

# 网络化对知识产权出口的影响

——基于阿罗信息悖论的分析\*

代明 姜寒 陈霄

**内容提要:**我国知识产权产销之间存在巨大反差,其中网络化对知识产权出口的影响值得关注。“阿罗信息悖论”揭示了知识市场上信息披露存在两难困境。据此建模分析发现网络化存在增加匹配概率、降低交易成本和改善信息不对称的正向效应与增大侵权可能的负向效应,知识产权保护则通过抑制后者发挥门槛效应。采用知识产权出口国(地区)数据进行实证分析表明:出口国(地区)网络化程度的提高显著促进了知识产权出口,且在知识产权保护强度较高的出口国(地区)网络化的作用更佳。说明随知识产权保护的加强,网络化可以更好地改善阿罗信息悖论情境下的信息不对称问题。因此,提升网络化并与提升知识产权保护水平相结合不失为促进我国知识产权出口的重要对策。

**关键词:**网络化 知识产权出口 阿罗信息悖论 门槛效应

**作者简介:**代明,暨南大学经济学院教授、博士生导师,510632;

姜寒,暨南大学经济学院博士研究生,510632;

陈霄,暨南大学经济学院硕士研究生,510632。

**中图分类号:**F746.17 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2016)11-0097-13

## 一、引言

2015年,我国发改委对高通开出了60.88亿元人民币的天价罚单,该数额创造了中国反垄断调查历史之最,但对这一事件认真审视后,我们发现高通运营利润的58%来自授权营收,近五年这部分收入之和高达300亿美元以上,这一天价罚单的数额相对于其利润依旧有些“微不足道”。知识产权出口具有耗费少、利润大、一旦生产出来易复制等特点,且可以通过许可证形式实现“多次买卖”。基于以上优点知识产权贸易规模日益扩大,2014年全球知识产权出口额已达2985.90亿美元。OECD官方估计其成员国2000-2010年间版权使用费和许可费增长率约为10.6%,远高于同期GDP增长率。知识产权贸易已成为政府和企业的关注焦点。欧盟2011年就把构建统一知识产权市场以带动就业和经济增长作为战略目标;在近年颇受关注的《跨太平洋伙伴关系协议》谈判中,知识产权规则再次成为焦点,发达国家力求主导该规则以维护本国知识产权出口赚取的

\* 基金项目:广东产业发展与粤港澳合作研究中心/经纬粤港澳经济研究中心项目“知识市场研究”(编号JW05090006)。

巨额利润。在企业层面,苏伊士集团、诺华公司、思科公司、埃森哲公司等“世界 500 强”都从制造转向研发,用知识赚取利润似乎更受世界一流企业的青睐。在发达国家利用知识产权出口赚取巨大利润的同时,我国作为出口大国却长期在知识产权出口上处于弱势地位,出口额的绝对值和比例都较低。2013 年中国知识产权出口额为 8.867 亿美元,占服务业总出口比例仅为 0.4262%,而美国的出口额高达 1291.78 亿美元,占比为 18.792%,差距不言而喻。事实上我国在 2012 年已成为世界第一发明专利申请国。这种“跛脚”不由让人怀疑除知识产权产出能力外,是不是还有其他因素影响知识产权出口? 网络化是信息革命的主要内容,在 20 世纪末就有学者指出网络化可以推动知识产权交易(Dyson,1997),目前 Tynax、Yet2 等网络平台已成为知识产权交易的重要媒介。但网络时代由于信息泛化,仿制更加容易,知识产权保护越发引人关注。改革开放以来,我国网络化水平得到了极大发展,但在世界上仍相对落后。近期的“互联网+”战略进一步强调了互联网与其他产业的融合。由此人们不免关心:网络化对知识产权出口究竟有何影响? 知识产权保护又在网络化的作用中扮演了什么角色? 这些问题对解释和改善我国知识产权“贸易”滞后于“生产”的矛盾具有现实意义,且对丰富国际贸易及知识经济理论也具有学术意义。

## 二、文献综述

本文主要研究网络化与知识产权出口的关系,从已有文献来看,相关研究主要分为两类:一是针对知识产权市场失灵与修复的研究,特别是涉及不确定性及其修复手段的阿罗信息悖论问题,其内容与网络化息息相关;二是直接就网络化、网络知识产权交易平台在知识交易中的作用展开的研究。

在知识产权交易研究中,不确定性及其修复手段是一个重要问题(Arora 和 Gambardella, 2010)。20 世纪 60 年代,Arrow(1962)提出知识交易市场存在以下现象:买方在购买前因为不了解该知识无法确定知识的价值,而买方一旦了解该知识,就可能进行仿制,也就缺乏购买欲望。此时知识产权保护成为影响知识交易的关键因素。此后,众多学者在研究知识市场时,表达了对这种两难困境的关注,并称其为“阿罗信息悖论”(Natalicchio, Petruzzelli 和 Garavelli, 2014)。针对该问题,经济学家对其修复手段展开了研究,信号显示机制被认为是一种有力武器。Anton 和 Yao (2002)通过数理分析指出即使缺乏知识产权保护,一定程度的信息披露仍是缓解阿罗信息悖论问题的有效手段。Lin, Geng 和 Whinston(2005)则把知识交易分为四种状态,其中卖方信息占优是最常见的情况,在这种情况下信号显示机制可以降低知识质量风险。但在缓解不确定性的同时,信号机制可能带来仿制,该侵权行为有时会让卖方损失惨重(Gans 和 Stern, 2003)。知识产权保护力度则会极大程度影响这种损失发生的可能性(Teece, 1986)。实际上,卖方是在综合考虑“得失”的基础上,决定是否披露和具体信息披露量。在梳理知识市场失灵原因的基础上,Gans 和 Stern (2010)提出了知识市场设计理论,主张从市场厚度、市场阻塞程度和市场安全性三个维度设计知识市场。他们在肯定网络化作用的同时,也表示在这种环境下阿罗信息悖论问题越发值得关注。Agrawal, Cockburn 和 Zhang(2015)利用企业调查数据首次从以上三个维度实证研究了知识交易的影响因素,结果符合预期,为该理论提供了微观例证。通过以上知识产权交易的相关研究,我们可以总结出:阿罗信息悖论是造成市场阻塞的重要原因,知识产权保护程度则是影响其修复手段效益的主要因素。当然,正如知识市场设计理论所阐述的那样,除阿罗信息悖论外,待售知识产权数量、交易成本等因素都会影响知识产权交易(Caves, Crookell 和 Killing, 1983),而这些因素也极

可能被网络化影响。例如 Amit 和 Zott(2001)就曾指出网络作为信息时代最主要的信息传播媒介,具有降低交易费用的功能。

第二类研究直接围绕网络化与知识产权交易展开。主要观点如下:第一,网络是知识产权交易的基础设施。20世纪末,Bakos(1998)指出网络知识市场是知识资本进行展示、搜索和交易的重要场所。Davids 和 Stewart(2008)提出信息基础设施是知识市场运行的物理条件。Towell 和 Keunen(2014)认为打造网络平台等信息“生态系统”是当前推动知识产权交易的有效手段。第二,网络化具有改善信息不对称等方面的作用。Dushnitsky 和 Klueter(2011)用知识交易相关网站的调查数据分析发现,在网络环境中信息披露被广泛使用,显著缓解了信息不对称问题,同时网络平台具有增加买卖双方匹配概率和降低交易成本的作用。Hagui 和 Yoffie(2011)通过理论梳理和案例分析指出在线交易是知识产权交易的重要形式,网络交易平台为买家提供了大量信息,而用户规模是影响其发展的关键因素。第三,网络时代,知识产权保护面临挑战。前两类研究主要在肯定网络化的正面作用,但事实上负面作用同样值得关注。Johnson 和 Walworth(2003)认为在网络时代获取知识产权相关信息更加便易,因此各国必须通过技术、法律等方面的措施加强知识产权保护。Cao(2014)指出在我国由于知识产权保护制度不完善,网络可能成为知识产权侵权的媒介。从这些研究看来,网络化的作用包括正负两方面,知识产权保护则是决定负向效应大小的关键。

除以上研究之外,我国知识产权出口不足的现象也得到了一些学者的关注。李浩(2005)认为我国高技术知识产权产出不足和知识产权保护水平偏低是该现象的重要原因。代中强(2007)通过计算 TC 指数指出我国知识产权贸易竞争力较弱。顾晓燕、史新和(2014)采用我国省级面板数据分析了我国知识产权出口的影响因素。综合已有文献发现,国内研究尚未涉及网络化在知识产权出口中的作用。在国外,虽已出现一些针对网络化、阿罗信息悖论和知识交易的研究,但多采用定性分析论述三者的关联,鲜有涉及阿罗信息悖论且从国际贸易层面展开实证研究的文献。为此,本文以阿罗信息悖论为主要理论基础,构建数理模型分析了网络化在知识产权出口中的作用;并利用知识产权出口数据进行实证研究,从国际贸易层面检验了该作用以及知识产权保护的门槛效应。

### 三、数理分析

下面我们通过数理方法分析阿罗信息悖论情境下网络化对知识产权出口的影响,并结合现有研究,把网络增加买卖双方匹配几率、降低交易费用的作用纳入分析框架。

#### (一)模型设定

在两国贸易中,知识以知识产权形式存在。由于知识的稀缺性,出口方处于垄断地位,进口方充分竞争。交易过程如下:出口方设定价格,进口方选择是否成交。知识分为两种类型,一种为高质量,一种为低质量,高、低质量的数量是给定的,每个出口方只拥有一项知识产权。知识是一种必备生产要素,进口方买入高质量知识进行生产获得收益  $\pi_h$ , 买入低质量获得收益  $\pi_l$ , 显然  $\pi_h > \pi_l$ 。市场存在“阿罗信息悖论”现象,也就是说知识属于哪种质量只有出口方知道,进口方并不清楚。出口方对进口方的信息是完备的,但进口方对出口方的信息是不完备的。出口方可以发射信号进行信息披露,发射强度为  $m_s$  的信号所需成本为  $C_{mi}$ , 下标  $i=h, l$ , 分别代表高、低质量,低质量出口方的信号成本较高,即  $C_{ml} > C_{mh}$ 。信号成本是信号强度的增函数,且随信号强度边际递增。进口方不了解出口方的信号成本,假设它是风险厌恶者,当出口方不发射信号时,进口方预期该知识是低质量的。出口方成交条

件为  $E(U_i) \geq U_{0i}$ ,  $U_{0i}$  为外生给定的不出售该知识的货币化效用,  $E(U_i)$  如式(1)所示:

$$E(U_i) = \begin{cases} T - C_{mi}(m_s) - C_{ics}(n) - \phi_{fi}(m_s, n, \eta) & \text{发射信号} \\ T - C_{ics}(n) & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (1)$$

其中  $T$  为成交价格。  $\phi_{fi}$  为知识产权侵权风险补偿, 其值受知识产权保护程度影响, 已有相关研究大多关注进口国(地区), 但在网络时代, 出口方在网络上发布的信号很可能被本国其他企业获知, 出口国(地区)知识产权保护程度也会影响出口方。  $\phi_{fi}$  同时受进、出口国(地区)知识产权保护程度影响, 本文重点讨论出口国(地区)特质, 假设进口国(地区)相关参数外生给定, 侵权风险补偿是出口国(地区)知识产权保护程度  $\eta$  的减函数。同时, 仿制可能随信号强度和出口国(地区)网络化程度递增。故  $\phi_{fi}$  是信号强度  $m_s$  的增函数, 且边际递增。同时  $\phi_{fi}$  是出口国(地区)网络化程度  $n$  的增函数, 即  $\partial\phi_{fi}(m_s, n, \eta)/\partial n > 0$ , 知识产权保护程度  $\eta$  会影响  $\partial\phi_{fi}(m_s, n, \eta)/\partial n$  的取值。  $C_{ics}$  为出口方交易成本, 它是出口方网络化程度  $n$  的减函数, 即  $\partial C_{ics}(n)/\partial n < 0$ 。进口方成交条件为期望净利润  $E(\pi_b) \geq 0$ 。进口方通过收到的信号判断知识质量, 收到的信号由信号强度  $m_s$  和出口方网络化程度  $n$  以及一些外生变量决定。综上, 进口方的期望净利润如式(2)所示:

$$E(\pi_b) = \begin{cases} \theta(m_s, n)\pi_h + [1 - \theta(m_s, n)]\pi_l - C_{icb}(n) - C_o - T & \text{发射信号} \\ \pi_l - C_{icb}(n) - C_o - T & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (2)$$

$\theta(m_s, n)$  代表进口方判断知识是高质量的概率, 满足  $\partial\theta(m_s, n)/\partial m_s > 0$ ,  $\partial^2\theta(m_s, n)/\partial^2 m_s < 0$ ,  $\partial\theta(m_s, n)/\partial n > 0$ 。  $C_{icb}(n)$  为进口方交易成本, 同样有  $\partial C_{icb}(n)/\partial n < 0$ ,  $C_o$  为外生给定的其他生产成本。

由于信息不完备, 知识市场存在买卖双方无法匹配的现象, 设买卖双方的匹配概率为  $p_1$ , 出口国(地区)网络化程度越高越容易匹配, 即  $\partial p_1/\partial n > 0$ 。单个知识产权出口额  $y$  受到匹配概率  $p_1$ 、匹配后成交概率  $p_2$ 、成交价格  $T$  的影响, 显然  $y$  是三者的增函数。

## (二) 模型解析

我们先从买卖双方匹配的情况开始分析, 出口方设定价格如式(3):

$$T = \begin{cases} r\{\theta(m_s, n)\pi_h + [1 - \theta(m_s, n)]\pi_l - C_{icb}(n) - C_o\} & \text{发射信号} \\ r[\pi_l - C_{icb}(n) - C_o] & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (3)$$

其中  $r$  代表出口方的议价能力, 影响二者的利润分配,  $0 \leq r \leq 1$ , 此时进口方成交条件显然成立。出口方根据目标函数式(4)设定信号强度, 式(4)如下:

$$E(U_i) = \begin{cases} r\{\theta(m_s, n)\pi_h + [1 - \theta(m_s, n)]\pi_l - C_{icb}(n) - C_o\} & \text{发射信号} \\ -C_{mi}(m_s) - \phi_{fi}(m_s, n, \eta) - C_{ics}(n) & \\ r[\pi_l - C_{icb}(n) - C_o] - C_{ics}(n) & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (4)$$

由式(4)我们可以得出高、低质量出口方发射信号的条件分别为式(5)、式(6):

$$r(\pi_h - \pi_l)\theta(m_s, n) - C_{mi}(m_s) - \phi_{fi}(m_s, n, \eta) \geq 0 \quad (5)$$

$$r(\pi_h - \pi_l)\theta(m_s, n) - C_{mi}(m_s) - \phi_{fi}(m_s, n, \eta) \geq 0 \quad (6)$$

市场会通过保证金等制度抑制低质量出口方发射“伪造”信号, 假设信号成本和风险补偿符合式(7):

$$C_m(m_s) + \phi_{fl}(m_s, n, \eta) \geq C_{mh}(m_s) + \phi_{fh}(m_s, n, \eta) \quad (7)$$

此时可能出现三种情况:情况一,信号成本或风险补偿较大,式(5)和式(6)都不满足,高、低质量的出口方都不发射信号,网络化只通过增加匹配概率和降低交易成本使出口额上升。情况二,满足式(5),但不满足式(6),只有高质量出口方发射信号。情况三,同时满足式(5)、式(6),高、低质量的出口方都发射信号。<sup>①</sup> 接下来我们重点分析情况二,情况三可以采用类似方法得出相近的结论。

在情况二下,将  $m_s$  视为中间变量,设  $m_s = m^*$  时出口方期望效用取最大值,<sup>②</sup> 由包络定理,将式(4)对  $n$  求导可得式(8):

$$\frac{\partial E(U_i)}{\partial n} = \begin{cases} r(\pi_h - \pi_l) \frac{\partial \theta(m^*, n)}{\partial n} - r \frac{\partial C_{cb}(n)}{\partial n} - \frac{\partial C_{cs}(n)}{\partial n} - \frac{\partial \phi_{fh}(m^*, n, \eta)}{\partial n} & \text{发射信号} \\ -r \frac{\partial C_{cb}(n)}{\partial n} - \frac{\partial C_{cs}(n)}{\partial n} & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (8)$$

首先分析不发射信号的出口方,式(8)第二行的两项都为正,也就是说网络化通过降低交易成本增加出口方的期望效用。再分析发射信号的出口方,由前文可知  $\partial \theta(m_s, n) / \partial n > 0$ ,  $\partial C_{cb}(m_s, n) / \partial n < 0$ ,  $\partial C_{cs}(m_s, n) / \partial n < 0$  对  $m_s$  的一切取值成立,则式(8)第一行前三项为正,第一项为改善信息不对称,进而缓解不确定性的正向影响,第二、三项为减少交易成本的正向影响;由上文可知  $\partial \phi_{fh}(m_s, n, \eta) / \partial n > 0$ , 可得第四项为负,这一项为网络化带来侵权补偿上升的负向影响,故  $\partial E(U_h^*) / \partial n$  由以上正、负向作用的“合力”决定。负向影响受到知识产权保护程度  $\eta$  的影响,当  $\eta$  取值不同时,负向效应不同。

在出口方按照式(3)设定价格时,必满足进口方成交条件,因此  $E(U_i) \geq U_{oi}$  的概率即为匹配后成交概率  $p_2$ , 由于  $U_{oi}$  是外生给定的,所以  $p_2$  是  $E(U_i)$  的增函数。此外,对式(3)求  $n$  的导数,不难得出无论是否发射信号,成交价格随网络化程度递增,即  $\partial T / \partial n > 0$ 。

根据上文分析,可得单个知识产权出口额  $y$  对出口国(地区)网络化程度  $n$  的导数如式(9):

$$\frac{\partial y}{\partial n} = \frac{\partial y}{\partial p_1} \frac{\partial p_1}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial p_2} \frac{\partial p_2}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial T} \frac{\partial T}{\partial n} = \frac{\partial y}{\partial p_1} \frac{\partial p_1}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial p_2} \frac{\partial p_2}{\partial E(U_i)} \frac{\partial E(U_i)}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial T_i} \frac{\partial T_i}{\partial n} =$$

$$\begin{cases} \left[ \frac{\partial y}{\partial p_1} \frac{\partial p_1}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial p_2} \frac{\partial p_2}{\partial E(U_h^*)} \left[ r(\pi_h - \pi_l) \frac{\partial \theta(m^*, n)}{\partial n} - r \frac{\partial C_{cb}(n)}{\partial n} - \frac{\partial C_{cs}(n)}{\partial n} - \frac{\partial \phi_{fh}(m^*, n, \eta)}{\partial n} \right] \right] + \frac{\partial y}{\partial T_h^*} \frac{\partial T_h^*}{\partial n} & \text{发射信号} \\ \frac{\partial y}{\partial p_1} \frac{\partial p_1}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial p_2} \frac{\partial p_2}{\partial E(U_l)} \left[ -r \frac{\partial C_{cb}(n)}{\partial n} - \frac{\partial C_{cs}(n)}{\partial n} \right] + \frac{\partial y}{\partial T_l} \frac{\partial T_l}{\partial n} & \text{不发射信号} \end{cases} \quad (9)$$

对不发射信号的出口方,网络化程度不影响买者对知识质量的判断,式(9)大括号内第二行中三项都为正,故其出口额随网络化程度上升递增。网络化只通过匹配概率和交易成本影响出口,此时只有正向效应,且不存在门槛效应。对发射信号的高质量出口方,式(9)大括号内第一行中第一、三项为正,第二项则由式(8)第一行的正负号决定。当式(8)第一行为正时,匹配概率、匹配后成交概率、成交价格都随网络化程度上升递增,发射信号出口方出口额上升。由于是否发射信号

① 进口方不清楚出口方信号成本,因此无法区分情况二、情况三,并不能根据是否发射信号判断知识质量。

② 下文中变量有\*号上标表示该变量在满足  $m_s = m^*$  时的取值。

的出口方出口额都上升,故总出口额上升。当式(8)第一行为负时,网络化程度上升对发射信号出口方的影响无法判断,上升、不变和下降都可能出现。因此,对总出口额的影响也不能确定。此外,由式(8)可知在发射信号时,知识产权保护程度  $\eta$  通过影响  $\partial \psi_n(m^*, n, \eta) / \partial n$  作用于  $\partial E(U_i^*) / \partial n$ ,对发射信号的出口方产生门槛效应,进一步对总出口额产生影响。

通过以上分析得到结论:网络化的影响由增加匹配概率、降低交易成本和改善信息不对称的正向效应和增加侵权可能的负向效应综合决定。在信号“收益”小于“成本”时,出口方不发射信号。此时,网络化只通过前两种正向效应影响知识产权出口,不存在门槛效应。当信号“收益”大于“成本”时,出口方会发射信号,此时网络具有缓解不确定性和增加知识产权侵权可能的效应。如果网络化的正向作用较大,网络化程度的提升必定会促进知识产权出口;如果网络化的负向作用较大,网络化程度上升会减少知识产权出口。当知识产权保护程度较高时,负向效应受到了抑制,网络化的发展会促进厂商出口;反之若知识产权保护程度较低,网络化带来的负面作用较大,则抑制了出口。发射信号时,知识产权保护程度对网络化的作用产生门槛效应。值得注意的是,以上分析从微观层面展开,当从国家这一宏观层面考量网络化的作用时,由于异质性厂商数量较多,知识产权的类型也远不止两种,所有出口商都不满足发射信号条件的情况几乎不可能发生。只要有出口商发射信号,理论上上文四种效应就会同时存在,知识产权保护也存在门槛效应。

#### 四、计量模型与数据说明

##### (一)模型设定和变量说明

在实践中,实际情况比上文模型更加复杂,模型假设可能无法完全成立,本文再采用现实数据对网络化和知识产权出口的关系进行实证检验。设定本文回归模型式(10)如下:

$$\ln ex_{it} = \beta_0 + \beta_1 Internet_{it} + \alpha control\ variable_{it} + u_i + \xi_{it} \quad (10)$$

我们对上式进行回归,以判断网络化对知识产权出口的影响。此外,由数理分析可知知识产权保护程度具有门槛效应。我们采用 Hansen(1999)提出的门槛回归方法来检验这种效应,其中知识产权保护程度作为门槛变量,网络化程度为受门槛变量影响的变量。

本文变量说明如下:

$\ln ex_{it}$  为因变量,代表知识产权出口额,本文采用《国际收支和国际投资头寸手册》(BPM6)中知识产权使用相关费用(Charges for the use of intellectual property)的出口数据衡量。

网络化程度  $Internet$  为核心自变量。借鉴 Kiiski 和 Pohjola(2002)的研究,本文采用每百人中网民数量(网络渗透率)作为网络化发展程度的代理变量。虽然网络渗透率只是网络化发展程度的一个方面,但一般可以较好体现一国网络化发展程度,大多数情况下较高的网民比例意味着较好的信息流动机制、较多的平台用户和较发达的网络化平台,从而带来更大程度的正向效应。在考虑负向效应时,网络渗透率的上升也会明显增大仿制威胁。

控制变量说明如下:

1. 外商投资和反向外商投资,在已有研究中外商直接投资被认为具有技术寻求倾向,二者存在正向关系(Sinha, 2009)。而反向外商投资和知识产权出口存在替代关系,企业会根据多方面因素在二者之间选择(Saggi, 1999)。我们采用外商直接投资存量  $\ln fdis$ 、对外直接投资存量  $\ln ofdis$  对这二者进行控制。



2. 知识产权产出,知识产权包括专利等多种形式,但鉴于专利是实证研究中衡量创新产出的主要变量和知识产权出口的主要客体,我们采用有效发明专利存量  $lnpats$  控制知识产权产出,越高的发明专利存量意味着出口国(地区)可能拥有更多的知识产权以供出口,同时发明专利存量可以在一定程度上反映知识产权质量。

3. 知识产权保护程度,由前文分析可知出口国(地区)知识产权保护程度  $\eta$  可影响网络化的负向作用。在已有实证研究中, Park(2008)构建的 GP 指数是常用的知识产权指数,但其主要考虑知识产权立法情况,未考虑执法情况。参考余长林(2015)的做法,本文采用世界经济论坛(The World Economic Forum, WEF)发布的知识产权保护指数衡量知识产权保护程度,该指数来源于 WEF 的调查问卷,反映了被调查者对特定国家知识产权保护情况的实际感受。

4. 出口国(地区)要素禀赋,由要素禀赋理论可知,一国(地区)的要素禀赋会影响它在国际贸易中的分工,我们采用 GDP 中自然资源贡献率  $NR$  进行控制。

## (二)数据来源与数据处理

知识产权出口额、外商直接投资存量、对外直接投资存量来自联合国服务贸易发展署(UNCTAD)数据库,单位为百万美元,每百人中网民数量、自然资源贡献率来自世界银行数据库(WDI),有效发明专利存量来自世界知识产权组织(WIPO)数据库,知识产权保护指数来自世界经济论坛(WEF)。由于 BPM6 的统计数据从 2005 年开始,本文的数据跨度设定为 2005—2013 年,所有以美元计价的变量均调整为 2005 年的不变价格。知识产权出口额、外商投资存量、对外投资存量、发明专利存量进行了对数化处理。通过以上数据库的相关数据匹配生成了平衡面板,采用平衡面板的原因在于若采用非平衡面板,其中缺失样本多为规模较小的经济体,与我国缺乏可比性,最后得到 44 个国家(地区)2005—

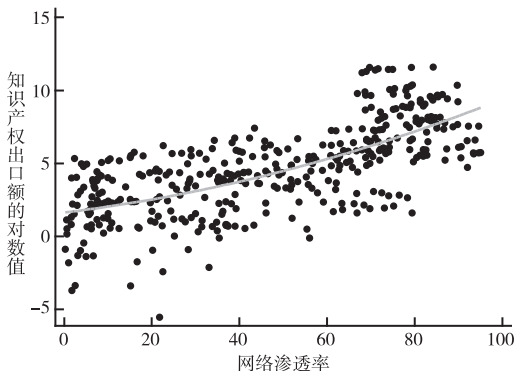


图 1 知识产权出口额和网络化程度散点图

2013 年的 396 个样本。<sup>①</sup> 通过观察相关数据生成的散点图(图 1)发现,网络化和知识产权出口存在着较明显的正向关系,接下来我们通过计量模型进行实证检验。

## 五、实证结果分析

### (一)网络化发展程度与知识产权出口

在回归之前,我们首先对变量进行了单位根检验,结果显示各变量均平稳。为了选取合适的估计方法,我们进行了组内自相关 Wald 检验(Wooldridge, 2002)、组间异方差 Wald 检验(Greene, 2000)和组间同期相关检验(Frees, 2004),结果表明同时存在组内自相关、组间异方差和组间同期

<sup>①</sup> 本文 44 个国家(地区)分别为:澳大利亚、孟加拉、玻利维亚、巴西、加拿大、中国、哥伦比亚、克罗地亚、捷克、丹麦、爱沙尼亚、格鲁吉亚、德国、危地马拉、中国香港、匈牙利、印度、牙买加、日本、肯尼亚、韩国、卢森堡、拉脱维亚、马其顿、马达加斯加、马来西亚、毛里求斯、墨西哥、摩纳哥、挪威、新西兰、巴基斯坦、秘鲁、菲律宾、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、俄罗斯、新加坡、南非、瑞士、乌克兰、英国、美国。2013 年以上 44 个国家(地区)知识产权出口额合计约占全世界知识产权出口额的 80%,具有较强的代表性。

相关。这种情况下,一般采用改进的固定效应模型(SCC模型)或广义最小二乘法(FGLS)。两者相比而言,广义最小二乘法的有效性依赖于大T(Beck和Katz,1995),本文数据的时间跨度为9年,并不是很大,且截面数远大于时期数,此时SCC模型更加有效,因此后文我们主要分析该模型得到的结果。同时,我们通过Hausman检验对固定效应和随机效应进行选择,在不加入年份虚拟变量时选择固定效应,在加入年份虚拟变量后该检验显示选择随机效应,考虑到FGLS的估计结果与其相近,又可以一定程度克服以上问题,我们给出了FGLS的估计结果。由于知识产权出口的影响因素较多且部分难以量化,难免会遗漏变量,模型可能存在内生性,我们采用戴维森-麦金农检验进行内生性检验,结果显示网络化程度是内生变量。针对内生性,本文首先使用面板工具变量法进行了回归。在面板工具变量法中,选取网络化程度的滞后一阶作为自身的工具变量。在解决内生性的同时,为了刻画模型的动态性,我们采用动态面板方法进行了回归。动态面板方法分为系统GMM和差分GMM两种,相比而言系统GMM利用了更多的信息,本文采用系统GMM。表1列出了以上方法的回归结果,后两种方法均采用稳健标准误。从表1可知,面板工具变量法通过了识别性检验和弱工具变量检验;系统GMM估计也通过了Sargan检验和AR(2)检验,因变量滞后一阶项的估计系数数值也位于OLS和FE估计之间,说明以上方法适用。从实证结果来看,无论是否考虑内生性,核心变量Internet的系数均为正且大多显著<sup>①</sup>,说明网络化程度提高会激励知识产权出口,对应于数理分析中增加匹配概率、降低交易成本和改善信息不对称的正向效应大于增大侵权可能的负向效应的情境。在采用SCC模型时,其系数为0.00545(未加入年份虚拟变量),说明平均每百人中网民增加一人,知识产权出口额分别增加0.55%。控制变量上,知识产权保护指数并不显著,这可能是因为知识产权出口中更多考虑进口国(地区)的知识产权保护程度,而非出口国(地区)。FDI存量的系数均为正且显著,说明外商投资是技术外溢的有效手段;而OFDI大多为负,说明OFDI和知识产权交易存在替代关系;专利存量的系数为正且显著性较好,说明知识产权产出能力是知识产权出口的基础。要素禀赋的系数为负,说明自然资源不丰富的国家(地区)通过知识产权谋利的倾向较强。总体而言控制变量表现良好,符合理论预期。

表1 网络化发展程度与知识产权出口回归的估计结果

	FE/SCC	FE/SCC	FGLS	FE/IV	SYS-GMM
Internet	0.00545* (1.913)	0.00542 (1.397)	0.0205* (1.655)	0.0126** (2.111)	0.00255 (1.523)
L. lnex					0.861*** (20.33)
$\eta$	0.0827* (1.720)	0.0874 (1.650)	-0.0506 (-0.162)	0.00150 (0.0101)	0.0195 (0.396)
lnfdi	0.590*** (3.277)	0.671*** (3.839)	0.583*** (2.830)	0.916*** (4.914)	0.127** (2.053)
lnofdi	-0.00802 (-0.170)	0.0317 (0.709)	-0.0743 (-0.575)	-0.114 (-0.946)	-0.0252 (-0.622)

<sup>①</sup> 在使用系统GMM时,核心变量虽不显著,但系数为正且P值较小为0.128。



续表 1

	FE/SCC	FE/SCC	FGLS	FE/IV	SYS-GMM
lnpats	0.198** (2.441)	0.194** (2.176)	0.327*** (6.007)	0.0367 (0.503)	0.0582* (1.732)
NR	-0.0119 (-1.296)	-0.0170** (-2.257)	-0.0304 (-1.468)	-0.00455 (-0.264)	-0.00242 (-0.501)
year	N	Y	Y	N	Y
常数项	-3.873*** (-3.798)	-4.959*** (-4.754)	-4.070** (-2.189)		-0.989** (-2.044)
Hausman 检验	11.04 (p=0.0872)	6.45 (p=0.9538)		18.69 (p=0.0047)	
识别性检验				85.399 (p=0.0000)	
弱工具变量检验				1020.391	
AR (2)					1.75 (p=0.080)
Sargan					233.81 (p=0.847)

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的程度下显著,()内的值为 t 或 z 值,下同。在第一列,序列相关检验的 F 值为 21.057 (p=0.0000),异方差检验的 chi(2)值为 39924.84(p=0.0000),同期相关的检验值为 3.469(1%的临界值为 0.5811),第二列以上三个检验得到的结论相同。戴维森-麦金农检验的 F 值为 4.069036(p=0.0446),弱工具变量给出的是 Cragg-Donald 的瓦尔德 F 值,10%的临界值为 16.38。面板工具变量法使用的命令为 xtivreg2,在含年份虚拟变量的回归中,年份虚拟变量的联合 F 检验在 5% 的程度下不能拒绝原假设,因此我们报告未加入年份虚拟变量的结果。系统 GMM 的命令为 xtabond2,采用的是第一步法。

## (二)门槛效应检验

数理分析指出在发射信号时,本国(地区)知识产权保护程度对网络化在知识产权出口中的作用存在门槛效应。我们运用门槛回归检验这种效应,在分别进行 300 次抽样和 500 次抽样之后,发现结果稳定,500 次抽样的结果如表 2 所示。从门槛数来看,双重门槛通过了显著性检验,我们主要分析双重门槛的结果。从双重门槛的回归结果来看,网络化的系数始终为正且显著,在三个区间内分别为 0.0111、0.0213、0.0284,随知识产权保护指数增大递增。这意味着网络化的作用与知识产权保护相关,验证了我们数理分析结尾部分的猜想。根据已有研究和数理分析,我们认为产生这种门槛效应的原因在于网络化不仅通过匹配概率、交易费用影响知识产权出口,且通过影响信号机制的效果作用于阿罗信息悖论现象。从以上分析可知,高知识产权保护可以抑制侵权风险,从而让信号机制更好地发挥作用。随着知识产权保护加强,网络化带来的侵权补偿变小,国内其他厂商即便掌握了相关信息,也受相应法律法规限制,不能进行仿制,此时网络化效果更佳。2005—2013 年我国的知识产权保护指数最大值为 4.02367,最小值为 3.24148,大多数年份处于中间区间,这说明我国知识产权保护程度还有很大的发展空间。据此,我们认为我国网络化在知识产权出口中的作用并未完全发挥。随知识产权保护程度提高,网络化可更好地刺激知识产权出口。

表 2 门槛效应检验

模型	单一门槛	双重门槛
门槛值	2.800 (3.314)	3.600, 5.900** (12.911)
$\eta$	0.505*** (4.81)	0.247* (1.92)
lnfdi	0.449*** (3.39)	0.461*** (3.53)
lnofdi	-0.168** (-2.28)	-0.143* (-1.96)
lnpats	0.552*** (16.80)	0.541*** (16.19)
NR	0.0122 (1.12)	0.00637 (0.61)
Internet ( $\eta \leq 2.800$ )	0.00302 (0.36)	
Internet( $\eta > 2.800$ )	0.0163*** (3.40)	
Internet ( $\eta \leq 3.600$ )		0.0111** (2.16)
Internet ( $3.600 < \eta \leq 5.900$ )		0.0213*** (4.28)
Internet ( $\eta > 5.900$ )		0.0284*** (4.78)
year	Y	Y
常数项	-5.705*** (-6.74)	-5.063*** (-5.90)

注:门槛值()内为 F 值。

### (三) 稳健性检验

本文采用改变数据结构、替换核心变量和改变估计方法三种途径对网络化发展程度和知识产权出口的关系进行稳健性检验。我们使用同样的方法对未处理的非平衡面板进行回归,核心变量的结果未发生明显变化。在采用每百万人拥有的安全网络服务器数作为衡量网络化发展程度的变量时,重复以上回归,结果仍未发生明显改变。我们通过散点图发现,样本中存在离群点,离群点对 OLS 回归的影响较大,而分位数回归可以减小这种影响,我们再采用 Koenker(2004)提出的面板分位数方法进行回归,网络化的系数依然显著为正。通过以上稳健性检验,可知实证结果稳定,网络化程度和知识产权出口存在正向关系。

## 六、结论与启示

本文从我国知识产权出口不足的现象出发,以阿罗信息悖论为主要理论基础,建立数理模型探讨了网络化对知识产权出口的影响。数理模型显示:在出口方不发射信号时,网络化可通过增加匹配概率、降低交易成本对知识产权出口产生正向影响;在发射信号时,除以上影响渠道外,还具有改善信息不对称的正向影响和增加知识产权侵权可能的负向影响,且此时知识产权保护具有门槛效应。在此基础上,采用知识产权出口数据进行了实证研究,回归结果显示网络化程度与知识产权出口显著正相关;并进一步通过门槛回归检验了不同知识产权保护程度下网络化的作用,结果显示网络化的作用随知识产权保护程度提高增大,这极有可能是因为网络化通过信号机制缓解了阿罗信息悖论中的信息不对称问题。在我国,受限于知识产权保护程度低,网络化未完全发挥作用。本文的实证结果较好地支持了数理分析,据此得出两点主要结论:一是提高网络化水平有利于知识产权出口;二是高知识产权保护能让网络化更好地发挥作用,以缓解阿罗信息悖论问题。

根据本文结论可以得到两点启示,并提出相应的政策建议。

第一,充分认识知识产权贸易的重要性,我国在专利申请量上已做到“名列前茅”,但知识产权出口额明显偏小,所需信息基础设施落后可以一定程度上解释这个现象。提高网络化程度,强化优化知识产权交易平台,是提升我国知识产权“实现能力”的重要途径。具体来说,发展网络化可以从两个方面入手:第一方面,建设信息基础设施,提高网络渗透率,提升信息化水平。2013年我国每百人中网民数为45.8人,而美国为84.2人,可见我国网络渗透率较低且有很大发展空间。随着网络化的发展,出口企业的信号可以更好地发挥作用,以促进知识产权出口。第二方面,建设和发展网络知识产权交易平台。近年来我国涌现了不少网络知识产权交易平台,例如2013年的汇桔网,2015年的七号网、知讯网等。但由于经营时间短、制度建设的不健全,这些网络平台尚有待进一步的发展。当然以上两方面可以互相促进,更高的网络渗透率可以提高交易平台的利润空间以刺激其发展;同时,优质的交易平台又会吸引更多买家在网上搜索所需知识产权,进而提高信息化水平。互联网与知识产权交易结合也可以作为现今热门议题“互联网+”可能的发展方向,并与其相关政策进行良好的互动。

第二,知识产权制度已成为国际贸易的重要制度基础,近年来,我国对知识产权保护的重视程度日益提高,也取得了一定的发展,但不可否认在世界范围内,特别是与发达国家相比,仍明显落后。提高知识产权保护力度不仅能让我国获得更多的贸易机会,还能让网络化更好地推动我国知识产权出口,将网络化发展与知识产权保护结合是我国企业走出阿罗信息悖论困境的有效手段。具体的政策建议包括以下方面:一是健全我国知识产权保护法,加大我国知识产权法执法力度,并及时对知识产权保护法进行修订,以适应网络化发展。二是加强网络媒介上的知识产权保护宣传,目前很多网民对网络资源缺乏产权意识,认为网络资源是免费的,以致网络上知识产权侵权时有发生。三是完善网络知识产权交易平台的相关法律法规,明确平台及参与者在知识产权保护上的主要义务和责任,发挥交易平台的监管作用。

最后,回到我国知识产权产销“跛脚”这一现象,我们认为仅聚焦于知识产权质量及其影响因素以解释该现象是不全面的,知识产权的交易机制值得探索。本文从这个角度进行了研究,研究结论表明网络化和知识产权保护程度偏低是造成该现象的重要原因。从知识市场发育不足这一角度进行思考,有助于全面认识我国知识产权产销的巨大反差。

参考文献:

1. 代中强:《我国知识产权贸易竞争力分析及发展对策》,《国际贸易问题》2007年第8期。
2. 顾晓燕、史新和:《中国知识产权出口贸易影响因素的实证研究》,《经济问题》2014年第11期。
3. 李浩:《我国知识产权贸易存在的问题及对策》,《国际贸易问题》2005年第11期。
4. 余长林:《知识产权保护如何影响了中国的出口边际》,《国际贸易问题》2015年第9期。
5. Agrawal, A., I. Cockburn & L. Zhang, Deals Not Done: Sources of Failure in the Market for Ideas. *Strategic Management Journal*, Vol. 36, No. 7, 2015, pp. 976—986.
6. Amit, R. & C. Zott, Value Creation in E-business. *Strategic Management Journal*, Vol. 22, 2001, pp. 493—520.
7. Anton, J. J. & D. A. Yao, The Sale of Ideas: Strategic Disclosure, Property Rights, and Contracting. *Review of Economic Studies*, Vol. 69, No. 3, 2002, pp. 513—531.
8. Arrow K., *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1962.
9. Arora, A. & A. Gambardella, Ideas for Rent: An Overview of Markets for Technology. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 19, No. 3, 2010, pp. 775—803.
10. Bakos, Y., The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 8, 1998, pp. 35—42.
11. Beck, N. L., & J. N. Katz., What to Do (and Not to Do) with Time-series Cross-section Data. *American Political Science Review*, Vol. 89, No. 3, 1995, pp. 634—647.
12. Cao, Q., Insight into Weak Enforcement of Intellectual Property Rights in China. *Technology in Society*, Vol. 38, 2014, pp. 40—47.
13. Caves, R. E., H. Crookell & J. P. Killing, The Imperfect Market for Technology Licenses. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 45, No. 3, 1983, pp. 249—267.
14. Davids, K. & L. Stewart, *Knowledge Infrastructure and Knowledge Economy*. Leiden: Brill, 2008.
15. Dyson, E., *Release 2.0: A Design for Living in the Digital Age*. New York: Broadway Books, 1997.
16. Dushnitsky, G. & T. Klueter, Is There An EBay for Ideas? Insight from Online Knowledge Marketplaces. *European Management Review*, Vol. 8, No. 1, 2011, pp. 17—32.
17. Frees, E. W., *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences*. Cambridge University Press, 2004.
18. Gans, J. & S. Stern, The Product Market and the Market for “Ideas”: Commercialization Strategies for Technology Entrepreneurs. *Research Policy*, Vol. 32, No. 2, 2003, pp. 333—350.
19. Gans, J. & Stern, S., Is There a Market for Ideas? *Industrial and Corporate Change*, Vol. 19, No. 3, 2010, pp. 805—837.
20. Greene, W., *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice—Hall, 2000.
21. Hansen, B. E., Threshold Effects in Non-dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference. *Journal of Econometrics*, Vol. 93, No. 3, 1999, pp. 345—368.
22. Hagui, A. & D. Yoffie, Intermediaries for the IP Market. Harvard Business School Working Paper, 2011.
23. Johnson, C., & Walworth, D., J., Protecting US Intellectual Property Rights and the Challenges of Digital Piracy (No. 15874). United States International Trade Commission, Office of Industries, 2003.
24. Kiiski S. & Pohjola M., Cross-country Diffusion of the Internet. *Information Economics and Policy*, Vol. 14, No. 2, 2002, pp. 297—310.
25. Koenker R., Quantile Regression for Longitudinal Data. *Journal of Multivariate Analysis*, Vol. 91, No. 1, 2004, pp. 74—89.
26. Lin, L, Geng X & A. B. Whinston, A Sender-receiver Framework for Knowledge Transfer. *Mis Quarterly*, Vol. 29, No. 2, 2005, pp. 197—219.
27. Natalicchio A., Petruzzelli A. M. & Garavelli A. C., A Literature Review on Markets for Ideas: Emerging Characteristics and Unanswered Questions. *Technovation*, Vol. 34, No. 2, 2014, pp. 65—76.
28. Park, W. G., International Patent Protection: 1960—2005. *Research Policy*, Vol. 37, No. 4, 2008, pp. 761—766.

29. Saggi, K. , Foreign Direct Investment, Licensing and Incentives for Innovation. *Review of International Economics*, Vol. 7, No. 4, 1999, pp. 699 — 714.
30. Sinha, U. B. , Strategic Licensing, Exports, FDI, and Host Country Welfare. *Oxford Economic Papers*, gpp014, 2009.
31. Teece, D. J. , Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, Vol. 15, No. 6, 1986, pp. 285—305.
32. Towell, P. & S. Keunen, IP Markets and Enabling Information Ecosystems, The Intellectual Property Office, 2014.
33. Wooldridge, J. M. , *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.

## The Impact of Networking on Intellectual Property Rights Exporting

——An Analysis Based on Arrow Information Paradox

DAI Ming, JIANG Han & CHEN Xiao (Jinan University, 510632)

**Abstract:** There is a huge gap between IPR (intellectual property rights) outputs and exports in China. As one of its causes, the influence of networking on IPR exporting is worthy of note. “Arrow Information Paradox” reveals the dilemma of information disclosure on the knowledge market. Based on the paradox, this paper finds that networking can produce both positive and negative effects on IPR exporting. The former includes increasing matching probability, reducing transaction costs and relaxing information asymmetry. The later refers to increasing probability of IPR infringement. But IPR protection would exert threshold effect or play doorsill role by restraining the later. Moreover, the empirical analysis applying multinational dates of IPR export shows that the networking has been stimulating international IPR exporting, and the more powerful IPR protection, the effect is higher. It states that with the development of IPR protection, networking can alleviate information asymmetry in the problem of Arrow information paradox. Accordingly, it is very necessary for China to promote networking and its combining with IPR protection.

**Keywords:** Networking, IPR (Intellectual Property Right) Export, Arrow Information Paradox, Threshold Effect

**JEL:** F14

责任编辑:原 宏