

许培源 著

我国对外开放与TFP 增长的关系：经验研究



清华大学出版社

我国对外开放与 TFP 增长的关系： 经验研究

许培源 著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

对发展中国家而言,全要素生产率(TFP)增长主要来源于两个方面:对外开放(国际贸易和利用外资)获得的国际技术溢出和国内自主技术创新。本书重点考察我国对外开放与TFP增长的关系。主要内容包括:采用非参数 Malmquist 指数法测度 TFP,并将其分解为技术进步与技术效率变化;构建合适的模型和指标,分别从国家、地区以及行业层面研究贸易和投资开放对技术进步与技术效率的影响;运用经典贝叶斯平均估计方法,引入模型不确定性,对众多影响 TFP 的经济变量按其重要性进行分类和排序,从促进 TFP 增长的角度探讨最优的贸易开放和利用外资政策。

本书适合经济贸易类研究生和教师阅读,也可供中国经济政策的研究者和决策者参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

我国对外开放与 TFP 增长的关系:经验研究/许培源 著.

—北京:清华大学出版社,2012.4

ISBN 978-7-302-28388-1

I. ①我… II. ①许… III. ①对外开放—关系—经济增长—研究—中国
IV. ①F125 ②F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 050093 号

责任编辑:王 定

装帧设计:孔祥丰

责任校对:邱晓玉

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×230mm 印 张:15.5 字 数:222 千字

版 次:2012 年 4 月第 1 版 印 次:2012 年 4 月第 1 次印刷

定 价:58.00 元

产品编号:046342-01

出版资助

国家社会科学基金项目(项目编号: 08CJY047)

福建省高等学校新世纪优秀人才项目(项目编号: 07176C04)

中央高校基本科研业务费专项基金(项目编号: JB-SK1101)

作者简介

许培源，男，福建安溪人，经济学博士、教授、博士生导师，主要从事贸易增长理论与政策研究。2006年以来，主持国家社会科学基金项目、中国博士后科学基金项目、福建省高等学校新世纪优秀人才项目、福建省科技计划项目、福建省社会科学基金项目等国家级或省部级项目8项，主持泉州市“十二五”国民经济和社会发展规划等横向课题6项，在《财经研究》、《国际贸易问题》等CSSCI源期刊发表论文20多篇，2010年入选福建省高等学校新世纪优秀人才，现为华侨大学应用经济学重点学科国际贸易学科方向带头人。

摘要

1. 研究目的和意义

经济发展中的两个事实说明，研究我国对外开放的国际技术溢出与 TFP 增长的关系具有重要价值。第一，90% 以上的世界研发由 OECD 国家尤其是少数几个发达国家进行，但世界各个国家也都经历着技术进步。第二，由于对外开放度、开放政策、经济结构以及人力资本水平等因素的差别，世界各国家的技术进步并不同步，国别差异显著。当前，中国经济发展的核心目标是实现经济发展方式转变，结合中国经济及其对外开放的特征事实，研究对外开放与 TFP 增长的关系，对于充分利用国际技术溢出推动技术进步、实现经济发展方式转变，具有重要的现实意义和应用价值。

2. 主要内容、重要观点和对策建议

本研究主要沿着三条线路在三个层面考察我国对外开放与 TFP 增长的关系。三条线路指：从单一对外开放形式(贸易开放或投资开放)到多种对外开放形式及多种因素(贸易开放、投资开放和国内 R&D)考察对外开放对 TFP 增长的影响；从对外开放与单一生产率变量(TFP 增长率)的关系到与多个生产率变量(TFP 增长率、技术进步率和技术效率)的关系；从人为事

先设定生产率增长模型到引入生产率增长模型的不确定性。三个层面指：经济整体、省际层面和行业层面。具体地，本研究主要包括四个部分。

(1) TFP 的测算和分解。选择基于产出导向的 Malmquist 生产率指数法测度我国及各省市的 TFP 变化，并将其分解为技术进步和技术效率提高两个部分。研究发现：1993—2007 年我国 TFP 年增长 3.2%，其中技术进步年增长 2.7%，技术效率年增长 0.5%，TFP 增长主要来源于技术进步，技术效率提升的贡献较小；尽管东、中、西部地区的全要素生产率、技术进步率、技术效率均为正增长，但东部地区的各生产率指标的增长速度均显著高于中西部地区，增速高一倍以上，而中部和西部各生产率指标的增长速度比较接近，中部略快于西部。

(2) 国际贸易与中国 TFP 增长关系的实证分析。与以往单纯从商品流动方向的角度讨论进口贸易和/或出口贸易的技术溢出效应不同，我们结合贸易品的技术密度与技术吸收能力分析贸易的技术溢出对我国 TFP 增长的影响，并以三种专利授权量代理自主创新能力，实证研究国际贸易对我国东、中、西部地区技术创新能力的溢出效应。研究发现：①贸易品的技术密度与技术溢出效果正相关，但技术溢出效应存在时滞（即国内的吸收和消化时滞），并且以一定的技术吸收能力（人力资本水平）为条件；②资本品相对消费品、高技术品相对中低技术品的比例越高，国际贸易的 TFP 增长效应越显著；③相对于人力资本的结构和分布，人力资本水平在提高我国全要素生产率方面的作用更为明显。同时，国际贸易还对我国的技术创新能力产生了显著的溢出效应。东部地区的进出口贸易显著地提高了发明和实用新型专利授权量，中西部地区的进出口贸易对技术含量较低的实用新型和外观设计专利授权量产生了积极的影响。总体上，贸易对技术创新能力的溢出效应呈现出东部最强、中部次之、西部最弱的格局。

(3) FDI 与中国 TFP 增长关系的实证分析。与以往的研究不同，我们以经济整体（而不是内资企业）的生产率为因变量，且考虑市场制度变迁本身的生产率效应，在市场化改革和 FDI 流入互动的框架下考察 FDI 对我国技术进步和资源配置效率的影响。研究发现：FDI 的技术溢出显著地促进

了我国的 TFP 增长,但在分离市场化改革的作用后,FDI 的技术溢出效应不显著甚至为负。因此,要利用 FDI 实现技术和产业升级,继续推进和深化市场化改革是首要的,国内市场环境和制度条件的完善有利于 FDI 技术溢出效应的发挥。FDI 对中国经济的影响主要体现为资源配置效应——FDI 作为一揽子要素的复合体,通过与劳动力的有效结合,生产并出口劳动密集型产品,实现了中国在全球的比较优势。

(4) 国际技术溢出、国内 R&D 与中国 TFP 增长关系的综合研究。上述(2)、(3)的研究表明:贸易渠道和 FDI 渠道的国际技术溢出都是影响我国 TFP 增长的重要因素。但是,依据 Romer(1990)为代表的内生增长理论,在长期国内 R&D 才是一国 TFP 增长的决定力量。因此,在这一部分,我们将这几类因素都纳入 TFP 增长模型,全面、系统地考察各类因素在我国 TFP 增长中的作用。

以工业行业和省域面板数据为样本的研究均显示:进口贸易和 FDI 的国际技术溢出显著地促进了我国的技术进步,也提高了技术效率,是我国生产率增长的主要推动力量。其中,FDI 的技术溢出作用最大,且主要发生在东部沿海省份、发生在技术密集度较低、内外资的技术差距较小、容易产生示范和模仿效应的行业;进口贸易的技术溢出作用次之,且主要发生在进口开放度较高的省份和行业。相比之下,国内 R&D 的技术进步效应并不显著。

依据“模型的不确定性及其研究结论不稳健问题”的最新理论进展(Sala-i-Martin,2004),生产率增长率模型具有不确定性,人为事先设定模型的解释变量及其形式可能导致研究结论产生系统性偏差。因此,我们引入模型的不确定性,采用经典贝叶斯平均估计(BACE)方法对文献中出现的可能影响我国 TFP 增长的 16 个变量按其重要性进行分类和排序。研究发现:在 16 个可能的解释变量中,FDI 进入程度、进口依存度、出口依存度、专科以上学历人数占从业人数的比率、相邻地区的生产率,以及市场化程度对我国 TFP 增长的解释能力最强,并且都具有良好的稳健性。该方法结合东、中、西部地区面板数据的研究再次证实了对外开放的国际技术溢出存

在显著的区域差异。

综合实证研究的结论，我们对我国的经济发展提出几点建议。

(1) 扩大和深化对外开放，利用国际技术溢出促进技术进步。当前，相对于自主创新、对外开放的技术进步效应更显著。因此，一直以来我们强调的自主创新战略并不是唯一选择，相反，对于实现技术进步和经济发展方式转变的目标，对外开放战略具有比较优势。

(2) 调整贸易结构和外资结构，提高国际技术溢出的水平。着重开展与 R&D 资本存量较大的发达国家之间的贸易，尤其是资本品和中间品的进口；着重在内外资技术差距适度、容易产生示范和模仿效应的行业引进 FDI，避免片面追求高技术，因为过大的技术差距不利于 FDI 技术溢出作用的发挥。

(3) 深化市场化改革、加强教育投资，改善国际技术溢出的效果。建立以经济效率为基础的公平竞争环境，消除对不同所有制企业的歧视性制度，解放现有企业的竞争潜力，这样才能激发国内企业的模仿和学习能力，创造 FDI 产生技术溢出所必须的制度条件。同时，加强教育投资，提高财政预算内支出用于教育支出的比重，提高吸收国际技术溢出的能力，改善技术溢出效果。

此外，鉴于对外开放的国际技术溢出的区域差异显著，我们建议实施差异化的区域发展战略：

(4) 东部和中西部实施不同的经济发展战略。东部地区对外开放引致增长的机制体现为“开放—技术创新—经济增长”，为了提高技术溢出的效果，调整贸易和投资结构，实现经济增长方式转变是合理的选择。在中西部地区，对外开放引致增长的机制体现为“开放—资源配置—经济增长”，传统理论强调的比较优势效应和资本积累效应居主导地位，为了提高资源配置的效率，发挥劳动力和资源禀赋的优势，扩大对外贸易和利用外资规模是合理的选择。因此，东部和中西部应该实施不同的经济发展战略：东部地区基于自主创新，中西部地区基于比较优势。

3. 学术价值和应用价值

本研究的学术价值主要有四个方面。

(1) 指出贸易和投资开放的生产率效应都体现在两个层面：①贸易品投入生产和外资企业本身直接的作用。②贸易品内含的和外资企业使用的技术扩散产生的间接作用。

(2) 以贸易品的技术密度代理 Coe 和 Helpman(1995)构造的“外国研发资本存量”，使得研究贸易的技术溢出能够更好地结合贸易结构，并应用到行业分析。

(3) 梳理并总结了国际贸易影响东道国技术创新能力的五种渠道：研发知识的国际溢出、减少各国研发活动的重复、市场规模效应、竞争效应、资源配置效应(要素价格效应)。

(4) 在市场化改革和 FDI 流入互动的框架下考察 FDI 对技术进步和资源配置的影响，使得在发展中国家研究 FDI 的作用更科学、更准确。

本研究的应用价值主要有两个方面。

(1) 对我国利用国际技术溢出促进技术进步、实现经济发展方式转变提出了四点重要观点或建议，尤其是“当前，对于实现技术进步和经济发展方式转变的目标，对外开放战略相对自主创新战略具有比较优势”的观点，以及“东部地区的开放和发展基于自主创新，中西部地区基于比较优势”的建议。

(2) 首次把经典贝叶斯平均估计(BACE)方法和模型不确定性引入生产率增长研究，该方法克服了采用单一理论模型研究生产率可能产生的系统性偏差，可以为政府的经济决策提供更加科学、可靠的依据。

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究思路与视角	4
1.3 主要内容与结构安排	6
1.4 主要结论	8
第 2 章 TFP 的测算与分解	11
2.1 TFP 及其测算：研究述评	11
2.1.1 TFP 的含义	12
2.1.2 TFP 的测算与分解方法	13
2.1.3 已有的测算结果	15
2.1.4 简评	17
2.2 基于 DEA 的 Malmquist 生产率指数法	18
2.3 中国各省市技术效率、技术进步率的测算	21
2.3.1 样本数据说明	21
2.3.2 测算结果分析	22
本章参考文献	27

第 3 章 国际贸易与中国 TFP 增长关系的实证分析	31
3.1 国际贸易的技术溢出：研究述评	32
3.1.1 贸易影响技术进步的机制	32
3.1.2 国际贸易技术溢出的经验证据	36
3.1.3 中国进出口贸易技术溢出的经验证据	42
3.1.4 简评	45
3.2 贸易品的技术密度、技术吸收能力与贸易的技术溢出效应	47
3.2.1 国际贸易技术溢出的内涵	47
3.2.2 贸易品的技术密度、技术吸收能力与技术溢出效应的关系	48
3.2.3 变量、数据与模型	50
3.2.4 计量检验及结果分析	53
3.2.5 小结	58
3.3 贸易结构、人力资本与中国的 TFP 增长	59
3.3.1 贸易结构、人力资本与贸易技术溢出的关系	59
3.3.2 贸易结构与人力资本指标	60
3.3.3 模型和方法	63
3.3.4 计量检验及结果分析	65
3.3.5 小结	70
3.4 国际贸易对中国技术创新能力的溢出效应	71
3.4.1 国际贸易影响技术创新的相关理论	71
3.4.2 变量、数据与模型	73
3.4.3 计量检验及结果分析	76
3.4.4 结论和启示	83
3.5 本章小结	84
本章参考文献	87
第 4 章 FDI 与中国 TFP 增长关系的实证分析	95
4.1 FDI 技术溢出：研究述评	95

4.1.1 FDI 技术溢出的理论机制	95
4.1.2 FDI 技术溢出的经验证据	97
4.1.3 简评	103
4.2 FDI 技术溢出与生产率增长——基于中国省际面板数据的 经验研究	106
4.2.1 模型构建	107
4.2.2 FDI 技术溢出对省域生产率增长的影响	108
4.2.3 FDI 技术溢出的“门槛效应”及其测量	115
4.3 外商在华投资的技术溢出效应：制度约束的视角	120
4.3.1 转型时期的制度安排对 FDI 技术溢出的约束作用	122
4.3.2 制度约束条件下的 FDI 技术溢出模型	124
4.3.3 制度约束下 FDI 的技术进步效应和资源配置效应	127
4.4 本章小结	134
本章参考文献	136
 第 5 章 国际技术溢出、国内 R&D 与中国 TFP 增长关系的 综合研究	143
5.1 FDI 和国际贸易互动框架下国际技术溢出的理论机制	144
5.2 国内 R&D 与 TFP 增长关系的相关研究	147
5.3 工业行业 TFP 增长及其行业差异分析	148
5.3.1 变量、数据与模型	148
5.3.2 实证分析	151
5.3.3 小结	162
5.4 省域 TFP 增长及其空间邻居效应分析	163
5.4.1 区域 TFP 增长的空间邻居效应	163
5.4.2 变量、数据与模型	164
5.4.3 计量检验及结果分析	169
5.4.4 小结	173

5.5 中国经济的 TFP 增长——基于 BACE 方法的综合分析	174
5.5.1 现有文献对 TFP 增长影响因素的研究	174
5.5.2 生产率增长模型的不确定性与 BACE 方法	176
5.5.3 中国经济 TFP 增长的影响因素——基于 BACE 方法的 综合分析	179
5.5.4 东、中、西部地区 TFP 增长影响因素的分析与比较	185
5.5.5 小结	189
5.6 本章小结	190
本章参考文献	193
 第 6 章 结论	 199
6.1 主要结论	199
6.2 政策建议	207
 附录 A BEC 分类准则	 211
附录 B Worz 分类准则	213
附录 C 变量数据表	215
附录 D 由本著作整理和发表的论文	231

第 1 章

导 论

1.1 问题的提出

经济发展中的两个事实说明研究对外开放的国际技术溢出具有重要价值。第一，90%以上的世界研发由 OECD 国家尤其是少数几个发达国家进行，但世界其他国家也都经历着技术进步；第二，由于对外开放度、开放政策、经济结构以及人力资本水平等因素的差别，世界其他国家的技术进步并不同步，国别差异显著。

国际贸易和国际投资是国家间经济联系的主要形式，贸易渠道的国际技术溢出和 FDI 渠道的国际技术溢出代表对外开放对技术进步与生产率增长的影响。贸易渠道的国际技术溢出主要体现在两个方面：一是进口技术含量比较高的资本品或中间品促进技术进步；二是与产品和要素流动相伴随的技术外溢效应促进技术进步。前者是贸易对技术进步的直接影响，后者是间接影响。¹类似地，FDI 渠道的国际技术溢出也体现在两个方面：一是技术水平和生产效率较高的外国投资企业本身带来的直接的技术进步效

1. 广义的国际贸易技术溢出包括直接和间接影响，狭义的(或严格意义上的)国际贸易技术溢出仅包括间接影响。

应；二是 FDI 流入产生的示范、模仿、竞争、关联作用带来的间接的技术进步效应。^{2 3}

Coe 和 Helpman(1995)最早证实了国际贸易技术溢出的存在。他们构造并计算了“外国研发资本存量”，发现外国和本国研发资本存量解释了全要素生产率水平跨国差别的将近 60%，G7 国家的研发对较小的工业国家产生了额外的 30%的回报，贸易开放度对生产率增长有显著的正影响。Coe, Helpman 和 Hoffmaister(1997)把 CH 模型应用于 77 个发展中国家，研究显示：外国研发资本存量解释了发展中国家全要素生产率水平差别的 20%。Helpman(2006)梳理了国际贸易技术溢出的经验研究文献，得出结论：尽管这种方法⁴受到许多批评，但其主要的发现——贸易伙伴的研发资本存量对一国的全要素生产率有显著影响——是成立的。在国内，方希桦等(2004)借鉴 CH 模型证实了 G7 国家的研发投入通过贸易途径显著地促进了我国的全要素生产率增长。李小平、朱钟棣(2006)发现贸易渠道的国际 R&D 溢出促进了中国工业行业的技术进步、技术效率提高及全要素生产率增长。高伟生等(2009)发现资本设备的进口显著地与中国的经济增长正相关，但这种关系受到人力资本存量和人力资本结构的影响，且存在明显的地区差异。

关于 FDI 技术溢出效应的实证研究以 Caves(1974)为先驱。Caves 发现在加拿大制造业中，当地企业的利润率与行业内的外资份额正相关，在英国制造业中劳动生产率与行业内的外资份额也呈现正相关。⁵Blomström 和

2. 广义的 FDI 技术溢出包括直接和间接影响，狭义的(或严格意义上的)FDI 技术溢出仅包括间接影响。

3. 尽管贸易渠道的和 FDI 渠道的国际技术溢出都包括直接和间接影响，但两者的研究方法存在重大差别。研究国际贸易技术溢出的间接影响和总影响时，被解释变量相同(地区或行业的 TFP 增长率)，解释变量不同(分别是“外国研发资本存量”和本国进出口贸易量)；研究 FDI 技术溢出的间接影响和总影响时，解释变量相同(FDI 流量或存量)，被解释变量不同(分别是内资企业的 TFP 增长率和经济整体的 TFP 增长率)。

4. 指通过构造“外国研发资本存量”，以外国和本国研发资本存量解释全要素生产率变化的方法。

5. 从被解释变量的选取可知，Caves 对加拿大和英国制造业的研究分别指 FDI 技术溢出的间接影响和总影响。显然，Caves 并没有强调二者的区别。

Persson(1983)发现, FDI 在墨西哥的技术溢出效应是存在的, 但竞争加剧是导致当地企业效率提高的主要因素。Kokko(1994)发现只有在跨国公司与当地企业之间的技术差距较小时, 技术溢出效应才会变得比较明显。Blomström(1994)通过对 101 个国家的比较分析发现 FDI 的溢出效应主要发生在中等收入水平的发展中国家。Balasubramanyam(1998)认为只有在东道国具备充足的人力资源、完善的基础设施和稳定的经济环境的前提下, FDI 才能成为推动经济发展的强有力的工具。在国内, 何洁(2000)的研究表明, FDI 在我国各省市的工业部门中都存在明显的技术溢出效应, 而且溢出效应与地区的经济发展水平正相关。张宇、蒋殿春(2007)证实 FDI 的技术外溢存在显著的“门槛效应”。蒋殿春、张宇(2008)进一步的研究表明, 相对完善的国内制度环境是 FDI 发挥积极作用的前提条件。

综合研究对外开放(贸易和投资开放)的国际技术溢出代表当前实证研究的重要方向。Edwards(1998)利用 1960—1990 年间 92 个国家的数据, 考察了 9 个对外开放指标对 TFP 增长的作用。结果显示: 对外开放和 TFP 增长呈现显著的正相关, 而且这种关系不会因开放度指标和估计技术的不同而变化, 但在解释 TFP 增长率的跨国差异方面, 开放的重要性不及初始的人均 GDP 和人力资本水平。Cameron 等(2002)利用 1970—1995 年间英国 19 个制造业的数据, 实证分析了对外开放的 5 个定量测算指标与 TFP 之间的关系。研究发现, 英国制造业的 TFP 增长率正向相关于 5 个开放度测算指标。Wu(2006)运用随机前沿技术, 选择 APEC 经济体 1980—1999 年间的检验了开放对 TFP 增长的影响。他的结论是, 开放不仅影响技术效率, 也影响技术进步, 而且 APEC 发展中成员的 TFP 增长率比发达成员高, 存在生产率追赶的趋势。在国内, 何元庆(2007)利用省际面板数据分析对外开放对我国 TFP 增长的影响, 发现进口贸易和 FDI 流入均对 TFP 增长产生了正向技术溢出作用。

经济发展中的事实和经验研究的证据均表明: 一方面, 对外开放的国