

中国高技术产业垂直专业化 影响因素研究^{*} ——基于各行业和各地区面板协整的实证检验

戴魁早^{1,2}

(1. 广西师范大学 经济管理学院, 广西 桂林 541004;

2. 广西师范大学 西南城市与区域发展研究中心, 广西 桂林 541004)

摘要:文章选取中国高技术产业1995—2008年行业和地区两个层面的面板数据,运用面板单位根检验、面板协整检验、面板FMOLS估计方法和面板DOLS估计方法对高技术产业垂直专业化的影响因素进行了经验分析。研究表明,外向度和资本密集度对高技术产业垂直专业化有着显著的正向影响,但对各行业和各地区垂直专业化的影响程度存在一定差异。为此,政府应采取相关政策措施,促进高技术产业垂直专业化趋势的不断深化。

关键词:外向度;资本密集度;垂直专业化;高技术产业

中图分类号:F062.9;F127 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2011)05-0089-12

一、引言

20世纪80年代特别是90年代以来,在经济全球化和信息化共同推动下,越来越多企业的生产方式发生了重大革新,在专注于核心业务的同时将非核心业务纷纷剥离,因而出现了产业垂直专业化(vertical specialization)趋势。^①垂直专业化被认为是发达国家制造业生产率增长的一个重要因素,对中国制造业生产率和产业竞争力的提升也具有显著的促进作用。^②相对于其他制造业(包括中高技术、中低技术和低技术制造业),高技术产业作为知识密集度较高的产业,其垂直专业化趋势更明显。因此,在当前发展高技术产业已经成为我国优化产业结构、转变经济增长方式、培育国家竞争优势重要战略的背景下,通过促进高技术产业垂直专业化来提升其生产率和竞争力不失为一条促进高技术产业发展的可行途径。可见,考察我国高技术产业的垂直专业化有着重要的现实意义。那么,哪些因素影响我国高技术产业垂直专业化呢?这些因素对垂直专业化的影响程度如何呢?本文试图回答这两个问题。

收稿日期:2011-01-31

基金项目:广西哲学社会科学基金项目(08FJY023);国家哲学社会科学基金项目(09&ZD041)

作者简介:戴魁早(1974—),男,湖南衡阳人,广西师范大学经济管理学院副教授,硕士生导师。

目前,有关垂直专业化影响因素的研究主要体现在两个层面:一是理论层面。研究认为,快速增长的中间投入品、零部件和专业化生产服务等因素推动着垂直专业化(Grossman 和 Helpman, 2004),制度、技术、新兴市场和交易成本等也是影响垂直专业化水平的关键因素,垂直专业化还受到比较优势、工序的空间可分离性、投入要素密集度和有效规模差异度等因素的影响。二是实证层面。如 Hanson 等(2003)针对美国的研究表明,贸易壁垒对垂直专业化具有显著负作用,东道国其他政策与特征对其也有影响;Zhang(2004)利用中国企业数据库进行研究发现,中国的外向度改革所导致的外向度的扩张和交易成本的降低促进了制造业的垂直专业化;吴福象(2005)的研究发现,贸易一体化等因素对江苏省制造业的垂直专业化有着显著的影响;王中华和赵曙东(2009)的研究发现,比较优势、关税等贸易壁垒是影响中国工业垂直专业化的重要因素。

可见,已有文献对垂直专业化影响因素的研究尚存在较大争议并有一些局限性。例如,理论层面的研究仅仅停留在定性描述阶段,没有通过经验分析来检验结论正确与否。而实证研究大多采用投入产出数据(Hanson 等, 2003; 吴福象, 2005; 王中华和赵曙东, 2009),^③这种有限的不连续时间序列面板数据的限制使样本量偏少,回归分析结果可能会出现较大偏差;这些研究没有考虑面板数据的平稳性问题,可能存在伪回归。此外,这些实证研究大多采用两位数分类行业,而垂直专业化水平反映的是行业垂直分工后专业化生产的程度,行业分类越细越能够体现行业专业化生产的程度(洪联英和刘解龙, 2009)。众所周知,每一个两位数分类行业仍包括一些三位数分类行业(甚至更多的四位数分类行业),因而两位数分类作为研究产业垂直专业化的行业划分标准过于粗糙,相关结论不能令人信服。最后,已有研究尚缺乏从地区层面考察关键因素对垂直专业化的影响,也缺乏针对高技术产业的系统研究。鉴于此,本文运用我国高技术产业面板数据对垂直专业化的影响因素做进一步研究。

本文的探索性研究主要体现在以下几个方面:第一,在理论分析的基础上,提出了我国高技术产业垂直专业化影响因素的两个重要假说,并运用行业和地区两个层面的面板数据进行了经验检验,从而使得以往理论分析文献的定性描述缺陷得以克服。第二,运用我国高技术产业 1995—2008 年连续的三位数行业层面的面板数据检验外向度和资本密集度对高技术产业垂直专业化的影响。这使得以往实证研究文献采用有限不连续时间序列面板数据的缺陷及两位数分类行业过于粗糙的缺陷得以克服。第三,运用地区层面的面板数据进一步检验这些关键因素对高技术产业垂直专业化的影响。这既检验了行业层面经验分析的可靠性,又弥补了地区层面相关研究缺乏的不足。第四,为了保证面板数据的平稳性及防止伪回归,首次采用面板单位根及面板协整检验对垂直专业化和各个影响因素进行检验。在此基础上,为了对面板协整系数进行有效估计,采用面板 FMOLS(Fully Modified OLS)估计方法和面板

DOLS(Dynamic OLS)估计方法进行估计。

二、假说与计量模型

(一)假说的提出。Feensta(1998)在理论层面描述了贸易一体化和企业垂直专业化生产之间的关系。他认为,贸易一体化将在国外进行的生产活动或服务活动和国内的活动紧密联系在一起,企业会发现,对于日益增加的可以在国内也可以在国外进行的生产活动,将其外包出去是利可图的,从而会出现垂直一体化生产方式的解体,即贸易一体化引发了生产过程的垂直专业化。Feensta(1998)进一步认为,企业垂直专业化的生产方式反过来又引发了更多的中间产品贸易;OEM方式之所以能够带来更多的贸易,是因为企业需要进口各种中间产品,而贸易一体化反过来又会促进企业的垂直专业化,两者是相互作用的;贸易一体化会通过行业外向度影响垂直专业化程度。由于行业外向度反映商品出口交货值在工业销售产值和工业增加值中的构成情况,行业外向度越高,商品出口份额占商品总值的比例越高,因而垂直专业化程度越高。Hummels等(2001)、吴福象(2005)、刘志彪和吴福象(2006)以及王中华和赵曙东(2009)的经验分析都表明,垂直专业化的增长偏向出口密集度高的部门,这些部门进口中间产品的增长较其他部门更迅速。基于此,本文提出第一个假说。

假说1:中国高技术产业垂直专业化程度与行业外向度正相关。

在知识密集度较高的产业,一个企业很难掌握多个领域的知识,并且由于知识的“根植性”,企业也很难直接获得其他企业的隐性知识。因此,企业会转向市场通过购买产品来间接获得包含在产品中的知识。王中华和赵曙东(2009)、文东伟和冼国明(2009、2010)对中国制造业垂直专业化程度的测算表明,知识密集度较高的高技术产业垂直专业化趋势显著高于知识密集度相对较低的中高技术、中低技术和低技术制造业。同样,对资本密集度较高的产业而言,其垂直专业化趋势也应该高于资本密集度较低的行业。一些经验研究证实了这种观点,如Feenstra和Hanson(1996)、北京大学中国经济研究中心(CCER)课题组(2006)分别对美国和中国参与产品内垂直专业化分工程度的测算表明,产品内垂直专业化的增长主要来自机械等资本相对密集的行业。基于此,本文提出第二个假说。

假说2:中国高技术产业垂直专业化程度与行业资本密集度正相关。

(二)计量模型设定。基于假说1和假说2,我们建立垂直专业化影响因素的估计方程,从行业和地区两个层面检验外向度和资本密集度对高技术产业垂直专业化的影响。估计方程如下:

$$VSI_{it} = \beta_0 + \beta_1 WXD_{it} + \beta_2 ZBH_{it} + \epsilon_{it}, \epsilon_{it} = \mu_i + \eta_t + v_{it} \quad (1)$$

其中,下标*i*代表行业或地区,*t*代表时间。 ϵ_{it} 为随机扰动项,由三项组成: μ_i 是不可观测的行业效应或地区效应, η_t 是随时间变化的时间效应, v_{it} 代表其他

干扰项。 VSI_{it} 表示我国高技术产业的垂直专业化水平, WXD_{it} 表示外向度, ZBH_{it} 表示资本密集度。根据假说1和假说2, $\beta_1 > 0, \beta_2 > 0$ 。

三、变量与数据

(一)垂直专业化测算和其他变量说明。相对于两位数分类行业,三位数分类行业能够更好地体现行业专业化生产的程度(洪联英和刘解龙,2009)。基于此,对于行业层面的数据,本文选取17个三位数高技术行业数据,具体包括化学药品制造业、中药材及中成药加工业、生物制品制造业、飞机制造及修理业、航天器制造业、通信设备制造业、雷达及配套设备制造业、广播电视设备制造业、电子器件制造业、电子元件制造业、家用视听设备制造业、其他电子设备制造业、电子计算机整机制造业、电子计算机外部设备制造业、办公设备制造业、医疗设备及器械制造业和仪器仪表制造业等。对于地区层面的数据,考虑到数据的可得性和连续性,本文采用各个地区高技术产业的总体数据。

1. 垂直专业化水平的测算。本文采用价值增值(VAS)法——也称垂直专业化指数(Vertical Specialization Index, VSI)来测算垂直专业化水平。由于该方法获取的数据连续,又可以测算细分行业(包括三位数分类行业)的垂直专业化水平,因此被广泛接受和使用。

VSI被定义为中间投入与总产出的比值,总产出是中间投入与价值增加值之和,因此, $VSI = 1 - \text{增加值} / \text{总产出}$,我国高技术产业垂直专业化水平可以由下式表示:

$$VSI_{it} = M_{it} / Y_{it} = 1 - VA_{it} / Y_{it} \quad (2)$$

其中,下标*i*代表行业或地区,*t*代表时间。*M*为中间投入,*VA*为增加值,*Y*为总产出。如果一个行业完全一体化,VSI为零。从动态上看,VSI增加意味着行业垂直专业化程度提高,反之,VSI减少则意味着行业垂直一体化程度提高。

这里以1995年为基期的不变价总产值来反映总产出,选取当年价增加值来反映行业增加值。为了剔除价格对价值增值的影响,本文采用原材料购进和固定资产投资价格指数的加权平均值构建价值增值价格指数。由于统计数据的限制,无法得知原材料购进价格指数的权重数值,在这种情况下,按照文献中通行的做法,将原材料购进价格指数的权重设定为0.5。

2. 外向度与资本密集度变量说明。(1)外向度变量。借鉴吴福象(2005)、王中华和赵曙东(2009)的做法,本文采用行业外向度指数,用 WXD 表示。外向度指数等于 $(a \times \text{商品出口交货值} / \text{商品销售产值} + b \times \text{商品出口交货值} / \text{商品增加值}) / (a + b)$,且 $a + b = 1$ (这里选取 $a = b = 0.5$)。在数据处理过程中,以1995年为基期工业品出厂价格指数对各高技术行业出口交货值进行平减,以1995年为基期的城镇商品零售价格指数对商品销售产值和销售增加值进行平减。(2)资本密集度变量。行业的资本密集度会随着时间的推移

而不断变化,为了反映高技术产业资本密集度的动态过程,本文采用产业资本化指数,用 ZBH 来表示。资本化指数等于资本形成总额/(资本形成总额+最终总消费)。这里采用高技术产业的固定资产净值来反映资本形成总额,用高技术产业的销售收入来代表最终总消费。在数据处理过程中,以 1995 年为基期的工业品出厂价格指数对销售收入进行平减;由于统计年鉴上固定资产净值是账面价值,以 1995 年为基期的固定资产投资价格指数对其进行折算。

(二)数据说明。本文选取的行业层面和地区层面的样本期间都为 1995—2008 年,使用数据主要来自《中国高技术产业统计年鉴》、《中国统计年鉴》和中经网。

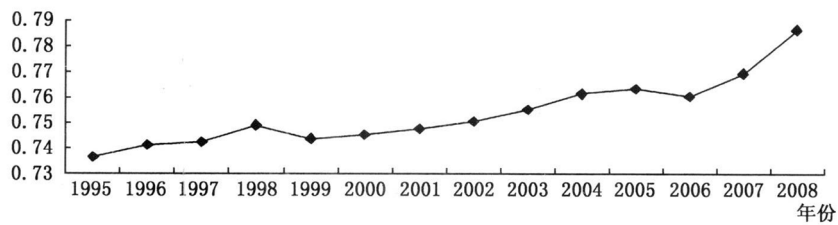


图 1 中国高技术产业垂直专业化趋势

图 1 反映的是全国高技术产业垂直专业化的变化趋势。1995—2008 年,我国高技术产业垂直专业化水平总体呈上升趋势,VSI 指数由 1995 年的约 0.735 上升到 2008 年的 0.788,这与王中华和赵曙东(2009)、文东伟和冼国明(2009)测度的结果比较一致。从图 1 还可以看出,1995—1998 年是一个快速上升期;1998—2002 年是一个平稳期,虽有波动,但总体呈上升趋势;2003 年后 VSI 指数进入了一个持续增长期,这可能与我国加入 WTO 后高技术产业参与国际垂直分工程度不断加深和高技术产业外向度或资本密集度不断扩大有关。

四、行业层面的实证结果分析

(一)面板单位根检验。为了增强检验结果的稳健性,本文同时采用 LL92、LL93、IPS95、IPS97 和 HT 方法分别对各变量进行面板数据单位根检验,并对各个统计检验结果加以综合考虑,以检验这些数据是否平稳。结果见表 1。

表 1 面板单位根检验

检验方法	VSI	ΔVSI	WXD	ΔWXD	ZBH	ΔZBH
Levin 和 Lin(1992)	-0.1613	-2.1620	-0.4159	-1.6546	-1.4564	-5.8502
LL92	[0.4359]	[0.0153]	[0.3387]	[0.0490]	[0.1515]	[0.0000]
Levin 和 Lin(1993)	-0.0283	-2.1642	-0.4700	-2.0279	-0.5770	-5.9488
LL93	[0.4920]	[0.0152]	[0.3697]	[0.0063]	[0.3416]	[0.0000]
Im,Pesaran 和 Shin(1995)	-0.3932	-2.1789	-0.6158	-1.6975	-0.8942	-3.2810
IPS95	[0.4225]	[0.0146]	[0.2690]	[0.0448]	[0.1856]	[0.0005]

续表 1 面板单位根检验

检验方法	VSI	Δ VSI	W XD	Δ W XD	ZBH	Δ ZBH
Im, Pesaran 和 Shin(1997)	-0.4342	1.6570	-0.9079	-1.6905	-0.8788	-5.2184
IPS97	[0.3641]	[0.0487]	[0.1819]	[0.0454]	[0.1897]	[0.0000]
Harris 和 Tzavalis(1999)	-0.0192	3.3337	-0.3203	1.8644	-0.9924	-5.0880
HT	[0.4923]	[0.0004]	[0.3743]	[0.0311]	[0.1605]	[0.0000]

注:(1)所有检验方法的原假设均为存在单位根;(2)检验均含截距项,不含时间趋势项;(3)方括号内为 P 值。

由表 1 检验结果可知,各个时间序列的水平值检验结果均表明不能拒绝“存在单位根”的原假设,而对各个时间序列的一阶差分检验结果则显著拒绝“存在单位根”的原假设,由此可判断 VSI、W XD 和 ZBH 均为非平稳的 I(1)过程。因此,接下来需要对 VSI、W XD 和 ZBH 进行面板协整检验,以避免产生面板数据的伪回归问题。

(二)面板协整检验。为得到可靠的结论,本文分别采用 Kao(1999)的 ADF 统计量、Pedroni(1999、2004)的 7 个统计量、McCoskey 和 Kao(1998)的 LM 统计量以及 Westerlund(2005)的 CUSUM 统计量进行检验,结果见表 2。

表 2 面板协整检验

检验方法		VSI 与 W XD、ZBH	
		统计值	P 值
Kao(1999)		-4.4767	0.0000
Pedroni(1999、2004)	Panel v	-2.2050	0.0137
	Panel Rho	-1.5708	0.0581
	Panel t(非参数)	-4.8599	0.0000
	Panel t(参数)	-646.6223	0.0000
	Group Rho	-1.2831	0.0997
	Group t(非参数)	-14.6718	0.0000
	Group t(参数)	-14.7923	0.0000
McCoskey 和 Kao(1998)	LM-FMOLS	-2.8441	0.7660
	LM-DOLS	-3.6537	0.9230
Westerlund(2005)	CUSUM-FMOLS	-1.1347	0.8136
	CUSUM-DOLS	0.7593	0.5214

注:(1)Kao(1999)检验以及 Pedroni(1999、2004)7 个检验的零假设为不存在协整,在零假设下统计量服从渐近正态分布。(2)McCoskey 和 Kao(1998)以及 Westerlund(2005)的 4 个检验的零假设为存在协整,在零假设下统计量服从渐近正态分布。(3)DOLS 检验的滞后期取 1;Kao(1999)检验以及 Pedroni(1999、2004)检验设定中没有截距和时间趋势;使用 SIC 选择滞后阶数,非参数方法估计长期方差采用 Bartlett 核函数。

由表 2 可见,在各个经过标准化的检验统计量中,McCoskey 和 Kao(1998)的 LM 检验统计量和 Westerlund(2005)的 CUSUM 检验统计量均无法拒绝“存在协整关系”的原假设,而其余检验统计量则在不同的显著性水平下拒绝“不存在协整关系”的原假设,这充分表明非平稳面板数据变量 VSI、W XD 和 ZBH 之间存在着协整关系。

(三)面板协整方程估计。Phillips 和 Hansen(1990)提出的 FMOLS 方法、Stock 和 Watson(1993)提出的 DOLS 方法在时间序列协整关系研究中得到了广

泛应用。在此基础上,Pedroni(2000、2001)提出了基于 FMOLS 和 DOLS 的面板协整系数估计方法:一类为组内(within-group)估计方法,另外一类为组间(between-group)估计方法。与组内面板估计方法相比,组间面板估计方法具有较好的小样本性质和灵活的系数假定检验。基于此,本文采用组间面板 FMOLS 和 DOLS 估计方法进行面板协整系数估计,结果见表 3 和表 4。

由表 3 估计结果可见,两种估计方法对 WXD 系数的估计结果比较接近,且均通过 1%的显著性水平检验。这说明在本文研究的样本行业和期间内,行业外向度的提高对高技术产业垂直专业化有着显著的促进作用,这验证了假说 1,也支持了 Feenstra(1998)贸易一体化促进垂直专业化的理论,即贸易一体化可以通过行业外向度影响产业或企业的垂直专业化程度。该结论与吴福象(2005)、王中华和赵曙东(2009)针对制造业的研究结论相一致。

从表 3 也可以看到,ZBH 系数估计值的两种估计结果比较接近,且在 10%的显著性水平下都显著为正。这说明行业资本密集度的提高对高技术产业垂直专业化具有显著促进作用,这验证了假说 2。这在一定程度上印证了 Monteverde(1995)和德姆塞茨(1999)的观点,即随着企业或行业知识密集程度的增加,企业或行业越来越倾向于外购中间产品,其垂直专业化程度也相应提高。

表 3 总体行业的面板协整估计

估计方法	因变量:VSI	
	WXD	ZBH
Panel FMOLS	0.2849 ***	0.5201 ***
Pedroni(2000)	[5.1938]	[9.6849]
Panel DOLS	0.2784 ***	0.4880 *
Pedroni(2001)	[4.8336]	[1.7680]

注:(1)***、**和* 分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平;(2)括号内为 t 值。下表同。

表 4 的分行业面板协整估计结果显示,绝大多数系数估计值都显著。由于两种估计方法存在一定差异,考虑到小样本的组间面板 DOLS 方法比组间面板 FMOLS 方法的估计效果好(Kao 和 Chiang,2002),这里我们根据 DOLS 的系数估计值进行分析。对表 4 分行业组间面板 DOLS 的系数估计值进行比较可以发现:(1)各行业外向度(WXD)对垂直专业化的影响程度存在较大差异。航空航天器制造业的 WXD 估计系数最大,达到 0.6053,这表明外向度的扩张对该行业垂直专业化的贡献最显著;接下来是医药制造业,WXD 估计系数是 0.2530;而其他三个细分行业 WXD 的估计系数比较接近。究其原因,行业间的这种差异可能与行业的特征和国际贸易状况有关。例如,相对于其他行业,航空航天器制造业的知识密集程度最高,国际贸易的发展会促使该行业内企业更多地向国外市场通过购买产品间接获得包含在产品中的知识,从而行业外向度的提高会对其垂直专业化水平做出更大的贡献(相对于其他行业来说)。(2)分行业组间面板 DOLS 的 ZBH 系数估计值显示,资本密集度(ZBH)对各行业垂直专业化的影

响程度有较大差异。电子计算机及办公设备制造业的 ZBH 估计系数最大,达到 0.8270,其次是航空航天器制造业,ZBH 估计系数为 0.6219,表明这两个行业资本密集度的贡献最为显著。接下来是医疗设备及仪器仪表制造业,ZBH 估计系数为 0.3721,而其他两个细分行业 ZBH 的估计系数比较接近。

表 4 分行业的面板协整估计

估计方法	医药制造业		航空航天器制造业		电子及通信设备制造业		电子计算机及办公设备制造业		医疗设备及仪器仪表制造业	
	WXD	ZBH	WXD	ZBH	WXD	ZBH	WXD	ZBH	WXD	ZBH
Panel FMOLS	0.128 *** [2.435]	1.056 *** [7.386]	0.607 *** [3.240]	1.137 *** [5.053]	0.403 *** [4.142]	1.120 *** [8.215]	0.187 *** [5.466]	1.166 *** [5.443]	0.760 *** [5.117]	1.267 *** [6.766]
Panel DOLS	0.253 *** [3.716]	0.146 ** [2.040]	0.605 *** [7.834]	0.622 *** [5.316]	0.147 *** [3.940]	0.139 [0.752]	0.123 *** [4.315]	0.827 *** [7.132]	0.189 [1.181]	0.372 ** [1.945]

(四)估计结果的稳健性检验。这里主要检验行业层面结论的稳健性。上文垂直专业化(VSI)指数的取值在 0 和 1 之间,可能不太适合作因变量。为了得到稳健的估计结果,本文采用 VSI 的对数形式(LVSI)来反映垂直专业化指数,即 $LVSI = \ln [VSI / (1 - VSI)]$ 。

对 LVSI 进行面板数据单位根检验发现,LVSI 为非平稳的 I(1)过程。面板协整检验表明,非平稳面板数据变量 LVSI、WXD 和 ZBH 之间存在着协整关系(限于篇幅,检验结果略)。

表 5 LVSI 与 WXD、ZBH 面板协整估计

估计方法	因变量:LVSI	
	WXD	ZBH
Panel FMOLS	0.5534 *** [9.9831]	0.6054 *** [8.4246]
Pedroni(2000)		
Panel DOLS	0.4152 *** [7.5342]	0.4096 * [1.6535]
Pedroni(2001)		

表 5 反映的是总体行业组间面板 FMOLS 方法和组间面板 DOLS 方法的面板协整系数估计结果(限于篇幅,分行业面板协整系数的估计结果略),两种估计方法 WXD 和 ZBH 的系数估计结果比较接近且都显著为正,这验证了“行业外向度和资本密集度对中国高技术产业垂直专业化具有显著正向影响”结论的可靠性。

五、地区层面的实证结果分析

这里从地区层面检验外向度和资本密集度对我国高技术产业垂直专业化的影响。检验结果表明,地区层面的非平稳面板数据变量 VSI、WXD 和 ZBH 之间存在着协整关系(限于篇幅,检验结果略)。见表 6。

表 6 地区层面的面板协整估计

估计方法	全国		东部地区		中部地区		西部地区	
	WXD	ZBH	WXD	ZBH	WXD	ZBH	WXD	ZBH
Panel FMOLS	0.3200 *** [21.9289]	1.4026 *** [28.6609]	0.2727 *** [20.4656]	1.6378 *** [21.1730]	0.7834 *** [16.8143]	1.3195 *** [21.0742]	0.4648 *** [10.2006]	1.2390 *** [14.8522]
Panel DOLS	0.1840 *** [14.4287]	0.8440 *** [7.6916]	0.1510 *** [12.9468]	1.0506 *** [10.2916]	0.2808 *** [4.6362]	0.7690 *** [8.8474]	0.1474 *** [2.4886]	0.4413 *** [3.3804]

在表 6 全国层面的面板协整系数估计中,WXD 的组间面板 FMOLS 估

计值为 0.2849, WXD 的组间面板 DOLS 估计值为 0.2784, 两种估计方法的估计结果虽有一定差异, 但都为正且均通过 1% 的显著性水平检验。这说明从全国层面来看, 产业外向度的提高对高技术产业垂直专业化有着显著的促进作用, 这从全国层面验证了假说 1。ZBH 的组间面板 FMOLS 估计值为 1.4026, ZBH 的组间面板 DOLS 估计值为 0.8440, 两种估计方法的估计结果都为正且均通过 1% 的显著性水平检验, 这从全国层面验证了假说 2。

分地区看, 两种估计方法对东部地区、中部地区和西部地区进行面板协整估计的结果虽然存在一定差异, 但 WXD 和 ZBH 的系数都在 1% 的显著性水平上显著为正, 这从分地区层面验证了假说 1 和假说 2, 即在地区层面上, 外向度和资本密集度分别与高技术产业垂直专业化正相关。此外, 外向度和资本密集度对高技术产业垂直专业化的贡献存在显著的地区差异。从 WXD 的组间面板 FMOLS 估计值看, 中部地区的外向度(WXD)对高技术产业垂直专业化的贡献最大(系数为 0.7834), 其次是西部地区(系数为 0.4648), 最后是东部地区(系数为 0.2727)。从 ZBH 的组间面板 FMOLS 估计值看, 东部地区的资本密集度对高技术产业垂直专业化的贡献最大(系数为 1.6378), 其次是中部地区(系数为 1.3195), 最后是西部地区(系数为 1.2390)。

比较而言, 东部地区的高技术产业外向度最高, 其参与国际垂直专业化分工的程度更深, 为什么东部地区外向度对垂直专业化的贡献最低呢? 从图 2 各地区外向度变化趋势很容易看出, 相对中西部地区, 东部地区高技术产业的外向度更高并呈现迅速上升的趋势, 与中西部地区的差距不断拉大。东部地区高技术产业外向度的迅速上升可能会导致其对垂直专业化的贡献递减, 而中西部地区外向度的贡献可能正处于上升或较高的阶段, 从而导致了东部地区外向度的贡献度低。

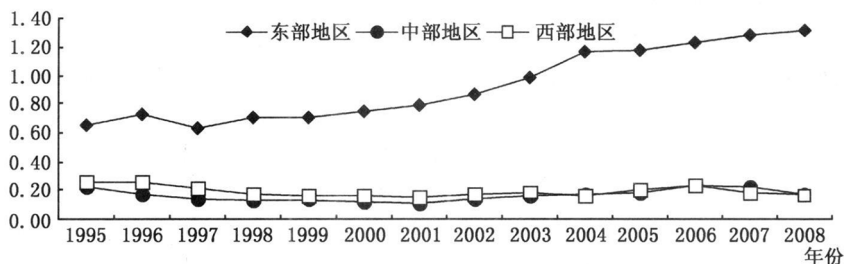


图 2 各地区高技术产业外向度变化趋势

值得指出的是, 地区层面的结论并不意味着外向度的变化一定促进了我国各地区高技术产业垂直专业化程度的提高(对资本密集度与垂直专业化正相关关系的分析也得到类似的结论, 略)。这是因为“地区层面的外向度与垂直专业化正相关”意味着外向度的提高能促进地区垂直专业化程度的提高, 反

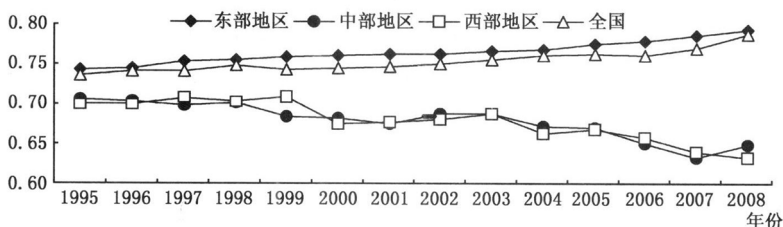


图3 地区层面的高技术产业垂直专业化趋势

之,外向度的降低会导致垂直专业化程度的降低。这种正相关关系可以从图2和图3各地区外向度和垂直专业化变化趋势的对比分析中看出:东部地区的外向度和垂直专业化程度总体呈现上升趋势,分别由1995年的0.6579和0.7435迅速上升到2008年的1.3180和0.7928,这说明东部地区外向度的提高促进了该地区高技术产业垂直专业化程度的提高。而中部地区和西部地区的外向度和垂直专业化程度总体呈现下降趋势,这说明中西部地区外向度的降低导致两地区高技术产业垂直专业化程度的下降。

六、结论与政策启示

本文运用我国高技术产业1995—2008年行业和地区两个层面的面板数据对理论分析提出的两个假说进行实证检验,得到以下几点主要结论:第一,我国高技术产业垂直专业化水平总体呈上升趋势,并且这种趋势在我国加入WTO后更为明显;但是,各地区高技术产业垂直专业化趋势存在较大差异,东部地区呈现迅速上升趋势,而中西部地区则呈现下降趋势。第二,从行业层面看,行业外向度和资本密集度的提高对我国高技术产业垂直专业化有显著的正向影响,但是对各行业的影响程度有较大差异。第三,从地区层面看,高技术产业外向度和资本密集度与垂直专业化有着显著的正相关关系;东部地区高技术产业外向度和资本密集度的提高促进了垂直专业化程度的加深,而中西部地区高技术产业外向度和资本密集度的降低是导致垂直专业化程度降低的重要因素。

由于垂直专业化对产业生产率和竞争力的提升有着显著的促进作用,我国高技术产业垂直专业化程度的深化对促进高技术产业发展具有重要意义。从本文的研究结论中可以得到一些重要的政策启示:首先,我国高技术产业的发展应该考虑产业垂直专业化的影响,需要针对不同行业、不同区域外向度和资本密集度对垂直专业化的作用方向 and 影响程度,采取相应的政策措施促进高技术产业垂直专业化程度的加深。其次,我国需要根据不同行业、不同区域高技术产品内贸易或产业内贸易现状,适当调整进出口关税来促进高技术产品内贸易和产业内贸易的发展,进而不断提高不同行业、不同区域行业的外向

度。具体来说,对国内现阶段处于明显劣势的某些高技术产品可适当降低进口关税与发达国家发展产业内进口贸易;而对于高技术产品低附加值的中间产品可适当降低进口关税,与更落后发展中国家发展垂直型产业内进口贸易,以弥补国内高技术产品原材料的短缺。针对中西部地区高技术产业外向度不断下降的事实,在激励和优惠政策制定上要有所侧重与倾斜。最后,我国需要制定相关政策措施鼓励高技术企业增加研发投入。这是因为研发投入的增加可以促进行业的技术创新和技术进步,也可以促进行业资本密集度的提高。行业的技术创新和技术进步可以提高高技术产品的科技含量和附加值,最终实现高技术产业在国际产品价值链上的攀升;而资本密集度的提高有利于垂直专业化程度的深化,进而实现产业生产率和竞争力的提升。

* 作者衷心感谢孙海鸣教授的建设性意见,当然,文责自负。

注释:

- ①“垂直专业化”(vertical specialization)与“外包”(outsourcing)既有联系也有区别。“外包”一般指企业把部分生产环节交由企业外的非关联企业完成;“垂直专业化”一般指生产环节在不同企业间的配置,既包括发生在关联公司之间,也包括发生在非关联公司之间。因此,“垂直专业化”的范畴要大于“外包”。还有几个类似的词如“垂直分离”(vertical disintegration)、“垂直分解”(vertical separation)和“产品内分工”(Intra-product division),它们与“垂直专业化”的含义是一致的。根据本文的研究对象和研究目的,本文使用“垂直专业化”这个词,文中有时也使用“外包”,但两者含义相同。
- ②张小蒂和孙景蔚(2006)、胡昭玲(2007)以及文东伟和冼国明(2009)对中国垂直专业化与产业竞争力的关系进行研究发现,垂直专业化对中国产业竞争力有着重要影响,参与国际垂直专业化分工促进了中国工业竞争力的提升,并且垂直专业化对高技术制造业贸易竞争力的提升具有更显著且不断增强的影响。
- ③Hanson等(2003)采用的是美国1995年和2002年的投入产出数据,吴福象(2005)采用的是1997年、2000年和2002年的投入产出数据,王中华和赵曙东(2009)采用的是1995年、1997年、2000年和2002年的投入产出数据。

参考文献:

- [1]文东伟,冼国明.垂直专业化与中国制造业贸易竞争力[J].中国工业经济,2009,(6):77—87.
- [2]哈罗德·德姆塞茨.所有权、控制与企业:论经济活动的组织[M].北京:经济科学出版社,1999.
- [3]王中华,赵曙东.中国工业参与国际垂直专业化分工影响因素的实证分析[J].上海经济研究,2009,(8):3—12.
- [4]文东伟,冼国明.中国制造业的垂直专业化与出口增长[J].经济学(季刊),2010,(2):467—494.
- [5]吴福象.经济全球化中制造业垂直分离的研究[J].财经科学,2005,(3):113—120.
- [6]洪联英,刘解龙.我国垂直专业化发展进程评估及其产业分布特征:基于投入—产出法

- 的国际比较分析[J]. 中国工业经济, 2009, (6): 67—76.
- [7] Hummels D, Ishii J, Yi K. The nature and growth of vertical specialization in world trade[J]. Journal of International Economics, 2001, (1): 75—96.
- [8] Egger H, Egger P. International outsourcing and the productivity of low-skilled labor in the EU[J]. Economic Inquiry, 2006, 44: 98—108.
- [9] Monteverde K. Technical dialog as an incentive for vertical integration in semiconductor industry[J]. Management Science, 1995, (10): 1624—1638.
- [10] Pedroni P. Purchasing power parity tests in cointegrated panels[J]. Review of Economics and Statistics, 2001, 83: 727—731.
- [11] Pedroni P. Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis[J]. Econometric Theory, 2004, 20: 597—625.
- [12] Westerlund J. A panel CUSUM test of the null of cointegration[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2005, 67: 231—262.

On Determinants of Vertical Specialization of High-tech Industry in China: An Empirical Analysis Based on Panel Cointegration Test from the Angle of Industry and Region

DAI Kui-zao^{1,2}

(1. School of Economics and Management, Guangxi Normal University, Guilin 541004, China; 2. Southwest Institute for Urban and Regional Development, Guangxi Normal University, Guilin 541004, China)

Abstract: This paper selects the panel data of high-tech industry from 1995 to 2008 in China from the angle of industry and region, and empirically analyzes the determinants of vertical specialization in high-tech industry by panel unit root test, panel cointegration test, panel FMOLS method and panel DOLS method. The results show that foreign trade dependence and capital-intensive degree have significantly positive effects on vertical specialization of high-tech industry, but the effects vary with the industries and the regions. Therefore, governments should take some relevant measures to promote the deepening of vertical specialization in high-tech industry.

Key words: foreign trade dependence capital-intensive degree; vertical specialization; high-tech industry (责任编辑 许 柏)