

发展中国家的知识产权保护与技术创新： 只是线性关系吗？

余长林,王瑞芳

(厦门大学 经济学系,福建 厦门 361005)

摘要:在发达国家,知识产权保护已成为支持研发投资、促进技术创新最重要的因素。但是在发展中国家,知识产权保护能否促进其技术创新却一直存在争议。据此,本文基于封闭经济条件下技术溢出的视角,构建一个简单的古诺竞争模型分析了知识产权保护与技术创新之间的关系。理论分析显示:发展中国家的技术创新能力与知识产权保护水平之间呈现“倒U型”关系。这意味着一国为了提升自身的技术能力,知识产权保护过紧或过松都不宜,应该根据自身的经济发展水平制定适宜的知识产权保护力度。实证估计结果很好地支持了本文理论分析的结论。此外,本文还发现,经济发展水平越高,加强知识产权保护越能促进该国的技术创新;知识产权保护与一国经济发展水平之间呈现“U型”关系。

关键词:知识产权保护;技术创新;经济发展水平;发展中国家;非线性关系

中图分类号: F114.43 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2848-2009(03)-0092-09

一、引言

新增长理论认为,一些国家之所以长期处在低水平的增长路径上,就是由于知识生产部门的投资不够、技术进步率太低的缘故^[1-3]。发达国家和新兴工业化国家(地区)的经济发展经验表明,创新和技术进步日益成为经济增长的核心源泉。近年来,我国政府也对自主创新问题给予了高度重视,明确提出把提高科技自主创新能力作为推进产业结构调整和实现国家竞争力的中心环节,明确要求加强经济政策和科技政策的相互协调,营造有利于科技创新、发展高新技术和实现产业化的政策环境。可以说,以技术创新推动工业技术进步和产业结构升级将成为发展中国家工业发展、实现技术赶超的基本主题。那么,是什么因素影响了

发展中国家的自主创新能力?对这些问题的考察不仅有利于厘清发展中国家技术创新的促进和制约因素,而且可以为政府制定创新政策提供有益参考。

在推动技术创新的各种因素中,知识产权保护的作用近年来受到了日益广泛的关注。在发达国家,知识产权保护已成为支持研发投资、促进技术创新最重要的因素。理论上,知识产权保护赋予创新者对创新暂时的排他性权利,允许他们把产品价格制定在边际成本以上,从而能够补偿其初始研发投入,因此知识产权保护能够激励研发投入,进而促进技术创新。但是,越来越多的学者开始怀疑发展中国家的知识产权保护对其技术创新的影响,甚至认为加强知识产权保护对激励发展中国家的技术创新并没有起到多大作用。实践中,各国的教育水平和

收稿日期:2009-02-06

基金项目:国家社科基金项目“中国经济协调增长及其宏观政策选择研究”(07BJL017)。

作者简介:余长林(1976-),河南省信阳市人,厦门大学经济学系博士研究生,研究方向:知识产权保护与技术进步、经济增长与发展、宏观经济理论与政策;王瑞芳(1958-),福建省厦门市人,厦门大学宏观经济研究中心教授,博士生导师,经济学博士,研究方向:宏观经济学和货币经济学。

技术创新能力差异较大,从而使得一些国家不仅具有较高的技术创新能力,而且较易吸收国际技术转移与溢出。技术创新能力的高低依赖于过去研发绩效或经济发展水平,因为较高的研发绩效或经济发展水平能够激励本国吸收并开发现存信息和技术的能^[4]。多数发展中国家技术创新能力较低,其技术进步主要依赖于发达国家新技术和新知识的供给^[5]。因此知识产权保护可能激励发展中国家的技术创新,但受限于本土的技术创新能力或经济发展水平,而且,发展中国家的制度环境通常以腐败盛行所产生的交易成本高昂和制度弱化为特征^[6-7],在一些国家,交易成本足以高到阻碍激励效应的程度,制度质量特别是法律体制直接会影响知识产权保护对技术创新的激励效应^[8]。

关于知识产权保护能否促进技术创新主要存在两种相反的观点。一种观点认为加强知识产权保护不利于技术创新。一些理论研究表明加强知识产权保护(用生产补贴代替)导致全球技术创新率下降^[2];另一些理论研究则认为加强知识产权保护仅仅在短期内提高技术创新率,但在长期内会降低技术创新率^[9-10]。与理论研究相对应,Hu和Mathews对东亚五国的实证考察发现,知识产权保护对技术创新的影响显著为负^[11]。另一种观点则认为加强知识产权保护有利于促进技术创新。Kanwar和Evenson利用Ginarte和Park开发的知识产权保护指数估计了32个国家两个阶段的面板数据模型,他们发现知识保护对研发投入具有显著的正向作用,加强知识产权保护能够激励创新和技术进步,从而能够促进经济增长^[12]。与此相对应,Leger通过利用发达国家和发展中国家的面板数据估计结果表明,发展中国家和发达国家的知识产权保护都与技术创新正相关,不同的是,发达国家的知识产权保护是内生的,而发展中国家则不然^[8]。Alfranca和Huffman采用欧洲国家的面板数据估计了经济激励和制度对农业私人创新的影响,结果表明知识产权保护水平、制度质量、经济开放和农业GDP的滞后值对私人创新存在显著的正向影响^[13]。Ledeman和Maloney则运用动态GMM方法对发达国家的估计结果发现,知识产权保护水平和研发制度质量与技术创新显著正相关^[14]。

上述两种相反观点的一个共同点是,在分析知识产权保护对技术创新的影响时都得出了二者呈现

简单的线性关系的结论。但这些研究结论与另外一些学者的实证研究结果迥然不同。一些学者研究发现,知识产权保护对技术创新的影响可能取决于一个国家的技术创新能力或经济发展水平。Schneider运用47个发达国家和发展中国家1970-1990年的数据实证研究结果表明,知识产权保护与发达国家的技术创新率呈现很强的正相关关系,但却与发展中国家的技术创新率呈负相关关系^[15]。Chen和Puttitanun运用发展中国家的面板数据分析表明知识产权保护对技术创新产生正向影响,反过来,一国的知识产权保护水平的高低取决于其技术创新能力或经济发展水平,二者呈现一种复杂的“U型”关系特征^[16]。Markus研究表明知识产权保护与技术创新可能呈现非线性关系^[17]。Primo表明知识产权保护与创新可能存在“U型”关系^[18]。

文献回顾表明:知识产权保护与技术创新之间可能呈现复杂的非线性关系特征,知识产权保护对技术创新的影响可能与一国的经济发展水平有关。据此,本文基于封闭经济条件下企业间技术溢出的视角,通过建立一个包含两竞争企业的古诺竞争模型,分析了知识产权保护水平与一国的技术创新能力之间的关系。理论模型分析表明,当一国的知识产权保护水平高于某一临界值时,提高该国的知识产权保护水平,会降低该国的技术创新水平;当一国的知识产权保护水平低于某一临界值时,提高该国的知识产权保护水平,可以提高该国的技术创新水平,即一国的技术创新水平与知识产权保护力度呈现一种“倒U型”关系。这意味着为了使得一国的技术创新能力达到最大,存在一个适度的知识产权保护水平,一国为了提升自身的技术能力,知识产权保护过紧或过松都不宜,应该根据自身的技术能力或经济发展水平制定适宜的知识产权保护力度。在此基础上,本文运用60个发展中国家的面板数据实证考察了知识产权保护与技术创新之间的关系。估计结果发现,知识产权保护对技术创新的影响与一国的经济发展水平有关,技术创新能力与知识产权保护力度之间呈现“倒U型”关系;而且,一国知识产权保护水平的高低与一国的经济发展水平相关,只有当一国的经济发展水平超过某一临界水平时,知识产权保护水平才随着经济发展水平的提高而提高,即知识产权保护水平与一国的经济发展水平呈现“U型”关系。

与其他研究相比,本工具具有如下两点特色:一是本文建立了一个简单的理论模型解释了知识产权保护力度与一国的技术创新能力之间的非线性关系特征。二是本文在考察一国的技术创新综合决定因素并特别关注制度因素对技术创新影响的基础上,运用联立方程估计方法解决了知识产权保护与技术创新的内生性问题,即技术创新水平与知识产权保护力度之间的互动影响,从而使得估计结果更具稳健性(Robustness)。本节如下的结构安排:第二部分是理论模型分析;第三部分是实证估计结果与讨论;最后是本文的结论总结。

二、理论分析

(一) 基本模型的设定

假设一国存在两个相互竞争的企业 A 和企业 B,它们分别生产一种产品 A 和产品 B,两种产品之间既存在水平差异又存在垂直差异。水平差异是指两种产品相关性大小的一个概念,当两种产品的水平差异较大时,表示它们之间是完全相互独立的;当两种产品的水平差异较小且质量完全一致时,称它们是完全替代的。两种产品的水平差异用 α 来表示,且假定产品的水平差异外生给定。垂直差异是指两种产品之间的质量差异,通常认为技术水平先进的企业比技术水平落后的企业拥有更高的产品质量。假设两种产品之间垂直差异的程度内生决定,其依赖于企业的 R&D 投入规模,一般认为,研发投入越大的企业,其产品的质量也越高。

假设该国存在知识产权保护且知识产权保护不完全,这意味着企业的创新存在技术溢出效应,对于发展中国家而言,这种设定更符合实际。假设企业 A 和企业 B 均进行 R&D 投入从事技术创新活动,它们进行 R&D 投入的目的是提高其产品的质量,从而能够使得自己的产品能在市场上获得更多的消费者,在竞争中处于更有利的地位。假定企业 A 的 R&D 投资额为 R_A ,企业 B 的 R&D 投资额为 R_B ,知识产权保护的不完全性决定了企业 A 和企业 B 的 R&D 投入所产生的新技术彼此产生技术溢出效应。

假设该国知识产权保护的强度为 β , β 越大,表明技术溢出的强度越小,即知识产权保护强度与技术溢出强度成反向关系,因此我们可以设定 $1 - \beta$ 为技术溢出强度,即一国的知识产权保护水平越高,则在该国企业技术溢出强度越小,其他企业就越难以获得创新企业的技术溢出,反之亦然^[19]。

参照 Motta (1992) 的设定^[20],我们可以把企业 A 和企业 B 获得的产品质量 u_A 和 u_B 表示成两企业的 R&D 投入额 R_A 和 R_B 以及知识产权保护强度 β 的函数:

$$u_A = R_A^{1/4} + (1 - \beta)R_B^{1/4} \quad (1)$$

$$u_B = (1 - \beta)R_A^{1/4} + R_B^{1/4} \quad (2)$$

$\beta > 0$ 代表衡量 R&D 投入效率的外生参数,越大表示 R&D 投入提高质量的效率也越高。

$\beta \in [0, 1]$, 表示该国的知识产权保护水平,也反应了该国的技术溢出强度。 $\beta = 0$ 表示该国不存在知识产权保护,企业的技术溢出是完全的; $\beta = 1$ 表示该国存在着完全的知识产权保护,企业之间不存在技术溢出效应。

假定该国总共有 N 个相同偏好的消费者,他们同时消费企业 A 和企业 B 生产的两种产品。由于假定两种产品之间既存在水平差异又存在垂直差异,因此参照 Sutton (1998) 的设定^[21],我们选用如下有代表性消费者的效用函数形式:

$$U = x_A + x_B - \frac{x_A^2}{u_A} - \frac{x_B^2}{u_B} - \frac{x_A x_B}{u_A u_B} + M \quad (3)$$

代表性消费者的预算约束条件为:

$$Y = p_A x_A + p_B x_B + M \quad (4)$$

消费者的效用函数实际上是一个质量增加型的标准指数型的函数。其中 x_A, x_B 分别表示代表性消费者对产品 A 和产品 B 的需求量, u_A 和 u_B 分别表示产品 A 和产品 B 的质量; Y 是消费者的总收入, p_A, p_B 分别表示产品 A 和产品 B 的价格; M 是除去消费产品 A 和产品 B 后,用于其他商品的消费支出。该效用函数表明了每个消费者只把其收入的小部分用于产品 A 和产品 B 的支出。(4/3, 2) 表示产品 A

以往研究中一般运用模仿成本的增加、模仿效率的降低和技术溢出程度三种方法来衡量知识产权保护力度指标,本文则采用技术溢出程度作为知识产权保护力度的度量指标 (Zigic, 2000)。

模型的设定遵循了 Motta (1992) 的设定,不同的是,本文注入了知识产权保护强度变量。一个企业生产产品的质量不仅取决于自己的 R&D 投入,同时也取决于竞争企业的 R&D 投入,函数的设定遵循了 R&D 投入的收益递减规律。本文的产品质量函数的设定假设技术溢出效应是发生在 R&D 投入的投资成果上,即 $[(1 - \beta)R^{1/4}]$,同样我们也可以假定技术溢出效应是发生在 R&D 投入的支出上,即 $\{[(1 - \beta)R^{1/4}]\}$,这并不会改变本文的分析结论。

和产品 B 水平差异的外生给定量。当 $\alpha > 1$ 表示两种产品存在替代关系, 而当 $\alpha \rightarrow 2$ 时, 则表示两种产品存在完全替代关系。求解上述极值问题, 可以得到每个消费者对产品 A 的需求函数为:

$$p_A = 1 - \frac{2x_A}{u_A^2} - \frac{x_B}{u_A u_B} \quad (5)$$

每个消费者对产品 B 的需求函数为:

$$p_B = 1 - \frac{2x_B}{u_B^2} - \frac{x_A}{u_B u_A} \quad (6)$$

我们可以把上述 (5) 和 (6) 表达成如下形式:

$$\frac{x_A}{u_A} = \frac{2u_A(1-p_A) - u_B(1-p_B)}{(2-\alpha)(2+\alpha)} \quad (7)$$

$$\frac{x_B}{u_B} = \frac{2u_B(1-p_B) - u_A(1-p_A)}{(2-\alpha)(2+\alpha)} \quad (8)$$

从 (7) 和 (8) 式可以看出, x_A (x_B) 随着 p_A (p_B) 的下降和 u_A (u_B) 的上升而上升, 同时 x_A (x_B) 也随着 p_B (p_A) 的增加以及 u_B (u_A) 的下降而上升。

(二) 模型的分析

假设企业 A 和企业 B 进行的是两阶段的非合作博弈。在第一阶段, 假定在对方已经做出了质量水平选择 (也就是做出了 R&D 投入量的选择) 条件下, 各自选择自己的最优质量水平 u_i^* ($i = A, B$), 使其净利润 $\pi_i - R_i$ 达到最大。在第二阶段, 假定在两企业确定了各自的最优质量水平 u_i^* 条件下, 两企业进行古诺产量竞争, 即在假定对手已选择了产量的条件下, 各自选择自己的最优产量 x_i^* 使得 π_i 达到最大。为了求出该两阶段博弈的子博弈纳什均衡解, 我们采用逆向归纳法, 即首先考虑第二阶段的古诺产量竞争, 再考虑第一阶段的博弈。

第二阶段, 企业 A 和企业 B 各自选择自己的最优产量水平 x_A^* , x_B^* 以使自己的生产利润 π_A 和 π_B 达到最大。假设企业 A 和企业 B 的边际生产成本都为 c , 且 $c < 1$, 由于市场上存在 N 个相同偏好的消费者, 所以企业 A 和企业 B 的销售量分别为 Nx_A 和 Nx_B , 结合 (5) 和 (6) 式, 得出企业 A 和企业 B 的利润函数分别为:

$$\pi_A = N(p_A - c)x_A = N\left(1 - \frac{2x_A}{u_A^2} - \frac{x_B}{u_A u_B}\right)x_A \quad (9)$$

$$\pi_B = N(p_B - c)x_B = N\left(1 - \frac{2x_B}{u_B^2} - \frac{x_A}{u_B u_A}\right)x_B \quad (10)$$

在古诺产量竞争条件下, 根据利润最大化的一阶条件可以求出两企业的最优产量分别为:

$$x_A^* = \frac{(1-c)u_A(4u_A - u_B)}{(4-\alpha)(4+\alpha)} \quad (11)$$

$$x_B^* = \frac{(1-c)u_B(4u_B - u_A)}{(4-\alpha)(4+\alpha)} \quad (12)$$

把 x_A^* , x_B^* 带入各自的利润函数中, 得出两企业的最大利润 π_A^* 和 π_B^* 分别为:

$$\pi_A^* = \frac{2N(1-c)(4u_A - u_B)^2}{(4-\alpha)^2(4+\alpha)^2} \quad (13)$$

$$\pi_B^* = \frac{2N(1-c)(4u_B - u_A)^2}{(4-\alpha)^2(4+\alpha)^2} \quad (14)$$

各自的最优产量应该满足条件 $x_A^* \geq 0$, $x_B^* \geq 0$, 即满足 $\frac{u_A}{u_B} < \frac{4}{\alpha}$ 或 $\frac{u_B}{u_A} < \frac{4}{\alpha}$, 如果该条件不满足, 则两个企业中生产低质量产品的企业的销售额为零, 另外一个企业将获得垄断利润。这显然不是该博弈的均衡解, 因为在理性经济人的条件下, 没有任何一个企业会在投入一定水平的研发后却选择零产出, 这样会导致企业的净利润为负。

现在分析该博弈的第一阶段。在第一阶段, 企业 A 和企业 B 分别选择各自的最优质量水平 u_A^* , u_B^* (即选择各自的最优 R&D 投入水平 R_A^* , R_B^*) 以最大化自己的净利润 $\pi_A^* - R_A$, $\pi_B^* - R_B$, 通过对各自的净利润函数关于 R_A , R_B 求一阶导数, 得到净利润最大化的一阶条件:

$$\frac{d\pi_A^*}{dR_A} = \frac{\partial \pi_A^*}{\partial u_A} \frac{\partial u_A}{\partial R_A} + \frac{\partial \pi_A^*}{\partial u_B} \frac{\partial u_B}{\partial R_A} = 1 \quad (15)$$

$$\frac{d\pi_B^*}{dR_B} = \frac{\partial \pi_B^*}{\partial u_B} \frac{\partial u_B}{\partial R_B} + \frac{\partial \pi_B^*}{\partial u_A} \frac{\partial u_A}{\partial R_B} = 1 \quad (16)$$

(15) 和 (16) 两式的含义是, 每个企业的最优研发投入量应该达到这样一个水平, 假设分别为 R_A^* , R_B^* , 在这个水平上额外增加一单位的 R&D 投入量应该正好等于第二阶段企业所创造的生产利润 (即 $d\pi_i^* = dR_i$)。

由于两企业处于对称地位, 根据 (1) 和 (2) 两式, 我们得出博弈均衡时两企业的最优质量水平也相等, 即: $u_A^* = u_B^* = (2-\alpha)R_c^{1/4}$ (17)

其中 R_c 代表两企业在均衡状态下相同的最优 R&D 投入水平, 即 $R_A^* = R_B^* = R_c$ 。

我们对范围的界定是为了 (3) 式在 (4) 的约束下 (3) 式的最大化满足其二阶条件, 而且保证了后面在求解最优知识产权保护水平时为非负。

把 (13)、(14) 分别代入 (15) 和 (16), 可求出两企业产品的最优质量水平为:

$$u_a^* = u_b^* = \frac{N^{1/2} (1-c)^2 [4 - (1-c)]^{1/2} (2-c)^{3/2}}{(4-c)^{1/2} (4+c)} \quad (18)$$

由 (17) 和 (18) 可以得到:

$$R_c = \frac{N^2 (1-c)^4 [4 - (1-c)]^2 (2-c)^2}{(4-c)^2 (4+c)^4} \quad (19)$$

因为企业的最优 R&D 投入水平 R_c 决定了企业生产产品的最优质量水平, 因此我们可以用 R_c 来代表一国的技术创新水平。我们可以把知识产权保护水平 β 看作是一个由政府可控制的政策变量, 为了使得两企业的最优 R&D 投入水平 R_c 达到最大化, 从而使得该国的技术创新水平达到最高, 应该使得

$\frac{\partial R_c}{\partial \beta} = 0$, 通过计算可得最优的知识产权保护水平为:

$$\beta^* = \frac{3-c-4}{2} \quad (20)$$

当一国的知识产权保护力度 $\beta^* = \frac{3-c-4}{2}$ 时, 该国的企业最有从事创新的激励, 该国的技术创新水平也达到最高; 但是当 $\beta > \beta^* < \frac{3-c-4}{2}$ 时, 提高该国的知识产权保护力度反而会降低该国的技术创新水平; 当 $\beta < \beta^* = \frac{3-c-4}{2}$ 时, 提高该国的知识产权保护力度会提高该国的技术创新水平。

因此, 当一国的知识产权保护水平高于某一临界值时, 提高该国的知识产权保护水平, 会降低该国的技术创新水平; 当一国的知识产权保护水平低于某一临界值时, 提高该国的知识产权保护水平, 可以提高该国的技术创新水平。为了使得一国的技术创新能力达到最优, 存在一个适度的知识产权保护水平。也说明了一国为了提升自己的技术能力, 知识产权保护过紧或过松都不好, 应该根据自己的技术能力制定适宜的知识产权保护力度。通过以上分析, 我们发现, 在产品的水平差异给定的条件下, 一国的技术创新水平与知识产权保护力度呈现一种“倒 U 型”关系 (如图 1 所示)。

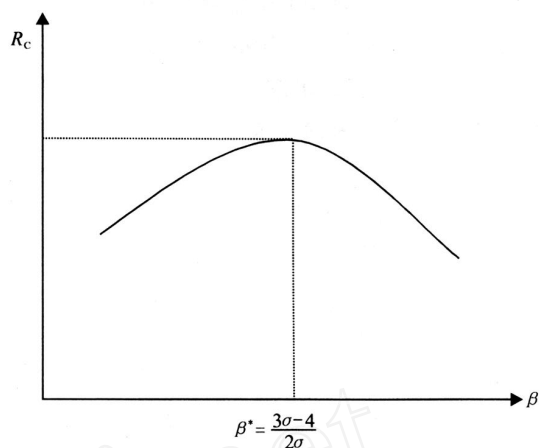


图 1 知识产权保护和技术创新之间的关系

三、实证分析

(一) 模型设定与数据

为了进一步验证前面理论分析的结论, 即知识产权保护与技术创新之间的非线性关系, 我们采用发展中国家或地区的面板数据进行实证检验。为此, 我们设立如下形式的两联立方程系统, 一个是知识产权保护水平决定因素的方程, 另一个是技术创新决定因素的方程。这样处理的一个好处是可以解决知识产权保护与技术创新之间的内生性问题。

$$\begin{aligned} NNO &= \beta_1 IPP + \beta_2 IPPSQ + \beta_3 GDPCAP + \beta_4 POP + \beta_5 EDU + \beta_6 OPEN + \beta_7 NS + \beta_8 INF + \\ IPP &= \beta_1 GDPCAP + \beta_2 GDPCAPSQ + \beta_3 EDU + \beta_4 OPEN + \beta_5 NS + \mu \end{aligned} \quad (21)$$

其中 NNO 代表一国的技术创新能力。对于技术创新能力的指标, 通常采取创新投入和创新产出两种方法来度量。创新投入指标包括科技活动经费投入、研发活动经费投入、科技人员投入等指标, 创新产出指标包括专利申请量、专利授予量等指标。我们认为, 创新投入指标只是代表创新过程的一种投入指标, 并不能真实反应企业的创新能力, 而且由于发展中国家的研发数据在大部分年份缺失, 因此我们采用创新产出指标来表示创新能力。国外学者普遍采用专利申请量而不是专利授予量来表示创新能力, 其原因在于专利授予量受政府专利机构等人为因素的影响较大, 这种不确定容易导致专利授予量出现异常变动。因此本文采用专利申请量来表示

Chen 和 Puttitanun (2005) 研究显示, 知识产权保护对技术创新有促进作用, 反过来, 经济发展水平也有利于知识产权保护力度的加强。因此, 为了保证估计结果的可信度和稳健性, 在分析知识产权保护对技术创新的影响时必须排除潜在的内生性问题。

企业的自主创新能力。我们采用各国在美国的专利申请量来代表国内企业的创新能力,其数据来源于美国专利商标局网站。

IPP代表知识产权保护力度指数。我们采用 Ginarte和 Park(1997)提出的定性评级法即“GP指数”来衡量,具体数据来源于 Ginarte和 Park以及 Park的论说中,其间包含了从1960—2005年每五年的数据^[22-23]。

GDP_{PCAP}代表人均GDP指标,衡量一国的技术能力水平或经济发展水平对国内企业创新的影响。数据来源于 the Penn World Tables 6.1,以2000年美元不变价表示。

POP表示人口规模,主要用于衡量包含需求驱动因素的市场规模对国内企业创新的影响,其数据来源于 the Penn World Tables 6.1。

OPEN表示贸易开放度,用一国的进出口总额占GDP的比例来表示,其代表了竞争对企业创新的影响。其数据来源于 the Penn World Tables 6.1,进出口数额以2000年美元不变价表示。

INF表示宏观经济稳定对国内企业创新的影响,用一国的通货膨胀率来代替。其数据来源于 the Penn World Tables 6.1并经过整理计算而得。

EDU表示人力资本水平,以反应人力资本投入对国内企业创新的影响,我们采用平均教育年限来衡量。该指标表示人口中等于和超过25岁的人群接受正规教育的平均年限,数据来源于 Barro和 Lee(2000)关于教育年限和教育质量的论文。

INS代表一国的制度质量对企业创新能力的影响,我们用一国的经济自由化指数来代替。该指数采用反映一国经济社会的五个方面来综合反映,包括政府规模、法律结构和私有产权的安全性、健全通货的可获得性、国际贸易自由度以及信用市场和劳动力市场和商业的规定等,该指数从0到10之间变化,较高的指数表示较高的对外开放和经济自由

度,反映了该国较高的制度质量。数据来源于世界经济自由年报各期(www.freetheworld.com),包含了1970-2000年每五年的数据。

除了上述所解释的变量外,我们在估计过程中还加入了知识产权保护的正平方项 $IPPSQ$ 和人均GDP的正平方项 $CDPCA PSQ$ 两个变量。其中 $IPPSQ$ 反映知识产权保护与技术创新之间的“倒U型”特征; $CDPCA PSQ$ 用于综合反应知识产权保护水平与经济发展水平之间的一种“U型”关系(Chen和 Putitanun, 2005)。

我们的样本包含了60个发展中国家在1976-2000年每五年的数据,即1976-1980,1981-1985,1986-1990,1991-1995,1996-2000,总计300个样本。各变量的描述性统计如表1所示。

表1 变量的描述性统计

变量/统计指标	均值	标准差	最小值	最大值	样本观察数
IPP	2.43	0.71	0.75	4.33	300
GDP _{PCAP} (美元)	4821.34	4386.27	487.76	27171.91	300
POP (万人)	35850.68	106637	342.418	970645.3	300
EDU	4.47	2.26	0.37	10.46	300
OPEN	0.044	0.022	0.004	0.095	300
INS	5.51	1.13	2.3	9.1	300
INF	-0.002	0.089	-0.232	0.763	300
INNO	135.73	888.39	0	14045	300

在进行实证检验之前,预期联立方程中各个变量的符号是必要的。

在技术创新决定因素方程中,由于技术创新能力与知识产权保护水平之间呈现“倒U型”关系,因此,IPP和IPPSQ的符号应该分别为正号和负号。我们预期经济发展水平GDP_{PCAP}对技术创新存在正向影响,人口规模POP对技术创新也存在正向影响。一般认为OPEN对创新存在正向和负面双重影响。

用本国居民的专利申请量来代表企业创新能力并不是一种正确的选择,因为即使实际创新能力没有发生变化,但一国的知识产权保护的加强会导致更多的专利申请量。由于美国专利体制对任何发展中国家而言可以被认为是外生的,因此采用各国在美国的专利申请量来衡量企业创新能力比较合理。

数据来源的具体详细信息请参见USPTO网站:http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_all.pdf

Ginarte和 Park(1997)将专利保护分为五个方面:(1)保护的覆盖范围;(2)加入相关国际专利协议的情况;(3)权利丧失的保护(如强制授权条款等);(4)执法措施;(5)保护期限(通常是20年),并根据决定每个方面有效强度的多种因素分别评分,最后加总得到一个“0”到“5”之间的国家评分。该指数越大,表示知识产权保护力度越强。

60个发展中国家或地区分别为:阿尔及利亚、阿根廷、孟加拉国、贝宁湾、玻利维亚、波茨瓦拉、巴西、喀麦隆、中非、智利、哥伦比亚、刚果、哥斯达黎加、塞浦路斯、多米尼加、厄瓜多尔、埃及、萨尔瓦多、斐济、加纳、希腊、危地马拉、海地、洪都拉斯、印度、中国香港、伊朗、以色列、牙买加、约旦、肯尼亚、南韩、马维拉、马来西亚、马里、马耳他、墨西哥、尼加拉瓜、尼日尔、巴基斯坦、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、菲律宾、卢旺达、南非、塞拉利昂、塞内加尔、新加坡、斯里兰卡、突尼斯、泰国、多哥、乌干达、乌拉圭、委内瑞拉、赞比亚、津巴布韦、印度尼西亚。

一方面,一国的开放程度越高,其从国外转移的技术溢出就越大,进而越能促进国内企业的创新;另一方面,一国越开放,国内企业面临的竞争压力就越大,可能会对国内创新力量薄弱的企业产生不利影响,因此,贸易开放对技术创新的影响是不确定的。 NF 表示宏观经济稳定对一国的技术创新的影响,预期该变量的符号为负。 EDU 是创新过程中一种重要投入,对技术创新产生积极作用,因此可以预期其符号为正。 NS 代表制度质量,一般而言,制度质量越好,能够为国内企业提供良好的制度环境,对企业创新的激励作用就越强,因此,预期其对创新的影响为正。

在知识产权保护水平决定因素方程中,由于经济发展水平或技术能力对一国知识产权保护强度的影响呈现“U型”关系,因此预期 $GDP\text{CAP}$ 和 $GDP\text{CAPSQ}$ 的符号分别为负和正。一国公民的教育水平越高,其知识产权保护的意识一般就越强,因此预期 EDU 对知识产权保护的影响为正。 $OPEN$ 对知识产

权保护的影响同时存在正向和负向效应。一方面,一国开放程度越高,其受强知识产权保护的影响就越高;另一方面,贸易开放意味着国内受国外先进技术的影响更大,进而可以从模仿国外先进技术中获得更多的收益,而这需要降低知识产权保护强度。 NS 制度指标预期对知识产权保护的影响也为正,因为经济自由化指数本身已包含了私人产权的保护程度。

(二) 实证结果与分析

表2显示了技术创新水平和知识产权保护水平决定因素的联立方程估计结果。为了克服潜在的内生性问题,我们利用联立方程估计方法对模型中潜在的内生性问题进行了处理。由Breusch-Pagan误差相关性检验可知,联立方程组的误差项存在显著的同期相关,所以好似不相关回归方法(SUR)要优于两阶段最小二乘法,因此我们采用 SUR 对上述联立方程进行估计。表2中的估计1-4显示了国内技术创新决定因素的估计结果。

表2 知识产权保护与技术创新决定因素的联立方程估计结果

变量	估计 1 ($INNO$)	估计 2 ($INNO$)	估计 3 ($INNO$)	估计 (4) ($INNO$)	估计 5 (IPP)
IPP	0.739*** (8.964)	0.709*** (7.918)	3.560** (2.488)	0.709*** (2.935)	-
$IPPSQ$	-	-	-	-0.0923*** (-7.039)	-
$GDP\text{CAP}$	0.655*** (7.044)	0.688*** (7.188)	0.176 (1.626)	0.537*** (6.149)	-1.397*** (-4.731)
$GDP\text{CAPSQ}$	-	-	-	-	0.097*** (5.384)
POP	-0.066 (-0.666)	-0.064 (-0.635)	-0.213** (-2.214)	0.046 (0.421)	-
EDU	8.299** (2.543)	8.155** (2.438)	8.408*** (2.688)	8.390*** (2.614)	0.559** (2.073)
$OPEN$	-7.875** (-2.415)	-7.765** (-2.323)	-8.031** (-2.570)	-8.077** (-2.519)	-0.704** (-2.555)
NF	0.351** (2.151)	0.331* (1.940)	0.236* (1.659)	0.415*** (2.728)	-
NS	-	0.130** (2.061)	0.114** (2.120)	0.243** (2.134)	0.442*** (7.617)
$IPP * GDP\text{CAP}$	-	-	0.515*** (6.700)	-	-
F统计量	1041.868	883.513	1064.407	722.951	138.463
调整的 R^2	0.997	0.996	0.997	0.995	0.974
样本观察数	300	300	300	300	300
Breusch - Pagan误差 相关检验值 (P)	15.24 (0.03)	12.13 (0.04)	10.16 (0.05)	13.72 (0.04)	-
Chi2检验值 (P)	326.24 (0.00)	568.31 (0.00)	1042.54 (0.00)	726.32 (0.00)	1247.65 (0.00)

注:回归结果中省略了常数项;括号内为t统计量值;“***”、“**”、“*”分别表示1%、5%和10%显著性水平;上述变量除通货膨胀率外在估计过程中均采用对数形式。

估计 1 的结果表明,知识产权保护水平和经济发展水平都对国内创新存在显著的正向效应;人力资本水平变量的系数较大而且为正,说明教育质量的提高对创新存在显著的正面影响;以通货膨胀率代表的宏观经济稳定并没有对创新产生负面作用,相反来说,经济稳定对国内创新产生显著的正面影响。人口规模虽然对创新产生负面影响,但并不显著;贸易开放度对国内创新产生显著的负面影响,贸易开放导致发展中国家国内企业面临的竞争压力增大,使得国内创新能力薄弱企业的创新激励降低。

估计 2 是加入制度质量变量后估计 2 的检验结果。结果显示,制度质量对国内企业的技术创新能力存在显著的正面影响;其他变量的显著性程度及系数大小没有发生明显的变化。

估计 3 是说明知识产权保护对技术创新的效应是否受该国的技术能力或经济发展水平的影响。估计结果发现,知识产权保护变量和知识产权保护与经济发展水平变量交互项的系数都显著为正,这意味着知识产权保护对技术创新的影响与一国的经济发展水平有关,技术能力或经济发展水平越高,加强知识产权保护就越能激励企业的技术创新。

估计 4 是技术创新与知识产权保护水平的“倒 U 型”关系估计结果。估计结果显示, IPP 和 $IPSQ$ 的符号应该分别为正号和负号,这证实了本文前面理论分析的结论,即一国的技术创新能力与知识产权保护水平之间呈现“倒 U 型”关系。对估计方程 (21) 式两边关于 IPP 求导,可以求出使得技术创新能力最大化的知识产权保护水平为 3.841。在样本选择的范围内,知识产权保护水平的均值为 2.43,远低于知识产权保护的最优水平 3.841,因此根据技术创新能力与知识产权保护水平之间的“倒 U 型”关系可知,对于处于知识产权保护均值水平的发展中国家(样本选择范围内的多数发展中国家)而言,加强知识产权保护有利于其技术创新能力的提高。

估计 5 是知识产权保护强度决定因素的实证检验结果。结果显示, GDP_{CAP} 和 GDP_{CAPSQ} 的系数分别为负号和正号,这验证了知识产权保护与一国经济发展水平之间呈现“U 型”关系的结论。即当经济发展水平较低时,随着人均 GDP 的增加一国会降低知识产权保护力度;当人均 GDP 超过一定临界水平后,知识产权保护力度随着经济发展水平的提

高而提高。估计 5 显示,人均 GDP 的对数临界水平为 7.20,这相当于以 2000 年价格水平表示的人均 GDP 为 1339.43 美元。由变量的描述性统计可以看出,样本数据集中 GDP_{CAP} 的平均值为 4821.34 美元,临界值水平远远低于其均值水平,即多数发展中国家的人均 GDP 已越过了 1339.43 美元的门槛水平,这意味着对于处于平均发展水平的发展中国家而言,人均 GDP 的增加有利于提高知识产权保护水平。制度质量和教育水平对知识产权保护力度都存在显著的正向效应。贸易开放度对发展中国家的知识产权保护存在显著的负面效应,这说明贸易开放水平不利于发展中国家知识产权保护水平的提高。其原因可能在于:贸易开放意味着国内企业受国外先进技术的影响更大,进而发展中国家可以从模仿国外先进技术中获得更多的收益,而这需要降低知识产权保护强度。

四、结 论

基于理论和实证两个视角,本文考察了发展中国家或地区的知识产权保护与技术创新之间的关系。理论分析表明,当发展中国家的知识产权保护水平高于某一临界值时,其技术创新水平随着知识产权保护力度的加强而降低;当知识产权保护水平低于某一临界值时,其技术创新水平会随着知识产权保护力度的加强而提高。因此为了使得一国的技术创新能力达到最优,存在一个适度的知识产权保护水平。这意味着为了提升自身的技术能力,知识产权保护过紧或过松都不宜,应该根据自身的技术能力制定适宜的知识产权保护力度。

实证检验结果显示,发展中国家或地区的技术创新能力与知识产权保护水平之间呈现“倒 U 型”关系,知识产权保护水平的均值低于知识产权保护的最优水平。因此对于处于知识产权保护均值水平的发展中国家(样本选择范围内的多数发展中国家)而言,加强知识产权保护有利于其技术创新能力的提高,而且经济发展水平越高,加强知识产权保护就越能促进该国的技术创新。同时本文还发现制度质量和经济发展水平是促进一国技术创新能力的重要因素;人力资本水平对国内创新产生积极影响;贸易开放导致发展中国家国内企业面临的竞争压力增大,使得国内创新能力薄弱企业的创新激励降低。此外,知识产权保护与一国经济发展水平之间呈现

“U型”关系,即当经济发展水平或技术能力较低时,随着人均 GDP 的增加一国会降低知识产权保护力度;当人均 GDP 超过一定临界水平后,知识产权保护力度随着经济发展水平的提高而提高。在所选择的样本范围内,人均 GDP 的增加有利于提高发展中国家或地区的知识产权保护水平。制度质量和教育水平对知识产权保护力度都存在显著的正向效应。贸易开放度对发展中国家的知识产权保护存在显著的负面效应,说明贸易开放不利于发展中国家知识产权保护水平的提高。

需要说明的是,本文的理论研究仍然存在一定的不足之处。理论模型分析的结论是基于封闭经济条件下技术溢出视角得出的,这屏蔽掉了国际经济活动给国内企业造成的影响,因此在开放经济视角下技术创新能力与知识产权保护之间是否存在“倒 U 型”关系仍然值得进一步探讨。

参考文献:

[1] Romer P. Endogenous technological change[J]. Journal of Political Economy, 1990, 98(1): 71 - 102

[2] Grossman GM, Helpman E. Innovation and growth in the global economy[M]. Cambridge, MIT Press, 1991.

[3] Aghion P, Howitt P. A model of growth through creative destruction[J]. Econometrica, 1992, 60: 321 - 351.

[4] Cohen W M, A Levinthal D. Innovation and learning: the two faces of R&D [J]. Economic Journal, 1989, 99(397): 569 - 596

[5] Aubert J. Promoting innovation in developing countries: a conceptual frame work[R]. World Bank Policy Research Working Paper 3554. World Bank, Washington DC, 2005.

[6] Collier P. The role of the state in economic development: cross - regional experiences[J]. Journal of the African Economies, 1998, 7(suppl_2): 38 - 76

[7] Stiglitz Aubert J E. Markets, market failures, and development[J]. American Economic Review, 1989, 79(2): 197 - 203.

[8] Leger A. Intellectual property rights and innovation around the world: evidence from the data[R]. DW Berlin Working Paper, June, 2007. No, 696

[9] Helpman E. Innovation, imitation, and intellectual property rights[J]. Econometrica, 1993, 61: 1247 - 1280.

[10] Jocelyn G A, kamal S. Intellectual property right and foreign direct investment[J]. Journal of International

Economics, 2002, 56: 387 - 410.

[11] Hu M C, Mathews J A. National innovative capacity in east asia[J]. Research Policy, 2005, 34(9): 1322 - 1349.

[12] Kanwar S, Evenson R E. Does intellectual property rights spur technological change[J]. Oxford Economic Papers, 2003, 55, 235 - 264.

[13] Alfranca O, Huffman W E. Aggregate private R&D investments in agriculture: the role of incentives, public policies, and institutions[J]. Economic Development and Cultural Change, 2003, 52(1): 1 - 22.

[14] Lederman D, Maloney W F. R&D and Development [R]. World Bank Policy Research Working Paper 3024. World Bank, Washington, DC, 2003.

[15] Schneider P H. International trade, economic growth and intellectual property rights: a Panel data study of developed and developing countries[J]. Journal of Development Economics, 2005, 78, 529 - 547.

[16] Chen yongning, Puttitanun Thitima. Intellectual property rights and innovation in developing countries [J]. Journal of Development Economics, 2005, 78: 474 - 493.

[17] Maskus K E. Intellectual property rights in the global economy, Institute for International Economics, Washington DC, 2000.

[18] Braga C A P, Fink C. International transactions in intellectual property and developing countries [J]. International Journal of Technology Management, 2000, 19: 35 - 56.

[19] Zizic K. Strategic trade policy, intellectual property rights protection and north - south trade[J]. Journal of Development Economics, 2000, 61: 27 - 60.

[20] Motta M. Co - operative R&D and vertical product differentiation[J]. International Journal of Industrial Organization, 1992, 10: 643 - 661.

[21] Sutton J. Technology and market structure[M]. M. I T. Press, Cambridge, MA, 1998.

[22] Ginarte J C, Park W G. Determinants of patents rights: a cross - national study [J]. Research Policy, 1997(26): 283 - 301.

[23] Park W G. International patent protection: 1960 - 2005 [J]. Research Policy, 2008, 37: 761 - 766.

责任编辑、校对:李斌泉

have direct policy implications

Key words: Outsourcing; Innovation; Wage Inequality; Imitation

Empirical Study on Regional Gap of Insurance in China Based on Insurance Density Perspective

WU Xiang-you

(Economics School, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: This paper sets up a multivariate model to identify the determinants of provincial insurance development, and a multi-deviation model to testify the causes of insurance development difference among provinces. By Granger test and stepwise regression, we select the fittest regressors for both models to ensure causality between regressors and estimators and decrease multicollinearity among regressors. It concludes that the economic development is the fundamental determinant of provincial insurance, and that the difference of insurance development among provinces originates from economic development difference.

Key words: Provincial insurance; Development; Determinants; Imbalance

Intellectual Property Rights Protection and Technological Innovation in Developing Countries: Just a Linearity Relationship?

YU Chang-lin, WANG Rui-fang

(Department of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: Intellectual property rights protection (IPP) is the most important factor supporting investments in R&D and promoting technological innovation in developed countries. In developing countries, however, the effect of IPP on technological innovation is questioned by growing number of scholars. This paper thus constructs a simple Cournot Model to analyze the relationship between IPP and technological innovation based on technological spillovers under closed economy. The theoretical analysis indicates an inverted U-shaped relationship between IPP and technological innovation, which means that countries should implement proper level of IPP to bolster its technological capability. This theoretical result is well supported by empirics. The paper also finds that the effect of IPP on technological innovation is curbed economic development level and that a U-shaped relationship exists between IPP and economic development.

Key words: Intellectual property rights protection; Technological innovation; Economic development; Developing countries; Non-linearity

Research on Property Rights Issues in China Urban Renovation

ZHU Xi-ping, CHEN Ying

(School of Economics and Management, Hunan First Normal College, Changsha 410205, China)

Abstract: This article holds that clear property rights are the precondition of effective urban renovation program. The government should encourage the coexistence of state, public and private ownerships in future urban renovation rather than single ownership dominance. Traditional large scale renovation should give way to small scale and incremental renewal. Only the property rights system that is fair as well as efficient can achieve "organic renovation" and help diversified renewal.

Key words: Urban renovation; Diversified property rights; Organic renovation; Fair and efficiency

Toward the Data and Measurement in Urban Network Research

ZHANG Chuang

(School of Business Administration, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, China)

Abstract: Urban network theory is one of the frontier areas in urban theories in recent years. This paper