

政府补贴、行业竞争与企业出口技术复杂度

余娟娟, 余东升

(中南财经政法大学 经济学院, 湖北 武汉 430073)

摘要: 政府补贴作为经济发展的“有形之手”,在我国出口技术结构升级中扮演何种角色呢?其内在影响机制又是如何呢?文章基于中国工业企业数据和海关统计数据库,利用倾向得分匹配法(PSM)和倍差法考察了政府补贴和行业竞争对企业出口技术复杂度的影响效应及渠道。研究表明:政府补贴抑制了企业出口技术复杂度的提升,而行业竞争促进了企业出口技术复杂度的提升;不同竞争程度的企业样本中,政府对低竞争行业的企业出口技术复杂度的抑制效应显著高于中高竞争行业,这说明行业竞争度的提高有利于纠正政府补贴对出口技术复杂度的抑制效应。进一步的影响机制分析表明:政府补贴促进出口技术结构升级的渠道为研发激励效应,且这种激励效应只在中高竞争行业样本中是显著存在的;从成本渠道考察发现,政府补贴有利于企业出口价格指数的降低,从而对出口技术复杂度的提升产生显著的成本扭曲效应。文章的结论意味着,不能一味地对企业进行补贴,而应该构建有效的激励机制与成本倒逼机制,让企业通过内生动力而非价格竞争形成企业出口技术复杂度的升级。

关键词: 政府补贴;行业竞争;出口技术复杂度;PSM;倍差法

中图分类号: F752.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2018)03-0112-13

DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.2018.03.009

一、引言

自2001年底我国加入WTO以来,我国的出口产品结构发生了显著变化,出口范围由低技术密集度的轻纺产品向机电及高新技术产品的转换,出口产品的技术复杂度逐步提高并对发达国家实现了赶超(余娟娟,2014)。为此,学者们大多从人力资本、要素禀赋、技术研发等内部因素加以解释,但很少从企业外部关注“政府之手”与“市场之手”的影响。

据统计,2002—2006年我国政府对出口企业的年均补贴覆盖率超过17%,补贴总额也由2002年的134.21亿元增长至2006年的270.55亿元,年均增长率超过11%(周康,2015)。尽管近几年我国政府开始逐步取消对钢铁、光伏等过剩产业的出口补贴,但企业出口退税等间接性政府补贴仍然广泛存在。^①尤其是在“特朗普时代”下,伴随着出口环境出现不确定性,呼吁政府引导出口、加强补贴的声音此起彼伏。但大多数学者认为当前我国在某些经济领域出现了“国进民退”的态势(吴敬琏,2011),政府逐步取消出口补贴不光是为了应对国际反倾销浪潮,更重要的是为了利用市场竞争之“无形之手”倒逼出口企业进行技术创新与产品升级,从而促进我国出口

收稿日期:2017-06-13

作者简介:余娟娟(1984—),女,湖北武汉人,中南财经政法大学经济学院副教授;

余东升(1988—),男,湖北随州人,中南财经政法大学经济学院研究生。

^①出口退税是政府对出口企业的一种间接补贴,也常被作为政府稳定出口的手段之一。例如,在2008年金融危机之后,纺织品的出口退税率连续4次调整,从2008年的11%逐步提高到2009年的16%。

贸易结构的转型与升级(张杰等, 2015)。因此, 在贸易政策改革的背景下, 我们不禁要问: 政府补贴与市场竞争在我国出口结构的升级中扮演了何种角色? 其内在机制对我国当前的政府改革与贸易转型有何种启发? 为此, 本文利用 2002—2006 年中国工业企业数据库和中国海关统计数据库的相关数据, 采用 PSM 匹配法和倍差法考察了政府补贴和市场竞争对企业出口技术复杂度的影响效应及机制, 这有助于我们更好地理解当前政府削减出口补贴的政策含义, 也为我国在“十三五”时期如何更好地动用“政府之手”与“市场之手”去优化出口技术结构提供了理论借鉴。

国内外关于该领域的研究主要偏重于探讨政府补贴对出口数量或出口密集度的影响。例如, 国外学者 Frye 和 Shleifer(1997)、Girma 等(2009)、Helmets 和 Trofimenko(2010)曾站在发达国家的角度先后论证了政府补贴这只“有形之手”为出口导向型国家的出口腾飞所起到的积极作用。国内学者苏振东等(2012)从出口密集度的角度重点研究了生产性补贴对企业出口的影响, 得出的结论是生产性补贴对我国制造业企业的出口密集度存在正向效应; 类似结论的还有康志勇(2014)。于建勋(2012)从企业边际成本和企业融资支持两个方面论证了生产性补贴对企业进入出口市场和企业出口规模的提高有着促进作用。周世民等(2014)基于 2005-2007 年中国制造业企业数据, 运用配对倍差法测算政府补贴对异质性企业出口数量的影响。施炳展(2012)、张杰等(2015)先后运用企业层面的微观数据分析了政府补贴对企业出口集约边际和扩展边际的作用效果, 得出了比较丰富的结论, 但从研究层次上看仍然属于政府补贴影响出口量方面的研究。但随着我国出口贸易的重点由“数量”向“质量”转变, 越来越多的学者开始关注政府补贴对出口贸易结构或出口质量的影响, 如李秀芳和施炳展(2013)在企业异质性框架下研究了政府补贴对企业出口产品质量的影响, 认为政府补贴对生产效率高、研发水平高、人力资本丰富、广告投入大、无形资产多的企业的促进作用更明显。类似的研究还有施炳展和邵文波(2014)以及鲁晓东(2015)。

综上所述, 当前尚未出现专门研究政府补贴与出口技术复杂度方面的文献, 类似文献也主要集中在对出口质量和出口结构的讨论上。相比于以上指标, 出口技术复杂度指标不仅可以从微观层面反映企业出口产品的技术含量, 而且还可以延伸到产业层面以反映我国出口结构的变动, 具有更好的经济内涵。另外, 目前关于出口技术复杂度的研究大多采用的是行业层面或地区层面的宏观数据, 而忽略了企业异质性。鉴于此, 本文以企业微观数据为基础, 构建企业层面的出口技术复杂度指标, 在考虑行业竞争差异的条件下研究政府补贴对企业出口技术复杂度的影响, 应该说具有较强的理论意义。

本文首先基于 Hausman(2005)的理论基础, 构建政府补贴影响出口技术复杂度的理论模型, 并提出相关假说; 然后运用 PSM 法和倍差法考察了政府补贴和行业竞争对企业出口技术复杂度的影响效应; 最后进一步从研发渠道和成本渠道考察了政府补贴影响出口技术复杂度的内在机制。研究表明: (1)政府补贴抑制了企业出口技术复杂度的提升, 而行业竞争促进了企业出口技术复杂度的提升。(2)不同竞争程度的企业样本中, 政府对低竞争行业企业的出口技术复杂度的抑制效应显著高于中高竞争行业, 这说明行业竞争度的提高有利于纠正政府补贴对出口技术复杂度的抑制效应。(3)对影响机理的进一步考察发现, 政府补贴的研发激励效应在中高竞争行业样本中是显著存在的, 即政府补贴促进了企业的研发投入增加, 进而推动出口技术结构的升级, 但这种激励效应在低竞争行业样本中不显著; 从成本渠道考察发现, 政府补贴有利于企业出口价格指数的降低, 从而对出口技术复杂度的提升产生显著的成本扭曲效应, 即政府补贴导致低价格竞争, 使得企业“粗放式”成长, 进而导致出口技术结构内生动力的缺失。

本文的边际贡献主要体现在: (1)打开了政府补贴和行业竞争影响企业出口技术复杂度的

“黑匣子”，从影响机制的层面深入挖掘三者之间的关系，进而为当前我国出口技术的升级提供了新的思路；(2)运用企业层面的微观数据构建企业层面的出口技术复杂度指数，考虑了企业异质性；(3)利用 PSM 匹配法和倍差法进行经验分析，在一定程度上克服了内生性问题，因为政府补贴作为一项政策变量，可能并非一个随机性事件，如果继续采用 OLS 分析就会产生严重的内生性。

二、理论假说

根据“成本发现原理”(Hausman, 2005)的假设, 异质性的出口企业在接受政府补贴时会面临模仿进入或创新进入两种情景选择, 从而导致企业出口技术复杂度的差异。这里假设某种产品的生产厂商有 m 家, 其出口技术复杂度 A 满足 $[0, B]$ 上的均匀分布, 则最优出口技术复杂度 A_{max} 的期望值为 $mB/(m+1)$ 。考虑企业异质性, 由于企业在市场竞争模式、研发能力和融资约束等方面存在差异, 政府补贴对企业单位成本的影响力度也存在差异。为此, 本文引入外生变量 μ 反映企业单位成本对政府补贴的弹性系数, 且假设 $0 < \mu < 1$ 。当存在政府补贴时, 企业按照原有生产效率进入市场的出口技术复杂度将变为 μA_{max} , 其期望值为 $m\mu B/(m+1)$ 。但根据理论经验, 企业在接受政府补贴后会重新在创新进入(品质竞争)和模仿进入(价格竞争)两种模式之间进行选择, 从而导致企业出口技术复杂度的变化。这里假设企业在接受政府补贴之后存在两种情景选择。

第一种情景: 企业在接受政府补贴之后通过增加研发投入获取技术进步, 以创新模式进入市场。在创新进入模式下, 企业的出口技术复杂度将大于 μA_{max} , 其概率值及期望水平分别为:

$$\begin{cases} \text{probability}(A \geq \mu A_{max}) = \frac{[E(B) - E(\mu A_{max})]}{B} = 1 - \frac{\mu m}{m+1} \\ E(A|A \geq \mu A_{max}) = \frac{1}{2}B(1 + \frac{\mu m}{m+1}) \end{cases} \quad (1)$$

第二种情景: 企业在接受政府补贴之后获得“成本优势”, 消极地依靠价格竞争进入市场。在价格竞争模式下, 企业的出口技术复杂度将小于 μA_{max} , 其概率值及期望水平分别为:

$$\begin{cases} \text{probability}(A < \mu A_{max}) = \frac{E(\mu A_{max})}{B} = \frac{\mu m}{m+1} \\ E(A|A < \mu A_{max}) = \mu E(A_{max}) = B(\frac{\mu m}{m+1}) \end{cases} \quad (2)$$

假设不存在政府补贴时, 企业产品的单位可变成本为 c ; 存在政府补贴时, 第一种情况和第二种情况下的生产成本分别为 $c+k_1\mu$ 和 $c+k_2\mu$, 参数 k_1 和 k_2 分别表示企业进行不同技术选择时的费用弹性。假设产品价格为 p , ①企业在两种情景选择下的利润期望值分别为:

$$E(\pi_1) = \frac{(p - c - k_1\mu)[B + E(\mu A_{max})]}{2} = \frac{1}{2}B(1 + \frac{\mu m}{m+1})(p - c - k_1\mu) \quad (3)$$

$$E(\pi_2) = (p - c - k_1\mu)E(\mu A_{max}) = B(\frac{\mu m}{m+1})(p - c - k_1\mu) \quad (4)$$

在实际生产决策中, 企业接受政府补贴后是采取模仿模式进入还是创新模式进入还带有较大不确定性。综合考虑两种情景下的技术选择概率, 得到的利润期望值为:

$$E(\pi) = E(\pi_1) \times \text{probability}(A \geq \mu A_{max}) + E(\pi_2) \times \text{probability}(A < \mu A_{max}) \quad (5)$$

此时, 令 $\frac{m}{m+1} = \theta$, 在特定价格水平 p 下, 该产品的平均生产率水平为:

$$E(A) = \frac{E(\pi)}{p} = \frac{B}{2p} [(p - c - k_1\mu) + (p - c + k_1\mu - \frac{2k_2}{\mu})\mu\theta^2] \quad (6)$$

①这里假设产品市场信息不对称和市场失灵导致消费者难以辨别创新技术和传统技术下的产品质量, 产品的价格统一在 p 的水平。

对上式关于 μ 求导可得:

$$\frac{\partial E(A)}{\partial s} = \frac{B}{2p} [3k_1\theta^2\mu^2 + 2(p-c)\theta^2\mu - k_1 - 2k_2\theta^2] \frac{\partial \mu}{\partial s} \quad (7)$$

由式(7)可知, 由于 $\partial \mu / \partial s$ 表示企业的补贴依赖系数对政府补贴的变化系数, 且在一般情况下, 随着政府补贴力度的加大, 企业对补贴的依赖程度也就越大, 即 $\partial \mu / \partial s$ 为正值; 因此, 企业出口技术复杂度对政府补贴的变化系数取决于 μ 的值。据此, 我们提出如下假说:

假说 1: 当企业成本对政府补贴的弹性系数较小时, 政府补贴会通过增加研发投入以创新模式进入市场, 从而促进出口技术复杂度的提升。

当企业单位产品成本对政府补贴的依赖程度较小时, 企业在接受政府补贴时更倾向于采用第一种情景下的技术创新的生产模式进入市场。随着技术效率的提升, 企业的成本依赖进一步降低, 一旦 $\mu < [\sqrt{(p-c)^2\theta^2 + 6k_1k_2\theta^2 + 3k_1^2} - (p-c)\theta] / 3k_1\theta$, 则会出现 $\partial E(A) / \partial s > 0$, 即企业的出口技术复杂度与政府补贴正相关。

假说 2: 当企业成本对政府补贴的弹性系数较大时, 企业在接受政府补贴时会以价格竞争模式进入市场, 从而抑制出口技术复杂度的提升。

当企业单位产品成本对政府补贴的弹性系数较大时, 企业在接受政府时更倾向于采用第二种情景下的低成本与低效率生产模式进入市场。随着企业生产效率的下降, 低成本依赖度进一步增加, 一旦 $\mu > [\sqrt{(p-c)^2\theta^2 + 6k_1k_2\theta^2 + 3k_1^2} - (p-c)\theta] / 3k_1\theta$, 则会出现 $\partial E(A) / \partial s < 0$, 即企业的出口技术复杂度与政府补贴负相关。

三、方法、变量及数据

(一) 计量模型的设定

基于拟自然实验, 本文将接受政府补贴的企业视为实验组, 将从未接受补贴的企业视为对照组。设定两个二元虚拟变量 du 和 dt ; du 表示企业是否接受过政府补贴, $du=1$ 表示企业接受过政府补贴, $du=0$ 表示企业未接受过政府补贴; dt 为时间虚拟变量, $dt=0$ 表示企业接受补贴前的时期, $dt=1$ 表示企业接受补贴后的时期。假设 ets 表示企业出口技术复杂度, 则有:

$$\delta = E(\delta_i | du_i = 1) = E(\Delta ets_i^1 | du_i = 1) - E(\Delta ets_i^0 | du_i = 1) \quad (8)$$

但在现实经济中, 享受政府补贴的企业在不享受政府补贴的情况是不可观测的。基于拟自然实验的思想, 我们可以利用匹配法为享受过政府补贴的企业寻找到最为相近的但未享受过政府补贴的企业作为对照企业, 并观测到匹配对照组的出口技术复杂度, 然后利用“反事实”的思想, 将式(8)转化为:

$$\delta = E(\delta_i | du_i = 1) = E(\Delta ets_i^1 | du_i = 1) - E(\Delta ets_i^0 | du_i = 0) \quad (9)$$

在以上拟自然实验中, 估计结果的可靠性主要取决于对照组和实验组的匹配程度。这就要求两组企业在未接受政府补贴前在出口技术复杂度的变动上足够相近, 即企业是否接受补贴与企业出口技术结构的变动无关, 企业是否接受补贴是一个完全独立的随机事件, 从而在根本上解决内生性问题。这里借鉴 Rosenbaum 和 Rubin(1983)的倾向得分匹配法进行匹配, 首先运用 *probit* 模型计算企业接受政府补贴的概率 $p(p=p(Sub_{it}=1))$, 并赋予一个倾向得分值 PS , 然后根据实验组与对照组之间 PS 值的相近程度对两组企业进行配对, 具体模型为:

$$PS_{it} = Probability(sub_{it} = 1) = \Phi(x_{it}) \quad (10)$$

其中, x_{it} 为影响企业是否接受过补贴的协变量, 又称匹配变量。在以上匹配样本的基础上, 我们

可以根据倍差法比较实验组和对照组在接受政府补贴前后的出口技术复杂度的状况,从而就可以判断政府补贴是否影响了企业的出口技术复杂度。具体的检验模型如下:

$$ets_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 du + \alpha_2 dt + \delta du \times dt + \xi_{it} \quad (11)$$

其中, $E(\xi_{it}) = 0$ 。实验组企业在接受政府补贴前后的出口技术复杂度分别为 $\alpha_0 + \alpha_1$ 和 $\alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 + \delta$; 同理, 对照组企业在接受政府补贴前后的出口技术复杂度分别为 α_0 和 $\alpha_0 + \alpha_2$ 。前后变化为 $\Delta ets_{it}^0 = \alpha_2$ 。由此可见, 交叉项的系数反映的就是企业接受政府补贴对其出口技术复杂度的影响效应。如果 $\delta > 0$, 则表明企业接受政府补贴后的出口技术复杂度大于对照组, 政府补贴有利于企业出口技术复杂度的提升; 反之亦然。

出于稳健性考虑, 我们在模型(11)的基础上再加入相关控制变量, 并控制不可观测的固定效应, 将具体的回归模型设定如下:

$$ets_{ijk} = \alpha_0 + \alpha_1 du + \alpha_2 dt + \delta du \times dt + \lambda Z + industry + province + year + \varepsilon_{ijk} \quad (12)$$

其中, i, j, k 和 t 分别表示企业、行业(二分位)、省份和年份, Z 表示控制变量集, 主要包括企业规模、企业年龄、企业人力资本等。具体的变量设定见下文。此外, 本文还加入了对企业所处二分位行业(*industry*)、省份(*province*)和年份(*year*)等一系列虚拟变量以控制未被观察到的固定效应。 ε_{ijk} 表示随机干扰项。

(二) 变量定义

在 2001 年底加入 *WTO* 之后, 中国的出口规模和出口结构发生了显著变化, 因此本文将样本时间段设定为 2002—2006 年。^①根据模型的设定, 本文的变量选取如下:

1. 企业出口技术复杂度(*ets*)。这里根据 Hausmann 等(2007)基于人均收入的出口技术复杂度指标, 给出行业层面的出口技术复杂度测算公式为:

$$ets_j = \sum_n \frac{x_{nj}/X_n}{\sum_n x_{nj}/X_n} Y_n \quad (13)$$

其中, ets_j 表示行业 j 的出口技术复杂度, x_{nj} 表示区域 n 的 j 产业的出口额, X_n 为区域 n 的总出口额, Y_n 为区域 n 的人均 *GDP*。相比于 Schott(2006)的出口相似度指标, Hausmann 等(2007)的模型能够保证一些贫穷的小国(经济体)的出口被赋予足够的权重(Rodrik, 2006), 因此得到了更广泛的运用。考虑中国出口贸易的特殊性, 部分学者对 Hausmann 等(2007)的模型进行了修正。其中, Xu(2007, 2010)认为基于 *EPXY* 收入指标测算中国出口技术复杂度存在以下两方面的问题: 一是没有考虑中国出口分布的非均衡性。中国有 90% 左右的出口来自东部沿海的 9 个省份, 那么利用全国的人均 *GDP* 将低估对应于中国出口技术复杂程度的经济发展水平。二是该指标没有考虑产品的质量差异。中国的出口产品大多属于低端品种, 可能会出现低复杂度类别中的高质量和高复杂度类别中的低质量问题。关于第一个问题的解决, Xu(2007)利用出口地区加权的人均 *GDP* 代替人均 *GDP*, 对 *EPXY* 收入指标进行了“地域”修正, 这种修正得到了大多数学者的认同。关于第二个问题的解决, Xu(2010)定义了一个相对价格指数(单位价值)将 *EPXY* 收入指标调整为 *QEPXY*。*QEPXY* 指标加入了质量要素, 能够将低复杂度中高质量产品的较高产品质量以相对较高的技术水平表现出来, 也能够将高复杂度中低质量产品的较低产品质量以相对较低的技术水平表现出来。关于 Xu(2010)的“质量”修正, 有些学者认为指标 *QEPXY* 构建时所使用的单

^①由于 2007 年以后中国工业企业数据库的口径发生了较大变化, 为保持口径一致, 本文采用的样本期间为 2002-2006 年。值得注意的是, 尽管 2007 年之后政府补贴的环境发生了变化, 但是政府补贴影响出口技术复杂度的理论机制是不变的。本文的研究重点正是这一理论机制, 而不是政府补贴本身。

位价值只能反映出产品价格差异,并不能真正地反映出产品的质量差异。尤其是对中国而言,出口产品的价值存在被低估的可能,价格差异更多的是反映成本差异而不是质量差异,因此用价格来调整出口技术复杂度未必合理。为此,本文在以上文献的基础上用“企业全要素生产率”对 EPXY 收入指标进行修正,以得到企业层面的出口技术复杂度指标,具体公式如下:

$$ets_i = \frac{tfp_i}{tfp_j} ets_j \quad (14)$$

其中, tfp_i 表示企业 i 的全要素生产率, tfp_j 表示行业平均的全要素生产率, ETS_j 为行业 j 的平均出口技术复杂度。式(14)的基本思想是在行业出口技术复杂度的基础上,利用企业全要素生产率与行业全要素生产率的比值作为修正系数对 EPXY 收入指标进行修正。当 tfp_i 大于 tfp_j 时,企业的出口技术复杂度高于行业平均的出口技术复杂度;当 tfp_i 小于 tfp_j 时,企业的出口技术复杂度低于行业平均出口的技术复杂度。由此可见,该指标既反映了行业出口竞争力,又反映了企业自身的技术效率差异,能够在行业出口技术结构的基础上反映出企业异质性。企业全要素生产率 tfp_i 的测算采用 OP 方法(Olley 和 Pakes, 1996)。①在投资估算中采用永续盘存法(Goldsmith, 1951),这里参考张军等(2004)的处理方法,将折旧率设定为 9.6%;行业平均 tfp_j 取该行业内所有企业全要素生产率的平均值。

2. 行业竞争程度(cm)。目前常用的指标是市场集中度,主要反映大厂商的市场份额或产出份额。但姜付秀等(2008)认为在企业进行多产品、多市场竞争的情景下,市场集中度更多地是反映了行业结构的问题,无法反映企业之间的互动与市场竞争的真实面貌(陈晓红等, 2010)。因此,利用企业自身的财务绩效指标更能反映企业所面临的市场竞争。其中,企业的主营业务利润率越高,潜在竞争者进入市场的门槛就越高。企业的存货周转率和应收账款周转率反映企业的流动资产的周转速度,该比值低则往往表明产品市场竞争激烈。基于此,我们参考姜付秀等(2008)、陈晓红等(2010)的做法对以上指标进行主成分分析,从而得出一个企业层面的市场竞争程度指数 cm ,行业内所有企业 cm 值的平均值就可以反映该行业的竞争程度。这里按照国民经济行业分类($GB/T4757-2002$)两位码将工业行业划分成 27 个行业。

3. 政府补贴(sub)。从我国的现实情况来看,作为出口主体的中国制造业企业所得到的各级政府补贴,无论是从所涉及的范围还是数量规模来看,均已相当惊人。尽管近年来随着我国市场化改革的不断推进,政府对出口企业的直接补贴在逐渐收紧,但政府对企业的出口退税及其他各项扶持政策仍然广泛存在。因此,本文将接受过上述形式补贴的企业设定为实验组,将未接受上述形式补贴的企业设定为对照组。

除上述核心变量外,本文还选择以下变量进行控制:(1)企业规模($size$)。这里用企业工业增加值占行业工业增加值的比重反映。(2)企业年龄(age)。企业年龄是出口企业进行技术创新的组织环境,这里以 2005 年为标准减去企业开业年份来反映企业年龄。(3)企业资本密集度(kl)。这里我们选用企业固定资产净值年均余额比上企业从业人员人数作为该变量的衡量指标。(4)企业员工平均技能(tec)。本文用企业平均工资反映企业员工的平均技能(赵伟和赵金亮, 2011, 刘慧, 2013),这里的工资总额包括应付工资、应付福利、劳动和待业保险费、养老和医疗保险费、住房公积金和住房补贴。(5)增值税税负(tax)。这里用企业增值税总额占工业增加值比重表示。(6)企业所有制类型($ship$)。我们通过设置虚拟变量的方式将其引入到基本模型中。中国情景下不同所有制企业在税收优惠政策、进入壁垒、融资成本等方面都存在显著差异。这里控制

①在不考虑资本的情况下估算出劳动力的系数及 OLS 残差值,然后用拟合残差作为因变量估算资本要素的系数,最后运用 Probit 模型估算企业的生产概率并将其作为自变量,结合资本劳动的估计系数求出索罗残值。

国有(*state*)、私人所有(*private*)和外商投资(*foreign*)三种所有制的虚拟变量,划分方法是按照企业实收资本所占比重来划分(大于50%)。(7)初始禀赋(*ets2002*)。有学者认为发展中国家的出口技术复杂升级具有“资源诅咒效应”,即先天的出口技术水平决定了后天的升级效率。为此,本文纳入企业2002年的出口技术复杂度作为初始禀赋水平以考察我国的企业出口技术升级中是否存在“资源诅咒效应”。此外,在以上变量的基础上,本文还控制了企业所处的二分位行业(*industry*)、省份(*province*)和年份(*year*)等一系列虚拟变量来控制未观测到的固定效应。

(三)数据说明

本文的数据主要来源于2002-2006年的中国海关贸易数据库和中国工业企业数据库。由于两者的统计口径存在差异,本文参考田巍和余森杰(2013)的两步法对数据库进行匹配与合并。首先运用企业名称和年份进行匹配;然后运用企业邮编和企业电话号码的后7位再次进行匹配。考虑到出口技术复杂度主要考察的是工业企业,而贸易中间商是专门从事进出口业务的商贸性企业,为了避免样本干扰,本文借鉴Ahn等(2014)的做法将企业名称中包含“进出口”“经贸”“科贸”“外贸”等字样的企业作为贸易中间商从样本中剔除;在此基础上进一步参考谢千里等(2008)以及余森杰(2010)的研究,对一些非常规样本进行了剔除,包括工业总产值低于500万人民币,职工人数、中间投入、固定资产原值、固定资产净值和新产品产值为负,以及固定资产原值小于固定资产净值的样本企业。

四、回归结果及分析

(一)倾向得分匹配估计结果及检验

这里借鉴Rosenbaum和Rubin(1983)提出的PSM匹配方法进行样本匹配,匹配变量根据相关文献设定为:企业规模(*size*)、企业要素密集度(*kl*)、企业员工技能水平(*tec*)和市场竞争程度(*cm*)。在倾向得分匹配方法选择上采用Edwardd和Sianesi(2003)的一对一近邻匹配法,将Kermel匹配结果作为稳健性检验。运用该方法求出两组样本企业的倾向得分的差值,如果该差值的绝对值在所有的匹配可能中最小,则可将对照组成员*j*作为实验组*i*的匹配对象,并将*j*移除对照组*I₀*,以保持一对一的对应关系,也即:

$$C(P_i) = \min_j |p_i - p_j|, j \in I_0 \tag{15}$$

在样本匹配的基础上,本文进一步借鉴Haviland(2007)对匹配结果的平衡性进行检验,具体的匹配结果如表1所示。从表1的*T*值检验来看,匹配前各变量的*t*检验拒绝了两组企业无系统差异的原假设,这表明两组企业在匹配前具有较大的差异性;匹配后各变量的*t*检验无法拒绝实验组与对照组无系统性差异的原假设,这表明两组样本企业在匹配变量的条件下不存在显著性差异。另外,本文也尝试了半径匹配及核匹配法,其结果基本一致,这说明通过倾向得分匹配之后,我们为受补贴企业找到了最为相近的非补贴企业。

表1 2003年匹配实验结果

协变量	匹配前		<i>T</i> 值	匹配后		<i>T</i> 值
	对照组	实验组		对照组	实验组	
<i>size</i>	0.310	0.505	31.027***	0.496	0.505	2.162
<i>kl</i>	6.278	8.710	24.288***	8.103	8.710	1.208
<i>age</i>	3.145	5.143	22.173***	4.772	5.143	1.955
<i>tec</i>	7.901	6.670	22.079***	6.784	6.670	0.784

注:这里只列举了2003年的匹配结果,其他年份的匹配结果与2003年无显著差异,限于篇幅,没有展示。表中*T*检验的原假设为“实验组和参照组的样本均值相等”。

(二) 基于倍差法的回归分析

在表 2 的回归结果中,随着控制变量和企业固定效应的加入, du 的估计系数变得不显著,这表明实验组企业的出口技术复杂度的提升速度不一定高于对照组企业,这也从侧面说明了本文采用倾向得分匹配法确实为企业找到了最相近的对照组企业,从而克服了企业出口技术升级中的“自选择效应”。 dt 的估计系数在以上的回归方程中均显著为负,这表明随着时间的推移,无论是实验组还是对照组的企业,其出口技术复杂度均随时间的推移而不断上升。交叉项 $du \times dt$ 的系数(反映 ATT 效应的大小)从列(1)–列(5)都表现为负值,且均通过显著性检验,这说明在其他条件一定的情况下,实验组(受补贴企业)的出口技术复杂度的提升速度显著低于对照组(非补贴企业),换言之,在克服出口技术复杂度“自选择效应”的情况下,接受政府补贴对企业出口技术复杂度的提升存在显著的抑制效应。列(3)–列(5)的回归结果显示,竞争程度 cm 的回归系数表现为正,且通过了 1% 的显著性检验,这表明竞争程度的提高促进了企业出口技术复杂度的提升,这是市场竞争机制下资源配置效率提升带来的正面效应。

表 2 基于倍差法的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
du	0.117(1.120)	0.113(1.107)	0.109(1.855)	0.113(0.733)	0.112(0.715)
dt	0.033*** (5.033)	0.031*** (5.182)	0.027*** (5.232)	0.023*** (6.083)	0.024*** (6.011)
$du \times dt$	-0.125*** (3.010)	-0.120*** (2.827)	-0.132*** (2.805)	-0.124*** (2.791)	-0.113*** (3.207)
cm			0.236*** (5.695)	0.210*** (5.883)	0.188*** (5.242)
$size$				-0.006*** (-3.005)	-0.006*** (-3.117)
age				-0.003** (-4.174)	-0.002*** (-4.501)
kl				0.202*** (17.006)	0.183*** (17.873)
tec				0.237*** (11.410)	0.221*** (13.015)
tax				-0.012*** (-7.410)	-0.011*** (-6.331)
$ets2002$				0.013(0.513)	
$industry$		控制	控制	控制	控制
$province$		控制	控制	控制	控制
$year$		控制	控制	控制	控制
样本数	22 854	22 854	22 854	22 854	22 854
R^2	0.372	0.303	0.421	0.463	0.371

注:***、**和*分别表示变量在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著,下同。

在其他控制变量上, $size$ 的估计系数和 age 的估计系数均显著为负,这表明企业规模的扩张和企业年龄的增长并不利于企业出口技术复杂度的提升。这可能是因为大规模的企业和早成立的企业存在产业转型的困难,组织惰性导致企业规模和企业年龄反而成为企业出口技术升级和出口结构改善的内在障碍。 kl 的估计系数显著为正,这表明资本密集度的提高有利于企业出口技术结构的提升。这主要是因为从我国企业发展阶段来看,资本积累仍然是大部分企业进行技术研发和结构调整的重要物质基础。 tec 的估计系数显著为正,这表明员工技能水平的提高能够显著改善企业出口产品的技术复杂度,这也从侧面说明“人力资本”在企业技术创新与产品升级中的重要性,这需要企业既加大人才引进力度,又加强对现有员工的职业培训。 $ets2002$ 的估计系数未通过显著性检验,这说明我国的企业出口技术升级中不存在所谓的“资源诅咒效应”,也就是说,我国企业初始的出口技术复杂度对其后天的竞争优势影响很小,企业出口技术复杂度的提升更多的是依靠后天的学习吸收与模仿创新。

为了进一步考察企业异质性所产生的影响,本文进一步从行业竞争程度和企业所有权异质性的视角展开研究。其中,行业竞争程度就是该行业内所有企业的市场竞争程度的均值,我们在企业市场竞争指数 cm 的基础上求出行业二分位下 27 个行业的 cm 指数,并进行高低排序,将低于平均值 25% 的行业定义为低竞争行业(11 个),剩下的行业定义为中高竞争行业(16 个)。在以上两组分类样本的情况下,运用模型(12)进行回归,得出的结果如表 3 所示。其中,列(1)–列(6)中 $du \times dt$ 的回归系数均为负值,且大多数通过了显著性检验。这与表 2 的回归结果一致。但在分组对比检验中发现, $du \times dt$ 在第一组样本中的估计系数位于 -0.020 与 -0.015 之间,显著高于 $du \times dt$ 在第二组样本中的估计系数(位于 -0.207 与 -0.263 之间)。这说明政府补贴对低竞争行业的企业出口技术复杂度的抑制效应显著大于中高竞争行业。进一步对比表 3 与表 2 后发现,当不考虑行业竞争差异时,政府补贴对出口技术复杂度的抑制效应处在 0.113 与 0.132 之间。当行业竞争程度加剧时,政府补贴对出口技术复杂度的抑制效应减弱;相反,当行业竞争程度减弱时,政府补贴对企业出口技术复杂度的抑制效应则进一步加强。这在一定程度上说明行业竞争程度的加剧或市场环境的优化有利于纠正政府补贴对企业出口技术复杂度的抑制效应。由此得出的启示是:只有在尊重市场竞争的基础上对企业进行补贴才能有效地促进企业出口技术复杂度的升级。

表 3 按市场竞争程度划分企业样本的回归结果

	第一组(中高竞争行业)			第二组(低竞争行业)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
du	0.106 (1.039)	0.131 (1.004)	0.110 (1.230)	0.114 (0.991)	0.109 (1.227)	0.103 (1.047)
dt	0.036*** (4.790)	0.042*** (5.210)	0.031*** (4.711)	0.021*** (5.709)	0.035*** (5.077)	0.042*** (4.639)
$du \times dt$	-0.020*** (-3.077)	-0.019*** (2.661)	-0.015*** (-2.801)	-0.218** (-4.861)	-0.207** (-4.881)	-0.263*** (-4.730)
$size$	-0.004** (-2.115)	-0.006** (-2.352)	-0.004** (-2.889)	-0.003** (-3.370)	-0.003** (-3.471)	-0.004** (-3.558)
age	-0.003*** (-4.002)	-0.002*** (-4.630)	-0.002*** (-4.799)	-0.003*** (-5.020)	-0.005*** (-5.316)	-0.004*** (-5.667)
kl	0.170*** (16.006)	0.165*** (16.873)	0.153*** (16.703)	0.191*** (17.813)	0.187*** (17.036)	0.183*** (17.988)
tec	0.240*** (9.369)	0.268*** (9.003)	0.252*** (8.619)	0.203*** (9.233)	0.211*** (9.667)	0.227*** (9.028)
tax	-0.010*** (-6.330)	-0.011*** (-6.007)	-0.013*** (-6.828)	-0.012*** (-7.933)	-0.011*** (-7.750)	-0.016*** (-7.601)
$ets2002$	0.013 (0.806)	0.011 (0.933)	0.015 (1.002)	0.009 (1.060)	0.007 (1.160)	0.005 (1.318)
$industry$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
$province$		控制	控制		控制	控制
$year$			控制			控制
样本数	13 012	13 012	13 012	8 564	8 564	8 564
R^2	0.454	0.437	0.381	0.327	0.307	0.310

五、影响机制的进一步分析

从影响机理上看,政府补贴可以通过“研发渠道”和“成本渠道”影响企业的出口技术复杂度。其中,“研发渠道”可以理解为政府补贴(尤其是以研发激励为目的的创新补贴)在缓解企业融

资约束的同时激励企业增加技术研发,从而促使企业出口技术复杂度升级内生动力的触发;“成本渠道”可以理解为政府补贴会降低受补贴企业的生产成本而促使企业进行低价格、低利润竞争,从而促使企业出口技术复杂度升级内生动力的缺失。为了验证以上两种影响机理是否存在,本文分别以“企业研发投入占企业销售额的比重 rd ”和“标准化的出口价格指数 pc ”作为被解释变量,通过倍差法考察政府补贴在不同的市场竞争环境下对以上两个中介变量的影响。具体的回归结果如表 4 和表 5 所示。

表 4 是以“企业研发投入占企业销售额的比重 rd ”的当前值和滞后 1 期的值为解释变量进行回归的结果。最为关注的交互项 $du \times dt$ 在两组样本中的回归系数存在较大差异,第一组中显著为正,而在第二组中未能通过显著性检验。这表明政府补贴促进了中高竞争行业中企业研发比重的增加,但对低竞争行业中企业研发投入比重的促进作用不显著。进一步结合政府补贴对出口技术复杂度的作用机理加以研究表明,政府补贴的研发激励效应在中高竞争行业中显著存在,即存在政府补贴促进企业的研发投入增加,进而推动出口技术结构升级的内生机制;但在低竞争行业样本中,政府补贴的研发激励机制是失效的。

表 4 以 rd 作为被解释变量

	第一组(中高竞争行业)		第二组(低竞争行业)	
	当期	滞后 1 期	当期	滞后 1 期
du	0.126 (0.860)	0.109 (0.633)	0.115 (0.991)	0.092 (1.017)
dt	0.022*** (4.006)	0.019*** (4.315)	0.017*** (5.710)	0.012*** (5.363)
$du \times dt$	0.101*** (3.870)	0.112*** (3.217)	0.127 (1.280)	0.118 (0.709)
$size$	-0.015*** (-4.018)	-0.011*** (-3.352)	-0.023*** (-4.292)	-0.021*** (-4.075)
age	-0.010*** (-3.117)	-0.003*** (-2.672)	-0.014*** (-4.900)	-0.007*** (-4.637)
kl	0.103*** (9.744)	0.112*** (9.360)	0.183*** (6.763)	0.150*** (6.114)
tec	0.177*** (7.019)	0.135*** (6.644)	0.140*** (7.739)	0.107*** (6.545)
$industry$	控制	控制	控制	控制
$province$	控制	控制	控制	控制
$year$	控制	控制	控制	控制
样本数	13 010	13 010	8 566	8 566
R^2	0.454	0.375	0.427	0.339

表 5 是以“标准化的出口价格指数 pc ”的当前值和滞后 1 期的值为解释变量进行回归的结果。最为关注的交互项 $du \times dt$ 在两组样本中的回归系数均显著为负值,这表明无论是对低竞争行业还是中高竞争行业,政府补贴均会显著减少企业的生产成本指数。进一步延伸到政府补贴影响企业出口技术复杂的机理上,则表现为政府补贴通过扭曲企业成本而对出口技术复杂度产生抑制效应,即政府补贴导致低价格竞争,使得企业“粗放式”成长,进而导致出口技术结构内生动力的缺失。这可能是由于中国大多数企业在国际市场上的竞争力主要表现在价格优势上,尚未形成真正的品质竞争优势。在这种情况下,政府补贴更容易促使企业陷入低成本的价格依赖中,技术创新中的成本倒逼机制发生了扭曲,从而不利于出口技术复杂度的提升。

表5 以 pc 作为被解释变量

	第一组(中高竞争行业)		第二组(低竞争行业)	
	当期	滞后1期	当期	滞后一期
du	0.105(1.168)	0.131(1.004)	0.083(0.981)	0.109(1.217)
dt	0.017***(-5.106)	0.011***(-4.615)	0.013***(-5.710)	0.008***(-5.443)
$du \times dt$	-0.171***(-5.690)	-0.145***(-5.178)	-0.247***(-5.280)	-0.160***(-5.609)
$size$	0.005**(-4.018)	0.006***(-3.352)	0.012***(-4.494)	0.008***(-4.352)
age	0.053(1.057)	0.044(1.130)	0.014(0.880)	0.007(0.966)
kl	-0.103***(-4.944)	-0.112***(-5.206)	-0.173***(-6.263)	-0.153***(-6.073)
tec	-0.077***(-4.619)	-0.035***(-4.144)	-0.045***(-2.718)	-0.034***(-2.307)
$industry$	控制	控制	控制	控制
$province$	控制	控制	控制	控制
$year$	控制	控制	控制	控制
样本数	13 010	13 010	8 566	8 566
R^2	0.506	0.474	0.469	0.372

六、结论及启示

本文利用 PSM 倾向得分法及倍差法考察了政府补贴和行业竞争对我国企业出口技术复杂度的影响效应和影响机制。研究表明:(1)对总样本的回归发现,政府补贴抑制了企业出口技术复杂度的提升,而行业竞争促进了企业出口技术复杂度的提升;(2)对不同竞争程度的企业样本回归分析后发现,政府补贴对出口技术复杂度的影响效应存在行业异质性,政府补贴对低竞争行业中企业出口技术复杂度的抑制效应显著高于中高竞争行业,而行业竞争度的提高有利于纠正政府补贴对出口技术复杂度的抑制效应;(3)从研发渠道对政府补贴的影响机制进行考察后发现,政府补贴的研发激励效应在中高竞争行业中是显著存在的,即政府补贴促进了企业研发投入的增加,进而推动出口技术结构升级,但这种激励效应在低竞争行业中不显著;从成本渠道考察发现,政府补贴在两组样本企业中均存在成本扭曲效应,即政府补贴导致低价格竞争,使得企业“粗放式”成长,进而导致出口技术结构内生动力的缺失。

以上研究结论无疑为我国“十三五”规划时期的贸易升级提供了经验借鉴。一方面,我国当前不断减少政府补贴和完善市场环境的政策改革是必要的。本文的研究显示,政府补贴对企业出口技术复杂度的升级有抑制效应,其主要原因在于倒逼机制的失效与激励机制的缺位。尤其是在市场环境不完善的情况下,一味地对企业进行补贴只会促使企业陷入低成本、低利润的依赖模式,最终成为“大而不死”的“僵尸企业”。因此,在市场化改革不断推进的同时,加强对政府补贴的结构性改革将有利于增强市场活力,构建有效的竞争激励机制与成本倒逼机制,进而促进我国出口技术结构的升级。另一方面,注重微观企业的自主决策,通过“内生动力”而非价格竞争形成企业出口技术复杂度升级的内生机制。本文的研究显示,企业要素禀赋结构优化、企业员工技能培训和科技研发投入等内生性因素能够显著提升企业的出口技术复杂度。因此,这需要企业在国际市场竞争中逐步放弃对低价格、低利润模式的依赖,培育企业在要素禀赋、人力资本和技术研发等方面的竞争优势,形成品牌优势,从而促使我国企业出口技术复杂度的持续升级。

主要参考文献:

[1]鲁晓东. 出口转型升级:政府补贴是一项有效的政策吗?[J]. 国际经贸探索, 2015, (10): 52-61.

- [2]毛其淋,许家云. 中间品贸易自由化、制度环境与生产率演化[J]. 世界经济, 2015, (9): 80-106.
- [3]邵敏,包群. 政府补贴与企业生产率——基于我国工业企业的经验分析[J]. 中国工业经济, 2012, (7): 70-82.
- [4]施炳展. 补贴对中国企业出口行为的影响——基于配对倍差法的经验分析[J]. 财经研究, 2012, (5): 70-80.
- [5]苏振东,洪玉娟,刘璐瑶. 政府生产性补贴是否促进了中国企业出口?——基于制造业企业面板数据的微观计量分析[J]. 管理世界, 2012, (5): 24-42.
- [6]于建勋. 生产补贴对出口的促进作用[J]. 统计研究, 2012, (10): 85-89.
- [7]余娟娟. 全球价值链分工下中国出口技术结构的演进机理与路径[J]. 产业经济研究, 2014, (6): 31-40.
- [8]张杰,郑文平,陈志远. 进口与企业生产率——中国的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2015, (2): 1029-1052.
- [9]周世民,盛月,陈勇兵. 生产补贴、出口激励与资源错置: 微观证据[J]. 世界经济, 2014, (12): 47-66.
- [10]Girma S, Gong Y, Gorg H, et al. Can production subsidies foster export activity? Evidence from Chinese firm level data[R]. CEPR Discussion Paper No.6052, 2007.
- [11]Girma S, Gorg H, Wagner J. Subsidies and exports in germany: First evidence from enterprise panel data[R]. IIA Discussion Paper No.4076, 2009.
- [12]Gorg H, Henry M, Strobl E. Grant support and exporting activity[J]. Review of Economics & Statistics, 2008, 90(1): 168-174.
- [13]Hausmann R, Rodrik D. Economic development as self-discovery[J]. Journal of Development Economics, 2003, 72(2): 603-633.
- [14]Hausmann R, Hwang J, Rodrik D. What you export matters[J]. Journal of Economic Growth, 2007, 12(1): 1-25.
- [15]Helmets C, Trofimenko N. Export subsidies in a heterogeneous firms framework[J]. Kiel Working Paper No.1476, 2009.
- [16]Martincus C V, Carballo J. Export promotion activities in developing countries: What kind of trade do they promote?[J]. The Journal of International Trade & Economic Development, 2012, 21(4): 539-578.
- [17]Schott P. The relative sophistication of Chinese exports[J]. Economic Policy, 2008, 23(53): 5-49.
- [18]Xu B. The sophistication of exports: Is China special?[J]. China Economic Review, 2010, 21(3): 482-493.

Government Subsidies, Industrial Competition and Enterprises' Export Technology Complexity

Yu Juanjuan, Yu Dongsheng

(School of Economics, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China)

Summary: Since the twenty-first century, China's export trade has become significant changes in the export technology structure while realizing the scale growth. Scholars mostly explain this phenomenon from the perspectives of internal factors such as human capital, factor endowments, and technology development, but few explanations are made from the perspectives of the two external factors of 'government's hands' and 'market hands'. Therefore, this paper examines the impact of Chinese 'government subsidies' and 'market competition' on enterprises' export technology complexity and its internal mechanism from the micro perspective, so as to provide theoretical reference for current market reform and the upgrading of trade structure. This paper has research ideas and methods as follows: firstly, it constructs the theoretical model of enterprises' export technology complexity based on the Hausman(2005), and puts forward related theoretical hypotheses;

secondly, it examines the effect of China's government subsidies and industry competition on enterprises' export technology complexity by propensity score matching (PSM) and difference-in-difference method; finally, it further examines the internal mechanism about how government subsidies and industry competition affect enterprises' export technology complexity from the perspectives of R&D and cost channels. This paper arrives at the following conclusions: firstly, government subsidies suppress the promotion of enterprises' export technology complexity, while industry competition promotes the enterprises' export technology complexity; secondly, the negative effect of government subsidies on enterprises' export technology complexity is more significant in the middle-and-high-degree competition industries than that in the low-degree competition industries, and the increase in industrial competition is beneficial to the correction of negative effect of government subsidies on enterprises' export technology complexity; thirdly, further observation of affecting mechanism shows that R&D incentive effect of government subsidies is significant in the middle-and-high-degree competition industries, namely government subsidies increase enterprises' R&D investment and then promote enterprises' export technology complexity, but R&D incentive effect is insignificant in the low-degree competition industries. From a perspective of cost channel, government subsidies reduce enterprises' export price index significantly, thereby having significant distortion effect on the promotion of export technology complexity, that is, government subsidies play a role in a reduction in enterprises' export price index, and then lead to enterprises' extensive growth and endogenous dynamic loss in export technical structure. The marginal contributions of this paper are as follows: firstly, this paper breaks the black box of how government subsidies and industry competition affect enterprises' export technology complexity, and digs into the relationship between the three at the level of mechanism, providing a new idea for the upgrading of China's export technology; secondly, this paper uses enterprises' micro data, and most literature estimates the export technology complexity at industrial and regional levels, which ignores enterprise heterogeneity; thirdly, this paper uses propensity score matching (PSM) and difference-in-difference method to make an empirical analysis; as a policy variable, government subsidies may not be a random event; if we continue to adopt OLS, our conclusions would have serious endogeneity; so our research method overcomes the endogenous problem to some extent. In general, the conclusions are good for us to understand the policy implications of current governmental cuts in export subsidies, and also provide theoretical reference for how to use the government's hands and market hands to improve export technology structure.

Key words: government subsidy; industrial competition; export technology complexity; PSM; difference-in-difference method

(责任编辑 景 行)