

# 服务市场波动、要素依赖与企业技术创新<sup>\*</sup>

于春海 章凯莉 孙浦阳

**内容提要:**制造业生产过程中的服务要素密集特征日益凸显,国际服务市场会对企业创新等活动产生深远影响。本文分析了国际服务市场波动对企业研发创新决策的影响,以及服务要素依赖的重要边际作用,并度量了 2000—2014 年国内制造企业面临的国际服务市场波动,检验了这种波动对企业研发创新的影响。结果表明,企业研发创新对国际服务市场波动的反应取决于进口产品内嵌的国际服务要素含量,即对间接进口国际服务要素的依赖:依赖度越高,服务供给的正向冲击对企业创新行为的促进作用越显著。进一步分析发现,来自直接进口国服务市场的正向冲击会刺激企业研发创新,由直接进口国传导的第三国服务市场冲击则会抑制企业的研发创新。间接进口国际服务要素时,过度依赖高质量服务供给国,并不利于企业吸收国际服务市场的正向冲击,推动自身研发创新。企业中间投入占比越高,技术创新受国际服务市场波动的促进作用越强。

**关键词:**要素投入 国际服务市场 技术进步 企业创新

**作者简介:**于春海,中国人民大学经济学院副院长、教授,100872;

章凯莉(通讯作者),中国人民大学经济学院博士研究生,100872;

孙浦阳,中国人民大学经济学院教授,中国人民大学国家发展与战略研究院研究员,100872。

**中图分类号:**F740 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2023)03-0134-16

## 一、引言

随着全球制造业由单一生产型向“生产+服务”型转变,服务要素在制造业生产过程中的作用显著提升(江小涓、孟丽君,2021;夏杰长、刘奕,2021)。结合全球“生产-服务”供应链不断调整、国际市场波动较为复杂的现实背景,在国内国际双循环相互促进的新发展格局下,关注国际服务市场的变化显得尤为重要。特别是,企业创新必然需要匹配服务投入,但受服务可贸易程度低、市

<sup>\*</sup> 基金项目:中国人民大学科学研究基金(中央高校基本科研业务费专项资金资助)项目“服务市场波动、产业联动与企业技术创新”(22XNH074)。感谢匿名评审专家的宝贵意见,文责自负。章凯莉电子邮箱:ruckaylee@126.com。

场开放有限的影响,服务的直接跨国流动受到诸多阻碍(Ariu等,2020),针对国际服务市场的研究仍然相对空白。此时,内嵌服务要素的物质产品贸易,为企业提供了与国际服务市场建立联系的渠道。依托于制造业与服务业的上下游联系,制造企业即使面对服务贸易壁垒,也能够通过物质产品进口,与上游国际服务市场建立联系,通过进口物质产品的内嵌服务要素,国际服务市场波动得以传导至制造企业。

国际市场波动影响企业创新的研究与本文高度相关。已有文献主要关注出口市场的需求波动,即外部需求冲击对企业研发创新的影响,并提出了以下两个渠道:一是市场规模效应,正向外部需求冲击扩大了出口企业的潜在市场规模,增加了企业创新收益,从而激励了企业研发创新活动(Aghion等,2018;Bernard等,2011);二是出口学习效应,出口企业吸收高技术买方溢出的工艺、技术和创新知识,促进企业研发创新及生产效率提升(Atkin等,2017;De Loecker,2007)。部分文献关注进口对企业研发创新的影响,无论以全要素生产率作为研发创新的间接度量(Brandt和Morrow,2017;Fieler等,2018),还是使用研发投入或者专利申请等直接度量企业创新(Bas和Paunov,2018),有关文献都发现了进口对企业创新的促进作用。部分文献进一步研究进口产品特征对企业创新的影响,比如测度企业层面进口产品内嵌技术,发现进口产品内嵌技术的提高,会显著提升企业创新投入和创新表现(谢谦等,2021)。不同于这些文献,本文立足于国际服务市场,在测度国际服务市场波动的基础上,从理论和实证两个维度分析企业技术创新所受影响。

与本文有关的另一支文献通过构建投入服务化指标,检验了服务要素投入对企业生产率、价值链分工地位与增加值获取能力等的影响(Arnold等,2008;刘斌、赵晓斐,2020)。有关文献在构建投入服务化指标时,主要集中在行业层面;即使部分文献在企业层面进行测度,构建的指标也相对粗糙,主要用于稳健性检验。此外,部分研究关注国际服务市场时,主要检验服务市场开放等政策的影响,提出了促进竞争效应和外溢效应(Arnold等,2011;孙浦阳等,2018)。目前,鲜有文献直接关注进口物质产品内嵌的国际服务要素如何影响企业研发创新。事实上,在全球化生产背景下,企业通过进口物质产品,实现对内嵌国际服务要素的间接进口,已经是一种普遍现象。国际服务市场波动,将通过进口产品内嵌的服务要素,传导至国内企业,影响国内企业研发创新活动。因此,本文试图从理论与实证维度检验上述波动传导途径是否存在。

本文的创新工作可以归纳为以下几点。首先,构建了包含中间品进口与研发创新决策的贸易模型,将服务作为生产中间产品的投入纳入模型,理论诠释了国际服务市场波动通过影响国外服务要素价格及进口中间产品价格,进而影响本国制造企业生产和研发创新决策的机制。其次,使用中国微观企业数据,以内嵌服务要素的物质产品进口为渠道,构建指标衡量企业作为使用者面临的国际服务市场波动,并实证检验了国际服务市场波动对企业技术创新的影响,以及国际服务要素依赖的重要边际作用。此外,还进一步区分了国际服务市场波动的来源,并使用内嵌服务要素平均质量和中间投入占比,对国际服务市场的溢出效应与成本节约效应进行了检验。

## 二、理论分析

本部分基于中间产品内嵌服务要素的特征,构建包含中间品进口与研发创新决策的贸易模型,从理论上诠释国际服务市场的供给冲击对企业研发创新决策的影响。以Chen等(2017)的理

论模型为框架,中间品与劳动是制造企业生产过程的投入,服务和劳动则是中间品生产中的投入。国际服务市场冲击通过影响国外服务要素价格,影响了进口中间品价格,进而对本国制造企业的生产决策和研发创新决策产生影响。

### (一)消费者与偏好

根据 Dixit 和 Stiglitz (1977),将国内代表性消费者的效用函数设定为:

$$U = \left( \int_{i \in \Omega} q(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (1)$$

其中, $\Omega$ 是可选消费产品  $i$  的集合, $q(i)$ 为产品  $i$  的消费量, $\theta > 1$  为消费品替代弹性,受产品平均服务要素密集度影响。附加服务要素能够增强消费者对产品质量的感知,增强产品的异质性 (Ariu 等,2020),产品的服务要素含量越高,产品间替代弹性越小,对应参数  $\theta$  越小。

给定总支出  $R$ ,产品价格  $p_i$ ,代表性消费者对产品  $i$  的需求为  $q(p_i) = R p_i^{-\theta} P^{\theta-1}$ ,其中  $P = \left( \int_{i \in \Omega} p_i^{1-\theta} di \right)^{\frac{1}{1-\theta}}$ ,是 Stiglitz-Dixit 综合价格指数。

### (二)最终产品生产者与服务投入

#### 1. 生产过程

借鉴 Chen 等 (2017),假定每个最终产品生产者支付固定成本  $f$  后,投入劳动和中间品只生产一种产品,中间品来源于国内或进口。据此,设定生产函数为:

$$q = \varphi(\mu) \left[ \eta x_d^{\frac{\rho-1}{\rho}} + (1 - \eta) x_m^{\frac{\rho-1}{\rho}} \right]^{\frac{\rho\alpha}{\rho-1}} l^{1-\alpha} \quad (2)$$

其中, $\varphi(\mu)$ 是企业生产率,受研发创新强度影响; $x_d$ 是国内提供的中间品; $x_m$ 是相应中间品进口规模; $l$ 是投入的劳动。 $\eta \in (0,1)$ 衡量了企业在生产过程中对于国内中间品的偏好, $\rho > 1$  衡量了国内与进口中间品的替代弹性, $\alpha \in (0,1)$ 为中间品投入占比。

假定国内、国外生产中间品时需投入劳动和服务要素。考虑到劳动和服务要素可贸易性低,本文假定生产中间品时仅使用本国的劳动和服务要素,并将生产函数设定为:

$$x_k = A_k (\xi_k s)^{\gamma_k} l^{1-\gamma_k} \quad (3)$$

其中, $k \in \{d, m\}$ ,分别代表国内和国外中间品生产过程。 $A_k$ 是生产技术水平, $\xi_k$ 衡量生产过程中利用服务要素的效率, $\gamma_k \in (0,1)$ 表示服务要素投入占比。服务的生产需要劳动力投入,假定国内、国外生产单位服务所需的劳动投入分别为  $a_d$  和  $a_m$ 。

通过求解成本最小化问题,可得中间品边际成本  $MC_k = \left( \frac{a_k}{\xi_k} \right)^{\gamma_k} \left( \frac{\gamma_k}{1-\gamma_k} \right)^{1-\gamma_k} \frac{w_k}{A_k \gamma_k}$ 。将国内、国外工资水平简化为  $w_d = w_m = 1$ ,假定中间品市场完全竞争,企业进口单位中间品时需支付  $\tau > 1$  的冰山成本。因此企业进口单位中间品的成本为  $p_m = \tau \left( \frac{a_m}{\xi_m} \right)^{\gamma_m} \left( \frac{\gamma_m}{1-\gamma_m} \right)^{1-\gamma_m} \frac{1}{A_m \gamma_m}$ 。

#### 2. 研发创新过程

假定企业生产率  $\varphi(\mu)$  是研发创新强度  $\mu \in [0,1)$  的函数:

$$\varphi(\mu) = \begin{cases} \varphi_0/\chi, & \mu \\ \varphi_0, & 1 - \mu \end{cases} \quad (4)$$

其中,  $\chi \in (0, 1)$ ,  $\varphi_0$  为初始生产率。借鉴 Liu 等 (2021), 研发创新成本  $c(\mu)$  满足  $c'(\mu) \geq 0$ ,  $c''(\mu) > 0$ ,  $c(0) = 0$ ,  $\lim_{\mu \rightarrow 1} c'(\mu) = +\infty$ , 以确保企业选择的研发创新强度  $\mu < 1$ 。为此, 本文将研发创新成本函数设定为  $c(\mu) = \beta[(1 - \mu)^{-n} - 1]$ , 其中  $\beta > 0, n > 0$ 。

### (三) 均衡

#### 1. 生产决策

给定研发创新强度  $\mu$ , 企业生产的边际成本为  $MC = MC(p_d, p_m, \varphi)$ , 受中间品价格  $p_d$  和  $p_m$ 、生产率  $\varphi(\mu)$  影响。<sup>①</sup> 此时, 企业基于期望利润最大化对产品价格  $p$  进行决策:

$$\max_p \mu [pq(p) - c_0 q(p) - f - c(\mu)] + (1 - \mu) [pq(p) - c_1 q(p) - f - c(\mu)] \quad (5)$$

求解式(5)可得企业期望利润为  $\pi(\mu) = Z\psi(\mu)^{1-\theta} - f - c(\mu)$ 。其中,  $Z = P^{\theta-1} \frac{R}{\theta-1} (\frac{\theta}{\theta-1})^{-\theta} >$

$$0, \psi(\mu) = \frac{1}{\varphi_0} (\mu\chi + 1 - \mu) (1 - \alpha)^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha} [\eta^\rho p_d^{1-\rho} + (1 - \eta)^\rho p_m^{1-\rho}]^{\frac{\alpha}{1-\rho}}。$$

#### 2. 研发创新决策

企业选择最优研发创新强度  $\mu^*$ , 实现期望利润最大化。期望利润关于  $\mu$  的一阶条件为:

$$\pi_\mu = F(\mu) = (\chi - 1)Z(1 - \theta)\Omega^{1-\theta}(\mu\chi + 1 - \mu)^{-\theta} - c'(\mu) \quad (6)$$

其中  $\Omega = \frac{1}{\varphi_0} (1 - \alpha)^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha} [\eta^\rho p_d^{1-\rho} + (1 - \eta)^\rho p_m^{1-\rho}]^{\frac{\alpha}{1-\rho}} > 0$ 。

$\pi_\mu(0) > 0$ ;  $\lim_{\mu \rightarrow 1} \pi_\mu = -\infty$ 。  $\pi_\mu$  的连续性确保了存在  $\mu^* \in (0, 1)$ , 满足  $\pi_\mu|_{\mu=\mu^*} = F(\mu^*) = 0$ 。

### (四) 国际服务市场波动与企业最优研发创新强度

国际服务市场供给波动, 反映了国外服务要素供给能力的变化。服务生产的唯一投入是劳动, 考虑到劳动力非弹性供给, 国外服务市场供给冲击的来源, 是国外服务生产率的变化。因此, 正向的国际服务市场供给冲击, 反映为国外服务要素生产率  $\frac{1}{a_m}$  的提高, 即  $a_m$  下降。

国际服务市场供给冲击对企业最优研发创新强度  $\mu$  的影响为  $\partial\mu^*/\partial a_m = -F_{a_m}/F_{\mu^*}$ 。其中,  $F_{a_m} < 0$ ,  $F_{\mu^*} = \left[ \frac{\theta(1 - \chi)}{(\mu^*\chi + 1 - \mu^*)} \frac{1 - \mu^*}{n + 1} - 1 \right] c''(\mu^*)$ 。当  $\theta < \frac{n + 1}{1 - \chi}$  时,  $F_{\mu^*} < 0$ ,  $\frac{\partial\mu^*}{\partial a_m} < 0$ , 正向的国际服务市场冲击将促进企业的研发创新强度。参数  $\theta$  反映了消费品替代弹性, 在本文的设定中, 受到产品服务要素密集度影响。当产品服务要素密集度越高时, 产品不可替代性越强, 对应参数  $\theta$  越小。不考虑研发创新成本函数设定形式时,  $F_{\mu^*} = \frac{(1 - \chi)c'(\mu^*)}{(\mu^*\chi + 1 - \mu^*)} > 0$ , 同样意味着参数  $\theta$  越小,  $F_{\mu^*}$  越小, 正向国际服务市场冲击越可能表现出对企业研发创新的促进作用。

因此, 本文提出核心研究假说: 国际服务市场波动对企业研发创新活动的影响, 受到企业服务要素依赖度的影响。当服务要素依赖度跨越门槛值时, 正向的国际服务市场冲击将促进企业的研发创新。

① 边际成本的具体表达式为  $MC = (1 - \alpha)^{\alpha-1} \alpha^{-\alpha} [\eta^\rho p_d^{1-\rho} + (1 - \eta)^\rho p_m^{1-\rho}]^{\frac{\alpha}{1-\rho}} \frac{1}{\varphi}$ 。

### 三、计量模型设定及数据说明

#### (一) 变量与指标构建

##### 1. 国际服务市场波动

将企业  $i$  在年份  $t$  面临的国际服务市场波动诠释为：

$$TSS_{i,t} = \sum_{m,j} \omega_{i,m,j,t_0} \times TSS\_Ind_{j,m,t} \quad (7)$$

其中,  $TSS\_Ind_{j,m,t} = \sum_{c \neq CHN, s \in S} a_{m,j,c,s,t} \times Y_{c,s,t}$ 。具体来看,  $Y_{c,s,t}$  为年份  $t$  国家  $c$  ( $c \neq CHN$ ) 服务部门  $s$  的总产出, 从服务供给能力变化的视角, 直观反映了国际服务部门波动;  $a_{m,j,c,s,t}$  为年份  $t$  国家  $m$  部门  $j$  生产单位产品时, 对国家  $c$  服务部门  $s$  的消耗; 以  $a_{m,j,c,s,t}$  为权重, 加总国外服务部门供给能力后,  $TSS\_Ind_{j,m,t}$  能够衡量进口来源国  $m$  部门  $j$  所面临的全球服务市场供给波动。  $\omega_{i,m,j,t_0}$  为企业  $i$  在初始年份  $t_0$  进口产品总量中, 来自国家  $m$  部门  $j$  的占比; 以此为权重, 加总进口来源国  $m$  部门  $j$  所面临的全球服务市场供给波动, 得到企业层面的国际服务市场波动。

##### 2. 企业国际服务要素依赖度

借鉴 Liu 等 (2020), 将企业  $i$  在年份  $t$  的国际服务要素依赖度诠释为：

$$SII_{i,t} = \sum_{m \neq CHN} \sum_j \omega_{i,m,j,t} \times a_{m,j,t} \quad (8)$$

$\omega_{i,m,j,t}$  为企业  $i$  年份  $t$  进口产品总量中来自国家  $m$  部门  $j$  的占比,  $a_{m,j,t} = \sum_{c \neq CHN, s \in S} a_{m,j,c,s,t}$  是时间  $t$  国家  $m$  部门  $j$  生产单位产品时使用的服务部门中间投入。在进口来源国  $m$  部门  $j$  维度加总后, 得到企业单位进口产品中的国际服务要素含量, 用以衡量企业国际服务要素依赖度。

##### 3. 企业技术创新

衡量企业技术创新规模时, 本文使用企业专利申请数量作为代理变量。已有文献使用研究开发费用等作为企业创新代理变量, 难以衡量企业实际创新程度, 并且企业可能出于商业利益而隐瞒信息。以实际创新成果衡量企业创新, 在一定程度上能够克服其不足。此外, 本文根据专利申请的严格性以及对创新程度的要求, 将发明专利认定为激进式创新, 实用新型和外观设计专利认定为渐进式创新, 分别讨论两类创新模式所受影响。

#### (二) 计量模型构建

本文研究的主要问题是, 国际服务市场波动是否会影响企业技术创新规模, 影响强度是否受企业国际服务要素依赖程度影响。因此设定计量方程如下：

$$Patent_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln TSS_{i,t} + \beta_2 \ln TSS_{i,t} \times SII_{i,t} + X'_{i,t} \gamma + \lambda_{j,t} + \lambda_p + \lambda_o + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

下标  $i, j, p, o$  和  $t$  分别代表企业、所属行业、所在地区、所有制类型和年份。  $Patent_{i,t}$  表示企业  $i$  在年份  $t$  的专利申请数。<sup>①</sup>  $\ln TSS_{i,t}$  为企业面临的国际服务市场波动指标对数值,  $SII_{i,t}$  为反映企业国际服务要素依赖程度的指标。  $X'_{i,t}$  是企业特征控制变量, 包括企业年龄  $Age$ , 使用当年与企业创立年份差值加 1; 企业规模, 使用企业当年末从业人数取对数; 资产负债率  $Leverage$ , 使用企业负债合计与资产合计之比; 劳动生产率  $VA\_P$ , 使用企业工业增加值与年末从业人员总数之比取对数; 企业补贴

① 由于样本中大量企业当年专利申请数量为 0, 为保留这部分样本, 参考已有文献的做法, 使用企业专利申请个数加 1 后取对数。

*Subsidy*,使用企业是否有补贴收入构建虚拟变量;企业出口 *exp*,使用企业出口交货值是否为正构建虚拟变量;进口规模 *Imp*,使用企业进口总额与总资产规模之比;中间产品投入规模 *Inter*,使用企业工业中间投入与总资产规模之比;国际服务要素依赖 *SII*。为避免遗漏重要的解释变量,本文控制了行业 $\times$ 时间固定效应 $\lambda_{j,t}$ 、地区固定效应 $\lambda_p$ 及所有制固定效应 $\lambda_o$ 。<sup>①</sup> 计算标准误时聚类到行业层面。

### (三)数据说明

构建企业国际服务市场波动及国际服务要素依赖度指标时,使用的进口信息来自2000—2014年中国海关分类统计进出口贸易数据,本文将产品编码统一至HS 2002,删除了转口贸易样本、贸易中间商样本、加工贸易样本。使用的服务投入以及产出信息来自WIOD数据库2016年版投入产出数据,将企业进口HS6位产品信息对应至ISIC Rev. 4行业。

构建企业技术创新代理变量时,使用的企业专利申请信息来自2000—2014年国家知识产权局提供的专利数据库。该数据库包含1985—2014年我国所有企业及个人专利申请情况,原始数据包含单项专利的专利申请号、专利公开号、专利申请日期、专利公开日期、申请人或申请单位、申请人或申请单位地址、专利分类号等信息。依据专利申请号,专利类型分为发明专利、实用新型以及外观设计,本文将实用新型和外观设计专利统一认定为改进专利。

构建其他控制变量的数据来自中国工业企业数据库。对于中国工业企业数据库,参照Brandt等(2014)调整了行业代码,保留两位行业代码为13~43的制造业企业样本;参照Cai和Liu(2009)以及Brandt等(2014)删除了异常企业样本,删除各变量前后0.5%分位的样本;对企业所有制类型进行了重新分类。最终将中国工业企业数据库、专利数据库与中国海关数据库进行匹配,获得2000—2014年172571个制造企业样本观测值。<sup>②</sup>

## 四、经验研究结果和分析

### (一)基准回归

本文实证检验国际服务市场波动是否会影响企业技术创新,影响方向及强度是否取决于企业国际服务要素依赖度,基准回归结果见表1。如列(1)、列(2)所示,在加入固定效应、企业经营特征控制变量以及企业参与国际市场有关的控制变量后, $\ln TSS$ 的系数在10%的水平下显著为负, $\ln TSS \times SII$ 的系数在5%的水平下显著为正。以列(2)为例,国际服务市场波动对企业研发创新的边际影响为 $-0.012 + 0.083 \times SII$ ,影响方向取决于企业对国际服务要素的依赖度,即进口产品中国际服务要素含量的高低。依赖度越高,企业对于国际服务市场波动的暴露程度越高,对国际服务市场冲击的吸收能力越强。表现为国际服务供给能力提高的正向冲击,由进口物质产品传导至企业,促进企业研发创新活动。但企业对国际服务要素的利用程度未跨越门槛值时,缺乏与国际服务市场的正向冲击建立联系的途径,在研发创新活动中处于竞争劣势。 $SII$ 高于门槛值的样本占74%,意味着样本中的大多数企业面临国际服务市场供给增加,研发创新活动会受到正向刺激;对国际服务要素的依赖程度越高,促进作用越强。对于一个依赖度为平均水平的企业,国际服务市场供给每增加1%,使用研发创新成果衡量的研发创新强度将增加0.21%。

① 行业信息来自企业所在三位行业代码,地区信息使用样本企业所在31个省、市和自治区代码,所有制信息来自企业登记注册类型。

② 受篇幅所限,未汇报各变量的描述性统计结果,如有需要,可与作者联系。

进一步对比国际服务市场波动,对企业两类研发创新活动的影响是否存在差异,所得结果如表 1 列(3)至列(6)所示。整体上,国际服务市场波动并未显著影响企业的“发明专利”申请,对企业“改进专利”申请的影响,则与基准回归结果相似。发明专利在申请时,实用性、新颖性和非显而易见性需受到严格审查,属于打破原有发展趋势并使旧产品过时的激进式创新。实用新型和外观设计专利,则对新颖性和非显而易见性无严格要求,属于升华原有主题或改进旧产品的渐进式创新。国际服务市场波动传导至国内企业的关键,是企业通过进口产品,实现对国际服务要素的间接使用。企业通过进口获得上游技术溢出的同时,协调成本增加(Cabrales 等,2008;Huang 等,2017),部门就新产品研发达成共识的可能性下降(Sethi 等,2001),在创新模式上更倾向于选择渐进式创新。因此面临由进口产品传递的国际服务市场冲击时,企业主要调整了渐进式创新行为,激进式创新行为未受显著影响。

表 1 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	专利申请总量		发明专利		改进专利	
$\ln TSS \times SH$	0.083 ** (2.03)	0.083 ** (2.03)	0.040 (1.32)	0.039 (1.28)	0.082 * (1.94)	0.082 * (1.96)
$\ln TSS$	-0.012 * (-1.71)	-0.012 * (-1.73)	-0.002 (-0.47)	-0.002 (-0.44)	-0.015 ** (-1.98)	-0.015 ** (-2.03)
$SH$	-2.037 * (-1.93)	-2.046 * (-1.95)	-1.079 (-1.37)	-1.060 (-1.35)	-1.959 * (-1.81)	-1.981 * (-1.86)
经营特征控制变量	是	是	是	是	是	是
参与国际市场变量	否	是	否	是	否	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	165713	165713	165713	165713	165713	165713
拟合优度	0.513	0.513	0.376	0.376	0.434	0.434

注:括号内为 t 值,计算标准误时聚类到三位行业层面;固定效应包括行业×时间、地区及所有制;\*、\*\*和\*\*\* 分别表示在 10%、5%和 1%的水平下显著。企业参与国际市场相关的控制变量包括企业出口、进口规模,其余控制变量为企业经营特征控制变量,表格中省略了两类控制变量的回归系数及显著性,如有需要,可与作者联系。下同。

(二)国际服务市场波动来源与企业创新

1. 国际服务市场波动的分解

进口企业与国际服务市场建立联系的关键是进口产品生产过程中对服务要素的使用。产品生产的全球化特征使得服务要素有两个来源,即进口来源国国内、进口来源国的进口,后者涉及第三国服务市场,与企业在生产链中距离更远。因此根据内嵌国际服务要素来源,本文将国际服务市场波动分解为“直接冲击”与“间接冲击”两类。首先,直接冲击  $TSS\_D$  的构成,是进口产品来源国的服务市场波动。企业面临直接冲击的原因是在进口产品生产过程中,对国内(即进口产品来源国)服务要素的使用,这部分服务市场波动,经历了一次进口,即企业对中间产品的进口,便与企业建立了联系。其次,间接冲击  $TSS\_F$  的构成,是第三国的服务市场波动。企业面临间接冲击的原因是在进口产品生产过程中,使用了第三国服务要素。产品生产链中包含至少三个国家,第三国、进口来源国和中国。这部分服务市场波动经历了至少两次进口,即进口产品来源国的进口,以及国内企业的进口,才与企业建立联系。与直接冲击相比,间接冲击在传导至国内企业过程中,经



历了更多的跨国贸易环节,与企业在产品生产链中的距离更远。直接冲击  $TSS\_D$  与间接冲击  $TSS\_F$  满足恒等关系  $TSS\_D + TSS\_F = TSS$ 。

为进一步探究不同来源服务市场波动对企业研发创新的影响是否存在差异,本文将两类冲击的对数值、与国际服务要素依赖度的交互项纳入方程。如表2列(1)所示,直接冲击对企业创新的影响与基准结果相似:估计系数在5%的水平下显著为负,与国际服务依赖度交互项的系数在5%的水平下显著为正,对应依赖度门槛值为0.159。同时考虑两类冲击时,直接冲击与依赖度交互项系数的显著性进一步提升,但间接冲击及其与国际服务依赖度交互项的系数始终不显著。这表明,影响企业研发创新活动的服务市场波动,主要来自直接进口来源国。企业通过物质产品进口,与来源国产品市场建立了联系;通过产品内嵌本国服务要素,与来源国服务市场建立了联系。来源国服务市场扩张,对进口企业研发创新活动影响的方向,取决于企业对国际服务要素的依赖度。相反,间接冲击对企业研发创新并无显著影响,表明国际服务市场波动的传导范围有限。在产品生产链中,企业与间接冲击来源国的距离更远,上游服务市场波动对下游企业研发创新的影响,随着产品生产过程的推进而逐步弱化。

## 2. 服务要素依赖的分解

本文同样将国际服务依赖度指标分解为“直接依赖” $SII\_D$ 与“间接依赖” $SII\_F$ 两类,前者是进口产品内嵌的本国服务要素含量,后者是第三国服务要素含量,二者满足  $SII\_D + SII\_F = SII$ 。计算企业面临的直接冲击占比与直接依赖占比,绘制的企业分布密度图<sup>①</sup>显示,企业面临的国际服务市场波动以直接冲击为主,反映了产品生产过程中对本国服务部门的偏好。这种对本国服务部门的偏好,使得进口来源国提供的服务,即直接依赖同样是企业国际服务要素依赖的主要构成。

间接冲击对企业研发创新无显著影响,可能是因为加总的国际服务依赖度无法准确识别间接冲击的作用渠道。因此,本文进一步将两种波动和两类服务依赖纳入回归方程,回归结果如表2列(2)、列(4)、列(6)所示。以列(2)为例,直接冲击的估计系数在5%的水平下显著为负,与两类服务要素依赖交互项的估计系数均在1%的水平下显著为正。进口来源国服务市场的波动对企业研发创新的作用,并不要求依赖度的匹配。只要企业进口产品内嵌服务要素含量提高,那么无论服务要素是否由进口来源国国内服务市场提供,企业对于直接冲击的暴露程度就会提高,研发创新活动受直接冲击的促进程度随之加强。控制直接冲击影响后,如列(6)所示,  $\ln TSS\_F \times SII\_F$  的系数在5%的水平下显著为负。因此,间接冲击并不利于企业研发创新,<sup>②</sup>越依赖第三国服务要素的企业受到的抑制越强。值得注意的是,对间接冲击的吸收以服务要素依赖度的匹配为前提。只有企业以物质产品进口为渠道,间接进口第三国服务要素,才会受到第三国服务市场波动的影响,在回归结果中表现为  $\ln TSS\_F \times SII\_D$  的系数并不显著。

相较于直接进口来源国国内服务市场,企业与第三国服务市场在生产链中距离更远,技术差距更大。企业从直接来源国进口物质产品,却能够间接引入第三国服务,反映了第三国服务在物质产品生产过程中的重要性。这种重要性通过物质产品进一步传导至下游企业。第三国提供的服务要素在由第三国、直接进口来源国、本国构成的产品分工体系中占据主导地位。企业被“锁定”在由上游国家所主导的、更高级的产品生产过程,在第三国服务市场正向冲击下,在进口过程中,

① 受篇幅所限,正文未汇报企业直接冲击与直接依赖分布密度图,如有需要,可与作者联系。

② 即使间接冲击与直接服务投入的交互项  $\ln TSS\_F \times SII\_D$  的系数为正,对每个样本计算间接冲击的边际影响时,影响为负的样本数量达到78.2%,即对于样本中的大多数而言,间接冲击对研发创新的影响为负。



企业被迫持续引入技术密集度更高的服务要素。有大量文献从理论与实证角度,分析了全球分工体系下发展中国家的“低端锁定”困境 (Eaton 和 Kortum, 2001; Felice 和 Tajoli, 2015; Humphrey 和 Schmitz, 2002)。随着服务要素知识密集型和技术密集型特征凸显,投入服务化成为制造业的典型特征。在此背景下,面临国际服务市场正向供给冲击,企业过度依赖进口中间产品内嵌的高质量国际服务要素,同样可能因为无法跨越吸收门槛,挤占自身创新发展空间,阻碍本土创新能力的提升。对比基准回归结果,样本中大多数企业通过进口产品内嵌的国际服务要素,与国际服务市场建立联系会促进研发创新活动。这反映了目前国内企业与上游服务市场波动来源国的技术差距较小,在产品链中距离较近。国内企业通过进口参与国际循环,能够增加研发创新活动,积累动态收益。

表 2 区分国际服务市场波动来源以及国际服务要素来源

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	直接冲击		间接冲击		两类冲击	
$\ln TSS\_D \times SII$	0.082 ** (2.57)				0.088 *** (2.66)	
$\ln TSS\_D \times SII\_D$		0.089 *** (2.80)				0.068 ** (2.04)
$\ln TSS\_D \times SII\_F$		0.105 *** (3.23)				0.391 *** (3.29)
$\ln TSS\_F \times SII$			0.062 (0.92)		0.056 (0.82)	
$\ln TSS\_F \times SII\_D$				0.045 (0.65)		0.055 (0.77)
$\ln TSS\_F \times SII\_F$				0.061 (0.90)		-0.276 ** (-2.04)
$\ln TSS\_D$	-0.013 ** (-2.32)	-0.014 ** (-2.48)			-0.013 ** (-2.33)	-0.015 *** (-2.61)
$\ln TSS\_F$			-0.008 (-0.68)	-0.009 (-0.76)	-0.006 (-0.50)	-0.003 (-0.28)
企业层面控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	164315	164315	164315	164315	164315	164315
拟合优度	0.513	0.513	0.513	0.376	0.513	0.513

注:表格省略了国际服务要素依赖 *SII* 的回归系数及显著性,如有需要,可与作者联系。下同。

(三) 机制检验

1. 溢出效应

以内嵌国际服务要素的产品进口为渠道,表现为国际服务供给增加的正向国际服务市场波动传导至企业,提高了企业进口产品的可得性和服务要素含量。通过对外溢的技术进行吸收和转化,企业的研发创新活动受到显著促进。随着服务要素在生产中的作用提升,进口产品服务要素含量的提高进一步强化了外溢效应对企业研发创新的影响。

通过分解国际服务市场波动,本文从技术差距角度对溢出效应进行了检验。企业与冲击来源

国在产品生产链中的距离越远,技术差距越大,越难吸收溢出效应,叠加对高质量内嵌服务要素的过度依赖,阻碍了企业的自主创新。在此基础上,本文进一步从服务要素质量角度对溢出效应进行检验。考虑到数据可得性,本文使用服务业就业占比衡量一国服务业发展水平,将就业占比高于平均水平的国家定义为高质量服务要素供给国。<sup>①</sup> 从高质量服务要素供给国进口中间产品时,内嵌的服务要素可以被认为是高质量的。以此为基础,计算高质量服务要素占比  $\omega_{H_{it}}$ ,作为衡量内嵌服务要素平均质量的代理变量。

在回归方程中,进一步引入国际服务市场波动与进口产品内嵌服务要素质量的交互项  $\ln TSS \times \omega_H$ ,结果如表 3 列(1)所示,  $\ln TSS \times \omega_H$  的系数在 5% 的水平下显著为负,企业通过进口产品间接进口国际服务要素时,过度依赖高质量服务供给国,并不利于企业自身研发创新。国内企业在吸收高质量服务要素溢出的知识和技术时依旧存在困难。国际服务市场波动能否促进企业研发创新活动,关键在于企业与冲击来源国的技术差距的结论得到支持。

表 3

机制检验

变量	溢出渠道			成本渠道
	(1)	(2)	(3)	(4)
	全样本	同时从两类国家进口的子样本		全样本
$\ln TSS \times SH$	0. 146 *** ( 3. 03 )	0. 279 *** ( 3. 12 )	0. 135 * ( 1. 76 )	0. 084 ** ( 2. 05 )
$\ln TSS \times \omega_H$	- 0. 014 ** ( - 2. 16 )	- 0. 032 ** ( - 2. 48 )		
$\ln TSS \times H\_COST$				0. 001 *** ( 3. 00 )
$\ln TSS$	- 0. 012 * ( - 1. 78 )	- 0. 024 ** ( - 2. 03 )	- 0. 023 * ( - 1. 85 )	- 0. 012 * ( - 1. 78 )
$\omega_H$	0. 340 ** ( 2. 03 )	0. 797 ** ( 2. 37 )		
企业层面控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	148378	58926	58926	165713
拟合优度	0. 144	0. 168	0. 168	0. 514

本文在构建国际服务市场波动指标时,使用的进口产品结构信息来自样本初始年份。这意味着,若企业在初始年份仅从某一类国家进口,那么上述国际服务市场波动指标无法综合衡量企业在样本期间面临的来自两类国家服务市场的波动。为避免这一因素的影响,本文按照初始年份是否同时从两类国家进口,对样本企业进行分组,仅保留同时从两类国家进口的子样本。子样本回归结果如表 3 列(2)所示,  $\ln TSS \times \omega_H$  的系数依旧在 5% 的水平下显著为负。同时,为排除样本量减少的影响,本文对子样本进行基准回归,如列(3)所示,结果依旧稳健。

① WIOD 数据库 2016 年版社会经济账户提供了 43 个经济体(除中国外)56 个行业的就业人数信息,本文以样本初始年份 2000 年的就业情况为分类依据。使用 2000—2014 年平均就业情况为分类依据时,结果稳健。

## 2. 成本节约效应

国际服务市场的正向波动表现为国际服务要素供给能力的提升,会降低服务要素价格,经内嵌服务要素的物质产品传导至进口企业后,降低企业投入成本,通过成本节约效应促进企业的研发创新。对于中间投入占比越高的企业,成本节约效应预期会更显著。因此,本文使用工业中间投入占主营业务收入的比重,衡量中间产品成本对企业的重要性。若企业在样本期内的平均中间投入占比高于样本中位数,则分组变量  $H\_COST$  取值为 1,否则为 0。将国际服务市场波动与分组变量交互项  $\ln TSS \times H\_COST$  纳入回归方程的结果如表 3 列(4)所示。与理论预期一致,  $\ln TSS \times H\_COST$  的系数在 1% 的水平下显著为正,表明工业中间投入成本占比越高的企业,国际服务市场波动对企业研发创新的促进作用越显著。

### (四)内生性问题

本文的核心解释变量  $TSS_{i,t}$  主要由两部分元素构成:初始年份进口产品结构  $\omega_{i,m,j,t_0}$  和各国行业层面的服务市场波动  $TSS\_Ind_{j,m,t}$ ,与企业研发创新强度存在反向因果的可能较低。但构建企业的国际服务要素依赖指标  $SHI_{i,t}$  时,使用的权重为企业当年的进口产品结构  $\omega_{i,m,j,t}$ ,与企业的研发创新强度存在反向因果的可能,即研发创新强度更高的企业对进口产品可能存在特定的偏好。为缓解这一内生性问题,一个较为直接的做法是将权重替换成初始年份的进口产品结构  $\omega_{i,m,j,t_0}$ ,构建替代性指标  $SHI\_0_{i,t}$ 。此外,本文同样将  $SHI_{i,t}$  的滞后一阶项作为替代性指标,所得回归结果如表 4 列(1)、列(2)所示,与基准回归结果一致。

但上述方法可能会引发核心解释变量之间相关性较强的担忧。因此,本文使用上游服务业外资开放指标构建企业国际服务要素依赖度的工具变量,具体构建方法如下:

$$RESTR_{i,t} = \sum_j \omega_{i,j,t_0} \times restrc_{j,t} \quad (10)$$

其中,  $\omega_{i,j,t_0}$  为企业  $i$  在初始年份  $t_0$  从部门  $j$  进口的产品份额,  $restrc_{j,t}$  为年份  $t$  行业  $j$  的上游服务业外商投资限制指数。本文根据《外商投资产业指导目录》,将国民经济行业二分位行业中产品或子类行业受到禁止赋值为 2,受到限制赋值为 1,受到鼓励赋值为 -1,加总行业内政策状态得分用于度量行业所受限制。在此基础上,基于 2002 年、2007 年和 2012 年中国投入产出表提供的各行业与上游服务业的投入产出关系,计算行业  $j$  的上游服务业外商投资限制指数  $restrc_{j,t}$ 。使用进口产品结构  $\omega_{i,j,t_0}$  加权后,  $RESTR_{i,t}$  反映了企业进口产品行业上游服务业面临的外资限制指数。  $RESTR_{i,t}$  越高,企业进口所依赖的上游行业面临更高的服务业外资限制。

进口产品所在行业是企业  $i$  的上游行业,上游服务业外资准入壁垒的变化会影响该行业对国内外服务要素的使用,进而影响行业竞争格局,下游企业进口产品决策发生变化,对进口服务要素的依赖随之改变,满足工具变量与内生变量的相关性。同时,上游服务业外资限制指数的变化对企业研发创新的其他影响渠道,预期均会被企业进口产品结构的变化吸收,满足工具变量的外生性。使用  $RESTR_{i,t}$  作为工具变量的第二阶段回归结果如表 4 列(3)所示,国际服务市场波动及其与国际服务要素依赖交互项的系数均在 5% 的水平下显著。对于一个国际服务要素依赖度为平均水平的企业,国际服务市场供给每增加 1%,企业研发创新强度平均增加 0.26%。这一边际效应与基准回归结果相似,证明了回归结果的稳健。使用企业的国际服务要素依赖度作为被解释变量时,上游服务业外资限制指数对应的系数在 1% 的水平下显著为负,上游服务业所受的外资限制程度越低,企业越容易获取国际服务要素,对进口服务要素的依赖度越高。

表 4
 内生性处理

变量	初始年份构建权重	滞后一期	工具变量	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	专利申请总量	专利申请总量	第二阶段	第一阶段
$\ln TSS \times SII\_0$	0.139 ** (2.58)			
$\ln TSS \times LAG\_SII$		0.197 *** (2.66)		
$\ln TSS \times SII\_hat$			0.779 ** (2.23)	
$\ln TSS$	-0.020 ** (-2.32)	-0.031 ** (-2.59)	-0.129 ** (-2.24)	
$SII\_0$	-3.542 ** (-2.53)			
$LAG\_SII$		-5.018 *** (-2.63)		
$SII\_hat$			-17.639 * (-1.96)	
$RESTR_{i,t}$				-0.193 *** (-10.67)
企业层面控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	165713	81423	165330	168461
拟合优度	0.513	0.554	0.514	0.152

(五)稳健性检验

1. 改变国际服务市场供给波动测算方法

各国服务部门的产出变化,从供给能力视角直观反映了国际服务市场波动。在基准回归中,本文衡量企业层面的国际服务市场波动时,使用的权重是企业初始年份进口结构,为检验结果稳健性是否受权重影响,本文构建了如下替代性指标:(1)舍弃权重,简单加总各国服务部门的总产出,得到指标  $TSS\_W_t = \sum_{c \neq CHN, s \in S} Y_{c,s,t}$ ; (2)使用企业所在制造部门的投入权重,构建行业层面指标  $TSS\_Ind_{j,t} = \sum_{c \neq CHN, s \in S} u_{j,c,s,t} \times Y_{c,s,t}$ , 其中  $u_{j,c,s,t}$  是企业所在制造部门  $j$  生产单位产品时,使用的来自国家  $c$  服务部门  $s$  的中间产品; (3)简单加权平均,构建企业层面指标  $TSS\_A_{i,t} = (\sum_{m,j} \sum_{c \neq CHN, s \in S} a_{m-j,c,s,t} \times Y_{c,s,t}) / IS_{i,t_0}$ , 其中  $IS_{i,t_0}$  是企业  $i$  初始年份  $t_0$  进口来源的计数值。

替换国际服务市场波动指标后,所得回归结果如表 5 列(1)至列(3)所示。显著为正的交互项系数意味着,表现为国际服务供给能力提高的正向冲击,对企业研发创新的促进作用,随企业对国际服务要素依赖程度的提高而边际加强。基准回归结果并不依赖于进口占比越高、由进口产品传导至企业的国际服务市场供给冲击越强的假设。

2. 剔除初始年份样本

在测算国际服务市场波动时,为确保指标的外生性,本文使用企业初始年份进口产品结构作

为权重,为避免回归结果受初始年份样本的影响,本文在稳健性检验中进一步剔除初始年份样本,回归结果如表 5 列(4)所示。核心解释变量  $\ln TSS$  和  $\ln TSS \times SII$  的系数大小及显著性与表 1 的基准回归结果基本一致,回归结果稳健。

3. 去中心化处理

借鉴 Balli 和 Sørensen(2013),本文对核心解释变量  $\ln TSS$  和  $SII$  同时进行去中心化处理,回归结果如表 5 列(5)所示,与基准回归结果保持一致。

表 5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\ln TSS\_W \times SII$	0.964 *** (4.33)				
$\ln TSS\_Ind \times SII$		0.227 ** (2.40)			
$\ln TSS\_A \times SII$			0.109 ** (2.59)		
$\ln TSS \times SII$				0.084 * (1.72)	
$de\_ln TSS \times de\_SII$					0.083 ** (2.03)
$\ln TSS\_A$			-0.019 *** (-2.77)		
$\ln TSS$				-0.012 (-1.44)	
$de\_ln TSS$					0.002 (0.85)
企业层面控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
观测值	168902	168902	168902	123384	165713
拟合优度	0.513	0.513	0.514	0.523	0.513

五、结 论

本文在构建理论模型,诠释国际服务市场波动影响企业研发创新决策的基础上,使用 2000—2014 年中国工业企业数据库与国家知识产权局专利数据库,以及中国进出口海关数据库与 WIOD 数据库 2016 年版全球投入产出数据,实证检验了国际服务市场波动对于企业研发创新的影响。

通过理论分析与实证检验发现,国际服务市场供给波动对于企业研发创新的影响,取决于企业对国际服务要素的依赖程度,即企业进口产品内嵌国际服务要素含量的高低。依赖度越高,国际服务市场对企业的重要性愈发凸显,企业对国际服务市场波动的暴露程度随之增强。反映为服务要素供给增加的正向冲击,经由进口产品传导至企业,通过溢出效应和成本节约效应,刺激企业

研发创新活动。但企业对国际服务要素的利用程度未跨越门槛值时,缺乏有效吸收国际服务市场正向冲击的途径,在研发创新活动中处于竞争劣势,研发创新活动受到抑制。进口企业与国际服务市场建立联系的关键,是进口产品在生产过程中对服务要素的使用。使用的服务要素有两个来源:进口来源国国内、进口来源国的进口。其中,来自直接进口国服务市场的正向冲击将促进企业研发创新活动;相反,来自非直接进口国服务市场的正向冲击将抑制企业的研发创新活动,依赖度越高,抑制作用越强。造成这一差异的主要原因是企业与非直接进口国在产品生产链中的距离,距离越远,企业与冲击来源国技术差距过大,不利于企业对溢出效应的吸收。叠加对高质量内嵌服务的过度依赖,共同阻碍了本土创新能力的提升。进口物质产品时,过度依赖高质量服务供给国,同样不利于企业吸收来自国际服务市场的正向冲击,不利于推动自身研发创新。这反映了目前国内企业在吸收高质量服务要素溢出的知识和技术时依旧存在困难。国际服务市场波动能否促进企业研发创新活动,企业与冲击来源国的技术差距是关键。

#### 参考文献:

1. 江小涓、孟丽君:《内循环为主、外循环赋能与更高水平双循环——国际经验与中国实践》,《管理世界》2021 年第 1 期。
2. 夏杰长、刘奕:《以高质量的服务供给引领制造业转型升级和高质量发展——〈关于加快推动制造业高质量发展的意见〉解读之一》,《中国经贸导刊》2021 年第 8 期。
3. 谢谦、刘维刚、张鹏杨:《进口中间品内嵌技术与企业生产率》,《管理世界》2021 年第 2 期。
4. 刘斌、赵晓斐:《制造业投入服务化、服务贸易壁垒与全球价值链分工》,《经济研究》2020 年第 7 期。
5. 孙浦阳、侯欣裕、盛斌:《服务业开放、管理效率与企业出口》,《经济研究》2018 年第 7 期。
6. Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. J., The Impact of Exports on Innovation: Theory and Evidence. NBER Working Paper, No. 24600, 2018.
7. Ariu, A., Mayneris, F., & Parenti, M., One Way to the Top: How Services Boost the Demand for Goods. *Journal of International Economics*, Vol. 123, No. 1, 2020, 103278.
8. Arnold, J. M., Mattoo, A., & Narciso, G., Services Inputs and Firm Productivity in Sub-Saharan Africa: Evidence from Firm-level Data. *Journal of African Economies*, Vol. 17, No. 4, 2008, pp. 578 – 599.
9. Arnold, J. M., Javorcik, B. S., & Mattoo, A., Does Services Liberalization Benefit Manufacturing Firms? Evidence from the Czech Republic. *Journal of International Economics*, Vol. 85, No. 16, 2011, pp. 136 – 146.
10. Atkin, D., Khandelwal, A. K., & Osman, A., Exporting and Firm Performance: Evidence from a Randomized Experiment. *Econometrica*, Vol. 132, No. 85, 2017, pp. 551 – 615.
11. Balli, H. O., & Sørensen, B. E., Interaction Effects in Econometrics. *Empirical Economics*, Vol. 45, No. 1, 2013, pp. 583 – 603.
12. Bas, M., & Paunov, C., Input-Quality Upgrading from Trade Liberalization: Evidence on Firm Product Growth and Employment. Unpublished Manuscript, 2018.
13. Bernard, A. B., Redding, S. J., & Schott, P. K., Multiproduct Firms and Trade Liberalization. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 126, No. 3, 2011, pp. 1271 – 1318.
14. Brandt, L., Biesebroeck, L., & Zhang, Y., Challenges of Working with the Chinese NBS Firm-level Data. *China Economic Review*, Vol. 30, 2014, pp. 339 – 352.
15. Brandt, L., & Morrow, P. M., Tariffs and the Organization of Trade in China. *Journal of International Economics*, Vol. 104, No. 22, 2017, pp. 85 – 103.
16. Cabrales, A. L., Medina, C. C., Lavado, A. C., & Cabrera, R. V., Managing Functional Diversity, Risk Taking and Incentives for Teams to Achieve Radical Innovations. *R&D Management*, Vol. 38, No. 1, 2008, pp. 35 – 50.
17. Cai, H., & Liu, Q., Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms. *Economic Journal*, Vol. 119, No. 537, 2009, pp. 764 – 795.
18. Chen, Z., Zhang, J., & Zheng, W., Import and Innovation: Evidence from Chinese Firms. *European Economic Review*, Vol. 94, No. 49, 2017, pp. 205 – 220.



19. De Loecker, J., Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia. *Journal of International Economics*, Vol. 73, No. 1, 2007, pp. 69 – 98.
20. Dixit, A. K., & Stiglitz, J. E., Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*, Vol. 67, 1977, pp. 297 – 308.
21. Eaton, J., & Kortum, S., Technology, Trade and Growth: A Unified Framework. *European Economic Review*, Vol. 45, No. 4, 2001, pp. 742 – 755.
22. Felice, G., & Tajoli, L., Innovation and the International Fragmentation of Production: Complements or Substitutes?. Unpublished Working Paper, 2015.
23. Fieler, A. C., Eslava, M., & Xu, D. Y., Trade, Quality Upgrading, and Input Linkages: Theory and Evidence from Colombia. *American Economic Review*, Vol. 108, No. 1, 2018, pp. 109 – 146.
24. Huang, C. Y., Yang, Y., & Cheng, C. C., The Growth and Welfare Analysis of Patent and Monetary Policies in a Schumpeterian Economy. *International Review of Economics & Finance*, Vol. 52, No. 3, 2017, pp. 409 – 426.
25. Humphrey, J., & Schmitz, H., How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters?. *Regional Studies*, Vol. 36, No. 9, 2002, pp. 1017 – 1027.
26. Liu, X. P., Mattoo, A., Wang, Z., & Wei, S. J., Services Development and Comparative Advantage in Manufacturing. *Journal of Development Economics*, Vol. 144, 2020, 102438.
27. Liu, Q., Lu, R., Lu, Y., & Luong, T. A., Import Competition and Firm Innovation: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, Vol. 151, No. 2, 2021, 102650.
28. Sethi, R., Smith, D. C., & Park, C. W., Cross-functional Product Development Teams, Creativity and the Innovativeness of New Consumer Products. *Journal of Marketing Research*, Vol. 38, No. 1, 2001, pp. 73 – 85.

## **Fluctuation in the Service Market, Factor Dependence and Firm Innovation**

YU Chunhai, ZHANG Kaili, SUN Puyang (Renmin University of China, 100872)

**Abstract:** As the production process becomes more and more service-intensive, the importance of service inputs in the manufacturing sector become pronounced. Meanwhile, the global supply chain adjusts continuously, and the international market fluctuation is becoming more complex. International service market will exert ongoing influence on corporate performance in such areas as innovation. However, faced with service trade barriers, the direct cross-border flows of services are hampered. The research about international service market is still relatively rare as it is difficult to connect manufacturing enterprises with international service market directly. But the trade of goods embedded with service inputs provides an indirect channel for manufacturing enterprises to connect with the international service market, and enables the market fluctuations to be transmitted to domestic manufacturers. This makes it possible to study the influence of international service market fluctuations on corporate innovation.

This paper is the first to measure the fluctuations in the international service market and analyzes the impact of such fluctuations on manufacturers' innovation theoretically and empirically. We begin by constructing a theoretical framework to interpret how the firms' ability of absorbing international service market fluctuation matters for their innovation decision and the important marginal impact of firms' dependence on service inputs. Service inputs are needed in the production of intermediates. Positive international service market fluctuations will lower the price of foreign service inputs and the price of imported intermediates, and thus influence firms' production and innovation decisions. Empirically, this paper uses the data of individual Chinese manufacturing enterprises, and constructs an index to measure the fluctuation in the international service market faced by them

from 2000 to 2014. On this basis, this paper empirically examines the impact of such fluctuation on firms' patent application, and the important marginal role of international service dependence. By distinguishing the source of fluctuation, the quality of service inputs and the importance of intermediates, this paper conducts further mechanism analysis about the spillover effect and cost-saving effect. By changing the method of measuring international service market fluctuation and discussing endogenous problems, this paper tests the robustness of the conclusion.

The result shows that the response of corporate innovation to the international service market fluctuation depends on the content of international service embedded in the goods imported by the firms, which reflects firms' dependence on indirect service import. The higher the dependence, the more significant the promoting effect of positive international service market fluctuation on corporate innovation. In the sample of manufacturing enterprises from 2000 to 2014, 74% increased their innovation activities when the supply of international service market increased. On average, when the supply of international service market increased by 1% , the innovation intensity of enterprises increased by 0.21% .

In the production process of imported products, service inputs are necessary, which is the key to establishing connections between domestic manufacturing enterprises and international service market. The service inputs used in the production process come from two sources. One is from direct import source country, and the other is from import source country's import of service. The latter involves a third country's service market fluctuation, i. e. the import source country's import source country, and is further away from Chinese enterprises in the production chain. Further analysis finds that corporate innovation could be stimulated by positive service market fluctuations from the direct import source country, but inhibited if service market shocks come from a third country. As the firm is farther away from the third country which acts as a more indirect source of service in the production process, their technology gap is larger. The larger the technological gap, the more difficult for enterprises to absorb spillover effects.

In addition, the average quality of embedded service inputs and the proportion of intermediates are used to test the spillover effect and cost-saving effect. Over-reliance on indirect service import from countries with higher service quality would inhibit the firms from absorbing positive international service market fluctuation and thus innovating. This indicates that at present, domestic enterprises still have difficulties in absorbing the spillover knowledge and technology of high-quality service inputs. The positive fluctuation in the international service market reduces the cost of intermediate products and promotes the innovation activities of enterprises through the cost-saving effect. The bigger the proportion of intermediate inputs, the more significant the positive effect.

As the first to focus on fluctuations in the international service market, this paper provides a relatively new research perspective for examining manufacturers' innovation in China. With the improvement in data availability, more and more researchers begin to pay attention to more detailed innovation performance such as the corporate innovation mode and innovation quality. When more detailed indicators are used to describe firms' innovation performance, the mechanism of fluctuation in the international service market could be discussed further.

**Keywords:** Factor Input, International Service Market, Technological Progress, Corporate Innovation

**JEL:** F14, F20, F61