

出口、创新与生产率： 基于异质性企业的联合决策模型

王思文 管新帅 刘雪强*

摘要：本文探讨了异质性企业的出口、创新与生产率问题，建立了出口和创新联合决策模型，描述了企业进入出口市场和技术创新的决策过程。理论模型证明企业创新活动具有显著的自我选择效应，规模较大、生产率较高的企业更愿意进行创新和技术升级。企业扩大出口伴随而来的是更多的创新，最终低生产率企业退出市场，中低端企业在国内生产，中高端企业使用低端技术并出口，生产率最高的企业采用先进技术并出口。基于 2005–2007 年中国制造业企业的微观数据，采用 Multinomial Logit 模型对理论模型结论进行了验证，结果表明企业全要素生产率在企业从事创新活动决策中的角色至关重要，企业的创新活动显著体现在自我选择效应中，生产率在单一出口行为中并无显著促进作用，说明我国企业对外出口，并不完全如 Melitz 模型所预测的高生产率企业自我选择出口的简单情形。

关键词：异质性企业；出口；创新；生产率；联合决策模型

一、引言

大多数研究产业动态性的理论都假设企业生来就拥有某种内在生产能力或效率，即生产率 (Melitz, 2003)。高生产率企业能够在市场竞争中生存发展，低生产率企业无法维持经营，退出市场。这些模型都假设企业生产率分布是外生的，所以企业生存下来依赖随机因素。这种假设使得企业决策对于生产率的影响显得并不重要，不能合理解释企业出口之前生产率的影响因素。

然而现实经济中一个非常重要的现象是，企业生产率与自身出口活动和创新行为具有明显的相关性，由于企业事先具有的高生产率特性决定了企业选择进入出口市场。这说明考察企业先前的决策行为对理解市场选择效应至关重要。但是目前尚缺乏合理的理论解释

* 王思文，兰州财经大学国际经济与贸易学院，兰州财经大学甘肃经济发展数量分析研究中心，邮政编码：730020，电子信箱：wangsiwen@ruc.edu.cn；管新帅，兰州财经大学经济学院，邮政编码：730020，电子信箱：xsguan@lzufe.edu.cn；刘雪强，兰州财经大学国际经济与贸易学院，邮政编码：730020，电子信箱：1158769837@qq.com。

本研究受国家社科基金青年项目“基于空间统计技术的中国制造业新常态发展路径研究”（项目编号：16CTJ009）资助。感谢匿名审稿人提出的宝贵修改建议，文责自负。

为什么一些企业开始拥有高生产率,以及出口对企业生产率会有哪些反馈效应。本文构建异质性企业创新与出口模型,发现企业创新活动首先具有显著的自我选择效应;同时企业扩大出口会更更多地参与创新;出口企业总体上相比非出口企业而言更愿意进行创新,出口和创新活动能共同提高企业生产率。

已有研究关于出口-促进创新-提高生产率的文献,在 Melitz (2003) 的基础上分析了出口对企业生产率的影响机制,认为贸易自由化的实施加速了对外贸易和创新活动,共同影响企业内在生产率提高,提出了出口与创新行为之间存在着互补性关系 (Verhoogen, 2008; Costantini and Melitz, 2008; Bustos, 2011; Aw et al., 2011; Bloom et al., 2011), 贸易参与可能通过刺激企业实施过程创新,来影响企业提高效率,支持了出口中学假说 (Damijan et al., 2010; Golovko and Valentini, 2011)。由于这些文献都是基于 Melitz 模型得出的结论,因而在初始状态都假设企业拥有高生产率。但 Lileeva 和 Trefler (2010) 发现了企业初始生产率异质性和研发投入生产率异质性的双重作用,许多初始规模小、生产率低的企业开始出口,生产率增长最快,呈现生产率增长与初始生产率的逆向选择现象,这种现象与 Melitz 模型预测相反。针对中国工业企业的异质性分析,学者们发现由于存在加工贸易等特殊情况,出口企业相比非出口企业生产率提升更为缓慢,从对外贸易中获益更少,企业规模和企业类型等因素对出口中学效应具有重要影响 (康志勇, 2011; 戴觅、余森杰, 2011; 赵伟等, 2012; 杨治、郭艳萍, 2015; 姚相等, 2016; 许昌平, 2016; 易靖韬、蒙双, 2016)。

关于创新-提高生产率-促进出口的文献研究,最早来源于内生增长理论,该理论把生产率与企业研发和创新决策行为联系起来,认为研发创新活动会影响企业生产率。同时,创新活动会受到企业规模和市场因素的影响,适当的企业规模和市场竞争力有利于促进企业创新 (聂辉华等, 2008)。另一方面,研发和创新活动也对解释企业出口决策和出口规模具有重要作用。出口行为能够提高投资决策回报,所以高生产率企业选择出口的重要原因之一,就是存在着创新-提高生产率-促进出口的因果关系 (Cassiman and Martínez-Ros, 2007; Cassiman et al., 2010)。针对中国企业所有制的特点,在出口和创新行为对不同所有制和不同行业企业生产率的影响研究方面,袁其刚等 (2014)、许昌平 (2016)、易靖韬和蒙双 (2016) 都认为出口和创新行为能提高企业生产率。

与已有研究相比,本文主要的学术贡献在于:(1)首先在 Melitz 模型基础上拓展了包含企业出口和创新的联合决策模型,发现了企业形成整个出口、创新行为的四种生产率排序模式,不同生产率排序的企业对出口和创新行为的决策也不同;(2)构建了基于多元选择变量的 Multinomial Logit 模型针对整个制造业企业的四种互斥决策类型进行检验,发现企业创新体现出明显的自我选择效应,出口和创新经验对企业决策具有显著影响;(3)将所有制结构引入模型中,在加入所有制视角的检验后我们首次发现所有制对单一出口企业和单一创新企业的生产率选择上都有显著影响。

二、理论模型构建

模型考虑两个对称国家,每个国家有一个垄断竞争行业,行业内的企业生产差异化产品,生产具有规模报酬递增特性,投入的生产要素只有单一劳动要素,这些假设和 Krugman (1979) 一致。除此以外,企业生产率是异质性的,企业面临和 Melitz (2003) 假设相同的固定出口成本;而且企业能够自主选择提高其生产率,只需要支付固定的技术成本,这一点和

Yeaple(2005)假设相同^①。

(一) 模型建立

每个国家拥有总量 L 单位的劳动,用来生产单一行业内的差异化产品。对称国家这个假设确保了作为等价物的工资水平 w 以及所有总体经济变量对两国而言都是一样,为简便而言假设 $w=1$ 。模型从本国企业生产和出口的角度进行讨论。

1. 市场进入

产品的生产供给可以用垄断竞争模型描述。行业内每个单一企业生产一种产品,可以自由进入退出。企业生产率是异质的,尽管使用相同技术但企业之间边际劳动成本不同。企业异质性劳动生产率用 φ 表示,唯一代表了不同企业和产品品种。该企业要想进入任一国家的垄断竞争行业,首先要支付固定的市场进入成本,相当于 f_e 单位的劳动成本。然后进入者从已知的 Pareto 累积分布函数随机抽取生产率,函数形式为 $G(\varphi)=1-\varphi^{-k}$,其中 $k>1$ 为形状参数,刻画了企业异质性的程度, k 越小行业内企业生产率越分散,企业异质性越高。

2. 生产技术

在支付进入成本观察到随机的真实生产率之后,企业根据生产率水平高低决定是否退出市场。企业生产技术由固定成本 f 和单位固定边际生产成本 $1/\varphi$ 所决定,都以劳动投入成本为度量单位。企业是否选择技术升级,要考虑固定成本支出增加是否可以削减边际生产成本。这可以表示成企业在两种不同技术 l 和 h 之间选择, h 技术需要投入高固定成本 ($f_h=\eta f$) 从而能够使生产率提高 γ 倍,边际生产成本降低到 $[1/(\gamma\varphi)]$ 。两种生产技术总成本函数为:

$$TC_l(q, \varphi) = f + q/\varphi \quad (1)$$

$$TC_h(q, \varphi) = f\eta + q/\gamma\varphi, \text{ 其中 } \eta > 1, \gamma > 1 \quad (2)$$

企业生产率尽管受到随机因素影响,但可以通过自主行动来提高生产率。进入生产阶段,企业可以通过在每一时期付出更高的固定生产成本,来提高产品质量或降低边际生产成本。在每一时期企业会受到外生冲击,退出概率为 δ 。

3. 出口

企业进入市场后可以选择出口,为此必须支付固定出口成本 f_x 。出口产品还会面临可变贸易成本即单位冰山成本 $\tau, \tau > 1$ 。

4. 需求

代表性消费者的需求偏好符合 CES 效用函数形式, $U = \left[\int_{\omega \in \Omega} q(\omega)^\rho d\omega \right]^{1/\rho}$, 其中 Ω 代表所有产品集合,产品相互都是替代品, $0 < \rho < 1$, 产品需求替代弹性 $\sigma = 1/(1-\rho) > 1$ 。行业总价格指数是 $P = \left[\int_0^M p(\omega)^{1-\sigma} d\omega \right]^{1/(1-\sigma)}$, 消费者对每种单一产品 ω 的需求是 $q(\omega) = EP^{\sigma-1} [p(\omega)]^{-\sigma}$, $p(\omega)$ 是单一产品价格, P 是外国市场总价格指数, M 是行业内产品的种类数量, E 是国内总支出。

(二) 企业行为

^①由于篇幅所限,理论模型完整推导过程可向作者联系索取。

1. 利润最大化

基于 CES 需求偏好条件,具有生产率 φ 的企业采用技术 l ,在国内市场定价为 $p_l^d(\varphi) = 1/(\rho\varphi)$,在出口市场考虑贸易成本则价格更高,为 $p_l^x(\varphi) = \tau/(\rho\varphi)$ 。如果企业使用技术 h ,它在国内和国外市场定价为 $p_h^d(\varphi) = 1/(\rho\varphi\gamma)$ 和 $p_h^x(\varphi) = \tau/(\rho\varphi\gamma)$ 。

假设两个国家完全相同、贸易成本对称,即外国市场总价格指数 P 和总支出 E 与本国市场相同。根据是否出口以及是否采用先进技术 h 的不同情形,企业利润的不同结果如下:

(1) 企业只在国内经营,同时只使用技术 l 的情形:

$$\pi_l^d(\varphi) = \frac{1}{\sigma} E (P\rho)^{\sigma-1} \varphi^{\sigma-1} - f \quad (3)$$

(2) 企业出口国外市场,同时使用技术 l 的情形:

$$\pi_l^x(\varphi) = (1+\tau^{1-\sigma}) \frac{1}{\sigma} E (P\rho)^{\sigma-1} \varphi^{\sigma-1} - f - f_x \quad (4)$$

(3) 企业只在国内经营,同时使用先进技术 h 的情形:

$$\pi_h^d(\varphi) = \frac{1}{\sigma} E (P\rho)^{\sigma-1} \varphi^{\sigma-1} \gamma^{\sigma-1} - \eta f \quad (5)$$

(4) 企业出口国外市场,同时使用先进技术 h 的情形:

$$\pi_h^x(\varphi) = (1+\tau^{1-\sigma}) \frac{1}{\sigma} E (P\rho)^{\sigma-1} \varphi^{\sigma-1} \gamma^{\sigma-1} - \eta f - f_x \quad (6)$$

在经济均衡状态,企业形成出口、创新行为的四种生产率排序模式:生产率低于 φ^* 的最差企业退出市场($\varphi < \varphi^*$),生产率在 φ^* 和 φ^x 之间的低端企业只在国内生产不出口并且采用技术 l ($\varphi^* < \varphi < \varphi^x$),生产率高于 φ^x 低于 φ^h 的中间企业出口而仍然采用技术 l ($\varphi^x < \varphi < \varphi^h$),生产率高于 φ^h 的高端企业在出口的同时采用先进技术 h 。

为求解产业均衡状态,需要把企业退出、出口以及技术升级的条件,设定为企业退出市场的临界生产率函数。

2. 退出

对于生产率最低端的企业而言,使用技术 l 并且只在国内市场销售的利润是最大的。企业退出市场的临界生产率 φ^* 满足以下零利润条件:

$$\pi_l^d(\varphi^*) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sigma} E (P\rho)^{\sigma-1} (\varphi^*)^{\sigma-1} - f = 0 \quad (7)$$

企业退出市场的临界生产率:

$$\varphi^* = P\rho \left(\frac{f\sigma}{E} \right)^{1/\sigma-1} \quad (8)$$

3. 出口

出口临界企业仍然使用技术 l ,因此临界出口生产率 φ^x 满足条件 $\pi_l^d(\varphi^x) = \pi_l^x(\varphi^x)$ 。出口临界生产率^①:

①当 $\tau \left(\frac{f_x}{f} \right)^{1/\sigma-1} > 1$ 的条件满足时, $\varphi^x > \varphi^*$ 。这时,生产率更高的企业才能出口,生产率落入 (φ^*, φ^x) 之

间范围的企业只能在国内市场销售无法出口。

$$\varphi^x = \varphi^* \tau \left(\frac{f_x}{f} \right)^{1/\sigma-1} \quad (9)$$

4. 技术选择

本文假设 $\varphi^x < \varphi^h$, 采用先进技术 h 生产的临界企业同时也出口, 则技术升级的临界生产率 φ^h 满足以下条件:

$$\pi_h^x(\varphi^h) = \pi_l^x(\varphi^h) \Leftrightarrow (\gamma^{\sigma-1} - 1)(1 + \tau^{1-\sigma}) \frac{1}{\sigma} E(P\rho)^{\sigma-1} (\varphi^h)^{\sigma-1} = f(\eta - 1) \quad (10)$$

企业零利润条件:

$$\varphi^h = \varphi^* \frac{1}{(1 + \tau^{1-\sigma})^{\frac{1}{\sigma-1}}} \left(\frac{\eta - 1}{\gamma^{\sigma-1} - 1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (11)$$

因为企业生产率服从 Pareto 分布, 所以在整个市场运营企业中采用先进技术 h 的企业所占比例是 $[(\varphi^h/\varphi^*)^{-k}]$, 这个比例随着可变贸易成本 τ 的降低而上升^①。比较公式(9)和(11), 要使 $\varphi^h > \varphi^x$ 需要施加参数限制, 让技术升级成本高于固定出口成本, 因此:

$$\frac{\varphi^h}{\varphi^x} = \left(\frac{\tau^{1-\sigma}}{(1 + \tau^{1-\sigma})} \cdot \frac{\gamma^{\sigma-1} - 1}{\frac{f_x}{f}} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} > 1 \quad (12)$$

(三) 产业均衡

整个经济体的市场均衡总体价格 P 、市场参与企业数 M 以及活跃企业的生产率分布都是由市场自由进入条件所决定的。这个条件要求市场进入的沉没成本等于企业预期利润的现值:

$$f_e [1 - G(\varphi^*)] = \frac{1}{\delta} \bar{\pi} \quad (\text{自由进入条件}) \quad (13)$$

(13) 式中: $1 - G(\varphi^*)$ 是企业生存概率, $\bar{\pi}$ 是存活企业每期预期平均利润。 $\bar{\pi} = \bar{\pi}_d + p_x \bar{\pi}_x$, 其中 $\bar{\pi}_d$ 是国内市场预期销售利润, $\bar{\pi}_x$ 是出口预期利润, $p_x = [1 - G(\varphi^x)] / [1 - G(\varphi^*)]$ 是存活企业中出口概率, δ 是每一时期企业受到外生冲击后的退出概率。

预期平均利润:

$$\bar{\pi} = \frac{\sigma - 1}{k - \delta + 1} f \Delta \quad (14)$$

(14) 式中: 参数 $\Delta = 1 + \left(\tau^{1-\sigma} \frac{f_x}{f} \right)^{\frac{-k}{\sigma-1}} \frac{f_x}{f} + \left(\frac{\eta - 1}{(1 + \tau^{1-\sigma})(\gamma^{\sigma-1} - 1)} \right)^{\frac{-k}{\sigma-1}} (\eta - 1)$, 取决于常数 $(\sigma, k, \eta, \gamma)$, 生产和贸易成本参数 (f, f_x, τ) 。通过一系列变换可得:

企业市场退出的临界生产率值:

$$\varphi^* = \left(\frac{\sigma - 1}{k - \sigma + 1} \cdot \frac{f}{\delta f_e \Delta} \right)^{\frac{1}{k}} \quad (15)$$

^①事实上, 本文如此设定会要求临界企业是非出口企业, 也就是根据公式(9)满足条件 $\tau \left(\frac{f_x}{f} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} > 1$, 这已经在之前推导时隐含了如此假定。

企业出口和技术升级的临界生产率值 φ^x 和 φ^h :

$$\varphi^x = \left(\frac{\sigma-1}{k-\sigma+1} \cdot \frac{f}{\delta f_e} \Delta \right)^{\frac{1}{k}} \tau \left(\frac{f_x}{f} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (16)$$

$$\varphi^h = \left(\frac{\sigma-1}{k-\sigma+1} \cdot \frac{f}{\delta f_e} \Delta \right)^{\frac{1}{k}} \frac{1}{(1+\tau^{1-\sigma})^{\frac{1}{\sigma-1}}} \left(\frac{\eta-1}{\gamma^{\sigma-1}-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (17)$$

价格总指数 P :

$$P = \left(\frac{\sigma-1}{k-\sigma+1} \cdot \frac{f}{\delta f_e} \Delta \right)^{\frac{1}{k}} \frac{1}{\rho} \left(\frac{\sigma f}{L} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (18)$$

(四) 模型结论

在经济均衡状态,企业形成整个出口、创新行为的四种生产率排序模式:生产率低于市场进入门槛的最差企业退出市场,生产率在中低端的企业只在国内生产经营无法出口并且采用低端技术,生产率位于中高端的企业出口但仍然采用低端技术,生产率最高企业在出口的同时也采用先进技术。

Melitz 模型的理论预测是所有存活企业都在国内市场销售,只有部分企业可以出口,出口企业在出口实际发生之前就具有更大规模、更加具有生产效率。这种出口模式假设 $\varphi^x > \varphi^*$, 所以参数限制条件是固定出口成本严格为正,并且固定出口成本和可变贸易成本的结合足够大,当且仅当 $\tau^{1-\sigma} f_x > f$ 时成立,且没有引入国内市场进入成本。

但如果考虑到额外的国内市场进入成本,就有可能出现企业只从事出口而不在国内市场销售的情形($\varphi^x < \varphi^*$)。特别是在发展中国家,由于国内市场经济制度不完善,体系不健全,存在市场分割等扭曲因素,国内经营的市场进入成本比出口国外市场更高,导致企业出口行为并不遵循 Melitz 模型的标准预测,而呈现出低生产率企业从事出口的“生产率悖论”特征。这种现象在我国的加工贸易企业和外商投资企业中较为普遍,一方面由于加工贸易企业生产率比非出口企业生产率提升缓慢;另一方面,近几年学者开始关注政府补贴对于全要素生产率的影响,由于财政补贴的使用一定程度上抑制企业生产率的提高进而影响到企业的出口和创新决策(闫志俊、于津平,2017;Bernini and Pellegrini,2011;邵敏、包群,2012)。

三、企业出口、创新联合决策的异质性特征

(一) 数据来源与处理

数据来源于 2005–2007 年中国工业企业数据库^①,主要对象为所有规模以上国有和非国有企业信息(年产值在 500 万元以上),涵盖 40 个工业行业 30 多万家大型生产企业的基本情况与财务信息,考虑企业实际经营状况,参照谢千里等(2008)的处理方法,只要出现以下条件之一,本文就将该样本删除:企业员工人数在 8 人以下;工业总产值、销售产值、总资产、固定资产、实收资本小于等于 0 的;出口值大于销售产值的;工业增加值大于工业总产值的以及重复的同一样本。

^①中国工业企业数据库所涉及的年份是 1998–2013 年,本文选取 2005–2007 年工业企业数据库作为研究的样本区间,是因为本文研究变量创新变量只有 2005 年才开始统计,且同类研究所使用的数据库均是用 2005–2007 年的数据,因为这个区间数据的连贯性比较好。

本文主要分析中国制造业企业,去掉采矿业和公用事业行业样本企业,重点分析 30 个制造业企业数据(行业大类代码 13-43)^①。经过数据筛选整理后的 2005-2007 年制造业企业总体样本为 811 103 家。出口企业样本数为 223 521,占全部样本数的 25.96%。

(二) 企业出口、创新联合决策的不同类型

针对理论模型公式(1)-(6)的描述,根据低技术(技术 l)和高技术(技术 h)将企业划分为有无创新活动;根据企业是否在国内生产将企业划分为是否出口,从而根据公式(3)-(6)按照企业在 2005-2007 年样本时间内有无创新和出口活动,把企业决策活动分成四种互斥的选择类型,即选择类型 1-非出口/非创新企业、选择类型 2-单一出口企业、选择类型 3-单一创新企业以及选择类型 4-创新并出口企业。

表 1 汇总了企业出口、创新状态变化的内部迁移情况,即给定企业前一年的不同出口/创新策略组合条件下,企业当年可能采取的出口/创新策略。从表 1 中可以看出,创新和出口活动在企业内部保持了较为稳定的持续性和一致性,非出口/非创新企业仍然有大约 90% 的企业保持不变策略,单一出口企业有大约 80% 保持不变,单一创新企业有 62% 保持不变,创新并出口企业有 61.49% 的概率保持不变策略。这都体现了出口、创新行为的持续性以及出口、创新投入沉没成本的影响,同时也很好地反映了企业异质性的行为特征。

表 1 企业出口/创新活动迁移概率表

出口、创新状态	非出口/非创新	单一出口	单一创新	创新并出口	总计
非出口/非创新(家)	241 543	10 438	14 678	1 934	268 593
比例(%)	89.93	3.89	5.46	0.72	100.00
单一出口(家)	9 868	75 823	753	8 027	94 471
比例(%)	10.45	80.26	0.80	8.50	100.00
单一创新(家)	12 073	601	24 036	2 058	38 768
比例(%)	31.14	1.55	62.00	5.31	100.00
创新并出口(家)	5 748	5 635	2 424	22 050	35 857
比例(%)	16.03	15.72	6.76	61.49	100.00
合计(家)	269 232	92 497	41 891	34 069	437 689
比例(%)	61.51	21.13	9.58	7.78	100.00

(三) 不同类型企业的生产率异质性

基于 OP 生产率计算方法^②,表 2 根据企业不同出口、创新活动状态,列出了四种企业类型的 OP 方法全要素生产率(TFP)及其对数均值。

表 2 分年度不同出口、创新类型企业的生产率

TFP 对数均值	非出口/非创新	单一出口	单一创新	创新并出口
2005 年	-0.083	-0.063	-0.006	0.055
2006 年	-0.020	-0.002	0.052	0.118
2007 年	0.034	0.036	0.104	0.134
TFP 均值	非出口/非创新	单一出口	单一创新	创新并出口
2005 年	1.012	0.997	1.063	1.146
2006 年	1.111	1.163	1.198	1.833
2007 年	1.242	5.693	1.240	1.475

①根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2002)代码中的大类划分。

②由于篇幅所限,本文不再报告 OP 生产率的测算方法及详细结果,如有需要可联系作者索取。

从企业生产率 TFP 均值与企业不同出口、创新活动的关系来看,企业并没有完全按照生产率由低到高从事出口和创新活动。特别是单一出口企业的 TFP 均值在 2007 年属于最高水平,超过了创新活动的参与企业,没有体现出创新企业的生产率溢价,一定程度上反映出“生产率悖论”的存在。可能的原因在于单一出口企业之所以能够进入出口市场获得比创新企业和创新并出口企业更高的生产率,并非因为企业的自我选择效应,更多地应该归结为企业所有制的原因。在我国从事出口的制造业或工业企业中,绝大部分属于非国有企业,大量非国有企业参与到加工贸易中或享受政府补贴,导致生产率高于单一创新企业和创新并出口企业。

对 TFP 均值做对数变换,能够平滑生产率的绝对度量水平差异,减少非线性关系,可以更好地体现生产率的变化趋势。从企业生产率 TFP 对数均值与企业不同出口、创新活动的关系来看,虽然一定程度上体现出按照企业对数生产率由低到高从事出口和创新活动的排序行为模式,既不出口也不进行创新活动的企业对数生产率处于最低端,进行单一出口活动企业对数生产率处于中低端水平,从事单一创新活动的企业对数生产率处于中高端水平,创新并出口的企业对数生产率处于最高水平,但是结合图 1 我们有以下发现:

从图 1 中,大体可以推测企业四种决策类型的基本模式,将会遵循生产率主导的自我选择模式。但是从表 2 和图 1 中可以看出,单一出口企业的生产率对数均值逐年上升,由于数据所限,这种上升趋势并没有最终处于非出口非创新企业的下方。但是结合中国实践,可以预期到由于单一出口企业的异质性,最终可能会出现虽然初始生产率不足以支持自选效应,但由于获得了政府补贴或大量加工贸易订单,导致此类企业能够进入出口市场,进而获取高额生产率回报,如表 2 中 TFP 的均值所示。

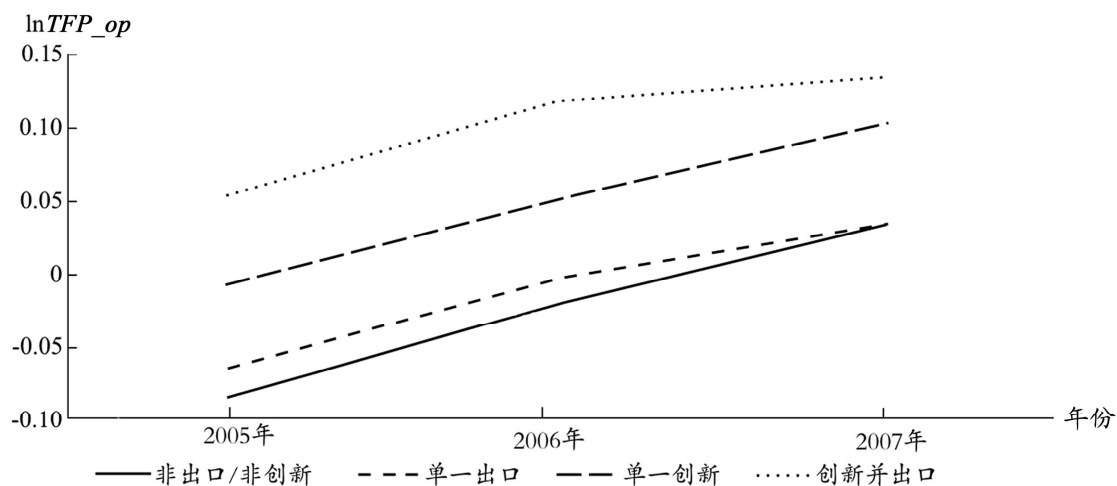


图 1 2005—2007 年四种类型企业的 TFP 对数均值图

四、计量模型设定及实证结果

(一) 计量模型设定

本文参考 Cassiman 和 Veugelers (2006), 使用基于多元选择变量的 Multinomial Logit 模型, 对企业出口、创新参与联合决定的关系进行分析。

假设在多元选择模型中, 用 $choice_i$ 表示第 i 个企业的选择结果, $choice_i = j$ 就表示企业 i 选择了行为 j , 这个结果总能被观察到。对于选择结果, 用虚拟变量来表示, 形式如下:

$$choice_{ij} = \begin{cases} 1, & choice_i = j \\ 0, & choice_i \neq j \end{cases}, j = 1, 2, 3, 4 \quad (19)$$

通过极大似然法估计所使用的似然函数对数形式为:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^4 choice_{ij} \cdot \ln Pr(choice_i = j | X_i, Z_j) \quad (20)$$

当假设企业个体的效用函数为 $U_{ij} = x'_i \beta'_j + \varepsilon_{ij}$ 时, 多项式中的效用仅仅取决于决策企业 i 个体特征, 与选项特征 j 无关。在多项式 Logit 模型中, 选择概率为:

$$p_{ij} = \frac{\exp(x'_i \beta_j)}{\sum_{k=1}^j \exp(x'_i \beta_k)} = \frac{1}{\sum_{k=1}^j \exp(x'_i (\beta_k - \beta_j))} \quad (21)$$

模型只能识别 $(\beta_k - \beta_j)$, 不能识别 β_j 。将某个 β_j 标准化为 0, 即将选项 1 作为基准选项或参照组时, 有:

$$Pr(choice_i = j | choice_j = 0 \text{ 或 } 1) = \frac{\exp(x'_i \beta_j)}{1 + \exp(x'_i \beta_j)} \quad (22)$$

如果把 β_1 作为参照标准化为零, 则有选择 j 行为相比选择 1 行为的几率比为 $p_{ij}/p_{i1} = \exp(x'_i \beta_j)$, 对数几率比为 $\ln(p_{ij}/p_{i1}) = x'_i \beta_j$ 。因此,

$$\beta_j = \frac{\partial \ln(p_{ij}/p_{i1})}{\partial x'_i} \quad (23)$$

系数 β_j 表示相对于选项 1, x_i 对选择 j 和 1 的概率比对数的边际影响。 $\beta_j > 0$, x_i 增加选 j 的概率会上升; $\beta_j < 0$, x_i 增加选 j 的概率将下降。

具体设定计量模型如下:

$$Pr(choice_{it} = 1 | \varphi_{it-1}, x_{it-1}) = \beta_0 + \beta_1 TFP_{it-1} + \beta_2 EX_{it-1} + \beta_3 innov_{it-1} + \lambda' Z_{it-1} + \delta'_r ind_r + \gamma'_k region_k + \theta'_l year_l + \mu_{it} \quad (24)$$

(24) 式中: 被解释变量 $choice$ 为多名义选择变量, 按照 $choice$ 的值从小到大 (从 1-4), 依次代表前文所述四类企业。

解释变量 TFP 全要素生产率、 EX 企业出口参与变量、 $innov$ 创新参与变量都为企业前一期的滞后变量, 这样可以减少计量的内生性误差, 同时符合前述理论分析中对出口、创新沉没成本的设定, 反映了出口、创新活动的滞后影响。 Z_{it} 为可能的其他控制变量, μ_{it} 为误差项用来控制其他特定异质性误差, $\mu_{it} \sim N(0, \sigma_{ij}^2)$ 。 ind 、 $region$ 和 $year$ 变量分别代表行业、地区和年份的虚拟变量。

(二) 变量选取与说明

1. 企业出口、创新选择变量 $choice$

$choice$ 变量, 代表企业出口创新活动的不同选择概率。以第一类企业——非出口非创新企业为参照组, 采用其他组别与该组企业数量比值的自然对数为被解释变量。 $choice$ 的类型从小到大 (从 1-4), 分别依次代表非出口/非创新企业、单一出口企业、单一创新企业以及创新并出口企业四种类型。

2. 全要素生产率 TFP

本文选取以 OP 方法计算的全要素生产率作为 TFP 的基本测度变量, 并且以 TFP 对数进行计量分析。

3.出口变量 *EX*

对企业出口变量 *EX* 的选取,以出口的二元状态变量进行分析。界定企业出口参与的二元离散状态变量 *EX*,当年企业出口则 *EX*=1,否则为 0。

4.创新变量 *innov*

测度企业研发和创新活动的常用变量,一般包括创新投入和创新产出绩效这两大类。在创新投入变量方面,主要使用研发投入的经费支出来度量;在创新产出变量方面,使用企业研发活动产生的专利数量或者新产品产值来衡量。由于样本中缺乏企业专利数据,本文使用研发经费支出和新产品产值变量作为企业创新活动的投入方面和产出方面的代理变量。

5.企业规模 *size*

企业规模常用的代理变量主要有销售收入、企业员工总数、企业总资产,这三种变量的应用场合有所不同,通常使用最多的是企业销售收入变量。因此本文采用销售收入作为企业规模的代理变量,同时考虑到可能存在的企业规模与研发创新因素呈现非线性关系,对销售收入的二次项也进行分析。^①

6.控制变量

(1) 行业变量 *ind*,根据统计局的大类行业分类,按照 2 位数代码生成 30 个制造业行业虚拟变量。

(2) 地区变量 *region*,根据行政区域代码生成 31 个地区虚拟变量。

(3) 年份变量 *year*,为了控制不同年份的宏观经济外生冲击影响生成 3 个年份虚拟变量。

(4) 所有权变量 *owner*,考虑到企业的不同所有制类型对企业生产率、企业创新等经营决策具有重要影响,对企业所有权类型进行控制,根据所有权类型代码,产生 *owner* 虚拟变量。*owner* 变量取值从 1 至 6,依次分别代表国有企业、集体企业、民营企业、港澳台投资企业、外商投资企业及其他企业类型。

表 3 变量说明

变量名称	变量说明
<i>choice</i>	企业出口、创新活动的不同选择概率,以 1 为参照组,采用 2、3、4 三组企业的数量与第一组企业数量比值的自然对数值代表概率。1-非出口/非创新,2-单一出口,3-单一创新,4-创新并出口。
<i>TFP</i>	全要素生产率($\ln TFP_{op}$)
<i>EX</i>	企业出口状态(企业出口则为 1,否则为 0)
<i>Innov</i>	技术创新变量,包括企业研发投入支出>0 则为 1,否则为 0;或者新产品产出(产值)>0 则为 1,否则为 0
<i>Rd</i>	企业研发投入密度(企业研发投入开支占销售收入比)
<i>size</i>	企业规模(销售收入对数值)
<i>ind</i>	行业虚拟变量,制造业 2 位数行业代码
<i>region</i>	地区虚拟变量,省份代码
<i>year</i>	年份虚拟变量
<i>owner</i>	所有制类型虚拟变量

表 4 给出了全要素生产率、出口状态、有无创新研发投资和企业规模这些主要变量的描述性统计。

^①我们在数据处理中使用了 *size* 的一次和二次项,因为考虑到这个变量并不是我们要报告的结论,计量的过程中也有时使用到了规模的替代变量,所以统一在方程中用 *Z* 表示。

表 4 变量的描述性统计

变量	观察值	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>choice</i>	811 103	-1.509	1.372	-2.013	-1.044
<i>TFP</i>	811 103	1.617	0.293	-5.009	12.392
<i>EX</i>	811 103	0.276	0.447	0	1
<i>innov</i> (有无研发投入,或者有无新产品产值)	811 103	0.166	0.372	0	1
<i>lnRd</i> (研发投入密度对数)	811 103	-5.456	1.904	-14.603	3.232
<i>size</i>	811 103	10.132	1.251	-0.0591	18.926

(三) 计量结果

1. 全样本计量结果

模型的估计结果见表 5。

表 5 出口、创新决策的全样本 Multinomial Logit 计量结果

被解释变量 <i>choice_{it}</i> (以 <i>choice</i> = 1 为参照类型)	(1) 单一出口 <i>Choice</i> = 2	(2) 单一创新 <i>Choice</i> = 3	(3) 出口并创新 <i>Choice</i> = 4
<i>TFP_{it-1}</i>	-0.058 * (0.0267)	0.537 *** (0.0212)	0.644 *** (0.0279)
<i>EX_{it-1}</i>	4.604 *** (0.0146)	-0.564 *** (0.0258)	4.110 *** (0.0217)
<i>innov_{it-1}</i>	-0.648 *** (0.0227)	3.151 *** (0.0140)	2.638 *** (0.0212)
国有企业	-0.461 *** (0.0609)	0.140 *** (0.0348)	0.361 *** (0.0512)
集体企业	-0.258 *** (0.0432)	-0.583 *** (0.0378)	-0.636 *** (0.0563)
民营企业	0.0252 (0.0193)	-0.301 *** (0.0155)	-0.380 *** (0.0226)
港澳台企业	1.141 *** (0.0246)	-0.121 *** (0.0291)	0.499 *** (0.0308)
外资企业	1.316 *** (0.0244)	-0.014 (0.0274)	0.802 *** (0.0292)
行业固定效应	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观察值	433 229		
伪 <i>R</i> ²	0.4997		
对数似然值	-227739.41		

注：*、** 和 *** 分别表示系数在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

从表 5 我们有以下发现：

(1) 单一出口企业相比非出口、非创新类型企业, *TFP* 系数为负且显著, 表明出口参与活动表现出了生产率悖论, 这可能反映了我国企业大量参与出口加工贸易的重要现实, 企业不需要高生产率就可以参与加工贸易实现出口, 或者是这些单一出口企业享受了政府补贴, 从而加速了企业的低端化发展, 抑制了市场竞争, 使原本处在弱势的企业产生政策依赖; 也可能没有反映出企业所有制类型的差异。 *EX* 系数为正, 说明出口经验对出口决定具有显著促进作用; *innov* 系数为负, 说明创新经验对单一出口决定具有负向作用, 出口企业处于价值链低端生产环节; 从中国的对外贸易结构来看, 国有企业和民营企业是一般贸易的主体, 而港澳台企业和外资企业更多从事的是加工贸易, 按照委托方要求进行加工组装业务, 企业本身不需要进行创新投入, 所以单一创新行为对其出口的推动力非常小, 系数仅为 -0.121。因

此,提升企业出口的创新驱动力、改善贸易发展模式显得尤为重要。不同所有制类型企业的出口倾向不同,国有和集体企业不倾向于单一出口,外资企业显著倾向于出口。

(2) 单一创新企业相比非出口、非创新类型的企业, TFP 系数为正,反映了创新活动参与主体的高生产率特征; EX 系数为负,说明出口参与并没有促进企业创新参与,可能的原因是:企业出口早期往往面临新的客户需求和竞争对手,一旦适应了新的环境,创新动力会减弱,因此出现出口对创新的促进作用减弱,同时,我国出口产品大多仍处于全球价值链的低端环节,此类企业被锁定在低成本生产模式和技术路径上,抑制了企业自主创新能力的培养。创新经验对企业实施创新活动,具有显著促进作用;国有企业创新倾向更高,民营企业创新倾向较低。

(3) 出口且创新企业相比起其他三类企业, TFP 系数为正且系数最高,反映了同时参与出口且创新活动企业的最高生产率特征,符合异质性模型的理论预测; EX 系数为正,说明出口经验具有促进作用;创新经验对企业实施创新活动,也具有显著促进作用;外资企业和港澳台企业同时从事这两种活动的倾向更高。

2. 分所有制类型计量结果

由于不同所有制类型对企业出口、创新活动的参与决定产生不同影响,本文选取国有企业、民营企业和外资企业样本进行 Multinomial Logit 模型分析。

表 6 反映了国有企业的出口、创新活动参与特征。国有企业在 2、3、4 类型的活动参与过程中, TFP 都高度显著且为正,表明国有企业的出口和创新活动都具有较为明显的自我选择倾向,即高生产率的企业参与出口和创新,而且呈现出异质性企业理论模型所预测的理想排序模式——既不出口也不进行创新活动的企业生产率处于最低端,而进行单一出口活动企业生产率处于中低端水平,从事单一创新活动的企业生产率处于中高端水平,同时创新并出口的企业其生产率处于最高水平。其他特征与总体样本并无大的差异。

表 6 国有企业计量结果

被解释变量 $choice_{it}$ (以 $choice = 1$ 为参照类型)	(1) 单一出口 $Choice = 2$	(2) 单一创新 $Choice = 3$	(3) 出口并创新 $Choice = 4$
TFP_{it-1}	0.471 ** (0.181)	0.751 *** (0.0969)	1.282 *** (0.131)
EX_{it-1}	4.583 *** (0.136)	-0.614 *** (0.126)	3.958 *** (0.128)
$innov_{it-1}$	-1.027 *** (0.177)	3.704 *** (0.0759)	3.331 *** (0.133)
行业固定效应	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观察值	11 289		
伪 R^2	0.5310		
对数似然值	-5197.8859		

注: *、** 和 *** 分别表示系数在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

表 7 反映了民营企业的出口、创新活动参与特征。民营企业在涉及出口类型的活动参与过程中, TFP 都显著为负,表明民营企业存在生产率悖论,一方面反映了我国民营企业大量参与出口加工贸易的重要现实。但结合表 8 外资企业的结论来看,现实中外资企业参与加工贸易的数量比例并不低于民营企业,因而导致民营企业出现生产率悖论的原因还可能

是以下几个方面:从融资约束的视角来看,融资约束弱化了企业生产率对于出口的促进作用,强融资约束是造成中国民营企业出口“生产率悖论”的根本原因(曾萍、吕迪伟,2014);从古典贸易的视角来看,比较优势部门是我国出口“生产率悖论”产生的根源,尤其是民营企业的比较优势部门,而外资企业的投资类型是出口平台式的投资,出口对象是那些没有建立成熟销售网络的市场,所以没有节约出口固定成本(李建萍、张乃丽,2014),本国企业对自身要素禀赋过度依赖,导致其生产率提升较慢,并且低于同类型外资企业的生产率(阮文婧、韩玉军,2016);从企业研发转化出口竞争力的视角来看,中国境内的外资企业研发投入转化为出口竞争力的效率明显高于内资企业,因而内资企业的生产率水平和出口竞争力存在生产率悖论现象(刘海云、田敏,2013)。其他特征与总体样本并无大的差异。

表 7 民营企业计量结果

被解释变量 $choice_{it}$ (以 $choice = 1$ 为参照类型)	(1) 单一出口 $Choice = 2$	(2) 单一创新 $Choice = 3$	(3) 出口并创新 $Choice = 4$
TFP_{it-1}	-0.518 *** (0.0433)	0.204 *** (0.0303)	-0.137 ** (0.0435)
EX_{it-1}	4.817 *** (0.0213)	-1.124 *** (0.0369)	4.045 *** (0.0316)
$innov_{it-1}$	-1.514 *** (0.0317)	3.094 *** (0.0191)	1.894 *** (0.0298)
行业固定效应	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观察值	221 671		
伪 R^2	0.4382		
对数似然值	-110195.77		

注: *、** 和 *** 分别表示系数在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

表 8 反映了外商投资企业的出口、创新活动参与特征。外资企业在单一出口类型的活动参与过程中, TFP 系数为负但并不显著,表明外资企业出口参与活动与生产率高并无明显关系,呈现轻微负相关,这可能与外资企业容易借助国际市场渠道进行出口有关,同时外资企业多为出口导向型企业,生产的产品多处于国际产业链的高端,参与国际分工的层次更深,先进的技术水平和管理经验使这些企业更容易克服沉没成本而进入出口市场。其他特征与总体样本并无大的差异。

表 8 外资企业计量结果

被解释变量 $choice_{it}$ (以 $choice = 1$ 为参照类型)	(1) 单一出口 $Choice = 2$	(2) 单一创新 $Choice = 3$	(3) 出口并创新 $Choice = 4$
TFP_{it-1}	-0.075 (0.0528)	0.452 *** (0.0660)	0.390 *** (0.0629)
EX_{it-1}	4.091 *** (0.0334)	-0.192 ** (0.0639)	3.830 *** (0.0539)
$innov_{it-1}$	-0.314 *** (0.0552)	3.076 *** (0.0514)	2.858 *** (0.0541)
行业固定效应	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观察值	49 259		
伪 R^2	0.4187		
对数似然值	-33246.725		

注: *、** 和 *** 分别表示系数在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

(四) 稳健性检验

由于数据中企业出口变量的单一性,因此采用企业研发投入密度(Rd)的对数值替换企业创新变量,用LP估计出的TFP替换OP估计的TFP,对全样本及分所有制企业的计量结果进行稳健性检验^①。从创新投入而言,采用有无研发投入、有无新产品产值以及研发投入密度作为测量变量,无论是离散变量还是连续变量,估计结果都是稳健的;同时分所有制的样本估计结果也是稳健的。其次考虑到创新变量的内生性,在计量估计中采用研发投入密度的滞后一期变量,发现结果是稳健的。最后,用LP方法估算出的TFP进行了检验,发现结果依然稳健。

五、结论与政策含义

本文建立了包含出口和技术创新的联合决策模型,描述了异质性企业进入出口市场和技术升级的决策过程中的生产率选择问题,理论模型结论证明企业形成了出口、创新行为的四种生产率排序模式:生产率低于市场进入门槛的企业退出市场,中低端的企业采用低端技术仅在国内生产而且不出口,生产率位于中高端的企业使用低端技术并出口,生产率最高企业在出口的同时也采用先进技术。基于2005–2007年中国制造业企业的微观数据,对理论模型的结论进行了验证,结果表明企业全要素生产率在企业从事出口和创新活动决策中的角色至关重要,企业的创新活动显著体现在生产率自我选择效应中。在引入企业所有制的异质性后,我们发现生产率在单一出口行为中并无显著促进作用,说明我国企业对外出口,并不完全如Melitz模型所预测的,高生产率企业自我选择出口的简单情形,而是存在着低生产率企业从事出口加工贸易,以及外商投资企业在国内进行低端生产活动再销往国际市场的复杂出口模式。

从计量模型的解释力来看,总体上偏低,说明对中国制造业企业生产率绩效的分析仍然不足,还需要继续深入研究其他影响因素和作用机制。实际上,本文由于数据的样本时间太短,没有严格区分持续出口企业和新出口企业,同时未能引入贸易自由化的代理变量,不能完全识别随着出口市场规模扩大导致的出口、创新联合决策和互补关系。因此,本文的研究仍然只是进一步深入探索的起点。

对于出口创新型企业,其面临的潜在风险之一是别国发起的贸易摩擦,这会迫使该类企业面临成本增加和利润减少等问题。为此,短期内政府可以通过反制措施,如提高关税等手段抬高进口商品价格,从而限制外国企业产品流入,这样一来,进口替代使国内企业市场占有率提高,进而提高企业收入。但长期中,出口创新型企业还是应该以提高产品核心竞争力和出口质量为中心,优化出口产品结构,从而提高企业利润。

参考文献:

- 1.戴觅、余森杰,2011:《企业出口前研发投入、出口及生产率进步——来自中国制造业企业的证据》,《经济学(季刊)》第1期。
- 2.康志勇,2011:《出口贸易与自主创新——基于我国制造业企业的实证研究》,《国际贸易问题》第2期。
- 3.李建萍、张乃丽,2014:《贸易摩擦与异质性企业的出口和对外直接投资选择——基于山东省企业层面数据的实证研究》,《国际经贸探索》第5期。

^①限于篇幅,文中不再报告稳健性检验结果,如有需要可向作者联系索取。

4. 刘海云、田敏, 2013:《研发投入、生产率及企业出口竞争力》,《中国科技论坛》第4期。
5. 聂辉华、谭松涛、王宇峰, 2008:《创新、企业规模和市场竞争力——基于中国企业层面面板数据的证据》,《世界经济》第7期。
6. 阮文婧、韩玉军, 2016:《生产率、要素禀赋与中国企业出口行为选择——理论与经验研究》,《国际经贸探索》第3期。
7. 邵敏、包群, 2012:《政府补贴与企业生产率——基于我国工业企业的经验分析》,《中国工业经济》第7期。
8. 许昌平, 2016:《基于集聚效应的企业研发、创新、生产率和出口——来自结构模型的证据》,《当代财经》第4期。
9. 谢千里、罗斯基、张铁凡, 2008:《中国工业生产率的增长与收敛》,《经济学(季刊)》第3期。
10. 杨治、郭艳萍, 2015:《出口真能促进企业创新吗?——来自发展中国家的实证研究》,《系统工程》第5期。
11. 姚相如、马荣康、刘凤朝, 2016:《出口深度是否影响了出口企业的创新能力?》,《科学学与科学技术管理》第6期。
12. 易靖韬、蒙双, 2016:《异质性企业出口、技术创新与生产率动态效应研究》,《财贸经济》第12期。
13. 袁其刚、朱学昌、商辉, 2014:《出口、创新影响民营企业自生能力的实证分析——基于融资约束视角》,《国际商务(对外经济贸易大学学报)》第5期。
14. 闫志俊、于津平, 2017:《政府补贴与企业全要素生产率——基于新兴产业和传统制造业的对比分析》,《产业经济研究》第1期。
15. 赵伟、韩媛媛、赵金亮, 2012:《异质性、出口与中国企业技术创新》,《经济理论与经济管理》第4期。
16. 曾萍、吕迪伟, 2014:《生产率对民营企业出口的影响:基于制度环境与融资约束的调节作用》,《国际贸易问题》第12期。
17. Aw, B. Y., M. J. Roberts, and D. Y. Xu. 2011. "R&D Investment, Exporting and Productivity Dynamics." *American Economic Review* 101(4): 1312–1344.
18. Bernini, C., and G. Pellegrini. 2011. "How Are Growth and Productivity in Private Firms Affected by Public Subsidy? Evidence from a Regional Policy." *Regional Science and Urban Economics* 41(3): 253–265.
19. Bloom, N., M. Draca, and J. V. Reenen. 2011. "Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity." NBER Working Paper 8622: 1–13.
20. Bustos, P. 2011. "Trade Liberalization, Exports and Technology Upgrading: Evidence on the Impact of MERCOSUR on Argentinean Firms." *American Economic Review* 101(1): 304–340.
21. Cassiman, B., E. Golovko, and E. Martínez-Ros. 2010. "Innovation, Exports and Productivity." *International Journal of Industrial Organization* 28(4): 372–376.
22. Cassiman, B., and E. Martínez-Ros. 2007. "Product Innovation and Exports: Evidence from Spanish Manufacturing." IESE Working Paper, No. 1007.
23. Cassiman, B., and R. Veugelers. 2006. "In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D, Cooperation in R&D and External Knowledge Acquisition." *Management Science* 52(1): 68–82.
24. Costantini, J. A., and M. J. Melitz. 2008. "The Dynamics of Firm Level Adjustment to Trade Liberalization." In *The Organization of Firms in a Global Economy*. Edited by J. A. Costantini and M. J. Melitz, 104–117. Cambridge: Harvard University Press.
25. Damijan, J. P., C. Kostevc, and S. Polanec. 2010. "From Innovation to Exporting or Vice Versa." *The World Economy* 33(3): 374–398.
26. Golovko, E., and G. Valentini. 2011. "Exploring the Complementarity between Innovation and Export for SMEs' Growth." *Journal of International Business Studies* 42(3): 362–380.
27. Krugman, P. 1979. "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income." *Journal of Political Economy* 4(87): 253–266.
28. Lileeva, A., and D. Trefler. 2010. "Improved Access to Foreign Markets Raises Plant-Level Productivity ... for Some Plants." *Quarterly Journal of Economics* 125(3): 1051–1099.
29. Melitz, M. J. 2003. "The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica* 71(6): 1695–1725.
30. Verhoogen, E. 2008. "Trade, Quality Upgrading, and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector." *Quarterly Journal of Economics* 123(2): 489–530.
31. Yeaple, S. R. 2005. "A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade, and Wages." *Journal of International Economics* 65(1): 1–20.

(下转第105页)

Quality of Imported Intermediate Products and Export Performance of Firms

Geng Yeqiang and Shi Ruizhen

(School of Economics and Management, Shanxi University)

Abstract: This paper constructs a theoretical model to analyze the quality of imported intermediates and export performance of firms under the background of trade liberalization, and uses customs trade data and Chinese industrial enterprise data from 2005 to 2008 to do Empirical test. The results show that the improvement of the quality of imported intermediate products is very important for export performance of firms which are in middle and high-tech industries and with low-margin financing Constraints, while over-reliance on imports will weaken the impact of quality of intermediate products on the export performance, and the different sources of imports makes it performance heterogeneity. Further study found that the quality of imported intermediate products is more through the extension of margin to improve export performance. The research provides a useful reference for China to speed up the structural adjustment of foreign trade.

Keywords: Quality of Imported Intermediate Products, Export Performance, Export Dual Margins

JEL Classification: F12, D24

(责任编辑:赵锐、彭爽)

(上接第 89 页)

Export, Innovation and Productivity: A Joint Decision Model on Heterogeneous Firms

Wang Siwen^{1,2}, Guan Xinshuai³ and Liu Xueqiang¹

(1: International Economics and Trade School, Lanzhou University of Finance and Economics;

2: Gansu Economics & Development Quantitative Analysis Institute, Lanzhou University of Finance and Economics; 3: Economics School, Lanzhou University of Finance and Economics)

Abstract: This paper discusses the export, innovation and productivity of heterogeneous firms. It also establishes a joint decision model which includes export and technological innovation and describes the decision-making process for heterogeneous enterprises to enter the export market and technology upgrade. The results of theory model show that the enterprise innovation activity has a notable self-selection effect, and the firms with larger scale and higher productivity are more willing to innovate and upgrade technology. The export expansion of firms is followed by more innovation activities. Eventually, low-productivity companies will exit the market, low-end and mid-range enterprises will be produced domestically, middle and high-end enterprises will use low-end technology and export, and the most productive enterprises will adopt advanced technology and export. Based on the micro data of Chinese manufacturing firms from 2005 to 2007, this paper validates the conclusion of theory model by using Multinomial Logit model. The results show that the TFP of enterprise plays an important role when firms make decision for innovation activities and the enterprise's innovation activities remarkably reflected in the self-selection effect. Besides, productivity has no notable effect on single export behavior, which shows that the export of Chinese firms is not the simple case as Melitz model predicted that high productivity firms select export.

Keywords: Heterogeneous Firms, Export, Innovation, Productivity, Joint Decision

JEL Classification: F14, O31, D24

(责任编辑:陈永清)