


[打印](#) [收藏](#)


高科技产品进口溢出、创新能力和生产效率

发表于 《数量经济技术经济研究》 2012年第9期

简介

文章基于2000-2009年中国30个省(市)际面板数据,以专利量代表创新能力,以全要素生产率代表生产效率,检验了高科技产品进口溢出通过促进创新能力进而提升生产效率的传导路径。结果表明高科技产品进口溢出有助于提升各地区的创新能力;创新能力又提高了各地区生产效率,并且发现增加研发投入有助于进口溢出的吸收。

正文

引言

“他山之石,可以攻玉”很好地诠释了现代科技和经济发展的路径,在“模仿”、“吸收”和“学习”他人的先进产品和技术的基础上,发明创造新产品和新技术,提高生产效率,从而推动经济增长。在过去的一个世纪里,OECD国家全要素生产率增长的93%来自于知识进口(Madsen B., 2007)。国际贸易作为国际技术传递和扩散的最主要渠道之一,为广大发展中国家创造了学习先进技术的良好机遇。通过进口贸易获取来自发达国家的技术知识溢出被认为是发展中国家提升生产率水平的一个重要方式(Keller W., 2004)。进口贸易,尤其是高科技产品的进口对一国生产效率的提高具有推动作用。

一个经济体生产效率的提高主要体现为全要素生产率的增长。自Coe和Helpman(1995)使用进口份额作为权重构造国外研发存量,从实证角度考察了贸易伙伴国的研发如何通过进口传导机制来影响本国的全要素生产率以来,研究进口贸易溢出效应的文献已是汗牛充栋,大量文献对这个命题进行了实证检验,提供了各种经验证据的支持。但是,近几年这方面的研究没有太大的实质性进展,这些文献主要是反复验证进口贸易溢出效应的存在性,及其程度大小,而对进口溢出效应尤其是高科技产品进口溢出影响全要素生产率的路径未作深入的探讨。本文就此展开研究和分析,希望能够丰富进口贸易溢出效应传导机制的研究。以期能够为我国进口贸易溢出效应达到最优效果提供建议。

本文的安排如下:第一部分是文献综述;第二部分分析进口溢出影响全要素生产率的路径;第三部分是实证设计与对所研究变量的界定;第四部分对中国30个省市全要素生产率进行了测算(本文样本未包括港澳台地区;由于西藏部分数据缺失,也未包括进来);第五部分是实证结果及分析;最后,第六部分是结论与建议。

一、文献综述

进口贸易带来的技术溢出问题历来受到国内外学者的广泛关注。这方面的奠基性实证研究有两个:一是Coe与Helpman(1995)利用进口份额作为权重衡量了国外研发对于本国TFP增长的贡献,为衡量和测度国外技术溢出对进口国技术进步影响的研究提供了理论和方法上的借鉴;二是Lichtenberg与Pottierie(1998)在Coe与Helpman(1995)研究的基础上,考虑进口中R&D的密度含量,重新检验了进口贸易带来的技术溢出问题,得出了与Coe与Helpman(1995)相似的结论。后人将这两个研究称之为CH模型和LP模型,成为研究贸易技术溢出效应的经典模型,被众多的后来者所借鉴。在CH模型和LP模型基础上,这方面的实证研究主要沿着两个路径展开,一是探讨进口贸易带来的技术溢出的存在性;二是不同产品进口带来的技术溢出效应的差异。

进口贸易带来的技术溢出的存在性研究主要有两种声音。一种声音是,进口贸易能够带来技术溢出,从而促进进口国的技术进步和经济增长。如:Connolly(1999)的研究发现,发展中国家可以通过进口贸易模仿新技术,产生重要的技术扩散效应,促进发展中国家的增长;Falvey、Foster和Greenaway(2004)利用21个OECD国家1975~

作者信息



王静
副研究员
全球治理研究所 成员
欧洲研究中心 成员

作者更多研究

[论文](#) | [时评](#) | [专著](#) | [研究报告](#)

相同话题研究

[论文](#) | [时评](#) | [专著](#) | [研究报告](#)

联合国在全球气候变化治理中面临的困境及其应对
北极区域治理范式的核心要素:制度设计与环境塑造
亚信:促进亚洲安全与合作的重要平台

相同地区研究

[论文](#) | [时评](#) | [专著](#) | [研究报告](#)

中国企业跨国经营的政治风险:基于案例与对策的分析
中国海外利益维护路径研究:基于国际制度的视角*
如何看待金砖国家经济增长放缓

1990年的面板数据进行研究,发现发达国家的研发生产知识能够通过贸易溢出到其他国家,无论国外的知识是公共还是私人的,进口的技术进步效应都非常显著;Madsen(2007)使用16个OECD国家1870~2004年间技术进口和全要素生产率的新数据库,实证研究发现在过去135年中通过贸易的国际技术外溢是OECD国家TFP增长的重要贡献因素;李小平等(2006,2007)的研究显示进口贸易对中国产生了显著的技术外溢,同时总结了国外学者计算R&D存量的六种方法及DEA方法,计算了国外R&D存量通过进口贸易对中国工业行业技术进步的影响,虽然不同的实证方法所得出的结论不尽相同,但基本上肯定了产业层面进口贸易技术进步效应为正的结果;谢建国和周露昭(2009)基于中国地区数据的分析也发现,国际R&D显著促进了我国生产率增长,并且人力资本积累水平更高的地区从国际R&D溢出中的获益也更多;陈刚(2010)也认为通过进口带来的外国R&D溢出资本显著促进了全要素生产率增长。另一种声音是,对进口贸易的溢出效应持怀疑态度,这些学者认为,先前的研究可能高估了进口投入品在国际研发溢出中的作用。如:Kao、Chiang和Chen(1999)的实证结果表明,通过进口的研发溢出效应是微弱的;Funk(2001)使用22个OECD国家1971-1990年的面板数据考察发现进口溢出与全要素生产率之间不存在长期协整关系;Lumenga-Neso、Olarreaga和Schiff(2005)对与贸易相关的间接技术溢出效应存在的研究,似乎也证明双边贸易模式并非国外研发通过贸易溢出的决定因素,一国外部研发溢出流量对于贸易模式的依赖可能是很低的;Acharya和Keller(2008)使用1973~2002年间工业化国家的样本数据研究发现,长期内进口自由化通过选择效应降低了本国产业内的生产率;赖明勇和袁媛(2005)的研究认为,国外研发并未对中国的全要素生产率产生显著的作用;谢建国(2006)使用1994~2003年中国省区面板数据,对中国省区国际贸易技术溢出进行了估算,结果表明,作为一个整体,进口贸易对中国的技术水平并不存在显著的影响;刘舜佳(2008)利用DEA方法测算了1952~2006年27个省份的全要素生产率,通过协整检验,结果表明国际贸易在长期弱化了我国全要素生产率,而且基于误差修正模型的检验还显示国际贸易同全要素生产率下降构成长期因果关系。上述这些文献多是直接检验进口溢出与全要素生产率的关系,而全要素生产率包含技术进步、技术效率和规模效应三个方面的信息,通过直接检验两者之间的关系考察进口技术溢出效应,可能会导致结果存在一定的偏差,出现上述两种声音也是情理之中的事。

也有文献根据进口品的不同种类来分析进口溢出效应。Xu和Wang(1999)认为资本品贸易是国际技术溢出的重要渠道,因为资本品比非资本品拥有更高的技术含量。许培源(2010)引入贸易品的技术密度,结合技术吸收能力,分析贸易的技术溢出对我国TFP增长的影响,结果显示:贸易品的技术密度与技术溢出效果正相关,进口品的R&D密集度越高,高技术品的净进口量越大,贸易的TFP增长效应越显著。唐保庆等(2011)认为技术与知识密集型服务贸易进口通过国外R&D溢出效应显著促进了全要素生产率、技术效率提升以及技术进步。王昆、廖涵(2011)研究发现中间产品的进口不利于生产率的提高。肖文、林高榜(2011)研究发现资本品进口对中国技术进步具有较显著和较强的正面作用,而消费品进口的作用则不明显。不同产品的知识技术含量不同,其带来的技术溢出效果也有所不同,因此,在研究进口溢出效应时,把进口产品进行细化再作分析能够更加准确地度量国际知识溢出的效果。

众多关于进口贸易技术溢出效应的文献为贸易政策的制定提供了良好的借鉴,但是,就我国进口溢出效应的研究而言,还有两个重要的问题没有文献对其深入研究。一是没有专门针对我国高科技产品进口方面的分析。相对于中低技术产品,高科技产品的技术溢出效果更明显,对全要素生产率的影响也更持久,因此高科技产品进口产生的技术溢出可以在更大程度上促进本国全要素生产率的增长。相关文献欠缺的原因可能是我国最近几年才把高科技的发展提高到重要的战略高度,另外,与高科技相关的数据也是近几年才逐步统计、细化和公布的;同时,我国学者大多选取OECD部分国家(李小平、朱钟棣,2006等)、G7(赖明勇、袁媛,2005;李真,2009;谢建国、周露昭,2009;陈刚,2010等)或部分主要发达国家(蔡伟毅、陈学识,2010;肖文、林高榜,2011等)与我国的贸易状况作分析,但是,我国高科技产品进口来源地与一般产品有所不同。20世纪90年代初期我国高技术产品进口主要被美欧等发达国家所垄断,但90年代中期开始,由于亚洲国家和地区在电子技术领域高技术产品竞争力的提升,欧美等发达国家在我国高技术产品进口额中的份额逐步下降,20世纪90年代中期开始,中国台湾、日本和韩国逐步成为我国内地高技术产品最大的进口市场,2008年,从中国台湾、日本和韩国进口的高技术产品均超过450亿美元,三地占我国高技术产品进口总额的比重为46%,虽然受到金融危机的冲击,2010年,我国从这三地进口的高科技产品仍占到了46.3%。但美国和欧盟在航空航天技术、生物技术和生命科学上仍然具有较大的优势,2010年,我国从欧美进口的航空航天产品高达90.6%(资料来源:科技部网站)。因此,上述文献对我国进口溢出效应的分析一定程度上遗漏了知识含量较为集中的高科技产品。二是所有的文献集中研究了进口贸易溢出是否影响经济增长、溢出效应的大小以及影响溢出的因素等等,没有文献对这种溢出的影响路径进行研究。对于中国这样一个最大的发展中国家,充分利用国外R&D溢出,是提高生产率,实现经济可持续发展的一个重要途径,而浓缩了国外研发资本的高科技产品是带来国外技术溢出的重要媒介,本文将高科技产品进口溢出效应的路径展开研究,分析检验高科技产品进口是如何影响我国生产效率的。

二、进口溢出效应的路径分析

根据开放经济内生增长模型的假设,技术落后国家的技术模仿成本远远低于技术领先国的技术创新成本。因此,引进和吸收国外技术是发展中国家实现技术进步的“捷径”。在开放经济条件下,吸收国外先进技术基本上通过以下四个途径:引进国外直接投资、进口贸易溢出、对外投资和出口贸易的反向溢出(王英、刘思峰,2008)。我们应该看到的一个现实是,在引进国外直接投资方面,投资母国在高科技投资方面有诸多限制,我们难以获得跨国公司的高新技术投资;在对外投资方面,发达国家如美国,对中国有诸多的限制,我们不能像日本的公司那样,当日本的母公司与美国、欧洲的竞争者相比存在技术比较劣势时,日本企业会进入美国、欧洲市场夺取现存企业,以寻求和分享美国、欧洲的技术能力;而如果日本的母公司拥有技术比较优势时,则会在美国、欧洲建立新公司(Kogut和Chang,1991;Yamawaki,1993);在出口方面,我们现有的科技水平在一定程度上限制了高科技产品的出口,我国高科技产品的出口市场较为集中,贸易方式多为来料和进料加工,且高科技产品的进出口60%以上集中在外

资企业（中国科技部网站）。这说明一个事实，我国的高科技产业自主创新能力不足，在国际市场的竞争力较弱，同时面临较为困难的国际环境。相对而言，我们在高科技产品进口方面有较大的自由度和选择权，国际高科技对我国的溢出主要来自于我们对高科技产品的进口。因此，本文仅就高科技产品的进口对中国的国际知识溢出进行检验。

高科技产品浓缩了研发资本和智力投入，对于发展中国家提升科技水平具有更大的促进作用。进口的高科技产品如先进的机械设备、精密的仪器仪表等能够即时提高生产效率，增加产出，同时，进口国的科技人员也会通过“干中学”的方式一定程度上提高技术水平；但是，这种技术进步依赖于科技的发展和产品的折旧，一旦出现新的产品就面临被淘汰的风险，因此，这种生产率的提高和技术进步只是暂时的，不能为一国带来可持续的技术进步，最终结果是反复进口形成进口依赖。如石油输出国组织成员，虽然有雄厚的资金可以不断更新机器设备，进口最先进的科技产品，但在科技发展方面仍远远落后于发达国家。

如果进口国进口高科技产品以后，通过更多的研发投入，吸收、消化该技术，即进口国从“干中学”演化为“学中学”（Connolly, 1999）。学中学获得的技术更具有一般性，不仅仅限于某一种产品或某一个程序。当进口国成功模仿了质量越来越高的特定种类产品时，他掌握了该产品工程中的知识，这种积累到了一定程度就能完成从量变到质变的过程，使得进口国能够独立完成技术的改进和新技术的发明，这种生产率的提高和技术进步是永久的和可持续的。因此，进口溢出所带来的创新能力的提高，是进口国提高生产效率的根本，也是推动经济可持续发展的唯一途径。

本文中，我们用专利数量（本文所用数据是指国内数量）来衡量一国的创新能力。专利是衡量创新最常用和被广泛认可的指标（Furman等，2002；李习保，2007；赵彦云等，2011）。专利是世界上最大的技术信息源，据实证统计，专利包含了世界科技信息的90%-95%，专利凝结了科技人员的智力劳动，是科研人员智慧的结晶。专利技术数量的多少从一定程度上反映了一个国家的创新能力，同时专利申请受理量和授权量也是衡量各地区科技产出的重要指标，创新能力提高的结果就体现了技术进步速度的改变。因此，各省市每年专利数量的变化既体现了该地区创新能力的变化，也反映了该地区技术进步的速度。2009年，有效专利（是指截至报告期末，专利权处于维持状态的专利）数据首次被纳入国家经济社会发展综合指标体系。

综上所述，我们得到高科技产品进口对生产效率的影响路径是：高科技产品进口→创新能力→生产效率。根据我们的分析，这个路径用我们选择的代理变量可表示为：进口溢出→专利→全要素生产率。

三、实证设计与变量定义

估算进口贸易溢出效应的CH模型和LP模型，采用进口贸易的权重，作为进口产品中科技含量的浓度，以此推算进口产品中包含的国外研发资本的数量。高科技产品本身就是技术密集型产品，从一定程度上说，高科技产品本身就是国外知识的物质载体，因此，我们认为高科技产品进口的科技含量浓度为1，可以直接代表引进的国外研发资本，无需再进行加权计算。高科技产品的贸易自由化程度直接影响我们获取国外研发资本的数量。关于贸易自由化的测度，由于非关税壁垒的数据难以获得，我们借鉴仇怡和方齐云（2005）、赖明勇等（2005）和余淼杰（2010）的相关研究，采用进口渗透率来表示贸易自由化程度，即用各地高科技产品进口额除以各地总产出衡量我国30个省市高科技产品进口的自由化程度，以此作为高科技产品进口的溢出程度，同时还可以消除不同省市经济规模差异的影响。

在提高创新能力方面，仅仅借助外来知识溢出是片面的，也是不可取的。一个国家或地区创新能力的提高和科技进步，离不开自身的投入和发展，尤其是像中国这样的发展中大国。从长远来看，国内的研发投入应该是发展高科技产业，提高创新能力，推动我国科技进步的主要力量。高水平的研发投入强度是提高国家或地区创新能力的重要保障。我国的许多学者多使用永续盘存法计算各年度的研发资本存量，这种计算方法容易高估研发资本，实际上研发投入绝大部分是用于研究人员的工资支出，尤其是我国的研发资金，很少像固定资产投资那样会形成积累。政府层面的投入本来就严重不足，而且在使用管理方面责任机制不健全，投入分散，当年的研发资金几乎不会给下一年的研发留下什么“遗产”；而来自企业的社会的研发资金更是注重短期效益，很少有存量发生。因此，我们直接用国内R&D当年投入金额作为研发投入的考察变量。

人力资本也是全要素生产率的重要来源。关于人力资本存量的测算，当前学者通行的做法是用就业人员教育年限来计算人力资本存量（赖明勇等，2005；谢建国和周露昭，2009；陈刚，2010；赵彦云和刘思明，2011等）。但是，首先，我们无法获得R&D人员受教育年限以及人力资本投入的数据；其次，科研人员基本都是高学历获得者，但高学历教育不同于基础教育，国与国之间，国内地区之间，甚至不同的学校，教育水平千差万别，同时与受教育者个体差异密切相关，因此我们借鉴一些学者（邹武鹰等，2007；刘舜佳，2008）的做法，直接利用R&D从业人员的数量作为R&D人员人力资本的代理变量。

由于我国经济处于转型时期，经济结构变动较大，再加之各种物资价格和汇率的扭曲，使得早期的历史数据在回归分析中会出现较大的偏差（余甫功、欧阳建国，2007）。尤其是我国近几年才注重高科技产业的发展，高科技产业近几年的数据才较完备，因此，本文基于2000~2009年30个省市的面板数据分析高科技产品进口对各省市生产效率的影响路径。各省市的市场化指数数据来自樊纲、王小鲁等研究并发布《中国市场化指数——各省区市场化相对进程2009年度报告》和《中国市场化指数——各省区市场化相对进程2011年度报告》，其他相关数据来源于《中国统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》。

四、实证结果与分析

为了考察高科技产品进口的溢出效应是否受我国R&D经费投入的影响，用四个创新能力变量分别对模型（2）进行回归，结果见表4中结果5-8。很明显，四个回归结果都显示，进口渗透率变量与R&D经费投入强度变量的交互项都显著为正。这表明，高科技产品进口的溢出效应受国内R&D经费投入的影响，R&D经费投入强度越大，高科技产品进

口的溢出效应越高。从其系数和显著程度看，与发明专利申请授权量相关度最高，与非发明专利的申请受理量和授权量的相关度明显不如发明专利。

我国的专利法中专利包括发明专利、实用新型专利和外观设计专利；香港的专利法中专利分为发明专利、新样式和外观设计专利；在部分发达国家中专利分为发明专利和外观设计专利。可以说，无论哪国专利法，几乎都把发明专利和其他专利分离开来。因为，发明专利的原创性最强、技术含量最高，是衡量企业、地区和国家自主创新能力和市场竞争力的重要指标，最能体现一个国家的创新能力，也是转变经济增长方式的关键动力。以上回归结果有力地证明了高科技产品进口能够大大提高我国的创新能力。

GMM两步估计结果显示，发明专利申请受理量的滞后一期和滞后三期对生产效率存在显著正向影响；发明专利申请授权量的滞后一期和滞后二期对全要素生产率存在显著正向影响；非发明专利申请受理量的三个滞后项对全要素生产率都没有显著的影响；非发明专利申请授权量的滞后一期对全要素生产率存在微弱的负向影响，滞后三期存在显著的正向影响。这表明，发明专利申请受理量和发明专利申请授权量对全要素生产率存在显著的正向促进作用；非发明专利申请受理量对全要素生产率的影响不显著；从长期看，非发明专利申请授权量对全要素生产率存在一定的正向影响。

GMM一步稳健标准差估计与GMM两步估计的结果基本一致，发明专利申请受理量的滞后三期对生产效率存在显著正向影响；发明专利申请授权量的滞后一期和滞后二期对全要素生产率仍存在显著正向影响；非专利申请受理量的三个滞后项对全要素生产率都没有显著的影响；非专利申请授权量的滞后三期对全要素生产率存在显著的正向影响。由此我们认为，发明专利申请受理量、发明专利申请授权量对全要素生产率的影响要大于非专利申请受理量和非专利申请授权量，这与赵彦云等（2011）的研究结论一致。

五、结论与建议

本文以专利代表创新能力，以全要素生产率代表生产效率，基于2000-2009年中国30个省市的数据，分析了高科技产品进口溢出影响生产效率的路径。实证结果发现：高科技产品进口溢出与非发明专利申请受理量、发明专利申请受理量、非发明专利授权量和发明专利申请授权量四个被解释变量都存在显著正相关关系，其中，与技术含量高的发明专利申请授权量相关度最为显著；四个专利变量对全要素生产率的影响也是正面的，其中发明专利又对全要素生产率的影响较非发明专利要大。也就是说，高科技产品进口通过提高进口国创新能力，进而提高了进口国的生产效率。

我国在劳动力和环境成本低等传统比较优势逐步减弱的情况下，新的以技术为主导的竞争优势还没有形成，“中国制造”依然处于全球价值链低端，中国战略性新兴产业依然处于较低的发展水平，其核心技术还有待于进一步突破（中国社会科学院工业经济研究所课题组，2010）。根据我国实际情况和面临的国际环境，提出以下建议：

第一，增加高科技含量的产品进口，尤其在处理当前欧债、美债问题时，可要求其适度开放高科技产品市场。欧美一直采取对华出口高科技产品限制政策，虽然我国在各种谈判场合要求欧美解除限制，但收效甚微。这次的欧债危机和美债危机，不失为以此解除高科技产品输华限制的机会，相比“解除武器禁运”的条件来看，解除高科技产品贸易限制似乎更容易接受。并且，进口高科技产品能够提高一国技术水平，而技术在民用和军用上是可以转化的，生产制造业的科技水平提高了，其他行业的技术水平也同样会得到提高。加强与R&D投入比重较高的发达国家的国际贸易以及提高国内自身的R&D效率显得很有必要。

第二，增加研发投入，尤其是政府的财政支持。我国的研发投入一直受到学术界的诟病，研发投入占GDP之比以及政府对科技的财政支出在财政总支出中所占比例都远远落后于发达国家。2009年的科技进步统计监测显示，尽管地方财政科技支出和地方财政支出都呈增长趋势，但地方财政科技支出占地方财政支出比重有所下降，反映出地方财政科技支出强度有所减弱；企业技术引进经费支出和消化吸收经费支出均有一定程度下降，两者占企业产品销售收入比重也有所下降（资料来源：中国科技部网站）。有更多的科技投入，才会有更多的科技产出，就国内的情况来看，2009年科技投入前三名的上海、天津和北京，科技产出也是前三甲，科技促进经济发展指数也是全国前四名（资料来源：中国科技部网站）。提高研发投入，增加政府的财政支持，对提升科技水平，推动经济增长有着举足轻重的作用。

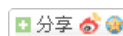
第三，完善专利保护制度，保障自主研发的价值，降低研发风险。建立健全的专利制度，完善知识产权保护制度，保障专利所有人的合法权益，才能激励创新。

第四，改革人才管理和激励机制，尤其要改变国有企业僵硬的人事和分配制度，有效发挥科技人员的才能。研发人员的智慧是无形的财富，如何调动研发人员的积极性是需要管理者认真思考的命题。另外，教育机制的改革也不容忽视，因为科技进步、经济发展需要教育为其源源不断地输送人才，这也是一国科技经济发展的基础要素。

注释

无。

打印 收藏



关于我们
新闻动态
会议活动
区域研究
研究专题
专家团队
研究成果
国际展望
研究生教育
视频

最新动态
团队出访
外宾来访
专家团队
研究所
研究中心
专家名录

中国
北美
拉美及加勒比
东北亚
东南亚
太平洋岛屿
南亚
中东
俄罗斯及中亚
非洲
欧洲

政治与安全
经济
能源与环境
文化与教育
全球治理
战略理论
研究成果
论文
时评
专著
研究报告

招生工作
教育管理
学生活动

未经许可，禁止进行转载、摘编、复制及建立镜像等任何使用。
本网站版权属于上海国际问题研究院，引用本网站内容请注明上海国际问题研究院网址。
Copyright 2009 上海国际问题研究院 沪ICP备09044191号-1

[加入我们](#) [联系我们](#) [友情链接](#) [报考研究生](#)