

# 外商撤资降低了企业的自主创新效率吗

——来自中国工业企业与专利匹配数据的证据

毛海欧 刘海云 刘贯春

**摘要：**本文从企业创新行为出发建立理论模型，发现外商撤资引致企业创新成本提高和创新模式转变，从而改变其自主创新效率，因而采用中国工业企业与专利匹配数据使用倾向得分匹配和双重差分（PSM-DID）方法，实证分析外商撤资对企业自主创新效率的因果效应，并检验了创新成本机制和创新模式转换机制的存在性。研究表明：外商撤资提高了企业自主创新效率，且对发明专利产出效率的提升效果更为显著；参股外商撤资后企业的自主创新效率提高，而控股外商撤资后企业的自主创新效率没有显著变化；外商撤资后企业的创新成本上升，外商撤资的创新成本机制降低了企业的自主创新效率；外商撤资使得企业的创新模式由模仿创新转向自主创新，创新模式转换机制提高了企业的自主创新效率。本文的研究结论对全面认识外商撤资行为、提高外资企业的自主创新能力具有启示意义。

**关键词：**外商撤资；企业自主创新；创新效率；创新模式转换；

[中图分类号] F279 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2019) 11-0016-13

## 引言

近年来，伴随着国内生产成本快速攀升，跨国公司在世界范围重新布局生产，将资本从中国子公司撤出。根据 McDermott (2010)<sup>[1]</sup> 和李玉梅等 (2016)<sup>[2]</sup> 的定义，外商撤资 (Foreign Divestment) 是指跨国公司将东道国子公司从其组织中剥离的行为，包括关闭子公司或出售子公司全部股份。外商撤资已成为中国利用外资面临的严峻现实问题，当前发达国家制造业回流案例中有 51% 来自中国 (Fratocchi, 2014)<sup>[3]</sup>，2013—2014 年中国东部沿海地区外商撤资企业比例约为 22% (李玉梅等, 2016)。对发展中国家而言，外资进入能够提高其技术创新水平 (Javorcik, 2004)<sup>[4]</sup>。但是，外商撤资后企业的创新行为和创新能力会如何变化？回答这个问

[基金项目] 国家社会科学基金项目“基于互利共赢的中美双边对外直接投资的贸易效应研究”(19BJL107)；教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“中美经贸合作重大问题研究”(18JZD034)；教育部人文社会科学规划基金项目“异质性视角下中国贸易与投资自由化便利化政策研究”(18YJA790099)。

[作者信息] 毛海欧：武汉大学中国边界与海洋研究院讲师 430072 电子信箱 maohaiou77@163.com；刘海云：华中科技大学经济学院教授、博士生导师；刘贯春：上海财经大学公共管理学院副教授。

题,对全面认识外商撤资行为和提高外资企业创新能力至关重要。

早期关于外商撤资的研究主要关注撤资动因。部分学者认为海外子公司或分支机构的经营业绩下滑是母公司做出撤资决策的原因(Boddewyn, 1979<sup>[5]</sup>; Song, 2014<sup>[6]</sup>)。另外,东道国的宏观经营环境也可能引致外商撤资,如经营成本上升(Belderbos and Zou, 2006<sup>[7]</sup>; Fisch and Zschoche, 2012<sup>[8]</sup>; 李磊等, 2019<sup>[9]</sup>)、经营风险增加(Song, 2014)、市场机会减少(McDermott, 1989<sup>[10]</sup>; Berry, 2013<sup>[11]</sup>)、投资环境差(李玉梅等, 2016)等。母公司的全球策略调整也是外商撤资的原因之一,如过分多元化的企业剥离非核心业务(Markides, 1995<sup>[12]</sup>; Haynes et al., 2003<sup>[13]</sup>)、海外并购动机不良引起的战略调整(Chopra et al., 1978<sup>[14]</sup>)、跨国并购后产生的文化整合问题(Mata and Portugal, 2000)<sup>[15]</sup>等。近年来,外商撤资对母公司经营绩效的影响逐渐受到关注(Haynes et al., 2002<sup>[16]</sup>; Engel and Procher, 2013<sup>[17]</sup>)。Javorcik 和 Poelhekke (2017)<sup>[18]</sup>研究了外商撤资对东道国子公司经营绩效的影响,包括全要素生产率、总产出、加成率和出口密集度。然而,关于外商撤资对被撤资企业自主创新能力影响的研究仍比较缺乏。

本文研究了外商撤资对企业自主创新效率的影响。自主创新效率是指在一定的创新投入下企业自有技术的产出效率。专利是自主创新较为合理的衡量指标(李兵等, 2016)<sup>[19]</sup>,因此,本文采用企业专利申请数衡量企业的自有技术。另外,外商撤资具有一定的自选择特征,母公司可能更倾向从经营绩效差的企业撤资,普通OLS的估计结果是有偏误的。参考蒋殿春和蒋冠宏(2014)<sup>[20]</sup>、Stiebale (2016)<sup>[21]</sup>研究企业跨国并购的做法,将外商撤资企业作为控制组,采用倾向得分匹配法(P propensity Score Matching, PSM)找到可供比较的对照组,再运用双重差分法(Difference in Difference, DID)实证检验外商撤资对企业自主创新效率的影响。本文的研究结果表明,外商撤资不能被简单视为外商进入的反面,外商撤资对企业自主创新的影响机制与外商进入不完全相同。首先,本文发现外商撤资后企业的自主创新效率提升,而传统外商直接投资技术溢出理论预言,外商撤资后企业的自主创新效率将下降;其次,机制分析表明,外商撤资后企业的创新活动由模仿创新转向自主创新,创新模式转换机制提高了企业的自主创新效率,而企业的创新活动转换行为在已有研究中相对被忽视。本文的研究对全面理解跨国公司与东道国子公司创新活动之间的关系具有启发意义。

## 一、理论模型

本文在Guadalupe等(2012)<sup>[22]</sup>的理论模型基础上,将企业的创新活动分为模仿创新和自主创新,通过讨论外商持股与不持股时企业创新成本和 innovation 模式的变化,分析外商撤资对企业自主创新效率的影响。

### (一) 基本设定

企业创新行为设定:企业*i*的初始生产率为 $\varphi_i$ ,企业可选择研发或其他能够提升生产率的 investment 活动,使得创新后的生产率为 $\gamma_i \varphi_i$ , $\gamma_i$ 为创新水平, $\gamma_i \geq 1$ ,不研

发时  $\gamma_i = 1$ 。创新成本是关于创新水平的函数,  $C_i(\gamma_i) = a_i + b_i h(\gamma_i)$ ,  $a_i$  表示从事创新需要的固定投入成本,  $b_i h(\gamma_i)$  表示创新的可变成本, 企业获得外部技术溢出的变化将改变  $b_i$  的大小。创新水平  $\gamma_i$  越高, 创新成本  $C_i(\gamma_i)$  越高,  $C'_i(\gamma_i) > 0$ 。同时, 随着创新水平  $\gamma_i$  的提高, 企业的实际生产率  $\gamma_i \varphi_i$  提高, 进一步提高实际生产率的难度增大, 提高创新水平  $\gamma_i$  的边际成本提升, 因此  $C''_i(\gamma_i) > 0$ , 即  $h''(\gamma_i) > 0$ 。另外, 当不存在外部技术作为模仿对象时, 企业的创新模式为自主创新, 自主创新水平用  $\gamma_{s_i}$  表示; 当能够接近和模仿外部技术时, 企业的创新模式为同时进行模仿创新和自主创新, 模仿创新水平用  $\gamma_{m_i}$  表示。同时从事模仿创新和自主创新时, 企业的生产率为  $\gamma_{s_i} \gamma_{m_i} \varphi_i$ ,  $\gamma_{s_i} \gamma_{m_i}$  为创新带来的生产率提高倍数, 企业不研发时,  $\gamma_{s_i} = 1$ ,  $\gamma_{m_i} = 1$ , 创新成本函数为  $C_i(\lambda_{s_i}, \lambda_{m_i}) = a_i + b_i f(\lambda_{s_i} \lambda_{m_i})$ 。企业自主创新效率是指一定创新投入下企业的自有技术产出效率, 自有技术用自主创新水平  $\gamma_{s_i}$  代表, 模仿创新不产生自有技术, 企业的自主创新效率用  $\frac{\gamma_{s_i}}{C_i(\lambda_{s_i}, \lambda_{m_i})}$  表示。

偏好和市场结构设定: 消费者拥有 CES 效用函数,  $U = \left[ \int_0^N q(i) \rho di \right]^{\frac{1}{\rho}}$ ,  $\rho \in (0, 1)$ 。企业  $i$  生产某一种类型的产品  $i$ , 面临垄断竞争市场, 那么企业  $i$  的需求函数为  $q(i) = \frac{E_i}{P_i} \left( \frac{p(i)}{P_i} \right)^{-\sigma}$ ,  $E_i$  指花费在产品  $i$  上的消费支出,  $P_i$  是所有类别产品  $i$  加权后的价格 (Dixit and Stiglitz, 1977)<sup>[23]</sup>。设劳动工资为 1, 当企业  $i$  实际生产率为  $\gamma_i \varphi_i$  时, 产品  $i$  的边际成本为  $\frac{1}{\gamma_i \varphi_i}$ , 企业采取边际成本加成定价原则, 价格  $p(i) = \frac{1}{\rho \gamma_i \varphi_i}$ 。设  $A_i = E_i P_i^{\sigma-1}$ ,  $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$ , 企业的销量  $q(i) = A_i \rho^\sigma (\gamma_i \varphi_i)^\sigma$ , 销售收入  $R(i) = A_i \rho^{\sigma-1} (\gamma_i \varphi_i)^{\sigma-1}$ ,  $A_i$  的经济意义为企业  $i$  面临的市场大小。企业  $i$  的利润为销售收入减去成本, 成本包括生产成本和创新成本, 具体为  $\pi_i = A_i \left( \frac{1-\rho}{\rho} \right) \rho^\sigma (\gamma_i \varphi_i)^{\sigma-1} - C_i(\gamma_i)$ , 设  $\chi = \left( \frac{1-\rho}{\rho} \right) \rho^\sigma$ ,  $\lambda_i = (\gamma_i)^{\sigma-1}$ 。 $\lambda_i$  为  $\gamma_i$  的单调变换, 后文用  $\lambda_i$  代表企业的创新水平, 创新成本可表示为  $C_i(\lambda_i) = a_i + b_i f(\lambda_i)$ ,  $C'_i(\gamma_i) > 0$ ,  $C''_i(\gamma_i) > 0$ 。企业的利润函数可以进一步表示为:

$$\pi_i = A \chi \lambda_i (\varphi_i)^{\sigma-1} - C_i(\lambda_i) \tag{1}$$

## (二) 外商持股与企业创新

外商持股对本地企业的创新活动存在两方面影响: 首先, 外商股东可能向本地企业溢出技术, 使得创新可变成本下降, 用上标  $f$  表示外商持股企业,  $b_f$  表示外商持股企业的创新可变成本,  $b_f \leq b_i$ ; 其次, 为本地企业模仿外商技术提供可能<sup>①</sup>,

①为简化分析, 本文建模时假设企业不从事模仿其他技术的创新活动。实际上, 存在其他的模仿创新活动, 如对同行业其他企业或邻近企业技术的模仿。若将该类模仿创新加入分析, 假设为  $\gamma_i^{m1}$ , 则企业的生产率为  $\gamma_i \gamma_i^m \gamma_i^{m1} \varphi_i$ , 创新成本函数为  $C_i(\lambda_i^s, \lambda_i^m) = a_i + b_i f(\lambda_i^s \lambda_i^m \lambda_i^{m1})$ , 不影响本文的研究结论。

外商持股时,企业利润函数为:

$$\pi_i^f(\lambda_i^s, \lambda_i^m) = A\chi(\varphi_i)^{\sigma-1} \lambda_i^s \lambda_i^m - C_i^f(\lambda_i^s, \lambda_i^m) \quad (2)$$

最优自主创新水平  $\lambda_{ip}^{s*}$  和最优模仿创新水平  $\lambda_{ip}^{m*}$  需满足以下两个等式:

$$\frac{\partial \pi_i^f(\lambda_i^s, \lambda_i^m)}{\partial \lambda_i^{s*}} = A\chi(\varphi_i)^{\sigma-1} \lambda_i^{m*} - b f_i f'(\lambda_i^{s*} \lambda_i^{m*}) \lambda_i^{m*} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \pi_i^f(\lambda_i^s, \lambda_i^m)}{\partial \lambda_i^{m*}} = A\chi(\varphi_i)^{\sigma-1} \lambda_i^{s*} - b f_i f'(\lambda_i^s \lambda_i^{m*}) \lambda_i^{s*} = 0 \quad (4)$$

这里,自主创新和模仿创新具有对称特性,因此条件(3)、(4)是等价的。

只有当创新利润大于不创新利润时,企业才会做出创新的决策。设  $\Delta$  为企业创新与不创新的利润之差。当企业选择创新时,应当满足:

$$\Delta f_i = \pi_i^f(\lambda_i^{s*}, \lambda_i^{m*}) - \pi_i^f(0) > 0 \quad (5)$$

### (三) 外商撤资与企业创新

外商撤资带来的直接影响是,技术溢出消失使得创新可变成成本提高。同时,企业失去模仿对象,模仿创新活动消失,此时创新资源用于自主创新活动,创新模式转变。外商撤资后,企业选择最优自主创新水平  $\lambda_i^*$  最大化式(1),此时:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial \lambda_i} = A\chi(\varphi_i)^{\sigma-1} - b_i f'(\lambda_i^*) = 0 \quad (6)$$

企业从事创新活动的边界条件为:

$$\Delta = \pi_i(\lambda_i^*) - \pi_i(0) > 0 \quad (7)$$

通过比较外商撤资前后本地企业最优创新水平和创新活动边界条件的变化情况,判断外商撤资事件对企业创新水平、创新可能性和创新投入的影响。就总体创新水平而言,由于  $b f_i < b_i$ ,比较式(3)和式(6)发现,  $f'(\lambda_i^*) < f'(\lambda_i^{s*} \lambda_i^{m*})$ ,再由  $f'(\lambda_i) > 0$  可知:  $\lambda_i^* < \lambda_i^{s*} \lambda_i^{m*}$ ,即外商撤资后企业的总体创新水平下降。就自主创新水平而言,虽然外商撤资后,企业可变创新成本  $b_i$  上升会降低总体创新水平,但模仿创新活动消失将腾出创新资源用于自主创新,因此,外商撤资对自主创新水平的影响方向不能确定。就创新边界条件而言,外商撤资前后企业的创新边界条件分别为  $\Delta f_i$ 、 $\Delta$ ,设  $\lambda_i^f = \lambda_i^s \lambda_i^m$ ,表示外商持股时企业的总体创新水平,那么  $\Delta f_i = A\chi(\varphi_i)^{\sigma-1}(\lambda_i^{f*} - 1) - a_i - b_i^f f(\lambda_i^{f*})$ ,与  $\Delta$  有相同的函数形式,再由  $\frac{\partial \Delta}{\partial b_i} = -f(\lambda_i) < 0$  可知:  $\Delta f_i > \Delta$ ,即外商撤资后企业的创新可变成成本上升,创新可能性下降。就创新成本而言,由于  $\lambda_i^{f*} > \lambda_i^*$ ,  $b_i^f < b_i$ ,所以创新成本  $C_i(\lambda_i)$  的变化方向不能确定。

### (四) 外商撤资对企业自主创新效率的影响

企业的自主创新效率  $\frac{\gamma_i^s}{C_i(\lambda_i)}$  受两方面因素影响:一是企业的自主创新活动水平  $\gamma_i^s$ ;二是企业的创新成本  $C_i(\lambda_i)$ 。外商撤资后,虽然总体创新水平  $\lambda_i$  下降,但企业的创新模式由“模仿创新+自主创新”变为“自主创新”,因此外商撤资会改

变企业自主创新水平  $\gamma_i^s$ ，称之为创新模式转换机制。另外，外商撤资后企业的创新边际成本  $b_i$  上升，而总体创新水平  $\lambda_i$  下降，所以外商撤资会改变创新成本

$C_i(\lambda_i) = a_i + b_i f(\lambda_i)$ ，进而影响  $\frac{\gamma_i^s}{C_i(\lambda_i)}$ ，此为创新成本机制。表 1 列出了外商

撤资影响企业自主创新效率的不同可能及对应的机制。在已知外商撤资对自主创新效率的影响方向和创新成本变化方向的前提下，可以通过表 1 推断创新模式转换机制是否存在。

表 1 外商撤资对自主创新效率的影响及机制识别

变量及其变化方向		自主创新水平 $\gamma_i^s$		
		上升	不变	下降
创新成本 $C_i(\lambda_i)$	上升	不能确定	下降	下降
	不变	上升	不变	下降
	下降	上升	上升	不能确定

## 二、实证模型与识别策略

为避免外商撤资自选择问题带来的干扰，本文采用 Heckman 等 (1997)<sup>[24]</sup> 提出的倾向得分匹配法 (PSM) 处理外商撤资的自选择问题。基本思路为，首先依据倾向得分匹配构造合适的对照组，然后采用双重差分 (DID) 方法分析外商撤资对企业自主创新效率的影响。

### (一) 外商撤资的倾向得分匹配

为匹配出合适的对照组，首先需计算外商撤资的倾向得分。参考 Boddewyn (1979)、Berry (2013) 对外商撤资的研究，设定外商撤资决策的实证模型如下：

$$Prob(FD_i = 1) = \Phi(X_i) \tag{8}$$

采用 Logit 方法估计式 (8)。FD<sub>i</sub> 为企业是否经历外商撤资的虚拟变量，X<sub>i</sub> 为影响外商撤资决策的企业特征变量，包括劳动生产率、利润率、出口占比、外资股权占比、是否为国有企业、企业规模、是否进行研发。基于估计结果，以外商撤资倾向得分相近为原则，按照 1 : 3 的比率匹配出对照组。

外商撤资虚拟变量 FD<sub>i</sub> 的生成过程为：将上 1 年外商股权占比大于 0、当年和下 1 年外商股权占比为 0 的企业视为经历了外商撤资的企业。中国工业企业数据库汇报 R&D 经费支出的年份为 2005—2007 年，仅能对 2006 年的外商撤资企业进行 PSM-DID 分析。对于 2006 年经历外商撤资的企业，其 2006 年的经营指标很可能已经受到外商撤资的影响，因此选择 2005 年的特征指标进行匹配。那么，对 2006 年的样本企业，FD<sub>i</sub> = 1 表示企业 i 为外商撤资企业，FD<sub>i</sub> = 0 表示企业 i 为外资企业。为进一步分析外商控制权对东道国外资企业创新行为的影响，将外商撤资企业分为参股外商撤资企业和控股外商撤资企业。参股外商是指股权占比大于 0 小于 50% 的外商。控股外商是指股权占比大于 50% 的外商。

### (二) 外商撤资与企业创新效率

将创新视作一种生产过程，专利为创新投入的产出结果，创新投入和自主创新效率共同决定专利产出，借鉴 Pakes 和 Griliches (1984)<sup>[25]</sup>、Hausman 等 (1984)<sup>[26]</sup>

的研究,将专利生产函数设定为泊松过程,具体如下:

$$E(P_{it+2}) = \lambda_{it} = \exp(Z_{it}'\beta)$$

$$\text{Prob}(P_{it+2} = n_{it+2}) = e^{-\lambda_{it}} \lambda_{it}^{n_{it+2}} / (n_{it+2})!$$

由于当年的创新投入并不是马上转化为专利产出,研发和专利申请通常需要一定的时间,因此本文设定  $t+2$  期的专利产出由第  $t$  期的创新投入决定。 $Z_{it}$  包括创新投入变量和影响创新效率的变量。

本文采用双重差分方法分析外商撤资对创新效率的影响。构造虚拟变量  $du_i$ ,  $du_i = 1$  表示企业属于实验组,  $du_i = 0$  表示企业属于对照组。构造虚拟变量  $dt_i$ ,  $dt_i = 1$  表示撤资发生后,即对 2006 年和 2007 年的企业样本  $dt_i = 1$ , 对 2005 年的样本企业  $dt_i = 0$ 。那么,双重差分模型可以设定为:

$$\text{Patent}_{it+2} = \gamma_0 + \gamma_1 \times du_i + \gamma_2 \times dt_i + \gamma_3 \times du_i \times dt_i + \delta Y_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

由于专利申请数据具有明显的计数特征,因此采用泊松计数模型估计上述方程,  $\gamma_3$  反映了外商撤资对企业自主创新效率的因果效应。 $Y_{it}$  包括 R&D 投入、出口占比、企业规模、国有企业性质、行业资本密度。

### (三) 机制识别

本文认为外商撤资通过改变企业的创新成本和转变创新模式两种机制影响了企业的自主创新效率。依据创新可能性变化推测企业创新成本变化,因为创新可变成本变化会直接改变企业的创新决策。企业创新可能性的实证模型设置如下:

$$R\&D_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \times du_i + \alpha_2 \times dt_i + \alpha_3 \times du_i \times dt_i + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$R\&D_{it}$  表示企业是否从事研发活动,为虚拟变量,采用 logit 模型估计式 (10)。 $\alpha_3$  反映了外商撤资对企业研发可能性的影响,揭示了外商撤资后企业创新成本的变化情况。 $Z_{it}$  为影响企业创新决策行为的其他变量,包括企业内部融资能力、获得补贴水平、出口占比、企业规模、企业年龄、是否为国有企业、行业资本密集程度。

在了解外商撤资对企业自主创新效率总体影响和创新成本机制是否存在之后,结合表 1 运用逆向推理方法,识别企业的创新模式是否发生转变。例如,若外商撤资对企业自主创新效率的总效应为正,且创新成本机制分析表明外商撤资并未明显改变企业的创新成本函数,那么,自主创新效率上升源于自主创新活动增加,证实创新模式发生了转变。

## 三、数据来源和统计性描述

### (一) 数据来源与处理

本文使用了中国工业企业数据库和中国专利申请数据库的合并数据。中国工业企业数据库由中国统计局调查得到,汇报了所有国有企业和规模以上(年销售额大于 500 万元人民币)非国有企业的财务数据,所涵盖企业的总产值占工业总产值的 85%~90%,具有代表性。中国专利申请数据库统计了专利申请编号、申请企业、专利类型、专利描述等内容,依据企业名称汇总每年专利申请数目,然后依据企业名称与中国工业企业数据库进行匹配,具体匹配操作流程、步骤参照 He 等

(2018)<sup>[27]</sup>的研究,他认为按照该匹配流程,匹配结果明显好于其他匹配方式。

在进行实证分析前,本文按照如下标准对数据进行了筛选和清理:剔除 R&D 支出、利润、补贴、外商资本等主要变量存在缺漏的企业样本;剔除员工人数小于 10 的企业;删除成立年份无效的企业。另外,参照 Cai 和 Liu (2009)<sup>[28]</sup>、Feenstra 等 (2014)<sup>[29]</sup>的研究,按照一般会计准则 (GAAP),剔除存在以下情况的样本:流动资产超过总资产的企业;总固定资产超过总资产的企业;固定资产净值超过总资产的企业。在对企业数据进行清理后,形成 2005—2007 年连续存活的企业面板数据。

## (二) 外商撤资前后企业的创新表现

外商撤资前后企业的创新表现变化如表 2 所示<sup>①</sup>。外商撤资前,外商撤资企业组和普通外资企业组在创新表现上存在差异。2005 年,外商撤资企业的专利申请数均值为 0.20,外观专利的申请门槛和技术含量明显低于其他两类专利 (Fang et al., 2016<sup>[30]</sup>),可能成为企业获得国家创新补贴或税收优惠的创新“策略”(黎文靖和郑曼妮, 2016)<sup>[31]</sup>,因此,为避免“策略性”创新带来的干扰,本文的专利申请总数仅为发明专利和实用新型专利之和。同时,实证分析部分也分别考察了外商撤资对发明专利和实用新型专利的差异影响。发明专利均值为 0.07 个,而研发可能性和研发投入均值分别为 0.11 和 0.06 万。普通外资企业的专利申请数均值为 0.34 个,其中发明专利均值为 0.18 个,远高于外商撤资企业的专利产出均值,而其研发可能性和研发投入均值分别为 0.11 和 0.07 万,与外商撤资企业相当。按照外商股权占比将企业分为外商参股企业和外商控股企业后,外商撤资企业组和普通外资企业的创新表现差异有不同特征。对于外商参股情形,外商撤资企业的专利申请数和发明专利申请数均值分别为 0.43 个和 0.15 个,高于普通外商参股企业的相应均值,其研发可能性和研发投入均值为 0.18 和 0.14 万,略高于普通外商参股企业的研发投入均值。对于外商控股情形,外商撤资企业的专利申请数、发明专利申请数、研发可能性和研发投入均值分别为 0.05 个、0.02 个、0.07 和 0.01 万,远远低于普通外商控股企业。总的来说,按照创新表现排序,参股外商撤资企业的创新表现最优,未经历撤资的外商参股企业与外商控股企业表现相当,控股外商撤资企业的创新表现较差。

外商撤资发生后,企业的专利申请数和研发投入也发生变化。总体来看,2007 年企业的专利申请数目和研发投入均值较 2005 年增加了 0.14 个和 0.04 万,表明企业的专利产出和研发投入呈现上升的时间趋势特征。参股外商撤资企业的专利申请总数和研发投入均值增长为 0.29 个和 0.09 万,普通外商参股企业总数增长 0.24、研发投入下降 0.01 万,可见参股外商撤资企业的创新投入产出增长高于普通外商参股企业,也高于所有企业的整体增长趋势。控股外商撤资企业的专利申请总数和研发投入均值增长分别为 0.06 个和 0.01 万,低于普通外商控股企业,也落后于所有企业的总体时间趋势变化。

<sup>①</sup>受篇幅所限,正文未汇报其他变量的统计性特征,备索。

表2 外商撤资前后企业的自主创新表现变化

企业类型 创新表现	所有企业	外商撤资企业			外资企业		
		所有外商撤资企业	参股外商撤资	控股外商撤资	所有外资企业	外商参股	外商控股
外商撤资前企业的自主创新表现							
专利产出 (件)	0.33	0.20	0.43	0.05	0.34	0.31	0.34
发明专利 (件)	0.18	0.07	0.15	0.02	0.18	0.11	0.20
研发可能性	0.11	0.11	0.18	0.07	0.11	0.16	0.10
研发投入 (万元)	0.07	0.06	0.14	0.01	0.07	0.11	0.05
外商撤资后企业的自主创新表现							
专利产出 (件)	0.49	0.34	0.72	0.11	0.49	0.55	0.45
发明专利 (件)	0.26	0.11	0.23	0.04	0.26	0.33	0.23
研发可能性	0.14	0.14	0.21	0.08	0.14	0.16	0.14
研发投入 (万元)	0.11	0.10	0.23	0.02	0.11	0.10	0.11
观测值个数	40 062	1 318	507	811	38 744	9 107	29 637

#### 四、实证结果分析

##### (一) 倾向得分匹配

通过回归式 (8) 得到外商撤资可能性的估计结果<sup>①</sup>, 将其作为倾向得分指标, 按照近邻匹配原则, 以 1:3 为标准, 构建外商撤资企业的对照组。若匹配得到的对照组企业通过平衡性检验, 说明对照组与实验组在决定外商撤资的企业特征上表现类似, 能够进行下一步的分析。运用 PSM 得到实验组和对照组的平衡性检验结果见表 3。在匹配前, 外商撤资企业的劳动生产率  $\ln LP$ 、出口销售占比  $Export\_ratio$ 、外商持股占比  $Fdi\_ratio$ 、规模  $Scale$  均显著低于未经历撤资的外资企业, 而外商撤资企业的国有企业  $SOE$  均值明显高于未经历撤资的外资企业, 表明外商撤资企业和未撤资企业在影响外商撤资的主要变量上具有显著差异。匹配后, 控制组和对照组在所有影响外商撤资决策的主要变量上没有统计性差异, 满足平衡性检验要求。

表3 PSM 匹配的平衡性检验

变量	匹配前		T 检验	匹配后		T 检验
	控制组	对照组		控制组	对照组	
$\ln LP$	5.40	5.45	-1.71 *	5.40	5.38	0.50
$Profit\_ratio$	0.46	0.49	-0.71	0.46	0.44	0.55
$Export\_ratio$	0.24	0.47	-18.36 ***	0.24	0.24	0.40
$Fdi\_ratio$	0.66	0.79	-15.72 ***	0.66	0.67	-0.88
$SOE$	0.01	0.00	9.11 **	0.01	0.01	0.37
$Scale$	10.47	10.66	-5.17 ***	10.47	10.45	0.51
$R\&D$	0.11	0.11	-0.28	0.11	0.10	0.72
$\ln (1 + RD)$	0.69	0.67	0.4	0.69	0.66	0.55
$\ln (1 + patent)$	0.03	0.04	-1.66 *	0.03	0.03	0.27

注: \*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 的置信水平下显著。

①受篇幅所限, 未汇报式 (8) 的完整回归结果, 备索。



(二) 外商撤资对企业自主创新效率的影响

外商撤资与企业自主创新效率的基本回归结果如表4第(1)列所示,为研究对不同类型专利产出效率的影响,本文分别验证了对发明专利和实用新型专利的影响,相应回归结果如表4第(2)、(3)列所示。第(1)列显示,  $du_i \times dt_i$  的系数显著为正,表明外商撤资后,企业的专利产出效率提升。外商撤资对企业自主创新效率存在正负两方面影响:一方面,外商技术溢出消失使得企业的边际创新成本上升,造成自主创新效率下降;另一方面,外部技术模仿对象消失使得企业的模仿创新活动减少,相应的,自主创新活动可能增加,自主创新效率提升。第(1)列中  $du_i \times dt_i$  的系数为正表明,外商撤资后,企业的创新活动由模仿创新转向了自主创新,降低了对外部技术的依赖。第(2)列中  $du_i \times dt_i$  的系数显著为正,而第(3)列中  $du_i \times dt_i$  的系数不显著,表明外商撤资显著提升了企业发明专利产出效率,而对实用新型专利的产出效率没有显著影响。这说明企业创新效率提升是由技术含量较高的发明专利产出效率提高所致,而非技术含量较低的实用新型创新效率提高所致,进一步表明外商撤资后本地企业的自主创新能力得到提升。

本文还比较了参股外商和控股外商撤资的差异化影响,如表5所示。表5的第(1)列中,  $du_i \times dt_i$  的回归系数显著为正,表明参股外商撤资提高了企业的自主创新效率,第(2)列中  $du_i \times dt_i$  的回归系数大于第(1)列,第(3)列中的相应系数不显著,说明参股外商撤资主要提高了技术含量较高的发明专利产出效率。上述实证结果表明,参股外商撤资后,企业的自主创新效率提高,创新活动由模仿创新向自主创新转变,降低了对外商技术的依赖。对控股外商企业而言,第(4)、(5)、(6)列中  $du_i \times dt_i$  的回归系数均不显著,说明控股外商撤资后,无论高技术含量专利产出还是低技术含量专利产出,企业的创新效率均没有显著变化。由于外商撤资通过创新成本和创新活动转变对企业自主创新效率产生正负两方面影响,因此,第(4)、(5)、(6)列中  $du_i \times dt_i$  的回归系数均不显著不代表控股外商撤资影响企业自主创新效率的创新成本机制或创新活动转变机制不存在,还需要进一步验证。

表4 外商撤资对企业创新效率的影响

变量	(1) <i>patent<sub>t+2</sub></i>	(2) <i>patent_in<sub>t+2</sub></i>	(3) <i>patent_ut<sub>t+2</sub></i>
$du_i \times dt_i$	0.1222* (1.86)	0.4054*** (3.66)	-0.0521 (-0.63)
N	14 931	14 931	14 931

注:为节省篇幅,其他系数估计结果省略,备索,下表同;\*、\*\*\*分别表示在10%、1%的置信水平下显著。

表5 不同类型外商撤资对企业自主创新效率的差异化影响

变量	参股外商撤资			控股外商撤资		
	(1) <i>patent<sub>t+2</sub></i>	(2) <i>patent_in<sub>t+2</sub></i>	(3) <i>patent_ut<sub>t+2</sub></i>	(4) <i>patent<sub>t+2</sub></i>	(5) <i>patent_in<sub>t+2</sub></i>	(6) <i>patent_ut<sub>t+2</sub></i>
$du_i \times dt_i$	0.1437* (1.91)	0.3123** (2.51)	0.0230 (0.24)	-0.0688 (-0.49)	-0.2376 (-1.02)	0.0091 (0.05)
N	5 817	5 817	5 817	8 976	8 976	8 976

注:\*、\*\*分别表示在10%、5%的置信水平下显著。

### (三) 创新成本与创新活动转换的机制识别

通过分析外商撤资对企业从事创新活动可能性的影响,判断外商撤资后企业的创新成本如何变化。外商撤资影响企业创新可能性的回归结果如表6所示。第(1)列中, $du_i \times dt_i$ 的系数显著为负,表明外商撤资后,企业的可变创新成本上升,创新可能性下降,证实外商撤资影响企业自主创新效率的创新成本机制存在。

另外,本文还比较了参股和控股外商撤资的创新成本机制差异,实证结果如表6中的第(2)列和第(3)列所示。第(2)列中, $du_i \times dt_i$ 的系数不显著,说明外商撤资后,企业的创新成本函数没有显著变化,反映参股外商在位时没有向子公司进行技术溢出。也就意味着,参股外商撤资影响企业自主创新效率的创新成本效应不存在,而第(3)列中 $du_i \times dt_i$ 的系数显著为负,说明控股外商对其子公司存在技术溢出,引致外商撤资后企业的创新可变成本上升,创新可能性下降,即控股外商撤资影响企业自主创新效率的创新成本机制存在。虽然控股外商撤资带来创新成本上升降低了企业自主创新

效率,但表5中的第(4)列表明控股外商撤资对企业自主创新效率的总体影响不为负,说明控股外商撤资后,企业的自主创新活动上升,抵消了创新成本上升带来的

负向影响,表明创新成本机制和创新活动转换机制同时存在。

### (四) 稳健性检验

为了检验对照组数量选择的稳健性,本节分别采用1:2和1:4的匹配标准得到对照组,分析外商撤资对企业自主创新效率的影响<sup>①</sup>,具体结果如表7所示。在1:2的匹配标准下,第(1)、(2)、(3)列中 $du_i \times dt_i$ 的系数与表4第(1)列、表5第(1)列、表5第(4)列一致。在1:4的匹配标准下,第(5)、(6)列中 $du_i \times dt_i$ 的系数与表5列(1)、(4)列一致,虽然第(4)列中 $du_i \times dt_i$ 的系数不显著,但表4第(1)列中 $du_i \times dt_i$ 的系数也仅在10%的置信水平显著,因此,1:4匹配标准下, $du_i \times dt_i$ 的估计结果依然是相对稳健的。

表6 外商撤资影响企业自主创新效率的创新成本机制检验

变量	外商撤资	参股外商撤资	控股外商撤资
	(1) R&D	(2) R&D	(3) R&D
$du_i \times dt_i$	-0.3454* (-1.79)	0.0263 (0.10)	-0.6178** (-2.21)
N	14931	5817	8976

注:\*、\*\*分别表示在10%、5%的置信水平下显著。

表7 匹配标准的稳健性检验

变量	1:2 匹配标准			1:4 匹配标准		
	外商撤资	参股外商撤资	控股外商撤资	外商撤资	参股外商撤资	控股外商撤资
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$du_i \times dt_i$	0.1670** (2.36)	0.2140** (2.49)	-0.0233 (-0.16)	0.0585 (0.93)	0.1608** (2.32)	0.0148 (0.11)
N	11394	4521	6855	18252	7038	10998

注:\*\*表示在5%的置信水平下显著。

①1:2和1:4标准匹配的实验组和对照组均能通过平衡性检验,具体结果可向作者索取。

## 五、结论与启示

本文从企业的创新行为出发建立理论模型,发现外商撤资引致企业的创新成本提高、创新模式改变,从而影响企业的自主创新效率,因而采用中国工业企业与专利申请的匹配数据和PSM-DID分析方法,实证检验外商撤资对企业自主创新效率的因果效应,并验证了创新成本机制和创新活动转换机制的存在性,主要结论如下。

第一,外商撤资对企业自主创新效率的净效应为正,即外商撤资后企业的自主创新效率提升。对不同类型专利而言,外商撤资对发明专利产出效率的提升效果更为显著,而对实用新型专利产出效率没有显著影响。按照外商股权份额进行分类分析,发现参股外商撤资后企业的自主创新效率提高,但控股外商撤资后企业的自主创新效率没有显著变化。

第二,机制分析结果表明,外商撤资后企业的创新成本上升,即外商撤资的创新成本机制降低了企业自主创新效率,同时,企业将模仿创新转为自主创新,即创新模式转换机制提高了企业自主创新效率。创新成本机制仅体现在控股外商撤资上,参股外商撤资后企业的创新成本不发生显著变化,而创新模式转换机制在两种类型外商撤资上均有体现。

上述研究结论揭示了外商撤资后企业自主创新效率的变化情况,也从侧面反映了外商母公司对本地子公司的创新成本和创新模式的影响。这对正确认识外商撤资现象和提高外资企业的自主创新水平具有启示意义。

首先,外商撤资对东道国的影响并不都是负面的。传统观点认为,外商撤资引致东道国资本积累下降和外部技术来源消失,对东道国经济发展有不利影响。本文的研究结果表明,外商撤资后,企业的自主创新效率上升,创新模式从模仿创新向自主创新转变,从提升企业自主创新效率的角度来看,外商撤资是有益的。对母国而言,撤资是跨国公司应对国际竞争的重要战略,对东道国而言,外商撤资也是经济环境变化、产业结构调整的结果。因此,本文建议客观看待外商撤资,警惕外商过度撤资或非正常撤资,但不必否定所有类型外商撤资。

其次,鼓励外资企业从事自主创新活动,避免陷入外部技术依赖。虽然外商撤资后企业的自主创新效率上升,但并不代表外商持股对企业自主创新没有正向作用。如何规避外商持股对企业自主创新的负向影响,是提高外资企业自主创新能力的关键。外商持股时,企业依赖外部技术,将创新资源用于模仿创新,降低了自主创新效率,阻碍了自主创新能力提升。因此,本文建议在引进外资的同时,鼓励外资企业从事自主创新活动,充分利用外部激励政策抵消外商持股对企业自主创新活动的抑制作用,培育独立的自主创新体系,提高自主创新能力,避免陷入外部技术依赖。

## [参考文献]

- [1] MCDERMOTT M. Foreign Divestment: The Neglected Area of International Business? [J]. *International Studies of Management and Organization*, 2010, 40(4): 37-53.
- [2] 李玉梅, 刘雪娇, 杨立卓. 外商投资企业撤资: 动因与影响机理——基于东部沿海10个城市问卷调查的实证分析[J]. *管理世界*, 2016(4): 37-51.
- [3] FRATOCCHI L, DI MAURO C, BARBIERI P, NASSIMBENI G, ZANONI A. When Manufacturing Moves Back: Concepts and Questions[J]. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2014, 20(1): 54-59.
- [4] JAVORCIK B. Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages[J]. *American Economic Review*, 2004, 94(3): 605-627.
- [5] BODDEWYN J. Foreign Divestment: Magnitude and Factors[J]. *Journal of International Business Studies*, 1979, 10(1): 21-27.
- [6] SONG S. Unfavorable Market Conditions, Institutional and Financial Development and Exits of Foreign Subsidiaries [J]. *Journal of International Management*, 2014, 20(3): 279-289.
- [7] BELDERBOS R, ZOU J. Foreign Investment, Divestment and Relocation by Japanese Electronics Firms in East Asia[J]. *Asian Economic Journal*, 2006, 20(1): 1-27.
- [8] FISCH J H, ZSCHOCHÉ M. The Effect of Operational Flexibility on Decisions to Withdraw from Foreign Production Locations[J]. *International Business Review*, 2012, 21(5): 806-816.
- [9] 李磊, 王小霞, 蒋殿春, 等. 中国最低工资上升是否导致了外资撤离[J]. *世界经济*, 2019(8): 97-120.
- [10] MCDERMOTT M. *Multinationals: Foreign Divestment and Disclosure*[M]. London: McGraw-Hill, 1989.
- [11] BERRY H. When Do Firms Divest Foreign Operations? [J]. *Organization Science*, 2013, 24(1): 246-261.
- [12] MARKIDES C. *Diversification, Refocusing and Economic Performance*[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- [13] HAYNES M, THOMPSON S, WRIGHT M. The Determinants of Corporate Divestment: Evidence from a Panel of UK Firms[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2003, 52(1): 147-166.
- [14] CHOPRA J, BODDEWYN J, TORNEDEEN R. U. S. Foreign Divestment: A 1972~1975 Updating[J]. *Columbia Journal of World Business*, 1978, 13(1): 14-18.
- [15] MATA J, PORTUGAL P. Closure and Divestiture by Foreign Entrants: The Impact of Entry and Post-entry Strategies[J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(5): 549-562.
- [16] HAYNES M, THOMPSON S, WRIGHT M. The Impact of Divestment on Firm Performance: Empirical Evidence from a Panel of UK Companies[J]. *The Journal of Industrial Economics*, 2002, 50(2): 173-196.
- [17] ENGEL D, PROCHER V. Home Firm Performance after Foreign Investments and Divestitures[J]. *The World Economy*, 2013, 36(12): 1478-1493.
- [18] JAVORCIK B, POELHEKKE S. Former Foreign Affiliates: Cast out and Outperformed? [J]. *Journal of the European Economic Association*, 2017, 15(3): 501-539.
- [19] 李兵, 岳云嵩, 陈婷. 出口与企业自主技术创新: 来自企业专利数据的经验研究[J]. *世界经济*, 2016(12): 72-93.
- [20] 蒋殿春, 蒋冠宏. 中国企业对外直接投资的“出口效应”[J]. *经济研究*, 2014(5): 160-173.
- [21] STIEBALE J. Cross-border M&As and Innovative Activity of Acquiring and Target Firms[J]. *Journal of International Economics*, 2016, 99(3): 1-15.
- [22] GUADALUPE M, KUZMINA O, THOMAS C. Innovation and Foreign Ownership[J]. *The American Economic Review*, 2012, 102(7): 3594-3627.
- [23] DIXIT A, STIGLITZ J. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity[J]. *The American Economic Review*, 1977, 67(3): 297-308.
- [24] HECKMAN J, ICHIMURA H, TODD P. Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Eval-

- uating a Job Training Programme[J]. *the Review of Economic Studies*, 1997, 64(4): 605 - 654.
- [25] PAKES A, GRILICHES Z. Patents and R&D at the Firm Level: A First Look [M]. *R&D, Patents, and Productivity*. University of Chicago Press, 1984: 55-72.
- [26] HAUSMAN J, HALL B, GRILICHES Z. Econometric Models for Count Data with an Application to the Patents-R&D Relationship[J]. *Econometrica*, 1984, 52(4): 909-938.
- [27] HE Z, TONG T, ZHANG Y, HE W. A Database Linking Chinese Patents to China's Census Firms[J]. *Scientific data*, 2018, 5, 180042.
- [28] CAI H, LIU Q. Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms[J]. *The Economic Journal*, 2009, 119(537): 764-795.
- [29] FEENSTRA R, LI Z, YU M. Exports and Credit Constraints under Incomplete Information: Theory and Evidence from China[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2014, 96(4): 729-744.
- [30] FANG J, HE H, LI N. China's Rising IQ (Innovation Quotient) and Growth: Firm-level Evidence[R]. *IMF Working Papers*, 2016.
- [31] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. *经济研究*, 2016(4): 60-73.

(责任编辑 王 瀛)

## Does Foreign Divestment Reduce Divested Affiliates' Indigenous Innovation Efficiency — Evidences from Chinese Industrial Enterprise Data and Chinese Patent Data

MAO Haiou LIU Haiyun LIU Guanchun

**Abstract:** This paper built a theory model based on firm's innovation behavior to analyze the effect of foreign divestment (FD) on divested affiliates' indigenous innovation efficiency. By using the matched data of China Industrial Enterprise Database and Chinese Patent Database, applying the PSM-DID method, we investigated the causal effect and the corresponding mechanisms that FD impacted innovation efficiency. We find that foreign divested affiliates' indigenous innovating efficiency is improved after being divested, which is more significant in inventing patents. However, this positive effect is only found in minority-foreign-owner divestment, not in majority-foreign-owner divestment. Additionally, the mechanism test results show that FD reduces indigenous innovation efficiency through raising innovation cost and increases innovation efficiency through turning imitation to indigenous innovation. The findings in this paper are of great significance to the policy making in utilizing foreign capital and improving foreign firm's innovation ability.

**Keywords:** Foreign Divestment; Independent Innovation; Innovation Efficiency; Patent Application