

知识产权保护、贸易成本与出口企业创新

黄先海 卿 陶

摘要：本文通过构建包含知识产权保护和出口贸易成本因素的企业创新模型，研究两者对企业创新的影响机制及其交互影响。研究发现：（1）知识产权保护会促进企业创新，贸易成本会抑制企业创新，同时降低知识产权保护的创新促进效应；（2）通过中介效应发现，利润增加机制是知识产权保护影响企业创新的重要途径，出口收益减少机制是出口贸易成本影响企业创新的重要渠道；（3）基于企业的异质性检验发现，资本密集型企业 and 一般贸易企业的创新活动会随着贸易成本上升而显著下降，同时国内知识产权保护对这两类企业的创新促进效应对也会随着贸易成本上升而下降，而其他类型企业的创新活动不受贸易成本变化的影响；（4）从不同创新类型看，贸易成本对企业的发明创新和实用新型创新具有显著的抑制作用，同时也会显著降低国内知识产权保护对这两类创新的促进效应，但贸易成本对外观设计创新影响并不显著。本文的研究表明协同推进国内知识产权保护与对外新型开放新格局建设能够最大程度促进企业创新发展。

关键词：知识产权保护；贸易成本；企业创新；中介效应；调节效应

[中国分类号] F740 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2021) 07-0021-16

引 言

企业作为社会创新的重要主体，如何激发企业的创新热情是落实创新发展的关键。知识产权保护作为保护创新的基本制度支撑，一直对于企业创新产生着重大影响，严格的知识产权保护能够降低企业创新被恶意模仿的概率，能够保证创新成果实现更长时间的超额利润，从而激励企业进一步创新（Aghion et al., 2013^[1]；Kafourous et al., 2015^[2]），由此可见，创新活动带来的经济收益才是激励企业不断创新的内在动力，分析企业创新收益的影响因素能更加全面了解企业创新活动如何受到知识产权保护的影响。与封闭条件下，企业只面对国内市场不同，开放条件下，企业同时面临国际国内两个市场，对于出口企业来说，两个市场的经济收益都是

[收稿日期] 2020-03-10

[基金项目] 浙江省哲学社会科学规划重点课题：知识产权保护执法力度、高质量创新与企业全球价值链地位（20NDJC17Z）；国家社科基金重大项目：全球生产网络、知识产权保护与中国外贸竞争力提升研究（15ZDB156）

[作者信息] 黄先海：浙江大学经济学院教授；卿陶（通讯作者）：西南政法大学经济学院讲师，电子邮箱 1335959388@qq.com；

企业创新收益的重要组成部分,前置研究多表明参与出口能够促进企业创新(Aghion et al., 2018)^[3],但这类文献主要关注企业进入出口市场对企业创新的影响,然而企业进入或退出国际市场只是企业出口行为调整的很小一部分,更多企业的出口行为调整体现在出口参与程度的变化,因此,仅仅关注出口行为本身对企业创新的影响是不够的。企业的出口参与度调整同样受到很多因素的影响,但贸易成本无疑是其中最重要的因素之一,贸易成本的上升会加大企业出口的各项成本,对企业多方面行为产生重大影响,因此,要全面了解出口行为对企业创新的影响,必须将由贸易成本引起的企业出口调整考虑在内,同时,由于出口收益在企业总创新收益中占有的重要份额,贸易成本的变动带来的创新总收益变动也将影响国内知识产权保护对企业创新的促进效应,从而对内部知识产权保护这种重要的内部制度建设成效产生影响。由此可见,国内知识产权保护和出口贸易成本两者既可以单独对企业创新活动产生影响,同时出口贸易成本还可能影响国内知识产权保护效率,全面厘清两者对于企业创新的影响及其交互作用对于整体构建鼓励企业创新发展的内部制度和外部政策具有重要的政策指导意义。

一、文献综述

本文的研究内容涉及到以下三方面文献:

一是知识产权保护如何影响企业创新。这方面的理论研究主要关注知识产权保护是否越严越好。一种观点认为知识产权保护增强虽然会促进企业创新,但是过严的知识产权保护至少会通过两种途径抑制企业创新:一方面知识产权保护会由于排他性专利授权增强行业领先企业的市场势力,垄断带来的超额利润会降低垄断企业自身继续创新动力;另一方面,由于行业垄断会增加行业进入壁垒,其他进入者想要继续进入该行业也更加困难,使得整个行业进入者减少,导致市场竞争不足和创新活动进一步减少(Arrow, 1962)^[4]; Aghion等(2005)^[5]通过一个领导-追赶模型也发现,当所有企业的技术水平都很高时,维持市场的高度竞争性能更激发企业的创新活动,而知识产权保护过严导致的市场竞争缺失可能会抑制企业创新。与此相反,另一种观点则认为知识产权保护的增强总是会促进企业创新,因此越严越好,比如:Schumpeter(1942)^[6]就认为大企业才是创新的主力军,增强知识产权保护带来的垄断会进一步促进企业创新;Aghion等(2013)则认为知识产权保护增强会保证企业创新成功的长期收益,出现“超越竞争效应”,激励行业领导者企业进一步创新。大量文献从实证角度检验了知识产权保护对企业创新的影响(Anton et al., 2006^[7]; Kafouros et al., 2015; 吴超鹏、唐葑, 2016^[8]),这些文献都证实,国内知识产权保护增强会显著促进企业创新。

二是出口活动对企业创新的影响。对于出口活动是否能促进企业创新,同样存在着不同观点:一种观点认为出口活动能显著促进企业创新, Krugman(1979)^[9]认为出口活动能够进一步增加企业规模,实现规模经济,增强创新动力; Bernard和Jensen(1999)^[10]发现企业可以通过出口学习效应,促进企业创新; Aghion等

(2005)则认为出口竞争效应也是出口促进企业创新的重要途径;另一种观点则认为出口可能通过多种途径抑制企业创新(Stokey, 1991)^[11]; Aghion等(2018)则进一步发现,出口活动对企业创新存在着两种不同效应,市场扩大效应会促进企业创新,市场竞争效应会抑制企业创新,但总体上正向效应更大一些,因此会促进企业创新。国内实证研究大都支持出口活动能显著促进我国企业创新(王雄元和卜落凡, 2019^[12]; 崔静波等, 2021)^[13]; 黄先海和卿陶(2020)^[14]则发现贸易成本会显著抑制企业创新。

三是关于贸易成本对企业绩效的影响。贸易成本会对企业多种绩效产生重要影响:(1)贸易成本会抑制企业生产率提升(Amiti and Konings, 2007^[15]; 刘啟仁和黄建忠, 2016)^[16];(2)贸易成本会通过抑制竞争效应提升企业加成率及其分布差异(Melitz and Ottaviano, 2008^[17]; Lu and Yu, 2015^[18]; 余淼杰和袁东, 2016)^[19];(3)贸易成本会使得企业出口产品质量下降(Dinopoulos and Unel, 2013^[20]; Amiti and Khandelwal, 2013^[21]; 黄先海和卿陶, 2020^[22]; 卿陶, 2020^[23])。

已有文献有以下特点:一是较少考虑出口参与程度调整对企业创新的影响;二是关于贸易成本(贸易自由化)的研究主要关注其对企业生产率、加成率等绩效的影响,而对影响企业绩效的创新行为本身研究比较缺乏;三是关于知识产权保护是否影响企业创新的研究很多,但是大部分文献都主要关注封闭情形下国内知识产权保护对企业创新的影响效应,缺乏考察开放条件下,国内知识产权保护效率是否受到外部市场影响的研究。本文的主要工作有:一是将贸易成本对企业出口参与度的影响纳入出口对企业创新影响的分析框架;二是通过构建开放条件下包含知识产权保护和贸易成本等因素的企业创新模型,分析两者影响企业创新的作用机制及交互影响;三是基于专利数据,细致分析企业的创新差异。

二、理论框架

(一) 封闭模型

参考Melitz(2003)^[24]异质性企业模型,并将包含国内知识产权保护与出口贸易成本等因素的企业创新行为纳入该模型框架,分析企业的创新行为。

1. 消费者行为

消费者的效用函数为CES形式:

$$U = \left[\int_{\omega \in \Omega} q(\omega)^\rho d\omega \right]^{\frac{1}{\rho}} \quad (1)$$

其中, Ω 为所有不同产品的变体集合, $\rho \in (0, 1)$ 为不同消费者对差异化产品的偏好程度;产品间替代弹性 $\sigma = \frac{1}{1 - \rho}$,该值越大,表明竞争程度越激烈。

消费者的预算约束函数为:

$$\int_{\omega \in \Omega} p(\omega) q(\omega) d\omega = R \quad (2)$$

其中, R 代表消费者总支出。由效用最大化原则, 可得需求函数为:

$$q(\omega) = \frac{R}{P} \left[\frac{p(\omega)}{P} \right]^{-\sigma} \quad (3)$$

其中 $P = \left[\int_{\omega \in \Omega} p(\omega)^{1-\sigma} d\omega \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 为国内价格指数。

2. 生产者行为

$TC(\varphi) = wF + \frac{wq(\varphi)}{\varphi}$ 为企业的总成本函数, F 表示固定成本, φ 为企业生产率, 由成本函数可得, 企业最优定价为:

$$p(\varphi) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{1}{\varphi} \quad (4)$$

由需求函数式 (3)、价格函数式 (4) 和成本函数可得企业利润函数为:

$$\pi(\varphi) = \frac{r(\varphi)}{\sigma} - F = \frac{R}{\sigma} \left[P\varphi \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} - F \quad (5)$$

3. 企业创新

借鉴 Atkeson 和 Burstein (2010)^[25] 思路, 企业通过创新来实现生产率提升, 并满足如下关系:

$$\frac{d\varphi_i(t)}{dt} = \lambda I_i(t) \quad (6)$$

其中, $\varphi_i(t)$ 为企业创新后的生产率, $I_i(t)$ 为企业创新投入努力程度, λ 为创新产出系数, 为了体现假定创新的边际递减效应, 假定企业每单位研发投入努力的成本为 $\frac{1}{2} I_i(t)^2$, 企业基期生产率为 φ_{i0} , 则创新成功后的生产率为:

$$\varphi_i(t) = \varphi_{i0} e^{\lambda I_i(t)} \quad (7)$$

如果企业创新成功, 则该企业未来可以一直采用该生产技术, 因此企业创新收益是未来所有期的利润流。但是, 由于行业其他企业恶意模仿, 企业独占的创新收益存在失去风险, 因此, 如果企业的创新成果被其他企业完全模仿, 则企业将失去获取独占创新利润的机会, 创新收益失去风险与知识产权保护程度密切相关, 当知识产权保护较为严格时, 企业创新收益失去风险较小, 反之, 更大。假定市场利率 r 不变, 则企业创新收益的失去风险可以表示为 $\frac{1}{\vartheta}$, 其中 ϑ 代表国内知识产权保护水平, 该值越大, 表明知识产权保护越强, 企业创新收益的失去风险越小; 则企业创新的预期利润为:

$$\pi(\varphi_i(t)) = \frac{R}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right)\sigma} \left[P\varphi_{i0} e^{\lambda I_i(t)} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} - F - \frac{1}{2} I_i(t)^2 \quad (8)$$

对式 (8) 求偏导, 即可得到企业利润最大化时的最优创新程度:

$$I_i(t) = \frac{\Phi\lambda(\sigma - 1)}{1 - \Phi[\lambda(\sigma - 1)]^2} \quad (9)$$

其中, $\Phi = \frac{R}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right)\sigma} \left[P \varphi_{i0} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1}$ 。可以发现, 企业的创新水平取决于企

业预期创新收益, 当知识产权保护增强时, 企业的预期创新收益越大, 企业创新越多, 即:

$$\frac{\partial I_i(t)}{\partial \vartheta} = \frac{\partial I_i(t)}{\partial \Phi} \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} = \frac{\Phi + (\Phi \lambda (\sigma - 1))^2}{(1 - \Phi [\lambda (\sigma - 1)]^2)^2} \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} > 0 \quad (10)$$

假说 1: 国内知识产权保护会通过增加企业利润促进企业创新。

(二) 开放模型

开放条件下, 企业出口需要先支付的固定成本用 F_{ex} 表示; 可变成本采用冰山贸易成本 ($\tau > 1$) 形式, 与国内市场对应, 有以下关系:

$$p^*(\varphi) = \tau \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{1}{\varphi} \quad (11a)$$

$$q^*(\varphi) = R^* P^{*\sigma-1} \left[\varphi \frac{\sigma - 1}{\tau \sigma} \right]^{\sigma} \quad (11b)$$

$$r^*(\varphi) = R^* P^{*\sigma-1} \left[\varphi \frac{\sigma - 1}{\tau \sigma} \right]^{\sigma-1} \quad (11c)$$

$$\pi^*(\varphi) = \frac{R^*}{\sigma} \left[P^* \varphi \frac{\sigma - 1}{\tau \sigma} \right]^{\sigma-1} - F_{ex} \quad (11d)$$

其中, P^* 为国外市场价格指数, 因此, 对于同时面临国内国际两个市场的企业, 其总利润函数为:

$$\pi(\varphi) = \frac{R}{\sigma} \left[P \varphi \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} + \tau^{1-\sigma} \frac{R^*}{\sigma} \left[P^* \varphi \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} - F - F_{ex} \quad (12)$$

在考虑由于知识产权保护导致的利润失去风险后, 可以求得开放条件下, 企业最优的创新投入程度为:

$$I_i(t)^{open} = \frac{\Phi \lambda (\sigma - 1) + \tau^{1-\sigma} \Phi^* \lambda (\sigma - 1)}{1 - \{ \Phi [\lambda (\sigma - 1)]^2 + \tau^{1-\sigma} \Phi^* [\lambda (\sigma - 1)]^2 \}} \quad (13)$$

其中, $\Phi = \frac{R}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right)\sigma} \left[P \varphi_{i0} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1}$, $\Phi^* = \frac{R^*}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right)\sigma} \left[P^* \varphi_{i0} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} = \frac{r^*(\varphi)}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right)\sigma} \tau^{\sigma-1}$ 。

从式 (13) 可得 $\frac{\partial I_i(t)^{open}}{\partial \tau} < 0$, 表明总体上, 企业面临的出口贸易成本会抑制企业创新; 同时可得, $\frac{\partial I_i(t)^{open}}{\partial r^*(\varphi)} > 0$, 表明出口收益是影响企业创新的重要渠道,

出口收益增加, 企业创新增多, 进一步由式 (11c) 可以求得 $\frac{\partial r^*(\varphi)}{\partial \tau} < 0$, 说明出

口收益随着贸易成本增加而减少。

假说2：贸易成本上升会减少企业出口收益，抑制企业创新。

对式(13)求知识产权保护和出口贸易成本的交叉弹性，可得出出口贸易成本对本国知识产权保护的创新促进作用的调节效应为：

$$\frac{\partial I_i(t)^{open2}}{\partial \tau \partial \vartheta} < 0 \quad (14)$$

假说3：出口贸易成本会降低国内知识产权保护对企业创新的促进作用。

三、数据、变量与计量模型

(一) 数据来源

本文使用的数据库有：(1) 中国工业企业数据库(2000—2007年)，用以求得企业层面的控制变量。(2) 中国海关数据库(2000—2007年)，用以加权求得企业层面的出口贸易成本。(3) 中国专利数据库(2000—2007年)，使用该数据库衡量企业的总体创新行为和不同创新差异。

数据匹配：(1) 先以“企业名称”合并海关和工企数据；(2) 进一步基于“电话号码”和“邮政编码”进行匹配来补充前面没有匹配上的样本；(3) 最后以“企业名称”与专利数据匹配。

(二) 创新衡量

本文使用专利数据库中的企业专利授权信息衡量企业创新，主要基于以下考虑：一是数据全面，专利数据库包含企业和个人所有专利信息，中间没有空缺年份，在与工企数据匹配后能形成一个较长时间的面板数据，最大限度的保留工业企业数据样本，而如果采用工业企业数据库中的“研发投入”等衡量企业创新时，都会由于部分年度缺失，损失大量样本。二是数据可靠，专利数据是基于企业创新成果的准确衡量，有事实性的创新成果作为依据，能够准确地反映企业创新成果，不像“研发投入”和“新产品产值”，主要基于企业自己汇报，企业存在夸大自身创新行为的可能，因此采用专利授权数据可靠性更强；三是分类更细，由于不同类型专利的创新难度存在显著差异，因此基于企业不同专利的授权信息，可以区分不同企业的创新质量差异。本文以企业是否有专利授权衡量企业是否有创新行为，以所有专利授权数+1的对数值衡量企业的创新程度。

(三) 贸易成本测度

对于贸易成本的衡量是本文的关键，目前对于如何衡量贸易成本大体有两种思路：一种是通过计算国家间的宏观贸易成本衡量，二是由于关税是国家间贸易成本的主要组成部分，因此以进口关税衡量贸易成本在微观层面也得到广泛运用(Bernard et al., 2011)^[26]。本文的构建方式基于后者：以 Tariff Download Facility 数据库中各国 HS6 位码进口关税衡量贸易成本；同时替换对中国商品存在优惠关税的商品条目；由于不同企业出口结构存在差异，每个企业面临的实际贸易成本与其出口结构紧密相关，因此，以企业不同市场的出口额为权重，加权得到企业的出口贸易成本。

(四) 地区知识产权保护测度

目前,对于我国地区层面的知识产权保护研究,主要是在GP指数的基础上,考虑地区执法差异来得到兼具立法和执法的综合知识产权保护水平(魏浩等,2018)^[27]。本文沿用这种方式,分别选取“专利侵权案件结案率”、“律师占比”、“人均专利申请量”和“人均受教育年限”来刻画各地执法效率、社会法制化、知识产权保护需求和意识差异,从这四方面来刻画省份层面的执法差异。

$$IPR_{dt}^H = GP_t * F_{dt} \quad (15)$$

其中, GP_t 为 t 时期中国整体的GP指数, F_{dt} 为各省综合执法得分,为了横向比较,采用极值标准化对数据进行无量纲标准化处理:

$$F_{dit} = \frac{x_{it} - \min x_{it}}{\max x_{it} - \min x_{it}} \quad (16)$$

F_{dit} 为各地区在执法差异的4个分项中的得分,将各地的分项得分加总再除以4,即为综合执法得分 F_{dt} 。

(五) 计量模型设定

为了验证研究命题,构建如下计量模型:

$$Inno_o_{dum_{jt}}(lnpatent_{jt}) = \alpha + \beta_{11} IPR_{dt} + \beta_1 X_{jt} + \{FE\} + \varepsilon_{jt} \quad (17a)$$

$$Inno_dum_{jt}(lnpatent_{jt}) = \alpha + \beta_{21} tariff_{jt} + \beta_2 X_{jt} + \{FE\} + \varepsilon_{jt} \quad (17b)$$

$$Inno_dum_{jt}(lnpatent_{jt}) = \alpha + \beta_{31} IPR_{dt} + \beta_{32} tariff_{jt} + \beta_{33} IPR_{dt} \times tariff_{jt} + \beta_3 X_{jt} + \{FE\} + \varepsilon_{jt} \quad (17c)$$

其中, $Inno_dum$ 和 $lnpatent$ 分别表示企业的创新参与行为和创新程度; IPR 为实际的知识产权保护水平; $tariff$ 为出口贸易成本。 X_{jt} 为需要控制的其他因素,包括:企业全要素生产率 $lnlfp$;企业规模 lnk ;中间产量投入 $lninput$;补贴收入 $lnsub$;市场竞争程度 hhi ;企业是否为国有企业 soe ,以及企业年龄 age 。 $\{FE\}$ 为行业、地区、年份、企业层面的固定效应, ε 为随机项。

四、实证结论与说明

(一) 基准回归结果

表1是基准检验结果,用以检验假说1和假说2,被解释变量分别为企业创新参与行为和创新程度,其中,第(1) — (2)列和第(3) — (4)列分别是采用固定效应和Heckman两阶段模型的检验结果。从表1看,不论采用什么回归模型,结果都一致,知识产权保护对企业创新参与和创新程度的回归系数都显著为正,说明知识产权保护增强确实能显著促进企业创新。第(5) — (8)列是出口贸易成本对企业创新影响的检验结果,同样可以发现,不论采用何种计量模型,结果也都一致,出口贸易成本会显著降低企业创新参与和创新程度,表明出口贸易成本确实会抑制企业创新。

其他控制变量看,企业生产率越高,企业创新越多,证实了企业生产率基础对企业创新的影响;企业生产规模越大,企业创新越多,说明大企业相对于小企业,

会更多的创新活动；企业获取的补贴情况也是影响企业创新的重要因素，说明补贴在一定程度上能够促进企业创新；企业的中间品投入程度会显著促进企业创新，说明中间品可以通过技术溢出效应影响企业创新；而霍芬达尔指数对企业创新的影响显著为负，说明垄断并不利于企业创新；此外，国有企业会比其他企业拥有更高的创新程度，但是并不会体现出更高的创新参与。

表 1 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>FE</i>	<i>FE</i>	<i>Heckman</i>	<i>Heckman</i>	<i>FE</i>	<i>FE</i>	<i>Heckman</i>	<i>Heckman</i>
	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.091*** (25.76)	0.062*** (15.22)	0.248*** (28.68)	0.995*** (5.81)				
<i>Tariff</i>					-0.001*** (-3.57)	-0.001* (-1.74)	-0.014*** (-16.84)	-0.046*** (-5.26)
<i>ln_{tfp}</i>	0.003*** (3.34)	0.006*** (4.74)	0.063*** (12.14)	0.317*** (4.74)	0.003*** (3.43)	0.006*** (4.85)	0.060*** (11.51)	0.246*** (4.85)
<i>ln_k</i>	0.012*** (10.96)	0.023*** (13.69)	0.080*** (21.94)	0.357*** (4.58)	0.012*** (10.92)	0.023*** (13.69)	0.072*** (19.61)	0.247*** (4.42)
<i>ln_{sub}</i>	0.002*** (7.65)	0.005*** (10.21)	0.054*** (34.98)	0.241*** (4.86)	0.002*** (7.74)	0.005*** (10.24)	0.054*** (35.01)	0.189*** (4.78)
<i>lninput</i>	0.011*** (12.10)	0.021*** (14.24)	0.102*** (20.95)	0.630*** (6.38)	0.011*** (12.13)	0.021*** (14.26)	0.106*** (21.63)	0.546*** (6.72)
<i>hhi</i>	-0.053** (-2.23)	-0.101*** (-2.71)	2.198*** (23.20)	10.068*** (4.84)	-0.057** (-2.37)	-0.101*** (-2.67)	2.055*** (21.42)	7.716*** (4.98)
<i>soe</i>	0.006 (1.40)	0.011 (1.61)	0.272*** (18.74)	1.003*** (3.97)	0.005 (1.22)	0.010 (1.41)	0.275*** (18.91)	0.779*** (3.83)
<i>age</i>	-0.000 (-0.62)	-0.000 (-1.61)	0.001*** (4.41)	-0.002 (-0.81)	-0.000 (-0.55)	-0.000 (-1.52)	0.001*** (3.63)	-0.004** (-2.44)
各种固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.021	0.010			0.091	0.012		
观测值	270 614	270 614	270 614	16 680	269 002	269 002	269 002	16 619

注：括号里为t值，*，**和***分别表示在10%、5%和1%水平上显著，下同。

根据假说3，国内知识产权保护对企业的创新促进效应会随着出口贸易成本上升而下降。为此，本文引入两者的交互项检验该结论是否成立。从表2检验结果看，不同计量模型的检验结果是一致的，两者的交互项在所有模型中都显著为负，证明知识产权保护对企业创新的促进作用确实由于贸易成本上升而下降。

(二) 中介效应检验

基于模型分析，知识产权保护促进企业创新的微观机制是：知识产权保护增

强-企业利润增加-企业创新增加；出口贸易成本抑制企业创新的微观机制是：贸易成本上升-出口收益下降-企业创新减少。为此，本文基于 Sobel (1982)^[29] 中介效应模型检验相关机制是否成立。对于企业利润计算，根据会计准则，企业利润=增加值-应付工资总额，企业的出口收益用“所有产品出口总额”对数值衡量，表3是相关检验结果。从检验结果看，企业利润增加会显著促进企业创新（第（1）列），知识产权保护增强会显著增加企业利润（第（2）列），可见利润增加机制是国内知识产权保护促进企业创新的重要渠道；出口收益作为企业总创新收益组成部分，出口收益越多，企业的创新程度越高（第（4）列），但是企业出口收益会随着贸易成本上升而下降（第（5）列），说明出口收益减少机制是出口贸易成本抑制企业创新的重要渠道。

表2 贸易成本对知识产权保护效率的调节效应

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>FE</i>	<i>FE</i>	<i>Heckman</i>	<i>Heckman</i>
	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.093 *** (25.97)	0.064 *** (15.45)	0.253 *** (29.11)	0.973 *** (5.85)
<i>IPR</i> × <i>tariff</i>	-0.0003 *** (-3.13)	-0.0003 ** (-2.24)	-0.004 *** (-13.13)	-0.016 *** (-5.08)
控制变量	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是
组内R ²	0.022	0.010		
观测值	268 995	268 995	268 995	16 619

表3 中介效应检验

变量	利润增加机制			出口收益减少机制		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Inno_dum</i>	<i>lnπ</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnexp</i>	<i>Inno_dum</i>
<i>IPR</i>		0.706 *** (138.38)	0.064 *** (16.23)			
<i>lnπ</i>	0.053 *** (30.97)		0.043 *** (24.16)			
<i>tariff</i>					-0.002 ** (-2.43)	-0.001 *** (-3.50)
<i>lnexp</i>				0.010 *** (13.82)		0.010 *** (13.82)
控制变量	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.024	0.764	0.026	0.019	0.145	0.019
观测值	251 730	251 723	251 723	270 621	269 002	269 002

(三) 异质性考察

1. 基于要素密集度的异质性考察

企业创新需求和创新能力差异在不同要素密集度企业之间体现的比较明显，比如劳动密集型企业的生产活动更加标准化，创新需求更低，因此其创新行为可能更不容易受到国内知识产权保护和出口贸易成本的影响，表4是两者对不同要素密集度企业创新行为的影响差异的检验结果。从检验结果可以发现：(1) 与前文分析一致，创新活动更多的技术密集型和资本密集型企业的创新行为更容易受到知识产权保护变动的的影响，而劳动密集型企业受到知识产权保护变动的的影响较小；(2) 出口贸易成本显著降低了资本密集型企业的创新，但并没有显著影响劳动密集型和资本密集型企业，可能主要原因是技术密集型企业的创新激励更多来自于企业自身创新战略需要，也更多依靠国内市场收益，因此出口贸易成本变动对这类企业的创新抑制作用较小，而劳动密集型企业的创新行为本身就较少，因此外部冲击对其影响也较小；(3) 从交互效应看，国内知识产权保护与出口贸易成本的交互项只对资本密集型企业显著为负，对其他企业影响并不显著。

表4 基于企业不同要素密集度的异质性检验

变量	技术密集型			资本密集型			劳动密集型		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.1347*** (13.35)		0.1543*** (15.47)	0.1211*** (16.06)		0.1230*** (16.16)	0.0261*** (6.52)		0.0262*** (6.38)
<i>tariff</i>		-0.0012 (-1.12)			-0.0013** (-2.05)			0.0002 (0.66)	
<i>IPR×tariff</i>			-0.0002 (-0.59)			-0.0004* (-1.70)			0.0000 (0.34)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.011	0.007	0.009	0.010	0.006	0.010	0.002	0.002	0.002
观测值	59 191	59 099	59 082	102 119	101 773	101 773	109 571	108 396	108 393

2. 基于不同贸易方式的异质性检验

可以发现：(1) 知识产权保护对混合和一般贸易企业的创新促进作用明显大于加工贸易企业，这主要是由于加工贸易生产更加标准化，创新行为较少，因此较小受到知识产权保护变化的影响；(2) 贸易成本会显著抑制一般贸易企业创新活动，但是对加工贸易和混合贸易企业创新影响不显著，其解释仍然是加工贸易方式的生产活动主要依靠国外已有订单，生产更加标准化，主要贸易活动受到贸易成本变动影响较小，不会对企业创新产生影响；(3) 由于出口贸易成本会抑制一般贸易企业创新，因此知识产权保护与出口贸易成本交互项也显著为负，会降低国内知识产权保护对一般贸易企业的创新促进作用。

表5 基于不同贸易类型的异质性检验

变量	一般贸易			混合贸易			加工贸易		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.0914*** (13.33)		0.1127*** (16.46)	0.1124*** (15.53)		0.1134*** (15.30)	0.0140** (1.97)		0.0145** (2.03)
<i>tariff</i>		-0.0007* (-1.68)			-0.0001 (-0.14)			-0.0003 (-0.45)	
<i>IPR×tariff</i>			-0.0004** (-2.24)			-0.0002 (-0.50)			-0.0002 (-0.62)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.008	0.006	0.006	0.009	0.006	0.009	0.005	0.004	0.005
观测值	138 312	136 996	136 919	87 756	87 499	87 499	44 813	44 773	44 773

3. 区分不同创新类型的异质性检验

不同类型的创新的风险和收益存在显著差异，表6是基于不同类型创新的检验结果，可以发现：（1）知识产权保护对实用新型创新的促进作用最大，其次是发明创新，但对两者的促进效应都远远大于而对外观设计创新的促进作用，这一方面说明我国企业有实用新型创新偏好，也说明知识产权保护对高质量创新的促进作用要更强一些，对于外观设计这种低质量创新的促进作用较小；（2）贸易成本对发明创新和实用新型创新有显著的抑制效应，但是对外观设计创新的影响不显著；（3）贸易成本会降低国内知识产权保护对企业发明创新和实用新型创新的创新促进作用，但对外观设计创新影响并不显著。

表6 区分不同类型创新的异质性检验

变量	发明创新			实用新型			外观设计		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.0161*** (17.32)		0.0176*** (18.80)	0.0367*** (17.35)		0.0374*** (17.43)	0.0082*** (3.42)		0.0086*** (3.52)
<i>tariff</i>		-0.0001** (-2.28)			-0.0002** (-2.34)			-0.0001 (-0.43)	
<i>IPR×tariff</i>			-0.0001* (-1.66)			-0.0001* (-1.95)			-0.0000 (-0.37)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.005	0.003	0.004	0.006	0.004	0.006	0.002	0.002	0.002
观测值	269 002	269 002	269 002	269 002	269 002	269 002	269 002	269 002	269 002

（四）稳健性检验

首先，针对核心解释变量可能存在的变量计算误差问题，本文更换了知识产权保护和贸易成本的计算方式，分别采用由美国传统基金发布的经济自由度指数中的

知识产权保护指标构建国内知识产权保护强度；采用 Novy (2013)^[29]方法^①首先计算中国与各国间的整体贸易成本，再得到企业的出口贸易成本，重新检验相关结论是否成立（见表7）。

表7 更换核心解释变量的稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>	0.101 *** (78.59)	0.028 *** (18.34)			0.395 *** (23.73)	0.132 *** (6.35)
<i>cost</i>			-0.325 *** (-5.68)	-0.890 *** (-13.47)		
<i>IPR×cost</i>					-0.311 *** (-17.78)	-0.098 *** (-5.00)
控制变量	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.059	0.011	0.019	0.010	0.061	0.011
观测值	270 614	270 614	270 621	270 621	270 746	270 746

其次，针对核心被解释变量可能存在的衡量偏差问题，本文采用工业企业数据库中的企业研发费用衡量企业创新，重新检验知识产权保护和贸易成本对企业创新的影响（见表8）。

表8 采用研发支出衡量企业创新的稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Inno_dum</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnrd</i>	<i>lnrd</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnrd</i>
<i>IPR</i>	0.012 * (1.72)	0.119 ** (2.11)			0.013 * (1.78)	0.127 ** (2.21)
<i>tariff</i>			-0.001 ** (-2.11)	-0.009 ** (-2.36)		
<i>IPR×tariff</i>					-0.0004 * (-1.73)	-0.003 ** (-1.98)
控制变量	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.005	0.009	0.005	0.009	0.005	0.010
观测值	143 678	143 678	142 930	142 930	142 928	142 928

① 贸易成本计算式为 $\tau_{ij} = \left[\frac{t_{ij} t_{ji}}{t_{ii} t_{jj}} \right]^{\frac{1}{2}} - 1 = \left[\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}} \right]^{\frac{1}{2(\sigma-1)}} - 1$ ，其中 X_{ij} 、 X_{ji} 为双边贸易额， X_{ii} 、 X_{jj} 为国内贸易额，国内贸易额为总收入减去总出口，即 $X_{ii} = y_i - X_i$ 。此外，总收入 $y_i = s * GDP$ ，s 为 GDP 中可贸易品份额，将 s 定为 0.8；产品间替代弹性 σ 取值为 8。数据选取上，中国与各国的贸易数据采用联合国贸发会议 UN Comtrade 数据，各国的总出口和国内生产总值数据采用世界银行《世界发展指数》的数据。

最后,针对可能存在的内生性问题,本文主要使用了两种方法,一是采用前一期的国内知识产权保护和出口贸易成本作为解释变量,检验相关结论是否成立(见表9)。二是为了避免企业主动调整出口结构导致的出口贸易成本内生变动,以企业首次出口时的出口产品结构构建企业面临的出口贸易成本,检验相关结论是否成立(见表10)。

表9 解释变量滞后一期的稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno_dum</i>	<i>lnpatent</i>
<i>L. IPR</i>	0.076*** (17.77)	0.068*** (13.89)			0.080*** (17.50)	0.069*** (13.07)
<i>L. tariff</i>			-0.0004** (-2.09)	-0.002* (-1.95)		
<i>L. IPR</i> × <i>L. tariff</i>					-0.0001* (-1.78)	-0.0001* (-1.67)
控制变量	是	是	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是	是	是
组内R ²	0.028	0.010	0.015	0.007	0.026	0.009
观测值	254 436	254 436	222 605	222 605	222 600	222 600

表10 基期出口权重计算贸易成本的稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Inno</i>	<i>lnpatent</i>	<i>Inno</i>	<i>lnpatent</i>
<i>IPR</i>			0.091*** (25.87)	0.062*** (15.34)
<i>tariff_fix</i>	-0.001*** (-3.40)	-0.001*** (-2.99)		
<i>IPR</i> × <i>tariff_fix</i>			-0.0002** (-2.27)	-0.0004*** (-2.96)
控制变量	是	是	是	是
各种固定效应	是	是	是	是
组内R ²	0.018	0.009	0.022	0.010
观测值	270 079	270 079	270 079	270 079

表7—表10通过不同角度的检验都证实本文基准结论稳健:知识产权保护会促进企业创新,出口贸易成本会抑制企业创新,而且贸易成本会降低国内知识产权保护的创新促进效应。

五、结论与启示

本文基于理论模型分析和中国企业数据实证检验,考察了国内知识产权保护与出口贸易成本对出口企业创新影响的微观机制以及两者间的交互影响。理论模型发现:知识产权保护会促进企业创新,贸易成本会抑制企业创新,同时降低知识产权保护的创新促进效应。实证部分,本文采用中国企业数据检验发现:一是总体而言,知识产权保护对企业创新参与和创新程度都有显著的促进作用,而出口贸易成本会显著的降低出口企业创新参与和创新程度;二是通过调节效应发现,出口贸易成本降低了国内知识产权保护的创新促进效应;三是通过中介效应发现,利润增加机制是知识产权保护影响企业创新的重要途径,出口收益减少机制是出口贸易成本影响企业创新的重要渠道;四是异质性检验发现,出口贸易成本对资本密集型和一般贸易企业创新有显著抑制作用,同时还会显著降低国内知识产权保护对这两类企业的创新促进作用,但贸易成本对资本密集型、劳动密集型、混合贸易以及加工贸易企业的创新行为影响不显著;五是区分企业不同创新类型发现,出口贸易成本会显著降低企业发明创新和实用新型创新,还会显著降低知识产权保护对这两类创新的激励作用,但对外观设计创新影响不显著。

本文的政策含义有:一是国内知识产权保护体系建设是鼓励企业创新的重要制度。随着经济发展,不断增强企业创新保护的制度建设能够有效促进企业创新,我国知识产权保护建设在过去20年中取得了突飞猛进的发展,特别是在制度立法层面与发达国家的差距正在不断缩小,下一步要从偏重立法向立法执法同步推进,真正保护创新者所得,构建起适宜企业创新发展的创新生态制度体系。二是贸易自由化是促进企业创新的重要外部战略。出口贸易成本会显著降低企业创新收益,使得企业无法充分发挥国际国内两个市场对企业创新的激励作用,因此在“双循环”新发展格局下,要着力构建新型开放新格局,鼓励企业参与国际竞争,进一步实现“以开放促创新”。三是积极协同推进国内知识产权保护建设与对外开放新发展格局建设能够最大化发挥知识产权保护对企业创新的促进效应。在全球化不断深入的今天,国内知识产权保护建设不再是孤立于国际市场的单独行为,其作用效应受到开放市场的影响,因此在新时期,加强政策协调,同步推进两种制度建设,能够更有效的促进企业创新发展。

[参考文献]

- [1] AGHION P, HOWITT P, PRANTL S. *Advances in Economics and Econometrics: Revisiting the Relationship between Competition, Patenting, and Innovation* [M], Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2013.
- [2] KAFOUROS M, WANG C, PIPEROPOULOS P, et al. *Academic Collaborations and Firm Innovation Performance in China: The Role of Region-specific Institutions* [J]. *Research Policy*, 2015, 44 (3): 803-817.
- [3] AGHION P, BERGEAUD A, LEQUIEN M. *The impact of exports on innovation: Theory and Evidence* [J]. NBER Working Paper. 2018.

- [4] ARROW K J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention [C]. The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, New York: Princeton University Press, 1962.
- [5] AGHION P, BLOOM N, BLUNDELL R, et al. Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2005, 120 (2): 701-728.
- [6] SCHUMPETER J A. Capitalism, socialism and democracy [M]. London: Unwin, 1942.
- [7] ANTON JJ, YAO G D A. Policy Implications of Weak Patent Rights [J]. Innovation Policy and the Economy, 2006 (6): 1-26.
- [8] 吴超鹏, 唐菡. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据 [J]. 经济研究, 2016 (11): 125-139.
- [9] KRUGMAN P. A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income. [J]. Journal of Political Economy, 1979, 87 (2): 253-66.
- [10] BERNARD A B, JENSEN B J. Exporting and Productivity [C]. U.S. Census Bureau, Center for Economic Studies, 1999: 343-357.
- [11] STOKEY N L. Human Capital, Product Quality, and Growth. [J]. Quarterly Journal of Economics, 1991, 106 (2): 587-616.
- [12] 王雄元, 卜落凡. 国际出口贸易与企业创新——基于“中欧班列”开通的准自然实验研究 [J]. 中国工业经济, 2019 (10): 80-98.
- [13] 崔静波, 张学立, 庄子银, 等. 企业出口与创新驱动——来自中关村企业自主创新数据的证据 [J]. 管理世界, 2021, 37 (01): 76-87+6.
- [14] 黄先海, 卿陶. 出口贸易成本与企业创新: 理论机理与实证检验 [J]. 世界经济研究, 2020 (05): 3-16+135.
- [15] AMITI M, KONINGS J. Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia [J], American Economic Review, 2007, 97 (5): 1611-1638.
- [16] 刘啟仁, 黄建忠. 贸易自由化、企业动态与行业生产率变化——基于我国加入 WTO 的自然实验 [J]. 国际贸易问题, 2016 (1): 27-37.
- [17] MELITZ M J, OTTAVIANO G I P. Market Size, Trade, and Productivity [J]. Review of Economic Studies, 2010, 75 (1): 295-316.
- [18] LU Y, YU L. Trade Liberalization and Markup Dispersion: Evidence from China's WTO Accession [J]. American Economic Journal Applied Economics, 2015, 7 (4): 221-253.
- [19] 余淼杰, 袁东. 贸易自由化、加工贸易与成本加成——来自我国制造业企业的证据 [J]. 管理世界, 2016 (9): 33-43.
- [20] DIPOULOS E, UNEL B. A Simple Model of Quality Heterogeneity and International Trade [J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 2013, 37 (1): 68-83.
- [21] AMITI M, KHANDELWAL A K. Import Competition and Quality Upgrading [J]. Review of Economics and Statistics, 2013, 95 (2): 476-490.
- [22] 黄先海, 卿陶. 异质性贸易成本与企业出口产品质量: 机理与事实 [J]. 南方经济, 2020 (05): 79-93.
- [23] 卿陶. 知识产权保护、贸易成本与企业出口产品质量 [J]. 国际经贸探索, 2020, 36 (03): 30-45.
- [24] MELITZ M J. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity [J]. Econometrica, 2003, 71 (6): 1695-1725.
- [25] ATKESON A, BURSTEIN, ARIEL T. Innovation, Firm Dynamics, and International Trade [J]. Journal of Political Economy, 2010, 118 (3): 433-484.
- [26] BERNARD A B, REDDING S J, SCHOTT P K. Multi-product Firms and Trade Liberalization [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2011, 126.

- [27] 魏浩, 巫俊. 知识产权保护与中国工业企业进口 [J]. 经济学动态, 2018 (03): 80-96.
- [28] SOBEL M E. Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models [J]. Sociological Methodology, 1982, 13 (13): 290-312.
- [29] NOVY D. Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data [J], Economic Inquiry, 2013, 51 (1) : 101-121.

(责任编辑 蒋荣兵)

Intellectual Property Protection, Trade Cost and Export Enterprise Innovation

HUANG Xianhai QING Tao

Abstract: This paper constructed a theoretical enterprise innovation model incorporated intellectual property rights (IPR) protection and export trade cost, to study their impacts on enterprise innovation and their interaction. Our results show that: (1) IPR protection can promote enterprise innovation, while trade cost inhibits it, and also reduces the incentive effect of IPR protection. (2) The mediating effect shows that profit increase is an important channel by which IPR protection impacts on enterprise innovation, while export earning decrease is an important way by which export trade cost impacts on enterprise innovation. (3) The heterogeneity test exhibits that the innovations of capital-intensive and ordinary trade enterprises significantly decline by the rise of trade cost, and the innovation promotion effect of domestic IPR protection on those enterprises also goes down by the rise of trade cost, however, the innovation of other types of enterprises is not influenced by trade cost. (4) From the perspective of innovation types, trade cost exerts a significant inhibition effect on innovations of invention and utility new model, and significantly reduces the incentive effect of IPR protection on those two types of innovation, however, trade cost has no significant effect on design innovation. The findings of this paper indicate that the synergistic promotion of domestic IPR protection and the construction of a new pattern of opening-up to the world can most greatly promote enterprise innovation.

Keywords: IPR Protection; Trade Cost; Enterprise Innovation; Mediating Effect; Moderating Effect