

外资身份认定政策与企业创新策略

——基于机器学习的因果推断

杨君 田晨晨 蒋墨冰 徐晓慧

摘要：本文基于中国工业企业数据，以外资企业所得税法的实施作为准自然试验，运用机器学习法识别外资身份认定政策对企业创新的影响。研究结果显示：合资企业外资股权占比在略高于25%处集聚，说明外资身份认定政策可能诱使企业操纵股权占比；是外资身份认定政策而非外资股权占比促进了外资企业创新，但主要激励企业增加策略性创新，对实质性创新的影响不显著；当外资来源为外国资本、合资对象为民营企业时，外资身份认定政策的策略性创新效应更为强烈；外资身份认定政策带来的税收优惠诱发外资企业实施策略性创新，以迎合政策的创新增长目标；外资身份认定政策对内资企业创新存在逃离竞争效应，显著促进了内资企业实质性创新增长；内外资企业创新策略差异说明外资身份认定政策存在创新策略和创新主体上的双重目标漂移；“两税合并”政策降低了企业的外资身份偏好，消除了外资身份认定政策对外资企业创新的扭曲效应。

关键词：外资身份；企业创新；随机森林方法

[中图分类号] F741 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 10-0140-17

引言

中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，传统要素驱动型增长模式越来越难以适应新阶段的发展要求，亟需深入实施创新驱动发展战略。企业是国家创新的主体和微观基础（黎文靖和郑曼妮，2016）^[1]，对创新驱动发展战略的实现有着不可替代的作用，但中国企业创新却存在多而不强和“低质低效”等问题（温军和冯根福，2012^[2]；诸竹君等，2020^[3]）。世界知识产权组织发布的《2021年全

[收稿日期] 2022-06-15

[基金项目] 浙江省哲社项目“双重创新网络共轭视角下中国实现高水平科技自立自强的机制与政策研究”（23NDJC142YB）；浙江省软科学一般项目“新型举国体制下推进创新链整体效能提升的机制与政策研究”（2022C35088）；浙江省软科学一般项目“绿色金融有效助力绿色创新的典型事实、内在机理及政策举措研究”（2022C35080）；杭州市社会科学规划项目“数字非竞争性视角下推进浙江数字经济企业规模分布优化的机制与政策研究”（M22JC091）

[作者信息] 杨君：浙江理工大学经济管理学院副教授；田晨晨：浙江理工大学经济管理学院硕士研究生；蒋墨冰：浙江理工大学经济管理学院副教授；徐晓慧（通讯作者）：浙江理工大学经济管理学院讲师，电子邮箱 xuxiaohui@zstu.edu.cn

球创新指数报告》显示,中国创新指数位居全球第12名,连续9年稳步提升,但与美国相比,中国的创新优势主要体现为专利数量增长,特别是实用新型专利数量的增长,美国则是在基础科学研究和科技企业巨头研发等方面牢牢占据优势地位。中国知识产权局发布的数据也显示,中国知识产权贸易逆差逐年扩大,2021年已达到2 263亿元,核心创新能力不足,使得中国在产业链、供应链上的“痛点”“卡点”普遍存在,严重制约了经济创新转型步伐。

为了提升创新发展能力,中国出台了大量创新激励政策(韩超等,2021)^[4],但实施效果却饱受争议。黎文靖和郑曼妮(2016)认为创新并非一蹴而就,而是一个在继承中实现自我突破的长期过程,缺乏研发基础和经验积累的企业,难以依靠创新激励政策实现创新转型。大量经验研究也表明,众多国家和企业实施的创新激励政策都走向了失败(Lin and Chang, 2009)^[5],部分国家甚至跌入“技术追赶陷阱”(黄先海和宋学印,2017)^[6]。自主创新存在的巨大风险和诸多困境,使得技术引进成了后发国家提升创新能力的重要举措。外资企业通过将先进技术以新产品和新工艺等的方式转移到东道国,可在短期内提升东道国的创新水平,因此发展中国家往往争相出台各类倾斜性优惠政策吸引外资企业投资(Huang, 2003)^[7],以期在推进经济增长的同时实现技术追赶。

早在20世纪90年代,中国便通过以市场换技术的方式吸引外国企业投资,希望借助外资的力量在短期内提升创新发展能力(郑妍妍和李磊,2020)^[8]。1991年出台的《中华人民共和国外商投资企业和外国企业所得税法》(以下简称外资企业所得税法),将合资企业享受所得税优惠的门槛条件限定为外资股权占比不低于25%。外资企业所得税法的颁布实施,使得具有外资身份的合资企业(以下简称外资企业)仅凭借外资身份便能轻易获取本土企业所不具备的市场竞争优势(包群等,2020)^[9],因此对合资企业的股权比例分布产生了重大影响。本文通过对1998—2007年中国工业企业数据库中的合资企业进行统计,发现外资股权占比在25%右侧区间[25%, 35%]的企业数目高达13 442家,而位于左侧区间[15%, 25%]的企业仅有5 840家,前者数量是后者两倍之多,这不仅说明合资企业的外资股权占比分布严重失衡,更证实了外资身份对合资企业存在特殊的吸引力。另外,外资企业所得税法还明确提出“鼓励举办采用先进技术和设备的外商投资企业”,说明政府通过外资身份认定政策促进企业创新发展的目标十分明确。那么,外资身份认定政策能否促进企业创新发展?是否会导致策略性创新问题?对内资企业创新的影响是否存在差异?在中国进一步扩大高水平对外开放的背景下,对上述问题的解答,可为相关政策的构建与完善提供启示与借鉴。

鉴于此,本文基于外资股权占比不低于25%的外资身份认定标准,采用新近发展的机器学习中的随机森林方法(Random Forest),通过比较在25%外资股权占比两侧分布的企业创新表现差异,甄别外资身份认定政策对企业创新的影响。与已有文献相比,本文的边际贡献如下:第一,拓展外资领域研究视角,已有文献多研究外商投资与企业创新之间的关系,本文借助准自然试验研究外资身份认定政策对

企业创新的影响，将外商投资领域的研究拓展到外资政策创新效应评估领域；第二，采用前沿方法评估政策效应，已有文献多使用参数方法考察外商投资金额和占比对企业创新的影响，难以有效解决内生性问题，本文借助随机森林方法的因果推断策略，可有效解决因果识别存在的内生性问题，准确评估外资身份认定政策的创新效应；第三，得出具有启发性的研究结论，本文发现外资身份认定政策的创新效应存在双重目标漂移，该结论有助于深入理解外资身份认定政策创新效应的两面性，进而为外资引进和创新激励政策的完善提供科学指导。

一、文献回顾与研究假说

外资与创新之间的关系一直是热点话题。传统“双缺口”模型为发展中国家引进外资提供了重要的理论依据（Chenery and Strout, 1966）^[10]，后续的“三缺口”模型则为发展中国家借助外资增强技术创新能力提供了理论指导（Anwar and Sun, 2014^[11]；孙浦阳等，2015^[12]）。虽然学界对外资创新效应进行了大量研究，但至今仍未达成一致见解。一方面，外资企业通常具有技术与管理方面的优势，比东道国企业拥有更高的生产效率（方慧等，2021）^[13]，因此能够给东道国创新带来正向技术溢出效应（Lin and Kwan, 2016）^[14]，毛其淋（2019）^[15]基于中国数据的研究以及 Crescenzi 等（2015）^[16]基于英国数据的研究均得出类似结果；另一方面，外资企业与国内同行业企业存在市场竞争效应，而竞争加剧不仅会抑制国内企业的研发活动（Lu et al., 2017）^[17]，还会引致外资企业实施技术封锁，从而对国内企业创新产生锁定效应（王林辉等，2022）^[18]。以上研究表明外资对创新的影响仍存争议，且已有文献多基于外资投资数据展开，基于外资身份认定政策的研究有待深入开展。

拥有外资身份的企业享有所得税减免优惠，这使得内资企业难以与其进行公平竞争，但由于不同文献对税收优惠与企业创新之间的关系持有不同观点，因此外资身份认定政策能否为东道国带来技术创新还有待深入研究。从税收优惠政策的激励效应来看，外资身份认定政策能够促进外资企业创新。首先，与一般的投资活动相比，企业的创新活动是一个投资时间长、不确定性大且失败率极高的投资活动（杨国超和芮萌，2020）^[19]，即使企业创新失败，也可为其他企业创新提供有益的信息，因此创新具有较强的外部性，存在市场机制失灵问题，税收优惠政策可以降低企业创新风险，缓解创新过程中的市场失灵问题（Cropper and Oates, 1992）^[20]，从而激励企业开展创新活动；其次，税收优惠政策可以直接降低企业创新成本（李真和李茂林，2021a）^[21]，增加企业内部现金流，进而有助于企业通过内源渠道为创新项目融资，提升企业研发投入强度和 innovation 产出水平（Bronzini and Iachini, 2014）^[22]。

从税收优惠政策的迎合效应来看，外资身份认定政策实施过程中的信息不对称会引起逆向选择问题（杨国超和芮萌，2020）。首先，外资身份认定政策旨在通过税收优惠吸引外资企业，在促进经济增长的同时实现创新能力提升，然而优惠政策

却往往诱导大量企业实行政策寻求型投资行为,并未真正提高企业的技术创新水平(Rodrik, 2004)^[23];其次,外资身份认定标准存在的“一刀切”门槛,还为企业操纵外资股权占比提供了巨大激励,内资企业为了能够享受税收优惠,会通过返程投资方式获得外资身份,并借助策略性创新“伪装”成高新技术外资企业,从而造成“创新假象”问题(张杰等, 2016)^[24];最后,企业如果长期依赖于政府的政策支持,还会失去技术进步的动力(林洲钰等, 2013)^[25],甚至出现政企合谋实施策略性创新的问题。众多研究也表明,选择性产业政策对策略性创新的提升效应明显大于实质性创新(黎文靖和郑曼妮, 2016; 李真和李茂林, 2021b^[26]),这显然与政府实施创新激励政策的初衷背道而驰。据此,提出如下研究假说。

假说1: 外资身份认定政策通过税收优惠政策诱致外资企业实施策略性创新。

外资身份认定政策不仅影响外资企业创新,还通过两个渠道影响内资企业创新: 第一, 外资身份认定政策可通过技术溢出效应影响内资企业创新。技术溢出理论认为外商投资带来的新技术和新知识(唐宜红等, 2019)^[27],一方面,通过示范效应激励东道国企业积极实施创新项目;另一方面,通过东道国企业的吸收再创造,提高东道国的自主创新能力(石大千和杨咏文, 2018)^[28]。此外,外商投资还通过直接或者间接的技术溢出效应形成内外资企业间的频繁互动和相互学习与模仿(苏丹妮等, 2020)^[29],进而降低内资企业的创新风险和创新能力,提升内资企业的创新能力。外资身份认定政策加快了外资进入国内市场的步伐,提高了技术溢出效应的强度和密度,因此能够促进内资企业创新。据此,提出如下研究假说。

假说2: 外资身份认定政策通过技术溢出效应促进内资企业创新。

第二, 外资身份认定政策通过竞争效应影响内资企业创新。外商投资并非必然带来技术溢出效应(Fracasso and Marzetti, 2014)^[30],也可能存在竞争效应。Aghion等(2021)^[31]认为竞争效应又可分为竞争挤出效应和逃离竞争效应,前者抑制内资企业创新,后者倒逼内资企业创新,因此外资身份认定政策可从两个方面影响内资企业创新: 首先, 外资身份认定政策通过竞争挤出效应抑制内资企业创新。一方面, 外资企业涌入侵蚀了内资企业的市场份额,部分内资企业在默认市场份额下降的事实之后,往往会降低研发力度(罗伟和葛顺奇, 2015)^[32],导致创新产出下降;另一方面, 外资进入导致的竞争加剧还会降低创新的预期收益,进而抑制企业创新的积极性(邱立成等, 2017)^[33]。其次, 外资身份认定政策通过逃离竞争效应倒逼内资企业创新。外资企业仅仅因为具有外资身份便享有倾斜性税收优惠政策,这使得内资企业无法与其进行公平的市场竞争,因此不得不加大技术研发力度,寄希望于通过技术和产品创新避开外资企业的直接市场竞争。该类创新不是为了迎合政府政策或寻求扶持(黎文靖和郑曼妮, 2016),而是为了提升企业竞争力的实质性创新,因此外资身份认定政策带来的逃离竞争效应有助于促进内资企业实质性创新增长。据此,提出如下两个竞争性研究假说。

假说 3a: 外资身份认定政策通过竞争挤出效应抑制内资企业创新。

假说 3b: 外资身份认定政策通过逃离竞争效应倒逼内资企业进行实质性创新。

二、现状分析与研究设计

(一) 现状分析

1. 合资企业的股权分布特征

根据外资企业所得税法, 本文将外资股权占比达到 25% 及以上的合资企业定义为外资企业, 其余的合资企业均定义为内资企业。根据中国工业企业数据库进行的初步统计显示, 1998—2007 年间, 合资企业中具有外资身份的占据 38 556 个观测值, 不具有外资身份的占据 12 890 个观测值。图 1 的核密度图显示, 合资企业的外资股权占比在略高于 25% 和 50% 处存在两个明显的波峰, 且 50% 处的企业数量小于 25% 处的企业数量。进一步, 将样本限定在外资股权占比为 [15%, 35%] 的企业, 合资企业的外资股权占比分布仍在略高于 25% 处存在波峰。核密度图还显示, 25% 右侧的合资企业分布概率显著高于左侧, 说明位于断点右侧的企业比左侧更为密集, 合资企业更愿意将外资股权占比控制在 25% 的门槛值之上。为了争夺企业控制权, 外资股权占比在 50% 处出现波峰并不奇怪, 但在 25% 处出现波峰则可能反映了这样一个事实: 正是由于外资身份认定政策中外资股权占比达到 25% 的“一刀切”门槛, 为合资企业操纵外资占比提供了政策激励, 从而使得合资企业大量分布在 25% 断点的邻近区域。

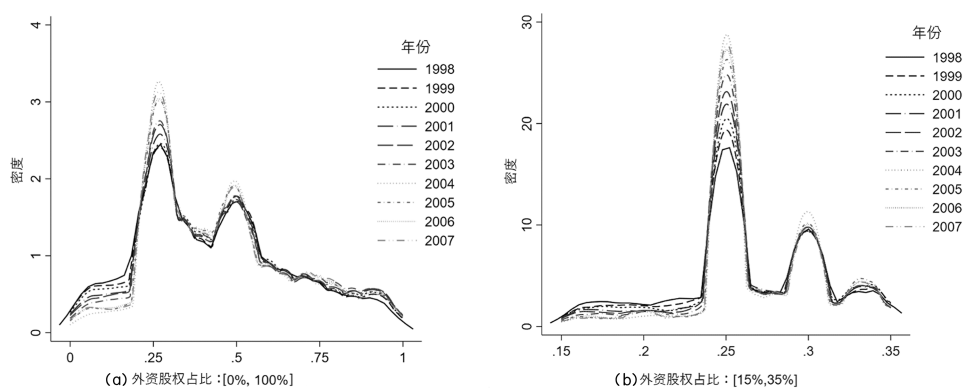


图 1 外资股权占比的核密度图

表 1 报告了分布在 25% 断点两侧的合资企业的相对比例。在外资股权占比区间为 [15%, 35%] 的样本中, 断点右侧合资企业数量为左侧企业的 2~4 倍, 并呈现出随时间递增的趋势。将样本缩小为外资股权占比区间为 [20%, 30%] 时, 断点两侧合资企业数量仍显示出类似特征。上述结果说明正是由于合资企业对外资身份的青睐, 使得断点两侧合资企业的股权占比分布出现明显失衡。

表1 合资企业在25%断点两侧的分布情况

年份	[15%, 25%]	[25%, 35%]	右侧/左侧	[20%, 25%]	[25%, 30%]	右侧/左侧
1998	1 180	2 477	2. 099	772	1 523	1. 973
1999	1 127	2 523	2. 239	763	1 573	2. 062
2000	1 108	2 876	2. 596	737	1 806	2. 450
2001	1 108	2 965	2. 676	787	1 923	2. 443
2002	1 189	3 245	2. 729	876	2 091	2. 387
2003	1 196	3 519	2. 942	915	2 299	2. 513
2004	1 781	6 287	3. 530	1 456	4 204	2. 887
2005	1 342	4 618	3. 441	1 050	3 056	2. 910
2006	1 410	4 894	3. 471	1 109	3 257	2. 937
2007	1 449	5 151	3. 555	1 156	4 651	4. 023

2. 合资企业的创新特征

表2报告了使用企业总资产作为权重的合资企业专利授权量的均值变化情况,以分析不同类型企业的创新特征差异。合资企业各类专利授权量均值呈现出随时间递增的趋势,说明样本期内企业创新水平持续增长。以外资股权占比是否达到25%为标准区分内资外资企业可以发现:首先,不论是策略性创新还是实质性创新,外资企业均高于内资企业,尤其是在专利授权总量方面,外资企业表现突出;其次,外资企业的策略性创新数量远高于实质性创新数量,说明外资身份认定政策可能带来了策略性创新问题;最后,内资企业的实质性创新在2002年之后有着显著提升,这主要是因为中国于2001年12月加入了WTO,以及2002年对《外商投资产业指导目录》的修订引发了外资自由化(毛其淋,2019),外资企业数量因此出现明显增长(牟斐斐等,2021)^[34],从而倒逼内资企业开展实质性创新,以保持市场竞争力。

表2 合资企业各类专利授权量

样本区间	变量	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
[15%, 25%]	专利总量	0.095	0.262	0.054	0.083	0.112	0.117	0.218	0.153	0.216	0.133
	实用新型	0.033	0.012	0.181	0.068	0.091	0.057	0.125	0.077	0.165	0.109
	外观设计	0.080	0.045	0.177	0.031	0.019	0.074	0.122	0.091	0.122	0.077
	发明专利	0.000	0.000	0.005	0.000	0.024	0.027	0.123	0.114	0.143	0.016
[25%, 35%]	专利总量	0.107	0.671	0.173	0.264	0.422	0.403	0.342	0.311	0.410	0.423
	实用新型	0.020	0.064	0.158	0.132	0.267	0.255	0.223	0.195	0.309	0.293
	外观设计	0.063	0.099	0.097	0.154	0.158	0.116	0.077	0.071	0.139	0.096
	发明专利	0.029	0.028	0.071	0.014	0.094	0.134	0.132	0.150	0.091	0.173

(二) 研究设计

为了判断25%外资股权占比这一断点两侧的企业创新是否存在显著差异,本

文遵循 Wager 和 Athey (2018)^[35] 的做法, 采用新近发展的机器学习法中的随机森林方法进行因果识别。

相较于参数方法, 非参数方法能够依据协变量进行匹配, 从而较好地解决内生性问题。传统匹配方法的常见缺陷是容易受到匹配变量选择的干扰, 尤其是在匹配变量个数增加时往往会导致估计误差的迅速扩大 (Imbens and Rubin, 2015)^[36]。随机森林方法与传统匹配方法具有一定的相似性, 均使用“附近”观测值的加权平均值进行预测, 但随机森林方法的优势在于其训练时可以有概率地忽略样本中的异常点, 同时能够通过机器学习过程对邻近观测值的权重进行合理赋值, 降低估计结果对主观标准选择的依赖性 (包群等, 2020), 从而在较大程度上克服受匹配变量选择干扰的问题。与断点回归方法相比, 随机森林方法通过事先匹配实现随机性, 而断点回归方法则是先得到平均处理效应, 然后再通过检验分组变量以及协变量在断点处的条件密度是否连续来保证随机性, 因此, 随机森林方法在有较多协变量或协变量之间存在复杂相互作用的环境中表现突出。随机森林方法的具体估计思路为:

采用潜在结果模型 (Potential Outcomes Model) 定义因果效应 (Imbens and Rubin, 2015)。考虑 n 组独立同分布的观测值 (X_i, Y_i, W_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, 其中, X_i 为协变量构成的特征空间, $Y_i \in R$ 代表响应值, W_i 为处理变量。潜在结果 $Y_i^{(1)}$ 代表个体 i 受到处理的结果值, $Y_i^{(0)}$ 代表个体 i 未接受处理的结果值, 定义在特征空间 X_i 处的条件平均处理效应函数为:

$$\tau(x) = E[Y_i^{(1)} - Y_i^{(0)} | X_i = x] \quad (1)$$

一般而言, 在进一步限制数据生成分布的情况下, 可得到对 $\tau(x)$ 的估计。一个标准做法是对数据集施加非混淆性假设, 即在特征空间 X_i 下, 潜在结果变量 Y_i , 独立于处理变量 W_i :

$$\{Y_i^{(1)}, Y_i^{(0)}\} \perp W_i | X_i \quad (2)$$

此时, 可将特征空间 X_i 中近邻的观测值视为随机分布。由非混淆性假设可以得出:

$$\tau(x) = E\left[Y_i \left(\frac{W_i}{e(x)} - \frac{1 - W_i}{1 - e(x)}\right) | X_i = x\right] \quad (3)$$

其中, $e(x) = E[W_i | X_i = x]$ 表示在 x 处接受处理的倾向 (概率)。可利用机器学习中的提升法 (Boosting) 和神经网络 (Neural Networks) 等算法有效地得到对 $e(x)$ 的估计, 进而得到 $\tau(x)$ 的无偏估计量 (Westreich et al., 2010)^[37]。Wager 和 Athey (2018) 证明在正则条件下, 可以直接使用非混淆性假设 (2) 实现估计结果的一致性, 而无需明确估计倾向 $e(x)$ 。具体做法为: 首先, 只观察独立样本 (X_i, Y_i) , 并建立 CART 回归树, 紧接着不断递归地分割特征空间, 直到将其划分为包含 L 个叶节点的因果树, 每个叶节点只包含极少的训练样本。然后, 给定一个测试点 x , 通过识别包含 x 的叶节点 $L(x)$ 来评估预测 $\hat{\mu}(x)$:

$$\hat{\mu}(x) = \frac{1}{|\{i: X_i \in L(x)\}|} \sum_{i: X_i \in L(x)} Y_i \quad (4)$$

在叶节点足够小的情形下,可认为其中的潜在结果 Y_i 的分布大致相同。通过估计每个叶节点上的均值,再对两类均值求差即可得到平均处理效应的估计量:

$$\hat{\tau}(x) = \frac{1}{|\{i: W_i = 1, X_i \in L(x)\}|} \sum_{\{i: W_i = 1, X_i \in L(x)\}} Y_i - \frac{1}{|\{i: W_i = 0, X_i \in L(x)\}|} \sum_{\{i: W_i = 0, X_i \in L(x)\}} Y_i \quad (5)$$

在上述情况下,估计的结果是一致的。具体到本文,以外资身份断点划分处理组和对照组,其中 $W_i = 1$ 为处理组,代表具有外资身份的企业; $W_i = 0$ 为对照组,代表不具有外资身份的企业。

(三) 数据说明

1. 数据来源

本文数据来源于中国工业企业数据库和国家知识产权局公布的专利数据。采用 Brandt 等 (2012)^[38] 的方法对中国工业企业数据库的数据进行处理:删除总资产或固定资产为负、从业人数小于 8、企业年龄为负、总资产小于固定资产等明显异常的观测值。然后将其与国家知识产权局专利数据库进行匹配,最终得到 1998—2007 年的企业面板数据进行基准分析。在进一步分析部分,还使用 2008—2013 年的工业企业数据研究“两税合并”政策的影响。

2. 变量定义

(1) 企业创新。本文基于我国专利法的定义以及已有文献的做法(虞义华等, 2018^[39]; 诸竹君等, 2020), 使用专利授权量 (Pat) 衡量企业创新水平, 以实用新型专利授权量 (App) 和外观设计专利授权量 (Des) 衡量企业策略性创新, 以发明专利授权量 (Inv) 衡量企业实质性创新。为了避免零值影响, 对四种专利数据均加 1 之后取自然对数处理。

(2) 控制变量。企业规模 ($Size$), 以企业总资产的对数度量; 企业年龄 (Age), 以企业当期年份减去开工年份取对数; 员工人数 ($Worker$), 以企业从业人数的对数进行衡量; 净利润率 (Roa), 以利润总额减去应交所得税之后除以资产总额的比值衡量; 流动性比率 ($Liquid$), 以流动资产除以流动负债的比值度量; 企业出口额 ($Export$), 以企业出口交货值加 1 之后取对数进行衡量; 企业资产负债率 ($Leverage$), 以企业负债总额除以资产总额的比值度量; 资本劳动比 (lnk), 以企业实收资本与从业人数比值的对数衡量。为了消除样本离群值的影响, 对所有控制变量进行前后 1% 缩尾处理。

三、实证结果

(一) 随机森林估计结果

本文将外资股权占比位于 [15%, 35%] 的企业作为研究样本^①, 由于样本量

^①在外资股权占比大于 0 且小于 50% 的样本中, 外资股权占比为 [20%, 30%] 的企业数量占 44%, 外资股权占比为 [15%, 35%] 的企业数量占 62%, 故使用者作为实证样本更具代表性。

较大,控制企业固定效应会因增添过多的协变量而降低处理效应估计效果(洪霓和于冷,2021)^[40],因此本文仅控制年份、省份和行业固定效应,具体估计结果如表3所示。表3第(1)—(3)列显示,外资企业专利授权总量、实用新型专利授权量和外观设计专利授权量分别比内资企业高出1.3%、0.5%和0.7%,第(4)列显示,外资企业在实质性创新方面并不比内资企业具有优势,上述结果说明外资身份认定政策导致了外资企业实施策略性创新行为,这显然与政策实施的初衷相违背,因此存在企业创新策略上的目标漂移问题。需要强调的是,与已有文献采用外资占比来考察外资对企业创新的影响不同,本文将研究对象严格控制在[15%,35%]这一外资身份认定门槛的邻近区域,能够更为准确地识别外资身份认定政策对企业创新行为的影响。

表3 外资身份认定政策对外资企业创新的影响

变量	(1) <i>Pat</i>	(2) <i>App</i>	(3) <i>Des</i>	(4) <i>Inv</i>
处理效应	0.013*** (0.004)	0.005** (0.002)	0.007** (0.003)	0.000 (0.001)
样本数	51 446	51 446	51 446	51 446

注:括号内数值为标准误;**代表 $p < 0.05$,***代表 $p < 0.01$;结果均控制了控制变量、年份、省份和行业固定效应,下表同。

图2以频率图的方式报告了外资身份认定政策对外资企业创新影响的随机森林估计结果。相对实质性创新,外资身份认定政策对外资企业策略性创新的处理效应更加明显地偏向于0值右侧分布,再次说明外资身份认定政策诱使外资企业实施策略性创新,由此验证了本文的研究假说1。

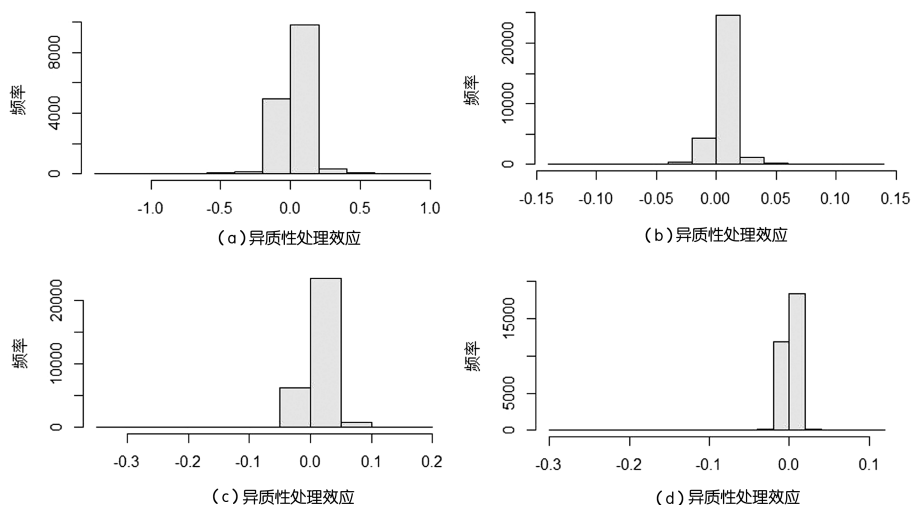


图2 随机森林异质性处理效应结果

注:(a) — (d) 分别为以专利授权总量、实用新型专利授权量、外观设计专利授权量和发明专利授权量为被解释变量的随机森林异质性处理效应频率分布图。

已有研究多认为外商投资对企业创新存在重要影响,本文基准分析结果则显示了外资身份认定政策对企业策略性创新存在重要影响。为了进一步证明外资身份认定政策的重要性,本文还直接考察了外资股权占比 (*foreign*) 对企业创新的影响。由于企业从研发投入到获得专利授权往往存在一定的时滞(虞义华等,2018),且为了缓解内生性问题,本文使用外资股权占比的一阶滞后变量作为外资股权占比的工具变量,采用两阶段最小二乘法进行估计,结果如表4所示。

结果显示,当外资股权占比在 [15%, 25%] 时,外资股权占比对外资企业各类创新的影响均不显著,当外资股权占比在 [25%, 35%] 时,外资股权占比对外资企业策略性创新的影响依旧不显著,仅对实质性创新产生了促进作用。LM、Wald F 和 Harsen 检验结果均表明工具变量选取是合适的。上述结果意味着外资企业开展策略性创新的诱因是外资身份认定政策,而不是外资股权占比。

表4 外资股权占比对外资企业创新的影响

面板 A [15%, 25%] 样本				
变量	(1) <i>Pat</i>	(2) <i>App</i>	(3) <i>Des</i>	(4) <i>Inw</i>
<i>foreign</i>	0.032 (0.194)	0.034 (0.134)	-0.012 (0.139)	-0.117 (0.111)
样本数	5 259	5 259	5 259	5 259
R ²	0.061	0.047	0.035	0.016
面板 B [25%, 35%] 样本				
<i>foreign</i>	0.067 (0.076)	0.069 (0.050)	-0.025 (0.058)	0.067*** (0.024)
样本数	20 045	20 045	20 045	20 045
R ²	0.061	0.042	0.032	0.019

注:***代表 $p < 0.01$ 。

(二) 稳健性检验

第一,缩小样本区间,将企业样本区间缩小为外资股权占比在 [20%, 30%] 的合资企业,并借助随机森林方法进行估计,结果仍显示外资身份认定政策仅能促进外资企业策略性创新增长,对实质性创新未产生显著影响,与前文结论保持一致^①。

第二,替换被解释变量,使用企业专利申请量衡量企业创新并再次进行随机森林估计,结果与前文一致。

第三,采用面板固定效应模型,研究样本为外资股权占比在 [15%, 35%] 的合资企业,解释变量为企业是否具有外资身份 (*for*),当外资股权占比大于等于 25% 时, *for* 取值为 1, 否则取值为 0。结果显示,具有外资身份显著促进了企业的策略性创新,对实质性创新的影响不显著,与前文结果保持一致。

^①篇幅所限,稳健性和异质性检验结果未列出,可登陆对外经济贸易大学学术刊物部网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

（三）异质性分析

外资来源地与合资对象差异可能导致外资身份认定政策的影响存在异质性。本文根据外资来源将样本企业区分为港澳台资本合资企业与外国资本合资企业（Huang et al., 2013）^[41]，并根据合资对象将样本划分为与国有企业合资和与民营企业合资的企业，然后使用随机森林方法估计外资身份认定政策的处理效应。结果显示，当外资来源为外国资本时，外资身份认定政策对外资企业的策略性创新影响更大，其衡量创新的各个代理指标的系数均显著高于外资来源地为港澳台的样本。尽管国有身份能够更好地把握政策动态和政策的时效性（包群等，2020），但外资身份认定政策仅对其外观设计专利授权量存在显著的正向影响，对民营合资企业专利授权总量和实用新型专利授权量均存在促进作用，这可能是因为民营企业存在严重的融资约束问题，更需要借助外资身份获取税收优惠。需要强调的是，即使是在区分异质性的子样本中，仍未能发现外资身份认定政策对发明专利授权量存在显著影响，因此更有理由相信外资身份认定政策仅提高了外资企业的策略性创新，而非实质性创新。

四、进一步分析

（一）机制分析

前文分析显示外资身份认定政策诱使外资企业开展策略性创新，特别是合资对象为民营资本的外资企业。本文认为正是由于外资身份认定政策提供的所得税优惠诱使部分企业选择外资身份，且此类企业还会为了迎合政府制定的创新目标而进行“伪装”（杨国超和芮萌，2020），从而导致策略性创新产出增加。也就是说，企业选择外资身份仅仅是为了获取税收优惠，而政府和企业之间存在的信息不对称又使得税收优惠政策带来了策略性创新问题（张杰和郑文平，2018）^[42]。为了验证上述影响机制，本文借助随机森林方法分析外资身份认定政策对企业实际所得税率的影响，企业实际所得税率使用应交所得税/利润总额衡量。

表5第（1）列显示，外资企业的实际所得税率显著低于内资企业。虽然合资企业通过选择外资身份获得了税收优惠，给企业带来了现金流增加和融资约束缓解等好处（杜威剑和李梦洁，2016）^[43]，有助于激励企业创新，但也会导致策略性创新问题。一方面，由于实质性创新风险较高且周期较长，企业获得税收优惠后大多不愿将其投入到实质性创新之中，且对于缺乏创新基础的企业而言，即使投入了资金也未必能收获高质量创新；另一方面，由于信息不对称，政府事前难以识别企业的创新能力，事后也无法评价创新质量，因此企业多以策略性创新释放创新信号，以迎合政府的创新目标和监管要求（黎文靖和郑曼妮，2016），即外资身份认定政策对外资企业创新存在的迎合效应会导致策略性创新问题。

表5第（2）、（3）列显示，当外资来源为外国资本时，外资企业实际所得税率显著低于内资企业，当外资来源为港澳台资本时，处理效应不显著。这可能是由于外国投资者更偏向于投资技术密集型行业（梁贺等，2022）^[44]，更容易操纵实用新型和外观设计专利等策略性创新的数量，以通过迎合政策的创新目标而争取更多

的税收优惠。第(4)、(5)列显示,当合资对象为民营企业时,外资企业所得税率显著低于内资企业,当合资对象为国有企业时,处理效应不显著。这可能是由于国有企业具有低融资约束和政治关联等优势,借助外资身份获取税收优惠的动机不足,而民营企业则面临着严重的融资约束(刘金科和肖翊阳,2022)^[45],需要借助外资身份获取税收优惠,以缓解市场竞争压力。上述结果进一步说明,企业越容易操纵创新数量,或面临的融资约束问题越严重,外资身份认定政策通过税收优惠诱致的策略性创新问题越显著。

表5 机制分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	全样本	港澳台	外国资本	国有资本	民营资本
处理效应	-0.005*** (0.002)	0.000 (0.002)	-0.008*** (0.002)	0.007 (0.005)	-0.004** (0.002)
样本数	51 446	26 165	25 281	6 662	43 775

注:**代表 $p < 0.05$,***代表 $p < 0.01$ 。

如果外资身份认定政策的确是通过对税收优惠机制诱致外资企业开展策略性创新,那么可以预见,取消外资企业的税收优惠后,合资企业追逐外资身份的动力和外资企业开展策略性创新的动机均将消失或减弱。因此,后文还进一步基于“两税合并”事件进行了分析,以对机制分析结论作进一步验证。

(二) 外资身份认定政策对内资企业创新的影响

本部分检验外资身份认定政策是否会对内资企业创新产生影响。外资身份认定政策使得外资企业仅仅因为外资身份便可获取所得税优惠,给内资企业带来了不公平的市场竞争压力。那么,不公平的市场竞争能否倒逼内资企业加强技术创新,以保证自己的市场竞争地位?本文首先计算每一年份每一行业的外资企业数量占比,然后根据外资企业数量占比的中位数,将高于等于中位数的行业中的企业作为处理组,即 $W_i = 1$,将低于中位数的行业中的企业作为控制组,即 $W_i = 0$ 。然后,删除外资股权占比大于等于25%的外资企业,得到仅包含内资企业的样本,借助随机森林方法估计外资身份认定政策对内资企业创新的影响。

表6的结果显示,不论是策略性创新还是实质性创新,处理效应均显著为正,说明行业内外资企业数量占比越高,内资企业创新越多,且不同于外资身份认定政策仅对外资企业策略性创新存在促进作用,外资身份认定政策对内资企业实质性创新也存在促进作用。根据理论分析可知,上述结果的出现既可能是因为技术溢出效应,也可能是因为逃离竞争效应。由于外资身份认定政策仅能带来外资企业的策略性创新,对实质性创新无显著影响,因此难以对内资企业产生技术溢出效应,说明研究假说2不成立。进一步,可以认为外资身份认定政策存在的逃离竞争效应是促进内资企业进行实质性创新的主要原因,由此验证研究假说3b。值得指出的是,外资身份认定政策对内外资企业创新策略的异质性影响,在一定程度上说明外资身份认定政策扭曲了创新资源配置,存在创新主体方面的目标漂移问题,且中国的发

展实践也显示,以市场换技术的外资引进政策并未有效实现创新增长目标,外资企业对核心技术的封锁依然十分普遍,难以成为中国突破关键核心技术的创新主体。

表6 外资身份认定政策对内资企业创新的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pat</i>	<i>App</i>	<i>Des</i>	<i>Inv</i>
处理效应	0.059*** (0.014)	0.022*** (0.008)	0.051*** (0.012)	0.019*** (0.005)
样本数	21 514	21 514	21 514	21 514

注:***代表 $p < 0.01$ 。

(三) 取消外资身份的影响:基于“两税合并”事件的分析

随着市场经济体制改革不断深入,企业投资和发展的环境日臻完善,中国于2007年3月16日审议通过了《中华人民共和国企业所得税法》,并于2008年1月1日起实施,该税法将内外资企业所得税税率统一为25%(以下简称为“两税合并”事件)。本文预计,由于外资企业所得税优惠政策取消,外资企业相对于内资企业的策略性创新动机不复存在,内资企业进行实质性创新的压力也随之减弱。本文采用2008—2013年的中国工业企业数据库对上述猜想进行验证^①。

使用随机森林方法估计“两税合并”事件影响的结果如表7所示。面板A的结果显示,“两税合并”事件后,外资企业不再具有相对于内资企业的策略性创新优势,再次说明外资企业选择外资身份的目的在于获取税收优惠,且为了迎合政策需要进行策略性创新,一旦优惠政策取消,外资企业开展策略性创新的动机也随之消失。面板B的结果显示,“两税合并”事件后,内资企业相对于外资企业也不具有相对的实质性创新优势,且实质性创新还出现了显著下滑。这可能是因为“两税合并”事件取消了外资企业的税收优惠,为内外资企业提供了更为公平的市场竞争环境,内资企业面临的竞争压力大幅下降,弱化了实质性创新的动力。

表7 “两税合并”事件的影响

面板A 对外资企业的影响				
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Pat</i>	<i>App</i>	<i>Des</i>	<i>Inv</i>
处理效应	-0.001 (0.016)	-0.000 (0.013)	-0.010 (0.010)	0.001 (0.007)
样本数	18 254	18 254	18 254	18 254
面板B 对内资企业的影响				
处理效应	-0.002 (0.045)	-0.027 (0.037)	0.065** (0.029)	-0.046** (0.019)
样本数	6 265	6 265	6 265	6 265

注:**代表 $p < 0.05$ 。

^①由于2009年和2010年的中国工业企业数据存在明显的质量问题,故予以删除。

本文还对“两税合并”事件后，新成立合资企业的股权占比情况进行了统计。图3汇报了外资股权占比大于等于25%的合资企业数量与外资股权占比小于25%的合资企业数量之比，作为对比，将2008年之前合资企业的该项统计指标也纳入到图3中。可以发现，不论是按照[15%，35%]还是[20%，30%]的外资股权占比划定样本企业范围，“两税合并”事件后成立的合资企业中，外资股权大于等于25%的企业数量占比均显著下降，说明取消外资企业税收优惠后，合资企业追求外资身份的动力大大下降。上述结果进一步说明，寻求税收优惠是合资企业操纵股权占比以满足外资身份认定标准的重要动机。

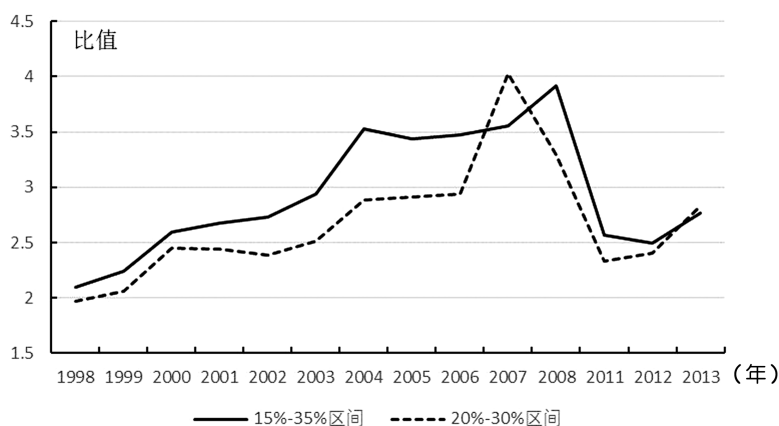


图3 合资企业股权分布变动情况

五、结论与政策启示

本文运用机器学习中的随机森林方法，研究外资身份认定政策对企业创新的影响及其机制，主要结论如下：外资身份认定政策诱使企业操纵股权占比，导致中国工业企业外资股权占比分布严重失衡；外资身份认定政策对外资企业战略性创新存在促进作用，对实质性创新的影响不显著，上述影响在外资来源为外国资本、合资对象为民营资本的企业中更为显著；机制分析显示，外资身份认定政策通过税收优惠诱使外资企业开展战略性创新；外资身份认定政策对内资企业创新存在逃离竞争效应，即倒逼内资企业通过实质性创新以避免外资企业的不公平竞争，内外资企业创新策略存在的巨大差异，说明外资身份认定政策出现了创新策略和创新主体上的双重目标漂移；“两税合并”政策实施后，合资企业寻求外资身份的动机减弱，且外资企业相对于内资企业的战略性创新优势不再显著，外资身份认定政策对内资企业实质性创新的倒逼效应也随之消失。

本文结论具有以下启示：第一，全面审视偏向性政策的创新效应。外资身份认定政策对创新存在的双重目标漂移，说明未来依旧实施偏向性政策，还是全面转向普惠性政策，是关乎中国创新政策设计的重大问题。在中国技术创新逐渐接近世界

前沿的背景下,政府筛选甄别信息和选择激励对象面临巨大挑战,此时实施普惠性政策可通过增加竞争提高创新到达率。第二,针对企业发展特征实施异质产业政策。从中国国情来看,不同所有制企业面临的创新难题存在巨大差异,需要异质激励政策。对国有企业而言,创新难点在于激励相容政策的设计;对民营企业而言,创新激励的重点在于强化公共创新要素供给;对外资企业而言,创新激励的关键在于完善知识产权保护制度,构筑公平竞争的制度条件。第三,完善创新行为引导与创新目标考核机制。政府在实施以提升创新能力为目标的激励政策时,应以创新质量为导向,明确考核指标体系,逐步建立和完善创新行为引导和监督考核机制,避免政策寻求型的策略性创新行为,引导企业创新管理提质增效。

[参考文献]

- [1] 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.
- [2] 温军,冯根福.异质机构、企业性质与自主创新[J].经济研究,2012(3):53-64.
- [3] 诸竹君,黄先海,王毅.外资进入与中国式创新双低困境破解[J].经济研究,2020(5):99-115.
- [4] 韩超,王震,朱鹏洲.企业创新能力提升的市场化路径:外资开放与发明专利行为[J].国际贸易问题,2021(3):78-92.
- [5] LIN J, CHANG H J. Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy It? A Debate between Justin Lin and Ha-Joon Chang [J]. Development Policy Review, 2009, 27 (5): 483-502.
- [6] 黄先海,宋学印.准前沿经济体的技术进步路径及动力转换——从“追赶导向”到“竞争导向”[J].中国社会科学,2017(6):60-79.
- [7] HUANG Y. One Country Two Systems: Foreign-invested Enterprises and Domestic Firms in China. [J] China Economic Review. 2003, 14 (4): 404-416.
- [8] 郑妍妍,李磊.FDI与中国企业创新能力:量变还是质变?[J].南开学报(哲学社会科学版),2020(4):53-64.
- [9] 包群,但佳丽,张志强.外资身份的重要性:基于外资股权限定的经验分析[J].世界经济,2020(7):73-97.
- [10] CHENERY H B, STROUT A M. Foreign Assistance and Economic Development [J]. The American Economic Review, 1966, 56 (4): 679-733.
- [11] ANWAR S, SUN S. Heterogeneity and Curvilinearity of FDI-Related Productivity Spillovers in China's Manufacturing Sector [J]. Economic Modelling, 2014, 41 (8): 23-32.
- [12] 孙浦阳,蒋为,陈惟.外资自由化、技术距离与中国企业出口——基于上下游产业关联视角[J].管理世界,2015(11):53-69.
- [13] 方慧,封起扬帆,周亚如.内外资企业技术距离与企业创新水平——基于知识产权保护的双向调节效应[J].产业经济评论(山东大学),2021(2):19-45.
- [14] LIN M, KWAN Y K. FDI Technology Spillovers, Geography and Spatial Diffusion [J]. International Review of Economics & Finance, 2016, 43 (5): 257-274.
- [15] 毛其淋.外资进入自由化如何影响了中国本土企业创新?[J].金融研究,2019(1):72-90.
- [16] CRESCENZI R, GAGLIARDI L, IAMMARINO S. Foreign Multinationals and Domestic Innovation: Intra-Industry Effects and Firm Heterogeneity [J]. Research Policy, 2015, 44 (3): 596-609.
- [17] LU Y, TAO Z, ZHU L. Identifying FDI Spillovers [J]. Journal of International Economics, 2017, 107 (7): 75-90.

- [18] 王林辉, 王辉, 董直庆. 技术创新方向, 均衡技术差距与技术追赶周期 [J]. 世界经济, 2022 (3): 28-55.
- [19] 杨国超, 芮萌. 高新技术企业税收减免政策的激励效应与迎合效应 [J]. 经济研究, 2020 (9): 174-191.
- [20] CROPPER M L, OATES W E. Environmental Economics: A Survey [J]. Journal of Economic Literature, 1992, 30 (2): 675-740.
- [21] 李真, 李茂林. 减税降费对企业创新的激励机制与调节效应 [J]. 上海经济研究, 2021a (6): 105-117.
- [22] BRONZINI R, IACHINI E. Are Incentives for R&D Effective? Evidence from a Regression Discontinuity Approach [J]. American Economic Journal: Economic Policy, 2014, 6 (4): 100-134.
- [23] RODRIK D. Industrial Policy for the Twenty-First Century [R]. CEPR Discussion Paper, 2004.
- [24] 张杰, 高德步, 夏胤磊. 专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释 [J]. 中国工业经济, 2016 (1): 83-98.
- [25] 林洲钰, 林汉川, 邓兴华. 所得税改革与中国企业技术创新 [J]. 中国工业经济, 2013 (3): 111-123.
- [26] 李真, 李茂林. 中国式减税降费与经济高质量发展: 企业金融化视角的研究 [J]. 财经研究, 2021b (6): 4-18.
- [27] 唐宜红, 俞峰, 李兵. 外商直接投资对中国企业创新的影响——基于中国工业企业数据与企业专利数据的实证检验 [J]. 武汉大学学报 (哲学社会科学版), 2019 (1): 104-120.
- [28] 石大千, 杨咏文. FDI与企业创新: 溢出还是挤出? [J]. 世界经济研究, 2018 (9): 120-134+137.
- [29] 苏丹妮, 盛斌, 邵朝对, 等. 全球价值链、本地化产业集聚与企业生产率的互动效应 [J]. 经济研究, 2020 (3): 100-115.
- [30] FRACASSO A, MARZETTI G V. International R&D Spillovers, Absorptive Capacity and Relative Backwardness: A Panel Smooth Transition Regression Model [J]. International Economic Journal, 2014, 28 (1): 137-160.
- [31] AGHION P, BERGEAUD A, LEQUIEN M, et al. The Heterogeneous Impact of Market Size on Innovation: Evidence from French Firm-level Exports [R]. NBER Working Paper, 2021.
- [32] 罗伟, 葛顺奇. 跨国公司进入与中国的自主研发: 来自制造业企业的证据 [J]. 世界经济, 2015 (12): 29-53.
- [33] 邱立成, 康茂楠, 刘灿雷. 外资进入、技术距离与企业研发创新 [J]. 国际贸易问题, 2017 (9): 142-148+152-153.
- [34] 聿斐斐, 倪超, 于安琪. 参与合资企业能促进本土企业创新吗? [J]. 中南财经政法大学学报, 2021 (1): 125-137+160.
- [35] WAGER S, ATHEY S. Estimation and Inference of Heterogeneous Treatment Effects using Random Forests [J]. Journal of the American Statistical Association, 2018, 113 (523): 1228-1242.
- [36] IMBENS G W, RUBIN D B. Causal Inference in Statistics, Social and Biomedical Sciences [M]. Cambridge University Press, 2015.
- [37] WESTREICH D, LESSLER J, FUNK M J. Propensity Score Estimation: Neural Networks, Support Vector Machines, Decision Trees (CART) and Meta-Classifiers as Alternatives to Logistic Regression [J]. Journal of Clinical Epidemiology, 2010, 63 (8): 826-833.
- [38] BRANDT L, BIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing [J]. Journal of Development Economics, 2012, 97 (2): 339-351.
- [39] 虞义华, 赵奇锋, 鞠晓生. 发明家高管与企业创新 [J]. 中国工业经济, 2018 (3): 136-154.
- [40] 洪霓, 于冷. 吉多·因本斯对因果关系分析的方法论贡献——2021年度诺贝尔经济学奖得主学术贡献评介 [J]. 经济学动态, 2021 (11): 131-44.

- [41] HUANG Y, JIN L, QIAN Y. Does Ethnicity Pay? Evidence from Overseas Chinese FDI in China [J]. Review of Economics and Statistics, 2013, 95 (3): 868-883.
- [42] 张杰, 郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么? [J]. 经济研究, 2018 (5): 28-41.
- [43] 杜威剑, 李梦洁. 外资进入、外资并购与企业的研发创新——基于微观层面的实证研究 [J]. 世界经济研究, 2016 (6): 105-113+136.
- [44] 梁贺, 王靖楠, 包群. 外资并购与企业污染减排: 前端控制还是末端治理 [J]. 国际贸易问题, 2022 (2): 87-105.
- [45] 刘金科, 肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应? [J]. 经济研究, 2022 (1): 72-88.

Foreign Status Identification Policy and Enterprises' Innovation Strategies —Causal Inference Based on Machine Learning

YANG Jun TIAN Chenchen JIANG Mobing XU Xiaohui

Abstract: Based on the data of Chinese industrial enterprises, this paper takes the implementation of the income tax law on foreign-invested enterprises as a quasi-natural experiment, and employs the machine learning method to examine the impact of the foreign status identification policy (FSI policy) on enterprises' innovation. The results show that the proportions of foreign equity in joint ventures cluster at a level slightly higher than 25%, indicating a tendency of enterprises to manipulate the proportion of equity due to the FSI policy. It is the FSI policy, rather than the proportion of foreign equity, that boosts innovation of foreign-invested enterprises. The incentive effect is mainly on strategic innovation, but not significant on substantive innovation. The FSI policy has a stronger impact on strategic innovation when the source of investment is foreign capital (non-Hong Kong, Macau and Taiwan capital) and the partner of the joint venture is a private enterprise. The tax incentives brought by the FSI policy promote strategic innovation of foreign-invested enterprises in order to meet the innovation growth goals of the policy. The FSI policy has a "escape competition effect" on innovation of domestic-funded enterprises, and significantly promotes their substantive innovation. The difference of innovation strategies between domestic-funded and foreign-invested enterprises indicates that the dual objectives on innovation strategies and subjects of the FSI policy have deviated. The policy of income taxes merger reduces enterprises' preference for foreign status and eliminates the distorting effect of the FSI policy on innovation of foreign-invested enterprises.

Keywords: Foreign Status; Enterprise Innovation; Random Forest

(责任编辑 王 瀛)