

# 多产品出口企业、产品转换和出口学习效应

冯 猛

**摘要:** 作为我国对外贸易的主要载体,多产品出口企业通过企业内产品转换进行资源配置,适应国际市场需求从而提升生产力。本文使用2000—2006年的中国工业企业数据库和海关数据库,考察了多产品制造业出口企业的产品转换情况,验证了增加产品对出口企业生产率的提升。本文研究发现,产品转换是企业内资源再配置的重要途径,近60%的出口企业发生了产品转换,多产品出口企业的经济表现系统性地优于单产品出口企业,多产品出口企业更偏向劳动密集型,增加出口产品行为会显著提升企业全要素生产率,其中学习效应在即期TFP提升中占到45%,累计TFP提升中可达到1.8%~8.4%。本文的研究结果对于理解我国制造业出口企业在中美贸易摩擦背景下展现出的韧性,以及进一步提升中国制造业出口产品竞争力具有重要意义。

**关键词:** 多产品出口企业; 全要素生产率; 倾向得分匹配; 出口学习效应

[中图分类号] F740 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670(2020)09-0050-15

DOI:10.13510/j.cnki.jit.2020.09.004

## 引 言

自改革开放,尤其是加入WTO以来,中国出口突飞猛进,经历了持续的高速增长,2009年超过德国成为全球出口第一大国,2013年成为世界第一货物贸易大国。截至2019年年底,中国进出口总额达到5.12万亿美元,其中出口额2.64万亿美元,进口额2.48万亿美元。中国出口企业是中国出口贸易的经济载体,企业的产品动态演化是中国出口高速增长微观经济基础。因此,研究中国出口企业的动态演化对于理解我国制造业出口企业在贸易摩擦背景下展现出的韧性,以及进一步提升中国制造业出口产品竞争力有重要意义。

自从Melitz(2003)<sup>[1]</sup>首次将异质性引入企业研究并开创新新贸易理论以来,关于异质性出口企业的动态研究一直是学界研究热点。过去的出口企业相关研究主要集中在对企业层面的进出口行为及其带来的效率提升(范剑勇和冯猛,2013<sup>[2]</sup>)。随着更加微观数据的出现,现在的研究更多集中在企业内部,从产品层面进行相关二元边际的分析研究,现有文献从集约边际和扩展边际着手(韩剑等,

[收稿日期] 2019-08-19

[基金项目] 中国博士后科学基金项目“预算软约束、异质性企业和供给侧改革”(2019M650731)

[作者信息] 冯猛:清华大学五道口金融学院博士后,邮编100083,邮箱 fengmeng1988@126.com

2017<sup>[3]</sup>；易靖韬和蒙双，2017<sup>[4]</sup>；樊海潮和张丽娜，2019<sup>[5]</sup>；段文奇和刘晨阳，2020<sup>[6]</sup>），分析中国出口产品的增长。本文在以往文献研究的基础上，拓展了研究企业动态演化方式，将产品层面的企业动态研究和产品层面的产品本身的动态研究结合起来，从企业内部的产品进入和退出解释中国出口企业的动态演化，为中国出口企业的演化提供一个新的解释机制和经验证据。同时，本文研究了企业进入和退出产品提高生产率的来源，通过使用倾向分值匹配法（Propensity Score Matching, PSM），计算了企业增加产品后的TFP提升，并区分了多产品出口企业效率提升是来自于自选择效应还是出口学习效应。

本文使用2000—2006年的工业企业数据库和海关数据库，前者包含年度企业层面的信息和其进出口产品层面信息，后者包括月度中国所有进出口企业交易层面的详细数据。将两个数据库进行匹配，得到所有出口企业的企业层面信息和其出口交易的产品层面信息。本文主要的发现包括：（1）多产出口企业占据了中国制造业出口企业数量的80%，企业特征系统性地优于单产品出口企业，同时更加偏劳动密集型；（2）产品转换是企业资源配置的重要机制，发生产品转换的企业数量占比为60%，产值规模占比为70%，企业进入和退出通常会同步发生，净进入产品的企业表现更优，同时也更偏向劳动密集型；（3）出口企业增加产品会显著带来企业TFP提升，其中45%来自学习效应，55%来自自选择效应，累积可对企业TFP提升达到1.79%~8.31%。

## 一、文献综述

多产品出口企业是近几年国际和国内学术界研究的前沿热点。多产品转换是指生产超过一种产品的企业，其内部会存在产品的进入和退出，这种产品的进入和退出过程被称为产品转换，这种转换过程是一种重要的资源再分配的过程。以往研究资源再分配更多地基于企业层面进入和退出，随着微观数据的可得性提高，产品层面的微观数据出现，从多产品出口企业的产品转换角度，研究在企业内部的资源再分配的过程。

多产品出口企业在资源配置中占有重要角色，产品的转换是资源配置的机制，该现象最早由Bernard等（2010a）<sup>[7]</sup>提出。Bernard等（2010a）发现，在美国54%的企业发生了产品层面的进入和退出行为，占据整个产出规模的89%，多产品企业的产品转换是经济活动中最重要的资源配置方式。该文的缺陷在于数据质量，首先是使用三期跨度五年的企业产品数据，会造成企业产品信息的部分遗漏；然后是产品代码定义，该文使用5位数行业代码作为产品代码，这在严格意义上其实并不能算是产品，只是分类细致的行业。于是，Bernard和Okubo（2016）<sup>[8]</sup>使用日本1992—2006年企业产品数据，验证了多产品企业的产品转换对经济发展的重要影响，企业的产品转换行为特征不同，是宏观经济复苏和衰退的微观基础。本文采用的2000—2006年中国工业企业数据库和中国海关进出口数据库的面板数据，能够很好地对多产品研究理论进行验证。中国海关进出口数据库的产品到达了HS8位码，能够很细致的反映企业产品出口情况。面板数据相比较截面数据，能够逐年反

映企业在产品层面的资源配置情况。在多产品出口企业表现方面，多篇文献开始检验多产品出口企业对单产品出口企业的系统性优势，并且验证了产品转换这一资源配置的机制。大量中外文献认为，产品转换资源配置方式的作用要远高于传统创造性破坏在企业层面和就业层面带来的资源配置作用（Broda and Weinstein, 2010<sup>[9]</sup>；Berthou and Fontagne, 2013<sup>[10]</sup>；Arkolakis and Muendler, 2019<sup>[11]</sup>；Masso and Vahter, 2012<sup>[12]</sup>；Iacovone and Javorcik, 2010<sup>[13]</sup>；Goldberg et al., 2008<sup>[14]</sup>；Manova and Yu, 2017<sup>[15]</sup>；钱学锋等, 2013<sup>[16]</sup>；易靖韬和蒙双, 2017；韩剑等, 2017；吴小康和于津平, 2018<sup>[17]</sup>；樊海潮和张丽娜, 2019）。本文的研究使用中国微观数据，也支持多产品出口企业占据优势的结论，多产品出口企业系统性地优于单产品出口企业，在出口规模和就业方面也占据较大份额，在这一方面和大多数文献保持一致。

在验证了多产品企业在资源配置中的重要地位后，越来越多的文献开始探讨多产品出口企业在生产率上更具优势的原因。Mayer等（2014）认为，出口企业出口目的地的市场竞争程度，能够使企业更好地提高技术水平，从而会改变生产产品，在此过程中，企业能够更好地利用资源从而提高自身生产率，因而从理论视角证明了多产品出口企业的出口学习效应。Ma等（2014）<sup>[18]</sup>认为多产品出口企业在出口后，能够更好地利用本国的要素禀赋；以中国为例，中国出口企业在出口之后将会更多地生产劳动密集型产品，减少资本密集型产品，从而提高生产率。桑瑞聪和范剑勇（2017）<sup>[19]</sup>对出口学习效应进行了检验，认为多市场和多产品出口有助于企业生产率提升，但是在当年不明显，需要一定时间消化和吸收国外技术，在第二和第三年才会出现显著改善。

## 二、相关理论模型准备

本文模型参考了Bernard等（2010b）<sup>[20]</sup>和Mayer等（2014）<sup>[21]</sup>，假定劳动力是唯一的要素，而且是无弹性的。消费者对连续统（continuum）产品  $i \in [0, 1]$  的偏好假设为CES效用函数：

$$U = \left[ \int_{\omega \in \Omega} (\alpha_i C_i)^\nu d\omega \right]^{1/\nu}, \quad 0 < \nu < 1 \quad (1)$$

其中  $\alpha_i > 0$  是每个产品的需求参数可以反映相对重要程度。企业可以生产多产品，所以消费的参数  $C_i$  和价格的参数  $P_i$  分别为：

$$C_i = \left[ \int_{\omega \in \Omega} (\lambda_i(\omega) c_i(\omega))^\rho d\omega \right]^{1/\rho}, \quad P_i = \left[ \int_{\omega \in \Omega} \left( \frac{P_i(\omega)}{\lambda_i(\omega)} \right)^{1-\sigma} d\omega \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad 0 < \rho < 1 \quad (2)$$

其中， $\omega$  为企业内的某种产品， $\Omega_i$  为企业所有生产的产品集合， $P_i$  为消费  $C_i$  产品  $i$  时的物价指数。需求参数  $\lambda_i(\omega) \geq 0$  决定了消费者对于每个产品中不同企业的相对需求，可以理解为产品的不同质量。产品是可替代的， $0 < \rho < 1$ ，所有产品的替代弹性  $\sigma = 1/(1 - \rho) > 1$ 。

企业需要支付进入出口市场的沉没成本  $f_x > 0$  单位的劳动，这和企业出口的产

品种类数无关。每种产品也需要支付固定成本  $f_{pi} > 0$ 。在产品的出口成本方面，假设出口产品的运输成本为冰山成本  $\tau_i$ ，比如关税和交通运输成本，每种产品面临的冰山成本不同，但其成本均大于1，即  $\tau_i > 1$ 。所以生产率为  $\varphi$  的企业生产产品共需使用劳动力成本为：

$$l(\varphi) = f_x + \int_0^1 I_i \left[ f_{pi} + \frac{q_i(\varphi, \lambda_i)}{\varphi} \right] di \quad (3)$$

其中， $I_i$  等于1，如果企业只生产  $i$  产品， $q_i(\varphi, \lambda_i)$  为生产率为  $\varphi$  的企业在消费者偏好  $\lambda_i$  时产品  $i$  的产出。企业的核心决定为是否要进入出口市场和出口产品。企业进入哪种产品？首先要看企业如何能够最大化生产某种产品的利润，每种产品均会有一个边际加成：

$$p_i(\varphi, \lambda_i) = \frac{1}{\rho} \frac{w}{\varphi} \quad (4)$$

其中，将工资标准化后可令  $w = 1$ 。对于每个产品来说，其销售额为：

$$r_i(\varphi, \lambda_i) = \tau_i 1 - \sigma R_i (\rho P_i \varphi \lambda_i) \sigma - 1 \quad (5)$$

因为  $\sigma > 1$ ，每个产品的出口销售额与其冰山成本成反比，即当关税或者交通费用下降时，其销售额会增加。在不变替代弹性 (CES) 的假设下，均衡价格和企业生产率成反比。在零利润条件下，最低消费者偏好为  $\lambda_i^*(\varphi)$ ，在此条件下生产此产品将会得到零利润，即为产品生产的边界条件：

$$\pi_i(\varphi, \lambda_i^*(\varphi)) = \frac{\tau_i 1 - \sigma R_i (\rho P_i \varphi \lambda_i^*(\varphi)) \sigma - 1}{\sigma} - f_{pi} = 0 \quad (6)$$

其中， $\pi_i(\varphi, \lambda_i^*(\varphi))$  为产品  $i$  在消费者偏好  $\lambda_i$  和企业生产率  $\varphi$  时的均衡利润。

命题1：企业的生产率和企业出口产品种类数正相关。生产率越高的出口企业，其出口产品种类数会越多。同时，出口种类数越多的企业，其生产率也会越高。

从式 (6) 可以看出，企业的生产率  $\varphi$  越高，则对其最低消费者偏好  $\lambda_i^*(\varphi)$  要求越低，产品的分布符合大数定律时，当临界消费者偏好越低，则达到利润大于0的产品在连续统 (continuum) 的比例就会越高。因此，企业会在更多的产品上达到出口零利润时的生产条件。同时，当企业的消费者偏好  $\lambda_i^*(\varphi)$  要求越低时，企业的生产率  $\varphi$  越高。这是本文的核心观点，即企业的生产率和企业出口产品种类数正相关。

接下来考察企业是否会进入出口市场。在产品是连续统和消费者偏好独立分布的假设下，企业预期收益等于所有产品的收益减去其所付出的沉没成本，即：

$$\pi(\varphi) = \int_0^1 \left[ \int_{\lambda_i^*(\varphi)}^{\bar{\lambda}} \pi_i(\varphi, \lambda_i) \gamma_{zi}(\lambda_i) d\lambda_i \right] di - f_h \quad (7)$$

其中， $\gamma_{zi}(\lambda_i)$  为消费者偏好的静态分布，由内生性决定，并且分别影响了进入和条件分布。

命题2：增加出口产品的企业，其生产率会增加。

虽然消费者偏好是随机的，大数定理仍然可以适用于一批企业根据上式得到利

润，消费者偏好的随机冲击将会影响不同产品的获利情况，导致企业增加和减少产品。但是，企业的获利与此并无关系，企业通过产品的转换，仍然可以在出口市场上获得相同的利润，影响企业出口利润的是对企业生产率的随机冲击。企业的价值等于其利润加上生产率冲击带来的预期利润的提升和预期退出率冲击带来的企业退出：

$$v(\varphi) = \begin{cases} \frac{\pi(\varphi) + \theta \int_{\varphi^*}^{\infty} [\nu(\varphi') - \nu(\varphi)] g_c(\varphi'|\varphi) d\varphi'}{\delta + \theta G_c(\varphi^*|\varphi)} & \text{for } \varphi \geq \varphi^* \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (8)$$

本文的研究目标，就是使用中国微观数据检验命题1和命题2。

### 三、数据来源、指标构建与基本描述

#### (一) 数据来源

本文的数据来源为2000—2006年的中国工业企业数据库和中国海关数据库。中国工业企业数据库包含了完备的企业信息，包括本文研究所涉及的工业增加值、固定资产原值、工资、企业职工人数、中间投入品等指标。中国海关数据库包含了完整的产品出口数据，包括出口企业基本信息、贸易方式基本信息和贸易内容基本信息。本文对两个数据库进行基本清理，包括对关键指标缺失、企业职工人数小于8人。两个数据库需要基本整理，工业企业数据库的行业代码在2004年发生变化，海关数据库的HS代码在2002年发生了变化，本文均进行了口径一致变更。

工业企业数据库和海关数据库联合使用需要进行企业匹配。这两套数据库中均包含企业代码，但是二者的代码却并非一套系统，无法直接进行匹配。本文也参考了之前的一些文献的合并工作，包括范剑勇和冯猛(2013)、田巍和余森杰(2013)<sup>[22]</sup>、杨汝岱和李艳(2013)<sup>[23]</sup>、陈勇兵等(2012)<sup>[24]</sup>和Fan等(2015)<sup>[25]</sup>的匹配方法，最终采取如下方法进行分年度匹配：第一步，使用企业的名称进行匹配，即在同一年份下，如果两个企业在两套数据库中的名字相同，则认为二者为同一个企业；第二步，对在第一步没有配上的样本，采用电话号码后7位+邮编进行匹配，即在同一年份下，虽然两个企业的名称不同，但是二者处在同一个邮编代码区域，电话号码的后7位相同，则认为是同一家企业；第三步，对第一步和第二步均未匹配上的样本，采用电话号码后7位+法人(联系人)姓名进行匹配。

#### (二) 指标构建

本文所需要构建的指标主要是企业的资本存量和全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)。资本存量方面，本文参考Brandt等(2012)<sup>[26]</sup>，采用永续盘存法进行计算。企业TFP方面，本文参考Levinsohn和Petrin(2003)<sup>[27]</sup>，使用半参数LP方法计算。具体构建过程可参考范剑勇和冯猛(2013)。<sup>①</sup>基于LP方法估算的生产方程系数如表1所示。

<sup>①</sup>同时，本文进行了OP方法计算TFP，结果依然稳健。限于篇幅，本文未列出结果，可来函索取。

表1 基于LP方法估算的生产方程系数

要素	估计值
$\beta_l$	0.171*** (0.00267)
$\beta_k$	0.334*** (0.00907)
样本数	198 894

注: \*\*\*表示  $p < 0.01$ 。

将表1中的生产方程系数代入生产函数  $\ln V = \ln TFP + \beta_l \ln L + \beta_k \ln K$ , 可计算出企业 TFP。

### (三) 基本事实描述

本文在实证研究中, 主要使用了企业的特征变量和产品的特征变量, 企业的特征变量包括企业增加值、雇员人数、企业 TFP (已取对数)、要素密集度 (资本存量与雇员人数的比值)、企业年龄, 产品的特征变量主要包括企业出口产品数据、企业出口产品金额、企业出口产品数量和企业出口产品价格 (企业出口产品金额除以企业出口产品数量)。统计性描述如表2所示。

表2 相关变量的统计描述

变量名称	样本数	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值
企业增加值	198 894	9.119	8.995	1.423	-0.0991	17.23
雇员人数	198 894	5.350	5.298	1.143	2.079	11.53
企业 TFP	198 894	5.520	5.517	1.085	-4.058	11.63
要素密集度 (K/L)	198 894	103.6	44.98	256.3	0.00340	25 506
企业年龄	198894	8.994	8	5.811	1	29
企业出口产品数目	198 894	6.704	4	11.06	1	745
企业出口产品金额	1 333 376	6 622 944	244 711	9.890e+07	5.969	3.770e+10
企业出口产品数量	1 333 376	957 988	7 150	3.560e+07	1	1.620e+10
企业出口产品价格	1 333 376	30 384	29.20	2.596e+06	2.53e-05	7.860e+08

注: 企业增加值、雇员人数、企业 TFP 和要素密集度指标均采用自然对数值。

对比多产品出口企业特征和单产品出口企业特征, 可以看到多产品出口企业系统性优于单产品出口企业。表3显示了多产品出口企业和单产品出口企业的特征差异, 把是否多产品企业作为哑变量 (dummy), 采用 OLS 方法回归, 可以看到多产品出口企业的工业增加值、雇员人数、劳动生产率和企业 TFP 均显著较高, 说明多产品出口企业在企业特征方面表现更加优秀, 而多产品出口企业要素密集度则显著较低。这与中国是劳动力大国的资源禀赋相匹配, 说明多产品出口企业在出口方面更加偏向劳动密集型产品。

表3 2006年多产品和单产品出口企业特征差异

企业特征	工业增加值	雇员人数	劳动生产率	企业 TFP	要素密集度
多产品	0.286 *** (-0.0165)	0.286 *** (-0.0132)	0.0281 ** (-0.0122)	0.172 *** (-0.0123)	-0.0618 *** (-0.0142)
常数项	8.924 *** (-0.0342)	4.613 *** (-0.0273)	4.311 *** (-0.0257)	5.363 *** (-0.0255)	4.090 *** (-0.0294)
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	42 219	42 219	42 219	42 219	42 219
R <sup>2</sup>	0.06	0.056	0.118	0.094	0.186

注：采用 OLS 对多产品哑变量回归。括号内为标准误，企业特征均采用对数值。\* 表示  $p < 0.05$ ，\*\*\* 表示  $p < 0.01$ 。

#### 四、多产品出口企业的产品转换

企业层面的进入和退出一直被认为是资源配置的重要方式，是产业组织和经济增长的重要话题。关于企业层面的进入和退出已经有翔实的实证文献进行检验（毛其淋和盛斌，2013<sup>[28]</sup>；范剑勇等，2013<sup>[29]</sup>）。但是在产品层面的进入和退出研究还十分匮乏。按照表2和表3统计的情况，多产品出口企业占比较高、表现较好，那么产品层面的进入和退出可能是比企业层面进入和退出更普遍、更重要的资源配置方式。

本文定义产品层面的进入和退出为企业层面进入和退出之外的产品进入和退出，与企业进入和退出同时发生的则视为企业层面的进入和退出。即企业进入考察样本期第一年视为企业层面的进入，企业进入第二年以后，相比于前一年新增加的产品视为进入的产品。企业在样本考察期间的最后一期，视为企业退出，在企业退出前一年，相比于当年减少的产品视为退出的产品。

类似于企业层面的进入和退出，我们将出口企业按照出口产品层面转换的情况将企业分成了四类，依据的规则如下：（1）将在产品层面既没有发生进入也没有发生退出的归为无变动组；（2）将在产品层面只退出产品而无进入产品的视为只退出产品组；（3）将在产品层面只进入产品而无退出产品的归为只进入产品组；（4）将在产品层面既进入产品又退出产品的归为既进入又退出产品组。采用2000—2006年全部数据的企业层面进行分析，即将企业在样本期发生的产品进入和退出行为加总至企业层面进行分类。分别按照企业数量和企业工业企业数据库中上报的工业增加值作为权重，结果如表4所示。

表4分别从企业数量 and 企业的工业增加值两个方面描述了出口企业出口产品的进入和退出分类的占比情况，分别如面板A和面板B所示。可以看到，产品层面的进入和退出转换现象非常普遍，对比面板B和面板A的数据，可以发现无产品层面进入和退出行为的企业其工业增加值占比低于其企业数量的占比，即企业的平均工业增加值规模会更小，而既发生产品层面进入也发生退出行为的企业，其工业增加值的占比会高于其企业数量占比，即企业的平均工业增加值规模会更大。<sup>①</sup>

<sup>①</sup>表4为非平衡面板企业情况，本文也进行了平衡面板的检验，限于篇幅，本文未列出结果，可来函索取。

表4 2000—2006年出口企业产品进入和退出

企业活动类型	全部企业	多产品企业	国有企业	大型企业
面板 A (企业数量)				
无变动产品	40.71%	28.87%	48.97%	35.23%
只退出产品	5.41%	6.49%	6.64%	4.52%
只进入产品	6.51%	7.81%	4.64%	3.69%
既进入又退出了产品	47.37%	56.82%	39.74%	56.64%
企业数量总计	69 914	58 444	2 091	1 527
面板 B (工业增加值)				
无变动产品	30.13%	20.99%	33.96%	26.19%
只退出产品	4.25%	4.81%	4.65%	3.48%
只进入产品	4.98%	5.63%	2.23%	2.04%
既进入又退出了产品	60.63%	68.56%	59.16%	68.28%
工业增加值总计(千元)	2.13E+09	1.88E+09	2.60E+08	6.61E+08

注：企业和产品均只存在最多一次进入和退出，不存在退出后再进入的情况。

企业内部资源分配的过程，受到不同的产品需求冲击的影响，每年会调整出口的产品种类。企业在内部调整产品的过程，即可以视为其动态升级的过程，从产品层面重新资源再分配，达到最优的资源配置。关于企业内部平均进入产品的数量和退出产品的数量，即将所有企业在样本期内产品层面进入产品的种类数除以其持续年份，可以得到其平均的产品进入数目，退出产品的数目也是将历年退出产品的种类进行平均，得到平均的产品退出数目，结果如图1所示。

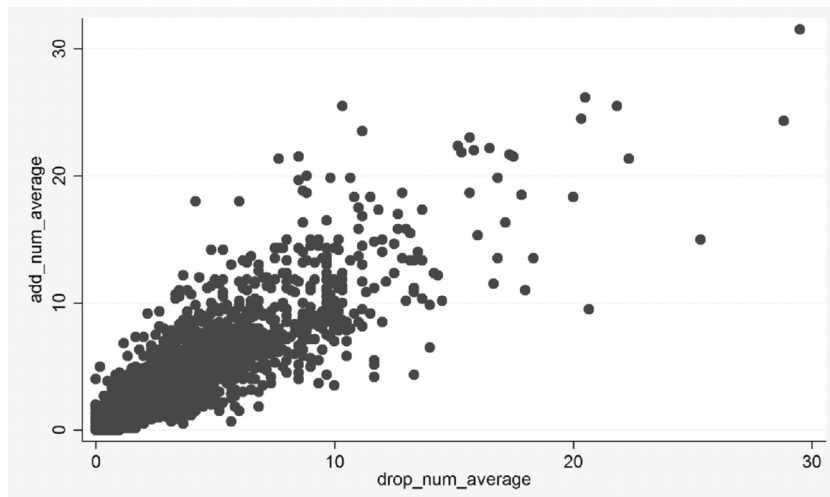


图1 2000—2006年出口企业内平均产品进入和退出数目

图1显示了平衡面板企业内部产品层面进入和退出的历年平均数目，横轴为企业平均退出产品的数量，纵轴为平均企业进入产品的数量，图中每一个点为一个企业。整体上可以看出，在企业内部，进入产品的种类数和退出产品的种类数大抵相



同。同时也可以看到，在表3中使用净进入和净退出也有其局限性，即便企业净进入或者净退出均为“0”，企业内部也可以发生了产品的转换，出口以前不出口的产品，同时将以前出口的产品停止出口。

接下来检验企业特征变化与企业转化之间的关系，企业特征变化采用自然对数后企业特征的跨年变动，回归方法采用OLS回归，并控制了年份时间固定效应。回归的方程式如下所示：

$$\Delta Z_{jt} = c + \beta_1 NetDrop_{jt} + \beta_2 NetAdd_{jt} + \alpha_y + \varepsilon_{jt} \quad (9)$$

其中， $\Delta Z_{jt}$ 是指自然对数后的企业特征的差值，是由 $t$ 年份企业的特征和前一年( $t-1$ )年份差值得来； $c$ 为常数项； $NetDrop_{jt}$ 为净退出的哑变量，当企业在 $t$ 年退出的产品数目超过其进入的产品数目时为“1”，否则为“0”； $NetAdd_{jt}$ 为净进入的哑变量，当企业在 $t$ 年进入的产品数目超过其退出的产品数目时为“1”，否则为“0”； $\alpha_y$ 为时间固定效应； $\varepsilon_{jt}$ 为残差。企业在同一年内不可能既是净退出产品的企业也是净增加产品的企业。在企业特征上，仍然选择了工业增加值、雇佣人数、劳动生产率、企业TFP和要素密集度。回归的结果如表5所示。

表5 2000—2006年企业特征与产品转换的关系

企业特征	工业增加值	雇佣人数	劳动生产率	TFP	要素密集度
净退出产品哑变量	-0.0361*** (0.00631)	0.0128*** (0.00319)	-0.0234*** (0.00649)	-0.0304*** (0.00628)	0.00583 (0.00409)
净进入产品哑变量	0.0531*** (0.00576)	0.0460*** (0.00291)	0.0071 (0.00592)	0.0352*** (0.00573)	-0.00808** (0.00374)
常数项	0.0279*** (0.00836)	0.00389 (0.00423)	0.0240*** (0.00859)	0.0149* (0.00832)	0.0372*** (0.00542)
时间固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	128 980	128 980	128 980	128 980	128 980

注：企业特征均采用对数值。括号内为标准误。\*表示  $p < 0.1$ ，\*\*表示  $p < 0.05$ ，\*\*\*表示  $p < 0.01$ 。

从表5中可以看到，除了要素密集度以外的企业特征，即工业增加值、雇佣人数、劳动生产率、企业TFP的变动，均与净减少产品的哑变量呈负相关，均与净增加产品的哑变量呈正相关。该实证结果说明了伴随着产品的净变动，企业特征也会出现变动，二者是相关的。但是因为企业的产品选择也是内生的，因此这中间也是存在内生性，即无法判断自变量和因变量的因果关系。

### 五、多产品出口企业的出口学习效应

本部分鉴别出口企业生产率通过增加出口产品优势的来源：自选择效应还是增加产品的学习效应？为了将学习效应从出口企业生产率优势中剥离出来，本文采用基于倾向分值匹配基础上的双差分方法 (Du et al., 2012<sup>[30]</sup>; De Loecker,

2007<sup>[31]</sup>；范剑勇和冯猛，2013；桑瑞聪和范剑勇，2017），这种方法近似于自然实验（quasi-experiment）。本文采用增加出口产品实验行为，从未增加出口产品到增加出口产品的企业看作是目标处理组，未增加出口产品的企业为控制组。方法步骤如下：首先，根据未增加出口产品企业在出口前一期的特征，包括生产率、行业、省份、所有制、企业规模等，采用probit回归，计算出其出口的倾向分值，估算未增加出口产品企业发生出口行为的概率。其次，按照倾向分值得分，将发生产品增加行为的企业与一直未增加产品的企业进行匹配。匹配上的企业在前一期（ $S = -1$ ）被认为企业特征类似，在当期（ $S = 0$ ）处理组发生了产品增加行为，控制组没有发生增加出口产品的行为；但是二者后来表现出来的生产率差异，可以认为完全来自实验本身，即增加出口产品的行为带来的企业全要素生产率提升。

为了对自选择效应与出口学习效应有一个更清晰直观的认识，我们以图2表示两者之间的异同。图2纵轴表示增加产品出口企业与未增加产品出口企业之间的TFP，假定在出口前一期（ $S = -1$ ），增加产品出口企业与未增加产品出口企业存在TFP差异（SSE），在出口当期（ $S = 0$ ），两者之效率差异扩大为 $SSE + LEE$ ，其中在增加出口产品后，增加产品出口企业通过技术、管理理念学习、市场信息获得等途径获得的生产率优势为LEE，这一部分的效率获得与来源被称为出口学习效应。

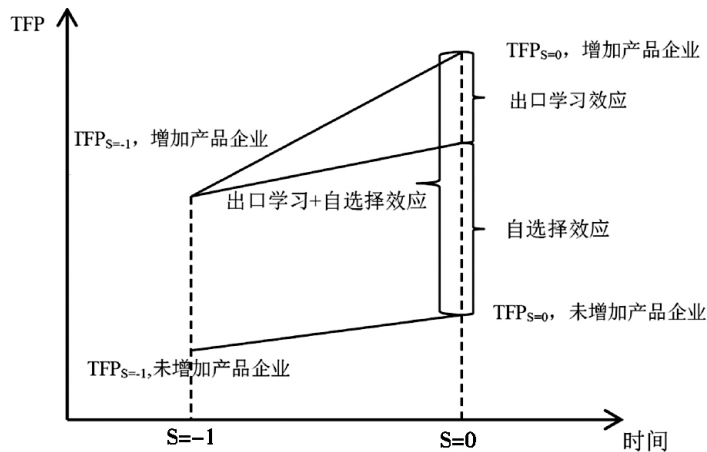


图2 多产品出口企业生产率优势的结构来源：自选择效应与出口学习效应

本文采取的匹配方法是最邻近匹配法（Nearest Neighbor Matching），即与发生增加出口产品的企业进行比较、把倾向分值最近的未增加出口产品的企业作为对照组，匹配上的发生出口和非出口企业在企业特征上非常近似或者看成是同质的，其出口后的生产率差异则来源于出口行为本身，由此减少了互为因果的内生性。本文采用的企业特征包括TFP、所处二位数行业、所处省份、企业规模和所处年份。

我们将企业发生增加出口产品行为前定为-1期（即 $S = -1$ ），其中0期可能是2001—2006年的任意一年，发生增加出口产品行为的企业为处理组，其对应的未增加出口产品企业为对照组。表6的基准对照组是8482家未增加出口产品企业，

处理组增加出口产品企业数量为 26926 家，表 6 中数字表述的是所有出口企业 TFP 相对于非出口企业的增加值，大于 0 表示增加出口产品的企业其企业特征高于未增加出口产品企业其企业特征，小于 0 表示增加出口产品的企业其企业特征低于未增加出口产品企业其企业特征。

表 6 增加出口产品企业与未增加出口产品企业的效率差异

变量	增加出口产品行为前 (S=-1)			增加出口产品行为后 (S=0)		
	增加出口产品	未增加出口产品	差值	增加出口产品	未增加出口产品	差值
工业增加值	8.930 (0.00835)	8.680 (0.0144)	0.25*** (0.0169)	9.142 (0.00835)	8.819 (0.0146)	0.327*** (0.0170)
雇员人数	5.266 (0.00684)	5.052 (0.0116)	0.214*** (0.0138)	5.344 (0.00680)	5.070 (0.0116)	0.278*** (0.0138)
劳动生产率	3.664 (0.00656)	3.627 (0.0124)	0.037*** (0.0136)	3.798 (0.00650)	3.749 (0.0124)	0.049*** (0.0135)
TFP	4.962 (0.00739)	4.726 (0.0144)	0.236*** (0.0154)	5.101 (0.00734)	4.815 (0.0145)	0.289*** (0.0154)
要素密集度	3.608 (0.00814)	3.719 (0.0152)	-0.111*** (0.0168)	3.707 (0.00777)	3.833 (0.0145)	-0.126*** (0.0161)
样本数	26 926	8 482		26 926	8 482	

注：企业特征均采用对数值。括号内为标准误。\*\*\*表示  $p < 0.01$ 。

表 6 显示了未增加出口产品企业和增加出口产品企业，在增加出口产品行为前后的企业特征及其差值，采用 t 检验，可得到二者的差值和显著性。可以看到，在左边三栏中，即增加出口产品行为前 (S=-1)，未增加出口产品的企业其企业特征中的工业增加值、雇员人数、劳动生产率和 TFP，均低于即将发生增加出口产品的企业，要素密集度则高于即将发生增加出口产品的企业，即在企业特征中可能存在选择效应，增加出口产品的企业其本身也会更优质，且会更偏向劳动密集型。在右边三栏中，增加出口产品行为后 (S=0)，未增加出口产品的企业其企业特征中的工业增加值、雇员人数、劳动生产率和 TFP，仍然低于发生增加出口产品行为的企业，但是其差值会更小，绝对值更大，代表增加出口产品的企业在增加产品行为后，会拉开和未增加出口产品企业的距离，而要素密集度高于发生增加出口产品的企业，并且差值加大，说明增加出口产品的企业会更加偏向劳动密集型。此时，该比较存在内生性，增加出口产品企业优于未增加出口产品企业，第二年也会增长更优，企业增长究竟来源于自身优质还是来源于增加出口产品并无法区分。为了除此内生性，本文采用倾向分值匹配方法 (PSM)，对未增加出口产品企业和增加出口产品企业进行增加出口产品行为的倾向打分，将得分距离较近的未增加出口产品企业和增加出口产品企业配在一起，然后对其企业在前一期 (S=-1) 和当期 (S=0) 的企业特征进行描述，结果如表 7 所示。

表 7 显示了采用倾向分值法匹配样本后，未增加出口产品企业和增加出口产品企业在增加出口产品行为前后的企业特征及其差值，采用 t 检验，得到差值和显著

性。可以看到,在左边三栏中,未增加出口产品的企业其企业特征中的工业增加值、雇员人数、劳动生产率、TFP和要素密集度,均和匹配上的即将发生增加出口产品的企业无显著差异,消除了选择效应的影响。而在右边三栏,增加出口产品行为后( $S=0$ ),增加出口产品企业的企业特征,包括工业增加值、雇员人数、劳动生产率和TFP,显著高于未发生增加出口产品行为的企业,而要素密集度则相反。增加出口产品行为的企业在 $S=0$ 期,在工业增加值、雇员人数、劳动生产率、TFP,均高于未增加出口产品的企业,即存在增加出口产品行为的出口学习效应,而要素密集度则显著低于未增加出口产品的企业,显著的偏向于劳动密集型。具体来看,增加出口产品企业高于未增加出口产品企业生产率中,学习效应占45%<sup>①</sup>,而自选择效应占55%。

表7 匹配后增加出口产品企业与未增加出口产品企业的效率差异

变量	增加出口产品行为前 ( $S=-1$ )			增加出口产品行为后 ( $S=0$ )		
	增加出口产品	未增加出口产品	差值	增加出口产品	未增加出口产品	差值
工业增加值	8.712 (0.0162)	8.680 (0.0144)	0.0315 (0.0216)	8.965 (0.0160)	8.819 (0.0146)	0.146*** (0.0217)
雇员人数	5.073 (0.0131)	5.052 (0.0116)	0.0213 (0.0175)	5.165 (0.0131)	5.070 (0.0116)	0.095*** (0.0175)
劳动生产率	3.638 (0.0133)	3.627 (0.0124)	0.0112 (0.0183)	3.801 (0.0130)	3.749 (0.0124)	0.0523*** (0.0181)
TFP	4.748 (0.0150)	4.726 (0.0143)	0.0220 (0.0210)	4.966 (0.0147)	4.815 (0.0145)	0.151*** (0.0209)
要素密集度	3.694 (0.0159)	3.719 (0.0152)	-0.0251 (0.0221)	3.767 (0.0152)	3.833 (0.0145)	-0.0662*** (0.0212)
样本数	6 733	8 482		6 733	8 482	

注:企业特征均采用对数值。括号内为标准误。\*\*\*表示 $p < 0.01$ 。

本文已经验证了增加产品确实在当期会对企业TFP产生显著正向影响,接下来将会进一步考察在中长期的累积影响,结果如表8所示。

表8显示了增加出口产品行为带来的累计TFP提升效应。最上面一栏 $S=0$ 、1、2、3、4、5代表企业开始增加产品后的年份,最左边一列 $gap=0$ 、1、2、3、4、5也是代表持续发生增加出口产品 $S$ 期的企业其开始增加产品的年份,最下面两列分别是匹配上的增加出口产品企业数量和未增加出口产品的企业数量。首先看对角线的数值,在持续出口 $S=0$ 、1、2、3、4、5,增加出口产品行为均会为企业TFP分别带来1.39%、1.37%、2.47%、5.48%、3.94%和6.88%的提升,且均为在1%水平下显著,可以看到增加出口产品的行为能够为企业带来持续的累计TFP提升。因为 $S=5$ 和 $S=0$ 期的样本不同,无法直接比较,但是在同一纵行内部可以进行跨期比较,在表中最后一列数据,可以看到对于持续到 $S=5$ 的企业,其 $gap=$

<sup>①</sup>计算方法是 $(0.151-0.022)/0.289=0.45$ 。

0、1、2、3、4、5 下 TFP 累计提升分别为 2.58%、3.66%、2.37%、6.17%、6.51%、6.88%，前三期为不显著或在 10%的水平下显著，后三期为在 1%的水平下显著。可以看到在消除了样本不同的偏差，在同样的考察企业下，增加出口产品的行为依然带来了显著的 TFP 提升。可能是因为能够持续到 S=5 期企业本身已经存活时间足够长，即其本身也比较优秀，在前几期并未能看到显著的 TFP 提升。

表 8 增加出口产品行为带来的累积 TFP 提升

	S=0	S=1	S=2	S=3	S=4	S=5
gap=0	1.79% <sup>***</sup> (0.00350)	1.22% <sup>**</sup> (0.00468)	1.86% <sup>*</sup> (0.00766)	1.90% (0.0113)	1.56% (0.0148)	2.59% (0.0191)
gap=1		1.86% <sup>***</sup> (0.00487)	3.28% <sup>***</sup> (0.00760)	2.66% <sup>*</sup> (0.0113)	3.75% <sup>*</sup> (0.0144)	2.79% (0.0192)
gap=2			3.43% <sup>***</sup> (0.00792)	2.50% <sup>*</sup> (0.0112)	3.95% <sup>**</sup> (0.0148)	2.78% (0.0184)
gap=3				5.31% <sup>***</sup> (0.0115)	6.99% <sup>***</sup> (0.0145)	7.26% <sup>***</sup> (0.0191)
gap=4					6.29% <sup>***</sup> (0.0191)	7.90% <sup>***</sup> (0.0183)
gap=5						8.35% <sup>***</sup> (0.0176)
增加产品企业数量	6 733	3 420	1 242	593	348	198
未增加产品企业数量	8 482	4 154	1 530	725	431	250

注：企业特征均采用对数值。括号内为标准误。<sup>\*</sup>表示  $p < 0.1$ ，<sup>\*\*</sup>表示  $p < 0.05$ ，<sup>\*\*\*</sup>表示  $p < 0.01$ 。

## 六、结 论

本文使用中国工业企业数据库和海关数据库的微观数据，研究了企业内部产品层面的资源配置，考察了产品的进入和退出与企业特征之间的联系。本文发现，多产品出口企业在出口企业中占据了较大份额，多产品出口企业规模更大、生产率更高，并且更加偏向劳动密集型行业。同时，产品转换是企业配置资源的重要机制，发生了产品转换的企业占到了全部企业的 2/3 左右，产品进入的同时也会发生产品退出，从而达到更高效配置企业生产资源，并且净增加产品的企业会表现更好和更偏向劳动密集型。

本文的另一项工作就是讨论多产品出口企业生产率优势的来源。本文发现出口企业增加产品会带来 TFP 提升，其中 45%来自学习效应，55%来自自选择效应。同时，增加出口产品对 TFP 的提升是持续的，随着时间累积，对企业 TFP 可以提升 1.79%~8.31%。

上述实际上讨论了中国制造业出口企业的产品层面资源配置，鉴别制造业出口企业的生产率优势及其结构来源，能够更深刻理解中国制造业出口企业在中美贸易摩擦背景下展现出的韧性，为政府制定有利于企业产品升级、有利于经济发展方式转变的产业或贸易政策提供了重要的决策研究基础。

## [参考文献]

- [1] MELITZ M J. The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity [J]. *Econometrica*, 2003, 71 (6): 1695-1725.
- [2] 范剑勇, 冯猛. 中国制造业出口企业生产率悖论之谜: 基于出口密度差别上的检验 [J]. *管理世界*, 2013 (08): 16-29.
- [3] 韩剑, 郑秋玲, 邵军. 多产品企业、汇率变动与出口价格传递 [J]. *管理世界*, 2017 (08): 14-26+187.
- [4] 易靖韬, 蒙双. 多产品出口企业、生产率与产品范围研究 [J]. *管理世界*, 2017 (05): 41-50.
- [5] 樊海潮, 张丽娜. 贸易自由化、成本加成与企业内资源配置 [J]. *财经研究*, 2019, 45 (05): 139-152.
- [6] 段文奇, 刘晨阳. 贸易便利化、企业异质性与多产品企业出口 [J]. *国际贸易问题*, 2020 (05): 72-88.
- [7] BERNARD A B, JENSEN J B, REDDING S J, ET AL. Intra-firm Trade and Product Contractibility [J]. *American Economic Review*, 2010b, 100 (2): 444-448.
- [8] BERNARD A B, OKUBO T. Product Switching and the Business Cycle [J]. *National Bureau of Economic Research*, 2016.
- [9] BRODA C, WEISTEIN D. E. Product Creation and Destruction: Evidence and Price Implications [J]. *American Economic Review*, 2010, 100: 691-723.
- [10] BERTHOUS A, FONTAGNE L. How do Multiproduct Exporters React to a Change in Trade Costs [J]. *Scandinavian Journal of Economics*, 2013, 115 (2): 326-353.
- [11] ARKOLAKIS C, MUENDLER M. The Extensive Margin of Exporting Products: A Firm-level Analysis [J]. NBER working paper 16641, 2019.
- [12] MASSO J, VAHTER P. Exporting and Productivity: The Effects of Multi-product and Multi-market Export Entry [J]. *Scottish Journal of Political Economy*, 2015, 62 (4): 325-350.
- [13] IACOVONE L, JAVORCIK B S, ET AL. Multi-product Firms at Home and Away: Cost-versus Quality-based Competence [J]. *Journal of International Economics*, 2015, 95 (2): 216-232.
- [14] GOLDBERG P K, KHANDELWAL A K, PAVCNIK N, ET AL. Multi-product Firms and Product Turnover in the Developing World: Evidence from India [J]. *Review of Economics and Statistics*, 2008, 92 (4): 1042-1049.
- [15] MANOVA K, YU Z. Multi-product Firms and Product Quality [J]. *Journal of International Economics*, 2017: 116-137.
- [16] 钱学锋, 王胜, 陈勇兵. 中国的多产品出口企业及其产品范围: 事实与解释 [J]. *管理世界*, 2013 (01): 9-27+66.
- [17] 吴小康, 于津平. 企业内产品关联与企业出口产品转换 [J]. *国际贸易问题*, 2018 (07): 54-67.
- [18] MA Y, TANG H, ZHANG Y, ET AL. Factor Intensity, Product Switching, and Productivity: Evidence from Chinese Exporters [J]. *Journal of International Economics*, 2014, 92 (2): 349-362.
- [19] 桑瑞聪, 范剑勇. 出口学习效应再验证——基于产品和市场的二维视角 [J]. *国际贸易问题*, 2017 (04): 38-48.
- [20] BERNARD A B, REDDING S J, SCHOTT P K. Multiple-product Firms and Product Switching [J]. *American Economic Review*, 2010a, 100 (1): 70-97.
- [21] MAYER T, MELITZ M J, OTTAVIANO G I, ET AL. Market Size, Competition, and the Product Mix of Exporters [J]. *American Economic Review*, 2014, 104 (2): 495-536.
- [22] 田巍, 余森杰. 企业出口强度与进口中间品贸易自由化: 来自中国企业的实证研究 [J]. *管理世界*, 2013 (01): 28-44.
- [23] 杨汝岱, 李艳. 区位地理与企业出口产品价格差异研究 [J]. *管理世界*, 2013 (07): 21-30.

- [24] 陈勇兵, 陈宇媚, 周世民. 贸易成本、企业出口动态与出口增长的二元边际——基于中国出口企业微观数据: 2000—2005 [J]. 经济学 (季刊), 2012, 11 (04): 1477-1502.
- [25] FAN H, LAI E L C, LI Y A. Credit Constraints, Quality, and Export Prices: Theory and Evidence from China [J]. Journal of Comparative Economics, 2015, 43 (2): 390-416.
- [26] BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing [J]. Journal of Development Economic, 2012, 97 (2): 339-351.
- [27] LEVINSOHN J, PETRIN A. Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables [J]. Review of Economic Studies, 2003, 70 (2): 317-341.
- [28] 毛其淋, 盛斌. 中国制造业企业的进入退出与生产率动态演化 [J]. 经济研究, 2013, 48 (04): 16-29.
- [29] 范剑勇, 赵沫, 冯猛. 进入退出与制造业企业生产率变迁 [J]. 浙江社会科学, 2013 (04): 27-35+45+156.
- [30] DU J, LU Y, TAO Z. Institutions and FDI Location Choice: The Role of Cultural Distances [J]. Journal of Asian Economics, 2012, 23 (3): 210-223.
- [31] DE LOECKER J. Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia [J]. Journal of international economics, 2007, 73 (1): 69-98.

(责任编辑 刘建昌)

## Multi-product Export Firms, Product Switching and Learning by Exporting

FENG Meng

**Abstract:** As the main carrier of China's foreign trade, multi-product export firms allocate resources through intra-firm product switching to meet the need of global market to improve productivity. Using the data of Chinese industrial database and customer database from 2000 to 2006, this paper investigated product switching in export firms and verified the productivity improvement of export firms by adding products. This paper finds that: 1) Product switching is an important way of promoting the intra-firm resource reallocation, nearly 60% of the export firms switch their export product. 2) The multi-product firms have better performance than single-product firms, and multi-product export firms are more labor-intensive. 3) Adding export product will significantly improve their TFP, including learning by exporting effect accounts 45% at instant while 1.8%~8.4% improving in accumulated TFP. This paper has certain significance for understanding the resilience of China's manufacturing export firms in the context of Sino-US trade friction and further improving the competitiveness of China's manufacturing export products.

**Keywords:** Multi-product Export Firms; Total Factor Productivity; Propensity Score Matching; Learning by Exporting Effect