frac{i \text{ 地区 } k \text{ 产业工业总产值} / i \text{ 地区制造业工业总产值}}{\text{全国 } k \text{ 产业工业总产值} / \text{全国制造业工业总产值}}$$

该指数越大表明该地区该产业的专业化程度越高。

产业间集聚可以采用多样化指标来近似表示。参考 Glasser 等 (1992)、Henderson 等 (1995) 的测度方法,我们使用 HH I 指数来反方向衡量产业多样性,  $i$  省  $k$  产业的反向多样化指数被定义为除  $k$  产业外所有其他产业在  $i$  省工业总产值 (除  $k$  产业外的) 中的份额的平方和,  $agglo2_{ik} = [ \sum_{l \neq k} y_{il}^2 / ( \sum_k y_{ik} - y_{ik} ) ]^2$ , 该指数越大,则表明产业多样性越差,则产业间集聚程度也越差,可见,该指标是反向表征产业间集聚。

其他控制变量主要包括:

$f_{male}$ 表示女性就业人员年末人数与全部就业人员年末人数的比值,用来控制地区和行业间就业人员的性别差异对地区和行业间工资差异的影响。目前已有研究表明性别歧视是造成工资差异的重要影响因素,如谢嗣胜和姚先国(2005)发现在男性与女性工资差异的影响因素中,45%是由性别歧视引起的。张丹丹(2004)认为在职女性与在职男性的工资差异不断扩大,并且对女性工资歧视有扩大的趋势。因此该变量的预期估计符号为负,即女性就业人员越多,则平均工资水平越低。

$lui$ 表示相应地区和产业的亏损企业单位总数占其所有单位总数的比重。一般来说,亏损企业因经营状况不佳而给予员工的工资应该越低,因此亏损单位数量越多,整个地区中行业平均报酬应该越低,因此该变量预期符号为负。

$scale$ 表示相应地区的行业平均规模,采用全部从业人员年平均人数与企业单位数的比值表示。Brown和Medoff(1989)发现与规模较小的企业相比,规模较大的企业会雇佣质量更高的劳动力,并且有能力支付更高的工资,因此规模大的企业支付的平均工资可能要高于小规模企业所支付的平均工资。而O和Idson(1999)发现即使在控制了人力资本和其他与劳动力本身相关的因素后,规模较大的企业相对于规模小的企业仍然会支付更高的工资。因此预期变量的估计符号为正。

$export$ 表示出口密集度,是出口交货值占其工业销售产值的比重。大量经验文献验证了出口的“工资溢出”效应(Bernard and Jensen, 1995)。Melitz(2003)也从理论上证明了由于存在外国市场进入成本,只有生产率水平较高的企业才能从事出口活动,由于生产率水平的乘数作用,企业生产率越高,其盈利能力提高幅度就越大,并导致生产进一步向生产率高的企业转移,从而形成生产的再配置效应。与非出口企业相比,出口企业的从业人员劳动生产率可能更高,进而出口企业会对其支付的工资也就越高。因此,该变量的预期符号为正。

$K$ 表示资本投入,采用相应地区和行业的固定资产净值表示。Vaneek和Jovicic(1975)认为企业间资本投入的差异是解释企业间工资差异最重要的变量之一。因此预期该变量系数为正。

$soe$ 表示地区中行业的国家资本占实收资本(企业投资者实际投入的资本或股本)的比重。目前已有大量文献验证了企业所有制差异对工资的影响,如史晋川和赵自芳(2007)经过计算发现平均来说国有企业的劳动力价格要高于非国有企业,这主要是因为国有企业不仅仅要向工人支付工资,而且还要按照国家相关政策提供养老保险、医疗、住房、失业等社会保障以及其他隐形福利。因此预期国有资本比重越高的地区,国家对其控制力越高进而导致其支付的平均工资也越高,该变量预期符号为正。

$sk_i \times H_i$ 交互项表示行业技能密集度与地区人力资本存量的乘积。行业技能密集度采用具有大学本科以上学历人员占就业人员的比重表示,而地区人力资本存量遵循普遍采用的人均受教育年限指标(Barro and Lee, 2001),为全部就业人员的受教育年限总和与总人口比值,参照王小鲁(2000),本文将小学毕业受教育年限设为6年,初中毕业受教育年限设为9年,高中毕业受教育年限设为12年,大学毕业设为16年。 $H_i$ 单位为受教育年数/人。如果该交互项的估计系数为正,则表示人力资本存量多且技能密集度高的行业其平均工资水平较高。关于人力资本对工资的促进作用已被众多理论和实证文献证实(刘修岩、贺小海、殷醒民, 2007; 范剑勇, 2006),而越是需要高质量人力资本的行业必定会雇佣更多的高教育水平人员,因此该变量预期符号为正。

由于理论模型中的地区收入状况和产品综合价格指数也会影响名义工资的决定,但因为相应的统计年鉴中只有分地区或者分行业的工业品出厂价格指数,所以这两种因素完全可以被包含在地区固定效应或者行业固定效应中,因此不必予以单独考虑。此外,地区特定变量还可以控制如工会组织、地理位置等地区因素,而行业特定变量还可以控制如行业地理分布、规模经济差异等行业特征。所以我们采取地区和行业的双固定效应模型。从计量经济学的角度来看,任何一个地区或者行业的特定变量都可以表示为固定效应下虚拟变量的线性组合。

## (二)相关数据说明

由于1999-2003年的《中国工业经济统计年鉴》只统计了分地区的25个工业行业,而2005-2007年统计了分地区的27个工业行业,只有2004年的《中国经济普查年鉴》涵盖了比较全面的分地区分行业的36个工业行业,因此为了最大限度地利用数据和保持统计口径一致,我们利用2004年《中国经济普查年鉴》中的

数据进行经验分析。具体是 2004 年不包括西藏在内的 30 个省市中的 36 个工业行业<sup>1</sup>。模型中的工资变量和女性就业人数比重变量数据均来自于《中国劳动统计年鉴》。为了避免解释变量的内生性,解释变量均采用 2004 年的数据而被解释变量工资则采用 2005 年的数据。人力资本存量数据来源于《中国统计年鉴(2005)》年并经计算整理得到,而其他数据均来自于《中国经济普查年鉴》。关于行业技能密集度特征的测算,《中国经济普查年鉴》中给出了各细分行业全部法人单位就业人员按学历、技术职称和技术职务等的分组情况,由于该变量并非本文的核心变量,所以我们只选择了其中的一种表示方法。<sup>④</sup>另外由于《中国经济普查年鉴》中并没有统计工业增加值,因此我们得不到劳动生产率的数值,因此只能对工资进行经验检验,而对劳动生产率则不能进行实证检验。

#### 四、计量结果及分析

##### (一)基本计量结果

本文采用双固定效应模型对(3)式进行估计,并对估计系数进行 White 标准差协方差调整,以消除截面数据带来的异方差。具体估计结果见表 1 所示,为了节约篇幅,省略了常数项的结果。

表 1 产业内集聚和产业间集聚对工资影响的回归结果

	模型 1	模型 2	模型 3
<i>agg lo1</i>	0.019878* (2.05)		0.019834* (2.04)
<i>agg lo2</i>		-0.25533 (-0.71)	-0.24627 (-0.69)
<i>f m ale</i>	-0.2532* (-1.71)	-0.24093* (1.65)	-0.2587* (-1.74)
<i>lu i</i>	-0.1567* (-1.90)	-0.17241** (-2.08)	-0.1571* (-1.90)
<i>logscale</i>	0.035215** (3.31)	0.052093** (5.69)	0.035236** (3.31)
<i>export</i>	0.017882 (0.98)	0.014429 (0.79)	0.017755 (0.98)
<i>hgk</i>	0.010087 (0.12)	-0.00093 (-0.01)	0.011688 (0.14)
<i>soe</i>	0.027255* (1.67)	0.023291* (1.74)	0.028177* (1.65)
<i>sk<sub>k</sub> × H<sub>i</sub></i>	0.351193** (2.49)	0.335236** (2.36)	0.348347* (2.46)
调整 R <sup>2</sup>	0.620	0.617	0.621
样本数量	1042	1042	1042

注: \* 表示在 10% 的水平上显著, \*\* 表示在 5% 的水平上显著, \*\*\* 表示在 1% 的水平上显著。括号内为 *t* 统计量。

观察表 1, 首先方程整体的拟合优度较好, 均超过了 0.6。从模型 1 到模型 2, 外部性指标依次进入方程, 模型 3 中两种指标同时进入方程, 我们发现无论是单独回归还是共同回归, 只有专业化指标的系数显著为正, 与预期相符; 而多样化指数回归结果虽然为负符合预期(注意到, 我们是反方向度量产业间集聚), 但在

<sup>1</sup> 这 36 个工业行业分别是: 煤炭采选业、石油和天然气开采业、黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、非金属矿采选业、农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草制品业、纺织业、纺织服装、鞋、帽制造业、皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业、木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业、家具制造业、造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制、文教体育用品制造业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、橡胶制品业、塑料制品业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业、电力、热力的生产和供应业、燃气生产和供应业、水的生产和供应业。

<sup>④</sup> 根据《中国经济普查年鉴》的统计数据, 我们可以得到 6 种表征行业技能密集度的计算方法, 如具有本科学历就业人员比重、具有大专以上学历就业人员比重等等。这 6 种指标的相关系数都非常高, 基本上都达到了 0.8 以上, 因此可以猜想这些指标的更换也不会影响本文的主要结果。

统计上却不显著。这说明了,仅仅是产业内部集聚显著地提高了工资水平,而产业间集聚虽然也可以导致工资上升,但效果却不明显。从图 1 中也可看出,产业专业化即产业内部集聚与工资的散点图基本上呈现正向的关系,而多样化指数即产业间集聚与工资的线性关系并不是很明确。

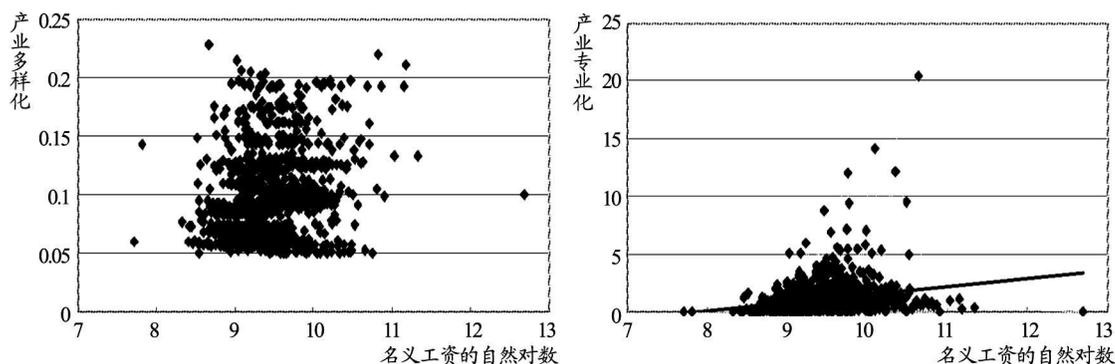


图 1 工资和产业集聚的散点图

产业内集聚一方面可以通过相同行业企业之间的技术外溢或者规模经济导致劳动生产率提高,进而提高其要素报酬工资水平,即产业集聚可以导致技术外部性进而引起工资上涨,此外一个行业的聚集也会创造出适应该产业的劳动力市场的规模化和成熟化,使得劳动力本身素质得到提高,也会导致其要素报酬上升;另一方面,由于同一行业的企业集聚可能会导致对劳动力需求过度膨胀,尤其在劳动力供给缺乏弹性的地区,也会抬高其要素报酬工资水平。而与此相对应,产业间的集聚对工资提升的作用之所以不显著,一方面可能因为产业间集聚所发生的技术外溢效果不明显所致,薄文广(2007)发现产业多样性对经济增长的作用也不显著,因此对提高劳动生产率的作用也可能十分有限,其次是不同产业所需要的劳动力性质也有所不同,可能造成劳动力在不同产业间的流动十分有限,这在短期内更加明显,因此某一产业劳动力需求的增加对其他产业在职劳动的转移作用并不明显,也不会造成对劳动力需求的竞争,进而工资就不一定会上升。

对于控制变量,我们发现绝大多数变量与预期都相符。如女性劳动力比重的增加和亏损单位比重的增加都会降低平均工资,行业平均规模、国有资本比重以及人力资本都会提高平均工资水平,而只有出口密集度与固定资产净值对工资的影响不显著。Munch和Skaksen(2008)发现只有技能密集程度较高的出口企业中,出口行为的“工资溢出”效应才比较明显,可见出口对工资的促进作用可能是需要一定条件的。

表 2 给出了根据表 1 计算得到了各解释变量对工资的弹性,由表 2 中的模型 3 可知,人力资本和行业技能密集度的交互项弹性最大,其次依次为资本投入、女性比重、行业规模、亏损企业比重、产业内集聚程度和国有企业比重,而出口密集度的弹性最小。产业内集聚程度每增加 1 个百分点,就会导致工资增加 0.002 个百分点,虽然弹性系数较小,但是绝不可否认这种影响的存在。

表 2 各解释变量对被解释变量的弹性值

	模型 1	模型 2	模型 3
<i>agg lo1</i>	0.002293 <sup>**</sup>		0.002289 <sup>*</sup>
<i>agg lo2</i>		0.004063	-0.00268
<i>fem ale</i>	-0.01034 <sup>†</sup>	-0.00985 <sup>†</sup>	-0.01058 <sup>†</sup>
<i>hu i</i>	-0.00459 <sup>†</sup>	-0.00504 <sup>**</sup>	-0.0046 <sup>†</sup>
<i>logscale</i>	-0.00822 <sup>**</sup>	-0.00684 <sup>***</sup>	-0.00815 <sup>***</sup>
<i>export</i>	-2E-05	-0.00015	1.62E-06
<i>bgk</i>	0.010994	0.016411	0.011
<i>soe</i>	0.000843 <sup>†</sup>	0.000693 <sup>†</sup>	0.000873 <sup>†</sup>
<i>sk<sub>i</sub> × H<sub>i</sub></i>	0.052578 <sup>**</sup>	0.0501 <sup>**</sup>	0.052249 <sup>*</sup>

数据来源:作者根据表 1 中模型 1-3 回归结果分别计算得到,\* 表示在 10% 的水平上显著,\*\* 表示在 5% 的水平上显著,\*\*\* 表示在 1% 的水平上显著。

## (二) 产业集聚对工资决定的进一步经验分析——考虑产业集聚发挥的条件

上述基本分析得到了产业内集聚会显著地增加工资水平而产业间集聚对工资水平的作用不显著。事实上产业集聚发挥其外部性是具有一定条件的,正如外资进入会提高本土企业的生产技术,但这也是需要一定条件的即本地企业必须具备与之匹配的技术吸收和消化能力。一般而言,已有文献中涉及到的产业集聚发

挥外部性的条件多是市场的竞争结构,而产业集聚又分为产业内集聚与产业间集聚,这样便形成了三种代表性的产业集聚外部性,下面我们具体介绍一下这三种外部性。

1 MAR外部性。MAR外部性最初由 Marshall Arrow 和 Romer 提出,被 Glaeser 等 (1992)称为“MAR 外部性”,认为外部性主要来自于同一产业内的公司之间,同一个产业内的企业在某个区域内的大量集中有利于知识在公司之间的外溢与扩散,一个产业的专门化程度越高,越有利于外部性的产生,也就越有利于产业的创新和经济增长。这种外部性最好的案例是硅谷的芯片制造业,通过间谍、模仿和技术人员的频繁流动,创新知识在相邻企业之间迅速传播。这种外部性理论强调区域垄断对区域创新和经济增长(劳动生产率)的作用,垄断的力量能够使知识生产者拥有创新的独占价值,将知识外部性内部化,因此垄断比竞争更有助于提高企业创新积极性。

2 Porter外部性。Porter外部性由 Porter(1990)提出,他也认为知识创新与技术外溢主要发生在同一产业内部,但是他强调的是区域竞争而非区域垄断促进创新的实施和应用,垄断或者缺乏竞争的压力,企业管理者只会安逸,不愿意进行风险创新投资。Porter外部性最好的案例就是意大利的陶瓷和金属首饰加工业,成千上万的同类型企业聚集在一起,是激烈的市场竞争刺激企业去创新、获得技术外溢。

3 Jacobs外部性。Jacobs(1969, 1985)认为创新在很大程度上取决于经济组织的数目和多样化程度。外部性主要来源于不同产业间的公司,而不是源自同一产业内的公司之间,因而一个地区产业的多样化程度越高就越有利于促进知识的传播及经济活动的交往,越有利于外部性的产生,也就越有利于这个地区产业的技术进步。她和波特一样也非常重视区域竞争的作用,是区域竞争而非区域垄断加速了新技术的产业化。典型的案例是乳罩产业的发展得益于裁缝工匠的创新而不是内衣产业的技术进步。

因此,由式(2)并结合式(3)我们得到进一步的计量模型:

$$\ln w_{ik} = c + a_1 \text{camp} \times \text{agglol} + a_2 \text{agglol} / \text{camp} + a_3 \text{camp} \times \text{agglol} + \beta_2 \text{female}_{ik} + \beta_3 \text{ku}_{ik} + \beta_4 \text{logscale}_{ik} + \beta_5 \text{export}_{ik} + \beta_6 \text{logK}_{ik} + \beta_7 \text{soe}_{ik} + \beta_8 \text{sh}_{ik} \times H_i + \mu_i + \nu_k + \varepsilon_{ik} \quad (4)$$

也就是:

$$\ln w_{ik} = c + a_1 \text{Porter} + a_2 \text{MAR} + a_3 \text{Jacobs} + \beta_2 \text{female}_{ik} + \beta_3 \text{ku}_{ik} + \beta_4 \text{logscale}_{ik} + \beta_5 \text{export}_{ik} + \beta_6 \text{logK}_{ik} + \beta_7 \text{soe}_{ik} + \beta_8 \text{sh}_{ik} \times H_i + \mu_i + \nu_k + \varepsilon_{ik} \quad (5)$$

截至目前,已经有大量的文献研究了上述三种外部性与知识溢出以及经济增长的关系,得到的结论也不尽相同<sup>1</sup>。而沿着“这三类产业外部性可能会促进知识溢出和创新,进而可能会提高劳动生产率,进一步会提高工资水平”的思路来研究产业外部性与工资水平的文献并不多见。所以在此我们想探寻一下产业集聚外部性发生的条件,就是说进一步检验上述三种外部性对工资的作用。为此,我们需要引入一个新的指标——竞争性指标。

按照 Glaeser 等 (1992)、Feldman 和 Audretsch (1999)等通行的度量方法,产业竞争的测度公式为  $\text{camp}_{ik} = \frac{\text{nu}_{ik} / y_{ik}}{\text{nu}_k / y_k} = \frac{i \text{地区 } k \text{ 产业企业数} / i \text{地区 } k \text{ 产业工业总值}}{\text{全国 } k \text{ 产业企业数} / \text{全国 } k \text{ 产业工业总值}}$ ,该指数越高表明该地区该产业的人均企业数相比全国其他地区更大,因此如果该指数大于 1 则说明该地区该产业内的企业竞争超过了全国平均水平,即产业竞争程度越强。此处分地区分产业的企业数来自 2004 年《中国经济普查年鉴》。

按照定义,下面构造三种外部性指标。

$$\text{Porter}_{ik} \text{外部性} = \text{agglol}_{ik} \times \text{camp}_{ik}$$

$$\text{MAR}_{ik} \text{外部性} = \text{agglol}_{ik} / \text{camp}_{ik}$$

$$\text{Jacobs}_{ik} \text{外部性} = \text{camp}_{ik} / \text{agglol}_{ik}$$

我们仍然采用双固定效应模型,具体回归结果见表 3。

同样,方程整体的拟合优度都较好,均超过了 0.60。从模型 1-3 三种外部性依次加入,模型 4 中三种外部性同时进入,我们发现 MAR 外部性对工资的作用为正显著、Porter 外部性对工资的作用显著为负,而 Jacobs 外部性仍然不显著。就是说在考虑了市场结构对产业集聚外部性发挥的条件之后,仍然是产业内集

<sup>1</sup> 相关文献包括 Glaeser 等 (1992)、Henderson 等 (1995)、Cainelli 等 (1999)、De Lucia 等 (2002)、Cecik (2002)、薄文广 (2007) 等。

聚的作用对工资的影响显著,而产业间集聚对工资的作用不显著。表4中同样给出了根据表3计算得到的各解释变量对工资的弹性,根据表4中模型4回归结果计算的弹性可知,人力资本和行业技能密集度的交互项弹性仍然最大,而出口密集度的弹性仍最小。

表3 三种外部性对工资影响的回归结果

	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>Porter</i>		- 0.01722** (- 2.12)		- 0.01905* (- 2.34)
<i>MAR</i>	0.004172* (2.39)			0.00463** (2.63)
<i>Jacobs</i>			- 0.0000397 (- 0.28)	- 6.2E- 05 (- 0.44)
<i>female</i>	- 0.24656** (- 2.22)	- 0.22007 <sup>#</sup> (- 1.98)	- 0.2340616** (- 2.10)	- 0.22933* (- 2.07)
<i>kui</i>	- 0.15642** (- 2.67)	- 0.1792** (- 3.07)	- 0.1695988** (- 2.87)	- 0.15887** (- 2.68)
<i>logscale</i>	0.049014*** (5.99)	0.066757*** (6.28)	0.0516482** (6.25)	0.064156** (5.93)
<i>export</i>	0.005454 (0.36)	- 0.00057 (- 0.03)	0.0133083 (0.86)	- 0.01421 (- 0.81)
<i>logK</i>	0.007499 (0.11)	- 0.00117 (- 0.02)	- 0.0017598 (- 0.02)	0.011558 (0.16)
<i>soe</i>	0.025847 <sup>#</sup> (1.70)	0.012243** (2.33)	0.0239508 <sup>#</sup> (1.66)	0.01762 (0.47)
<i>sk<sub>k</sub> × H<sub>i</sub></i>	0.345084*** (4.50)	0.319976*** (4.15)	0.3367115*** (4.37)	0.323483** (4.20)
调整 R <sup>2</sup>	0.612	0.619	0.618	0.622
样本数量	1042	1042	1042	1042

注: \* 表示在 10% 的水平上显著, \*\* 表示在 5% 的水平上显著, \*\*\* 表示在 1% 的水平上显著。括号内为 *t* 统计量。

表4 各解释变量对工资的弹性值

	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>Porter</i>		- 0.0022839**		- 0.0025375*
<i>MAR</i>	0.0006647*			0.0007308**
<i>Jacobs</i>			- 9.78E- 06	- 0.0000613
<i>female</i>	- 0.010085*	- 0.009 <sup>#</sup>	- 0.009607*	- 0.0094247*
<i>kui</i>	- 0.004574**	- 0.00525***	- 0.005033***	- 0.0047146**
<i>logscale</i>	- 0.003272**	- 0.00078**	- 0.006807**	0.0041612**
<i>export</i>	- 4.32E- 05	- 0.00013	- 0.00016	0.0000106
<i>logK</i>	0.015371	0.021077	0.0163548	0.0204041
<i>soe</i>	0.0008004 <sup>#</sup>	0.000362**	0.0006913 <sup>#</sup>	0.0004871
<i>sk<sub>k</sub> × H<sub>i</sub></i>	0.0519635***	0.048884***	0.0508546**	0.0496247**

数据来源: 作者根据表3中模型1-4回归结果分别计算得到。\* 表示在 10% 的水平上显著, \*\* 表示在 5% 的水平上显著, \*\*\* 表示在 1% 的水平上显著。

MAR 外部性对工资的影响为正,即产业内集聚程度越高并且本产业的垄断性越强越有利于产业内部创新、知识技术的流动,进而提高劳动生产率和工资水平;相反 Porter外部性对工资作用为负意味着产业内集聚程度越高并且产业竞争性越强反而不利于创新,甚至会抑制创新和技术外溢,因为企业之间竞争比较激烈会导致创新的成果很快被其他企业模仿,创新收益下降,因此创新企业更加倾向于主动抑制本企业内部的这种非自愿技术外溢,进而导致整体行业的技术水平、劳动生产率下降和工资的降低。另一方面企业可能因为技术更加容易被模仿(因为竞争比较激烈)而不愿意主动进行创新,这样也会导致企业停滞不前,劳动生产率下降进而工资水平也会下降。综合来看,市场结构是决定产业内集聚对工资影响方向的重要因素。因此我们对产业内集聚求导得到:

$$\frac{\partial \ln w}{\partial \text{agg} \log l} = \frac{0.00463}{\text{comp}} - 0.01905 \text{comp}$$

经过计算得到有 69 个地区行业样本的偏导数大于 0 而有 979 个地区行业的偏导数小于 0 就是说有超过 90% 的地区行业样本,因其竞争性较强其产业内集聚对工资的影响为负,即 MAR 外部性小于 Porter 外部性;而只有不到 10% 的样本 MAR 外部性大于 Porter 外部性,其产业集聚因其垄断性较强可以提高名义工资水平,这其中的关键因素就是行业的竞争状况。

可见,如果不考虑行业的竞争情况,产业内集聚无一例外地会通过提高知识技术水平和劳动生产率、完善劳动力市场、对劳动力需求增加等途径提高工资水平,而当考虑产业外部性发挥作用的条件之一——市场结构时,结论发生了比较显著的变化,即绝大多数样本产业内集聚对工资的影响方向恰好反转,仅有少部分样本因其垄断性较强其员工得益于产业内集聚带来的外部性,这与之前为考虑竞争性的回归结果形成了鲜明的对比,这主要是因为产业集聚的外部性发挥需要一定条件,我们的回归结果表明,行业垄断性的增加会提高这种外部性的发挥效果,而大多数样本的垄断性并不是很强,故而导致多数样本的产业内集聚的外部性反而对工资的影响为负。由此可见,考虑外部性发挥的条件对我们的回归结果是具有重要的意义的。对于其他控制变量,我们发现其结果比较稳定,这里就不再赘述。

## 五、总结性评论

本文从城市经济学的角度出发,研究了产业空间集聚带来的外部性对工资水平的影响。其主要思路一是产业集聚外部性会通过技术溢出和创新提高生产技术和劳动生产率,而劳动生产率的提高又会增加其要素报酬工资水平;二是产业集聚带来的劳动力市场的不断成熟以及工人熟练程度的提高、产业集聚对劳动力需求的膨胀也会提高工资水平,依此来间接地证实了产业集聚与工资水平的关系。以往相关文献大多简单地研究产业活动密集程度(采用非农就业密度)对工资的影响,而本文则区分了产业内集聚和产业间集聚分别对工资的作用。结果发现,产业内集聚的确可以提高工资水平,而产业间集聚对工资水平的影响却不显著。

另外当考虑了产业集聚外部性发生的条件之一即产业的市场结构时,发现产业间集聚作用仍然不显著,而产业内集聚MAR外部性显著为正,Porter外部性显著为负,导致二者差异的主要原因是市场竞争性,经综合计算发现,对大多数样本来说,产业内集聚对工资的影响转变为负,仅有少数的样本仍然为正,可见如果不考虑市场结构对产业集聚发挥条件的影响,会对结果造成较大的偏差。

近年来政府鼓励推动产业创新、提高技术水平,同时为了社会的稳定和团结也必然要致力于缩小地区行业工资差距。上述结果提示我们,如果政府要从产业外部性考虑来解决问题,在积极鼓励各种形式自发形成的产业集聚,或以政府为主导依据当地资源禀赋特点设立经济开发区、工业园区等的同时,也一定不能过分地鼓励产业竞争,因为从创新的角度来说,适当的垄断有助于产业集聚外部性作用的积极发挥。

### 参考文献:

1. 薄文广, 2007:《外部性与产业增长——来自中国省级面板数据的研究》,《中国工业经济》第1期。
2. 范剑勇, 2006:《产业集聚与地区间劳动生产率差异》,《经济研究》第11期。
3. 刘修岩、贺小海、殷醒民, 2007:《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》第9期。
4. 刘修岩、殷醒民, 2008:《空间外部性与地区工资差异:基于动态面板数据的实证研究》,《经济学(季刊)》第10期。
5. 路江涌、陶志刚, 2006:《中国制造业区域聚集及国际比较》,《经济研究》第3期。
6. 史晋川、赵自芳, 2007:《所有制约束与要素价格扭曲——基于中国工业行业数据的实证分析》,《统计研究》第6期。
7. 马国霞、石敏俊、李娜, 2007:《中国制造业产业间集聚度及产业间集聚机制》,《管理世界》第8期。
8. 藤田昌久、克鲁格曼、维纳布尔斯, 2005:《空间经济学——城市、区域与国际贸易》,中译本,中国人民大学出版社,第53-60页。
9. 万广华, 1998:《中国农村区域间居民收入差异及其变化的实证分析》,《经济研究》第5期。
10. 万广华、陆铭、陈钊, 2005:《全球化与地区间收入差距:来自中国的证据》,《中国社会科学》第3期。
11. 魏后凯, 1997:《中国地区经济增长及其收敛性》,《中国工业经济》第3期。
12. 谢嗣胜、姚先国, 2006:《农民工工资歧视的计量分析》,《南京审计学院学报》第4期。
13. 王小鲁, 2000:《中国经济增长的可持续性与制度变革》,《经济研究》第7期。
14. 张建红、J. Paul E. Horst A. rjen van W itteloo stu ijn, 2006:《中国地区工资水平差异的影响因素分析》,《经济研究》第10期。
15. 张丹丹, 2004:《市场化与性别工资差异研究》,《中国人口科学》第1期。
16. 钟寒寒, 2005:《改革时期中国各地区工资演变》,《清华大学学报(哲学社会科学版)》第3期。
17. Abdel- Rahman H., and M. Fujita 1990 "Product Variety, Marshallian Externalities and City Sizes" *Journal of Regional Science*, 30 (2): 165 - 183.
18. Barra R., and Jong-W ha Lee 2001. "International Data on Educational Attainment Updates and Implications" *Oxford Economic Papers*, 53(3): 541- 63
19. Bernard A. B., and J B Jensen 1995. "Exporters, Jobs and W ages in US Manufacturing 1976- 87." *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics* 67- 119
20. Brown Charles and James Medoff 1989. "The Employer Size- W age Effect" *Journal of Political Economy*, 97(5): 1027- 059.
21. Cainelli G., and R. Leoncini 1999. "Externalities and Long- term Local Industrial Development Some Empirical Evidence from Italy." *Revue d Economie Industrielle*, 90(4): 25- 39
22. Cecile B 2002 "Dynamic Externalities and Local Growth: A Panel Data Analysis Applied to Chinese Provinces" *China Economic Review*, 13(2- 3): 231- 251

23. Ciccone A. 2002 "Agglomeration Effects in Europe" *European Economic Review*, 46 (2): 213 - 227.
24. Ciccone A., and R Hall 1996 "Productivity and the Density of Economic Activity." *American Economic Review*, 86 (1): 54 - 70
25. Combes P. 2000 "Economic Structure and Local Growth France, 1984- 1993." *Journal of Urban Economics* 47 (3): 329- 355.
26. Combes P., G. Duranton, and L. Gobillon 2003 "Wage Differentials across French Local Labor Market Endowments, Skills, and Interactions" Processed LSE, London
27. Crozet M., and P. Koenig 2005 "The Cohesion vs Growth Tradeoff: Evidence from EU Regions (1980- 2000)." Available at <http://ideas.repec.org/p/wiw/wiwrsa/ersa05p716.html>
28. De Lucif J J., J A. Herce, and A. Goicolea 2002 "The Effects of Externalities on Productivity Growth in Spanish Industry." *Regional Science and Urban Economics* 32 (6): 241- 258
29. Dumurger S. 2001. "Infrastructure Development and Economic Growth: An Explanation for Regional Disparities in China?" *Journal of Comparative Economics* 29 (1): 95 - 117.
30. Ellison G., and E. L. Glaeser 1997 "Geographic Concentration in U. S Manufacturing Industries: A Dashboard Approach." *Journal of Political Economy*, 105 (5): 889 - 927.
31. Feldman M. P., and D. B. Audretsch 1999. "Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition." *European Economic Review*, 43 (2): 409- 429.
32. Fingleton, B. 2005. "Testing the 'New Economic Geography': A Comparative Analysis Based on EU Regional Data." EconWPA, Available at <http://129.3.20.41/eps/urb/papers/0504/0504003.pdf>
33. Fingleton, B. 2006 "Beyond Neoclassical Orthodoxy: A View Based on the New Economic Geography and UK Regional Wage Data." *Regional Science*, 84(3): 351- 375.
34. Fujita M., P. Krugman, and A. Venables 1999. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge Mass MIT Press
35. Fisher B., and J. Chen 1997. "The Coast- Noncoast Income Gap, Productivity and Regional Economic Policy in China." *Journal of Comparative Economics* 25 (2): 220 - 236
36. Glaeser E. L., H. D. Kallal, J. Scheinkman, and A. Schleifer 1992 "Growth in Cities." *Journal of Political Economy*, 100(6): 1126- 1152
37. Glaeser E., and D. Mare 2001. "Cities and Skills." *Journal of Labor Economics*, 19 (2): 316 - 342
38. Henderson V., A. Kuncom, and M. Tumer 1995. "Industrial Development in Cities." *Journal of Political Economy*, 103(51): 1067- 1090
39. Jian, T., J. Sachs and A. Warner 1996 "Trends in Regional Inequality in China." NBER Working Paper 5412
40. Jacobs J. 1969 *The Economy of Cities*. New York: Vintage
41. Jacobs J. 1985 *Cities and the Wealth of Nations: Principle of Economic Life*. London: Viking Press
42. Krugman P. 1991. "Increasing Returns and Economic Geography." *Journal of Political Economy*, 99(3): 483- 499.
43. Munch J. R., and J. R. Skaksen 2008 "Human Capital and Wages in Exporting Firms." *Journal of International Economics*, 75 (2): 363- 372
44. Melitz M. J. 2003 "The Impact of Trade on Intra- Industry Reallocations on Aggregate Industry Productivity." *Econometrica*, 71 (6): 1695- 1725.
45. Oj Walter Y., and Todd L. Idson 1999 "Firm Size and Wages." In *Handbook of Labor Economics* Vol 3, ed. Orley C. Ashenfelter and D. Card 2165- 2214. Amsterdam: North-Holland
46. Porter M. E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press
47. Raiser M. 1998 "Subsidizing Inequality: Economic Reforms, Fiscal Transfers and Convergence across Chinese Provinces." *Journal of Development Studies*, 34 (3): 1 - 26
48. Vaneč Jaroslav, and Milena Jovicic: 1975. "The Capital Market and Income Distribution in Yugoslavia: A Theoretical and Empirical Analysis." *Quarterly Journal of Economics* 89(3): 432- 443.

## Research on the Industrial Agglomeration Effect and Regional Wage Disparity

Wang Haining and Chen Yuanyuan  
(School of Economics Nankai University)

**Abstract** Different from existing literatures analyzing the impact of industrial externalities on wage, this paper from the perspective of urban economics studies the effects of spatial agglomeration of industries on wage level based on the data of the 36 industries in 30 provinces in 2004. First of all, we examine the impact of intra-industry agglomeration and inter-industry agglomeration on wage level, which indicates that only intra-industry agglomeration can significantly increase wage level, while inter-industry agglomeration does not produce significant influence on wage level. When we consider the conditions of the industrial agglomeration, namely the market structure of the industry, we find that competition will reduce wage level through intra-industry agglomeration, while monopoly will raise the wage level. For most samples, the combined effect of intra-industry agglomeration on wage level is calculated to be negative, which is in stark contrast to the conclusions when we do not examine the conditions of industrial agglomeration.

**Key Words** Wage; Intra-industry Agglomeration; Inter-industry Agglomeration; Industry Competition

**JEL Classification** J31

(责任编辑:彭爽)