

进口贸易自由化与中国企业创新

——基于企业专利数量和质量的证据

何欢浪 蔡琦晟 章 韬*

摘 要 本文基于中国专利数据库、工业企业数据库和海关数据库,利用企业的专利数量、种类和被引用数描绘中国企业创新的数量与质量,考察进口贸易自由化对我国企业创新能力的影响。研究表明:进口贸易自由化总体上促进了我国企业创新的质与量;中间产品关税下降通过成本降低效应和技术溢出效应,显著地促进了中国企业的创新能力;最终品关税下降对企业创新的影响存在选择效应,抑制生产率水平较低以及行业竞争水平较高的企业的创新能力。

关键词 进口贸易自由化,企业创新,专利质量

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2021.02.11

一、引 言

本文研究了进口贸易自由化对于我国企业创新能力的影响,并着重考察了中间品和最终品贸易自由化对企业专利数量和质量的作⽤。随着中国加入 WTO,贸易自由化不仅仅强化了国家间的产品贸易,也加速了国家间的知识流动与一国的创新过程。一方面,贸易开放带来的大量国外优质低价的商品可能会挤占我国企业的市场,从而将我国企业锁定于低端行业,不利于中国企业的技术创新(张杰,2015;Liu and Qiu,2016);但另一方面,中国企业也会得益于技术溢出、进口成本削减和市场扩张等效应,从而使我国企业的整体创新能力在贸易自由化的进程中不断进步(Amiti and Konings,2007;田巍和余淼杰,2014)。

经过改革开放 40 年的发展,中国企业创新能力提高是有目共睹的(Hu and Jefferson,2009)。从数据上看,中国在 2011 年取代美国成为世界上申请

* 何欢浪、章韬,上海对外经贸大学国际经贸学院;蔡琦晟,上海财经大学商学院。通信作者及地址:蔡琦晟,上海市杨浦区武东路 100 号上海财经大学商学院,200433;电话:13122023831;E-mail:shikicai@163.sufe.edu.cn。本文得到国家自然科学基金面上项目(71673177)、国家自然科学基金重大项目(18ZDA069)、国家自然科学基金一般项目(20BJL044)、上海市哲学社会科学规划课题一般项目(2018BJB015)、上海市教育发展基金会和上海市教育委员会“曙光计划”项目(18SG51)、上海市教委科研创新重大项目(2019-01-07-00-07-E00031)支持。感谢主编及两位匿名审稿人富有建设性的修改意见。

专利最多的国家 (Hu *et al.*, 2017)。但是, 中国企业的自主创新能力依然饱受诟病, 中国制造常常逃脱不了“山寨”产品的标签。本文提出的问题是: 中国企业的创新质量是否也如创新数量一样, 进步显著? 进口贸易自由化到底如何影响了中国企业创新能力的演化? 本文旨在通过企业层面的详细专利数据, 利用企业申请专利的数量等指标考察企业创新的数量, 利用企业申请专利的种类和引用情况来考察企业创新的质量, 并研究进口贸易自由化如何影响中国企业创新的数量和质量?

现有文献对中间品进口贸易自由化影响企业创新能力的结论并不一致, 认为中间品贸易自由化会促进或阻碍企业的创新。持促进论的观点认为中间品贸易自由化可以通过进口学习、技术溢出、削减企业成本等渠道促进企业创新, 进口贸易自由化带来的直接影响便是极大地刺激了国外产品的进口, 国内厂商由此可以接触到更多国外高技术、高质量的中间品, 使得技术溢出的可能性大大增加; 进一步地, 中间品的关税下降必然会降低企业进口中间品的成本, 而成本的削减可以使企业获得更多的资金用来投入花费较大的研发创新活动中 (田巍和余森杰, 2014)。持阻碍论的观点认为中间品进口贸易自由化会通过锁定效应和依赖效应等渠道阻碍企业创新。张杰 (2015) 认为我国企业更多地进口国外的中间品和资本品会增加企业对国外产品的依赖, 愈加激烈的竞争会使得企业利润进一步低端化, 导致无法积累足够的利润作为企业研发投入的资金, 从而将我国企业锁定在价值链较为低端的位置。Liu and Qiu (2016) 则认为中间品关税下降使企业可以以更低的价格获得国外更高质量的中间品, 企业即使不进行研发创新也能通过更高质量的中间品提高自身效率, 这便会削弱企业开展研发创新的激励。

现有文献较为一致地认为最终品贸易自由化会通过竞争效应对企业的表现产生影响。一方面, 最终品关税下降会使国内市场面临更多国外产品的冲击, 导致市场竞争加剧, 而更为激烈的竞争环境可能会倒逼企业提高生产率并淘汰无法适应市场的国内企业 (余森杰, 2010)。Bloom *et al.* (2016) 也发现, 当欧洲企业面临来自中国的进口品大幅增加时, 加剧的竞争环境会迫使企业提高自身的技术水平。但另一方面, 许多文献发现最终品贸易自由化对企业生产率的促进作用远低于中间品贸易自由化带来的正向效应 (Amiti and Konings, 2007), 因此最终品贸易自由化对企业创新的影响相较于中间品贸易自由化来说可能并不显著。田巍和余森杰 (2014) 和 Liu and Qiu (2016) 的实证结果并没有发现行业最终品关税对企业的研发创新有稳健的正向或负向的影响。此外, Lim *et al.* (2018) 的研究也表明进口竞争总体上会抑制企业创新, 只有当企业能够通过创新逃离竞争时, 进口竞争才会促进创新。

与本文密切相关的另一支文献是如何衡量创新指标。目前国内研究企业创新所采用的度量指标多为企业新产品销售额 (毛其淋和许家云, 2015), 企

业研发投入量（田巍和余森杰，2014），或是企业的专利数量（张杰，2015）。但以上的创新指标都无法全面地反映企业的真实创新能力。新产品作为衡量企业创新成果的一大问题是新产品的界定和识别都较为模糊；企业的研发投入也是目前衡量企业创新的一个重要指标，但是该指标受到政府行为的影响很大，由于我国允许企业的 R&D 费用按一定比例在税前扣除，因此许多企业出于避税的目的往往将一些并非真正属于研发投入的支出款项进行申报，使得研发投入支出数据的水分较大且难以识别（Chen *et al.*，2018）；专利数量通常被认为是最为直观地反映自主创新产出的指标，但由于企业的许多专利并不是用于生产活动的，例如企业会申请大量重复、低质的专利以获取政府补贴或是用来作为阻碍其他竞争对手的工具（Hu *et al.*，2017），导致我国企业的专利质量并未随着数量的上升而真正提升（龙小宁和王俊，2015），使得以专利数量来衡量企业创新成果无法很好地反映企业的研发创新的真实情况。综上，仅使用研发投入或者专利数量来衡量企业的研发创新能力是不准确的，现有文献中的创新指标描述了企业的某方面的创新行为，但创新行为和创新能力并不一定是对等的，创新能力更体现在企业是否能够创造出高质量的创新性成果，而单纯使用上述指标都无法很好地捕捉企业创新的真实质量，并不能很好地体现企业的真实详尽的研发创新状况。

针对现有文献对衡量中国企业创新能力的不足，本文试图通过更加详细、全面的创新分析指标以便更好反映中国企业的创新能力。许多研究创新表现的国外文献中，往往结合多个专利指标，从创新的数量、宽度和被引用等方面综合地考察创新能力（Akcigit *et al.*，2016；Aghion *et al.*，2018；Hvide and Jones，2018）。因此本文借鉴关于创新指标的相关文献，利用企业申请专利的种类和被引用情况来考察企业创新的质量。专利种类，即专利所覆盖的分类领域，是对专利所涉及的用途和领域的概括，Lerner（1994）通过专利的 IPC 分类代码来研究企业创新的种类，将专利覆盖的种类定义为专利的宽度，其认为质量越高的专利所涉及的分类型也越多。专利的被引用情况传统上被认为是衡量专利价值的一个直观指标，Trajtenberg（1990）较早地将专利的被引用情况同专利的价值联系起来，之后的许多研究在此基础上，将专利的被引用量作为衡量一个企业或是一个发明者创新质量的指标。Akcigit *et al.*（2016）和 Hvide and Jones（2018）都用发明者所发明的专利被引用数量来衡量该发明者的创新质量。一个专利的被引用水平越高，证明其在该科技领域的影响力越大，其本身的质量也越被广泛认可，当企业拥有越多高被引用率的专利时，说明企业的整体创新质量也越高。

通过对相关文献的梳理和总结可以看出，现有文献对进口贸易自由化如何影响企业创新的作用并没有一致的结论，此外，现有文献在度量我国企业创新能力的指标上缺乏微观证据，无法反映我国企业创新的质量。本文结合了 1998—2008 年中国知识产权局专利数据库和工业企业数据库，通过企业的

专利数量、种类以及被引用数量全面描绘中国企业的创新能力,发现专利被引用数量的上升速度低于专利申请数量;进一步地结合2000—2007年中国海关数据库,考察贸易自由化对中国企业创新的质与量的影响。本文的研究结论支持中间品贸易自由化可以促进企业创新的观点,主要的经济学逻辑也和经典文献一致,中间品关税主要通过“成本效应”和“学习效应”促进了企业创新。一方面,中间品进口关税下降会降低企业的成本,增加企业的利润,为企业开展研发创新提供更多的资金空间;另一方面,中间品进口关税下降还可以使企业更容易获得国外技术含量较高的产品,从而通过模仿吸收或干中学等方式将国外先进技术转化为企业自身的技术创新。本文的研究结论支持最终品关税下降对企业创新存在“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”,最终品关税带来的竞争效应并不会降低位于生产前沿和处于较低竞争环境的企业的创新,仅会抑制生产率水平相对较低以及行业竞争水平较高的企业的创新。

与既有的文献相比,本文可能的贡献有两点:首先,本文通过企业层面的专利数量、种类和被引用数量,从创新的质与量两个方面来反映企业创新能力,为衡量我国企业增长方式转型提供了更加全面的微观证据。国内文献关于专利被引用以及创新质量的讨论较少,本文通过专利被引用数量来刻画中国企业专利的创新质量,一定程度上补充了国内相关研究的空白。其次,本文全面考察了进口贸易自由化进程中,中间品关税和最终品关税下降对企业创新能力的影响,并且本文还对进口贸易自由化引致的中间品关税和最终品关税两种不同的影响渠道进行剖析,并继续探讨了进口贸易自由化对异质性企业创新产出的差异化影响,进一步为进口贸易自由化与企业创新之间的关系提供微观解释机制。与本文较为类似的是Liu and Qiu (2016)的研究,他们以中国加入WTO作为准自然实验,研究发现中间品进口贸易自由化对中国企业创新存在抑制作用。本文与他们最大的区别是:第一,Liu and Qiu (2016)主要使用专利申请数量衡量中国企业的创新,本文通过更为全面的专利指标来考察中国企业创新的质量和数量的变化;第二,Liu and Qiu (2016)仅研究中间品进口贸易自由化对企业创新的影响,采用行业层面的中间品关税,主要使用工业企业数据,而本文进一步结合了海关数据库进行研究,由于一个企业可能进口多种产品,而不同产品的关税对处于相同行业的企业的的影响也具有异质性,仅考虑进口中间品行业关税可能抹消这一异质性(陈雯和苗双有,2016),本文在基准回归中引入了企业层面的中间品进口关税;第三,本文在稳健性检验中也采用了DID的研究方法,但划分处理组和控制组的标准与Liu and Qiu (2016)有所差别。

本文剩余部分的结构安排如下:第二部分以本文构建的数据为基础,提供了我国企业创新质与量的典型事实;第三部分对本文的数据处理过程和主要变量构建进行说明,并阐述实证设计;第四部分为实证分析结果;最后为本文的结论。

二、中国企业创新的质与量的典型事实

为了回答中国企业创新的质与量的增长方式是否存在差异，本文借助详细的专利信息，利用企业申请专利的种类和被引用数量来度量企业创新的质量，更加全面地描绘中国企业创新能力的演变特征。¹

图1展现的是将1998年至2008年中国知识产权专利数据库同工业企业数据库匹配后，历年的企业专利申请数量、种类数以及被引用数量。在样本期间，企业的专利申请量、种类数量基本呈现相同的上升趋势，专利的被引用数量虽然同样稳定增长，但增长速度低于专利申请数量的增长速度。被引用数量的变化趋势同专利申请数量历年变化呈现不同的态势，也说明了之前的研究单纯采用专利数量来衡量中国企业的创新能力可能存在偏差。

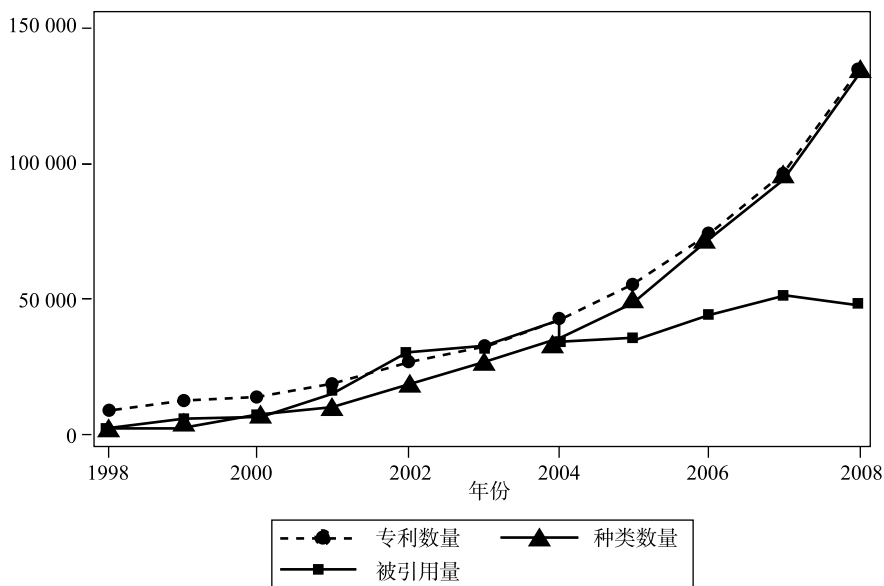


图1 中国企业专利数量、种类、被引用量变化

进口贸易自由化引致的关税下降幅度在不同行业中具有区别，为了更为直观地反映进口贸易自由化的影响，本文接下来分析不同行业的创新能力特征。图2为申请专利总数前十行业的专利申请数量、种类和被引用量的情况。能够明显地看出，一方面，无论是专利数量和被引用数的总量还是平均数量，通信设备和电子计算机行业都大大领先于其他行业。但另一方面，我国大多数制造业行业仍然存在着创新能力不强的问题，虽然部分行业中拥有较高的

¹ 本章以下典型事实中所用数据皆来自整理后的专利数据库和工业企业数据库合并结果，具体专利数据的获取、处理见后续数据及模型设定部分。

专利申请数量,但是其专利被引用数量则大大低于申请数量,表明我国专利质量的行业分布也存在着巨大的发展不平衡。进一步地,将图2展现的创新行业特征结合进口贸易自由化进行分析可以发现,创新能力较强的行业例如ICT(信息和通信技术)行业、电气机械及器材制造业、医药制造等受到进口贸易自由化尤其是中间品进口贸易自由化的冲击相对更大,较多地引进这些高新技术产业的产品能够促进国内生产水平的提高和产业结构的更新换代,加速国民经济的增长,这些行业的有效保护也相对较低(刘云中和陈辉,2002;周申和杨传伟,2006)。

从上述典型事实可以看到,一方面,21世纪以来中国企业申请的专利数量和被引用数量都呈现出上升趋势,但另一方面,更能体现专利质量的被引用数量的增长速度低于申请数量的增长。此外,中国企业的创新也存在着行业分布不均的现象。本文还发现,中国企业创新产出开始高速增长的时间点同中国加入WTO的时间相契合,同时创新能力较强的地区和行业受到进口贸易自由化的影响也更为深刻,因此本文以进口贸易自由化作为切入点,来探讨进口贸易自由化下中国企业创新的数量和质量的变化。

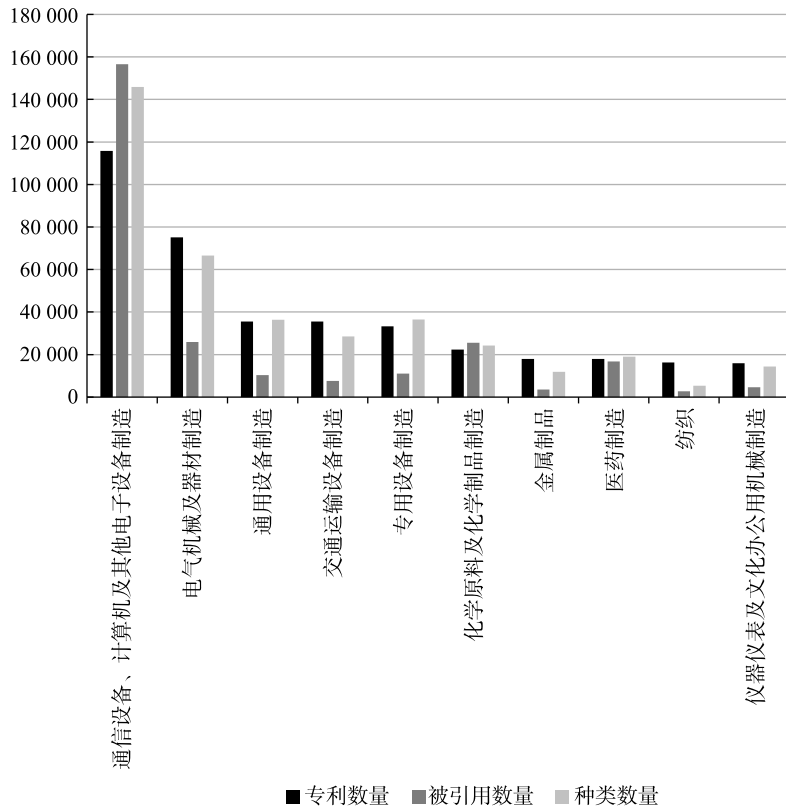


图2 中国企业专利的行业分布

三、数据及模型设定

(一) 数据来源及处理

本文主要使用的数据包括1998—2008年中国工业企业数据库、2000—2007年中国海关数据库以及1998—2008年中国知识产权局专利数据库。本文所用专利数据来自中国知识产权局，其中包含了1998—2008年间所有向中国知识产权局提出申请的专利信息，包含了专利的申请号、公开号、申请日期、申请人、专利类型、IPC分类号等信息。从专利库中可以直接得到一家企业申请专利的数量和申请专利的IPC分类数量，但是专利数据库并未提供专利的详细的被引用和引用情况。采用网络爬取的方法，我们从中国知识产权局网站上爬取专利引用情况，将专利数据库中每一个专利号依次在专利局的网站上进行检索，从而得到了每一个专利的具体引用情况。之后，我们计算每一个专利号的被引用数量并加总到企业层面，最后得到了每一个企业的专利被引用信息。

(二) 指标构建

1. 企业层面关税

产品层面的进口关税数据来自WTO的Tariff Download Facility数据库与世界银行的WITS数据库。

本文计划考察进口贸易自由化进程中，企业面临的中间品关税下降对企业创新能力的影 响，而许多文献将行业中间品关税作为企业的中间品关税来进行研究，这存在一定的测量误差，并且可能抹杀掉关税对不同企业的异质性影响（陈雯和苗双有，2016）。本文参照Yu（2015）的做法，构建企业的中间投入品关税，将企业中间品关税定义如下：

$$FIT_{ft} = \sum_{k \in O} \frac{m_{f, initial_year}^k}{\sum_{k \in M} m_{f, initial_year}^k} \times \tau_t^k,$$

其中 $m_{f, initial_year}^k$ 是企业 f 在样本初始年份进口产品 k 的进口额， τ_t^k 为产品 k 在 t 年的关税。 M 为企业所有产品的进口集合， O 为企业一般贸易进口产品的集合。采用企业初始年份的进口额占比作为关税的权重可以一定程度上缓解关税和进口额之间的内生性问题。

由于数据上较难以识别企业进口产品是否为最终品，同时缺乏产品的国内销售份额的数据作为企业层面最终品关税计算的权重，因此现阶段度量企业层面的最终品进口关税的方法都存在的问题。此外，最终品关税的变动一般反映来自国外厂商的竞争程度，而同一行业下企业面临的竞争程度则较为相近，基于以上考虑，本文采取行业层面的最终品关税来度量最终品的

进口贸易自由化。

2. 行业关税

除了获得产品层面进口关税外,我们仍然需要将产品关税加总到行业层面的关税。首先本文根据 Brandt *et al.* (2017) 提供的 HS 代码同我国 CIC 四位行业代码的转换表,将产品层面关税对应至行业层面,并参照大多数研究的一般做法,将四位行业下的产品关税进行简单平均,得到我国四位行业层面的最终品进口关税数据。行业投入品关税的构建则借鉴了 Amiti and Konings (2007) 的方法,将其定义为:

$$In_Tariff_{it} = \sum_{j \in G_i} \alpha_{ij} \times Out_Tariff_{jt},$$

其中 G_j 为行业 i 的投入集合, α_{ij} 表示 j 行业投入 i 行业的投入权重,用 j 行业投入 i 行业的要素成本占 i 行业总的投入要素成本的比重来衡量,本文采用中国 2002 年各行业间的投入产出表来衡量 α_{ij} 。 Out_Tariff_{jt} 则为 j 行业 t 年的最终品关税。

(三) 创新指标构建

本文用中国企业的申请专利数量、拥有的专利种类和专利的被引用数量来考察中国企业的创新能力,从质与量两个方面来研究进口贸易自由化对企业创新成果的影响。

$Patent_{ft}$ 专利数量:为企业 f 在 t 年申请的累计专利数量。

$Scope_{ft}$ 专利的种类:IPC 分类号是目前唯一国际通用的专利文献分类和检索工具,根据专利的技术主题设立分类目录,把整个技术领域逐步分类为 5 个不同的等级:部、大类、小类、大组、小组。一个专利拥有更多的 IPC 分类,该专利的质量相对更高,如果企业拥有更多种类的专利,表明企业能够在更多的技术领域开展高质量的研发创新。本文通过借鉴 Lerner (1994) 界定专利种类的方式,将企业申请的每一个专利所覆盖的 4 位 IPC 分类号数量加总,作为企业申请专利的种类数量。²

$Citation_{ft}$ 专利被引用量:当一个专利被授权后,若其之后的专利是基于该专利的基础上再开展创新,就需要在专利申请时引用该专利,如果一个专利的被引用数量越多,那么表明其中的技术含金量越高。但是直接采用专利的被引用数量可能存在问题,例如,2000 年申请的专利较之于 2008 年申请的专利有更长的年份可能被其他专利引用,一种解决方法是只计算专利申请期开始后 5 年间该专利被引用的数量 (Akcigit *et al.*, 2016),本文在实证研究中所有的专利被引用数量的度量都采取了这一方法。

² 感谢匿名审稿人提出的专利分类号数量加总中存在的重复加总问题,本文也考虑了企业申请全部专利的种类覆盖数量,采用该指标的回归结果也是稳健的,限于篇幅,备索。

(四) 样本选择

本文研究进口贸易自由化对企业创新的影响，进口贸易自由化引致的进口关税下降对进口企业有着最为直接的影响，其带来的技术溢出和成本削减效应会更为直接地作用在参与进口贸易的企业上。因此本文将 2000—2007 年中国知识产权局专利数据库、工业企业数据库和海关数据库合并后，筛选出发生过进口行为的企业。本文还删除了在四位行业代码下变换过行业的企业样本以及全部进口类型为加工贸易的企业。表 1 为本文所采用的样本中各主要变量的描述性统计。

表 1 主要变量描述性统计

变量名	样本数	平均数	方差	最小值	最大值
专利数量对数	87 330	0.127	0.508	0	8.715
专利种类数对数	87 330	0.103	0.461	0	9.047
专利被引用数对数	87 330	0.0460	0.356	0	9.408
企业中间品关税	87 330	0.0300	0.0510	0	1.216
行业最终品关税	87 330	0.126	0.0640	0	0.627
tfp_op	87 330	2.777	1.191	-10.83	15.13
企业雇用人数对数	87 330	5.406	1.224	2.197	12.15

(五) 回归模型设定

本文主要研究进口贸易自由化是如何对中国企业创新的质与量造成影响的，因此本文的基准计量模型采用企业创新的衡量指标对关税进行回归，如式 (1) 所示。

$$\ln(\text{Innovation}_{fit} + 1) = \beta_1 \text{In_Tariff}_{fit} + \beta_2 \text{Out_Tariff}_{it} + \gamma X'_{fit} + \lambda_f + \lambda_t + \epsilon_{fit}, \quad (1)$$

其中 Innovation_{fit} 为行业 i 的企业 f 在第 t 年的创新产出累计数量，分别使用企业在 t 年申请的专利数量、种类数和被引用量的存量来反映企业创新的质与量。 In_Tariff_{fit} 为行业 i 的企业 f 在 t 年的企业层面加权中间品关税， Out_Tariff_{it} 为 i 行业 t 年最终品关税。 X'_{fit} 为企业随时间变化的控制变量，其中包括了企业规模（企业雇用人数对数）、全要素生产率（OP 法）。 λ_t 为时间固定效应， λ_f 为企业固定效应。除此之外，考虑到中国加入 WTO 时间点附近发生的其他政策性冲击可能影响到估计结果，因此我们需要将这些政策产生的效果控制住，在该时间段对我国企业影响较大的政策改革有国有企业改革以及 FDI 规制政策变化，本文在回归中还加入该行业国有企业数量占比以及行业中外资企业占比。

四、实证结果分析

(一) 进口贸易自由化与企业创新的基准回归

表2给出了式(1)的基准回归的结果,每一列的回归都控制了企业的所有制、年份固定效应以及企业固定效应。一方面,从第(1)—(3)列的回归结果中可以看到,企业中间品关税对企业申请的专利数量、专利种类和被引用数量的系数皆显著为负,表明中间品关税下降显著促进了中国企业创新的数量与质量。考虑到关税对企业创新成果的影响可能具有时滞性,本文在第(4)—(6)列中将所有关税指标滞后一期后进行回归,中间品关税的系数仍然显著为负。另一方面,最终品关税对企业申请专利的数量、种类和被引用量的回归结果都不显著。最终品关税的回归结果说明进口贸易自由化导致的最终品关税削减带来的国外产品对本国产品的竞争效应并不一定会对我国企业创新能力造成影响。最终品市场受到国外厂商的大幅冲击虽然可能导致国内大量厂商难以生存或被锁定在生产价值链底端,但加剧的竞争环境可能逼迫企业进行研发竞争以增强自身的竞争实力,在不同作用力下,最终品进口贸易自由化对我国企业创新的整体影响效果并不显著。这一结果同现有的一些研究中发现中间品贸易进口比最终品进口对进口国企业创新的影响更大的结论相一致(罗长远和张军,2012)。进口贸易自由化对中国企业创新的作用主要是由于中间品关税变化造成的,因此本文接下来着重验证和考察中间品进口贸易自由化对企业创新的质与量的促进影响。

其他变量方面,从业人数、全要素生产率都同企业创新指标显著正相关,即规模更大的企业、生产率水平更高的企业,创新能力更强,结果符合一般的经济学直觉。

表2 进口贸易自由化对企业创新质与量的影响

	专利数量	专利种类	被引用量	关税滞后一期		
				专利数量	专利种类	被引用量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
企业中间品关税	-1.3233*** (0.446)	-1.0653** (0.402)	-0.6643** (0.267)	-1.2444*** (0.439)	-1.2155** (0.468)	-0.6705** (0.280)
行业最终品关税	0.5893 (0.803)	1.0543 (0.738)	0.5255 (0.382)	0.1146 (0.923)	0.7069 (0.916)	0.2456 (0.460)
从业人数	0.0511*** (0.010)	0.0431*** (0.009)	0.0233*** (0.007)	0.0602*** (0.012)	0.0561*** (0.010)	0.0308*** (0.009)

(续表)

				关税滞后一期		
	专利数量	专利种类	被引用量	专利数量	专利种类	被引用量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>TFP</i>	0.0164** (0.006)	0.0174** (0.007)	0.0073* (0.004)	0.0258*** (0.007)	0.0263*** (0.008)	0.0151*** (0.005)
行业国企占比	-1.0981*** (0.311)	-1.1169*** (0.312)	-0.7501*** (0.210)	-1.3544*** (0.393)	-1.3394*** (0.386)	-0.8053*** (0.247)
行业外资企业占比	0.0904 (0.206)	0.1418 (0.202)	0.0233 (0.184)	0.1668 (0.186)	0.2256 (0.176)	-0.0792 (0.105)
是否出口	0.0174** (0.007)	0.0121* (0.006)	0.0091* (0.005)	0.0003 (0.008)	-0.0025 (0.009)	0.0004 (0.007)
截距项	-0.0990 (0.215)	-0.1434 (0.201)	-0.0061 (0.122)	0.0739 (0.252)	-0.0571 (0.241)	0.0221 (0.140)
控制所有制	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	87 330	87 330	87 330	48 410	48 410	48 410
<i>R</i> ²	0.133	0.122	0.053	0.134	0.126	0.053

注：括号内的数值是聚类标准误，聚类至行业层面水平；***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 水平上显著。

(二) 稳健性分析：基于 WTO 准自然实验的 DID 估计

由于企业加权关税同企业的进口决策有关，而企业的创新能力可能会影响到企业的进口决策，因此存在一定程度的内生性问题。此外，行业层面关税的变化也可能存在一定的内生性问题，在开放贸易下竞争力不强的国内行业中的企业会倾向于游说政府对该行业进行保护，从而影响关税减让的幅度 (Brandt *et al.*, 2017)。本文借鉴毛其淋和盛斌 (2014) 的做法，采用中国加入 WTO 这一外生冲击作为准自然实验，使用 DID 回归，设定模型如式 (2)：

$$\ln(\text{Innovation}_{f_{it}} + 1) = \beta_1 \text{Treat}_f \times \text{Post02}_t + \beta_2 \text{Out_Tariff}_{it} + \gamma X'_{f_{it}} + \lambda_f + \lambda_t + \epsilon_{f_{it}} \quad (2)$$

参照毛其淋和盛斌 (2014)，本文计算得到 1998 年和 2002 年四位行业下中间品关税变化率的绝对值 $\left(\frac{| \ln \text{Tariff}_{i,02} - \ln \text{Tariff}_{i,98} |}{\ln \text{Tariff}_{i,98}} \right)$ ，并将其中位数

记作 τ^* ，作为划分控制组和处理组的基准。若行业中间品关税变化率大于 τ^* ，则该行业中的企业作为处理组， $Treat_f$ 为 1；若小于 τ^* ，则该行业中的企业作为控制组， $Treat_f$ 为 0。 $Post02_t$ 为一个虚拟变量，如果年份 $t \geq 2002$ 则为 1，否则为 0。除了以上的方法之外，本文还采用了以往研究中国加入 WTO 相关文献中常用的以加工贸易企业作为控制组，一般贸易企业作为处理组的 DID 实证策略 (Yu, 2015; 毛其淋和许家云, 2016)，以便得到更多的证据来支持本文的结论。其中关键的系数 β_1 ，其反映了贸易自由化后中间品关税减让幅度更高的行业中的企业相对于减让幅度较低的企业创新产出的变化情况。在 DID 中因变量若采用存量形式可能会造成估计结果有误，因此在式 (2) 中因变量采用的是企业在 t 年申请的专利的数量、种类和被引用数量。除此之外，其他符号所表示的含义都和式 (1) 相同。

表 3 展示了 DID 的回归结果，第 (1)—(3) 列为按照 2002 年和 1998 年行业中间品关税变化率的中位数划分控制组和处理组的 DID 回归结果。回归结果显示，交互项的系数都显著为正。表明控制了其他因素后，受到入世冲击更大的行业，即中间品关税下降幅度更大的行业中的企业，其创新的数量、种类数与被引用量都有显著的提升，同样支持了中间品关税下降促进了企业创新质与量增长的结论。第 (4)—(6) 列则以企业是否为加工贸易企业或非加工贸易企业为划分处理组和控制组的标准，若企业为非加工贸易企业，则为处理组。回归结果表明，交互项系数仍然显著为正，再一次支持了中间品进口贸易自由化会显著促进企业创新的质与量。

表 3 稳健性：DID 回归结果

	专利数量 (1)	专利种类 (2)	被引用量 (3)	专利数量 (4)	专利种类 (5)	被引用量 (6)
$Treat \times Post02$	0.0470*** (0.017)	0.0564*** (0.018)	0.0310*** (0.011)	0.0427*** (0.014)	0.0481*** (0.013)	0.0242*** (0.008)
行业最终品关税	0.1058 (0.390)	0.2961 (0.310)	0.1061 (0.142)	0.0759 (0.296)	0.1907 (0.252)	0.0230 (0.113)
从业人数	0.0454*** (0.008)	0.0347*** (0.007)	0.0141*** (0.004)	0.0360*** (0.006)	0.0257*** (0.006)	0.0121*** (0.004)
TFP	0.0209*** (0.003)	0.0172*** (0.003)	0.0075*** (0.002)	0.0163*** (0.003)	0.0130*** (0.003)	0.0065*** (0.002)
行业国企占比	-0.5181*** (0.144)	-0.5268*** (0.164)	-0.2599** (0.108)	-0.4616*** (0.140)	-0.5330*** (0.155)	-0.2539** (0.099)
行业外资企业占比	0.2975 (0.198)	0.2871* (0.162)	0.0908 (0.092)	0.1374 (0.150)	0.1641 (0.120)	0.0263 (0.070)

(续表)

	专利数量	专利种类	被引用量	专利数量	专利种类	被引用量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
是否出口	0.0060 (0.007)	0.0052 (0.005)	0.0030 (0.004)	0.0025 (0.007)	0.0045 (0.006)	0.0023 (0.005)
截距项	-0.1172 (0.091)	-0.1185 (0.086)	-0.0222 (0.050)	-0.1172 (0.091)	-0.1185 (0.086)	-0.0222 (0.050)
控制所有制	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
N	87 330	87 330	87 330	79 500	79 500	79 500
R ²	0.016	0.022	0.007	0.012	0.018	0.006

注：括号内的数值是聚类标准误，聚类至行业层面水平；***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 水平上显著。

为了验证本文 DID 识别方法的可靠性，需要进一步对其进行检验。首先，控制组和处理组创新产出的变化可能即使在没有中国加入 WTO 这一外生冲击的影响下仍然会呈现不同的增长趋势，因此需要平行趋势检验对 DID 的有效性进行验证。平行趋势检验的结果如表 4 的第 (1) — (3) 列所示。将 2001 年的年份虚拟变量同 *Treat* 变量进行交乘并加入回归方程中，结果显示该交乘系数并不显著，而入世后各年份的交乘项系数都显著为正，表明本文的 DID 设定符合平行趋势假定，同时也验证了在中国加入 WTO 之后，中间品关税下降幅度较大企业的创新的质与量有着更多的增长。

进口贸易自由化对企业的冲击可能并不仅仅限于进口企业，对我国企业的冲击可能存在普遍影响。因此我们将回归样本变为 1998 年至 2007 年工业企业数据库中未改变过四位码行业的企业，结果如表 4 第 (4) — (6) 列所示，交互项系数仍然显著为正，而行业最终品关税仍然不显著，全工业库样本的回归结果也进一步支持了前文得到的结论。

表 4 DID 扩展

	平行趋势			工业库样本		
	专利数量	专利种类	被引用量	专利数量	专利种类	被引用量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Treat</i> × 2001	0.0017 (0.015)	0.0027 (0.013)	-0.0069 (0.012)			
<i>Treat</i> × <i>Post</i> 02	0.0484** (0.022)	0.0582*** (0.021)	0.0265* (0.015)	0.0115* (0.006)	0.0124* (0.007)	0.0081* (0.004)

(续表)

	平行趋势			工业库样本		
	专利数量	专利种类	被引用量	专利数量	专利种类	被引用量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
行业最终品关税	0.1140 (0.387)	0.3008 (0.307)	0.1099 (0.142)	-0.0075 (0.062)	0.0501 (0.061)	0.0279 (0.032)
其他控制变量	是	是	是	是	是	是
控制所有制	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
N	87 515	87 515	87 515	1 169 048	1 169 048	1 169 048
R ²	0.016	0.022	0.007	0.006	0.008	0.003

注：其他控制变量包括企业特征变量：企业规模、TFP、是否出口；行业特征变量：行业国企占比、外资企业占比。括号内的数值是聚类标准误，聚类至行业层面水平；***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 水平上显著。

(三) 影响渠道分析

在前文的分析中，本文提出中间品进口贸易自由化影响企业创新的质与量可能通过两个渠道：首先，中间品关税下降会降低企业的成本，增加企业的利润，为企业开展研发创新提供更多的资金空间。其次，中间品进口贸易自由化还可以使企业更容易获得国外技术含量较高的产品，从而通过模仿吸收或干中学等方式将国外先进技术转化为企业自身的技术创新。基于以上分析，我们认为从中间品进口贸易自由化中受益更大的企业，其拥有更多的利润以及进口了更多的高质量和高技术复杂度产品，进而促进了企业的创新能力。

首先本文对中间品贸易自由化通过提高企业的利润进而促进创新这一渠道进行论证。我们在式(1)的基础上，加入企业中间品进口关税同企业利润的交互项，结果如表5第(1)至(3)列所示，交互项系数皆显著为负，说明了利润越大的企业，中间品进口贸易自由化对该企业的创新的质与量的促进作用越明显，一定程度上说明了中间品关税下降通过增加企业利润从而促进了企业创新的质与量。

同理，为了考察第二个渠道，本文用企业中间品进口关税交乘了企业进口产品复杂度。本文的产品复杂度来自 MIT's Observatory of Economic Complexity³ 网站，该网站公布了基于 Hausmann and Hidalgo (2011) 估计产品复杂度的方法，计算了 1995—2015 年 HS4 层面的产品复杂度。之后本文再根据

³ <http://atlas.media.mit.edu>, 访问时间：2018年3月。

Poncet and Waldemar (2013), 以企业进口产品份额作为权重, 计算企业进口产品的加权平均复杂度。回归结果如表5第(4)至(6)列所示, 不论因变量为企业创新的质或量, 交互项系数皆显著为负, 表明进口产品复杂度越高的企业, 受益于中间品进口贸易自由化的程度越大, 进口贸易自由化可以通过促进企业进口更多技术含量高的产品, 从而进一步地推动企业创新能力的提升。⁴

表5 中间品进口贸易自由化对企业创新质与量的影响：渠道分析

	专利数量 (1)	专利种类 (2)	被引用量 (3)	专利数量 (4)	专利种类 (5)	被引用量 (6)
企业中间品关税×企业利润	-0.2557*** (0.078)	-0.4202*** (0.097)	-0.4200*** (0.073)			
企业中间品关税×企业进口产品复杂度				-0.4758*** (0.149)	-0.4027*** (0.115)	-0.1819** (0.081)
企业中间品关税	-1.2289*** (0.415)	-0.9419** (0.368)	-0.5412** (0.259)	-1.3747*** (0.370)	-1.1033*** (0.335)	-0.6801*** (0.225)
最终品关税	0.5952 (0.610)	1.0496** (0.516)	0.5166* (0.295)	0.5921 (0.624)	1.0596** (0.516)	0.5298* (0.301)
其他控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
N	87 243	87 243	87 243	86 975	86 975	86 975
R ²	0.139	0.129	0.065	0.134	0.123	0.053

注：其他控制变量包括企业特征变量：企业规模、TFP、是否出口；行业特征变量：行业国企占比、外资企业占比。交互项一次项均已控制。括号内的数值是聚类标准误，聚类至行业层面水平；***、**、* 分别表示1%、5%、10%水平上显著。

(四) 最终品进口贸易自由化、行业竞争程度与企业创新

在前文的基准回归中, 中间品关税下降会促进我国整体企业的创新质与量的上升, 而最终品关税下降并未对我国企业创新能力造成显著的影响。而根据前文的分析, 最终品关税通过影响国内企业面临的竞争环境, 从而可能影响到企业的创新能力。虽然整体上来看, 最终品关税对于企业创新的影响并不显著, 但是当不同竞争程度的行业面临大量国外最终品的冲击时, 企业的创

⁴ 本文还对中间品贸易自由化对企业创新的异质性影响进行了探究, 发现贸易自由化对高科技企业、下游企业的创新促进程度更大, 此外还分析了对不同所有制企业、不同地区企业、不同专利类型的影响, 限于篇幅, 备索。

新能力就可能呈现出不同的反应。对于已经处于较高竞争环境的行业,最终品关税的下降会进一步加剧行业的竞争程度,使处于这些行业的企业受到“熊彼特效应”的影响更大,将这些企业锁定于利润底端的生产阶段,抑制企业的创新。为验证以上观点,本文将企业面临的行业竞争水平引入实证分析中。行业竞争程度以文献中普遍采用的赫芬达尔指数进行度量,计算公式为: $HHI_{it} = \sum_{f \in i} (sale_{ft} / sale_{it})^2$ 。其中 $sale_{ft}$ 代表 f 企业在 t 年的营业额(本文采用工业库中的工业销售产值来衡量), $sale_{it}$ 代表四位码下 i 行业在 t 年的总营业额。赫芬达尔指数越低,则代表该行业的市场竞争程度越高。

表6为考虑了行业竞争程度差异下,进口贸易自由化对企业创新质与量的影响。我们按照每年的赫芬达尔指数的中位数将样本划分为高竞争程度行业(即低HHI)和低竞争程度行业(即高HHI)后进行分样本回归,结果如表6第(1)至(6)列所示。在高竞争程度的分组中,行业最终品关税的系数显著为正,说明最终品进口贸易自由化对面临高竞争程度的企业的创新的质与量具有抑制作用,符合上文提出的假说。而在竞争程度较低的分组中,最终品贸易自由化对企业创新的产出并未展现出明显的正向或负向的作用,因此最终品关税的系数并不显著。企业中间品关税的回归系数皆显著为负,说明中间品进口贸易自由化仍然显著地促进处于不同竞争环境的企业的创新。

表6 最终品贸易自由化对企业创新质与量的影响:行业竞争程度差异

	低 HHI			高 HHI		
	专利数量 (1)	专利种类 (2)	被引用量 (3)	专利数量 (4)	专利种类 (5)	被引用量 (6)
行业最终品关税	3.6328*** (1.026)	3.3447*** (0.972)	1.4481*** (0.522)	-0.0225 (0.668)	0.5669 (0.543)	0.3100 (0.326)
企业中间品关税	-1.7861*** (0.494)	-1.7448*** (0.464)	-0.5755** (0.240)	-1.0098*** (0.355)	-0.6213** (0.306)	-0.5758** (0.268)
其他控制变量	是	是	是	是	是	是
控制所有制	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
N	41 813	41 813	41 813	45 517	45 517	45 517
R ²	0.130	0.123	0.043	0.155	0.139	0.066

注:为方便展示,表中仅报告交互项系数,一次项已控制。其他控制变量包括企业特征变量:企业规模、TFP;行业特征变量:行业国企占比、外资企业占比。括号内的数值是聚类标准误,聚类至行业层面水平;***、**、*分别表示1%、5%、10%水平上显著。

最终品贸易自由化的冲击同样可能造成“逃离竞争效应”的产生。当面临竞争时,处于生产前沿的企业更有动机通过创新来逃离竞争,而非生产前沿的企业则更可能去模仿前沿企业,而削弱自主创新的行为。本文借鉴

Damijan *et al.* (2014) 的方法, 通过企业生产率水平的分组来界定企业是否处于生产前沿。同时本文借鉴陈雯和苗双有 (2016) 的模型设定, 检验最终品贸易自由化对不同生产率水平企业的异质性作用。模型设定如下式表示:

$$\ln(\text{Innovation})_{fit} = \sum_{p=1}^3 \beta^p \text{Out_Tariff}_{fit} \times G_i^p + X'_{fit} + \lambda_f + \lambda_t + \epsilon_{fit}, \quad (3)$$

其中 Out_Tariff 为企业面临的行业最终品关税, G 为按照企业的平均生产率水平分组生成的虚拟变量, 按照分位数划分为三组, p 为企业 f 所处的生产率水平的组别, p 越大, 说明企业的生产率水平越高。其中我们关心 β^p 的系数, 若系数显著为正, 则说明最终品关税下降对处于该组生产率的企业有负向的影响。若“逃离竞争效应”成立, 则最终品关税带来的竞争效应并不会降低生产率较高的企业的创新产出, 仅会抑制生产率水平相对较低的企业的创新活动。回归结果如表 7 所示, 一方面, 代表生产率最高水平的分组 3 的交互项系数皆不显著, 即最终品贸易自由化带来的竞争效应对于处于生产前沿的企业并未有显著的抑制作用。另一方面, 最终品关税同分组 1 和分组 2 的交互项显著为正, 表明最终品关税的下降会削弱生产率水平较低的企业创新的质和量, 非生产前沿企业更容易受到竞争加剧的影响而降低创新的投入。

表 7 最终品贸易自由化对企业创新质与量的影响：逃离竞争效应

	专利数量 (1)	专利种类 (2)	被引用量 (3)
$\text{Out_Tariff} \times G^1$	0.8982* (0.535)	1.4490*** (0.359)	0.7264*** (0.222)
$\text{Out_Tariff} \times G^2$	1.2131* (0.680)	1.3974** (0.607)	0.7314** (0.332)
$\text{Out_Tariff} \times G^3$	-0.6632 (0.998)	0.0238 (0.851)	-0.0443 (0.524)
企业中间品关税	-1.2409*** (0.438)	-1.0022*** (0.362)	-0.6291** (0.246)
其他控制变量	是	是	是
控制所有制	是	是	是
年份固定	是	是	是
企业固定	是	是	是
N	87 330	87 330	87 330
R^2	0.136	0.124	0.054

注：其他控制变量包括企业特征变量：企业规模、TFP、是否出口；行业特征变量：行业国企占比、外资企业占比以及行业最终品关税。括号内的数值是聚类标准误，聚类至行业层面水平；***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 水平上显著。

五、结 论

本文通过我国企业层面的详细专利数据以及中国工业企业数据库,构建企业申请专利的数量、种类数和被引用数,反映企业创新的质与量,全面地描绘出我国企业创新的真实情况。进一步地,本文结合海关数据库中高度细化的企业贸易信息,并利用中国加入WTO这一外生冲击,探讨进口贸易自由化对我国企业创新质与量的影响。本文主要得到如下结论:总体上进口贸易自由化促进了我国企业创新的质与量。具体来看:(1)中间品关税下降主要通过成本效应和技术溢出显著地促进了我国企业创新的质与量,不同的研究方法都稳健地支持了这一结论。(2)相较于中间品贸易自由化,最终品贸易自由化对企业创新的质与量并没有显著的影响。但在“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”的共同作用下,最终品贸易自由化对企业创新存在选择效应:其抑制了处于竞争程度较高的行业中的企业的创新产出,同时也降低了生产率水平较低的企业的创新,而对处于生产前沿的企业的创新并未有显著影响。

本文在全球经济局面发生重大变化、我国对外开放面临新挑战的大背景下研究了我国企业创新能力的演化问题,为我国在经济转型时期实现发展方式转变、创新驱动增长的目标提供了一定参考。本文的研究在一定程度上弥补了之前的文献中对于我国企业创新质量的研究空白,为全面描绘中国企业创新能力提供了新的微观证据,并进一步丰富了进口贸易自由化与我国企业创新能力的研究。本文的研究结论也拥有重要的政策含义。首先,我国企业创新的质量并未同创新数量一样呈现快速增长的趋势,政府应当适当调整创新激励政策,从单纯考核数量的标准转变为更加重视质量的发展。其次,本文的结论发现进口贸易自由化整体上促进了我国企业创新的质与量,因此我国在当今逆全球化的浪潮之下,应当进一步推动贸易开放,使企业持续从进口贸易自由化带来的红利中获益。

参 考 文 献

- [1] Aghion, P., U. Akcigit, and A. Bergeaud, “Innovation and Top Income Inequality”, *The Review of Economic Studies*, 2018, 86 (1), 1-45.
- [2] Akcigit, U., S. Baslandze, and S. Stantcheva, “Taxation and the International Mobility of Inventors”, *The American Economic Review*, 2016, 106 (10), 2930-2981.
- [3] Amiti, M., and J. Konings, “Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia”, *American Economic Review*, 2007, 97 (5), 1611-1638.
- [4] Bloom, N., M. Draca, and J. Van Reenen, “Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity”, *The Review of Economic Studies*, 2016, 83 (1), 87-117.

- [5] Brandt, L., J. V. Biesebroeck, L. Wang, and Y. Zhang, "WTO Accession and Performance of Chinese Manufacturing Firms", *American Economic Review*, 2017, 107 (9), 2784-2820.
- [6] 陈雯、苗双有, "中间品贸易自由化与中国制造业企业生产技术选择", 《经济研究》, 2016 年第 8 期, 第 72—85 页。
- [7] Chen, Z., Z. Liu, J. C. S. Serrato, and D. Y. Xu, "Notching R&D Investment with Corporate Income Tax Cuts in China", *National Bureau of Economic Research No.* 24749, 2018.
- [8] Damijan, J., J. Konings, and S. Polanec, "Import Churning and Export Performance of Multi-product Firms", *The World Economy*, 2014, 37 (11), 1483-1506.
- [9] Hausmann, R., and C. A. Hidalgo, "The Network Structure of Economic Output", *Journal of Economic Growth*, 2011, 16 (4), 309-342.
- [10] Hu A. G., and G. H. Jefferson, "A Great Wall of Patents: What is Behind China's Recent Patent Explosion?", *Journal of Development Economics*, 2009, 90 (1), 57-68.
- [11] Hu, A. G., Z. Peng, and L. Zhao, "China as Number One? Evidence from China's Most Recent Patenting Surge", *Journal of Development Economics*, 2017, 124, 107-119.
- [12] Hvide, H. K., and B. F. Jones, "University Innovation and the Professor's Privilege", *The American Economic Review*, 2018, 108 (7), 1860-1898.
- [13] Lerner, J., "The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis", *The RAND Journal of Economics*, 1994, 25 (2), 319-333.
- [14] Lim, K. D., Trefler, and M. Yu, "Trade and Innovation: The Role of Scale and Competition Effects", *University of Toronto manuscript*, 2018.
- [15] 刘云中、陈辉, "中国履行关税减让义务后的产业有效保护分析", 《管理世界》, 2002 年第 8 期, 第 1—17 页。
- [16] Liu, Q., and L. D. Qiu, "Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms' Patent Filings", *Journal of International Economics*, 2016, 103, 166-183.
- [17] 龙小宁、王俊, "中国专利激增的动因及其质量效应", 《世界经济》, 2015 年第 6 期, 第 115—142 页。
- [18] 罗长远、张军, "中国出口扩张的创新溢出效应: 以泰国为例", 《中国社会科学》, 2012 年第 11 期, 第 57—80 页。
- [19] 毛其淋、盛斌, "贸易自由化与中国制造业企业出口行为: '入世' 是否促进了出口参与?", 《经济学》(季刊), 2014 年第 13 卷第 2 期, 第 647—674 页。
- [20] 毛其淋、许家云, "政府补贴对企业新产品创新的影响——基于补贴强度'适度区间'的视角", 《中国工业经济》, 2015 年第 6 期, 第 94—107 页。
- [21] 毛其淋、许家云, "中间品贸易自由化与制造业就业变动——来自中国加入 WTO 的微观证据", 《经济研究》, 2016 年第 1 期, 第 69—83 页。
- [22] Poncet, S., and F. S. De Waldemar, "Export Upgrading and Growth: The Prerequisite of Domestic Embeddedness", *World Development*, 2013, 51, 104-118.
- [23] Trajtenberg, M., "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *Rand Journal of Economics*, 1990, 21 (1), 172-187.
- [24] 田巍、余森杰, "中间品贸易自由化和企业研发: 基于中国数据的经验分析", 《世界经济》, 2014 年第 6 期, 第 90—112 页。
- [25] Yu, M., "Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms", *The Economic Journal*, 2015, 125 (585), 943-988.
- [26] 余森杰, "中国的贸易自由化与制造业企业生产率", 《经济研究》, 2010 年第 12 期, 第 97—110 页。

- [27] 张杰, “进口对中国制造业企业专利活动的抑制效应研究”, 《中国工业经济》, 2015 年第 7 期, 第 68—83 页。
- [28] 周申、杨传伟, “我国关税的有效保护率及其变动——基于 2004 年数据的考察”, 《财经研究》, 2006 年第 9 期, 第 134—143 页。

Import Liberalization and Chinese Firms' Innovation —Evidence from Patent Quality and Quantity

HUANLANG HE TAO ZHANG

(*Shanghai University of International Business and Economics*)

QISHENG CAI*

(*Shanghai University of Finance and Economics*)

Abstract Using China SIPO (State Intellectual Property Office) patent data, ASIF and Chinese Custom Database, we construct the firm's patent number, category and citation to depict the innovation outcomes of Chinese firms and investigate the effect of import liberalization on Chinese firms' innovation quality and quantity. We find that import trade liberalization improves the innovation outcomes of Chinese firms in general. Specifically, the intermediate liberalization has significantly promoted innovation of Chinese firms through cost reduction effect and technology spillover effect; The tariff reduction of final products doesn't have a significant impact on the firms' innovation outcomes, but it has inhibited the innovation outcomes of firms in highly competitive industries and firms with lower productivity.

Keywords import liberalization, innovation outcomes, patent quality

JEL Classification F13, F14, O30

* Corresponding Author: Qisheng Cai, College of Business, Shanghai University of Finance and Economics, 100 Wudong Road, Shanghai, 200433, China; Tel: 86-13122023831; E-mail: shikicai@163.sufe.edu.cn.