

知识产权保护、模仿与南方自主创新

庄子银 丁文君*

摘要: 本文构建了一个扩展的南北产品周期模型,其中北方创新、FDI 和南方自主创新都是内生变量。研究发现,严格的南方知识产权保护对北方创新、FDI 和南方创新都产生负面激励,降低南方自主创新企业份额,减少北方直接投资,不利于南方经济发展。本文扩展了不包含 FDI 的产品周期模型,并讨论了质量领导者创新和有效跟随者创新的差异。研究发现,南方知识产权保护对创新的负效应是稳健的。无论是否存在 FDI、质量领导者是否存在成本优势,南方知识产权保护导致北方和南方创新率都下降,并且导致经济中模仿企业的比重上升。

关键词: 知识产权 外国直接投资 模仿 自主创新

一、问题的提出和相关文献回顾

在自由贸易环境下,技术落后的南方(发展中国家)是否该执行严格的知识产权保护?南方严格的知识产权保护对北方创新以及南北双方的总体福利产生怎样的影响?既有的大量文献从理论和经验的角度对这些问题进行了探讨,提供了很多有价值的理论洞见。Grossman 和 Helpman(1991)率先提出了一个动态一般均衡的产品周期模型作为分析框架。在他们的分析基础上,许多经济学家进行了大量的扩展研究(Helpman, 1993; Lai 1998; Glass and Saggi 2002; Lai and Qiu 2004; Branstetter et al. 2007; Glass and Wu 2007; Dinopoulos and Segerstrom 2006 2010; Branstetter and Saggi 2009 2011; Iwaisako et al. 2011; Zhuang and Zou 2010)。这些文献把创新分成两类,一类是水平创新,指建立新的产品线的创新;一类是垂直创新,指改善已有产品质量的创新。既有的研究发现,在水平创新结构下,南方严格知识产权保护的效应严重依赖生产从北方向南方转移的渠道。如果模仿是生产转移的渠道,南方加强知识产权保护会降低北方产品创新率、生产转移率以及南方的相对工资,对南北双方都不利(Helpman, 1993)。如果北方对南方的直接投资(FDI)是生产转移的渠道,南方加强知识产权保护就会提高北方产品创新率、生产转移率以及南方的相对工资(Lai, 1998; Branstetter and Saggi 2009 2011)。在垂直创新结构下,不论生产转移的途径是模仿还是 FDI,或者两种方式并存,严格的南方知识产权保护总是使北方经济扩张、阻碍北方创新和 FDI、降低北方相对工资(Glass and Saggi 2002; Glass and Wu 2007)。遗憾的是,这些研究都假设南方不能进行有效率的创新活动,南方经济完全建立在模仿和外国直接投资的基础上。

本文突破了既有的工作。我们在 Glass 和 Wu(2007)的基础上引入了内生的南方创新活动,讨论南方知识产权保护对南方创新以及南北双方的总体影响。事实上,尽管大部分研发投资和创新成果都出现在发达国家,而且模仿在南方盛行。但近些年来,南方创新活动不断增加,新兴市场经济体和一些技术能力较强的发展中国家的创新活动尤其突出。中等收入国家(尤其是东亚国家和印度)的专利申请比重逐年上升。例

* 庄子银,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:ziyin_zhuang@yahoo.com.cn;丁文君:武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:dingwj@whu.edu.cn。

本文感谢国家自然科学基金“知识产权保护激励自主创新的理论模型和经验研究:基于异质性厂商的视角”(项目编号:71273201)的资助。感谢匿名评审专家给予的建设性意见,文责自负。

如 2010 年中国知识产权局接收了 1 222 286 件专利申请(包括实用新型专利和外观设计专利),年增长率高
达 25%。2011 年中国专利申请数量跃居世界第一位,同年专利授权数达到 99 271 件,其中国内专利的比例
为 86.7%。2010 年,中国中兴公司和华为公司申请 PCT 专利的数量分别为世界第一和第三。发展中国家
不再满足于廉价劳动带来的经济效益与经济增长,而是积极寻求自主创新推动的发展道路。例如,中国政府
计划实施创新驱动发展战略,强调把科技创新摆在国家发展全局的核心位置。通过实施知识产权战略,加强
知识产权保护,促进创新资源高效配置和综合集成,把全社会智慧和力量凝聚到创新发展上来^①。印度宣布
确定 2010-2020 年为创新十年。鼓励创新意识和行为,寻找推动和持续创新的措施及方法,为中小企业和
科学学术机构创新提供便利条件^②。具备了一定的技术能力并拥有大量劳动人口的发展中国家,积极进入
创新领域,从依赖外国技术向自主创新转型,这无疑会对世界经济产生很大的影响。

南方国家的创新趋势已经引起了一些学者(Puga and Treffer 2010; Rodrik 2006; Kochhar et al. 2006)的
关注,他们对南方创新进行了一系列政策和经验分析,但相关的理论研究还很少见。Grossman 和 Lai
(2004),Chen 和 Puttitanun(2005),Chu 等(2011),郭春野和庄子银(2012)等人对南方创新进行了理论分析,
但这些文献基本不支持南方进行严格的知识产权保护,而是主张与经济发展水平相适应的保护水平。
Grossman 和 Lai(2004)发现南方的最优知识产权保护水平弱于北方。Chen 和 Puttitanun(2005)认为南方的
最优知识产权保护水平是经济发展水平的 U 型曲线。Chu 等(2011)认为南方的最优知识产权保护水平随
着发展水平的提高而增加。郭春野和庄子银(2012)认为南方知识产权保护对南方自主创新的激励效应依
赖南方的初始技能劳动水平,以及由北方创新性导致的市场结构。既有的工作对于分析南方自主创新有
一定的启发作用,但是多数文献没有采取动态结构^③,难以探讨知识产权保护激励南方自主创新的理论和机
制。

本文继承了 Glass 和 Saggi(2002),Glass 和 Wu(2007)的研究框架,提出了一个扩展的南北产品周期模
型,其中北方和南方都能够进行内生的创新活动。南方的技术水平相对落后,导致南方创新受到一定的限
制。这表现在南方创新只能建立在跨国公司技术外溢的基础上,并且创新效率低于北方。大量的实证研究
肯定了 FDI 对东道国的技术外溢^④。跨国公司在南方从事生产活动为逆向工程提供了便利(Das,1987),对
南方劳动进行教育培训(Fosfuri, Motta and Ronde 2001),向南方市场引进高质量的中间产品(Rodriguez -
Clare 1996)。这些都使南方企业较容易创新跨国公司的产品。我们假设南方只能创新跨国公司转移到南
方生产的产品。南方创新和北方创新都受到知识产权保护,但是南方的保护措施是不完善的,因此在南方生
产的跨国公司和南方自主创新企业都面临同等的模仿风险^⑤。假设北方只对不受知识产权保护的模仿品进
行创新^⑥。南方由于创新效率较低,规避与北方进行专利竞赛。这样,在本模型中,北方企业留在北方生产
没有任何风险。如果进行直接投资成为跨国公司,就产生被模仿或创新的额外风险。模仿风险是南方知识
产权保护水平外生决定的。创新风险则由南方自主创新企业根据市场条件内生决定。模仿品经过北方企业
创新以后,回到北方生产,完成一个产品周期。

我们的研究发现,在垂直创新的产品周期模型中引入自主创新,不会使南方知识产权保护的作用发生根
本的变化。模型的基本结论与 Glass 和 Wu(2007)保持一致。南方进行严格的知识产权保护,导致模仿率、
北方创新率和 FDI 率下降,产品周期的运行减慢,北方经济扩张。此外,在本模型中,南方知识产权保护还会
抑制自主创新,导致南方创新强度和创新能力下降,自主创新企业的测度下降。

①中国共产党十八大报告。

②《企业技术与开发》,2011 年 4 月,第 164 页。

③郭春野和庄子银(2012)分析了一般均衡的水平产品周期模型。在他们的文章中,南方企业策略的选择是进行自主创
新还是模仿。

④Blomstrom 和 Kokko(1998)以及 Saggi(2002)细致的分析了 FDI 的潜在好处。

⑤实际上,北方厂商也可能被模仿,但是他们面对的风险比在南方生产的跨国公司要低(Glass and Saggi,2002)。

⑥也可以认为这是由于北方专利的领先宽度(leading breadth)极大,禁止创新他人的专利产品。这样假设的主要目的是
为了使模型较为简单,并且不会改变模型的基本结论。在扩展模型中我们放松了这个假设。

在扩展分析中,我们用模仿和自主创新代替 FDI 作为生产转移的途径,并区别了北方质量跟随者能否有效创新两种情形。研究显示,南方知识产权保护对创新的负激励效应是稳健的。不论北方是否进行 FDI,质量领导者是否具备创新成本优势,严格的知识产权保护都会导致北方和南方的创新率下降,对北方和南方都有不利影响。

本文包括五个部分。第一部分提出问题并对相关文献进行了回顾。第二部分构建了一个具有内生北方创新、FDI 和南方创新的产品周期模型。第三部分讨论南方严格知识产权保护对经济产生的影响。第四部分扩展分析了不包含 FDI 的产品周期模型。最后一部分是结论。

二、基本模型

假设世界经济由两个部分组成:北方(发达国家)和南方(发展中国家)。它们之间进行自由贸易。北方和南方都可以承担成本进行垂直创新,提高已有产品的最高质量。北方创新和南方创新都受到知识产权保护。北方的知识产权保护措施是完善的,南方保护却不是完善的。因此北方厂商不模仿,模仿只发生在南方。假设北方具有很强的创新能力,工资水平较高。南方具有较弱的创新能力,工资水平较低。南方的技术劣势表现在两个方面:一是南方只能创新北方通过 FDI 转移到南方生产的产品;二是南方的创新成本大于北方。

(一) 消费者行为

假设北方和南方的消费者对于同一个商品连续体 $[0, 1]$ 有相同的偏好。每种商品都可以具有不同的质量。处于质量阶梯上 m 位置的 j 商品所能提供的质量系数为 $q_m(j) \equiv \lambda^m \cdot \lambda > 1 \Leftrightarrow q_m(j) > q_{m-1}(j)$,说明新一代产品优于上一代。假设在经济的开始阶段($t = 0$ 时),所有商品的质量水平均为 0,从而每种产品的基本质量系数均为 $q_0(j) = \lambda^0 = 1$ 。

典型消费者的终身效用现值为:

$$U_i = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log u_i(t) dt, \quad i \in \{N, S\} \quad (1)$$

其中 ρ 是主观贴现率, $\log u_i(t)$ 是瞬时效用函数,它的具体形式为:

$$\log u_i(t) = \int_0^1 \log \sum_m [\lambda^m x_{i,m}(j, t)] dj \quad (2)$$

(2) 式中 $x_{i,m}(j, t)$ 表示 i 地区消费者在 t 时刻对质量水平为 m 的 j 商品的消费。

消费者的跨期预算约束条件为:

$$\int_0^{\infty} e^{-R(t)} E_i(t) dt \leq A_i(0) + \int_0^{\infty} e^{-R(t)} Y_i(t) dt \quad (3)$$

其中 $R(t) = \int_0^t r(s) ds$ 为 t 时的累进利率。 $A_i(0)$ 是 i 地区消费者持有的初始资产。假设消费者以企业所有权的形式持有资产。由于分散的投资组合,任意一项资产损失意味着其他资产的利得,因此只有初始资产价值出现在预算约束中。 $Y_i(t) = L_i w_i(t)$ 是 i 地区消费者全部劳动收入, $w_i(t)$ 是 i 地区 t 时刻的工资水平, L_i 是 i 地区总劳动供给(常数)。假设国际贸易是完全自由的,北方和南方消费者面对相同的价格。用 $p_m(j, t)$ 表示质量水平为 m 的 j 商品在 t 时刻的价格,则 i 地区消费者的瞬时支出为:

$$E_i(t) = \int_0^1 \left[\sum_m p_m(j, t) x_{i,m}(j, t) \right] dj \quad (4)$$

记世界总消费支出为 $E(t) = E_N(t) + E_S(t)$ 。

消费者的效用最大化问题可以分解成三个阶段。首先,他选择终身收入的时间分配路径。其次,他选择每一时刻的消费支出在各种商品上的分配。最后,他选择对每种商品不同质量水平的消费。

首先分析最后一个决策阶段。由于同一商品的不同质量是完全替代的,因此消费者将总是选择质量价格比最高的质量水平。也就是说,对任意商品 j ,消费者选择 $m(j, t)$ 使质量调整的价格 $p_m(j, t) / \lambda^m$ 最小。为了确定起见,我们假设当某种商品的两个质量的调整价格相等时,消费者总是选择较高的质量。在均衡中每种商品都只有最高的质量水平得到了消费。

再来分析决策的第二阶段。由于任意两种商品的替代弹性恒等于 1, 因此消费者在所有商品上的支出相等 $E_i(j, t) = E_i(t), \forall j$ 。记 t 时刻 j 商品的最高质量水平为 $\tilde{m}(j, t)$, 则 i 地区消费者对它的需求为 $x_{i, \tilde{m}}(j, t) = E_i(t) / p_{\tilde{m}}(j, t)$, 对其他质量的需求为 0。

最后分析决策的第一阶段。由于终身效用函数关于时间是可加的, 总价格水平不随时间改变, $\log p_{\tilde{m}}(j, t) = \log p_{\tilde{m}}(j)$, 因此消费者将终身收入关于时间均匀分配 $E_i(t) \equiv E_i$ 。瞬时支出等于常数, 意味着利率总是等于主观贴现率 $r(t) \equiv \rho$, 从而 $R(t) = \rho t$ 。

(二) 研发和生产

消费者愿意为更高的质量支付溢价, 这为企业创新提供了激励。我们假设企业创新是有成本的。为了获得高质量产品的生产技术, 企业必须预先进行研发投资。继承 Glass 和 Saggi(2002) 我们把创新看成连续的泊松过程: 企业必须不断的支付研发成本, 才有可能获得创新成功的利润。假设北方企业在 dt 时间段进行强度为 l_N 的研发活动, 需要使用 $a_N l_N dt$ 单位的北方劳动。研发的成本为 $w_N a_N l_N dt$, 获得成功的概率为 $l_N dt$ 。研发强度体现了企业创新的努力水平, 同时也说明了创新活动在给定时间内获得成功的可能。研发强度越大, 成功的概率越高, 但是任何研发投入水平都不能确保成功。

类似的, 南方自主创新企业在 dt 时间段进行 l_C 强度的研发, 需要投入 $a_C l_C dt$ 单位的南方劳动。成本为 $w_S a_C l_C dt$, 成功的概率为 $l_C dt$ 。假设南方创新是相对低效率的。进行同等强度的创新, 南方企业需要投入更多的资源 $a_C > \lambda a_N$ 。由于 λ 大于北方相对工资, 因此这一假设保证了南方创新的成本大于北方。我们认为这是与现实十分契合的。

假设创新是无记忆的, 创新成功的概率只决定于当前的研发投入水平, 质量阶梯没有上限, 针对所有产品的创新竞赛同时进行。如果某种产品当前的最高质量水平为 m , 则每个创新厂商都有可能发明 $m + 1$ 质量的生产技术。由于产品市场是 Bertrand 竞争的, 因此一旦 $m + 1$ 质量的生产技术被某个企业抢先发明出来, 其他企业就停止对同一质量的研发。

根据北方企业是否领先完成过某次技术创新, 可以将北方创新企业分为质量领导者和跟随者两类。我们认为创新过程中有一些不可言说的诀窍。质量领导者能够从过去成功的发明中汲取经验, 在开发下一代产品上具有明显的成本优势。跟随者缺少成功经验, 需要投入的研发资源远超过领导者。因此每种商品上都只有质量领导者进行创新研发。假设每次创新在质量阶梯上前进的幅度很大, 使得质量领导者只有失去了垄断地位才进行创新活动。最后, 为了使模型容易计算, 我们假设北方企业只对南方模仿品进行创新^①。

假设创新市场是自由进入的。记北方成功创新的回报为 v_N , 北方创新企业的利润最大化问题为:

$$\max_{\tilde{l}_N \geq 0} \int_0^{e^{-(\rho+l_N)t}} e^{-(\rho+l_N)t} (v_N - w_N a_N) \tilde{l}_N dt = \max_{\tilde{l}_N \geq 0} (v_N - w_N a_N) \tilde{l}_N / (\rho + l_N)$$

其中 $e^{-l_N t}$ 是直到 t 时还没有其他企业完成创新的概率, l_N 是其他企业的创新强度(看成是给定的)。

北方企业愿意进行创新活动, 意味着创新的期望收入不小于成本。要保证创新率不趋向正无穷, 创新的期望收入也不能超过成本。均衡的创新率是一个有限的正数, 说明创新的期望收入和研发成本相等。

$$v_N = w_N a_N \quad (5)$$

假设北方企业可以自由选择是否进行直接投资, 把生产转移到南方。定义 FDI 的强度为 ϕ_F , 它表示北方企业成为跨国公司的概率。根据与上文同样的逻辑, 均衡中 FDI 率是有限的正数, 说明北方企业留在北方生产和转移到南方生产的价值是一样的 $v_F = v_N$ 。

跨国公司在南方生产可以利用当地的廉价劳动, 获得更高的瞬时利润, 但也增加了额外的风险, 即被南方企业模仿或竞争的风险。南方的知识产权保护不严格, 导致跨国公司的产品有被模仿的风险。许多经验文

^①如果北方企业对南方创新品也进行创新, 南方创新企业的风险调整的折现率就上升为 $\rho + \mu + l_N$ 。对南方创新企业的影响与模仿强度 μ 类似。由后文的分析可知, 模仿强度和北方创新强度正相关。因此引入对南方创新产品的创新只会强化模仿强度变化的效应, 不会改变效应的方向。

献肯定了跨国公司的技术不安全 (Mansfield, 1995; Lee and Mansfield, 1996; Nunnenkamp and Spatz 2003)。我们假设南方不需要付出任何代价就可以模仿跨国公司的产品。模仿率是外生的,由南方知识产权保护水平直接决定。这样设定主要是为了简化模型,使之可以得到显性解。Glass 和 Wu (2007) 的工作证明了引入或者忽略模仿成本并不会改变知识产权保护的效应,为本文的假设提供了正当依据^①。

直接投资还引起产品被南方企业创新的风险,我们称之为竞争风险。南方企业可以通过打探技术秘密、收买跨国公司内部人员等方式掌握跨国公司的核心技术,在此基础上自主研发出质量改进的产品。记南方企业成功创新的价值为 v_C , 则自主创新企业的利润最大化问题为:

$$\max_{\tilde{l}_C \geq 0} \int_0^{\infty} e^{-(\rho+l_C)t} (v_C - w_S a_C) \tilde{l}_C dt = \max_{\tilde{l}_C \geq 0} \left(\frac{v_C - w_S a_C}{\rho + l_C} \right) \tilde{l}_C$$

其中 $e^{-l_C t}$ 是其他自主创新企业直到 t 时还没有完成创新的概率。均衡中,南方自主创新率为有限的正数,意味着自主研发的期望收入等于成本。

$$v_C = w_S a_C \quad (6)$$

假设南方自主创新企业和跨国公司受到同等的模仿风险,北方企业只对模仿品进行创新,北方创新使生产回到北方。本模型的产品周期可以用图 1 表示。

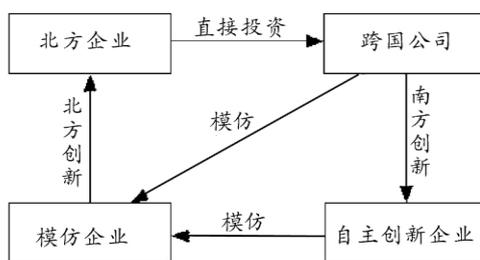


图 1

(三) 产品需求

企业在北方生产没有任何风险。记北方企业的瞬时利润为 π_N , 则北方创新的价值为:

$$v_N = [\pi_N + \phi_F (v_F - v_N)] / \rho = \pi_N / \rho \quad (7)$$

记跨国公司的瞬时利润为 π_F 。跨国公司被模仿的风险率为 μ , 被创新的风险率为 l_C 。FDI 的价值为:

$$v_F = \pi_F / (\rho + \mu + l_C) \quad (8)$$

记南方创新企业的瞬时利润为 π_C 。南方创新被模仿的风险率为 μ 。自主创新的价值为:

$$v_C = \pi_C / (\rho + \mu) \quad (9)$$

假设劳动是唯一的生产要素。生产具有规模报酬不变性。适当的选择劳动单位使北方和南方生产的单位劳动需求都等于 1。假设成功创新的企业受到知识产权保护,通过垄断定价达到利润最大化。利润最大化问题为:

$$\max_p (p - c) x(p)$$

在同一产品的不同质量之间进行 Bertrand 价格竞争。创新企业的定价将恰好使其竞争对手,也就是上一代产品的生产者离开市场。由需求函数可知,这个价格就等于竞争对手的边际生产成本乘以质量增量。

北方企业成功创新了南方模仿品。根据以上定价法则,北方产品的价格等于质量增量 λ 乘以模仿企业的边际成本 w_S 。把南方工资标准化为 1,记北方工资为 $w = w_N > 1$ 。则北方产品价格为 $p_N = \lambda$, 产量为 $x_N = E/\lambda$ 。北方企业的瞬时利润为:

$$\pi_N = E(1 - w/\lambda) \quad (10)$$

我们假设 $\lambda > w$, 以保证北方创新获得正利润。北方企业如果进行 FDI 成为跨国公司,就可以用 1 单位南

^①从 Branstetter 等 (2007), Branstetter 和 Saggi (2011) 的工作可知,即使在水平创新模型中,南方模仿成本也不会对知识产权保护的效应产生决定性的影响。

方劳动生产单位产品。跨国公司产品的价格为 $p_N = \lambda$,产量为 $x_F = E/\lambda$,边际成本为 1。跨国公司的瞬时利润为:

$$\pi_F = E(1 - 1/\lambda) \quad (11)$$

显然,跨国公司获得了较高的瞬时利润来补偿他们面临的高风险 $\pi_F > \pi_N$ 。南方创新企业创新了跨国公司产品。南方创新产品的价格为 $p_C = \lambda$,产量为 $x_C = E/\lambda$ 。瞬时利润为:

$$\pi_C = E(1 - 1/\lambda) \quad (12)$$

模仿市场是完全竞争的。模仿品的价格等于边际成本 $p_I = 1$,产量为 $x_I = E$,利润为 0。

(四) 稳定状态

均衡市场上一共有 4 类生产主体,分别是北方企业、跨国公司、南方创新企业和模仿企业。用 n_N 表示北方企业的测度,即北方产品在商品连续体中的比例。 n_F 表示跨国公司的测度, n_C 表示南方创新企业的测度, n_I 表示模仿企业的测度。 $n_N + n_F + n_C + n_I = 1$ 。

假设北方和南方的劳动供给是给定的常数,分别记为 L_N 和 L_S 。劳动力不能跨区域流动,但可以在本地的生产和研发部门之间自由转换。均衡中,各地区的劳动需求等于供给。北方劳动需求来自创新和生产两个方面。北方劳动市场出清条件为:

$$a_N l_N n_I + n_N E/\lambda = L_N \quad (13)$$

南方劳动进行自主创新研发以及三种南方产品的生产活动。南方劳动市场出清条件为:

$$a_C l_C n_F + n_C E/\lambda + n_F E/\lambda + n_I E = L_S \quad (14)$$

我们讨论 4 种企业都进行生产的稳态均衡。

把北方企业的利润函数(10)和价值函数(7)代入(5)式,得到北方创新的价值条件:

$$E(1 - w/\lambda) = w a_N \rho \quad (15)$$

类似的,把跨国公司的利润函数(11)代入(5)式,得到 FDI 的价值条件:

$$E(1 - 1/\lambda) = w a_N (\rho + \mu + l_C) \quad (16)$$

由南方创新企业的价值和利润函数(6)、(9)、(12)式,得到南方创新的价值条件:

$$E(1 - 1/\lambda) = a_C (\rho + \mu) \quad (17)$$

由于 $a_C > \lambda a_N$,以上两式说明 $\rho + \mu + l_C > \rho + \mu$ 稳态的南方创新率大于 0。

创新和 FDI 的价值条件(15) - (17) 式与资源约束条件(13)、(14) 式一起定义了模型的稳态。稳态系统中包含 5 个内生变量:北方创新强度 l_N 、FDI 强度 ϕ_F 、南方创新强度 l_C 、北方相对工资 w 和总支出 E 。创新强度说明了某个产品在任意时刻被创新的可能性。定义创新率为创新强度乘以创新目标的测度,则创新率说明了一类产品创新的速度。北方只对南方模仿品进行创新,因此北方创新率等于 $l \equiv l_N n_I$ 。南方只对跨国公司产品进行创新,南方创新率为 $C \equiv l_C n_F$ 。类似的,定义 FDI 率为北方企业 FDI 的速度 $\phi \equiv \phi_F n_N$ 。定义模仿率为跨国公司产品和南方创新产品被模仿的速度 $M \equiv \mu(n_F + n_C)$ 。

稳态中各种企业的测度不变,意味着每种企业的流入与流出相等。北方企业的流入来自于创新南方模仿产品,流出为对外直接投资。测度不变条件为 $l_N n_I = \phi_F n_N$ 。跨国公司的流入来自北方企业的国际化,流出为被模仿或创新。测度不变条件为 $\phi_F n_N = \mu n_F + l_C n_F$ 。南方创新企业的流入为创新跨国公司产品,流出为其产品被模仿。测度不变条件为 $l_C n_F = \mu n_C$ 。模仿企业的流入为模仿跨国公司产品和自主创新产品,流出为其产品被北方创新。测度不变条件为 $\mu(n_F + n_C) = l_N n_I$ 。

为了方便以后的运算,我们引入一个内生参数 η ,定义为 $\eta \equiv \mu n_F / \phi$ 。它说明了模仿在从跨国公司向南方企业的生产转移中所起的相对作用,从而 $1 - \eta = l_C n_F / \phi$ 为南方自主创新的相对作用。稳态中北方创新率和 FDI 率相等,因此 $1 - \eta = C/l$ 还说明了南方创新与北方创新的相对速度。

在(13) - (17) 式组成的方程组中通过变量替换去掉参数 $\{l_N, l_C, n_N, n_F, n_C\}$,得到用五个内生变量 $\{E, w, \eta, n_I\}$ 表示的稳态系统。可求出各个内生变量的显性解。

首先,由南方创新条件(17)式,解出均衡的总支出为:

$$E = \lambda a_c(\rho + \mu) / (\lambda - 1) \quad (18)$$

把(18)式代入北方企业的价值条件(15)式,解得北方相对工资为:

$$w = \lambda a_c(\rho + \mu) / [a_c(\rho + \mu) + \rho a_N(\lambda - 1)] \quad (19)$$

再由跨国公司价值条件(16)式,解出模仿在跨国公司的产品流出中的相对作用为:

$$\eta = \mu \lambda a_N / [(\rho + \mu) a_c - \rho a_N] \quad (20)$$

最后,根据资源约束条件(13)、(14)式,解得北方创新率为:

$$l = \mu(E - \lambda L_N - L_S) / \rho [a_c - \eta(a_c - a_N)] \quad (21)$$

此外,还有一些重要的内生变量,包括南方创新率:

$$C = (1 - \eta) l \quad (22)$$

北方企业的测度

$$n_N = \lambda(L_N - a_N l) / E \quad (23)$$

跨国公司的测度

$$n_F = \eta l / \mu \quad (24)$$

南方创新企业测度

$$n_C = (1 - \eta) l / \mu \quad (25)$$

南方模仿企业测度

$$n_I = 1 - n_N - n_F - n_C \quad (26)$$

上述都可以得到显性解^①。

三、南方知识产权保护的效应

现在我们来分析南方知识产权制度改革对稳态经济的影响。假设南方严格的知识产权保护引起模仿强度外生下降。把前面分析得到的均衡值求关于模仿强度 μ 的导数,就可以得到知识产权保护对稳态均衡的效应。

由(18)式可知,模仿强度上升使得总支出增加:

$$\partial E / \partial \mu = \lambda a_c / (\lambda - 1) > 0 \quad (27)$$

由(19)式可知,模仿强度上升使得北方相对工资上升:

$$\partial w / \partial \mu = \rho \lambda (\lambda - 1) a_c a_N / [a_c(\rho + \mu) + \rho a_N(\lambda - 1)]^2 > 0 \quad (28)$$

由(20)式可知,在跨国公司向南方企业的生产转移中,通过模仿进行的比重上升:

$$\partial \eta / \partial \mu = \eta \rho (a_c - a_N) / \mu [(\rho + \mu) a_c - \rho a_N] > 0 \quad (29)$$

将(21)式对 μ 求导,并利用(27)式和(29)式的结果可知,模仿强度上升使北方创新率和直接投资率($\phi = l$)上升。

$$\frac{\partial l}{\partial \mu} = \frac{l}{\mu} + \frac{l}{E - \lambda L_N - L_S} \frac{\partial E}{\partial \mu} + \frac{l(a_c - a_N)}{a_c - \eta(a_c - a_N)} \frac{\partial \eta}{\partial \mu} > 0 \quad (30)$$

南方对跨国公司的模仿率为 $\mu n_F = \eta l$ 。由以上两式可知,南方模仿强度上升时,南方企业对跨国公司的模仿率也是上升的。

模仿强度上升引起 η 增加,意味着自主创新在生产向南方企业转移中的相对作用下降。但是对(22)式求导可知,南方创新率也随着模仿强度上升而提高。

$$\frac{\partial C}{\partial \mu} = \frac{(1 - \eta) l}{E - \lambda L_N - L_S} \frac{\partial E}{\partial \mu} + \frac{l}{\mu} \frac{\lambda (1 - \eta)^2 a_c + \eta^2 (a_c - \lambda a_N)}{\lambda [(1 - \eta) a_c + \eta a_N]} > 0 \quad (31)$$

^①(21) - (26)式都可以通过变量替换完全用外生参数表示,但这样做除了使式子变得冗长以外并没有什么好处,因此本文采取了简略的写法。

南方创新强度 $l_c = (1 - \eta)\mu/\eta$ 对 μ 求导可知南方创新强度随模仿强度上升而上升。

$$\frac{\partial l_c}{\partial \mu} = (a_c - \lambda a_N) / \lambda a_N > 0 \quad (32)$$

由(23)式可知模仿强度上升引起北方企业测度下降。

$$\frac{\partial n_N}{\partial \mu} = -\frac{\lambda a_N}{E} \frac{\partial l}{\partial \mu} - \frac{n_N}{E} \frac{\partial E}{\partial \mu} < 0 \quad (33)$$

注意到 FDI 率 $\phi = \phi_F n_N$ 随着 μ 上升而上升,北方企业测度随着 μ 上升而下降,因此模仿强度上升必然导致 FDI 强度增加。

$$\frac{\partial \phi_F}{\partial \mu} > 0 \quad (34)$$

由(24)式可知模仿强度上升导致跨国公司的测度上升。

$$\frac{\partial n_F}{\partial \mu} = \frac{l}{\mu} \left(\frac{\eta}{E - \lambda L_N - L_S} \frac{\partial E}{\partial \mu} + \frac{a_c}{(1 - \eta)a_c + \eta a_N} \frac{\partial \eta}{\partial \mu} \right) > 0 \quad (35)$$

将南方创新企业测度(25)式对 μ 求导得:

$$\frac{\partial n_C}{\partial \mu} = \frac{\lambda(1 - \eta)}{\rho(\lambda - 1)} \frac{a_c}{(1 - \eta)a_c + \eta a_N} - \frac{a_N}{(1 - \eta)a_c + \eta a_N} \frac{l}{\mu} \frac{\partial \eta}{\partial \mu}$$

注意到 $l/\mu = n_F + n_C < 1$, $\partial \eta / \partial \mu < \lambda(1 - \eta) / \rho(\lambda - 1)$, 因此:

$$\frac{\partial n_C}{\partial \mu} > 0 \quad (36)$$

南方模仿强度上升引起南方创新企业测度上升。

南方的劳动需求来自四个方面。分别为自主创新研发的劳动需求 $a_C C$, 创新产品的生产劳动需求 $n_C E / \lambda$, FDI 产品的生产劳动需求 $n_F E / \lambda$, 以及模仿产品的生产劳动需求 $E n_I$ 。由上文的分析已知,南方模仿强度上升导致南方创新率、总支出、跨国公司和南方创新企业的测度增加,因此前三种劳动需求都增加。为了满足南方劳动市场出清条件,模仿产品生产使用的劳动必须减少。又由于典型的模仿企业的产出 E 是增加的,因此模仿企业的测度必然随着模仿强度增加而减少。

$$\frac{\partial n_I}{\partial \mu} < 0 \quad (37)$$

注意到除模仿产品以外,其他三类产品的价格相等且较高。价格水平 $P = (1 - n_I)\lambda + n_I$, 因此模仿企业的测度下降导致价格水平上升。

北方创新强度为 $l_N = l/n_I$ 。由于 $\partial l / \partial \mu > 0$, $\partial n_I / \partial \mu < 0$, 所以北方创新强度随着南方模仿强度上升而上升。

$$\frac{\partial l_N}{\partial \mu} > 0 \quad (38)$$

综合以上结果可见,在垂直创新的产品周期模型中引入自主创新不会使南方知识产权保护的作用发生显著的变化。模型的基本结论与 Glass 和 Wu(2007)保持一致:当南方模仿强度增加时,稳态的北方创新率、FDI 率和模仿率增加,产品周期的运转加快,跨国公司的测度增加,北方企业的测度减少。此外,在本模型中,南方模仿不但激励北方创新,还会促进南方创新。南方模仿强度增加,使南方创新强度和 innovation 率上升,南方产品的测度增加。

直观上,南方模仿强度增加使跨国公司和南方创新产品更容易被模仿。企业获得垄断利润的预期时间缩短,对自主创新和 FDI 产生负激励。但是总支出和北方相对工资的变化缓解了这一负面效应,并最终促使 FDI 强度和南方创新强度增加。

首先分析模仿强度上升对 FDI 和自主创新的负激励效应。由于在新的均衡中,北方企业并未放弃直接投资,因此国际化与北方生产的价值相等条件仍然成立。利用跨国公司和北方企业的价值和利润函数可得:

$$\frac{\pi_F}{\pi_N} = \frac{\lambda - 1}{l - w} = \frac{\rho + \mu + l_C}{\rho} \quad (39)$$

在南方创新强度不变的条件下,模仿强度增加必须由跨国公司的瞬时利润相对上升来平衡。这只能通过北方相对工资提高来实现。另一方面,模仿强度上升还导致南方创新企业风险调整的折现率增加。为了满足南方创新的价值条件,南方创新的瞬时利润必须增加。这只能通过总支出上升来实现。假设模仿强度上升 $\Delta \mu$ 。由(17)式可知,为满足南方创新的价值条件,总支出必须提高较大的幅度($[\lambda a_C / (\lambda - 1)] \Delta \mu$)。但由

(39) 式可知 在 l_c 不变的条件下 北方相对工资只需要小幅度上升($[(\lambda - w)^2/\rho(\lambda - 1)]\Delta\mu$)。这导致北方创新企业的利润价值比 π_c/v_c 大于利率 从而违反了北方创新的价值条件。因此在新的均衡中 北方相对工资上升的幅度必须更大。这说明南方创新强度随着 μ 增加而上升。

总支出增加使得每种商品的产量都上升 引起世界范围的生产劳动需求增长。这需要南方模仿产品的份额下降 价格指数上升来平衡。在劳动约束条件中令 μ 保持不变。模仿品份额下降导致北方产品的份额($1 - l/\mu - n_l$) 上升 因此北方劳动需求增加 南方劳动需求减少。为了使北方劳动市场回到均衡 北方创新率上升 向南方的生产转移加快。这导致跨国公司和南方创新企业的产品份额(l/μ) 增加。为了使南方劳动市场回到均衡 南方创新率增加 创新企业的份额(C/μ) 上升。

接下来分析模仿强度上升对劳动配置的影响。在劳动约束条件中令 E 、 C 和 l 保持不变。 μ 上升导致 $l/\mu = n_F + n_C$ 下降 北方产品份额上升 因此北方劳动需求增加 南方劳动需求减少。为了出清两个劳动市场 必须使劳动需求从北方向南方转移。因此 n_l 和 n_N 下降、 n_F 和 n_C 上升。从北方企业向跨国公司和南方创新企业的生产转移把北方劳动需求转移到南方 允许北方创新率增加。从模仿企业向跨国公司和南方创新企业的生产转移导致南方生产劳动需求减少 允许南方创新率增加。

以上两个效应综合起来就得到了模仿率上升的总效应: 北方和南方的创新率加快; 北方工资相对上升, 总支出增加; 北方产品和模仿品的测度下降 跨国公司产品和南方创新产品的测度上升。

把稳态的支出和南方创新率代入北方和南方劳动市场出清条件 进行全微分可得:

$$\left(\frac{\rho + \mu}{\mu} - \frac{(\lambda - 1)a_N}{a_C}\right)dl + (\rho + \mu)dn_l - \left(1 - n_l + \frac{\rho l}{\mu^2}\right)d\mu = 0 \quad (40)$$

$$\left(\frac{\rho + \mu}{\mu} + (\lambda - 1)(1 - \eta)\right)dl + \lambda(\rho + \mu)dn_l + \left(\lambda n_l - \frac{\rho l}{\mu^2} - \frac{\rho(\lambda - 1)(a_C - a_N)\eta^2 l}{\mu^2 \lambda a_N}\right)d\mu = 0 \quad (41)$$

由(40) 式和(41) 式可知 对于任意给定的模仿率 μ 有:

$$\left.\frac{dl}{dn_l}\right|_S = -\frac{\mu\lambda(\rho + \mu)}{\rho + \mu + \mu(\lambda - 1)(1 - \eta)} < \left.\frac{dl}{dn_l}\right|_N = -\frac{\mu a_C(\rho + \mu)}{a_C(\rho + \mu) - \mu(\lambda - 1)a_N} < 0$$

因此在 (n_l, l) 平面上 两个劳动资源约束条件都是向右下方倾斜的 并且南方资源曲线的斜率较小。一方面 模仿品的产量大于北方产品 所以模仿企业的份额上升对南方劳动需求产生较大的影响。另一方面 跨国公司、南方创新产品和北方产品的产量相同 所以 l 下降使北方生产劳动上升的幅度与南方生产劳动下降的幅度相等。然而北方创新率下降还会导致北方和南方的创新劳动需求下降 因此北方创新率下降也对南方劳动需求产生较大的影响。经过计算可知 在模仿品份额上升时 l 必须下降较大的幅度才能使南方劳动市场回到均衡。也就是说南方劳动约束曲线更加陡峭。对于给定的南方模仿率 北方和南方劳动曲线有唯一的交点 为经济的均衡点。

由(40) 式和(41) 式可知:

$$\left.\frac{dn_l}{d\mu}\right|_N - \left.\frac{dn_l}{d\mu}\right|_S = \frac{1}{\rho + \mu} + \frac{\rho(\lambda - 1)l}{\mu^2\lambda(\rho + \mu)}\left(1 - \frac{(a_C - a_N)\eta^2}{\lambda a_N}\right) > 0$$

也就是说 从均衡经济出发 模仿强度外生增加导致北方劳动约束曲线移动到南方劳动曲线的右方。这是因为在 l 和 n_l 不变的条件下 模仿率上升使北方和南方劳动约束条件都变紧。为了使南方劳动市场出清 必须使模仿产品的份额下降 因此南方劳动曲线移动到原均衡位置的左边。为了使北方劳动市场出清 必须使模仿产品的份额上升 因此北方劳动曲线移动到原均衡位置的右边。两条新的曲线相交于原交点的左上方。在新的均衡中 模仿产品的测度下降 北方创新率上升(见图 2)。我们把以上结论记为命题 1。

命题 1: 在包含南方自主创新的垂直创新产品周期模型中, 严格的南方知识产权保护导致北方创新率和 FDI 率下降, 南方创新率下降。北方相对工资减少, 总支出降低。北方产品和模仿产品的份额上升, 跨国公司和南方创新产品份额下降。

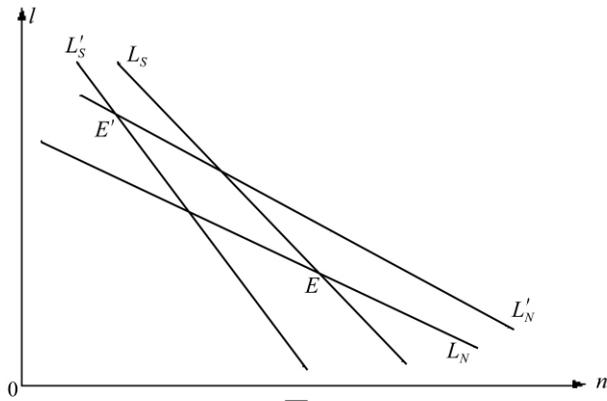


图 2

四、扩展分析

在水平创新模型中,加强南方知识产权保护的效应严重依赖生产从北方向南方转移的渠道(Lai, 1998)。在垂直创新模型中,质量领导者是否具有技术优势也有可能改变知识产权保护的效应^①(Dinopoulos and Segerstro, 2010)。为了分析南方知识产权保护的的经济效应的稳健性,我们对基本模型进行了一些修正。我们假设北方不进行 FDI,南方直接模仿和创新北方产品,并区别了质量领导者创新和有效跟随者创新两种情形。

(一) 不包含 FDI 的产品周期

现在假设北方不进行 FDI,南方创新和模仿成为生产转移的渠道。假设南方只对北方产品进行质量创新。南方模仿企业无差别的模仿北方产品和南方创新品。北方对南方模仿品进行创新使生产重新回到北方。与上一个模型相比,北方企业的价格、利润和创新成本函数不变,风险调整的折现率变为 $\rho + l_C + \mu$ 。北方创新的价值为 $v_N = \pi_N / (\rho + l_C + \mu)$,其中 l_C 和 μ 分别为南方创新强度和模仿强度。假设南方创新了北方产品以后,上一代产品的生产技术成为南方的公共知识,因此南方创新的利润和价值函数不变。由南方创新的价值条件解得总支出为:

$$E = \lambda a_c (\rho + \mu) / (\lambda - 1)$$

定义北方创新率为 $l \equiv l_N n_l$,南方创新率为 $C \equiv l_C n_N$,模仿率为 $M \equiv \mu (n_N + n_C)$ 。仍然引入参数 $\eta \equiv \mu n_N / l$ 表示模仿在生产转移中的比重,从而 $C = (1 - \eta) l$ 。在稳态中各类型产品的测度不变,因此 $l = M, C = \mu n_C$ 。

北方的劳动需求不变。南方劳动需求减少了跨国公司生产的部分。通过变量替换,可以将稳态的两个劳动市场出清条件写为:

$$a_N l + \frac{a_c (\rho + \mu)}{\lambda - 1} \frac{\eta l}{\mu} = L_N$$

$$a_c (1 - \eta) l + \frac{a_c (\rho + \mu)}{\lambda - 1} \frac{(1 - \eta) l}{\mu} + \frac{\lambda a_c (\rho + \mu)}{\lambda - 1} \left(1 - \frac{l}{\mu}\right) = L_S$$

由以上两式解出创新率为:

$$l = \frac{\mu \lambda a_c (\rho + \mu)^2 - \mu (\lambda - 1) [(\rho + \mu \lambda) L_N + (\rho + \mu) L_S]}{(\lambda - 1) [\rho (\rho + \mu) a_c - \mu (\rho + \mu \lambda) a_N]}$$

上式关于 μ 求导可知,南方模仿强度增加使北方创新率上升。

$$\frac{\partial l}{\partial \mu} = \frac{2\mu^2 \lambda (\rho + \mu) a_c - \mu^2 (\lambda - 1) (\lambda L_N + L_S) + (\lambda - 1) (\rho^2 a_c + \mu^2 \lambda a_N) l}{(\lambda - 1) [\rho \mu (\rho + \mu) a_c - \mu^2 (\rho + \mu \lambda) a_N]} > 0$$

^①在 Dinopoulos 和 Segerstrom (2010) 的垂直创新产品周期模型中,严格的知识产权保护导致北方创新率短期上升,北方相对工资永久下降。他们的模型与 Glass 和 Wu (2002) 的主要区别在两个方面,一是允许跟随者创新,二是假设随着产品质量提高,创新的劳动需求增大,从而经济增长具有半内生性。

由北方劳动市场出清条件 将北方产品的测度写为 $n_N = (\lambda - 1) (L_N - a_N l) / a_C (\rho + \mu)$, 关于 μ 求导可知 模仿强度上升导致北方产品的份额下降。

$$\frac{\partial n_N}{\partial \mu} = - \frac{(\lambda - 1) (L_N - a_N l)}{(\rho + \mu)^2 a_C} - \frac{(\lambda - 1) a_N}{(\rho + \mu) a_C} \frac{\partial l}{\partial \mu} < 0$$

南方模仿产品的测度为 $n_I = 1 - l/\mu$,对它求导可知 模仿强度上升使模仿品的份额下降。

$$\partial n_I / \partial \mu = (l/\mu - \partial l / \partial \mu) / \mu < 0$$

因此北方创新强度 $l_N = l/n_I$ 和南方创新企业的测度 $n_C = 1 - n_N - n_I$ 随着模仿强度上升而上升。

将 $\eta = \mu n_N / l$ 关于 μ 求导得:

$$\partial \eta / \partial \mu = n_N / l + \mu (l \partial n_N / \partial \mu - n_N \partial l / \partial \mu) / l^2 < 0$$

也就是说 南方模仿强度上升导致模仿在生产转移中的比重下降。由上式以及 $\partial l / \partial \mu > 0$ 可知 南方创新率 $C = (1 - \eta) l$ 随着模仿强度上升而增加。再注意到 $\partial n_N / \partial \mu < 0$,因此南方创新强度 $l_C = C/n_N$ 也随着模仿上升而上升。

把总支出代入北方创新价值条件 解得北方相对工资为:

$$w = \lambda a_C (\rho + \mu) / [a_C (\rho + \mu) + (\lambda - 1) a_N (\rho + \mu / \eta)]$$

易知 μ 上升使得 $(\rho + \mu / \eta) / (\rho + \mu)$ 增加 因此模仿强度上升导致北方相对工资下降。

命题 2: 在不包含 FDI 的质量领导者创新模型中, 严格的南方知识产权保护导致北方创新率和南方创新率下降。北方相对工资上升, 总支出减少。北方产品和模仿产品份额上升, 南方创新产品份额下降。

(二) 质量跟随者创新

在本模型中 我们解除了上文对北方创新的一些限制。假设所有的北方企业都是潜在的创新者 创新效率相同。北方对所有的产品进行创新。记北方创新强度为 l_N , 它也等于北方创新率。假设南方内生模仿和创新北方产品。记南方创新强度为 l_C 模仿强度为 μ 。

继承 Glass 和 Saggi (2002) 我们假设南方模仿需要付出一定的代价。模仿是与创新类似的泊松过程。记单位模仿的劳动需求为 ka_I , 这里 k 代表南方知识产权保护水平。知识产权保护越严格 (k 越大) 意味着对模仿品的差异化要求越高 单位模仿的成本越高。假设南方企业成功模仿了其他厂商以后 就可以与被模仿者进行价格竞争 直到北方开发出更高质量的产品。南方创新企业和模仿企业的边际成本相同 南方模仿自主创新产品的利润为 0。北方企业的边际成本 $w > 1$ 南方模仿北方产品可以得到正利润。因此南方只模仿北方产品。均衡中 模仿的价值等于研发成本。模仿的价值条件为:

$$E(1 - 1/w) = ka_I (\rho + l_N) \quad (42)$$

南方创新的价值条件为:

$$E(1 - 1/\lambda) = a_C (\rho + l_N) \quad (43)$$

北方创新的价值条件为:

$$E(1 - w/\lambda) = a_N w (\rho + \mu + l_C + l_N) \quad (44)$$

定义南方创新率为 $C \equiv l_C n_N$ 南方模仿率为 $M \equiv \mu n_N$ 。均衡中每类产品的流入和流出相等 因此 $l_N n_C = l_C n_N$ $l_N n_I = \mu n_N$ 。定义 $l \equiv l_N n_S$ 为生产从南方向北方的转移率 其中 $n_S = n_I + n_C$ 。定义参数 $\eta \equiv M/l$ 为模仿在生产的跨区域转移中的相对作用 从而南方创新率 $C = (1 - \eta) l$ 。

均衡中 北方劳动市场出清条件为:

$$a_N l_N + n_N E/l = L_N$$

南方劳动市场出清条件为:

$$a_C (1 - \eta) l + ka_I \eta l + n_C E/\lambda + n_I E/w = L_S$$

由(42) 式和(43) 式解得北方相对工资为:

$$w = \lambda a_C / [\lambda a_C - (\lambda - 1) ka_I]$$

上式关于 k 求导可知 南方严格的知识产权保护导致北方相对工资上升:

$$\partial w / \partial k = \lambda (\lambda - 1) a_c a_I / [\lambda a_c - (\lambda - 1) k a_I]^2 > 0$$

由(43)式和(44)式解得北方创新企业与南方创新企业的相对风险为:

$$\xi \equiv (\rho + \mu + l_c + l_N) / (\rho + l_N) = (a_c - k a_I) / a_N \quad (45)$$

严格的知识产权保护使北方的相对风险下降:

$$\partial \xi / \partial k = - a_I / a_N < 0$$

由(43)式把总支出写成北方创新率的函数:

$$E = \lambda a_c (\rho + l_N) / (\lambda - 1) \quad (46)$$

把(46)式代入北方劳动约束条件,并进行变量替换,得:

$$L_N = a_N l_N + \frac{a_c (\rho + l_N)}{\lambda - 1} (1 - n_s) \quad (47)$$

类似的,南方劳动出清条件可写为:

$$L_S = \left(\frac{\lambda a_c}{\lambda - 1} l_N + \frac{\rho a_c}{\lambda - 1} + (a_c - k a_I) \rho \eta \right) n_s \quad (48)$$

由(45)式及稳态条件得:

$$(a_c - k a_I) l_N n_s + \rho (a_c - k a_I - a_N) n_s = (\rho + l_N) (a_c - k a_I - a_N) \quad (49)$$

以上三式构成了内生变量 $\{l_N, n_s, \eta\}$ 组成的稳态系统。对它求关于 k 的全微分,并经过计算可得,南方知识产权保护使北方创新率下降 $\partial l_N / \partial k < 0$ 。

南方生产份额下降 $\partial n_s / \partial k < 0$ 。

南方模仿在生产转移中的比重上升 $\partial \eta / \partial k > 0$ 。

由(46)式可知总支出也随着南方加强知识产权保护而下降 $\partial E / \partial k < 0$ 。

南方严格的知识产权保护使模仿成本上升,从创新激励以及劳动配置两方面影响经济。由南方模仿和创新的相对利润条件(42)式和(43)式可知,它们的风险调整折现率相同。因此南方创新与模仿的相对利润等于相对成本:

$$\frac{\pi_I}{\pi_C} = \frac{k a_I}{a_c} = \frac{1 - 1/w}{1 - 1/\lambda}$$

从而 k 上升必须由北方相对工资提高来平衡。 w 上升使北方创新成本增加,瞬时利润减少。为了保持北方创新的价值条件,北方创新的相对风险(ξ)下降。

在劳动约束条件中令其他参数保持不变。 k 上升使模仿研发的劳动需求增加,南方劳动资源约束条件变紧。为了出清南方劳动市场,劳动需求必须向北方转移。因此在新的均衡中,南方产品的份额下降,北方产品的份额上升。 n_N 增加导致北方生产劳动需求增加。为了出清北方劳动市场,北方创新率下降。导致北方创新劳动需求减少,总支出降低。这一方面造成南方生产劳动需求下降,另一方面还导致产品周期减慢,因此南方研发劳动需求减少。为了提高南方劳动需求,南方创新率下降, η 上升。

命题3:在不包含FDI的有效跟随者创新模型中,严格的南方知识产权保护导致北方创新率下降,南方创新率下降。北方相对工资上升,总支出减少。北方产品和模仿产品的份额上升,南方创新产品份额下降。

五、小结

既有的关于南方知识产权保护的研究,通常假设南方不具备创新能力,自然也无法分析知识产权对南方自主创新的影响。本文的工作填补了这一空白。我们建立了一个包含南方创新的垂直产品周期模型,其中北方创新、FDI和南方创新都是内生变量。研究发现,南方知识产权保护对北方创新、FDI和南方创新都产生负激励,导致北方生产扩张,不利于南方经济发展。本文扩展分析了以模仿和自主创新作为生产转移途径的产品周期,并区别了质量领导者创新和有效跟随者创新两种情形。研究显示,南方知识产权对创新的负激励效应是稳健的。不论是否包含FDI,北方质量跟随者能否有效创新,严格的知识产权保护都会导致北方和南方的创新率下降,模仿企业扩张。

在质量领导者创新模型中,北方只对模仿产品进行创新,所以模仿对创新有激励效应。在南方直接模仿北方产品的最简单情形,北方生产创新品,南方生产模仿品。北方厂商只在模仿终结了他们的利润流以后才进行创新。因此模仿强度增加促使产品周期加快,南方模仿具有激励北方创新的作用。引入南方对北方产品的创新以后,增加了“南方创新-南方模仿-北方创新”的产品周期。模仿强度上升同样会加快这个产品周期的运转,因此南方创新率也与模仿率同方向变化。

如果生产转移通过 FDI 进行,南方只创新和模仿跨国公司产品,这就在产品周期中增加了一个环节。但是创新率和模仿率之间仍然存在着直接联系,因此模仿强度上升还是会促进创新。值得一提的是,在水平创新模型中,引入这个环节导致模仿产生相反的作用(Lai, 1998; Branstetter and Saggi, 2011)。这是因为在水平创新模型中,北方创新建立新的生产线,总是会增加劳动需求。而南方模仿强度增加使南方劳动需求增加、FDI 的风险上升,导致 FDI 率下降。这就把生产劳动需求转移到北方,与创新企业竞争性地使用北方劳动,使北方资源约束变紧。因此北方工资水平上升,创新成本增加,创新率下降。在垂直创新模型中,创新使产品从高产出的模仿企业向低产出的创新企业转移。创新率增加使北方劳动需求减少,因此创新率可能与模仿强度同方向变化。模仿强度增加一方面引起总支出增加,从而导致世界范围的劳动需求增长。另一方面却导致跨国公司和自主创新企业的份额下降、北方企业份额上升,由此北方劳动需求增加、南方劳动需求减少。为了出清南方劳动市场,北方创新率和南方创新率上升,模仿产品的份额下降。为了出清北方劳动市场,FDI 率上升使生产更快地向南方转移,因此产品周期的运行加快。

最后,如果北方潜在的创新厂商也可以进行高效率的创新活动,并且北方对所有的产品进行创新,这就破坏了创新率和模仿率之间的直接联系。那么在这样的经济中,就不但存在着“南方模仿-北方创新”、“南方创新-北方创新”两个跨区域的产品周期,而且还存在北方创新北方产品的产品周期。

南方知识产权保护会增加模仿成本,导致三个产品周期都减慢,并且导致“南方模仿-北方创新”的产品周期相对比重上升。这是因为严格的知识产权保护使南方模仿的效率下降,这相当于减少了南方的有效劳动资源,从而导致了世界经济所能维持的北方创新率下降。而北方创新率下降减慢三类产品周期,延长三类产品的生产时间,增加世界生产的劳动需求。这会导致总支出下降,结果每种产品的产量减少,劳动需求下降。由此,北方创新率和总支出下降导致北方劳动需求减少。

为了出清北方劳动市场,北方产品的份额增加,向南方生产的转移减慢,由此南方创新率和模仿率降低。知识产权保护会降低南方模仿的效率。但是,尽管模仿率有所下降,模仿使用的研发劳动却反而上升。南方创新被挤出,通过南方创新进行的产品周期比重下降。

本文在以下两个方面存在着不足:一是没有考察知识产权保护南北双方的福利影响;其次是只讨论了经济的稳定状态,没有进行更细致的转型动态分析。我们准备把这作为下一步的工作。此外,本文的结论说明创新的性质与知识产权保护的效应之间存在着密切的联系。模型的结果暗示,在包含 FDI 的经济中,南方知识产权保护激励水平创新,不利于垂直创新。因此知识产权保护可能会导致创新者策略性地选择不同类别的创新活动。然而在目前的框架下,无法证明这一点。这也是本文有待扩展的地方。

参考文献:

1. 郭春野、庄子银 2012 《知识产权保护与“南方”国家的自主创新激励》,《经济研究》第 9 期。
2. 庄子银 2009 《知识产权、市场结构、模仿和创新》,《经济研究》第 11 期。
3. 庄子银 2010 《创新、模仿、知识产权和全球经济增长》(武汉大学学术丛书),武汉大学出版社。
4. Blomstrom, M., and A. Kokko. 1998. “Multinational Corporations and Spillovers.” *Journal of Economic Surveys*, 12(2): 247-277.
5. Branstetter, L., and K. Saggi. 2011. “Intellectual Property Rights, Foreign Direct Investment and Industrial Development.” *The Economic Journal*, 121(555): 1161-1191.
6. Branstetter, L., and K. Saggi. 2009. “Intellectual Property Rights, Foreign Direct Investment, and Industrial Development.” NBER Working Paper 15393.
7. Branstetter, L., R. Fishman, F. Foley, and K. Saggi. 2007. “Intellectual Property Rights, Imitation, and Foreign Direct Investment: Theory and Evidence.” NBER Working Paper 13033.
8. Chen, Y., and T. Puttitanun. 2005. “Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries.” *Journal of Development*

Economics 78(2): 474 – 493.

9. Chu A. C. ,C. Guido ,and G. Silvia. 2011. “Innovating Like China: a Theory of Stage – dependent Intellectual Property Rights. ” MPRA Paper No.30553 ,University Library of Munich ,Germany ,Revised Nov 2011.
10. Das S. 1987. “Externalities and Technology Transfer through Multinational Corporations: A Theoretical Analysis. ” *Journal of International Economics* ,22(1) : 171 – 182.
11. Dinopoulos ,E. M. ,and P. Segerstrom. 2007. “North – South Trade and Economic Growth. ” Stockholm School of Economics , mimeo. Available at [http:// www. hhs. se/personal/Segerstrom](http://www.hhs.se/personal/Segerstrom).
12. Dinopoulos E. ,and P. Segerstrom. 2010. “Intellectual Property Rights ,Multinational Firms and Economic Growth. ” *Journal of Development Economics* 92(1) : 13 – 27.
13. Fosfuri A. ,M. Motta ,and T. Ronde. 2001. “Foreign Direct Investment and Spillovers through Worker’ s Mobility. ” *Journal of International Economics* 53(1) 205 – 222.
14. Glass A. ,and K. Saggi. 2002. “Intellectual Property Rights and Foreign Direct Investment. ” *Journal of International Economics* , 56(2) : 387 – 410.
15. Glass A. ,and X. Wu. 2007. “Intellectual Property Rights and Quality Improvement. ” *Journal of Development Economics* 82(2) : 393 – 415.
16. Grossman G. ,and E. Helpman. 1991. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge MA: MIT Press.
17. Grossman G. ,and E. Lai. 2004. “International Protection of Intellectual Property. ” *American Economic Review* ,94(5) : 1635 – 1653.
18. Helpman E. 1993. “Innovation Imitation and Intellectual Property Rights. ” *Econometrica* 61(6) : 1247 – 1280.
19. Iwaisako J. ,H. Tanaka ,and K. Futagami. 2011. “A Welfare Analysis of Global Patent Protection in A Model with Endogenous Innovation and Foreign Direct Investment. ” *European Economic Review* 55(8) : 1137 – 1151.
20. Kochhar K. ,R. Rajan ,U. Kumar ,A. Surbamanian ,and I. Tokatlidis. 2006. “India’ s Pattern of Development: What Happened , What Follows. ” *Journal of Monetary Economics* ,53(5) : 981 – 1019.
21. Lai E. 1998. “International Intellectual Property Rights Protection and the Rate of Product Innovation. ” *Journal of Development Economics* 55(1) : 133 – 153.
22. Lai E. ,and L. Qiu. 2004. “The Norths Intellectual Property Rights Standard for the South?” *Journal of International Economics* , 59(1) : 449 – 470.
23. Puga D. ,and Daniel Trefler. 2010. “Wake up and Smell the Ginseng: International Trade and the Rise of Incremental Innovation in Low – Wage Countries. ” *Journal of Development Economics* ,91(1) : 64 – 76.
24. Rodriguez – Clare A. 1996. “Multinationals ,Linkages and Economic Development. ” *American Economic Review* ,86(4) : 852 – 873.
25. Rodrik D. 2006. “What’ s so Special about China’ s Exports?” NBER Working Paper 11947.
26. Saggi K. 2002. “Trade ,Foreign Direct Investment ,and International Technology Transfer: A Survey. ” *World Bank Research Observer* ,17(2) : 191 – 235.
27. Zhuang Ziyin ,and W. Zou. 2010. “Market Structure ,FDI ,Imitation and Innovation: A Model of North – South Intellectual Property Rights Conflict. ” *Journal of Economic and Business Studies* 8(3) : 253 – 267.

Southern Intellectual Property Rights Protection ,Imitation and Indigenous Innovation

Zhuang Ziyin and Ding Wenjun

(School of Economics and Management ,Wuhan University)

Abstract: This article develops a North – South product cycle model with endogenous Northern innovation ,FDI ,and Southern indigenous innovation. We find that a strengthen of intellectual property rights(IPRs) protection in South discourages Northern innovation ,FDI and Southern indigenous innovation ,lowers the measure of Southern innovation production and the rate of production transfer ,curtains Southern economy development. We extend our analysis to product – cycle models without FDI ,and discuss innovation by quality leaders and by followers separately. Our result shows that south IPRs protection discourages innovation is robust. Whether or not there is FDI ,whether or not followers conduct innovation ,tighter Southern IPRs protection always decreases the rate of Northern and Southern innovation ,and increases the measure of imitation production.

Key Words: Intellectual Property Rights; FDI; Imitation; Indigenous Innovation

JEL Classification: F23; F43; O31; O34; O41

(责任编辑: 孙永平、陈永清)