

南北贸易、产权保护与技能偏向性技术进步 ——论产权保护是否存在门槛效应

杨 飞,程 瑶

(南京审计学院 公共经济学院,江苏 南京 211815)

摘 要:技能偏向性技术进步是发达国家工资变化的主要原因,而发展中国家产权保护的强弱程度决定了南北贸易促进技能偏向性技术进步的方向,进而影响发达国家的工资变化,即产权保护具有门槛效应。文章通过建立内生技术创新模型研究了产权保护在南北贸易促进技能偏向性技术进步过程中的门槛效应。研究发现,当产权保护程度达到门槛值之前,南北贸易将促进高技能偏向性技术进步;当产权保护程度达到门槛值之后,南北贸易将促进低技能偏向性技术进步。利用1995—2007年的数据验证了理论模型中的门槛效应,结果表明,产权保护程度存在3个门槛值,随着产权保护程度的增强,南北贸易对促进技能增强型技术进步的影响先上升后下降,技能增强型技术进步在2002年之前表现为高技能偏向性,而在2002年之后则表现为低技能偏向性。因此,发展中国家提高产权保护程度有利于缓解发达国家的工资差距和南北国家间的贸易摩擦。

关键词:南北贸易;产权保护;技能偏向性技术进步;门槛效应

中图分类号:F740 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2014)10-0059-12

一、引 言

高技能偏向性技术进步被认为是1980年代以来发达国家技能溢价上升和劳动力市场极化的主要原因。其中,南北贸易是高技能偏向性技术进步的重要因素,不过,这一结论的前提是发展中国家不存在产权保护或存在不完善的产权保护。Acemoglu(2002)、Gancia和Bonglioli(2008)研究了南北贸易促进技能偏向性技术进步的影响机制;他们发现,如果南方国家不存在产权保护,南北贸易将促进发达国家的高技能偏向性技术进步;如果南方国家存在完善的产权保护,南北贸易将促进发达国家的低技能偏向性技术进步。然而,现实中南方国家存在产权保护但不完善。Eicher和Penalosa(2008)、余长林和王瑞芳(2009)以及胡凯等(2012)的研究都表明产权保护对技术创新的影响存在门槛效应,^①即产权保护与技术创新之间存在倒U形关系。基于这些研究,本文提出一个设想:在南北贸易过程中,产权保护对技能偏向性技术进步也存在门槛效应,当产权保护程度位于某一门槛值之下时,南北贸易

收稿日期:2014-05-27

基金项目:教育部人文社会科学研究青年项目(12YJC790017);江苏高校哲学社会科学研究基金(2014SJB211)

作者简介:杨 飞(1983—),男,内蒙古前旗人,南京审计学院公共经济学院讲师;

程 瑶(1983—),女,安徽桐城人,南京审计学院公共经济学院讲师。

①已有研究表明产权保护与技术创新的关系还不确定,除了倒U形关系,Helpman(1993)认为严格的产权保护会阻碍技术创新,不过多数文献如Falvey等(2006)和Fan等(2013)认为产权保护能够促进技术创新。

易将促进高技能偏向性技术进步,引起技能溢价上升和劳动力市场极化;当产权保护程度位于门槛值之上时,南北贸易将促进低技能偏向性技术进步,从而降低技能溢价和劳动力市场极化。但目前很少有文献对此进行系统研究,本文试图建立理论模型来说明产权保护程度与技能偏向性技术进步之间的关系。

近年来,中国与发达国家之间的贸易争端频发,原因之一就是发达国家认为来自中国的贸易导致其就业岗位的消失和工资下降。Autor 等(2013)的实证研究表明来自中国的进口降低了美国的劳动力参与率和工资,而且能够解释美国制造业就业岗位消失的 1/4。Bloom 等(2011)的研究表明来自中国的进口降低了欧盟的就业率和企业存活率,而且这一效应对低技术企业更为显著。本文通过研究发展中国家产权保护对发达国家技能偏向性技术进步方向的影响,进而了解产权保护对发达国家劳动力市场的影响机制,为发展中国家制定贸易政策和产权政策提供一个视角。产权保护是近年来中国与发达国家开展贸易谈判和投资协定谈判的重要议题,而且发达国家一直要求中国加强产权保护,而本文的研究发现意味着加强产权保护有利于改善发达国家劳动力市场状况和缓解南北贸易摩擦,这对于中国制定产权保护政策也具有借鉴意义。

本文的理论贡献是将竞争效应引入技能偏向性技术进步模型。中性技术创新理论如 Aghion 等(2005)以及 Acemoglu 和 Akcigit(2012)的研究表明,市场竞争对技术创新具有重要的影响,而已有技能偏向性技术进步模型如 Acemoglu(2002)只考虑了技能偏向性技术进步的价格效应和市场规模效应,即市场需求和要素禀赋对技能偏向性技术进步的影响;杨飞(2014)只分析了南北国家技术水平齐头并进时的竞争效应及其对技能偏向性技术进步的影响。然而,现实中发展中国家的技术水平普遍低于发达国家,考虑到这一情况,本文在 Acemoglu(2002)的基础上分析了南北国家存在技术差距时的竞争效应及其对技能偏向性技术进步的影响。首先,南北贸易开放后,发达国家的高技能产品需求上升,导致其相对价格上升,促使企业研发高技能偏向性技术,此为价格效应(Acemoglu, 2002)。其次,南北贸易开放后,全球市场上低技能劳动的相对供给上升,如果企业研发基于低技能劳动的技术,并且这些技术专利能够得到发展中国家的保护,企业将会拥有更大的市场规模和更高的利润,从而会促进低技能偏向性技术进步,此为市场规模效应;也就是说,市场规模效应的大小取决于发展中国家产权保护程度的强弱(Acemoglu, 2002)。可见,南北贸易开放的价格效应与市场规模效应对技能偏向性技术进步的影响方向相反。再次,南北贸易开放后,南北国家在技术创新领域存在竞争关系:一方面,如果发达国家的技术领先于发展中国家,由于发展中国家低技能劳动丰富,发达国家为了占领发展中国家的市场,将促进低技能偏向性技术的创新,本文称之为市场窃取效应;另一方面,如果发达国家的技术与发展中国家齐头并进,发达国家为了阻碍发展中国家占领其高技能产品市场,将促进高技能偏向性技术的创新,本文称之为市场规避效应。

因此,我们可以在两种不同的技术差距情况下讨论产权保护对技能偏向性技术进步的影响。第一情况为发达国家的技术领先于发展中国家的技术,如图 1 所示,当发展中国家的产权保护程度较弱时,贸易开放的价格效应大于市场规模效应与市场窃取效应之和,南北贸易将促进高技能偏向性技术进步;当产权保护增强到门槛值 Ta 后,市场规模效应与市场窃取效应之和大于价格效应,南北贸易将促进低技能偏向性技术进步。第二情况为发达国家的技术与发展中国家的技术齐头并进,如图 2 所示,当发展中国家的产权保护程度较弱时,贸易开放的价格效应与市场规避效应之和大于市场规模效应,南北贸易将促进高技能偏向

性技术进步；当产权保护增强到门槛值 Tb 后，价格效应与市场规避效应之和小于市场规模效应，南北贸易将促进低技能偏向性技术进步。

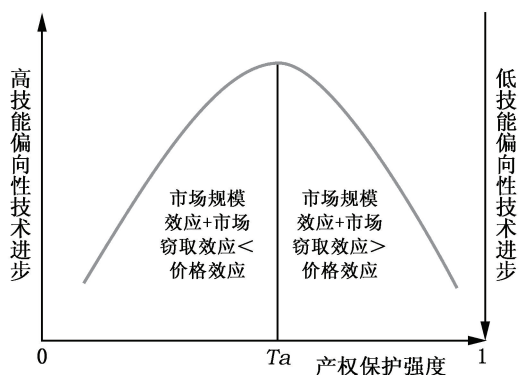


图 1 发达国家技术领先时产权保护的门槛效应

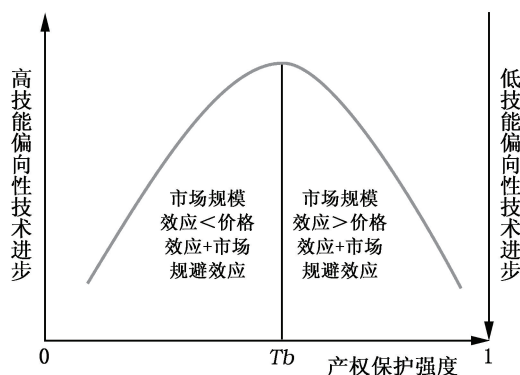


图 2 南北国家技术齐头并进时产权保护的门槛效应

本文余下部分的结构安排如下，第二部分构建一个国际贸易环境下的技能偏向性技术进步模型分析产权保护的门槛效应；第三部分对理论模型的结论进行实证检验；最后为小结并提出政策建议。

二、理论模型

(一) 模型设定

本模型在 Acemoglu (2002) 和杨飞 (2014) 技能偏向性技术进步模型的基础上引入 Aghion 等 (2001) 关于市场竞争促进技术创新的机制。假设南北国家存在两个经济部门：高技能劳动产品部门 Y_H 和低技能劳动产品部门 Y_L ，分别由高技能劳动 L_H 和低技能劳动 L_L 生产，且劳动供给缺乏弹性。发达国家拥有丰富的高技能劳动，因此生产高技能劳动产品拥有比较优势；而发展中国家拥有丰富的低技能劳动，因此生产低技能劳动产品拥有比较优势。最终产品市场为完全竞争市场，中间品市场为垄断市场。假设发达国家的生产函数如下：

$$Y = [\gamma Y_H^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} + (1-\gamma) Y_L^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}]^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \quad (1)$$

$$e.t. \ Y_i = \frac{1}{1-\alpha} L_i^\alpha \int_0^1 A_i^\alpha(j) (x_i(j))^{1-\alpha} dj, i = H, L$$

Y 为经济的总产品， $\gamma \in (0, 1)$ 为高技能劳动产品生产的相对重要性。 $x_i(j)$ 为生产高技能劳动或低技能劳动产品的第 j 种中间产品， $A_i(j)$ 为第 j 种中间产品 $x_i(j)$ 的数量。 σ 为高技能劳动产品和低技能劳动产品的替代弹性，当 $\sigma > 1$ 时，高技能劳动产品与低技能劳动产品相互替代；当 $\sigma < 1$ 时，高技能劳动产品与低技能劳动产品互补。 $\alpha \in (0, 1)$ 为科布道格拉斯生产函数的要素产出弹性。发展中国家的生产函数同式 (1) 类似，下文以上标 * 表示发展中国家。

(二) 南北贸易开放后的产品市场均衡

将最终品价格 p 标准化为 1。设南北贸易开放后全球高技能劳动产品和低技能劳动产品的价格分别为 p_H^w 和 p_L^w 。那么，完全竞争条件下厂商的总产品利润最大化表达式为：

$$\max_{Y_H, Y_H^*, Y_L, Y_L^*} p(Y + Y^*) - p_H^w Y_H - p_H^w Y_H^* - p_L^w Y_L - p_L^w Y_L^* \quad (2)$$

对式(2)求导有:

$$p_H^w = \gamma \left(\frac{Y + Y^*}{Y_H + Y_H^*} \right)^{\frac{1}{\epsilon}}, p_L^w = (1 - \gamma) \left(\frac{Y + Y^*}{Y_L + Y_L^*} \right)^{\frac{1}{\epsilon}} \quad (3)$$

$$(\gamma^\sigma (p_H^w)^{1-\sigma} + (1-\gamma)^\sigma (p_L^w)^{1-\sigma})^{\frac{1}{1-\sigma}} = 1$$

设高技能劳动和低技能劳动产品的中间品价格分别为 $\chi_H(j)$ 和 $\chi_L(j)$, 则发达国家两部门产品的利润最大化问题为:

$$\text{Max}_{L_i, x_i} p_i^w Y_i - w_i L_i - \int_0^1 \chi_i(j) x_i(j) dj, i = H, L \quad (4)$$

对式(4)求解最大化问题, 可得到发达国家中间品的需求量:

$$x_i(j) = \left(\frac{p_i^w}{\chi_i(j)} \right)^{\frac{1}{\sigma}} A_i(j) L_i \quad (5a)$$

同推导式(5a)类似的原理, 我们也可以得到发展中国家对中间品的需求量:

$$x_i^*(j) = \left(\frac{p_i^w}{\chi_i(j)} \right)^{\frac{1}{\sigma}} A_i(j) L_i^* \quad (5b)$$

(三) 中间品市场均衡

假设中间品市场为垄断市场。中间品厂商获得的利润越多, 越有利于扩大对新技术的需求, 从而能够促进技术厂商研发新技术。设产权保护程度为 ω , 发达国家拥有完善的产权保护, 则 $\omega = 1$, 而发展中国家的产权保护程度为 $\omega \in (0, 1)$ 。产权保护越不完善, 每单位中间品在发展中国家获得的收益就越少。那么, 中间品生产商的利润最大化问题为:

$$\text{Max}_{\chi_i(j)} (\omega \chi_i(j) - \phi) x_i(j) \quad (6)$$

ϕ 为生产中间品的成本。为分析方便, 设边际成本为 $\phi = 1 - \alpha$ (Acemoglu, 2002)。解此最大化问题可得 $\chi_i(j) = 1/\omega$ 。将此式代入式(6), 可得高技能劳动和低技能劳动中间品厂商在南北市场的垄断利润分别为:

$$\pi_i^N = \alpha (p_i^w)^{\frac{1}{\alpha}} A_i(j) L_i, \pi_i^S = \alpha (\omega p_i^w)^{\frac{1}{\alpha}} A_i(j) L_i^* \quad (7)$$

根据式(7), 高(低)技能劳动供给上升将增加对高(低)技能中间品的使用进而增加高(低)技能中间品的利润, Acemoglu(2002)将此称为市场规模效应。将式(5)和中间品价格公式代入式(3), 可以得到高技能劳动和低技能劳动产品的全球相对价格:

$$\frac{p_H^w}{p_L^w} = \left(\frac{\gamma}{1-\gamma} \right)^{\frac{\alpha\epsilon}{\eta}} \left(\frac{A_H}{A_L} \right)^{-\frac{\alpha}{\eta}} \left(\frac{L_H + L_H^*}{L_L + L_L^*} \right)^{-\frac{\alpha}{\eta}} \quad (8)$$

其中, $\eta = \alpha\epsilon - \alpha + 1$ 为高技能劳动和低技能劳动的替代弹性。可以看出, 贸易开放后, 如果相对技术水平不变, 全球低技能劳动的相对供给上升会使低技能劳动产品的相对价格下降。也就是说, 贸易开放提高了高技能劳动产品的相对价格, 进而提升高技能劳动中间品的相对利润, Acemoglu(2002)将此称为价格效应。下文将考察技术创新导致的相对技术水平变化如何调节贸易开放对相对价格的影响。

(四) 技术市场均衡

Acemoglu(2002)假设研发市场为完全竞争市场, 这意味着新进入的技术厂商可在已有技术的基础上进行研发。而实际情况是新进入厂商的技术积累薄弱, 而且在位技术厂商存在市场垄断, 因此 Aghion 等(2001)将技术市场假设为寡头垄断市场, 从而在技术创新机制中引入了竞争效应: 技术领导者和技术追随者之间的竞争。

借鉴 Aghion 和 Howitt(2009)的做法,假设南北贸易过程中有两种情形:一是发达国家的技
术领先于发展中国家的技术;二是发达国家与发展中国家的技术齐头并进。

1. 发达国家的技术领先于发展中国家的技术

技术厂商的利润最大化决策为:

$$\text{Max}_\xi \pi = \xi \lambda (\pi_i^N + \pi_i^S) + (1 - \xi) [\pi_i^N + (1 - \xi^*) \pi_i^S] - A_i \mathfrak{R}(\xi) \quad (9)$$

ξ 为技术创新的概率; $\lambda > 1$, 为产品数量的增加; $A_i \mathfrak{R}(\xi)$ 为研发资源投入, 这表明技术
水平越高, 同等创新所需的研发投入越多。技术厂商通过选择研发投入来最大化利润, 由于
研发成功的概率是研发投入的函数, 因此也可以看作是选择技术创新概率来最大化利润:

$$\frac{\partial \pi}{\partial \xi} = \alpha \lambda A_i (p_i^w)^{\frac{1}{\alpha}} (L_i + \omega^{\frac{1}{\alpha}} L_i^*) - \alpha (p_i^w)^{\frac{1}{\alpha}} (L_i + (1 - \xi^*) \omega^{\frac{1}{\alpha}} L_i^*) - R'(\xi) = 0 \quad (10)$$

稳态增长路径下, 两部门的技术进步率相同, 因此两部门的研发投入相同。根据式(10)有:

$$\frac{A_H}{A_L} \left(\frac{p_H^w}{p_L^w} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \frac{(\lambda - 1) L_H + \omega^{\frac{1}{\alpha}} (\xi^* + \lambda - 1) L_H^*}{(\lambda - 1) L_L + \omega^{\frac{1}{\alpha}} (\xi^* + \lambda - 1) L_L^*} = 1 \quad (11)$$

将式(11)代入式(8), 可得两部门的相对技术水平:

$$\frac{A_H}{A_L} = \left(\frac{\gamma}{1 - \gamma} \right)^\epsilon \underbrace{\left(\frac{L_H + \omega^{\frac{1}{\alpha}} L_H^* + \bar{\omega} L_H^*}{L_L + \omega^{\frac{1}{\alpha}} L_L^* + \bar{\omega} L_L^*} \right)^\eta}_{\text{市场规模效应}} \underbrace{\left(\frac{L_H + L_H^*}{L_L + L_L^*} \right)^{-1}}_{\text{市场窃取效应}} \underbrace{\left(\frac{L_H + L_H^*}{L_L + L_L^*} \right)^{-1}}_{\text{价格效应}}, \bar{\omega} = \omega^{\frac{1}{\alpha}} \frac{\xi^*}{\lambda - 1} \quad (12)$$

A_H 上升称为高技能增强型技术进步, 同理, A_L 上升则称为低技能增强型技术进步。
如果高技能劳动和低技能劳动的替代弹性大于 1, 即 $\eta > 1$, 那么高技能增强型技术进步将提
升高技能劳动的相对需求, 表现为高技能偏向性, 即为高技能偏向性技术进步; 相反, 当 $\eta < 1$
时, 高技能增强型技术进步将提升低技能劳动的相对需求, 表现为低技能偏向性, 即为低技
能偏向性技术进步 (Acemoglu, 2002)。根据式(12), 可以得到如下推论:

推论 1: 南北贸易影响技能偏向性技术进步的渠道包括市场规模效应、市场窃取效应和
价格效应。由于贸易开放后低技能劳动相对供给上升, 当发展中国家的产权保护程度 $\omega >$
 $[(\lambda - 1) / (\xi^* + \lambda - 1)]^\alpha$ 时, 南北贸易将促进低技能偏向性技术进步; 相反, 当产权保护 $\omega <$
 $[(\lambda - 1) / (\xi^* + \lambda - 1)]^\alpha$ 时, 南北贸易将促进高技能偏向性技术进步。

根据式(12), 贸易开放后低技能劳动相对供给上升, 基于利用低技能劳动的技术将拥有
更大的市场, 因而会促进低技能偏向性技术进步, 这一效应称为市场规模效应。第二个效应
为市场窃取效应 $\xi^* L_i^*$ (Aghion 和 Howitt, 2009), 贸易开放后, 如果发达国家的技
术厂商研发不成功将会丢失发展中国家的市场, 由于 $\bar{\omega} L_H^* < \bar{\omega} L_L^*$, 为了避免与发展中国家的竞争,
发达国家的技
术厂商将会更多地研发低技能偏向性技术。第三个效应为价格效应, 式(8)表
明, 贸易开放后, 低技能劳动相对供给上升使高技能劳动产品的相对价格上升, 进而刺激技
术厂商研发高技能偏向性技术, 从而促进了高技能偏向性技术进步。

可见, 市场规模效应和市场窃取效应对技能偏向性技术进步的影响方向相同, 而价格效
应的影响方向恰好相反。根据式(12), 当产权保护 $\omega > [(\lambda - 1) / (\xi^* + \lambda - 1)]^\alpha$ 时, 市场规
模效应与市场窃取效应之和大于价格效应, 如果 $\eta > 1$, 贸易开放将促进低技能增强型技
术进步, 进而促进低技能偏向性技术进步; 如果 $\eta < 1$, 贸易开放将促进高技能增强型技
术进步, 但由于高低技能劳动互补, 此时会提高低技能劳动的相对需求, 因而促进低技能偏向性
技术进步。同理, 当产权保护 $\omega < [(\lambda - 1) / (\xi^* + \lambda - 1)]^\alpha$ 时, 市场规模效应与市场窃取效
应之和小于价格效应, 贸易开放将促进高技能偏向性技术进步。

推论 2: 式(12)的极端情况是, 当发展中国家不存在产权保护时, 即 $\omega=0$, 贸易开放会促进高技能偏向性技术进步, 此时只存在价格效应; 当发展中国家存在完善的产权保护时, $\omega=1$, 贸易开放促进低技能偏向性技术进步。

2. 发达国家的技术与发展中国家的技术齐头并进

技术厂商的利润最大化问题为:

$$Max_{\xi} \pi = \xi \lambda [\pi_i^N + (1 - \xi^*) \pi_i^S] + (1 - \xi) (1 - \xi^*) \pi_i^N - A_i \Re(\xi) \quad (13)$$

利用同推论 1 类似的推导原理, 可得到两部门的相对技术水平:

$$\frac{A_H}{A_L} = \left(\frac{\gamma}{1 - \gamma} \right)^{\epsilon} \underbrace{\left(\frac{(\lambda - 1)L_H + \omega^{1/\alpha} \lambda (1 - \xi^*) L_H^* + \xi^* L_H}{(\lambda - 1)L_L + \omega^{1/\alpha} \lambda (1 - \xi^*) L_L^* + \xi^* L_L} \right)^{\eta}}_{\text{市场规模效应}} \underbrace{\left(\frac{L_H + L_H^*}{L_L + L_L^*} \right)^{-1}}_{\text{价格效应}} \quad (14)$$

根据式(14), 我们可以得到如下推论:

推论 3: 贸易开放影响技能偏向性技术进步的渠道包括市场规模效应、市场规避效应和价格效应。当产权保护 $\omega > [(\xi^* + \lambda - 1)/\lambda (1 - \xi^*)]^{\alpha}$ 时, 贸易开放将促进低技能偏向性技术进步; 当产权保护 $\omega < [(\xi^* + \lambda - 1)/\lambda (1 - \xi^*)]^{\alpha}$ 时, 贸易开放将促进高技能偏向性技术进步。

市场规模效应和价格效应的原理与推论 1 相同, 但市场规避效应 $\xi^* L_i$ 与推论 1 中市场窃取效应对技能偏向性技术进步的影响方向相反。原因在于, 发达国家的技术厂商通过技术创新来避免发展中国家占领其市场, 由于 $\xi^* L_H > \xi^* L_L$, 发达国家的技术厂商将更多地研发高技能偏向性技术, 进而促进了高技能偏向性技术进步。这一效应被称为市场规避效应(Aghion 和 Howitt, 2009)。可见, 当发达国家与发展中国家的技术齐头并进时, 价格效应和市场规避效应对技术进步的影响方向相同, 而市场规模效应的影响方向却相反。根据式(14), 当产权保护 $\omega > [(\xi^* + \lambda - 1)/\lambda (1 - \xi^*)]^{\alpha}$ 时, 价格效应与市场规避效应之和小于市场规模效应, 贸易开放将促进低技能偏向性技术进步; 当产权保护 $\omega < [(\xi^* + \lambda - 1)/\lambda (1 - \xi^*)]^{\alpha}$ 时, 价格效应与市场规避效应之和大于市场规模效应, 贸易开放将促进高技能偏向性技术进步。

推论 4: 通过对情形 1 和情形 2 的分析表明, 开放经济条件下, 产权保护对技能偏向性技术进步存在门槛效应。当产权保护大于门槛值时, 南北贸易将促进低技能偏向性技术进步; 当产权保护小于门槛值时, 南北贸易将促进高技能偏向性技术进步。

三、实证研究

(一) 模型设定

根据本文理论模型的结论, 为了检验南北贸易中产权保护的门槛效应, 计量模型设定如下:

$$\ln(ITP_{jt}) = \alpha + \beta_1 \ln(EX_{jt}^{NS}) [\text{Prop}_i^S < \tau] + \beta_2 \ln(EX_{jt}^{NS}) [\text{Prop}_i^S > \tau] + \gamma_1 \ln(IM_{jt}^{NS}) [\text{Prop}_i^S < \tau] + \gamma_2 \ln(IM_{jt}^{NS}) [\text{Prop}_i^S > \tau] + \varphi X_{jt} + \epsilon_{jt} \quad (15)$$

式(15)表示产权保护存在 1 个门槛值, 然而在实际估计时, 产权保护可能会存在多个门槛值, 表达方式与式(15)类似, 这里不再一一列举。j 为国家, t 为时间。ITP_{jt} 为 IT 资本价格指数, 鉴于信息技术与高技能劳动的互补性, 随着信息技术的进步, IT 资本价格指数将下降, 且会提高对高技能劳动的需求; 因此, 本文以 IT 资本价格指数下降表示高技能增强型技术进步(Autor 和 Dorn, 2013; 杨飞, 2014)。EX_{jt}^{NS} 为发达国家向发展中国家的出口,

IM_{jt}^{NS} 为发达国家向发展中国家的进口, $Prop_i^S$ 为发展中国家的产权保护指标。 X_{jt} 为一组控制变量, 根据技能偏向性技术进步理论, 式(15)的控制变量包括发达国家高技能劳动占总劳动比例、外包指数、发达国家的制度质量和技术外溢。选择这些控制变量的原因如下: 上文的理论模型表明, 高技能劳动占比是促进高技能增强型技术进步的重要因素; Acemoglu 等(2012)研究表明, 外包对高技能偏向性技术进步存在拐点效应, 当外包达到一定规模后将促进低技能偏向性技术进步; 根据资本技能互补假说, 资本劳动比上升将提升高技能劳动的占比, 因而会促进高技能增强型技术进步; 制度质量越高, 越有利于技术创新。

根据上文的理论分析可知, 高技能增强型技术进步是否为高技能偏向性技术进步取决于要素间的替代弹性。式(16)用来检验高技能增强型技术的技能偏向性, 如果系数 β 小于 0, IT 资本价格指数下降会提升高技能劳动占比, 即高技能增强型技术进步促进了高技能劳动占比的上升, 此时的高技能增强型技术进步表现为高技能偏向性。

$$\ln(hl_{jt}) = \alpha + \beta \ln(ITP_{jt}) + \gamma Z_{jt} + \mu_{jt} \quad (16)$$

其中, hl 为高技能劳动和低技能劳动的比例。 Z_{jt} 为控制变量, 包括贸易开放度、外包指数和资本劳动比。高低技能劳动比 hl 和 IT 资本价格指数可能存在双向因果关系, 即高技能劳动比例的上升会促进高技能增强型技术进步, 从而使得式(16)存在内生性问题。为此, 本文采用 IT 资本价格指数的滞后一期作为工具变量进行两阶段最小二乘法(2SLS)估计。

(二) 数据说明

本文选取的发展中国家为中国,^①发达国家包括美国、英国、澳大利亚、加拿大、意大利、西班牙、德国、丹麦、瑞典、奥地利、荷兰和日本。双边贸易数据来源于 *OECD*。中国的产权保护选取两套数据, 分别来源于传统基金会的经济自由度指数和樊纲等编制的《中国市场化指数》。技术外溢选择 IT 服务业劳动占总劳动的比例(Doms 和 Lewis, 2006)。 ITP 指数、劳动、资本和技术外溢的数据来源于 *EU KLEMS* 数据库。外包的代理指标选择(对外直接投资额—矿业对外直接投资额)/ GDP , 数据来源于 *OECD*。由于经济自由度指数的起始时间为 1995 年, 而 *EU KLEMS* 数据库 2008 年以后的数据不完整; 因此, 样本期间选定为 1995—2007 年。

表 1 提供了各变量的基本统计结果。 IT 资本价格指数下降较多, 最小值为 0.159, 说明 1995—2007 年尤其是 2002 年之前信息技术进步较大。发达国家向中国进出口的规模增长较快, 尤其是中国加入 *WTO* 后, 进出口规模急剧增加。两种方法衡量的中国产权保护程度自 1995 年以来均呈上升趋势, 因此该数据适合本文分析产权保护的门槛效应。高低技能劳动比虽然在各国间存在差异, 但 1995—2007 年期间基本呈上升趋势, 表明发达国家高技能劳动的比例越来越高。

表 1 变量的描述性统计

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
IT 资本价格指数	156	0.620	0.230	0.159	1.000
出口	156	0.012	0.009	0.002	0.054
进口	156	0.005	0.005	0.001	0.026
产权保护(传统基金会)	156	37.885	2.045	32.967	40.000

^①发达国家间贸易依然是国际贸易的主要形式, 2001 年以后中国与发达国家间贸易急剧增加; 因此, 许多学者开始研究中国与发达国家间贸易对发达国家经济的影响, 如 Bloom 等(2011)和 Autor 等(2013)。这也是本文选择中国样本作为发展中国家代表的原因。

续表1 变量的描述性统计

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
产权保护(市场化指数)	132	3.102	1.986	0.855	7.446
高低技能劳动比	156	0.546	0.156	0.283	0.820
高技能劳动占比	156	0.347	0.067	0.220	0.451
外包	156	0.038	0.039	0.000	0.220
资本劳动比	156	0.166	0.069	0.003	0.334
技术外溢	156	0.018	0.007	0.006	0.035
发达国家制度质量	156	70.792	5.492	58.100	81.200

(三) 计量结果分析

本文根据 Hansen(2000)的方法检验式(15)中产权保护的门槛值。Hansen(2000)首先假设存在一个门槛值,估计式(15)使残差平方和(SSR*)最小的门槛变量值作为门槛值,再计算无门槛值的残差平方和(SSR),通过 SSR* 和 SSR 计算似然比统计量以确定单门槛值的显著性。检验单门槛值时,该方法的原假设为不存在门槛值,如果检验结果拒绝原假设,那么说明模型至少存在 1 个门槛值。我们继续检验 2 个门槛值的显著性,以此类推,直到显著性消失为止。根据表 2 的估计结果,不论经济自由度指数中的产权数据,还是中国市场化指数中的产权数据,单门槛模型和双门槛模型均在 1% 的水平上显著,而三门槛模型在 5% 的水平上显著。因此,本文选择三门槛模型。检验结果显示,经济自由度指数和中国市场化指数(对数化)中产权的门槛值,分别为 3.575、3.646、3.655 和 -0.001、0.677、1.270。

表 2 产权的门槛值检验

	经济自由度指数			中国市场化指数		
	单门槛	双门槛	三门槛	单门槛	双门槛	三门槛
F 值	13.204	30.934	7.149	13.381	13.738	8.825
P 值	0.005	0.000	0.041	0.002	0.003	0.014
1%临界值	9.628	10.845	11.330	9.224	9.821	9.684
自举次数	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

1. 产权保护与技能增强型技术进步的实证结果分析

表 3 上半部分估计了经济自由度指数中各产权门槛区间内进出口对技能增强型技术进步的影响。在 4 个产权区间内,发达国家向中国出口降低了 IT 资本价格指数,即出口促进了高技能增强型技术进步。随着产权保护的增强,各产权区间内出口促进技能增强型技术进步的影响虽有波动,但基本呈现先上升后下降的趋势,影响系数的绝对值从 0.110 上升到 0.386,然后下降到 0.336。^① 发达国家向中国出口商品,将拥有更大的市场规模和更多的低技能劳动供给,同时也面临着更多的市场竞争。因此,发达国家企业的技术创新同时存在价格效应、市场规模效应和竞争效应。结合理论模型的分析,出口对技能增强型技术进步的影响先上升后下降的现象表明,在中国处于技术落后的行业,出口带来的价格效应先上升后下降,而市场规模效应与市场窃取效应之和相对于价格效应先下降后上升。对于中国与发达国家技术齐头并进的行业,出口带来的市场规模效应先下降后上升,而价格效应与市场规避效应之和相对于市场规模效应先上升后下降。随着产权保护的增强,发达国家向中国进口对技能增强型技术进步的影响也呈现先上升后下降的趋势,绝对值从 0.078 上升到 0.447,然后下降到 0.278。进口带来的竞争效应和价格效应与出口的解释类似。但进口不会扩大

①门槛值 $T \leq 3.575$ 的阶段,进口和出口的系数不显著。

发达国家企业技术创新的市场规模效应。因此,在进口和出口同时存在的情况下,随着产权保护的完善,企业将更多地研发低技能增强型技术。^①

表 3 下半部分估计了中国市场化指数中各产权门槛区间内进出口对技能增强型技术进步的影响。虽然具体系数同经济自由度指数的估计结果有差异,但进出口对技能增强型技术进步的影响基本一致,这说明本文的估计结果是稳健的。从控制变量来看,表 3 上半部分高技能劳动占总劳动的比例、外包和制度显著地促进了高技能增强型技术进步。而表 3 下半部分技术外溢和制度的影响不显著。

表 3 三门槛模型估计结果

产权数据:经济自由度指数							
门槛区间/解释变量	出口	进口	高技能劳动	外包	资本劳动比	技术外溢	制度
$T \leq 3.575$	-0.110 (0.086)	-0.078 (0.078)					
$3.575 < T \leq 3.646$	-0.386*** (0.091)	-0.447*** (0.081)	-1.372*** (0.513)	-0.028** (0.012)	0.020 (0.114)	-0.199 (0.141)	-0.789* (0.426)
$3.646 < T \leq 3.655$	-0.152** (0.068)	-0.222*** (0.066)					
$T > 3.655$	-0.336*** (0.070)	-0.278*** (0.071)					
拟合度:0.858		固定效应检验 F 值:26.08			固定效应检验 P 值:0.00		
产权数据:中国市场化指数(稳健性检验)							
门槛区间/解释变量	出口	进口	高技能劳动占比	外包	资本劳动比	技术外溢	制度
$T \leq -0.001$	-0.395*** (0.123)	-0.242** (0.095)					
$-0.001 < T \leq 0.677$	-0.031 (0.096)	-0.153*** (0.035)	-0.953** (0.552)	-0.022* (0.014)	-0.317** (0.128)	-0.065 (0.166)	-0.195 (0.356)
$0.677 < T \leq 1.27$	-0.258*** (0.087)	-0.338*** (0.106)					
$T > 1.27$	-0.166*** (0.049)	-0.063* (0.031)					
拟合度:0.884		固定效应检验 F 值:37.87			固定效应检验 P 值:0.00		

注:括号内为标准差,***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。下表同。

2. 技能增强型技术进步技能偏向性的实证结果分析

表 4 中列(1)—列(3)利用 OLS 方法和 2SLS 方法估计了式(16),结果显示,IT 资本价格指数的系数为负,且在 1%的水平上显著。这说明高技能增强型技术进步显著地促进了高技能劳动的相对需求,即高技能增强型技术进步是高技能偏向的。在考虑了内生性问题后,IT 资本价格指数对高低技能劳动比的影响更大。随着高技能增强型技术进步速度的放慢(Beaudry 等,2013),其对高技能劳动相对需求的变动将下降,低技能劳动相对需求的变动将上升。也就是说,高技能增强型技术进步速度的放慢将体现为低技能偏向性。

为了进一步检验高技能增强型技术进步的低技能偏向性,根据 Acemoglu(2002)对技能偏向性技术进步的定義,我们又得到了表 4 中列(4) — 列(9)的估计结果,即如果 $\partial(w_H/w_L)/\partial A_H < 0$,则高技能增强型技术进步 A_H 是低技能偏向的。^② 高低技能劳动工资

①结合下文表 4 的估计结果,发展中国家产权保护的完善将促使发达国家的企业将更多地研发低技能偏向性技术。

② W_H/W_L 为高低技能劳动的工资比。通过本文的理论模型也可推出这一定义的原理,限于研究目的和篇幅,这里不再列出。

比与高低技能劳动供给比可能存在互为因果关系,导致高低技能劳动供给比存在内生性问题,为此本文选择滞后一期作为内生变量的工具变量并采用 2SLS 得到了方法估计得到了列(6)和列(9)。2002 年互联网泡沫破灭以后,发达国家的信息技术进步速度开始放慢,而且发达国家劳动力市场极化加速,低技能劳动的就业增速快于高技能劳动(Beaudry 等, 2013),因此本文将样本区间分为两个时间段:1995—2002 年和 2003—2007 年。^① 根据估计结果,1995—2002 年 *IT* 资本价格指数的系数为负,即高技能增强型技术进步提高了高技能劳动的相对工资,此时的技术进步体现为高技能偏向性。2003—2007 年 *IT* 资本价格指数的系数为正,即高技能增强型技术进步提高了低技能劳动的相对工资,此时的技术进步体现为低技能偏向性。因此,结合表 3 和表 4 的结果,产权保护在南北贸易中对技能偏向性技术进步存在着比较显著的门槛效应。

表 4 技能增强型技术进步的技能偏向性检验

被解释变量	高低技能劳动比			高低技能工资比(1995—2002 年)			高低技能工资比(2003—2007 年)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
估计方法	<i>OLS</i>	<i>OLS</i>	2 <i>SLS</i>	<i>OLS</i>	<i>OLS</i>	2 <i>SLS</i>	<i>OLS</i>	<i>OLS</i>	2 <i>SLS</i>
<i>ITP</i> 价格指数	-0.121*** (0.023)	-0.128*** (0.023)	-0.131*** (0.024)	-0.068*** (0.023)	-0.070*** (0.024)	-0.079*** (0.025)	0.055* (0.038)	0.060* (0.039)	0.058* (0.033)
高/低技能 劳动供给				0.471*** (0.081)	0.443*** (0.085)	0.409*** (0.095)	0.743*** (0.150)	0.707*** (0.147)	0.803*** (0.173)
外包	-0.018*** (0.005)	-0.017*** (0.005)	-0.016*** (0.005)	-0.009* (0.005)	-0.010* (0.005)	-0.010** (0.004)	-0.009** (0.003)	-0.009*** (0.004)	-0.009*** (0.003)
资本劳动比	-0.108*** (0.033)	-0.079*** (0.030)	-0.084*** (0.032)	-0.058** (0.028)	-0.054* (0.029)	-0.065** (0.026)	-0.091 (0.075)	-0.074 (0.069)	-0.0794 (0.0674)
贸易开放度	0.088*** (0.021)	0.077*** (0.020)	0.073*** (0.020)	0.064** (0.025)	0.072*** (0.027)	0.057** (0.025)	0.097*** (0.034)	0.098*** (0.033)	0.0889*** (0.032)
	固定效应	随机效应	固定效应	固定效应	随机效应	固定效应	固定效应	随机效应	固定效应
固定效应 <i>P</i> 值	0.138		0.000	0.572		0.000	0.867		0.000
拟合度	0.767	0.766	0.984	0.872	0.872	0.999	0.765	0.764	0.999

四、结论与启示

本文研究了产权保护在南北贸易促进技能偏向性技术进步中的门槛效应。理论研究表明,当发达国家的技术领先于发展中国家时,随着发展中国家产权保护的增强,市场规模效应和市场窃取效应逐步扩大,价格效应相对下降,在产权保护达到门槛值后,南北贸易将促进低技能偏向性技术进步;当发达国家的技术与发展中国家齐头并进时,随着产权保护的增强,价格效应和市场规避效应相对下降,而市场规模效应上升,在产权保护达到门槛值后,南北贸易将促进低技能偏向性技术进步。实证研究支持了上述理论。实证研究还表明,1995—2007 年发展中国家的产权保护存在 3 个门槛值,随着产权保护程度的增强,南北贸易对高技能增强型技术的影响越来越呈现低技能偏向性。

本文的政策启示是,包括中国在内的发展中国家应逐步完善产权保护体系,加强产权保护。这样做的好处在于:

首先,在南北贸易过程中,发展中国家完善产权保护有利于促进发达国家低技能偏向性技术进步,从而提升低技能劳动的相对需求和相对工资。近年来,中国与发达国家之间的贸易摩擦越来越多,一个重要的原因是发达国家认为来自中国的贸易竞争增加了其失业并降

^① 本文的估计表明,表 4 中列(1)—列(3)在这两个时间段内,*IT* 价格指数的系数均为负,列(1)—列(3)的分段估计结果并未列出。

低了其工资水平。因此,发展中国家提升产权保护有利于提高发达国家的低技能劳动的就业水平和工资水平,从而在一定程度上缓解贸易摩擦。

其次,根据技术扩散理论,技术更容易在要素禀赋适宜的地区扩散。发展中国家提升产权保护,南北贸易在促进发达国家低技能偏向性技术进步的同时,也有利于低技能偏向性技术向发展中国家扩散,从而提高发展中国家的技术水平、就业水平和工资水平等。

最后,目前全球范围内高级别的贸易投资协议是跨太平洋战略经济伙伴关系协定(TPP)和跨大西洋贸易与投资伙伴协议(TTIP),这两个协议均将产权保护作为重要的议题。中国已经深度参与全球经济,这些协议将对中国经济产生重要影响。既然产权保护可以促进技术创新和减少贸易摩擦,我们就应逐步完善产权保护,更加积极地参与这些高水平协议的谈判,避免在将来的贸易投资谈判中陷入被动。

参考文献:

- [1]胡凯,吴清,胡毓敏.知识产权保护的技术创新效应——基于技术交易市场视角和省级面板数据的实证分析[J].财经研究,2012,(8):15—25.
- [2]樊纲,王小鲁,朱恒鹏.中国市场化指数——各地区市场化相对进程 2011 年报告[M].北京:经济科学出版社,2011.
- [3]杨飞.南北贸易与技能偏向性技术进步——兼论中国进出口对前沿技术的影响[J].国际经贸探索,2014,(1):4—16.
- [4]余长林,王瑞芳.发展中国家的知识产权保护与技术创新:只是线性关系吗?[J].当代经济科学,2009,(3):92—100.
- [5]Acemoglu D. Directed technical change[J].Review of Economic Studies.2002,69(4):781—809.
- [6]Acemoglu D, Akcigit U. Intellectual property rights policy, competition and Innovation[J].Journal of the European Economic Association,2012,10(1):1—42.
- [7]Acemoglu D, Gancia G, Zilibotti F. Offshoring and directed technical change[R]. NBER Working Papers No. 18595, 2012.
- [8]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.
- [9]Aghion P, Harris C, Howitt P, et al. Competition, imitation and growth with step-by-step innovation[J]. Review of Economic Studies, 2001, 68(3): 467—492.
- [10]Aghion P, Howitt P. The economics of growth[M]. Cambridge: MIT Press, 2009.
- [11]Autor D, Dorn D. The growth of low-skill service jobs and the polarization of the U.S. labor market [J]. American Economic Review, 2013, 103(5): 1553—1597.
- [12]Autor D, Dorn D, Hanson G. The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States[J]. American Economic Review, 2013, 103(6): 2121—2168.
- [13]Bloom N, Draca M, Reenen J. Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on Innovation, IT and productivity[R]. NBER Working Paper No. 16717, 2011.
- [14]Beaudry P, Green D A, Sand B. The great reversal in the demand for skill and cognitive tasks[R]. NBER Working Paper No. 18901, 2013.
- [15]Gancia G, Bonfiglioli A. North-South trade and directed technical change[J]. Journal of International Economics, 2008, 76(2): 276—295.
- [16]Doms M, Lewis E. Labor Supply and personal computer adoption[R]. Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper No. 06-10, 2006.
- [17]Eicher T, Penalosa C. Endogenous strength of intellectual property rights: Implications for economic de-

- velopment and growth[J]. *European Economic Review*, 2008, 52(2): 237—258
- [18] Hansen B. Sample splitting and threshold estimation[J]. *Econometrica*, 2000, 68(3): 575—603.
- [19] Helpman E. Innovation, imitation, and intellectual property rights[J]. *Econometrica*, 1993, 61(6): 1247—1280.
- [20] Falvey R, Foster N, Memedovic O. The role of intellectual property rights in technology transfer and economic growth: Theory and evidence[R]. UNIDO Working Papers, 2006.
- [21] Fan J, Gillan S, Yu X. Innovation or imitation? The role of intellectual property rights protection[J]. *Journal of Multinational Financial Management*, 2013, 23(3): 208—234.

North-south Trade, Intellectual Property Rights Protection and Skill-biased Technological Change: An Interpretation of the Threshold Effects of Intellectual Property Rights Protection

YANG Fei, CHENG Yao

(School of Public Economics, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: Skill-biased technological change is the main reason for the changes in wages in developed countries, and the strength of intellectual property rights protection in developing countries determines the direction of skill-biased technological change which is promoted by north-south trade, thereby affecting the changes in wages in developed countries, namely the threshold effect of intellectual property rights protection. By establishing an endogenous technological innovation model, this paper studies the threshold effects of intellectual property rights protection in the process of the advancement of skill-biased technological change by north-south trade. It concludes that before intellectual property rights protection reaches the threshold value, north-south trade promotes high-skill-biased technological change and after intellectual property rights protection reaches the threshold value, north-south trade promotes low-skill-biased technological change. It uses the data from 1995 to 2007 to confirm the threshold effect of the theoretical model, and comes to the conclusions that there are three threshold values of intellectual property rights protection, and as intellectual property rights protection strengthens, the effect of south-north trade on skill augment technological change increases and then decreases; skill augment technological change was featured by high-skill bias before 2002 and low-skill bias after 2002. Therefore, the improvement of intellectual property rights protection in developing countries is beneficial to the release of the wage gap in developed countries and trade friction between south and north countries.

Key words: north-south trade; intellectual property rights protection; skill-biased technological change; threshold effect

(责任编辑 景 行)