

DOI: 10.19361/j.er.2016.03.05

进口技术外溢、关联效应 与我国产业部门效率水平提升研究

陈健 赵迪 李剑锋*

摘要: 在考虑国别和行业层面研发知识源构成情况异质性前提下,本研究基于制造与服务行业投入-产出关系表,构造了考虑制造业和服务业关联效应下的多样化进口技术外溢,并由此考察了其对我国相关产业部门效率水平提升的影响。分析证实:(1)在考虑本土产业间和产业内关联效应的情况下,进口技术外溢对我国各产业部门效率水平的提升作用均非常明显,关联效应起到了重要“催化”作用;(2)尤其关联效应下,相比各产业部门内直接进口技术外溢,无论制造业还是服务业,通过间接进口技术外溢获得的效率水平提升均更加突出;(3)受关联效应下的逆向需求和前向投入关联影响,制造业或服务业进口技术外溢均表现出对另一方效率水平提升更显著的推动作用。

关键词: 进口;技术外溢;产业关联;效率

一、引言

开放条件下的创新知识与技术外溢无论对发达国家还是发展中国家经济发展与国际竞争力提升而言,都已被证明是重要的。随着国际分工合作关系的不断深化,在全球创新知识与技术外溢总量规模增长的同时,一个值得注意的新变化是产业构成也已经由传统制造业向服务业进一步延伸。对中国这样的发展中大国而言,凭借早期对外开放和制造领域深度参与国际分工的独特优势,其制造部门的发展壮大已被证实与外部创新知识和技术的获取不无联系(李小平、朱钟棣,2006)。但在进一步发展中,受价值链国际分工格局下链内“锁定效应”影响,过度局限于传统制造领域内的外部创新知识和技术外溢,已显现出对中国经济深化发展影响的“天花板”效应。囿于以上发展问题,作为突破口之一,中国近年来开始高度重视服务领域的对外开放与合作。据商务部统计数据显示^①,截至2014年底,中国服务贸易进口已达3 821亿美元,年均增速仍保持在近20%的高水平,由此使得我国在世界服务贸易总进口中的比重进一步提高到7.8%,服务贸易进口占我国总进口比重也增长到19.7%。长远来看,这可能带来的影响之一就是中国服务贸易进口技术含量的提升,尤其是在考虑本土

* 陈健,东南大学经济管理学院,邮政编码:211189,电子信箱:jansier_2000@163.com;赵迪,东南大学经济管理学院,邮政编码:211189,电子信箱:101011350@seu.edu.cn;李剑锋,东南大学经济管理学院,邮政编码:211189,电子信箱:polarislf@126.com。

本文获得东南大学基本科研业务费基础扶持基金项目“关联效应下的进口技术外溢及其产业部门效率水平提升研究”(项目编号:2242015S20004)资助。感谢匿名审稿人的建设性修改意见,当然,文责自负。

① 相关数据主要来自商务部官网统计数据中心(<http://www.mofcom.gov.cn/article/tongjiziliao>)。

产业关联效应及中国服务业与制造业技术外溢的多重交互及其影响下。

与外部发展环境带来的新变化和新发展要求相应承,伴随中国经济转型发展步入攻坚阶段,进一步提升服务业在国民经济中的比重,使其真正成为推动经济结构战略性调整主导行业的时机也已成熟。重要发展思路之一,就是继续加强服务业与制造业等经济部门的关联性,尤其是发挥现代生产性服务业在制造业等部门发展中的更强知识载体与创新驱动功能,使其真正成为我国制造部门创新和转型升级新的强大引擎。当然这并不意味着传统制造部门的影响不再重要。事实上,同样是在产业关联效应前提下,中国一直以来的工业化先行发展战略,决定了制造业在影响服务业发展方面仍大有作为。

应该说,中国的转型发展仍需在重视全球生产合作关系深化与全球创新资源整合利用的同时,进一步将重心落脚于增强本土服务业与制造业关联过程中的创新知识外溢效应。特别是在价值链国际分工格局重构背景下,研究制造业和服务业两个领域国际知识外溢及其对本土产业部门效率水平提升的影响,不仅有助于提高利用外部资源的综合优势,而且对于改变中国制造能力大而不强尴尬局面,避免低端锁定陷阱的再加深和形成本土开放条件下的新优势,进而在传统国际利益分配格局的再平衡中,实现本土与全球价值链分工体系的良性互动,同样具有重要参考价值。

二、文献综述

开放条件下的知识外溢效应研究,以 Coe 和 Helpman(1995)基于贸易中间投入(CH模型)为分析对象所做的开创性工作为标志,后续讨论大多遵循此框架,着重关注通过贸易和跨国投资所形成的知识溢出。具体到产业层面,尤其制造部门知识外溢效应的研究,国内外学者大多肯定其创新效率水平提升作用(Olsen, 2006; 徐毅、张二震, 2008)。服务业知识外溢是该领域产业层面研究新热点, Amiti 和 Wei(2006)、姚战琪(2010)等研究都指出,相比制造业,服务业更明显表现出对自身创新效率水平提升的正效应,尤其技术和知识密集型服务贸易进口下的研发溢出效应(唐保庆等, 2011)。当然相比制造领域技术外溢更具体行业层面的实证,对服务领域内技术外溢的实证研究尚缺乏服务细分行业的系统分析。

不同于前述考察制造业或服务业对自身技术外溢的直接影响研究,部分研究侧重考察产业关联效应下的技术外溢作用,尤其制造部门内技术外溢。Scherer(1982)针对美国产业层面数据的研究就指出,无论产业内研发投入,还是通过购买等方式获得、以产品为载体的其他产业间技术溢出,它们均表现出对产业部门效率水平提升持续的推动作用。Odagiri 和 Kinukawa(1997)结合投入-产出表和创新投入构成相似度指数,考察了日本各制造行业对四个高技术行业技术外溢的影响。研究认为,行业差异决定了行业间研发知识外溢的渠道及其实际贡献各不相同,较强关联性或研发投入结构相似度较高行业间技术外溢效应更突出。作为对本文研究有重要启发的观点,上述研究同时指出,对各行业部门获得的研发知识外溢,通过简单加权加总方式衡量是存在问题的。同样结合投入-产出分析,潘文卿等(2011)、Jeon 等(2013)针对中国的实证分析中,虽然他们对同一产业内技术外溢效应持有不完全相同观点,但均指出中国工业部门产业间技术外溢对劳动生产率提升的显著正向影响。甚至随着时间的推移,产业间技术溢出效应呈扩大趋势。

注意到现实中,制造与服务活动越来越交织在一起,并形成明显互补关系特点,作为对前述考虑关联效应下技术外溢的拓展分析,围绕开放条件下的制造业与服务业关联表现, Falk 和 Wolfmayr(2008)以 OECD 国家行业数据为考察对象的研究中,作者在肯定实物外包和服务外包对生产率均存在促进作用的同时,更强调服务外包作用的显著性。随着我国对

外开放的深化,生产性服务业也开始通过多重途径促进我国制造业向全球价值链高端攀升,两者融合度日趋紧密(刘志彪,2008)。特别是与发达国家情况类似,工业外包和服务外包也都表现出对我国工业行业生产率水平提升的促进作用,尤其服务外包的作用更加突出(姚战琪,2010)。李国璋和戚磊(2011)进一步研究甚至发现,离岸工业中间投入、离岸服务中间投入、本土工业中间投入和本土服务中间投入对我国工业行业生产率都有积极的促进作用,尤其两类服务中间投入促进作用明显更高。侧重服务贸易进口技术含量角度的实证分析,戴翔和金碚(2013)在肯定技术含量所体现的服务贸易进口技术外溢对我国工业部门发展显著促进作用的同时,亦强调更高技术含量服务进口对技术密集工业行业发展更显著的正向作用。

必须承认,伴随制造业的服务化和服务业的工业化,制造与服务之间的融合发展趋势正在不断增强,这最终给彼此效率水平提升均带来重大契机。作为仍具较高学术价值的专题,本研究突破以往相互割离的研究思路,更直接探讨关联作用下,全球知识外溢对本土制造业和服务业效率水平提升的多重影响途径与表现。特别是鉴于制造业与服务业发展的非均衡性仍是我国大国经济发展非均衡的一个重要方面,随着对外合作领域的深化,服务嵌入已使全球知识外溢的行业异质性变得更突出,国内现有较少研究使其近乎“盲区”。其次,既有对全球知识外溢效应的研究大多是基于CH模型的各种拓展。该模型强调知识外溢不仅与外溢媒介(如贸易或外商直接投资等)有关,更与知识源紧密联系,两者缺一不可。而现有产业角度的研究基本是建立在知识源存量规模不存在行业差异基础上的。恰如肖文和林高榜(2011)观点所认为的那样,研发等有效性假设是存在严重缺陷的。作者认为无论基于制造领域还是服务领域对技术外溢的考察,创新“知识源”本质上存在的异质性是被忽略的。本文在突出知识源存量异质性前提下,较好弥补了现有研究以上不足。

三、关联效应下进口技术外溢分解及其衡量

(一)关联效应下进口技术外溢分解

不同产业部门在生产过程中所表现出的投入-产出关系,体现了产业关联的本质,这种关联特点表现在技术方面,即构成技术关联。它体现了在生产过程中,不同行业在技术层面所具有的相互影响。在综合产业内和产业间划分、服务和制造活动划分前提下,图1更直观展示了不同类型进口技术外溢的作用关系特点。

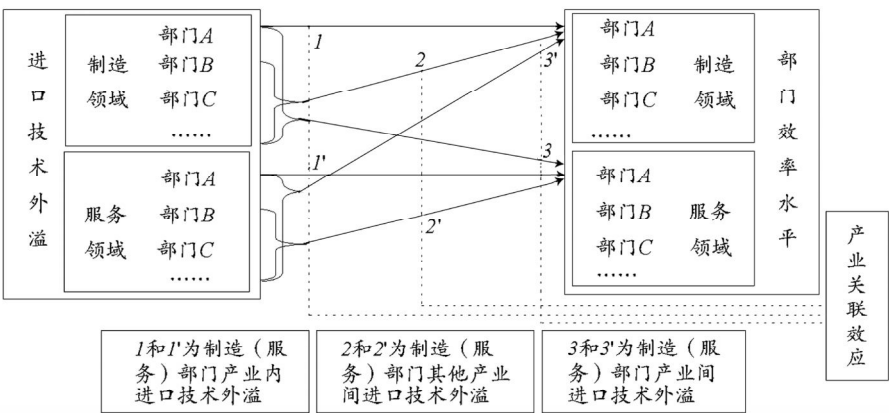


图1 产业关联影响下的进口技术外溢分解构成

这种关系特点主要表现为两类:其一,各产业部门内创新知识与技术外溢(如图1中的数字符号关系1和1'),即某产业内相关企业进口技术外溢,通过关联效应,会被产业内其他

企业模仿和学习,这主要体现的还是产业内进口直接技术外溢;其二,不同产业部门间创新知识与技术外溢,即不同产业部门间存在的关联效应,使得一个产业部门获得的进口技术外溢,同时会对其他产业部门发展产生影响。更进一步,在制造与服务产业划分下,具体研究还可细分为两类:一是针对具体制造(服务)部门,其所在的制造(服务)大类中,其他制造(服务)部门经由关联作用所形成的间接技术外溢,如图1数字符号关系2和2';二是针对具体制造(服务)部门,在关联作用下,所有服务(制造)行业对其形成的间接技术外溢,如图1数字符号关系3和3'。

(二)关联效应下进口技术外溢的衡量

以知识驱动的内生增长理论为基础,本文假定一国产业部门效率水平提升同时与本土创新知识资本和其他国家创新知识外溢有关。对重点关注的进口技术外溢,在考虑到产业关联效应基础上,其不仅体现在直接进口技术外溢和间接进口技术外溢层面,还同时体现在制造和服务领域划分层面。首先考虑如下基本关系:

$$prod = AS^{\lambda} \quad (1)$$

(1)式中: $prod$ 表示产业部门效率水平,常数项 A 代表外生经济环境变量, S 是不同行业部门累积知识资本。对于一个开放经济体而言, S 不仅依赖于国内累积知识存量 S^D ,而且取决于国外累积知识存量 S^F 。由此,开放经济条件下的知识资本可以表述为:

$$S = (S^D)^{\alpha} (S^F)^{\beta} \quad (2)$$

对国外不同行业部门累积知识存量 S^F ,在考虑产业关联效应和制造业与服务业类别差异基础上,还可以根据其作用于东道国产业部门效率的具体方式,再细分为产业内研发知识直接外溢 $spill_{it}^{intra}$ 和产业间研发知识间接外溢 $spill_{it}^{inter}$ 以及制造业研发知识外溢 $spill_{it}^{manuf}$ 和服务业研发知识外溢 $spill_{it}^{ser}$ 。即国外不同行业部门累积知识存量可表述为:

$$S^F = (S^{intra})^{\gamma} (S^{inter})^{\eta} \quad (3)$$

或者:
$$S^F = (S^{manuf})^{\gamma} (S^{ser})^{\eta} \quad (3')$$

遵循Coe和Helpman(1995)基于贸易途径下的知识外溢构造思路,首先在仅考虑产业关联效应情况下,国外不同行业对国内某一产业部门总的研发知识外溢可以表述为:

$$spill_{it}^{ctot} = \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^K \varphi_{kt}^i \times \frac{Im_{kjt}^{ind}}{Q_{kjt}^{ind}} \times CRD_{kjt}^{ind} \quad (4)$$

(4)式中: Im_{kjt}^{ind} 表示本国在时期 t 从 j 国行业 k 的进口, Q_{kjt}^{ind} 表示 j 国行业 k 在时期 t 的产值,受数据可得性限制,本文用对应行业增加值代替,下同。 CRD_{kjt}^{ind} 表示 j 国产业 k 在 t 期的累积研发知识存量。相比未考虑产业关联效应下的一般技术外溢 $spill_{it}^{unctot}$,其主要改进就在于通过调节项 φ_{kt}^i 体现产业关联作用特点。

再从产业内与产业间划分所体现的直接与间接进口技术外溢分类角度,上述总的技术外溢可以分解为以下两种类型:

(1)产业内研发知识外溢:

$$spill_{it}^{intra} = \sum_{j=1}^N \varphi_{it}^i \times \frac{Im_{ijt}}{Q_{ijt}} \times CRD_{ijt} \quad (5)$$

(5)式中: Im_{ijt} 表示本国某产业部门 i 在时期 t 从 j 国对应行业的进口, Q_{ijt} 表示 j 国产业 i 在时期 t 的增加值。 CRD_{ijt} 表示 j 国产业部门 i 在时期 t 的累积研发知识存量,调节项 φ_{it}^i 表示本国产业 i 自身投入产出关系。

(2)产业间研发知识外溢:

$$spill_{it}^{inter} = \sum_{j=1}^N \sum_{k \neq i}^K \varphi_{kt}^i \times \frac{Im_{kjt}^{oind}}{Q_{kjt}^{oind}} \times CRD_{kjt}^{oind} \quad (6)$$

(6)式中: Im_{kjt}^{oind} 表示本国在时期 t 从 j 国其他 $k(k \neq i)$ 产业部门进口, Q_{kjt}^{oind} 表示 j 国其他产业 $k(k \neq i)$ 在时期 t 的增加值, CRD_{kjt}^{oind} 表示 j 国其他产业 $k(k \neq i)$ 在时期 t 的研发知识存量,调节项 φ_{kt}^i 表示本国其他行业同产业 i 之间的投入产出关系。

进一步对(6)式衡量的产业间研发知识外溢,还可从制造业与服务业大类划分角度解构为以下两类:

(1)制造业研发知识外溢:

$$spill_{it}^{manuf} = \sum_{j=1}^N \sum_{k \neq i}^K \varphi_{kt}^i \times \frac{Im_{kjt}^{manuf}}{Q_{kjt}^{manuf}} \times CRD_{kjt}^{manuf} \quad (7)$$

(2)服务业研发知识外溢:

$$spill_{it}^{ser} = \sum_{j=1}^N \sum_{k \neq i}^K \varphi_{kt}^i \times \frac{Im_{kjt}^{ser}}{Q_{kjt}^{ser}} \times CRD_{kjt}^{ser} \quad (8)$$

(7)、(8)式中: Im_{kjt}^{manuf} 和 Im_{kjt}^{ser} 分别表示本国产业部门 i 在 t 期从 j 国制造或服务部门 k 的进口, Q_{kjt}^{manuf} 和 Q_{kjt}^{ser} 分别表示 j 国制造或服务部门 k 在 t 期的增加值, CRD_{kjt}^{manuf} 和 CRD_{kjt}^{ser} 则分别表示 j 国制造或服务部门 k 在 t 期累积研发知识存量,调节项 φ_{kt}^i 均表示本国产业部门 i 与部门 k 之间的投入产出联系。需要再说明一点,无论对制造部门研发知识外溢还是服务部门研发知识外溢,如果行业 i 是制造(服务)部门,则其对应的实际是所有其他制造(其他服务)部门研发知识外溢;如果行业 i 是服务(制造)部门,则对应的是所有制造(服务)部门研发知识外溢。

(三)基本模型与变量说明

考虑关联效应,最终设定进口技术外溢对产业部门效率水平影响的基本方程如下:

$$\ln prod_{it} = \alpha_0 + \tau_i + \eta_t + \alpha_1 \ln spill_{it} + \alpha_2 \ln Z_{it} + \nu_{it} \quad (9)$$

(9)式中:下标 i 表示具体制造或服务行业, t 表示年份; τ_i 和 η_t 分别为行业和时间固定效应; Z_{it} 代表其他重要控制因素; ν_{it} 是随机误差。

各变量具体衡量如下:

因变量中,产业部门生产率水平 $prod$ 用国内分行业劳均增加值表示,考虑到通货膨胀因素,用2005年=100的商品零售价格指数统一进行消胀处理。

无论关联效应下各种类型技术外溢($spill^{ctot}$ 、 $spill^{intra}$ 、 $spill^{inter}$ 、 $spill^{manuf}$ 、 $spill^{ser}$),还是未考虑关联效应下总体技术外溢的衡量($spill^{unctot}$)方面,根据公式(4)–(8),对各国分行业研发知识存量的衡量,主要以各国分行业研发支出数据为基础(原始数据以2005年不变价美元为基准,通过购买力平价汇率进行换算)。具体而言,根据数据可得性,同时考虑研发知识外溢影响的迟滞性,本文选择滞后两期,即基期最终确定为1999年。采用Hall和Mairesse(1995)类似方法,确定初期资本存量,再设定折旧率水平为5%,进而采用永续盘存法,获得历年分国别、分行业研发知识存量。^①其次,分行业贸易进口用各国分行业对我国的出口表示;由于各国分行业增加值原始数据均以本币当前价格表示,这里统一按照购买力平价汇率换算

①考察样本国家包括澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、以色列、日本、韩国、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、波兰、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、土耳其、英国和美国。限于篇幅,这里没有给出详细行业分拆和归并对应关系列表。有兴趣的可以向作者索取。

成美元。考虑到以上两个指标、特别是贸易数据的波动性一般比较大,而这很可能会影响到结果的稳定性,因此本文均以 2001 年数据为基期,采用累加法获得相应的分析值。

数据来源方面,以上各中间处理指标数据主要来自 OECD 官网数据库和 UNCOMTRADE。更具体地,双边服务贸易数据来自 OECD-Trade in services by category of service 子数据库,制造业贸易数据来自 UNCOMTRADE;研发存量数据来自 OECD-STAN R&D Research and Development Expenditure in Industry 子数据库;增加值数据则来自 STAN Industry 子数据库;另外,调节项所依据的投入产出表数据来自 STAN Input-Output Database 数据子库。

具体技术处理中,对各行业研发知识外溢状况的衡量,还有两点说明:

其一,本文行业层面的研究中,细分行业贸易数据主要是依据商品为基础划分,产业研发和增加值数据则主要是根据企业所属部门划分,由此导致原始数据统计口径不可避免存在一些偏差。鉴于无论制造业还是服务细分行业,主要涉及四类行业划分标准的统一,具体研究均统一按照我国国民经济行业分类(GB/T 4754-2002)中的二位行业门类标准划分为参照依据,对分行业三位代码下的进口贸易数据、分行业研发以及增加值数据进行适当分拆和归并。

其二,国内服务分行业发展指标数据以 2003 年为界,前后由于行业划分标准上的调整,因此不能够直接进行比较分析。这里参考程大中(2007)依据《国民经济行业分类(GB/T4754-2002)》对服务分类第二、第三阶段演变与对照关系的规范说明,对相关指标数据加以统一处理。具体包括批发和零售业,交通运输、仓储邮政业,金融业,信息传输、计算机服务和软件业,科学研究、技术服务和地质勘查业以及房地产、租赁和商务服务业。两个例外情况是,在增加值数据中,由于直接给出了 2003 年及其之前的邮电通信业增加值数据,因此,研究没有再按照上述统一标准换算,而是直接与 2003 年后的信息传输、计算机服务和软件业对应。还有,科学研究、技术服务和地质勘查业固定资产投资数据中,2003 年之前未考虑合并勘探业数据,主要是对应数值显著偏高,导致合并数据与 2003 年之后数据存在很大差异。

其他控制变量的选择和说明如下:

(1)资本深化(*capi*)。这里对制造和服务部门,均统一用劳均固定资产投资额(2005 = 年 100 的固定资产投资价格指数进行消胀)表示。

(2)创新能力(*R&D*)。对本土制造行业创新能力的考察方面,本文用各行业总科技活动经费占主营业务收入比重表示;服务各行业创新能力水平衡量,用服务分行业研发经费支出占总研发经费支出相对比重表示。由于批发和零售业没有对应统计数据,这里用同属劳动密集型的交通运输、仓储和邮政服务业所占比重近似替代。

(3)人力资本(*HR*)。人力资本的衡量方面,鉴于《中国劳动统计年鉴》较好给出服务细分行业从业人员受教育情况,这里即按照一般计算公式,用平均受教育年限来衡量服务分行业人力资本状况。对 2002 年及以前缺失数据,均用既有年份平均增长速率进行平滑处理。另一方面,《中国劳动统计年鉴》并没有很好地给出制造分行业从业人员受教育年限,分析最终采用制造分行业科技活动人员占比体现其人力资本构成。

(4)市场化制度(*insti*)。公平、规范、透明的市场化制度是行业效率水平提升的重要保证。这里分别用分行业三资企业资产占行业总资产比重、非公有制企业从业人员占总从业人员比重对制造和服务细分行业市场化改革水平加以衡量。

(5)对外开放(*open*)。对外开放水平衡量方面,对制造行业而言,用经汇率换算的行业出口交货值占总产值比重表示;对服务行业,研究用经汇率换算的服务进出口总值占增加值比重表示。

除特别说明外,所有变量数据均来自《中国统计年鉴(2002–2013)》和国研网数据库。

四、实证结果与解释

具体分析中,考虑到不同类型技术外溢可能存在的内生性,研究首先采用 *DM-test* 指标加以检验。结果表明无法拒绝原假设,即内生性问题对估计的影响不大。由此在考虑制造业与服务业部门内、部门间关联效应下,表 1 和表 2 最终给出的均是固定效应结果。多数方程拟合情况表明,双向固定效应更好揭示了关联效应下的进口技术外溢及其分解对我国制造业效率水平提升的影响效果,而控制行业差异下的单向固定效应则更好拟合了关联效应下的进口技术外溢及其分解对服务业效率水平提升的影响效果。

表 1 进口技术外溢分解及其对制造部门效率水平提升的影响

解释变量	方程(1)	方程(2)	方程(3)	方程(4)	方程(5)	方程(6)
<i>spill^{unctot}</i>	0.0419 * (1.817)					
<i>spill^{ctot}</i>		0.111 ** (2.383)				
<i>spill^{intra}</i>			0.0422 * (1.829)			
<i>spill^{inter}</i>				0.398 * (1.877)		
<i>spill^{manuf}</i>					0.360 * (1.770)	
<i>spill^{ser}</i>						0.644 *** (25.42)
<i>capital</i>	0.332 *** (8.775)	0.368 *** (10.471)	0.332 *** (8.777)	0.317 *** (8.227)	0.318 *** (8.245)	0.402 *** (12.273)
<i>R&D</i>	0.0662 * (1.762)	0.0753 ** (2.193)	0.0661 * (1.760)	0.0799 ** (2.159)	0.0799 ** (2.158)	0.0532 (1.553)
<i>HR</i>	-0.0120 (-0.706)	0.0129 (0.760)	-0.0121 (-0.708)	-0.00801 (-0.476)	-0.00793 (-0.471)	-0.00879 (-1.001)
<i>insti</i>	0.276 *** (5.249)	0.224 *** (4.629)	0.276 *** (5.250)	0.277 *** (5.290)	0.277 *** (5.292)	0.318 *** (6.141)
<i>open</i>	-0.0437 (-1.022)	-0.113 *** (-3.369)	-0.0439 (-1.026)	-0.0543 (-1.266)	-0.0539 (-1.256)	-0.121 *** (-3.350)
常数项	9.764 *** (17.790)	7.811 *** (6.608)	9.746 *** (17.562)	1.358 (0.273)	2.256 (0.473)	-2.285 *** (-4.891)
年份	是	是	是	是	是	否
行业	是	是	是	是	是	是
<i>Hausman</i>	1051.14 ***	816.91 ***	759.32 ***	203.05 ***	173.25 ***	261.63 ***
<i>R²</i>	0.942	0.941	0.942	0.942	0.942	0.933
<i>SUREST</i>	1.73 (0.198)		0.31 (0.579)		0.02 (0.902)	
<i>DM-test (prob)</i>	0.079 (0.503)	0.056 (0.732)	0.003 (0.955)	0.036 (0.85)	0.041 (0.802)	0.001 (0.983)
<i>F/Wald</i>	238.5 ***	3586.41 ***	238.5 ***	238.7 ***	238.3 ***	567.0 ***
样本量	300(25)	300(25)	300(25)	300(25)	300(25)	300(25)

注:(1) ***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%水平显著,系数对应括号中数值为 *t* 统计量;方程(1)中所标注 *SUREST* 值为方程(1)和(3)比较结果。

表 2 进口技术外溢分解及其对服务部门效率水平提升的影响

解释变量	方程(1)	方程(2)	方程(3)	方程(4)	方程(5)	方程(6)
$spill^{unctot}$	0.445 *** (4.582)					
$spill^{ctot}$		1.001 *** (6.804)				
$spill^{intra}$			0.445 *** (4.588)			
$spill^{inter}$				0.958 *** (6.457)		
$spill^{manuf}$					0.958 *** (6.441)	
$spill^{ser}$						0.413 *** (3.864)
$capital$	0.149 ** (2.066)	0.0761 (1.224)	0.149 ** (2.064)	0.0933 (1.487)	0.0937 (1.491)	0.259 *** (4.274)
$R\&D$	-2.107 (-0.832)	-6.592 *** (-2.909)	-2.099 (-0.829)	-6.540 *** (-2.816)	-6.518 *** (-2.804)	-4.124 (-1.545)
HR	2.649 * (1.946)	2.309 * (1.958)	2.655 * (1.951)	2.357 * (1.953)	2.340 * (1.936)	3.930 *** (2.783)
$insti$	0.0842 (1.340)	-0.235 *** (-2.840)	0.0841 (1.337)	-0.219 ** (-2.597)	-0.219 ** (-2.591)	-0.005 (-0.063)
$open$	0.0733 (0.704)	0.159 * (1.997)	0.0727 (0.698)	0.182 ** (2.263)	0.182 ** (2.249)	0.297 *** (3.245)
常数项	-14.18 (-1.046)	-51.82 *** (-3.928)	-14.19 (-1.048)	-50.62 *** (-3.749)	-50.45 *** (-3.735)	-27.32 * (-1.848)
行业	是	是	是	是	是	是
Hausman	82.83 ***	54.55 ***	83.03 ***	66.90 ***	56.99 ***	53.22 ***
R^2	0.825	0.869	0.825	0.863	0.863	0.810
$SUREST$	2.09 (0.148)		2.35 (0.125)		1.21 (0.272)	
$DM-test (prob)$	0.016 (0.901)	0.033 (0.757)	0.14 (0.712)	0.025 (0.811)	0.152 (0.698)	0.029 (0.793)
$F/Wald$	42.44 ***	59.79 ***	42.48 ***	56.63 ***	56.49 ***	38.28 ***
样本量	72(6)	72(6)	72(6)	72(6)	72(6)	72(6)

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%水平显著,系数对应括号中数值为 t 统计量;方程(1)中所标注 $SUREST$ 值为方程(1)和(3)比较结果。

具体来看,相比方程(1)未考虑关联效应下的进口技术外溢作用,方程(2)-(6)考虑关联效应下的回归结果中,无论总的技术外溢($spill^{ctot}$)、所有其他制造和服务行业带来的产业间技术外溢($spill^{inter}$),还是由产业间技术外溢进一步分解而成的其他制造部门技术外溢($spill^{manuf}$)以及由所有服务部门在关联效应影响下形成的进口技术外溢($spill^{ser}$),它们对我国制造部门效率水平提升的边际影响,均较未考虑关联效应下的技术外溢作用($spill^{unctot}$)有明显提升。由此较好证实,产业间关联作用的增强能够显著提升进口技术外溢对产业部门效率水平提升的推动作用。基于可评价回归方程系数组间差异的似无相关检验($SUREST$)指标,再由方程(1)、(3)所体现的各制造部门自身产业内技术外溢($spill^{unctot}$ 和 $spill^{intra}$)边际影响效果对比可见,两者相差无几。这表明对制造细分行业部门而言,对其部门效率水平提升发挥更重要影响的是经由产业关联而直接进入该行业的那部分技术外溢。

进一步建立在方程(4)产业间技术外溢($spill^{inter}$)分解基础上的对比结果可见,通过前向投入关联,方程(6)中服务部门进口技术外溢($spill^{ser}$)边际影响明显比方程(5)中其他制造

行业间接技术外溢($spill^{manuf}$)更胜一筹,进而其边际影响构成总技术外溢不同角度分解类型中最突出的一类。对其中原因的思考,我们认为一方面在于产业关联效应下服务业对制造部门的间接技术外溢,使得服务提供商与制造需求方能够形成更稳定客户-供应商关系。这能够显著降低交易不确定性导致的成本上升,进而有利于双边长期合作关系的建立。另一方面,由于体制和机制原因,我国生产性服务业发展的社会分工深度仍偏低,这导致我国工业行业中服务要素投入的使用效率一直不高。随着束缚生产性服务业发展国有垄断体制的逐步改制和退出,包括技术外溢在内的多重利好得到了更好释放,由此显著提升了我国制造部门的效率水平。特别地,随着近年来我国服务业对外开放进程的不断加快,国际市场更多高技术和高知识水准服务活动的嵌入,更是有力推动我国制造业效率水平的显著提升,并且值得更多期待。

同样在考虑产业关联效应前提下,通过对进口技术外溢不同角度的结构分解,分析进一步重点比较了各类型技术外溢对服务部门效率水平提升的影响效果。由表2可见,与方程(1)未考虑关联作用下的进口技术外溢($spill^{unclot}$)影响效果相比,方程(2)-(6)考虑关联作用下的进口技术外溢及其对服务业效率水平提升的边际影响同样有较为明显的改善。

更具体地,由方程(1)和(3)对比亦证实,真正对服务业效率水平提升发挥直接影响作用的部分,是经由产业关联而进入该行业的技术外溢。综合方程(3)、(4)估计结果,仍然是产业间技术外溢($spill^{inter}$)显著大于产业内技术外溢($spill^{intra}$)边际推动作用。进一步通过方程(5)和(6)对产业间技术外溢的再分解考察可以发现,其他服务部门技术外溢($spill^{inter}$)并没有表现出更显著的效率水平推动作用,甚至还不如各服务行业产业内技术外溢($spill^{intra}$)作用。受较高进入门槛和狭窄市场准入范围限制,我国生产性服务业的市场准入门槛普遍高于工业。加上市场竞争机制在服务业发展中的资源配置功能一直较弱,这也在很大程度上束缚了其发展。表现之一就是服务业创新动力和创新需求不足,由此导致服务业自身对服务进口技术外溢的有效需求同样不足,进而无论其他服务技术外溢还是各服务自身技术外溢,并不必然表现为更显著效率增进作用。另一方面,相比制造业,良好制度环境是生产性服务业能否形成技术外溢的重要先决条件,尤其知识产权保护制度与服务贸易进口下的创新知识外溢水平具有极强匹配性(唐保庆,2011)。而从我国实际情况来看,服务业领域仍然较弱的知识产权保护,还是在较大程度上限制了该领域内有效技术外溢的规模。

方程(5)和(6)比较还说明,通过逆向需求关联,制造部门进口技术外溢($spill^{manuf}$)对服务业效率水平提升的推动作用,要比其他服务部门进口技术外溢($spill^{ser}$)对自身效率水平提升的作用更突出。发达国家经验也表明,制造业可以是生产性服务业产出的主要需求部门(Guerrieri and Melieiani, 2005),尤其在工业化加速推进阶段,服务业中间需求更是主要来自制造业领域(邱灵,2014)。这恰恰吻合了我国经济深化转型在当前阶段所表现出的特点。更何况与发达经济体相比,中国国民经济发展的物质性消耗仍然偏大,服务性投入则相对要小很多(程大中,2008)。必须承认的客观事实是在对内方面,环境压力和要素成本上升,本土制造业发展需要进一步摆脱低端、简单要素投入驱动下的增长模式;对外方面,贸易摩擦的不断升级和价值链国际分工下的低附加值地位,再加上人民币升值等因素影响,这都决定了在未来很长一段时期,我国制造业的转型升级仍将是服务业中间需求的重要来源。而伴随着体制束缚的松绑,我国制造部门一直以来所累积的先发优势必将更好促进服务业的全面发展。

五、结论与启示

面对全球再平衡过程中诸多新的不确定性,本土产业结构升级和产业关联效应的不断

增强,愈发凸显其对中国内生经济可持续增长强有力的支撑。特别是在当前我国深化转型发展过程中,继续顺应创新全球化趋势,坚持将全球创新知识和技术外溢与本土产业关联效应的不断增强有机结合,这是进一步推动本土产业部门效率水平提升的必由之路。在充分考虑本土制造业和服务业产业关联效应基础上,同时注意到进口技术外溢形成所依赖跨国、跨行业部门研发知识源构成存在的显著异质性,本研究通过合理方法设计,更好揭示了我国制造业和服务业进口技术外溢及其多样化分解特点,并在此基础上,系统考察了其对我国相关产业部门效率水平提升的影响。

围绕实证分析,研究得出以下主要结论和启示:

其一,本土制造与服务部门产业间和产业内关联效应的存在,实质上强化了进口技术外溢对我国各产业部门效率水平的提升作用。一直以来,无论是在产业间国际分工下,发达国家对我国在高技术装备等制造领域保持的较高技术封锁,还是在新价值链国际分工体系下,发达国家对我国在研发、设计、营运等高附加值增值环节上的技术与标准封锁,均在很大程度上制约了我国在开放条件下对进口技术外溢的有效利用,或者说导致我国在利用进口技术外溢方面“名”与“实”的不符。强化本土产业关联效应是从根本上扭转以上不利局面,增强进口技术外溢效应,进而提升我国在国际分工体系中发展主动权的关键。

其二,产业关联强化了本土不同产业间的联系,甚至这种联系对产业发展的影响超过各产业自身。本文分析主要体现在产业间进口技术外溢的效率水平提升作用,均超过产业内进口技术外溢影响。特别地,通过逆向需求和前向投入关联,制造或服务部门进口技术外溢均显著推动了另一方效率水平的提升。这构成支持制造业与服务业融合发展的又一佐证。鉴于我国整体上仍处于工业化发展中后期阶段,为进一步提升制造业国际竞争力,早日摆脱制造业参与价值链国际分工所面临的“低水平-低质量”陷阱,分析认为我们除了要关注制造各行业自身直接技术外溢以及其他制造行业间接技术外溢作用外,更需要重视高效利用服务业介入过程中形成的新技术外溢。我们还应认识到,价值链国际分工下的服务业技术外溢及其对我国产业部门发展的推动作用,仍然可能是一种短期行为,甚至是利弊参半。长远发展来看,我国应以此为契机,通过发挥其积极示范带动效应,促进本土服务业的高质量发展并推动制造部门升级过程中大量非核心服务环节的加速剥离。

其三,受传统发展战略思路和体制改革影响,我国服务业发展的质量始终不高,虽然近年来其增长迅速,但整体技术内涵仍明显偏低。面对本土服务业发展内生动力不足、投入资源有限和一定程度结构畸形问题,更充分利用开放条件下的服务贸易进口及其知识外溢,应该构成我国服务业效率水平提升的重要途径和服务业综合发展质量改善的有力支撑。目前,我国服务贸易发展正迎来黄金机遇期,重点服务领域零税率政策的逐步实施即标志着服务贸易正在成为外贸领域政策支持的核心,这必将推动中国服务业对外贸易结构的进一步改善。而在对内方面,我国有必要加快垄断服务领域的改革步伐,通过放宽市场准入降低进入门槛,进而培养多元化竞争主体;同时进一步打破行政区划分割,通过更合理规划布局,推进服务业尤其生产性服务业在重点区域的集聚和层次升级。还有值得强调的一点,对服务业发展而言,唯有高素质人力资本才能实现对先进产业技术和信息等要素的吸收和突破,进而决定一国未来的产业高度。

参考文献:

- 1.程大中,2007:《国际服务贸易学》,复旦大学出版社。
- 2.程大中,2008:《中国生产性服务业的水平、结构及影响——基于投入-产出法的国际比较研究》,《经济研究》第1期。

- 3.戴翔、金碚,2013:《服务贸易进口技术含量与中国工业经济发展方式转变》,《管理世界》第1期。
- 4.李国璋、戚磊,2011:《离岸和本土中间投入对中国工业行业生产率影响》,《中国工业经济》第5期。
- 5.李小平、朱钟棣,2006:《国际贸易、R&D溢出和生产率增长》,《经济研究》第2期。
- 6.刘志彪,2008:《生产者服务业及其集聚:攀升全球价值链的关键要素与实现机制》,《中国经济问题》第1期。
- 7.潘文卿、李子奈、刘强,2011:《中国产业间的技术溢出效应:基于35个工业部门的经验研究》,《经济研究》第7期。
- 8.邱灵,2014:《服务业与制造业互动发展的国际比较与启示》,《经济纵横》第2期。
- 9.唐保庆、陈志和、杨继军,2011:《服务贸易进口是否带来国外R&D溢出效应》,《数量经济技术经济研究》第5期。
- 10.肖文、林高榜,2011:《海外研发资本对中国技术进步的知识溢出》,《世界经济》第1期。
- 11.徐毅、张二震,2008:《外包与生产率:基于工业行业数据的经验研究》,《经济研究》第1期。
- 12.姚战琪,2010:《工业和服务外包对中国工业生产率的影响》,《经济研究》第7期。
- 13.Amiti, M., and S.Wei.2006.“Service Offshoring and Productivity: Evidence from the United States.” NBER Working Paper 11926.
- 14.Coe, D.T., and E.Helpman.1995.“International R&D Spillers.” *European Economic Reviews* 39(5):859-887.
- 15.Falk, M., and Y.Wolfmayr.2008.“International Outsourcing and Productivity Growth.” <http://ideas.repec.org/p/wsr/ecbook/2008ii-017.html>.
- 16.Guerrieri, P., and V.Meliciani.2005.“Technology and International Competitiveness: The Interdependence between Manufacturing and Producer Services.” *Structural Change and Economic Dynamics* 16(4):489-502.
- 17.Hall, B.H., and J.Mairesse.1995.“Exploring the Relationship between R&D and Productivity in French Manufacturing Firms.” *Journal of Econometrics* 65(1):263-293.
- 18.Jeon, Y., B.I.Park, and P.N.Ghauri.2013.“Foreign Direct Investment Spillover Effects in China: Are They Different Across Industries with Different Technological Levels.” *China Economic Review* 26(9):105-117.
- 19.Odagiri, H., and S.Kinukawa.1997.“Contributions and Channels of Interindustry R&D Spillovers: An Estimation for Japanese High-tech Industries.” *Economic Systems Research* 9(1):127-142.
- 20.Olsen, K.B.2006.“Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review.” STI Working Paper, No.1.
- 21.Scherer, F.M.1982.“Inter-Industry Technology Flows and Productivity Measurement.” *Review of Economics and Statistics* 64(4):627-634.

Import Technology Spillover, Correlation Effect and Industrial Productivity

Chen Jian, Zhao Di and Li Jianfeng

(School of Economics and Management, Southeast University)

Abstract: Based on trans-national and trans-industrial panel data, and by full consideration of heterogeneity of knowledge in both country side and industry side, also in consideration of industrial correlation effect between manufacture and service, this paper mainly focuses on technology spillover of import and its diversified decomposition characteristics, and their influence on improving of related industrial productivity. The main findings show: (1) in consideration of intra-industrial and inter-industrial association effect, technology spillover of import has an apparent influence on improving of industrial productivity, enhanced association effect here plays an important catalytic role. (2) under influence of association effect, and compared with intra-industrial association effect, inter-industrial association effect plays a more prominent role in promoting productivity of both manufacture and service. (3) through association of reverse requirements and forward input, technology spillover in manufacture and service both have more important influence on improving of productivity in each other.

Keywords: Import, Technology Spillover, Industrial Association, Productivity

JEL Classification: C51, F43, O14

(责任编辑:陈永清)