

# 增强知识产权保护总能促进创新吗?: 纳入“干中学”效应的南北框架分析

杨轶波

**内容提要** 文章在一般均衡框架下纳入了知识产权保护对生产力的“干中学”效应,并在此基础上讨论开放经济中知识产权保护对创新和经济增长的影响。发展中国家(南方)知识产权保护力度的提升鼓励了技术引进,但也强化了垄断力量,在“干中学”机制下,二者对南方生产力分别具有正向和反向效应。当知识产权保护水平较低时,正向效应占据主导地位,然而当知识产权保护很强时,反向效应将占据主导地位,从而形成知识产权保护和劳动生产力之间的“倒U型”关系。在一般均衡下,这种非线性效应会反馈至发达国家(北方),并使南方知识产权保护与北方创新之间也出现一种“倒U型”的关系。文章进一步从实证角度对南方知识产权保护和生产力之间的关系进行检验,并得到与理论一致的结果。知识产权保护并非越强越好,适度的南方知识产权保护才是最有利于北方创新和全球经济增长的。

**关键词** 知识产权保护 创新 外国直接投资 生产力 干中学

**作者单位** 上海财经大学高等研究院

DOI:10.13516/j.cnki.wes.2018.12.009

## 一、引言

### 1. 研究背景

近期中美贸易摩擦升温引起社会各界广泛关注,而知识产权问题则是引发本次争端的导火索。美国指责中国对知识产权的保护不足,损害了美国的利益,并通过制裁中国企业、提高关税等方式实施报复。从宏观的视角来看,美国和中国之间的知识产权纷争,是发达国家(北方)与发展中国家(南方)在知识产权问题上激烈对抗的一个缩影。事实上,自全球化浪潮在20世纪80年代兴起以来,知识产权一直是南北经贸关系中的焦点问题。在经历了南北多轮交锋之后,1994年关贸总协定的乌拉圭回合谈判最终形成了《与贸易有关的知识产权协议》(Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights, TRIPS 协议),并成为了WTO协定的一部分。TRIPS协议以发达国家在知识产权保护方面的实践为标准,制定了WTO成员国在知识产权保护方面所必须达到的最低要求。为了加入WTO,发展中国家纷纷按照TRIPS协议的强制规定加强了本国的知识产权保护。Park(2008)的专利保护指数显示,从20世纪90年代中期开始,包括中国在内的发展中国家普遍提升了知识产权保护力度(图1左),而近10年来国际产权指数(International Property Rights Index, IPRI<sup>①</sup>)中的知识产权保护分项,则显示出发展中国家整体的知识产权保护水平正延续此前的上升趋势,继续向发达国家的水平靠拢(图1右)。

发达国家要求发展中国家加强知识产权保护的理由之一是知识产权保护能推动创新和全球经济增长

<sup>①</sup> 数据来源: <https://www.internationalpropertyrightsindex.org/>。

《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社编者注:本文中涉及台湾的“国家”均应为“国家(地区)”,“国”均应为“国(地区)”,“countries”均应为“countries(regions)”。

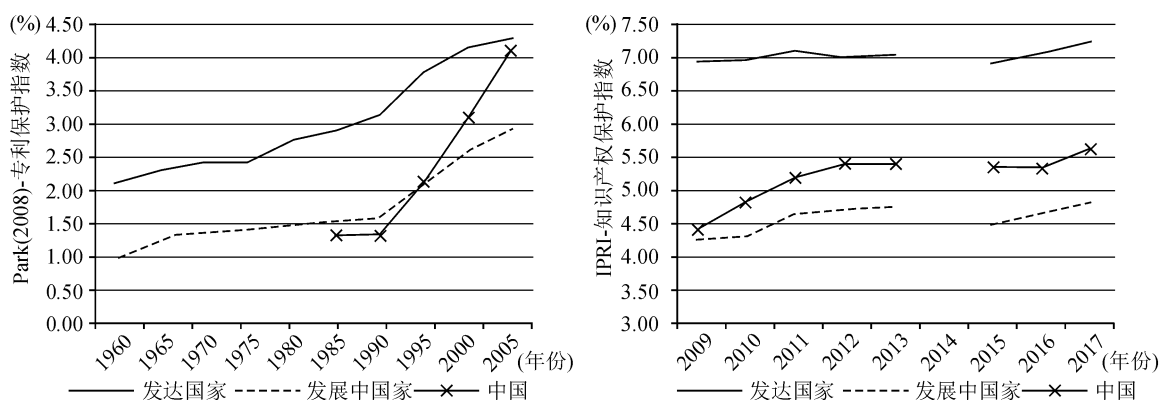


图1 发达国家和发展中国家的知识产权保护水平①

长。例如美国商会总裁托马斯·多诺霍声称, 强化全球范围内的知识产权保护, 能更好地保障研发企业的利益, 进而促进全球创新<sup>②</sup>。然而, 这一观点在学界存在争议, 如 Grossman 和 Helpman (1991) 以及 Helpman (1993) 的研究显示, 南方知识产权保护的增强尽管降低了北方产品被模仿的风险(正向效应), 但同时也推升了北方的工资水平和研发成本(反向效应)。在均衡时, 反向效应占据主导地位, 因此, 加强南方知识产权保护反而不利于北方创新和全球经济增长。然而, Lai (1998) 在 Grossman 模型中引入了外国直接投资(FDI)后, 则得到了相反的结论<sup>③</sup>。这是因为更强的南方知识产权保护会吸引跨国公司将生产活动通过 FDI 转移到南方。在这种情况下, Grossman 模型中的反向效应将不再成立。

在 Lai (1998) 的模型中, 加强知识产权保护会促进 FDI, 这一推论与 Branstetter 等 (2011) 的实证结果一致。但 Lai (1998) 假设 FDI 不会影响南方生产力, 则与强调 FDI 溢出效应(FDI spillovers) 的文献并不一致<sup>④</sup>。特别地, Smeets 和 de Vaal (2016) 的实证研究还发现知识产权保护对 FDI 溢出存在中介效应 (mediating effect), 即 FDI 溢出的程度受知识产权保护强度的影响。因此, 知识产权保护在理论上将通过 FDI 和技术引进, 以及在 FDI 溢出中的中介效应两个途径影响南方生产力, 进而反馈至北方创新(见图2)。若知识产权保护对生产力存在负的净效应, 那么更强的南方知识产权保护反而会推升跨国企业的生产成本, 进而抑制北方创新, 使 Lai (1998) 的主要结论出现反转。

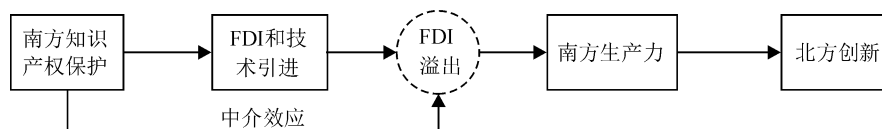


图2 南方知识产权保护对南方生产力和北方创新的影响途径

## 2. 研究内容和主要结论

基于上述思路, 本文将重点定位于南方知识产权保护和生产力之间的权衡取舍。在开放经济环境下, 南方劳动者通过对新产品进行模仿生产积累经验, 通过“干中学”机制影响南方的生产力。南方知识产权保护的加强, 一方面鼓励了 FDI 和新技术的引进, 增加了南方可供模仿的新产品品类; 但另一方面也强化了市场垄断, 造成了产量的下降。对“干中学”式的生产力变动过程而言, 前者具有正向效应, 后者具有反向效应。模型求解的结果显示, 当南方知识产权保护较弱时, 正向效应占据主导地位, 因此

① 2014 年, IPRI 中存在大量国家的数据缺失, 因此本文未对该年数据进行汇总处理。

② <https://www.uschamber.com/series/your-corner/intellectual-property-fuels-global-innovation-and-growth>.

③ Lai (1998) 语境下的 FDI 在概念上是广义的, 泛指各种跨国技术转移的活动, 既包括跨国企业在东道国全资设厂与合资经营等一般意义上的 FDI 活动, 也包括技术许可等活动。本文里 FDI 的概念与 Lai (1998) 提出的一致。

④ 参见 Aitken 和 Harrison (1999)、Javorcik (2004)、Liu 等 (2000)、Javorcik (2004)、Smeets 和 de Vaal (2016) 等研究。

加强知识产权保护能提高南方的劳动生产力,进而促进北方创新。而当南方知识产权保护已经很强时,反向效应占据主导地位,此时继续加强知识产权保护反而会导致南方劳动生产力下降,进而对北方创新构成负面反馈(见图3)。

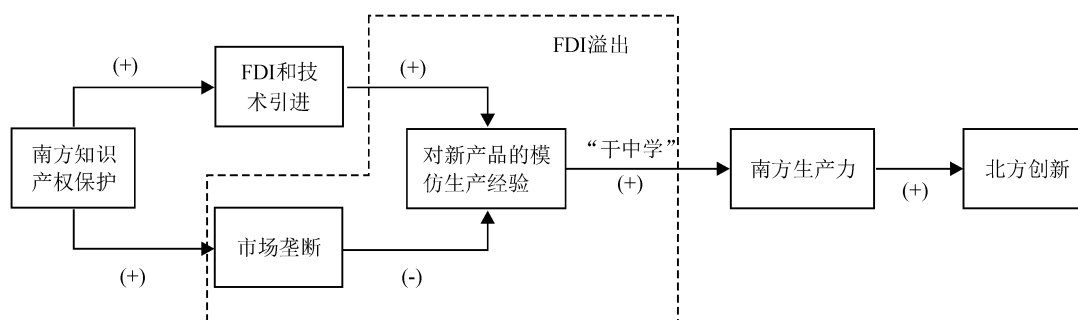


图3 南方知识产权保护对南方生产力和北方创新的影响机制

综上所述,南方知识产权保护和生产力之间在理论上具有一种“倒U型”的关系。本文进一步采用2007~2014年55个发展中国家(地区)的面板数据对这一理论关系进行实证检验。结果显示,在各种不同的设定下,南方知识产权保护和生产力之间的“倒U型”关系都得到了较好的验证。

### 3. 与现有研究的关联

从研究主题上看,本文与关注知识产权保护非线性特征的文献联系紧密,相关研究包括 Furukawa (2007, 2010)、Horri 和 Iwaisako (2007)、Iwaisako 和 Futagami (2013),以及 Gangopadhyay 和 Mondal (2012) 等。其中, Furukawa (2007, 2010) 以及 Gangopadhyay 和 Mondal (2012) 对知识产权保护与创新之间的非线性关系进行了研究。在 Furukawa (2007, 2010) 的模型中,最终产品部门存在“干中学”机制,中间产品的人均用量越高,生产力也越高。强化知识产权保护会提升中间产品厂商的垄断力量,降低中间产品的均衡数量,从而抑制“干中学”效应。Gangopadhyay 和 Mondal (2012) 的模型则假设创新和模仿活动都会对 R&D 活动构成正向的外部性,且模仿活动产生的外部性更大。增强知识产权保护会强化由创新产生的外部性,但削弱由模仿产生的外部性。两项研究的结论都显示,知识产权保护和创新之间存在“倒U型”的关系。另一方面, Horri 和 Iwaisako (2007) 以及 Iwaisako 和 Futagami (2013) 分析了知识产权保护与经济增长之间的非线性关系。在 Horri 和 Iwaisako (2007) 的模型中,经济增长由创新驱动,更强的知识产权保护强化了垄断,但减少了竞争。而在 Iwaisako 和 Futagami (2013) 的模型中,经济增长由创新和资本积累共同驱动,更强的知识产权保护鼓励了创新,但抑制了资本积累。两项研究的结果都显示,知识产权保护与经济增长之间存在“倒U型”关系。

从理论框架上看,本文的模型建立在南北一般均衡基础上,相似的研究包括 Lai (1998)、Glass 和 Saggi (2002)、Glass 和 Wu (2007)、Mondal 和 Gupta (2008),以及 Dinopoulos 和 Segerstrom (2010) 等。其中 Lai (1998) 与 Dinopoulos 和 Segerstrom (2010) 分别考察了产品品类扩张(expanding variety)和质量提升(quality ladders)两种形式的创新,结果都发现南方知识产权保护对 FDI 和北方创新具有促进作用。另一方面, Glass 和 Saggi (2002)、Glass 和 Wu (2007) 以及 Mondal 和 Gupta (2008) 等则认为南方知识产权保护抑制了 FDI 和北方创新,但这一观点目前缺乏实证检验的支持。

本文处于上述两类文献的交叉领域。与关注知识产权保护的非线性特征的文献相比,本文的不同之处在于:(1) 现有研究考察的主要是知识产权保护与创新或者经济增长之间的非线性关系,本文则重点考察了知识产权保护与生产力之间的非线性关系;(2) 现有研究一般都针对封闭经济,本文则针对开放经济;(3) 现有研究以发达国家为重点,本文则将重点定位于发展中国家。与基于南北一般均衡框架下的研究相比,本文的不同之处则在于:(1) 现有研究假设知识产权保护不影响南方的禀赋,而本文则

考虑了知识产权保护对南方生产力的影响;(2)在现有研究的结论里,知识产权保护和经济变量之间的关系都是单调的,而本文的结果则显示,南方知识产权保护与南方的劳动生产力以及北方创新之间都存在着“倒U型”的关系。此外,从FDI溢出的角度看,本文实际上是采用“干中学”的概念,对实证中所发现的FDI溢出现象提供了一种机制上的解释(见图3虚线内的部分)。主要区别在于,FDI溢出文献中的FDI作为研究的出发点,是以外生变量的形式引入模型的。本文的出发点则是知识产权保护,FDI是模型中的一个内生变量。

本文虽然借鉴了Furukawa(2010)的“干中学”思路,但在“干中学”的设定上明显不同。具体而言,Furukawa(2010)假定“干中学”发生在最终产品部门,劳动生产力受中间产品的使用经验影响,本文的“干中学”则发生在细分产品部门,劳动生产力受新产品模仿生产经验的影响。另外,在Furukawa(2007,2010)一文中,加强知识产权保护总会降低最终产品部门的劳动生产力,而在本文中,知识产权保护与南方的劳动生产力之间则存在“倒U型”的关系。

## 二、纳入“干中学”的南北一般均衡模型

### 1. 一般均衡框架

#### (1) 家庭最优化问题

假定在开放环境中存在一个代表性家庭。家庭拥有资产,同时无弹性地供给劳动力。在家庭预算约束条件下,代表性家庭通过对消费和投资进行最优化选择,实现效用的最大化:

$$U_t = \int_t^{\infty} e^{-\rho t} \ln(C_t) dt$$

$$\text{s. t. } \dot{E}_t + \dot{A}_t = w_t^N L^N + w_t^S L^S + r_t A_t$$

其中,  $C_t$  是  $t$  时刻家庭对复合产品的消费量,而这种复合产品的消费量又被定义为各种细分产品  $i$  的消费量  $x_{i,t}$  的 Dixit-Stiglitz 加总:

$$C_t \equiv \left[ \int_0^{n_t} (x_{i,t})^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \quad (1)$$

定义式(1)中的  $\epsilon$  是不同细分产品之间的替代弹性。本模型中假设  $\epsilon > 1$ ,这意味着各种细分产品总体上是相互替代的。 $E_t$  是  $t$  时刻代表性家庭用于消费的支出,  $w_t^N$  和  $w_t^S$  分别是北方和南方的工资率,  $L^N$  和  $L^S$  分别是北方和南方的劳动力。由于政治、地理等因素,劳动者无法跨地区流动,因此  $L^N$  和  $L^S$  都是外生给定的。通过在国际资本市场进行投资,家庭积累资产  $A_t$ ,并获得投资收益  $r_t A_t$ 。对家庭当期消费进行最优化求解,可以得到  $t$  时刻任意细分产品  $i$  的需求函数:

$$x_{i,t} = \frac{(p_{i,t})^{-\epsilon}}{(P_t)^{(1-\epsilon)}} E_t \quad (2)$$

其中  $P_t \equiv \left[ \int_0^{n_t} (p_{i,t})^{(1-\epsilon)} di \right]^{\frac{1}{1-\epsilon}}$ 。将产品需求(2)代入复合商品定义式(1),可得到  $P_t C_t = E_t$ 。这说明  $P_t$  恰好是代表性家庭做出最优选择时复合商品的价格。继续对跨期消费进行优化求解,可以得到欧拉方程:

$$\frac{\dot{E}_t}{E_t} = \frac{\dot{P}_t}{P_t} + \frac{\dot{C}_t}{C_t} = r_t - \rho \quad (3)$$

#### (2) 细分产品生产

全球有三类企业从事细分产品生产,分别是北方企业、跨国企业和模仿企业。其中,北方企业使用

北方劳动力作为生产要素,生产的产品标记为  $N$ 。而跨国企业和模仿企业以南方劳动力作为生产要素,生产的产品分别标记为  $M$  和  $C$ 。一方面,北方企业为了生产某种特定产品,必须从 R&D 部门取得该产品所对应的“蓝图”;同时,北方企业总可以选择转型成为跨国企业,从而使用南方更为低廉的劳动力。但另一方面,在南方生产也会面临产品被模仿的风险,一旦产品被模仿,跨国企业就将被挤出市场。这些设定与 Lai (1998) 一致。

将北方的劳动生产力标准化为 1,将南方的劳动生产力标记为  $\zeta_t$ 。本文假设南方可以通过“干中学”的形式提高劳动生产力,因此  $\zeta_t$  的大小与  $t$  时刻的生产经验有关,这种设定与 Lai (1998) 一文明显不同。

将三类产品的价格分别记为  $p_N, p_M$  和  $p_C$ 。其中北方企业和跨国企业具有垄断力量,利润分别是  $\pi_N = p_N x_N - w_N x_N$  和  $\pi_M = p_M x_M - \frac{w_S}{\zeta} x_M$ 。定义  $\alpha = 1 - \frac{1}{\epsilon}$ ,那么北方企业和跨国企业的利润最大化定价分别是  $p_N = \frac{1}{\alpha} w_N$  和  $p_M = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{w_S}{\zeta}$ ,垄断产量分别是  $x_N = \frac{\alpha^\epsilon (w_N)^{-\epsilon}}{(P)^{1-\epsilon}} E_t$  和  $x_M = \frac{\alpha^\epsilon \zeta^\epsilon \cdot (w_S)^{-\epsilon}}{(P)^{(1-\epsilon)}} E_t$ ,垄断利润分别为  $\pi_N = \frac{\alpha^\epsilon}{\epsilon - 1} \cdot \frac{(w_N)^{1-\epsilon}}{(P)^{1-\epsilon}} E_t$  和  $\pi_M = \frac{\alpha^\epsilon}{\epsilon - 1} \cdot \frac{\zeta^{\epsilon-1} \cdot (w_S)^{1-\epsilon}}{(P)^{1-\epsilon}} E_t$ 。另一方面,模仿企业的市场结构是完全竞争的,因此其产品的价格等于边际成本,即  $p_C = \frac{w_S}{\zeta}$ ,其均衡产量为  $x_C = \frac{\zeta^\epsilon \cdot (w_S)^{-\epsilon}}{(P)^{1-\epsilon}} E_t$ 。

### (3) 创新

本研究中创新的表现形式是产品品类的扩张,北方的研发企业是创新主体。每一时刻,研发企业通过投入劳动力进行新产品开发,创新过程是:

$$\dot{n}_t = n_t d_R L_R^N$$

其中,  $\dot{n}_t$  是在时刻  $t$  研发出的新产品,  $n_t$  是在时刻  $t$  已经存在的产品,  $d_R$  是反映研发效率的参数,  $L_R^N$  是投入的北方劳动力。上述设定意味着创新具有正的外部性,更多的产品品类 ( $n_t \uparrow$ ) 意味着更多的知识积累,这会使后继创新更加容易 ( $\dot{n}_t \uparrow$ )。在此设定下,一项创新的研究成本是  $Q_t = \frac{w_N}{d_R n_t}$ 。

假设 R&D 部门是竞争性的,因此每项创新的价格等于该项创新所对应的细分产品的折现价值:

$$V_t = \int_t^\infty e^{-\int_t^\tau r_s ds} \pi_{N,\sigma} d\tau$$

将上式等号两边同时对时间求微分,可以得到北方产品价值的贝尔曼方程:

$$r_t V_t = \dot{V}_t + \pi_{N,t}$$

研发部门的竞争性意味着研发企业的自由进入,因此创新的价格又等于创新的成本,即  $Q_t = V_t$ 。

### (4) FDI 和模仿

在每一时刻,任意北方企业都可以自由选择是否转型为跨国企业,从而享受南方更为低廉的生产成本。但由于南方国家的知识产权保护力度不完备,因此在每一时刻,总有一定比例的跨国企业产品品类被模仿。将这个比例定义为模仿率,那么根据定义有:

$$\dot{n}_{C,t} = \mu \cdot n_{M,t}$$

其中,  $n_{C,t}$  和  $n_{M,t}$  分别是仿制产品的品类数量和跨国企业产品的品类数量。在这种设定下,对于在  $t$  时刻进入南方的跨国企业,其产品在任何时刻  $T$  被模仿的密度函数是  $f(t, T) = \mu e^{-\mu(T-t)}$ 。因此,跨国企业产品的期望折现价值是:

$$V_M = \int_t^\infty \left( \int_t^T e^{-\int_t^\tau r_s ds} \pi_{M,\sigma} d\tau \right) f(t, T) dT$$

将上式等号两边同时对时间求微分,可以得到跨国企业产品价值的贝尔曼方程:

$$r_t V_{M,t} = \dot{V}_{M,t} + \pi_{M,t} - \mu V_{M,t}$$

由于北方企业总可以自由决定是否转型为跨国企业,因此在均衡条件下,跨国企业的期望价值等于北方企业的价值:  $V_{M,t} = V_t$ 。

(5) 劳动力市场出清

将北方国家从事细分产品生产和研发的劳动力分别记为  $L_N^N$  和  $L_R^N$ ,将南方国家生产跨国企业产品和仿制产品的劳动力分别记为  $L_M^S$  和  $L_C^S$ 。那么北方和南方地区的劳动力出清条件分别是:  $L_N^N + L_R^N = L^N$  和  $L_M^S + L_C^S = L^S$ 。

2. “干中学”

至此为止,本模型与 Lai (1998) 一文的设定基本一致。最大的区别之处在于 Lai (1998) 将南方的劳动生产力视为外生常数,而在本模型中,南方的劳动生产力是受 FDI 和知识产权保护影响的内生变量。借鉴 Furukawa (2007, 2010) 的思路,本模型假设南方劳动者可以通过对新产品进行模仿生产积累经验,并以“干中学”的形式提升劳动生产力。假设  $t$  时刻南方的累积生产经验为  $H_t$ ,其积累过程为:

$$\dot{H}_t = \dot{n}_{c,t} x_{c,t} - \delta H_t$$

这一设定的含义是:在  $t$  时刻,南方劳动者通过对跨国企业的产品进行成功模仿和生产的数量累积生产经验。参考 Mankiw 等(1992)的设定,假设累积经验会随着知识的更新而损耗,其折旧率为  $\delta$ 。若进一步定义南方的人均生产经验为  $h_t \equiv \frac{H_t}{L^S}$ ,那么有:

$$\frac{\dot{h}_t}{h_t} = \frac{\dot{n}_{c,t} x_{c,t}}{L^S h_t} - \delta$$

在“干中学”文献中,一种标准的设定是假设单位生产成本与累积经验之间存在一种“乘方定律 (Power Rule)”,即  $c = A\gamma^{-\beta}$  (Thompson, 2010)。其中  $c$  是单位成本,  $A$  是学习尚未发生时的单位成本,  $\gamma$  是生产经验,往往采用累积产量、累积投资等指标来表示。 $\beta$  是一个代表学习效率的参数,  $\beta$  的值越大,则代表学习效率越高。若定义累积产量翻倍时的单位成本与当前单位成本的比率  $c(2\gamma)/c(\gamma)$  为“进度比率 (Progress Ratio)”,那么在乘方定律假设下,进度比率恰为  $2^{-\beta}$ 。Dutton 和 Thomas (1984) 对实证研究中得到的 162 个进度比率进行了整理。他们的研究显示,大部分结果仍落在 75% ~ 85% 的范围内,其对应的学习效率参数  $\beta$  大致处于 10% ~ 18% 之间,这为后文中的参数设置提供了一定的依据。

由于单位成本和劳动生产力互为倒数,因此可以参考“干中学”文献的一般设定,将劳动生产力和人均生产经验之间的关系定义为:

$$\zeta_t = \eta \cdot h_t^\beta$$

其中  $\eta > 0$  是反映生产经验转化为劳动生产力的效率参数,  $\beta \in (0, 1)$  是“干中学”文献中的学习效率参数(也可以理解为人力资本的回报率)。将公式(2)和模仿率的定义式代入上式,再对时间求导后可以得到南方劳动生产力  $\zeta_t$  的变动过程:

$$\frac{\dot{\zeta}_t}{\zeta_t} = \frac{\beta \eta^{\frac{1}{\beta}}}{\alpha^\epsilon} \cdot \mu \cdot l_{M,t}^S \cdot (\zeta_t)^{1-\frac{1}{\beta}} - \beta\delta$$

其中  $l_{M,t}^S \equiv \frac{L_{M,t}^S}{L^S}$  是南方的外资比重 (foreign presence)。从上式中可以看出,提高外资比重 ( $l_{M,t}^S \uparrow$ ) 或

者提高南方的模仿率 ( $\mu \uparrow$ ),都会提高南方的劳动生产力增速 ( $\frac{\dot{\zeta}_t}{\zeta_t} \uparrow$ )。由于更强的知识产权保护意味

着更小的  $\mu$  , 并且可以证明在稳态均衡时  $I_M^S$  是  $\mu$  的减函数 , 因此知识产权保护在南方劳动生产力变动过程中存在两种相反的效应: 一方面 , 加强知识产权保护鼓励了 FDI 和技术引进 , 从而促进“干中学”式的生产力改进; 但另一方面 , 加强知识产权保护会加剧垄断 , 减少产量 , 从而抑制“干中学”式的生产力改进。知识产权保护对南方劳动生产力的净效应 , 取决于二者在均衡时的数量关系。

### 三、稳态分析

#### 1. 稳态求解

和 Lai (1998) 一文类似 , 本文主要讨论稳态均衡下的情形。将所有产品中由北方企业、跨国企业和模仿企业生产的比重分别标记为  $\phi_N$ 、 $\phi_M$  和  $\phi_C$ 。那么根据定义可知  $\phi_N \equiv \frac{n_N}{n}$ 、 $\phi_M \equiv \frac{n_M}{n}$ 、 $\phi_C \equiv \frac{n_C}{n}$ 、 $\phi_N + \phi_M + \phi_C = 1$ 。在稳态均衡时 , 各类企业生产的产品品类比重保持恒定 , 因此全球创新和各种产品的品类都按相同的增速增长。若将这个速度记为  $g$  , 那么有  $g = \frac{\dot{n}}{n} = \frac{\dot{n}_N}{n_N} = \frac{\dot{n}_M}{n_M} = \frac{\dot{n}_C}{n_C}$ 。

将跨国企业和模仿企业所生产的产品的集合定义为南方产品 , 那么南方产品的品类  $n_{S,t} \equiv n_{M,t} + n_{C,t}$ 。定义转移率  $m_t \equiv \frac{\dot{n}_{S,t}}{n_t}$  , 那么稳态时各种产品品类的占比分别为:

$$\phi_N = 1 - \frac{m}{g} \quad (4)$$

$$\phi_M = \frac{m}{g + \mu} \quad (5)$$

$$\phi_C = \frac{\mu}{g} \cdot \frac{m}{g + \mu} \quad (6)$$

将南方劳动力作为计价物 , 则南方工资  $w_S$  在任意时刻都被标准化为 1。此时 , 北方工资等于北方与南方的相对工资:  $w_N = w \equiv \frac{w_N}{w_S}$ 。在这种标准化设定下 , 稳态时的消费支出  $E_t$  将成为一个常数 , 即  $\frac{\dot{E}_t}{E} = 0$ 。将此条件代入欧拉方程(3) , 可以得到

$$r - \rho = 0 \quad (7)$$

定义辅助变量  $\chi \equiv \frac{nE}{P^{1-\epsilon}}$  , 稳态时北方和南方的劳动力出清条件分别是:

$$\alpha^\epsilon \cdot \phi_N \cdot \chi \cdot w^{-\epsilon} + \frac{1}{d_R} g = L^N \quad (8)$$

$$(\alpha^\epsilon \cdot \phi_M + \phi_C) \cdot \chi \cdot \zeta^{\epsilon-1} = L^S \quad (9)$$

北方企业的稳态价值  $V = \frac{\pi_N}{r}$ 。根据 R&D 部门的自由进入条件  $V = Q$  , 可得到:

$$\chi \cdot w^{-\epsilon} = \frac{1}{d_R} \frac{(\epsilon - 1) \cdot r}{\alpha^\epsilon} \quad (10)$$

跨国企业的稳态价值  $V_M = \frac{\pi_M}{r + \mu}$ 。根据 FDI 的自由选择条件  $V_M = V$  , 可得到:

$$\zeta \cdot w = \left( \frac{r + \mu}{r} \right)^{\frac{1}{\epsilon-1}} \quad (11)$$

在“干中学”机制下, 劳动生产力在稳态时的增长率  $\frac{\zeta^I}{\zeta^L} = 0$ , 并且在稳态时  $L_M^S = \frac{L_M^S}{L^S} = \frac{\alpha^\epsilon \phi_M}{\alpha^\epsilon \phi_M + \phi_C}$ , 因此可得:

$$\zeta = \eta^{1-\beta} \cdot (\delta)^{\frac{-\beta}{1-\beta}} \mu^{\frac{\beta}{1-\beta}} \cdot \left( \alpha^\epsilon + \frac{\phi_C}{\phi_M} \right)^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \quad (12)$$

给定模仿率  $\mu$ , 通过稳态条件(4) ~ (12), 即可对稳态均衡  $\{\phi_N, \phi_M, \phi_C, g, m, r, \chi, \zeta, \nu\}$  进行求解。

## 2. 比较静态分析

本节内容讨论在稳态时知识产权保护 ( $\mu$ ) 如何影响创新 ( $g$ )。根据稳态条件(4) ~ (11), 可得:

$$\zeta^I = \frac{g - g^A}{\alpha^\epsilon d_R L^S} \cdot \left( \alpha^\epsilon \cdot \frac{g}{g + \mu} + \frac{\mu}{g + \mu} \right) \cdot \left( \frac{\rho + \mu}{\rho} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (13)$$

其中  $g^A \equiv d_R L_N - (\epsilon - 1) \rho$  是理论上创新速度的最小值, 对应情形下, 北方生产的产品品类占全部产品品类的比重接近 100%, 整个模型近似于封闭经济。特别地, 式(13)中的  $\zeta$  指的是当模仿率为  $\mu$  且稳态均衡时的创新增速为  $g$  时所对应的南方劳动生产力, 因此加上标  $I$ , 意味着该式中的  $\zeta$  是根据稳态条件推断的 (“ $I$ ”代表 “Imputed”)。

另一方面, 在稳态时  $L_M^S = \frac{L_M^S}{L^S} = \frac{\alpha^\epsilon \phi_M}{\alpha^\epsilon \phi_M + \phi_C} = \frac{\alpha^\epsilon g}{\alpha^\epsilon g + \mu}$ 。这意味着加强知识产权保护 ( $\mu \downarrow$ ) 会引起跨国企业在南方扩张 ( $L_M^S \uparrow$ )。将此关系代入(12)式, 可以将“干中学”对应的稳态条件改写为:

$$\zeta^L = \eta^{1-\beta} \cdot (\delta)^{\frac{-\beta}{1-\beta}} \cdot \left( \alpha^\epsilon \frac{1}{\mu} + \frac{1}{g} \right)^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \quad (14)$$

式(14)中的  $\zeta$  是稳态时在“干中学”机制作用下的劳动生产力, 因此加上标  $L$  (“ $L$ ”代表 “Learning-by-doing”)。由于均衡条件下  $\zeta^I = \zeta^L$ , 因此, 系统的稳态均衡就可以通过式(13)和式(14), 在( $g, \zeta$ )平面上直观地由图形表示出来。

由于  $\frac{\partial \zeta^I}{\partial g} = \left[ \frac{g^A + \mu}{(g + \mu)(g - g^A)} + \frac{\alpha^\epsilon}{\alpha^\epsilon g + \mu} \right] \cdot \zeta^I > 0$ ,  $\frac{\partial \zeta^I}{\partial \mu} = \left[ \frac{(1 - \alpha^\epsilon)g}{(g + \mu)(\alpha^\epsilon g - g)} + \frac{1}{\alpha(\rho + \mu)} \right] \cdot \zeta^I > 0$ , 因此  $\zeta^I$  是  $g$  和  $\mu$  的增函数。另一方面, 由于  $\frac{\partial \zeta^L}{\partial g} = \frac{\beta \mu}{(\alpha^\epsilon g + \mu)(1 - \beta)g} \cdot \zeta^L > 0$ ,  $\frac{\partial \zeta^L}{\partial \mu} = \frac{\beta \alpha^\epsilon g}{(\alpha^\epsilon g + \mu)(1 - \beta)\mu} \cdot \zeta^L > 0$ , 因此  $\zeta^L$  也是  $g$  和  $\mu$  的增函数。图4将稳态均衡在( $g, \zeta$ )平面上进行了展示, 给定知识产权保护强度  $\mu$ ,  $\zeta^I$  和  $\zeta^L$  的交点对应了稳态时的创新增速  $g^*$  和南方的劳动生产力  $\zeta^*$ 。接下来通过比较静态分析, 讨论加强南方的知识产权保护对创新的影响。

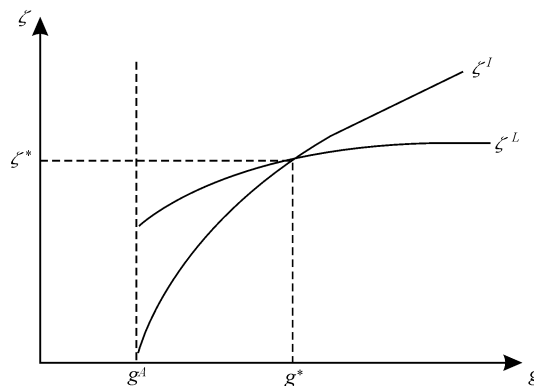


图4 稳态均衡



加强知识产权保护意味着模仿率  $\mu$  减小, 因此  $\zeta^I$  和  $\zeta^L$  会分别向下移动到  $\zeta^{I'}$  和  $\zeta^{L'}$ , 达到新的均衡点  $(g^{*'} \zeta^{*'})$ 。显然, 稳态时知识产权保护和生产力以及创新之间的关系都是不确定的。就创新而言, 加强知识产权保护有可能提高稳态时的创新增速(如图 4 左所示  $g^{*'} > g^*$ ), 也可能降低稳态时的创新增速(如图 5 右所示  $g^{*'} < g^*$ )。根据隐函数定理, 可以得到:

$$\frac{dg}{d\mu} \Big|_{(g^* \zeta^*)} = - \frac{\frac{\partial \zeta^I}{\partial \mu} - \frac{\partial \zeta^L}{\partial \mu}}{\frac{\partial \zeta^I}{\partial g} - \frac{\partial \zeta^L}{\partial g}} = - \frac{\frac{(1-\alpha^\epsilon)g}{g+\mu} + \frac{\alpha^\epsilon g + \mu}{\alpha(\rho+\mu)} - \frac{\beta\alpha^\epsilon g}{(1-\beta)\mu}}{\frac{g^A + \mu}{g-g^A} \cdot \frac{\alpha^\epsilon g + \mu}{g+\mu} - \frac{\beta\mu}{(1-\beta)g} + \alpha^\epsilon}$$

考虑极限情况, 在知识产权保护力度非常大时(即  $\mu \rightarrow 0$ ):

$$\frac{dg}{d\mu} \Big|_{(g^* \zeta^*)} \mu \rightarrow 0 \rightarrow +\infty$$

上式说明在知识产权保护力度很强时,  $\frac{dg}{d\mu} > 0$ 。这意味着此时继续加强知识产权保护( $\mu \downarrow$ ), 创新速度反而会下降( $g \downarrow$ )。将这一结果进一步代入公式(14), 可得:

$$\frac{d\zeta}{d\mu} \Big|_{(g^* \zeta^*)} \mu \rightarrow 0 = \frac{\beta}{1-\beta} \cdot \eta^{1-\beta} \cdot (\delta)^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \cdot \left(\alpha^\epsilon \frac{1}{\mu} + \frac{1}{g}\right)^{-\frac{1}{1-\beta}} \cdot \left(\alpha^\epsilon \frac{1}{\mu^2} + \frac{1}{g^2} \cdot \frac{dg}{d\mu} \Big|_{(g^* \zeta^*)} \mu \rightarrow 0\right) > 0$$

上式说明, 当知识产权保护力度极强时,  $\frac{d\zeta}{d\mu} > 0$ 。这意味着此时继续加强知识产权保护( $\mu \downarrow$ ), 会导致南方生产力的下降( $\zeta \downarrow$ )。

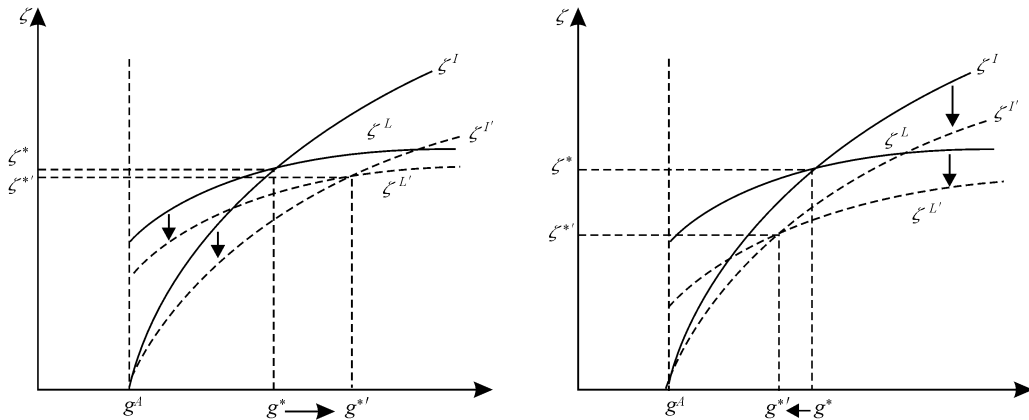


图 5 加强知识产权保护对创新的比较静态分析

下一节继续通过数值方法, 对非极限情形进行讨论。

#### 四、数值求解

##### 1. 参数校准

为了对第二部分的模型进行数值求解, 首先需要对参数进行校准。根据现有的文献或是实际数据, 预先设定的参数包括  $\alpha$ 、 $\epsilon$ 、 $L^N$ 、 $L^S$ 、 $\beta$  和  $\delta$ ; 而预设的内生变量则包括  $\phi_N$ 、 $\phi_M$ 、 $\phi_C$ 、 $g$ 、 $r$ , 需要校准的参数是  $\rho$ 、 $d_R$  和  $\eta$ 。

预设的参数中  $\alpha = 0.714$ , 对应的  $\epsilon = \frac{1}{1-\alpha} = 3.497$ 。这来自于 Gustafsson 和 Segerstrom (2011) 的研究成果, 反映了大约 40% 的价格加成。此外, 本研究用高收入国家的工作年龄人口在 1991 ~ 2017 年的

平均值(6.44 亿)代表北方国家的劳动力,用中等收入国家和低收入国家的工作年龄人口之和在同时期的平均值(32.42 亿)代表南方国家的劳动力<sup>①</sup>,因此  $L^N = 6.44$   $L^S = 32.42$ 。人力资本的折旧率  $\delta$  采用 Mankiw 等(1992)的估算,设为 3%。本研究中  $\beta$  是“干中学”的学习效率参数,根据 Dutton 和 Thomas (1984)的研究  $\beta$  大致处于 0.1~0.18 之间。此外  $\beta$  也可以近似地理解为人力资本的回报率,Trostel 等(2002)的跨国研究显示  $\beta$  处于 0.023~0.192 之间。在基准情形下,将  $\beta$  设为 0.15,为了检验参数选择对结论稳健性的影响,另将  $\beta$  设置为 0.1 和 0.2 后,再进行校准。

根据 Jakobsson 和 Segerstrom (2013)的估算,1990~2005 年北方产品品类占全球产品品类的比重  $\phi_N$  约为 80%,跨国企业生产的产品品类比重  $\phi_M$  约为 15%,仿制产品品类的比重  $\phi_C$  大约为 5%。另外,由于 Jakobsson 和 Segerstrom (2013)一文语境下的仿制产品(imitated products)实质是指假冒产品(counterfeit products),因此可能低估仿制品在全球的份额。为了检验不同数据校准对结论稳健性的影响,另假设  $\phi_N = 75%$   $\phi_M = 15%$   $\phi_C = 10%$  作为校准的备选。根据 Mehra 和 Prescott (1985)的估算,20 世纪美国证券市场的平均收益率  $r$  约为 0.07。此外,本研究将全球长期经济增速  $\frac{\dot{C}}{C}$  设为 2%,由此可知

创新增速为  $g = \frac{\dot{C}}{C} \times (\epsilon - 1) \approx 5%$ 。

表 1 基准参数校准汇总

预设参数	
偏好	$\alpha = 0.714$ $\epsilon = 3.497$
劳动供给	$L^N = 6.44$ $L^S = 32.42$
“干中学”	$\beta = 0.15$ $\delta = 0.03$
预设内生变量	
品类份额	$\phi_N = 0.80$ $\phi_M = 0.15$ $\phi_C = 0.05$
创新增速和收益率	$g = 0.05$ $r = 0.07$
参数校准	
模仿率	$\mu = 0.0166$
主观折现因子	$\rho = 0.07$
R&D 研发效率参数	$d_R = 0.0295$
“干中学”效率参数	$\eta = 0.1157$

给定预设的参数和内生变量后,剩余的未知内生变量和参数共有 8 个,分别是  $m$ 、 $\chi$ 、 $\zeta$ 、 $w$ 、 $\mu$ 、 $\rho$ 、 $d_R$ 、 $\eta$ 。可以使用稳态条件(4)~(5)以及(7)~(12)对其进行识别。表 1 对基准参数校准结果进行了汇总。

为了检验不同的参数选择对模型结论的影响,对  $\phi_N = 0.75$   $\phi_M = 0.15$   $\phi_C = 0.10$  这种备选产品品类分布,以及  $\beta = 0.1$  和  $\beta = 0.2$  这两种备选的学习效率参数,分五种方案进行重新校准,其余参数设置不变,结果显示在表 2 中。由于备选校准不影响  $\rho$  的校准,因此不再报告。没有发生变化的预设参数和变量也不再展示。此外,为了反映纳入“干中学”效应后的影响,最后设置了一个不含学习效应的

校准方案,设  $\beta = 0$   $\phi_N = 0.75$   $\phi_M = 0.15$   $\phi_C = 0.10$ <sup>②</sup>。

## 2. 结果和分析

图 6 和图 7 显示了数值求解的结果。当知识产权保护水平较低时( $\mu$  较大),增强知识产权保护( $\mu \downarrow$ )将导致南方的劳动生产力提高( $\zeta \uparrow$ )、北方创新速度提高( $g \uparrow$ )、北方企业的产品品类比重下降( $\phi_N \downarrow$ ),以及南北工资差距缩小( $w \downarrow$ )。然而,当知识产权保护水平达到一定强度后( $\mu$  足够小),继续增强知识产权保护( $\mu \downarrow$ ),则会使南方的劳动生产力下降( $\zeta \downarrow$ )、北方创新速度下降( $g \downarrow$ )、北方企业的产品品类比重上升( $\phi_N \uparrow$ ),以及南北工资差距扩大( $w \uparrow$ )。上述结论意味着南方知识产权保护与南方生产力和北方创新之间存在“倒 U 型”关系。

为了考察不同的校正方案对结论的影响,进一步按表 2 所示的不同的校准方案进行数值求解。结

① 就业数据均来自 WDI。

② 若对产品品类份额上选用基准方案下的取值,即  $\phi_N = 0.80$   $\phi_M = 0.15$   $\phi_C = 0.05$  则在校准之后的数值求解中,随着知识产权的不断提高,北方产品份额将出现低于 0 的情况。出现的原因是此时校准后的南方劳动生产力恰等于  $\eta$ ,并且  $\eta$  的值很高,导致在知识产权非常高的时候,所有的北方企业都会选择 FDI。为了防止这种边界情况的产生,选取  $\phi_N = 0.75$   $\phi_M = 0.15$   $\phi_C = 0.10$  这一设定。

表 2

备选参数校准结果

备选参数校准方案	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	无学习效应
	$\phi_N = 0.80$	$\phi_N = 0.80$	$\phi_N = 0.75$	$\phi_N = 0.75$	$\phi_N = 0.75$	$\phi_N = 0.75$
预设产品份额	$\phi_M = 0.15$	$\phi_M = 0.15$	$\phi_M = 0.15$	$\phi_M = 0.15$	$\phi_M = 0.15$	$\phi_M = 0.15$
	$\phi_C = 0.05$	$\phi_C = 0.05$	$\phi_C = 0.10$	$\phi_C = 0.10$	$\phi_C = 0.10$	$\phi_C = 0.10$
预设学习效率参数	$\beta = 0.10$	$\beta = 0.20$	$\beta = 0.15$	$\beta = 0.10$	$\beta = 0.20$	$\beta = 0$
备选参数校准						
$d_R$	0.0295	0.0295	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
$\mu$	0.0166	0.0166	0.0333	0.0333	0.0333	0.0166
$\eta$	0.1010	0.1324	0.2033	0.1865	0.2215	0.1570

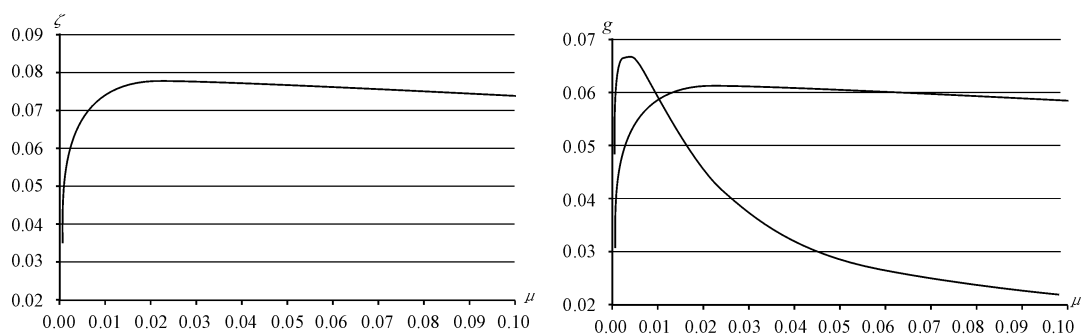


图 6 知识产权保护与生产力和创新

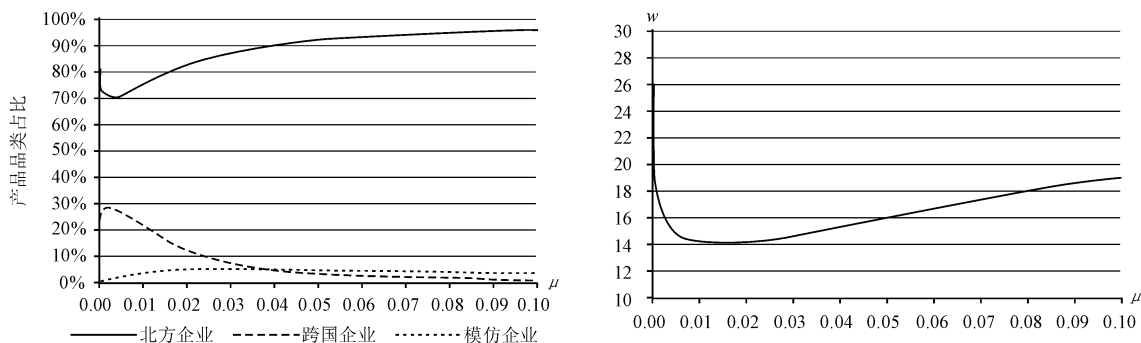


图 7 知识产权保护与产品份额和南北工资差距

果显示,不同的参数校准方案并不会改变结论的性质,知识产权保护对劳动生产力和创新仍然具有非线性影响(图 8、图 9)。特别地,在“无学习效应”这一校准方案下,南方的劳动生产力不再受知识产权影响,而加强知识产权保护总能促进创新,这一情形恰恰对应了 Lai (1998) 得到的研究结果。

此外,本研究还针对 R&D 的研发效率和“干中学”效率进行了比较静态分析,结果显示在图 10 中。当北方的研发效率或是南方的“干中学”效率得到提高时( $d_R \uparrow$  或  $\eta \uparrow$ ) 都能使创新增长更快。

## 五、实证研究和事实经验

### 1. 实证设计

本节考察发展中国家的知识产权保护和生产力之间的相关性,基本的回归模型如下:

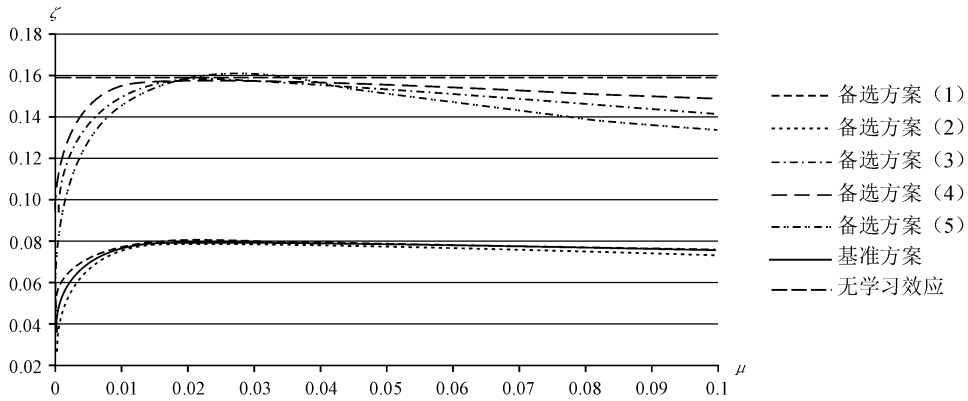


图8 不同校准方案下的知识产权保护与劳动生产力

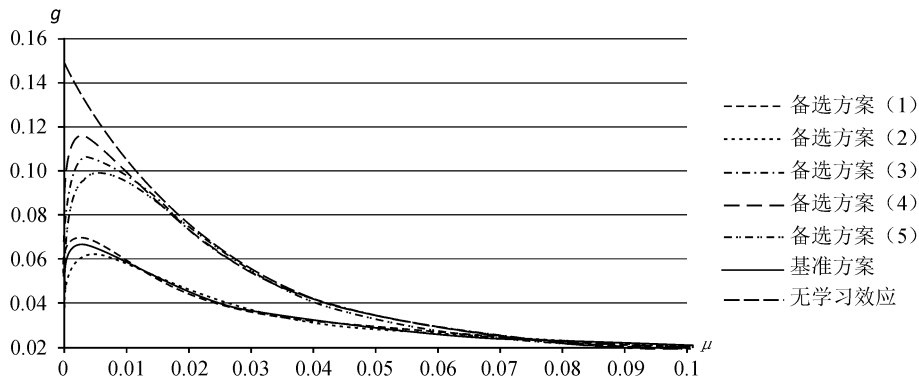


图9 不同校准方案下的知识产权保护与创新

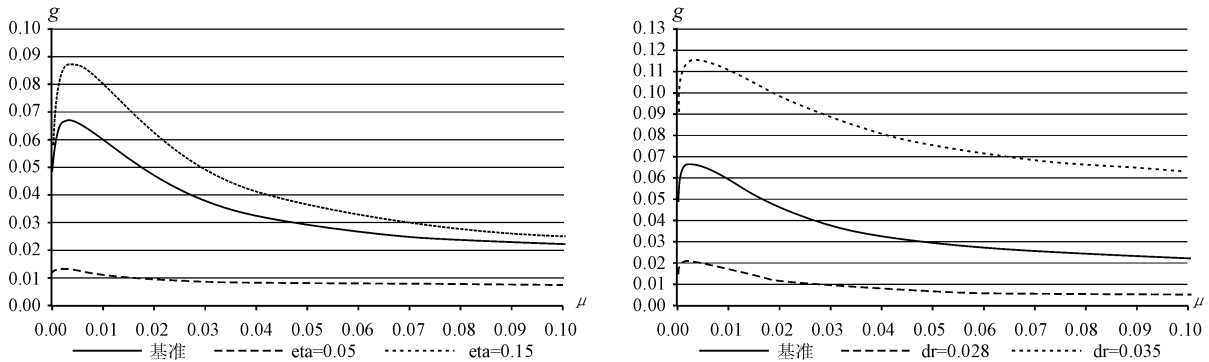


图10 知识产权保护和创新的比较静态分析

$$TFP_{it} = c + \gamma_1 \cdot IPR_{it} + \Gamma X_{it} + u_i + v_t + \epsilon_{it} \quad (15)$$

其中  $TFP_{it}$  是发展中国家的  $TFP$  水平,  $IPR_{it}$  是发展中国家的知识产权保护指数。  $X_{it}$  是其他控制变量组成的向量 根据文献中的普遍设定  $X_{it}$  包括: (1) 经济开放度, 即进出口总额占 GDP 比重; (2) 研发投入强度, 即 R&D 支出占 GDP 比重; (3) 经济自由度指数 (Index of Economic Freedom) <sup>①</sup>。  $u_i$  是国家固

<sup>①</sup> 这些控制变量的选取和 Chu 等 (2014) 研究相似, 但不包括人均受教育程度, 这是因为所采用的来自 PWT 9.0 的 TFP 指标已经对人均受教育程度、工作时间和人均物质资本进行了控制。另外, Chu 等 (2014) 考察的是知识产权和经济增长之间的关系, 在他们的实证模型中, 假设生产力和知识产权保护不存在相关性, 而这恰是本研究的重点。

定效应  $\nu_i$  是年度固定效应  $\epsilon_{it}$  是满足 i. i. d 假设的随机扰动项。为了捕捉知识产权保护对 TFP 的非线性影响, 还可以对模型进行拓展, 进一步加入  $IPR_{it}$  与自身的交互项:

$$TFP_{it} = c + \gamma_1 \cdot IPR_{it} + \gamma_2 \cdot IPR_{it}^2 + \Gamma X_{it} + u_i + \nu_i + \epsilon_{it} \quad (16)$$

其中参数  $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  共同刻画了知识产权和 TFP 之间关系的非线性程度。

需要注意的是, 上述设定中可能存在内生性问题。首先, 知识产权保护与生产力之间可能存在双向因果关系, 较高的生产力可能引发该国对知识产权保护产生更高的需求, 因此反过来影响知识产权保护水平。此时使用普通最小二乘法 (OLS) 得到的参数估计是有偏和不一致的, 可以采用两阶段最小二乘法 (2SLS) 加以改进。再者, 被解释变量 TFP 的自相关性也会引发内生性问题, 导致参数估计出现偏误, 对此可以采用动态面板技术加以改进。

## 2. 数据描述

实证模型中的 TFP 数据来自 Penn World Table 9.0 (PWT9) ①如图 11 所示, 知识产权保护指数为国际产权保护指数的知识产权分项 (IPRI - IPR) ②。特别地, PWT9 提供了两种 PPP 口径下的 TFP 指数, 一是 CTFP, 侧重于反映生产效率的差异; 二是 CWTFP, 侧重于反映生活水平的差异 (Basu 等, 2014; Feenstra 等, 2015)。本研究对 CTFP 和 CWTFP 都进行了考察, 以保证回归结果的稳健性。另一方面, IPRI-IPR 指数兼顾了法律文本 (de jure) 和实际执行 (de facto), 是各国在专利和版权等知识产权保护方面的综合评价, Sary (2018) 一文提供了该指数的构造细节。

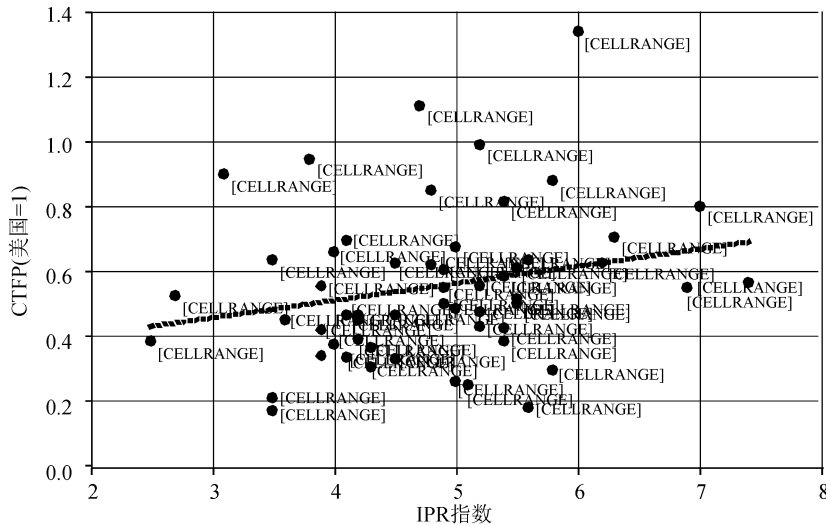


图 11 发展中国家 (地区) 的知识产权保护和相对于美国的 TFP 水平 (2012 年截面数据)

受数据可得性限制, 本研究构造了 2007 ~ 2014 年 55 个发展中国家 (地区) 的 (非平衡) 面板数据 ③。以 2012 年为例, 展示了数据的一个截面, 其他年份的数据模式与之类似。从中可以看出, 知识产权保护和 TFP 之间似乎存在一定的正相关性 ④。控制变量中,  $OPENNESS$  是进出口总额占 GDP 的比重 (来自

① <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>.

② <http://www.internationalpropertyrightsindex.org/>.

③ 对这些国家和地区按代码缩写进行排序, 分别是: 阿根廷、亚美尼亚、布隆迪、贝宁、保加利亚、玻利维亚、巴西、博兹瓦纳、中国、科特迪瓦、喀麦隆、哥伦比亚、哥斯达黎加、多米尼加、厄瓜多尔、埃及、危地马拉、洪都拉斯、克罗地亚、匈牙利、印度尼西亚、印度、伊朗、牙买加、约旦、哈萨克斯坦、肯尼亚、斯里兰卡、摩洛哥、摩尔多瓦、墨西哥、莫桑比克、毛里塔尼亚、毛里求斯、马来西亚、尼日利亚、尼加拉瓜、巴拿马、秘鲁、菲律宾、巴拉圭、罗马尼亚、卢旺达、沙特阿拉伯、塞内加尔、泰国、特立尼达和多巴哥、突尼斯、土耳其、中国台湾、坦桑尼亚、乌克兰、委内瑞拉、南非、津巴布韦。

④ 图 4 还显示, 部分发展中国家的 TFP 水平相当高, 甚至超过了美国的水平。具体考察后发现, 这些国家大多处于中东地区, 其经济主要是依靠石油等资源驱动, 包括埃及、伊朗、沙特阿拉伯、土耳其以及特立尼达和多巴哥等。但排除了这些国家之后, 主要实证结论仍然是稳健的。

PWT9) *R&D* 是研发支出占 GDP 的比重(来自 World Development Indicators, WDI) *EFW* 是经济自由度指数(来自 Fraser Institute)。对样本数据的描述性统计量进行了汇总。

表 3 表 3 2007 ~ 2014 年发展中国家(地区)的描述性统计量

变量名称	<i>IPR</i>	<i>CTFP</i>	<i>CWTFP</i>	<i>OPENNESS</i>	<i>R&amp;D</i>	<i>EFW</i>
变量描述	分值, 1 ~ 10	相对美国水平	相对美国水平	进出口/GDP	R&D/GDP, %	分值, 1 ~ 10
平均数	4.56	0.56	0.55	0.49	0.60	6.59
最大值	7.50	1.37	1.06	1.76	3.00	8.15
最小值	1.77	0.15	0.15	0.13	0.03	3.21
标准差	1.09	0.23	0.20	0.26	0.57	0.79
观测值	414	440	440	440	250	437

### 3. 实证结果

首先考察固定效应模型。所有变量均作对数化处理,并控制了个体固定效应。本研究采用了 3 种不同设定形式,分别显示在的模型 1 ~ 3 中。其中,模型 1 只包含知识产权保护和控制变量,结果显示知识产权保护与 TFP 之间存在显著的正相关性( $\gamma_1 > 0$ );模型 2 增加了知识产权保护与自身的交互项,结果显示交互项系数显著为负( $\gamma_2 < 0$ ),同时  $\gamma_1 > 0$  仍显著成立。进一步地,模型 3 对年份固定效应也进行了控制,  $\gamma_1 > 0$ 、 $\gamma_2 < 0$  这一主要结论仍然成立。

考虑到知识产权保护和 TFP 之间可能存在双向因果关系,本文引入工具变量,使用 2SLS 对参数进行重新估计。Fang 等(2016)在研究中国的知识产权保护和创新之间的关系时,采用了天主教会学校的数量和是否存在英国驻地作为知识产权保护的工具变量,其逻辑是天主教会学校和英国驻地反映了地方上受西方价值观及西方制度影响的程度,而对私有产权的高度重视正是西方价值观的核心内容之一。与 Fang 等(2016)的研究思路类似,本研究选取 KOF 全球化指数(KOF Globalization Index)中的文化近似度分项(Cultural Proximity, CP)作为知识产权的一个工具变量<sup>①</sup>。CP 是基于麦当劳和宜家在各国的门店数量的加权平均指数,因此在一定程度上反映了各国对美国 and 北欧价值观的接受程度,而重视知识产权也正是这些价值观的重要组成部分。此外,透明的制度会减少潜规则和寻租行为,提升知识产权保护的法律效力。基于这一考量,本研究还选取了 IPRI 体系下的腐败控制指数(Control of Corruption, CC)作为知识产权保护的另一工具变量<sup>②</sup>。第一阶段回归的结果拒绝了弱工具变量假设,第二阶段回归的结果报告在的模型 4 中。从表 4 中可以看出,  $\gamma_1 > 0$ 、 $\gamma_2 < 0$  这一结论依然显著成立。

针对被解释变量自相关性导致的内生性问题,还可以使用动态面板技术提高参数估计的无偏性和一致性。本研究采用 Arellano 和 Bond (1991)提出的差分 GMM 方法,将被解释变量和内生解释变量的二期滞后项作为工具变量,采用 GMM 对参数进行估计,结果报告在模型 5 中。Sargan 检验的结果显示,不能拒绝“所有工具变量均有效”的零假设,同时 Arellano-Bond 检验显示,随机扰动项在 5% 的显著性水平上存在一阶自相关,同时不存在二阶自相关。这说明差分 GMM 的结论可以被接受,  $\gamma_1 > 0$ 、 $\gamma_2 < 0$  这一结果仍然显著成立。

最后,为了检验结果的稳健性,本文还采用了 CWTFP 作为 TFP 指标,重新对模型 1 ~ 5 进行了实证检验(表 5)。可以看到,无论采用 CTFP 还是 CWTFP,  $\gamma_1 > 0$ 、 $\gamma_2 < 0$  这一主要结论总是稳健的。

上述实证结果显示了南方知识产权保护与生产力之间的非线性关系,即:

$$\frac{\partial TFP}{\partial IPR} = \gamma_1 + \gamma_2 \cdot IPR \quad (\gamma_1 > 0, \gamma_2 < 0)$$

<sup>①</sup> KOF 全球化指数是由 KOF 瑞士经济学会(KOF Swiss Economic Institute)发布的,其权威性得到国家统计局认可,主要数据援引在历年的《国际统计年鉴》中。详细内容可参考: <https://www.kof.ethz.ch/>。

<sup>②</sup> CC 是 IPRI 框架下的一个三级指标,与本文采用的 IPR 指数在构造上是独立的。

表 4 知识产权保护与发展中国家的全要素生产力(CTFP)

CTFP	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
<i>IPR</i>	0.160 ***	1.133 ***	1.176 ***	1.677 ***	0.409 **
<i>IPR</i> <sup>2</sup>		-0.375 ***	-0.386 ***	-0.677 ***	-0.155 *
<i>OPENNESS</i>	0.005	-0.012	-0.073	-0.090 *	-0.098
<i>R&amp;D</i>	-0.087 ***	-0.061 **	-0.040	0.013	-0.117 **
<i>EFW</i>	-0.096	-0.021	-0.022	0.060	0.258
国家固定效应	√	√	√	√	√
年度固定效应			√	√	√
观测值	236	236	236	205	143
2SLS				√	
DPD-GMM					√
R <sup>2</sup> ( within)	0.084	0.145	0.199	-	-
F-Statistics	86.97 ***	93.09 ***	94.30 ***	126.33 ***	-
Sargan 过度识别检验					p = 0.455
Arellano-Bond AR(1) 检验					p = 0.023
Arellano-Bond AR(2) 检验					p = 0.616

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。表 5 注同。

表 5 知识产权保护与发展中国家的全要素生产力(CWTFP)

CWTFP	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
<i>IPR</i>	0.149 ***	1.031 ***	1.058 **	1.373 ***	0.698 ***
<i>IPR</i> <sup>2</sup>		-0.340 ***	-0.384 ***	-0.506 **	-0.275 ***
<i>OPENNESS</i>	-0.039	-0.018	-0.053	-0.069	0.056 **
<i>R&amp;D</i>	-0.030	-0.006	-0.006	0.043	-0.029
<i>EFW</i>	-0.178	-0.110	-0.075	-0.060	0.220 **
国家固定效应	√	√	√	√	√
年度固定效应			√	√	√
观测值	236	236	236	205	143
2SLS				√	
DPD-GMM					√
R <sup>2</sup> ( within)	0.057	0.172	0.184	-	-
F-Statistics	84.53 ***	96.12 ***	92.83 ***	109.20 ***	-
Sargan 过度识别检验					p = 0.667
Arellano-Bond AR(1) 检验					p = 0.038
Arellano-Bond AR(2) 检验					p = 0.139

这意味着随着知识产权保护水平的不断提升,知识产权保护对TFP的边际贡献会越来越小,当知识产权水平超过一定水平之后,边际贡献甚至将由正转负。这一结果显示,在各种不同的设定下,理论上南方知识产权保护与生产力之间的“倒U型”关系都得到了较好的验证。

## 六、结 论

长久以来,知识产权一直是南北经贸关系中的焦点问题,本文研究结果则显示了发展中国家增强知识产权保护并不总能促进发达国家的创新,其中,南方知识产权保护对生产力的非线性影响起着关键作

用。一方面,更强的知识产权保护吸引了更多的FDI和技术引进,有利于“干中学”式的生产力改进(正向效应);另一方面,更强的知识产权保护提升了垄断力量,使产品的均衡产量下降,这一效应则不利于“干中学”式的生产力改进(反向效应)。在均衡情况下,若发展中国家的知识产权保护水平较低,那么知识产权保护的正向效应占据主导地位。此时加强知识产权保护,将使南方的劳动生产力得到提升,进而激励北方创新,推动全球经济增长。然而,若发展中国家的知识产权保护已经达到一定的强度,则知识产权保护的反向效应会占据主导地位。此时继续加强知识产权保护,将使劳动生产力下降,进而抑制北方创新和全球经济增长。进一步的实证检验也较好地支持了理论上南方知识产权保护与生产力之间的“倒U型”关系。

当然,发展中国家通过培育技术创新能力,逐步转换增长机制,向创新驱动的增长模式靠拢,将从根本上改变“北方研发、南方制造”这种国际分工格局,但这一动力转换并非一朝一夕即可实现。根据世界银行数据,2000~2015年的全球R&D投入中,发展中国家仅占13.7%,1991~2017年的全球知识产权使用费收入中,发展中国家更是只占1.1%。相对而言,发展中国家在制造上仍然具有一定的比较优势,2000~2013年全球高科技产品的出口中,发展中国家占到了27%,明显高于创新领域的份额。2014年美国兰德公司一份针对中国创新活动的报告则显示,就创新而言,即使是最具创新精神的中国企业,如华为和中兴,与全球跨国公司相比也处于落后地位,并且这种差距有扩大的趋势<sup>①</sup>。这些事实说明,南方国家目前仍处于从制造主导向创新引领的过渡阶段,在国际创新产业链中最具优势的领域仍在于产品的制造。创新领域的相关政策(如知识产权保护等)诚然以鼓励创新为目的,但也要考虑其对制造环节可能造成的负面影响。本文从“干中学”的角度说明了发展中国家的知识产权保护并非总有利于南方生产力的提升。进一步从一般均衡的角度看,发展中国家的知识产权保护对发达国家的创新而言也并非越强越好,相反地,发展中国家采取适度的知识产权保护才是最有利于创新和全球经济增长的。

## 参考文献

- [1] Aitken, B. J., A. E. Harrison. Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. *American Economic Review*, 1999, 89(3): 605-618.
- [2] Arellano, M., S. Bond. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 1991, 58(2): 277-297.
- [3] Basu, S., L. Pascali, et al. Productivity and the welfare of nations. NBER Working Paper No. 17971, 2014.
- [4] Branstetter, L., R. Fisman, et al. Does intellectual property rights reform spur industrial development?. *Journal of International Economics*, 2011, 83: 27-36.
- [5] Chu, A. C., G. Cozzi, et al. Stage-dependent intellectual property rights. *Journal of Development Economics*, 2014, 106: 239-249.
- [6] Dinopoulos, E., P. Segerstrom. Intellectual property rights, multinational firms and economic growth. *Journal of Development Economics*, 2010, 92: 13-27.
- [7] Dutton, J. M., A. Thomas. Treating progress functions as a managerial opportunity. *The Academy of Management Review*, 1984, 9(2): 235-247.
- [8] Fang, L., J. Lerner, et al. Intellectual property rights protection, ownership, and innovation: Evidence from China. NBER Working Paper, No. 22685, 2016.
- [9] Feenstra, R. C., R. Inklaar, et al. The next generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 2015, 105(10): 3150-3182.
- [10] Furukawa, Y. The protection of intellectual property rights and endogenous growth: Is stronger always better?. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2007, 31(11): 3644-3670.
- [11] Furukawa, Y. Intellectual property protection and innovation: An inverted-U relationship. *Economics Letters*, 2010, 109(2): 99-101.
- [12] Gangopadhyay, K., D. Mondal. Does stronger protection of intellectual property stimulate innovation?. *Economics Letters*, 2012, 116: 80-

<sup>①</sup> Warner E. Patenting and Innovation in China: Incentives, policy, and outcomes. Pardee RAND Graduate School, 2014.



82.

- [13] Glass, A. J. K. Saggi. Licensing versus direct investment: implications for economic growth. *Journal of International Economics* 2002 56: 131-153.
- [14] Glass, A. J. X. Wu. Intellectual property rights and quality improvement. *Journal of Development Economics* 2007 82: 393-415.
- [15] Grossman, G. E. Helpman. Endogenous product cycles. *Economic Journal* 1991 101(408): 1214-1229.
- [16] Gustafsson, P. P. Segerstrom. North-South trade with multinational firms and increasing product variety. *International Economic Review*, 2011 52(4): 1123-1155.
- [17] Helpman, E. Innovation, imitation and intellectual property rights. *Econometrica* 1993 61(6): 1247-1280.
- [18] Horri, R. T. Iwaisako. Economic growth with imperfect protection of intellectual property rights. *Journal of Economics* 2007 90(1): 45-85.
- [19] Iwaisako, T. K. Futagami. Patent protection, capital accumulation, and economic growth. *Economic Theory* 2013 52: 631-668.
- [20] Jakobsson, A. P. Segerstrom. In support of the TRIPS Agreement. *Research Collection School of Economics* 2013 22(6): 964-977.
- [21] Javorcik, B. S. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American Economic Review* 2004 94(3): 605-627.
- [22] Lai, E. L. C. International intellectual property rights protection and the rate of product innovation. *Journal of Development Economics*, 1998 55(1): 133-153.
- [23] Liu, X. P. Siler, et al. Productivity spillovers from foreign direct investment: Evidence from UK industry level panel data. *Journal of International Business Studies* 2000 31(3): 407-425.
- [24] Mankiw, G. N. D. Romer, et al. A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 1992 107(2): 407-437.
- [25] Mehra, R. E. C. Prescott. The equity premium: A puzzle. *Journal of Monetary Economics* 1985 15(2): 145-161.
- [26] Mondal, D. M. R. Gupta. Innovation, imitation and multinationalisation in a North-South model: a theoretical note. *Journal of Economics*, 2008 94: 31-62.
- [27] Park, W. G. International patent protection: 1960 ~ 2005. *Research Policy* 2008(37): 761-766.
- [28] Sary, L. 2018 International Property Rights Index Full Report. M. Lorenzo 2018.
- [29] Smeets, R. A. de Vaal. Intellectual property rights and the productivity effects of MNE affiliates on host-country firms. *International Business Review* 2016 25(1): 419-434.
- [30] Thompson, P. Learning by Doing. *Handbook of the Economics of Innovation Vol. 1.* B. H. Hall and N. Rosenberg. Amsterdam, Elsevier 2010: 430-476.
- [31] Trostel, P. J. Walker, P. Woolley. Estimates of the economic return to school for 28 countries. *Labour Economics* 2002 9: 1-16.

(责任编辑: 夏定)

**Knowledge Transfer , Financing Cost Difference and Optimal Equity Structure of PPP: An Empirical Study in Developing Countries***Guo Wei Zheng Zilong*( 96)

Research findings : ( 1) the difference in financing costs between the public and private sectors is indeed a significant factor affecting the private sector's shareholding ratio in PPP projects. The smaller the financing cost difference is , the greater the space for both parties to negotiate the equity structure. ( 2) the greater the difference in financing costs is , the greater the savings in financing costs caused by public sector participation in PPP projects , and the smaller the negotiation space for optimal shareholding ratio for the private sector. At the same time , the change of financing cost has a great impact on countries with low average private ownership and a small impact on countries with high average private ownership. ( 3) the government management level in different countries has a different effect on private sector holdings. In higher levels of government governance , the government credit risk to the private sector is low , the project remuneration can be better safeguarded , therefore private sector project control tends to be more. ( 4) high inflation has a inhibitory effect on private ownership.

**Does Stronger Intellectual Property Rights Protection Always Promote Innovation? A North-South Study Incorporating Learning-by-Doing***Yang Yibo*( 115)

This study introduces the "learning-by-doing" effect of intellectual property rights protection ( IPP) on productivity into the general equilibrium framework , and discusses the impact of IPP on innovation and economic growth in the open economy environment. Stronger IPP in developing countries ( South) attracts more foreign direct investment ( FDI) and technology transfer from developed countries ( North) , but also intensifies the monopoly power. Under the mechanism of learning-by-doing , productivity in the South depends on the net outcome of the two competing effects. The net outcome shows that when Southern IPP is relatively weak , strengthening it will lead to an increase in productivity. However , when Southern IPP is sufficiently strong , further strengthening will lower productivity. Hence , there is an inverted-U relationship between Southern IPP and productivity. In general equilibrium , an inverted-U relationship between Southern IPP and Northern innovation exists through the feedback effect. These results suggest a stronger IPP does not always promote innovation. In contrast , a proper IPP level in the South is most desirable for Northern innovation and global economic growth.