

# 有形贸易对我国沿海区域技术进步效应的研究 ——兼论技术进步对区域经济协调发展的作用

庞 英

(南京农业大学 公共管理学院, 江苏 南京 210095)

**摘 要:** 新增长理论认为, 技术进步是经济长期增长的决定性因素; 作为技术知识载体的国际贸易对于发展中国家具有技术进步效应。文章通过建立数量经济模型、利用计量经济软件 Eviews, 确定有形贸易与我国沿海区域经济发展以及技术进步间的数量关系: 二者高度相关, 进口贸易每增加 1%, 区域技术进步率提高 2.7678 个百分点; 出口贸易每增加 1%, 技术进步率提高 4.2433 个百分点; 出口贸易的技术进步效应远大于进口贸易。这对于像我们这样自主研发能力较差的发展中国家而言, 在保持经济增长的长期性、缩小区域发展差距、实现区域经济协调发展, 制定对外开放的政策与措施等方面都具有重要的现实意义。

**关键词:** 有形贸易; 技术进步; 经济增长; 区域协调发展

**中图分类号:** F753 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2004)11-0106-08

## 一、问题的提出

首先让我们阐述本文的一个基本概念: 有形贸易。国际贸易可以划分为有形贸易和无形贸易, 本文论及的有形贸易 (Visible Trade) 是指国际贸易中的货物贸易, 即通常意义上的商品购销活动。因货物或商品具有看得见、摸得着的物质属性, 故称为有形贸易。

### (一) 问题的理论来源

一个国家在开放经济的条件下, 外来的技术进步因素主要有有形贸易、无形贸易 (如资本的国际流动)。新经济增长理论认为, 国际贸易 (有形贸易) 对于发展中国家的技术进步效应主要表现为: 国际贸易有利于小国学习国外的先进技术, 从而使国内的研究部门的生产率水平提高、技术进步加快、经济增长率提高<sup>①</sup>。格罗斯曼和赫尔普曼 (1991) 认为, 国际贸易促进了发展中国家的技术模仿和经济增长, 模仿作为知识溢出的重要形式对发展中国家的经济增长具有关键性的作用。

收稿日期: 2004-09-02

作者简介: 庞 英 (1962—), 女, 辽宁康平人, 南京农业大学公共管理学院博士生。

根据 Paymond Vernon(1966)的“产品生命周期”理论,绝大多数新产品是由发达国家研制并生产出来的,从而成为该产品的最初的净出口国;当该产品的生产技术实现标准化以后,便将该产品的生产地转移到发展中国家以利用这些国家较低的工资和廉价的原材料,每种新产品都经历了在发达国家的发明、出口、转移到发展中国家,最后再从发展中国家出口到发达国家这几个阶段<sup>②</sup>。

可见,国际贸易便利了技术模仿、加剧了国际竞争,从而迫使各国厂商追逐新思想和新技术,通过技术的扩散效应实现技术进步<sup>③</sup>,最终促进了经济持续增长。

### (二)问题的实践要求

笔者认为,技术进步水平差异是造成我国区域经济发展不平衡的主要原因之一,然而区域经济发展不平衡是世界各国经济发展过程中都存在过的普遍现象。改革开放 20 年来,东部地区现代化建设走在前列<sup>④</sup>,而西部地区经济发展相对缓慢,为了促进这一地区的发展,我国实施了西部大开发战略,但是,东西部地区经济发展的差距仍在扩大。

从 GDP 发展水平来看,西部地区 1991 年为 3 945 亿元,2002 年上升至 20 078 亿元,但是其占全国的比重却从 1991 年的 20.06% 下降到 2002 年的 17.01%,而同期东部地区这一比重却从 52.49% 上升到 57.86%;从人均 GDP 来看,西部地区十几年来一直处于缓慢递增状态,1991 年为 1 331 元,2002 年达到 5 792 元,12 年平均水平为 3 534 元,但却远低于东部地区的 10 075 元和全国平均水平的 5 263 元(当年价<sup>⑤</sup>);从农村居民家庭人均纯收入指标来看,1991 年西部地区这一指标为 565 元,2002 年达到 1 792 元,各年度平均值为 1 232 元,总的增长幅度达到 2.17 倍;而全国和东部地区的各年平均水平分别达到 1 723 元和 2 634 元,总增幅分别为 2.61 倍和 2.93 倍<sup>⑥</sup>。可见,西部地区与全国和东部地区间的经济发展的不平衡在加剧。

在新增长理论的影响下,我国理论界也开始关注技术因素对我国经济增长的作用,但这主要是对于无形贸易影响(如 FDI)的研究,对于有形贸易对国内技术进步的影响则研究不足,特别是缺乏定量分析。笔者认为技术进步水平既是决定我国经济长期增长的决定性因素,又是造成我国区域经济发展差距的主要因素之一,因而,本文的目的在于以山东省为例建立数量经济模型、利用计量经济软件 Eviews,确定具有物化技术特性的有形贸易与我国沿海区域经济发展以及技术进步间的数量关系,这对于我国保持经济增长的长期性、缩小区域发展差距、促进区域经济协调发展,制定对外开放的政策与措施具有重要的参考价值。

## 二、有形贸易对沿海区域经济发展的贡献分析

在世界经济越来越一体化的今天,一个国家或地区能否结合自己的实际,

恰如其分地实行对外开放政策,将直接影响到它的经济发展水平、增长速度和科技进步水平。改革开放以来,我国沿海地区利用它们的区位优势,加快了对外开放的步伐,对外贸易的迅速发展使其经济保持了较高的增长速度并且有效地提升了区域技术进步水平,下面以山东省为例进行分析。

位于我国沿海地区的山东省得益于对外开放,GDP从1984年的545亿元猛增至2002年的3404亿元(见表1),年均增长速度为10.97%;同期进出口贸易额也从76.7亿元人民币增至906.2亿元,年均增长速度为14.71%,超过经济增长速度3.74个百分点;同期对外贸易依存度也从14.07%迅速升至26.62%,其中,出口依存度从8.31%上升至16.56%,进口依存度从5.77%升至10.06%;进出口贸易年均拉动经济增长2.83个百分点,对经济增长的贡献率年均均为35.8%。以上数据分析表明,有形贸易对沿海区域经济发展的贡献是巨大的,其技术进步效应也一定是巨大的。

表1 有形贸易对沿海区域经济发展的贡献计算表

年份	技术进步率 (%)	GDP (亿元)	出口额 (万元)	进口额 (万元)	进出口总额 (万元)	出口依存度 (%)	进口依存度 (%)	外贸依存度 (%)	进出口对经济增长的贡献率 (%)	拉动经济增长百分点 (%)
1984	15.93	545	452732	314245	766977	8.31	5.77	14.07	—	—
1985	0.95	587	594546	455556	1050102	10.13	7.76	17.89	67.41	5.19
1986	0.26	613	547219	544333	1091552	8.93	8.88	17.81	15.94	0.71
1987	1.54	680	822544	185413	1007957	12.10	2.73	14.82	-12.48	-1.36
1988	1.71	716	738633	628508	1367141	10.32	8.78	19.09	99.77	5.28
1989	7.19	709	674654	597250	1271904	9.52	8.42	17.94	136.05	-1.33
1990	10.56	815	881613	223946	1105559	10.82	2.75	13.57	-15.69	-2.35
1991	3.55	931	1026973	295505	1322477	11.03	3.17	14.20	18.70	2.66
1992	3.93	1063	1157778	919246	2077024	10.89	8.65	19.54	57.16	8.10
1993	2.84	1220	1063264	779630	1842894	8.72	6.39	15.11	-14.91	-2.20
1994	14.83	1413	1845776	1182017	3027792	13.06	8.37	21.43	61.39	9.71
1995	1.32	1598	2177399	1544551	3721950	13.63	9.67	23.29	37.52	4.91
1996	7.98	1780	2279759	1733087	4012847	12.81	9.74	22.54	15.98	1.82
1997	5.92	1970	2666408	1639649	4306058	13.54	8.32	21.86	15.43	1.65
1998	4.86	2185	2613309	1583675	4196983	11.96	7.25	19.21	-5.07	-0.55
1999	6.38	2407	3011473	1740407	4751879	12.51	7.23	19.74	25.00	2.54
2000	6.47	2722	4096740	2495901	6592640	15.05	9.17	24.22	58.44	7.65
2001	6.85	3008	4781824	2857686	7639510	15.90	9.50	25.40	36.60	3.85
2002	4.34	3404	5637734	3424713	9062447	16.56	10.06	26.62	35.93	4.73

资料来源:山东省统计局:《山东统计年鉴》(2003),中国统计出版社,本表按1978年不变价格计算。

### 三、有形贸易对我国沿海区域经济发展的技术进步效应分析

笔者认为有形贸易对我国技术进步效应的路径主要表现为:进口(出

口)——消化吸收(信息反馈)——改进提高——技术进步——经济增长。可见,这种主要通过仿制、创新来实现技术进步的路径,对于像我们这样自主研发能力较差的发展中国家,又面临着如何保持经济长期增长、缩小区域经济发展差距、促进区域经济协调发展的问题来说,既降低了创新成本,又有效地缩短了技术进步的时间,是比较适宜的捷径。那么有形贸易对我国沿海区域经济发展的技术进步效应又是如何呢?下面以山东省为例加以定量分析。

(一)技术进步率的测算及其对沿海区域经济增长的贡献

研究有形贸易对技术进步贡献就要测定技术进步率。本文选择具有广泛意义的 Cobb-Douglas 生产函数(C-D 函数)测定技术进步率和技术进步对经济增长的贡献。设技术进步类型为希克斯中性,则 C-D 生产函数的形式可表示为

$$Y = A_0 e^{mt} L^\alpha K^\beta Z^\gamma \quad (1)$$

两边取对数并考虑到避免模型参数估计中产生异方差和多重共线性问题,将模型(1)变为

$$\ln(Y/Z) = \ln A_0 + \beta \ln(K/Z) + \alpha \ln(L/Z) + mt + \epsilon \quad (2)$$

式中:  $A_0$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  为待定参数,  $\alpha$  为劳动的产出弹性、 $\beta$  为资本的产出弹性,  $\gamma$  为外贸依存度的弹性。Y 为 GDP, L 为劳动投入,相应地用经济活动人口数来代替; K 为资本投入,相应

表 2 模型(2)数据表(1984~2002 年)

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
LnA <sub>0</sub>	-0.6930	-2.2776	0.0390*
Ln(K/Z)	0.3036	6.0006	0.0000**
Ln(L/Z)	0.6389	10.4435	0.0000**
t	0.0554	12.2789	0.0000**
F-Statistic		1183.0560	0.0000**
Adjusted R-squared	0.9952	D-W Stat.	1.8709

地用全社会固定资产投资来代替;为了避免有形贸易绝对水平的加入会对模型产生挤出效应,这里利用对外贸易依存度 Z 作为变量加入 C-D 模型之中; m 为技术进步率,  $\epsilon$  为模型的随机扰动项,由于规模报酬不变则有:  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ 。

注: \*、\*\* 分别表示参数通过自由度为 0.05、0.01 的统计检验。

设 y 为 GDP 的增长率; l 为经济活动人口投入的增长率; k 为资本投入的增长率; z 为对外贸易依存度的增长率。根据索洛增长速度方程有:  $m = y - \alpha l - \beta k - \gamma z$ 。

技术进步以及主要投入要素对经济增长的贡献率计算公式如下:

技术进步贡献率:  $E_A = m/y \cdot 100\%$

劳动投入贡献率:  $E_L = \alpha l/y \cdot 100\%$

资本投入贡献率:  $E_K = \beta k/y \cdot 100\%$

根据上述有关指标的计算公式和模型,利用计量经济软件 Eviews 对山东省 1984~2002 年的统计数据进行模型的参数估计, Eviews 的计算结果见表 2。表 2 表明,主要参数的估计值全部通过显著性水平为 0.05 或 0.01 的统

计检验,调整的决定系数达到 0.9952,这说明模型拟合的优度很好,解释力很强;D-W 值说明模型中不存在显著的自相关的问题,同时 F、t、R<sup>2</sup> 值也说明各项投入要素之间不存在多重共线性。从表 2 可以看出  $\alpha$  值为 0.6389,  $\beta$  值为 0.3036,  $\gamma=1-\alpha-\beta=0.0575$ ,可见,有形贸易对经济增长的贡献是巨大的:外贸依存度每增加 1%,则 GDP 增长 5.75%,这也印证了前面分析的有形贸易对经济增长的年均贡献率高达 35.8%、年均拉动经济增长 2.83 个百分点的事实;计算期技术进步率  $m$  平均为 5.54%(同期全国的平均水平只有 2.35%,可见,位于沿海开放前沿的山东省技术进步水平远高于全国平均水平)。Eviews 计算的各年度  $m$  值见表 1。

表 1 显示,20 多年来山东省经济发展的技术进步率波动较大,最高年份为 1984 年的 15.95%,从总的变化趋势来看,这一阶段的技术进步率在剧烈的波动中略呈上升趋势;计算结果显示,山东省经济发展 20 年来尤其是近 10 年来主要归功于技术进步水平的提高(见图 1),技术进步对经济增长的贡献  $E_A$  多数年份超过了资本的贡献  $E_K$ ,最高年份为 1994 年的 78.64%,而劳动和资本的贡献率分别只占 0.28% 和 5.87%,外贸依存度的贡献率为 15.21%;同年 GDP 的增长速度高达 15.82%,资本投入的增长速度为 0.07%,而劳动力投入的增长速度只有 0.38%。可见,技术进步对经济增长的作用越来越重要。

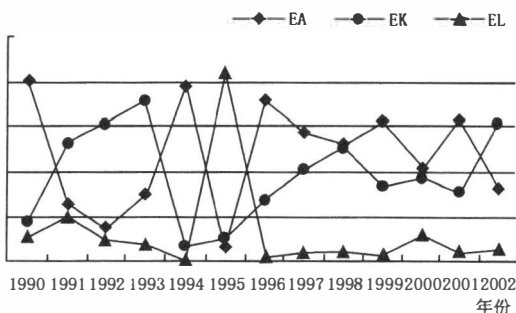


图 1:要素投入对经济增长的贡献

(二)有形贸易的技术进步效应分析

国内外理论界普遍认为,有形商品是技术知识的载体。因而有形贸易是传递技术知识的重要渠道,通过有形贸易把含有物化技术的商品从出口国家或地区运送至进口国家或地区,再经过进口地的消化吸收和仿制,达到促进进口地技术进步的目的。出口国同样可以通过出口反馈的信息和竞争进行技术改革、创新实现技术进步。

数据来源和指标的选择与说明。Salter(1966)曾得出结论:只有技术进步率才是形成生产率增长速度差异的主要原因,因而,笔者在此将技术进步率作为因变量  $Y_m$ ,选择山东省海关统计的进、出口贸易额分别作为自变量  $x_1$  和  $x_2$ ,由于进出口贸易额统计年限的限制,因此取 1984~2002 年的数据作为分析样本(见表 1);选取模型(2)计算出来的相应年份的技术进步率  $m$  作为本次分析因变量  $Y_m$  的取值,  $b_0$  为常数项,  $b_i$  为影响因子的系数( $i=1,2,3,4$ ),  $\epsilon$  为

随机扰动项。根据散点图构建模型如下

$$\ln(Y_m) = b_0 + b_1 \ln(x_1) + b_2 \ln(x_2) + b_3 \ln(x_{1(t-1)}) + b_4 \ln(x_{2(t-1)}) + \varepsilon \quad (3)$$

其中,  $x_{1(t-1)}$ 、 $x_{2(t-1)}$  分别为滞后一期的进、出口贸易。应用计量经济软件 Eviews 对模型(3)进行参数估计,由于数据水平波动较大严重影响了检验效果,因而对数据进行了统计学上的五年移动平均处理,然后再利用 Eviews 对处理后的数据进行参数估计,结果见表 3。

表 3 显示,主要参数的估计值全部通过统计检验,相关系数 R 值高达到 0.9525,这说明有形贸易与区域技术进步有较强的相关性;调整的决定系数达到 0.8543,这说明方程的拟合优度较好、进出口贸易对技术进步率的解释能力较强;D-W 值说明模型中不存在显著的自相

表 3 模型(3)数据表(1984~2002 年)

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
$b_0$	-0.4991	-0.6918	0.5113
$\ln(x_1)$	2.7678	3.8966	0.0059**
$\ln(x_2)$	-4.4869	-2.4400	0.0448*
$\ln(x_1(-1))$	-2.3329	-4.5453	0.0027**
$\ln(x_2(-1))$	4.2433	2.6111	0.0349*
F-Statistic		17.1191	0.0010**
Adjusted R-squared	0.8543	R	0.9525
D-W Stat.	2.2110		

注:\*、\*\* 分别表示通过自由度为 0.05、0.01 的统计检验。

关的问题,同时 F、t、 $R^2$  值也说明各因素之间不存在多重共线性。

表 3 充分展现了具有物化技术特征的进出口贸易与技术进步之间确定的数量关系:进口贸易的对数系数为 2.7678,这说明进口贸易每增加 1 个百分点,则区域技术进步率相应提高 2.7678 个百分点,可见模仿创新对技术进步的促进作用比较大;另外,滞后一期的进口贸易对模型有较大的反方向的影响,这是我们预料中的结果,这就充分说明了对具有物化技术特征的进口设备等资本品尤其是高技术产品的研究、吸收与创新,需要耗费一定的人力、物力和财力,前期的投入必然影响到后期的追加投入和研究。出口贸易的对数系数为负值,这也是我们预料中的结果:花费人力、物力、财力组织出口必然影响到对进口资本品的研究、吸收与创新以及技术进步效应的实现;而滞后一期的出口贸易对模型有较大的正方向的影响,这也是我们预料中的结果:出口贸易每增加 1 个百分点,则技术进步率提高 4.2433 个百分点,只有出口创造更多的外汇才能满足进口资本品的需要,才能对具有物化技术特征的进口设备等资本品进行投资并且加以研究、吸收与创新,出口竞争与反馈回来的信息刺激出口企业进一步加强对新产品的研究与开发<sup>⑦</sup>,通过技术扩散有助于区域技术水平的提高。计算结果表明出口贸易的技术进步效应远大于进口贸易。

总之,具有物化技术特征的有形贸易对我国沿海区域经济发展的技术进步效应是巨大的,对区域经济发展的推动作用也是巨大的;同时这也说明有形

贸易对缩小区域发展差距、促进我国区域经济协调发展的作用也将是巨大的。这一研究结果给我们进一步改革、开放,充分利用国内、国外两种资源、两个市场发展经济,依靠技术进步走集约化发展的道路,为实现区域经济协调发展制定方针政策具有重大实践意义。

#### 四、简短结论与建议

有形贸易的发展促进了区域技术进步,成为新观念、新技术、新管理和其他技能转移的重要途径。上述分析表明,有形贸易对我国沿海地区具有较大的技术进步效应,对区域经济发展的促进作用较大。一个国家实现其技术进步依据其经济发展水平可以有不同的模式,对于我国来说,主要依靠自身的基础研究和技术创新来推动技术进步还需时日,应充分利用有形贸易所带来的知识、先进技术等进行消化、吸收与创新,进而实现技术进步不失为一个投资少、见效快、风险小的现实做法。

新增长理论认为政府是推动经济增长的决定力量,在没有政府干预时的均衡是一种社会次优均衡,均衡增长率低于社会最优增长率。因而,各地区应制定积极的方针政策进一步加快对外开放步伐,提高外贸依存度;进一步优化进出口商品结构,提高进口资本品的技术含量;加大教育、科研投资的力度,培育对新技术的消化、吸收与创新的源泉;根据经济发展水平进一步加大利用外资的力度,提高引资层次,积极引导民间资本参与对外开放,充分发挥对外贸易所带来的我国区域经济发展的技术进步效应,依靠技术进步实现区域经济协调发展。

#### 注释:

- ①参见朱勇:《新增长理论》,商务印书馆1999年12月版,第12页,第170~197页。
- ②参见丁响:《南北贸易、技术转移与技术创新的路径选择》,国际经贸探索,2001年第4期,第31~34页。
- ③参见Thanaphol Virasa John C S Tang. The role of technology in international trade. Journal of high technology management tresearch, 2000,9,(2):195~205.
- ④本文谈到的西部区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆12个省市自治区;东部区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南11个省区。
- ⑤引自国家统计局:《中国统计年鉴》(1992~2003),中国统计出版社。
- ⑥转引自庞英:《对外贸易对西部发展作用的经济学研究》,河北经贸大学学报,2004年第2期。
- ⑦参见钟昌标:《国际贸易促进区域经济成长的机制和战略》,中国软科学,2003年第3期。

#### 参考文献:

- [1]黄凌云,蒲勇健. 北美和日本对中国物化技术溢出的有效性对比[J]. 重庆大学学报,

2002, (11): 16~18.

[2]庞英. 从统计分析解读民间资本对西部发展的作用[J]. 统计研究, 2004, (2): 25~29.

**An Empirical Study on the Technology Advancement  
Effect of Visible Trade on the Economic  
Development of Coastal Regions in China**  
—Also on the Role of Technology Advancement  
in the Coordinated Development  
Regional Economy

PANG Ying

*(School of Public Administration Nanjing Agriculture University,  
Nanjing 210095, China)*

**Abstract:** The New Growth theory holds that technology advancement determines the economic growth in the long-term, and international trade, being the carrier of technology, has the effect of technology advancement on developing countries. Employing the soft-ware Eviews, this paper intends to build the quantitative economic model to set the quantitative relation between visible trade and the technology advancement in the economic development of coastal regions of China, and the result shows that the two are highly relevant; 1% of increase of import trade can lead to 2.7678% increase of technology advancement; while 1% increase of export trade will lead to 4.2433% increase of technology advancement; the technology advancement effect of export trade should be much greater than that of import trade. It is of great significance for China as a developing country whose independent research and development power is weak to keep the long economic growth, to shorten the distance of regional development and to realize the coordinated development of regional economy.

**Key words:** visible trade; technology advancement; economic growth; regional coordinated development