

承接国际服务外包的 技术溢出效应研究

——基于服务外包基地城市软件行业的实证分析

郎永峰 任志成

摘 要:技术外溢效应主要是指跨国公司的人力资本、技术研发投入、管理经验等因素通过各种渠道导致技术的非自愿扩散,它可以促进东道国技术进步和经济增长。本文以我国14个服务外包基地城市为样本,实证研究了软件行业承接国际外包的技术外溢效应。结果表明,承接国际软件外包获得了技术外溢的益处,提高了本土软件行业的劳动生产率。在技术外溢的多种可能途径中,跨国公司的示范效应和人力资本效应显著。因此,应当坚持软件产业的对外开放,并着力提高软件行业的人力资本水平。

关键词:服务外包;基地城市;技术溢出;软件行业

中图分类号:F752.68 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-1894(2011)05-0003-07

一、问题的提出

经济全球化及IT技术的高速发展,为全球服务外包产业的发展孕育了巨大的机会。在以服务业转移为标志的新一轮全球产业转移浪潮中,许多国家和地区已经认识到服务外包产业巨大的潜在市场规模并竞相进入该领域。国际服务外包业务中,软件外包是一个重要的方面,中国承接国际软件外包在2002年以后呈现快速发展态势。截至2007年12月我国已认定的服务外包基地城市包括北京、上海、南京等城市在内共14个,各服务外包基地城市在市场开拓、人才培养、公共服务平台运营、品牌塑造等方面获得了相当的进展。在全球新国际贸易与分工背景下,发展中国家企业通过承接来自发达国家和新兴工业化国家的外包工作参与到全球性的出口市场,使得发展中国家企业接触到先进的生产制造、技术研发与管理方式,直接或间接地促进了发展中国家企业的技术能力与经济增长。各国依据自身优势参与不同环节的国际产业分工,承接相应的外包项目,可以获得就业、收入和技术方面的收益(World

收稿日期:2011-05-27。

基金项目:本文接受南京审计学院人才引进项目(NSRC10009)、江苏省社会科学基金项目(09EYC014)、国家社科基金青年项目(09CJL033)资助。

作者简介:郎永峰:南京审计学院,讲师,博士。任志成:南京审计学院,副教授,博士。

Bank, 1997)。中国作为承接国能否从承接国际软件外包中获得技术外溢的好处？如果这种技术外溢效应确实存在，那么其溢出的渠道有哪些？这是值得我们深入研究的问题。我们以北京、上海、广州、大连、南京、西安、武汉、长沙、济南、合肥、深圳、杭州、成都、天津等14个分别处于东部、中部和西部地区的服务外包基地城市的软件行业为样本，利用2006~2008年的相关数据，实证研究服务外包基地城市的软件行业承接国际外包的技术溢出效应。

二、文献回顾

技术外溢通常被解释为跨国公司的技术、研发、管理经验、人力资本等无形资产通过技术提供、设立子公司等途径向东道国进行非自愿的扩散，从而促进了东道国的技术进步及经济增长，但跨国公司却无法获得任何回报或全部收益的行为（Dougall, 1960）。早期关于制造业FDI的技术溢出效应的经验研究结果显示，技术溢出效应存在国别差异。对国际外包技术外溢效应的关注，源于中间产品贸易在国际技术扩散中的重要作用。理论上而言，国际外包将在短期和长期内对技术进步产生积极的影响。短期内，企业通过跨国外包，进口价格更低且质量更高的中间投入品，导致生产力的膨胀从而使企业的生产函数外移；长期内，国际外包将通过改变最终产品的投入要素比例关系进而影响生产力（Gorg et al., 2004）。已有研究对中国承接国际外包的技术溢出效应有两种代表性观点。第一种代表性观点认为：在承接国际外包过程中，中国企业可以获取低成本学习途径，可以获取来自发包方的“技术溢出效应”，更为重要的是，可以使承接国际外包的企业逐步积累起参与国际市场竞争的组织能力。Asish Arora和Alfonso Gamhardella (2004)在研究全球软件服务外包中发现，在印度、爱尔兰等国软件业开始时，跨国公司投资发挥着积极的首创作用。跨国公司提供的软件产品对行业发展和技术升级起着主要作用。高磊（2009）指出，IT服务外包可以通过示范和竞争效应、需求拉动效应、发包方的拉动效应产生知识溢出。黄烨菁（2009）认为基于外包合同技术要求和流程管理的知识系统内部转化是接包方获得技术效应的源泉，并受到接包方自有技术能力和学习机制影响的知识管理战略的影响。其中，对制造外包而言，价值链“模块化”以及产业网络形态的动态趋势是影响技术扩散的主要因素。而对服务外包而言，用户导向的属性则决定了接包方在技术获取和自主创新空间中具备更加主动的地位。在经验研究方面，王晓红（2008）对中国设计行业的实证研究，刘绍坚（2008）、阚澄宇、郑继忠（2010）对我国软件行业的实证分析的结论都支持承接国际服务外包的技术外溢效应的论断。

第二种代表性的观点认为：低层次的国际外包不利于技术的外溢与创新能力的提高，相反，国际外包将有长期处于“低水平陷阱”的可能。在国际外包过程中，发展中国家作为承包方常常承担低附加值的活动，这将对国内的技术创新产生明显的阻碍作用。虽然加入跨国公司生产体系符合当代国际分工发展的趋势，但如果单纯被动接受跨国公司的产业转移，而缺乏设计、延展全球要素分工的能力和主动性，未来中国制造业国际分工地位的变化也只能局限于“量”的累积，而不是“质”的改善（杨丹辉，2005；王俊，2008）。

在国际外包实践中，一些国家已通过承接国际外包实现技术创新能力的提升，而另一些国家（地区）如果在国际外包中不能有效“吸收”技术外溢实现技术升级，将使长期所获得的国际分工利益受损。所以，承接国际服务外包是否能获得技术溢出的好处，需要实证研究予以回答。本文以14个服务外包基地城市的软件外包行业为研究对象，实证检验其在承接国

际外包过程中的技术外溢效应及其溢出渠道。

三、模型设定

为研究国际服务外包的接包能力、技术外溢渠道及技术外溢效应间的相互关系,我们分4个步骤设定相应的实证模型:

步骤一:首先检验软件行业承接服务外包是否存在技术外溢效应。我们以软件行业人均销售额为因变量,以行业承接外包产值为自变量进行回归:

$$\ln propc = \alpha_0 + \alpha_1 \ln out + \varepsilon \quad (1)$$

其中, $propc$:软件行业人均销售额,即软件行业总销售额与年末行业就业人数之比,代表软件行业的劳动生产率,单位:万元人民币; out :软件行业的外包及软件出口额,以当年人民币兑美元的平均汇率换算为本国货币值,单位:万元人民币。如果承接外包的回归系数大于0,则表明承接国际外包能够提升软件行业的劳动生产率,即承接国际外包具有技术外溢效应。

步骤二:检验不同技术溢出渠道对承接国际服务外包的技术溢出效应的影响。为此我们以软件行业的人均销售额为因变量,以“示范效应”、“人力资本效应”和“产业集聚效应”为自变量,构建回归方程:

$$\ln propc = \gamma_0 + \gamma_1 \ln M + \gamma_2 \ln Hc + \gamma_3 \ln C + \mu \quad (2)$$

其中, M 为“示范效应”以入驻世界500强外资厂商数目表示; H_c 为“人力资本效应”,以软件行业就业人数表示;同时,我们分别以样本城市居民接受过大专以上教育人数占总人口比重、在校大学生人数来衡量样本城市的人力资本水平,分别进行回归,检验哪种指标衡量的人力资本水平更具有显著性; C 为“产业集聚效应”以样本城市软件企业家数占全国软件企业家数的比例(%)。

步骤三:检验影响技术外溢因素的门槛效应。具体而言,如果存在一个门槛水平 τ ,使得对于 $X_i > \tau$ 与 $X_i \leq \tau$ 时,承接软件外包的技术外溢效应会出现显著的差异。设虚拟变量 D 满足:

$$D = \begin{cases} 0 & X_i \leq \tau \\ 1 & X_i > \tau \end{cases} \quad (3)$$

则回归式(2)变为:

$$\ln propc = \gamma_0 + \theta_1 D \ln X_i + \theta_2 (1 - D) \ln X_i + \mu \quad (4)$$

该模型实际上相当于一个针对承接国际外包技术外溢系数 θ 的分段函数模型。当 $X_i \leq \tau$ 时,承接国际外包通过 X_i 渠道的技术外溢系数为 θ_2 ,而当 $X_i > \tau$ 时,承接国际外包通过 X_i 渠道的技术外溢系数则为 θ_1 。

步骤四:检验承接国际服务外包对各技术外溢渠道的影响。为此,以影响技术外溢的3个基本渠道——“示范效应”、“人力资本效应”和“产业集聚效应”为因变量,以承接国

际服务外包能力为自变量分别进行回归：

$$\ln M = \beta_0 + \beta_1 \ln out + v_1 \tag{5}$$

$$\ln Hc = \beta_0 + \beta_1 \ln out + v_2 \tag{6}$$

$$\ln C = \beta_0 + \beta_1 \ln out + v_3 \tag{7}$$

其中，变量M,Hc,C及out分别表示“示范效应”、“人力资本效应”、“产业集聚效应”和“外包能力”； v_i ($i=1,2,3$)为误差项。

四、实证分析

本文实证研究所用数据主要来自《中国软件自主创新报告》、《中国城市统计年鉴》各期。

（一）承接外包能力对软件行业劳动生产率影响的回归结果

$$\ln y = 0.611 + 0.24 \ln(out) \tag{8}$$

(0.699) (3.478)

承接外包能力的回归系数为正（0.24），且通过了1%显著性水平检验，即承接外包能力的提升对国内软件行业劳动生产率具有显著的正向影响。具体来讲，软件行业承接国际服务外包成立每增长一个百分点行业劳动生产率将提升0.24个百分点。同时，回归方程的F值为12.099，整体回归方程显著（P值为0.004），调整后R平方值为0.46。回归结果表明服务外包基地城市软件行业承接国际外包对本行业的劳动生产率有显著的正向促进作用，即承接国际服务外包具有显著的技术溢出效应。

（二）软件行业承接国际外包的技术溢出渠道回归方程的回归结果

我们以不同指标衡量人力资本水平的指标中只有软件行业就业人员数具有显著性，而样本城市接受大专以上教育人数占总人口数的比重、在校大学生人数这两个指标都不具有显著性。因此，我们选择软件行业就业人数作为人力资本水平的指标。软件行业承接国际外包的技术溢出渠道回归结果如下（表1）：

表1 承接国际外包的技术溢出渠道回归结果

因变量：软件行业人均销售额				
	常数项	ln(C)	ln(Hc)	ln(M)
系数	2.15***	-0.23*	0.27**	0.48***
t-值	5.32	-2.14	2.29	4.28
p-值	0.000	0.058	0.044	0.001
F-值：10.88 D-W值：1.73 P-值：0.001 调整后R平方：0.695				

注：*、**、***分别表示通过了10%、5%和1%显著性水平检验。

回归结果显示，服务外包的技术溢出渠道的3个渠道中“跨国公司示范效应”、“人力资本效应”回归系数为正，且分别通过了1%和5%显著性水平检验，具有显著性。“产业集

聚效应”的回归系数为负,且通过了10%显著性水平检验,这说明“产业集聚效应”并未在服务外包中促进技术外溢,且“产业集聚”反而限制了技术的外溢。因此,现阶段还难以证明中国承接国际软件外包可以通过产业集聚效应实现技术外溢。其主要原因可能是软件外包在国内发展时间还比较短,企业处于快速发展阶段,尽管软件企业在空间上开始集聚,企业间的分工也逐渐细化,但是产业集聚度与先进软件外包国家相比(如印度平均在70%以上)还比较低。因此,难以实现产业集聚所带来的技术外溢的好处。同时,许多企业承接的大都是低技术水平外包项目,难以从中获得比较先进的技术知识来为本土软件应用客户提供高水平的服务并实现技术在行业内的外溢、扩散。

(三) 影响软件行业承接国际服务外包技术溢出各因素的门槛效应回归结果

我们通过上述方法判断影响承接国际外包技术外溢的“示范效应”、“产业集聚效应”和“人力资本效应”是否存在一个明显的门槛值。通过这一方法的处理,我们发现,“示范效应”和“产业集聚”不存在一个明显的门槛值,而“人力资本”明显存在门槛值。因此,我们利用门槛效应方法对(4)式进行回归,回归结果如下(表2):

表2 人力资本门槛效应回归结果

解释变量	人力资本
门槛值	1.26 (万人)
$D \cdot \ln(H_c)$	0.36**
$(1-D) \cdot \ln(H_c)$	0.17
调整R平方	0.707
F-统计量(P-值)	8.869(0.003)
D-W值	1.82
Wald检验 ($\theta_1 = \theta_2$)	7.66 (0.004)

注: *、**、***分别表示通过了10%、5%和1%显著性水平检验。

由表2的回归结果可知,当样本城市以软件行业从业人员数衡量的人力资本水平达到1.26万人时,通过人力资本渠道的技术溢出效应系数为0.36,且通过了5%显著性水平检验;当样本城市软件行业人力资本水平低于门槛值时,通过人力资本渠道的技术溢出效应系数为0.17,且不具有显著性。Wald检验显示,模型中 θ_1 与 θ_2 存在显著的差异,即样本城市的人力资本水平对承接国际软件外包的技术外溢效应存在显著的门槛效应。

(四) 承接外包能力对技术溢出渠道的影响回归方程回归结果:

$$\ln(M) = -2.16 + 0.51 \ln(out) \quad (9)$$

(-1.28) (3.71)

回归方程的F值为13.76,整体回归方程显著(p值为0.002),调整R平方为0.50。承接服务外包能力的回归系数为0.51,且通过了1%显著性水平检验。具体而言,承接服务外包能力每提升一个百分点,技术溢出渠道“示范效应”的技术溢出能力将提升0.51个百分点。

但承接外包能力对人力资本、产业集聚度的回归结果显示,承接国际外包对人力资本、产业集聚度均具有正向的影响,但回归系数及回归方程整体均不具有显著性。即承接国际外包对本土软件行业的人力资本积累、产业集聚度的提升均未显示出积极的影响。

五、结语与政策含义

本文的实证研究结果显示:(1)样本城市的软件行业通过承接国际软件外包已经产生了显著的技术外溢效应;(2)在技术外溢的各种途径中,人力资本效应和跨国公司示范效应显著。人力资本的积累对软件行业承接国际外包的技术溢出效应具有积极影响,这主要得益于行业从业人员的流动、正式与非正式的交流等形式促进了技术的扩散;同时,本土软件企业在与跨国公司的合作、竞争中很容易获取国际上先进的技术和管理经验,从而提升自身的劳动生产率。理论上而言,技术外溢还可以通过产业集聚效应实现,但产业集聚效应的作用目前还不明显,原因可能是中国承接国际软件外包的发展历程还比较短,产业集聚的程度还不够高,产业发展环境还有待改善;(3)以行业就业人员数衡量的人力资本水平具有明显的门槛效应,当样本城市软件行业人力资本水平越过门槛值后,通过人力资本效应渠道的技术外溢效应显著;(4)承接外包能力的提升对跨国公司示范效应具有显著的影响,即承接外包能力的提升可以间接地对我国软件行业承接国际外包的技术溢出效应产生正向的影响,但其对人力资本效应和产业集聚效应的影响并不显著。

本文的政策含义在于,首先,应当坚持软件产业的对外开放,引进并创造条件促进跨国公司在我国设立技术含量高的分支机构,并促使跨国公司的分支机构与企业之间加强交流合作,充分发挥跨国公司的示范效应,对我国软件行业技术水平的提升具有积极的意义。其次,加大软件行业从业人员的培养力度,加速软件行业人力资本积累速度,能够促进软件行业承接国际服务外包的技术溢出效应;第三,积极推进服务外包基地城市软件园区建设,促进产业集聚,使产业集聚效应得以加强,更大程度地促进国际服务外包过程中的技术外溢效应,提高我国软件行业的劳动生产率。

(作者单位:南京审计学院)

参考文献:

- [1] 黄烨菁.国际外包对承接方的技术效应——基于微观机制的分析[J].上海经济研究,2009,(9).
- [2] 阙澄宇,郑继忠.服务外包的技术外溢效应研究——基于大连市软件外包行业的分析[J].国际贸易问题,2010,(6).
- [3] 高磊.承接IT服务外包的知识溢出效应分析[J].商业经济,2009,(7).
- [4] 刘绍坚.承接国际软件外包的技术外溢效应研究[J].经济研究,2008,(5).
- [5] 王俊.跨国外包生产体系下技术后进国自主创新能力提升的困境及对策[J].管理现代化,2008,(5).
- [6] 王晓红.中国承接国际设计服务外包的技术外溢效应研究——基于中国80家设计公司承接国际服务外包的实证分析[J].财贸经济,2008,(8).
- [7] 杨丹辉.跨国公司对华技术转移的现状与动向[J].中国经贸导刊,2005,(3).
- [8] Asish Arora & Alfonso Gambardella, The Globalization of the Software Industry: Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries.NBER Working Papers 10538, 2004.
- [9] Dougall,M.,The Benefits and Costs of Private Investment from Abroad:A Theoretical Approach[J].Economic Record, XXX—VI,1960: pp.13—35.

(下转第73页)