

# 环境规制、知识产权保护与外商直接投资

钟学思<sup>1,2</sup>(副教授), 徐静静<sup>3</sup>, 李洪涛<sup>4</sup>

**【摘要】**相较于传统的劳动力成本、市场规模、基础设施等一般的影响因素,我国省域之间的环境规制差异及知识产权保护水平的不同也将影响外资的流入量。在建立环境规制、知识产权保护与引资关系模型的基础上,以2000~2014年30个省市的面板数据为样本,检验环境规制与知识产权保护对外商直接投资的影响。研究表明:环境规制对外商投资有正向作用,即环境规制强度较大时,企业有较强的技术创新动机,从而加大技术获取型外商的投资力度;知识产权保护对外商直接投资具有促进作用,即知识产权保护水平提升为企业节能减排技术的创新营造良好的外部环境,为环境友好型外资的进入提供保障。因此,确定合理的环境规制水平和知识产权保护水平对于吸引高质量外资的流入具有重要意义。

**【关键词】**环境规制; 知识产权保护; 外商直接投资; 格兰杰检验; 技术创新

**【中图分类号】** X32; F273.1      **【文献标识码】** A      **【文章编号】** 1004-0994(2019)02-0140-10

## 一、问题提出与文献回顾

随着改革开放的不断发展,我国每年都会吸引大量外资进入,且其流入额在不断攀升,尤其是在我国加入世界贸易组织之后,外商投资的数额更是急剧上升;大批跨国企业进入我国市场开展投资活动,这已成为促进我国经济增长的基础性驱动因素之一<sup>[1]</sup>。据商务部统计,2016年我国新设立外商投资企业27900家,同比增长5%;实际使用外资金额8132.2亿元,同比增长4.1%,积极地吸引外资进入仍是我国对外政策的基本方向<sup>[2]</sup>。该特征在“一带一路”倡议中进一步得到体现,2016年“一带一路”沿线国家在华投资新设立企业2905家,同比增长34.1%;实际投入外资金额70.6亿美元,同比下降16.5%。由此可见,外商对华投资整体上仍保持上升态势,但与高速增长的外商投资额形成鲜明对比的是我国不断恶化的生态环境。如何在吸引外商直接投资的过程中降低其对环境的污染,这是当前急需解决的问题。

现阶段,世界各国对环境保护的意识逐渐增强,低碳模式成为经济发展的主要模式<sup>[3]</sup>,但因之前各地区过度地追求经济的快速发展,且在环境保护方面的法律法规不完善,使得环境受到严重的污染。根据“污染避难所”效应,相较于发展中国家,发达国家的环境规制水平较高,相关环保标准也更加严格和完善,这使得企业的生产成本增加;发达国家高耗能、污染较严重的企业为降低成本将向发展中国家进行产业转移,这将导致发展中国家生态环境加速恶化。

2013年,亚洲开发银行在《中华人民共和国国家环境分析》报告中指出,在我国规模较大的500个城市中仅有不足1%的城市达到世界卫生组织规定的空气质量标准,且在世界污染最严重的10个城市中我国的城市占据70%的比重。面对日益恶化的生态环境,我国政府为实现绿色发展目标而加强了对环境的管制,导致企业的生产成本上升,进而环境规制水平成为影响外商直接投资的重要因素<sup>[4]</sup>。

然而,“波特假说”认为,环境规制会提高企业的

**【基金项目】** 国家社会科学基金项目“滇桂黔石漠化片区民族特色小城镇文化保护与培育路径研究”(项目编号:15CMZ038)

环境保护意识,使得企业在环境规制的压力下,及时了解资源未有效利用的问题以及技术需改进的方向。环境规制强度控制在适宜的范围内可促进企业进行技术创新,提高企业的生产力,使得因保护环境所引起的成本被抵消,并提升企业的市场竞争力<sup>[5]</sup>。其中,环境规制对技术创新的影响主要体现在生产技术创新和治污技术创新这两方面,且环境规制将对这些技术创新产生正向作用<sup>[6]</sup>。由此可知,适宜的环境规制可促进绿色工艺的创新及发展,而在此过程中产生的绿色工艺专利及相关的知识产权问题被广泛关注,即合理的知识产权保护制度为新技术和新产品的出现提供了制度方面的保障<sup>[7]</sup>。“污染光环”假说则认为,外商在东道国直接投资过程中通过技术示范及外溢来提高当地企业的生产效率,减少用于生产的要素和资源投入;或外商直接向东道国提供更为先进的清洁绿色生产技术和环境控制标准,从而改善我国的环境质量<sup>[8]</sup>。也就是说,外商直接投资将对东道国的环境规制产生积极影响,但其前提是我国需有适宜的知识产权保护制度,为外企业的技术示范作用提供良好的外部环境。

基于以上分析可知,在探讨环境规制与外商直接投资的作用关系时,知识产权保护水平也是不容忽视的影响因素之一。原因在于:完善的知识产权保护制度有利于企业进行技术创新,从而为吸引高质量的外资提供技术条件;环境规制强度的加大,可以阻碍高污染、高能耗外资的进入。因此,基于环境规制理论,考虑各地区环境规制水平的差异,探讨环境规制对企业技术创新的影响如何作用于外商直接投资,可以从理论上丰富环境规制的效应研究。同时,研究环境规制强度和知识产权保护水平对我国吸引外商直接投资,以及指导各地区进一步完善环境规制及调整知识产权保护水平以促进外资进入质量的提升具有重要的现实意义。

从以往的文献来看,国内外学者对环境规制以及知识产权保护如何影响外商直接投资的问题存在不同的观点。从环境规制的角度来看,Naughton<sup>[9]</sup>利用28个OECD成员间的FDI数据,从母国角度分析环境规制对外商直接投资的作用,结果显示母国的环境规制与外商直接投资间呈非线性的倒U型关系。Taylor<sup>[10]</sup>认为,国家环境规制强度受要素禀赋、生产技术及国际价格的影响,原因在于这些因素决定了国家的收入水平,并指出环境规制将影响企业的生产成本,从而改变一国的比较优势,进而使得资

本的流向发生改变。Xing等<sup>[11]</sup>通过实证研究发现,环境规制的强度较小时有利于吸引外商直接投资的流入,这将导致全球环境质量的恶化。

国内也有大量学者对环境规制影响外资的流向进行了研究。侯伟丽等<sup>[12]</sup>研究了我国各地区环境规制与产业转移间的关系,指出地区间环境规制水平的差异成为污染密集型产业进行产业转移所需考虑的重要因素,并且环境规制将强化区域间的“污染避难所”效应。郭建万、陶锋<sup>[13]</sup>在新经济地理模型中加入环境规制因素,分析影响外商直接投资区位选择的因素发现,在考虑集聚经济时环境规制与外商直接投资呈正相关关系,反之,则“污染避难所”效应存在。吴玉鸣<sup>[14]</sup>运用面板数据分析了我国各省域间环境管制与外商直接投资的关联机制,研究显示环境规制对各地区引资存在一定的负向作用,且“污染天堂假说”在某种程度上是存在的。杨海生等<sup>[15]</sup>通过研究指出,跨国企业凭借产业转移及外部成本内部化提高自身的国际竞争力,从而实现利润最大化;而将污染型企业向环境规制强度较低的地区进行转移成为外商采取的主要途径。

也有学者从知识产权保护的角度展开了分析。Khoury等<sup>[16]</sup>运用面板数据进行实证分析发现,知识产权保护机制对发展中国家的改革具有重要作用,国内若不能夯实创新的基础,知识产权改革将无法吸引更多的外资流入。Parelo<sup>[17]</sup>认为,技能在吸引外商投资方面发挥关键作用,当地方技能水平较低时,知识产权保护水平的提升不利于吸引技术知识。Javorcik<sup>[18]</sup>利用1995年世界调查中东欧和苏联的企业数据,研究知识产权保护对外商直接投资流入构成的影响,研究发现,知识产权保护较弱的技术密集型行业会阻碍外资的进入,原因在于该行业的竞争优势在很大程度上得益于知识产权。国内学者在分析影响外商直接投资的因素时,知识产权保护成为研究的焦点。

孔伟杰、苏为华<sup>[19]</sup>在研究知识产权保护与区域经济增长之间的关系时发现,外商直接投资渠道产生技术溢出效应,但知识产权保护对其的影响呈现出明显的区域差异性。汤易兵、丁卫明<sup>[20]</sup>通过1987~2004年浙江省的外商直接投资数据分析,验证了知识产权保护水平与外商直接投资之间存在显著的正相关关系。叶灵莉、王志江<sup>[21]</sup>研究发现,知识产权保护强度在一定程度上影响我国外商直接投资的溢出效应。

综上所述,关于知识产权保护与引资关系的相关研究已取得比较成熟的理论,对进一步深入研究的借鉴和启发作用。然而,对于知识产权保护水平的提升对外商直接投资是否存在正向作用,学者们尚未达成一致的观点。通过梳理已有文献发现,学者们多是从环境方面直接分析环境规制强度对外商直接投资的影响,而同时考虑环境规制与知识产权保护对引资影响的文献较少。因此,本文在研究环境规制如何影响外商直接投资时,引入知识产权保护变量进行深入分析。

基于以上分析,本文将重点关注环境规制与知识产权保护两个因素对外商直接投资的影响。探讨影响外商直接投资的因素及其演化机制,将有助于分析影响外商直接投资流入量的主要因素,从而为提升外商投资的力度及质量提供保障。本文将理论分析和实证检验相结合,进而提出应通过适度的环境规制及知识产权保护来促进外商直接投资,这对我国技术水平和创新能力的提升具有重要的现实意义。

## 二、理论分析及假设提出

### (一)环境规制对外商直接投资的作用机理

环境污染存在着外部不经济性,需要政府借助环境规制对企业经济活动进行调节,从而实现保护环境和发展经济的双重目标<sup>[22]</sup>。随着国际贸易理论的逐渐完善与环境污染的态势日益严峻,环境因素成为一国生产要素体系重要的组成部分。生产者的要素投入组合在很大程度上将取决于生产要素间的相对价格,因而环境规制作为政府对环境管制的重要手段将直接影响企业的生产成本<sup>[23]</sup>。下面将依据外商直接投资的不同动机来分析环境规制强度对外资流入的影响。

根据跨国企业投资动机的不同性质,可将外商直接投资分为市场导向型、战略资产导向型、资源导向型和效率导向型四种类型<sup>[24]</sup>。就市场导向型外资而言,随着新兴市场的崛起,外商可选择的海外市场范围扩大,但跨国公司对该类市场的潜在顾客及其需求缺乏足够的了解,即这类市场存在较高的不确定性。为了对海外消费者的需求迅速作出反应,同时也能规避相应风险,跨国公司将利用自身在所有权方面的优势,让出部分控制权并在当地寻找合作者,以便进一步开拓当地市场。从战略资产导向型角度来看,外资企业主要是通过文化及消费者偏好等战略资产,其目的是开拓中国市场。基于此,战略资产

导向型外资可并入市场导向型外资,又因该类型外资对政府监管政策等外部环境的依赖程度较低<sup>[25]</sup>,因此,本文主要探讨环境规制强度对资源导向型外资及效率导向型型外资的影响。

“污染避难所假说”指出,在各地环境规制强度存在差异的情况下,世界各国的贸易和资本的自由流动将使得污染密集型企业为提升自身国际竞争力而减少对环境治理的投入,进而选择从环境规制水平较高的地区向环境规制水平较低的地区进行转移及扩散,使得环境规制水平较低的地区逐渐成为污染密集型产业的“避难所”<sup>[26]</sup>。基于以上分析可知,为避免“污染避难所假说”在我国成立,即阻止资源导向型的高污染跨国企业的进入,我国将提高环境规制水平。因此,分析高环境规制水平对外商直接投资的作用机制具有重要的现实意义。环境规制对外商直接投资的作用机制可从两个层面来分析:

从企业内部层面来看,不同外资企业在面对同样的环境规制约束时将根据自身的特点选择差异化的处理措施,其目的在于实现自身利益最大化。若地区环境规制水平提升,则企业排污费以及用于污染治理的成本也将上升,导致企业的平均生产成本增加,企业有可能出现亏损,进而对外资的进入产生一定的阻碍;反之,若地区环境规制水平下降,企业生产成本随之下降,将进一步吸引外资流入。然而,根据“波特假说”,环境规制水平的提升对被规制企业的创新具有促进作用,企业可以通过创新优化资源配置,生产更具优势的产品,并在市场上占据领先地位,增强自身竞争优势。因此,相对于不受严格环境规制的企业来说,受规制的企业拥有竞争优势,有助于外资的流入。基于“波特假说”可知,合理的环境规制强度有助于企业进行技术创新。为此,我国政府通过加强环境规制来促进企业进行绿色技术创新<sup>[27]</sup>。与此同时,政府为鼓励发展环境友好型产业并改善生态环境,将对绿色产业采取免税及补贴等措施,这为企业进行绿色技术创新提供了资金支持,增加了企业创新的动力<sup>[28]</sup>。

从外部环境层面来看:①一国的引资政策因环境规制政策的实施产生一定影响,如东道国实施严格的环境规制政策,其在引资方面易偏向于引进清洁型的、技术先进的外资,进而导致东道国引资的产业结构发生改变,即对污染排放量较小的第三产业将加大引进力度,而对污染排放量较大的外资将采取限制或禁止的政策。因此,环境规制强度的变化对



不同类型外资的影响程度存在一定差异。②地区间环境规制强度的不同对外商投资决策也会产生影响<sup>[29]</sup>。就我国而言,不同地区的经济发展目标和环境状况存在差异,导致地区间的环境规制强度有所不同,外商将根据自身特点及利益最大化的原则选择有利于企业发展的优势区域。③环境规制政策的实施对公众环保意识的提升产生积极作用,有助于环境友好型外资的流入。公众环保意识的增强将对企业污染行为产生一定的约束,污染型外资将因公众的监督而逐渐退出市场。由上述分析可知,环境规制对企业生产成本和技术创新产生影响,环境规制水平的提升有助于效率导向型外商直接投资的流入,同时将提高我国利用外资的效益。

## (二)知识产权保护对外商直接投资的作用机理

由环境规制对外商直接投资的影响机制可知,在该过程中涉及企业的技术专利问题,即知识产权保护问题。在知识经济时代,技术创新实质是研发人员、资金及设备 etc 知识资源整合旧知识、创造新知识的过程<sup>[30]</sup>。在技术创新水平得到快速提升的过程中,由于技术创新活动存在高投入、高风险等特征,为降低创新成果被模仿和盗版的风险,需要增强企业新产品在市场竞争中的垄断优势;通过法律制度来保护创新成果,受到政府、企业及个人的青睐。这也是在研究企业绿色工艺创新过程中,知识产权保护成为众多学者关注焦点的原因。营造良好的创新环境对企业的发展乃至国家和地区整体技术创新环境的形成至关重要,对于发展中国家而言,知识产权保护制度的建设尤为重要<sup>[31]</sup>。本文将从技术转移与技术获取方面探讨知识产权保护如何作用于外商直接投资。

从本质上来说,知识产权保护是一种法律制度,可为国际投资营造重要的法律环境,完善的知识产权保护制度将改变外商直接投资的类型及技术转移的程度<sup>[32]</sup>。由此可知,知识产权保护在环境规制影响外商进入的过程中发挥着重要作用。

首先,从技术转移的角度探讨知识产权保护对外商直接投资的影响。在技术转移的过程中存在着技术模仿,即:技术相对落后的国家和地区通过多元途径向技术领先的国家学习先进的技术,进而缩小技术相对落后国家与技术先进国家的差距,最终实现本国技术的快速发展<sup>[33]</sup>。由此可以看出,技术模仿不是简单复制领先国家的技术,而是对国外先进技术进行消化吸收后再次创新的过程,进而从满

足自身发展需求的角度提升本国的技术创新水平。技术模仿的途径存在多元化,可以从技术领先的国家引进高端的生产设备,凭借逆向工程研究该设备的功能特性,从而了解相关技术的操作条件,达到技术模仿的目的。针对技术专利保护问题,若本国加大知识产权保护力度,将增加市场上现有企业对先进技术的模仿难度。这样就会减少技术模仿行为的发生,为知识产权保护机制较为完善的国家的跨国企业提供良好的外部环境,吸引更多的外商在技术转移的基础上加大其资本投入力度<sup>[34]</sup>。

其次,从技术获取的角度分析知识产权保护对外商直接投资的影响。知识产权保护水平的提高为技术转移营造了良好环境,但也将导致知识产权壁垒的形成<sup>[35]</sup>。在竞争日益激烈的国际市场中,一些国家或企业视知识产权为贸易保护工具,导致新型国际贸易壁垒的形成<sup>[36]</sup>,即知识产权壁垒的形成。根据实施知识产权保护主体的差异性,可将知识产权壁垒分为知识产权国家壁垒和知识产权企业壁垒<sup>[37]</sup>。知识产权国家壁垒就是国家以保护知识产权的名义对贸易设置限制措施,如国家特别立法措施就是一国借助特别立法的手段强制其他国家或地区加大本国知识产权在国外的保护力度,如果其他国家或地区不能提供有效保护,本国将通过对他国限制领先技术输出、对其优势产品征收高额关税等措施实施贸易制裁,从而使得技术获取受到阻碍。知识产权企业壁垒表现为企业通过已拥有的知识产权订立不平等的贸易条件,如企业让专利闲置阻止潜在竞争者进入现有的市场,这使已获取知识产权保护的企业在激烈竞争市场中占据一定的垄断优势,从而降低有关技术的可获取性,阻碍技术的进步<sup>[38]</sup>。这种情况下,将会有效降低效率导向型外资的流入量。

综上所述,知识产权保护对引资既有促进作用又存在抑制作用。根据技术差距理论可知,国家之间开展贸易的基础之一是技术差距。随着专利权逐渐从创新国向模仿国转让、国家间的技术合作增多及对外投资的扩大,创新国的技术优势将逐渐消失。技术差距的存在使得知识产权保护备受创新国的关注,进而适度的知识产权保护将吸引技术领先国企业的进入;但当知识产权保护过度且成为知识产权壁垒时,将抑制以获取先进技术为目的的外资流入。

## (三)环境规制与知识产权保护的协同对外商直接投资的作用机理

环境规制与知识产权保护对外商直接投资的作用

用机制,主要从环境规制强度和知识产权保护水平两方面进行考虑。根据上述作用机制的分析可知,二者的协同作用存在以下特征:当环境规制强度与知识产权保护水平的促进作用大于抑制作用时,有利于外商直接投资;反之亦然。在环境规制强度一定的条件下,知识产权保护的门槛效应是影响外商直接投资的重要因素。综合环境规制理论和知识产权保护理论,本文重点关注环境规制与知识产权保护的协同对外商直接投资的影响。

第一,环境规制水平的提升为企业进行绿色工艺创新提供了动力。针对企业在生产过程中产生固体废弃物等附属产品的情况,政府实施严格的环境规制措施限制其排放额度,迫使企业必须改进生产工艺流程或改良污染治理技术,降低污染废弃物的排放量。在这一过程中,企业通过技术创新达到上述目标。在加强环境规制并提升环境保护水平时,政府将借助产业政策和财政政策对企业的技术创新给予支持,如政府对企业使用新能源、新材料提供政策优惠,这些措施的实施为企业解决创新资金不足问题并促进企业进行绿色技术创新提供了动力。提升企业整体技术水平为跨国公司的进入提供了有利的外部条件,即提升环境规制水平可以促进外商直接投资。

第二,知识产权保护制度越完善的国家,其技术创新环境越好。优化技术创新环境将促进外商投入更多的资本用于技术的研发,提升企业核心技术的竞争力;合理的知识产权保护水平促进跨国企业将成熟、领先的技术转移到东道国从事有关产品研发,使得跨国企业在东道国市场占据的份额得到提升,这将在一定程度上刺激外资进入。然而,东道国与技术领先国在技术上存在差距,东道国将通过国家特别立法措施等方法保护本国技术的发展,或由于东道国过度实施知识产权保护从而形成保护壁垒,进而阻碍外企在技术市场的垄断。总体而言,适宜的知识产权保护水平有利于外商直接投资。

第三,在环境规制强度不变的情况下,随着知识产权保护水平的提升,企业的技术专利得到有效保护,以此促进企业在国外的投资;当一国过度运用知识产权保护的手段,就会形成贸易保护壁垒,进而导致资本在国际流动不畅,不利于跨国企业对外直接投资。

各种经济因素促使本国企业积极进行技术创新、技术获取等活动,并带动跨国公司的技术转移。

在该过程中,加大环境规制力度将改善国外企业技术转移的结构,使得本国企业通过绿色技术的引进、消化、吸收、再创新来提高自身的竞争力;企业技术进步促使企业加大知识产权保护的力度,进一步影响外商直接投资。知识产权保护水平较高的国家通常是技术比较领先的国家,而技术的领先又将增加该国技术被侵权的概率,从而形成外商直接投资的负外部性。通过上述分析可知,环境规制与知识产权保护对外商直接投资将产生直接影响,但是这种影响最终取决于环境规制强度、知识产权保护的力度及正负外部性。

通过上述作用机理分析可知,环境规制与知识产权保护对外商直接投资的作用分别受环境规制强度、知识产权保护力度及外部性的影响,并且相互间的作用机制是影响外商直接投资发生变化的因素。严格的环境规制政策有利于技术创新,进而为适度的知识产权保护指明方向,从而促进外商直接投资;而宽松的环境规制政策则不利于吸引高质量外资的流入。外商直接投资受到外部性的影响,正负外部性的博弈则决定了外商直接投资的力度。本文引入环境规制强度、知识产权保护水平和外商直接投资之间的理论假设,并对其进行实证分析。具体的理论假设包括:

H1:各地区环境规制强度对吸引外商直接投资的力度存在差异,主要受政府行为和企业执行情况的影响。

H2:在整体层面,知识产权保护对外商直接投资产生促进作用,且知识产权保护水平的提升有助于外资的流入。

H3:环境规制与知识产权保护的协同将对外商直接投资产生直接作用,且受外部性大小的影响。

### 三、模型设定与变量选取

#### (一)模型设定

本文运用面板数据模型检验环境规制强度、知识产权保护强度对外商直接投资的影响,利用回归模型研究环境规制水平对外商投资的影响,引入知识产权保护强度以考察其对外商投资的影响,为说明环境规制强度的变化如何与知识产权保护水平共同影响外资的进入,在式(1)中加入两者交互项。根据上述分析,建立模型一:

$$\ln FDI_{it} = \kappa_0 + \lambda_1 \ln IPR_{it} + \lambda_2 \ln ER_{it} + \lambda_3 \ln IPR_{it} \times \ln ER_{it} + \lambda_4 \text{control} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中:  $FDI_{it}$  表示  $i$  省份在  $t$  年的外商实际投资额;  $IPR_{it}$  表示  $i$  地区在  $t$  年的知识产权保护水平;  $ER_{it}$  是  $i$  地区在  $t$  年的环境规制强度;  $IPR_{it} \times ER_{it}$  表示知识产权保护水平与环境规制强度的交互项, 衡量环境规制和知识产权保护共同对外商直接投资的影响程度;  $control$  表示控制变量;  $\varepsilon$  表示随机变量。以上模型主要是判断解释变量系数  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$  及交互项系数  $\lambda_3$ 。

## (二) 变量选取与说明

根据数据的可获取性及研究结果的合理性, 本文研究时间范围设定为 2000~2014 年, 未将西藏、台湾、香港及澳门等地区列入研究范围。其中, 衡量环境规制强度的数据来源于《中国环境统计年鉴》和《中国环境年鉴》, 衡量知识产权保护水平的数据来源于《国家知识产权局统计年报》。其他相关数据分别来源于各年份《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》和《中国能源统计年鉴》。

核心变量为解释变量和被解释变量。其中, 解释变量包括环境规制强度、知识产权保护水平、环境规制与知识产权保护强度的交互项。环境规制强度的测量选取沈能等<sup>[39]</sup>的方法, 采用各省实际工业污染治理投资额占其工业总产值的比重加以衡量。具体计算方法如下:

$$ER_{it}^* = \frac{I_{it}}{Y_{it}} \div \frac{Y_{it}}{GDP} \times 100 \quad (2)$$

式(2)中:  $I_{it}$  表示每年各地区工业污染治理投资完成额;  $Y_{it}$  表示每年各地区的工业总产值;  $ER_{it}^*$  值越大, 表示环境规制强度越大。知识产权保护水平的测量采用代中强等<sup>[40]</sup>的方法, 以专利侵权案件数占专利授权量比重为基础来测算我国各省份的知识产权保护水平。具体计算方法:

$$IPR_{it} = 1 + \frac{C_{it}}{P_{it}} \div \frac{\sum C_t}{\sum P_t} \quad (3)$$

式(3)中:  $C_{it}$  表示各地区历年专利侵权案件数量总和;  $P_{it}$  表示各年度地区专利授权数量;  $\sum C_t$  表示各年度全国专利侵权数量总和;  $\sum P_t$  指各年度全国专利授权数量。使用环境规制与知识产权保护的交互项检验两者共同作用对外商直接投资的影响。被解释变量为外商直接投资, 本文用各地区实际利用外资额占其 GDP 的比重表示。

控制变量(control)的选取。本文参照以往研究选取被解释变量的主要影响因素作为控制变量, 具体有经济增速(EG)、固定资产规模(FAS)、贸易开

放度(TO)、能源消耗(EC)、公众保护意识(PAP)。采用上述变量衡量社会经济基础、资源利用程度及在该过程中社会保护意识对外商直接投资的影响。

各变量的描述性统计结果如表 1 所示。由表 1 可知, 各变量数值整体呈现出较为平稳的变化趋势, 且各指标数值未出现异常值。

表 1 变量的描述性统计

变量	最大值	最小值	均值	中位数	标准差	观测值个数
LnFDI	-2.038	-8.771	-4.533	-4.495	1.577	450
LnIPR	7.021	0.000	3.307	3.345	1.366	450
LnER	0.406	-4.938	-2.121	-2.044	1.046	450
LnEG	-0.424	-4.880	-1.985	-1.957	0.480	450
LnFAS	-1.584	-6.442	-3.776	-3.753	0.944	450
LnTO	0.587	-3.332	-1.689	-2.020	1.020	450
LnEC	0.750	-1.370	-0.093	-0.093	0.354	450
LnPAP	0.116	0.000	0.009	0.005	0.014	450

## 四、实证检验与结果分析

### (一) 单位根及格兰杰因果关系检验

为避免“伪回归”现象出现, 本文先对每个序列的平稳性进行检验; 采用 LLC 检验和 Pescadf 检验分别对外资、环境规制及知识产权保护度进行单位根检验, 考察其时间序列的平稳性。表 2 的结果表明, 所有变量均拒绝存在单位根的原假设, 这说明上述序列均是平稳的, 符合格兰杰因果关系检验对平稳性的要求。

表 2 单位根检验结果

变量	LLC 检验		Pescadf 检验		平稳性结论
	T 值	P 值	Z 值	P 值	
LnFDI	-6.057	0.041	-1.832	0.033	平稳
LnER	-11.519	0.000	-3.196	0.001	平稳
LnIPR	-13.637	0.000	-2.340	0.003	平稳

注: 单位根检验中的变量滞后项数为 0。

### (二) 格兰杰因果关系检验

本文采用格兰杰因果关系检验法对环境规制、知识产权保护和外商直接投资相互间是否存在因果关系及因果关系的方向进行验证。由表 3 的检验结果可知, 环境规制及知识产权保护度是影响外商直接投资的格兰杰原因, 且外商直接投资和环境规制是引起知识产权保护水平变化的原因。

通过格兰杰因果关系检验可知, 外商直接投资是知识产权保护的格兰杰原因。因此, 构建环境规制



**表 3 格兰杰因果关系检验结果**

被解释变量	解释变量	Chi2	显著水平	滞后阶数	结论
LnFDI	LnER	12.374	0.000***	1	存在格兰杰因果关系
	LnIPR	9.868	0.002***	1	存在格兰杰因果关系
LnER	LnFDI	0.757	0.384	1	不存在格兰杰因果关系
	LnIPR	4.614	0.032**	1	存在格兰杰因果关系
LnIPR	LnFDI	7.648	0.006***	1	存在格兰杰因果关系
	LnER	7.385	0.007***	1	存在格兰杰因果关系

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示系数通过1%、5%、10%的检验水平，下同。

和外商直接投资作用于知识产权保护的经验模型，以便考察知识产权保护和外商直接投资相互间的双向关系，由此建立模型二：

$$\text{LnIPR}_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \text{LnFDI}_{it} + \beta_2 \text{LnER}_{it} + \beta_3 \text{LnFDI}_{it} \times \text{LnER}_{it} + \beta_i \text{control} + \mu_{it} \quad (4)$$

式(4)中， $\text{FDI}_{it} \times \text{ER}_{it}$ 表示外商直接投资与环境规制强度的交互项， $\mu$ 表示随机变量；以上模型主要是判断解释变量系数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 及交互项系数 $\beta_3$ 。

**(三)模型检验**

本文研究环境规制和知识产权保护对外商直接投资的影响，在选择回归模型时，需要明确是使用固定效应模型还是随机效应模型，不同的模型对结果将产生一定的影响。基于此，本文首先对模型一和模型二进行Hausman检验，在随机条件下结果显示模型在1%的显著性水平下拒绝原假设，所以选择固定效应模型进行面板数据分析。本文以全国省域为全样本，分析环境规制、知识产权保护和外商直接投资间的作用关系。考虑到模型可能存在异方差，本文对模型进行Robust稳健性检验。

通过实证检验对研究假设进行基本验证。由表4中列(1)和(5)的分析结果可知，环境规制强度的加大对外商直接投资

有促进作用，即环境规制强度越大的地区越有助于外资进入。从列(2)和(6)的检验结果可知，知识产权保护水平对外资流入存在正向作用。从列(3)和(7)的分析结果可以看出，将环境规制和知识产权保护同时置于模型进行分析，其系数基本稳定，研究假设再次得到验证。从列(4)和(8)的结果可知，环境规制与知识产权保护的交互项为正。对比模型的回归结果和Robust检验结果可知，模型具备一定的稳定性。

由格兰杰因果关系检验可知，知识产权保护和外商直接投资间存在双向因果关系。本文进一步检验外商直接投资对知识产权保护的影响，结果如表5所示。由列(2)和(6)以及列(3)和(7)的分析结果可知，外商直接投资力度的加大有助于提升知识产权保护水平；而列(4)和(8)的分析结果表明，环境规制和外商直接投资在整体上对知识产权保护的影响力度较小。因此，本文重点分析环境规制和知识产权保护对外商直接投资的作用。

**表 4 2000~2014年全国外商直接投资回归结果**

模型	Fr				Robust			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
LnER	0.141*** (0.008)		0.140*** (0.008)	0.093*** (0.018)	0.141*** (0.018)		0.140*** (0.018)	0.093*** (0.028)
LnIPR		0.022*** (0.008)	0.020*** (0.006)	0.047*** (0.011)		0.022** (0.012)	0.020** (0.009)	0.047*** (0.016)
LnIPR×LnER				0.014*** (0.005)				0.014** (0.006)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
常数项	-4.082*** (0.063)	-4.466*** (0.081)	-4.116*** (0.064)	-4.199*** (0.069)	-4.082*** (0.086)	-4.466*** (0.135)	-4.116*** (0.083)	-4.199*** (0.088)
R <sup>2</sup>	0.550	0.221	0.563	0.572	0.550	0.221	0.563	0.572
观测值	450	450	450	450	450	450	450	450

注：表中括号内的数值为变量的标准误差，下同。

**表 5 2000~2014年全国知识产权保护强度回归结果**

模型	Fr				Robust			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
LnER	0.027 (0.067)		-0.175** (0.087)	0.073 (0.224)	0.027 (0.098)		-0.175 (0.109)	0.073 (0.220)
LnIPR		0.895*** (0.308)	1.432*** (0.408)	1.623*** (0.438)		0.895* (0.495)	1.432** (0.617)	1.623** (0.632)
LnIPR×LnER				0.058 (0.049)				0.058 (0.043)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
常数项	1.692*** (0.535)	5.588*** (1.455)	7.538*** (1.747)	8.346*** (1.871)	1.692 (1.044)	5.588** (2.403)	7.538** (2.831)	8.346*** (2.890)
R <sup>2</sup>	0.143	0.160	0.168	0.171	0.143	0.160	0.168	0.171
观测值	450	450	450	450	450	450	450	450

#### (四)内生性检验

通过对30个省域的面板数据进行实证分析并进一步验证研究假设,发现环境规制和知识产权保护与外商直接投资均存在正向作用,且二者协同促进外商直接投资。考虑到模型一的交互项可能引起共线性问题或模型在设计中存在估计偏差,本文对模型一进行内生性检验。通过Durbin-wu-hausman内生性检验得到P值为0,拒绝原假设,说明模型一确实存在内生性问题。通过选取工具变量,利用两阶段最小二乘估计法对模型一进行内生性检验。通过尝试研究选取绿化面积、产业结构作为环境规制的工具变量,选取专利行政立法数、发明专利受理量作为知识产权保护水平的工具变量。环境规制强度越大的地区,其产业结构越合理;知识产权保护水平越高的地区,意味着其对专利保护的意识越强。因此,从理论上讲,选取的工具变量与解释变量间存在明显的正向关系,内生性检验结果见表6。

表6 内生性检验回归结果

	系数	Partial R <sup>2</sup>
LnER	0.339** (0.133)	0.176
LnIPR	0.266*** (0.092)	0.249
LnIPR×LnER	0.019** (0.015)	0.211
控制变量	YES	
常数项	0.918** (0.538)	

sargan 过度识别统计: Chi2=3.346 P=0.187  
durbin-wu-hausman 内生性检验: chi2=22.385 p=0.0000

通过表4和表6可知,回归结果和内生性检验结果相符,说明研究结果具备较高的可信度。与此同时,对所选取的工具变量进行sargan过度识别检验,其P值为0.187,无法拒绝原假设,说明所选用的工具变量基本合理,可对模型进行识别解释。但是所选取的工具变量也可能有部分工具变量与模型一存在较弱的关联性,所以再通过弱工具对所选用的工具变量进行检验。通过弱工具变量识别发现,所选用的工具变量其Partial R<sup>2</sup>数值均保持在0.1以上的水平,说明模型选用的工具变量不存在弱工具变量的问题。

### 五、结论分析及政策建议

#### (一)结论

通过上述研究得出如下结论:①环境规制与外

商直接投资间存在显著的正相关关系。②知识产权保护对外商直接投资有显著的正向作用。③环境规制和知识产权保护协同对外商直接投资产生正向影响。由上述结论可知,前文的理论假设基本得到验证,但仍需深入讨论其产生的原因:

1. 环境规制对外商直接投资有正向作用。从政府的角度来看,政府在提升环境规制强度的同时将加大对节能环保型企业的补贴力度,为类似企业提供更多成长空间,促使宏观发展环境优化并为外资的流入提供动力。从企业的角度来看,环境规制强度的加大使得企业在绿色工艺流程方面投入了充足资金,致力于生产技术的提高、工业废弃物处理技术的改良及新产品的创新。这在保护生态环境过程中可以有效带动整个行业技术水平的提升,吸引更多清洁型生产工艺流入。这样既满足了我国环境友好型的发展要求,也提高了我国利用外资的效益。此外,环境规制强度的增加,将促使公众的环保意识增强;基于绿色生产技术水平的提升,将为技术获取型外资的进入提供良好的外部条件。

2. 知识产权保护对外商直接投资具有促进作用。严格的知识产权保护制度为新技术的研发提供了保护措施,这将进一步降低跨国公司在转移技术过程中其技术被模仿的风险,促进外资的流入<sup>[41]</sup>。对本国企业及有关科研机构来说,环境规制强度的增加使得企业加大了对绿色技术的研发投入,相关科技成果因知识产权保护水平的提升而得到有效保护。这将有利于促进企业加大研发投入力度,使其在技术市场占据优势。

3. 环境规制与知识产权保护的协同对外商直接投资具有正向作用。环境规制和知识产权保护对外商直接投资具有正向作用,二者的协同作用也对外商投资产生正向影响。当我国环境规制强度不断增加时,知识产权保护水平的提升将有助于外商直接投资增加。环境规制水平越高的地区,对绿色生产技术的要求越高。因此,企业会在节能环保型的生产工艺中投入更多的研发资本,随之产生的技术专利需更加完善的知识产权保护制度对其进行保护。在环境规制和知识产权保护的共同作用下,环境规制强度和知识产权保护水平较高的地区在提升生产技术水平方面占据明显优势,从而使得该地区在吸引外资流入层面更占优势。因此,从整体来看,环境规制和知识产权保护的协同作用有利于外商直接投资增加。



## (二)政策建议

1. 根据地区差异及投资类型实行有区别的环境规制政策。为推动产业结构的优化升级,实现地区经济的可持续发展,以宽松的环境规制政策吸引外资流入的做法并不值得提倡。吸引外资进入的主要动力不在于宽松的环境规制政策,巨大的潜在市场、稳定的投资环境及丰富的生产要素等对外资更有吸引力。根据地区和产业发展现状来确定环境规制强度,促进企业技术创新,吸引更多环境友好型外资的进入,从而持续且有效地提高利用外资的效益。

2. 借鉴发达国家环境友好型的技术并加以创新,吸引高质量外资进入。在加强环境规制的同时,我国可以通过引资的方法从国外引入先进的环保技术,改进我国高污染企业的生产技术及污染处理技术,加大对环保产业和绿色产品的扶持力度,加大对节能降耗及环保技术的推广力度,从而为可持续发展提供技术基础;积极促进国际交流与合作,吸收发达国家在环境规制方面的先进经验,为本国引入高质量外资提供良好的外部环境,以促进外商直接投资增加。

3. 强化外商投资的区域和产业导向,提高引资质量。环境规制政策对不同行业和来源地的外资影响程度存在差异,应从简单地利用外资以补充资金短缺逐渐转移到参与国际分工;在促进技术进步的过程中实现环境的可持续发展,积极引进发达国家先进技术及有关环保标准,在此基础上开发属于本国企业的绿色工艺生产流程;针对地区发展不平衡的现状,经济发展水平较高的地区可适当加大环境规制强度,以促进外商在资本、技术密集型和战略新兴产业方面的投资增加;经济发展相对落后的地区可充分利用政策补贴,加大高污染外资的流入审核力度,积极吸引高质量外资流入清洁制造业等环保行业;针对产业间的差异,积极引导跨国公司服务于本国产业结构的优化升级,推动产业向资源节约型、环境友好型的方向发展。

4. 基于环境规制水平的差异,完善知识产权保护制度,促进高质量外资的流入。根据环境规制强度的差异性,适当调整知识产权保护水平,对企业已取得的绿色专利技术加强保护;结合知识产权保护制度的作用效应,适时增加环境规制强度并促进企业科研技术水平的提升;健全知识产权保护制度体系,促进科技成果的转化与利用,激励企业实现科技应用的再创新。

## 主要参考文献:

- [1] 朱平芳,张征宇,姜国麟. FDI与环境规制:基于地方分权视角的实证研究[J]. 经济研究,2011(6):133~145.
- [2] 魏玮,周晓博,薛智恒. 环境规制对不同进入动机FDI的影响——基于省际面板数据的实证研究[J]. 对外经济贸易大学学报,2017(1):110~119.
- [3] 周长富,杜宇玮,彭安平. 环境规制是否影响了我国FDI的区位选择?——基于成本视角的实证研究[J]. 世界经济研究,2016(1):110~120.
- [4] 王芳芳,郝前进. 环境管制与内外资企业的选址策略差异——基于泊松回归的分析[J]. 世界经济文汇,2011(4):29~40.
- [5] 王杰,刘斌. 环境规制与企业全要素生产率——基于中国工业企业数据的经验分析[J]. 中国工业经济,2014(3):44~56.
- [6] 张成,陆旸,郭路等. 环境规制强度和生产技术进步[J]. 经济研究,2011(2):113~124.
- [7] 顾振华,沈瑶. 知识产权保护、技术创新与技术转移——基于全球价值链分工的视角[J]. 国际贸易问题,2015(3):86~97.
- [8] 张宇,蒋殿春. FDI、环境监管与工业大气污染——基于产业结构与技术进步分解指标的实证检验[J]. 国际贸易问题,2013(7):102~118.
- [9] Naughton H. T.. To shut down or to shift: Multinationals and environmental regulation [J]. Ecological Economics,2014(102):113~117.
- [10] Taylor M. S.. Unbundling the pollution haven hypothesis [J]. Advances in Economic Analysis & Policy,2005(2):1~28.
- [11] Xing Y., Kolstad C. D.. Do lax environmental regulations attract foreign investment? [J]. Environmental & Resource Economics,2002(1):1~22.
- [12] 侯伟丽,方浪,刘硕. “污染避难所”在中国是否存在?——环境管制与污染密集型产业区际转移的实证研究[J]. 经济评论,2013(4):65~72.
- [13] 郭建万,陶锋. 集聚经济、环境规制与外商直接投资区位选择——基于新经济地理学视角的分析[J]. 产业经济研究,2009(4):29~37.
- [14] 吴玉鸣. 外商直接投资与环境规制关联机制的面板数据分析[J]. 经济地理,2007(1):11~14.
- [15] 杨海生,贾佳,周永章等. 贸易、外商直接投资、

- 经济增长与环境污染[J]. 中国人口·资源与环境, 2005(3):99~103.
- [16] Khoury T. A., Peng M. W.. Does institutional reform of intellectual property rights lead to more inbound FDI? Evidence from Latin America and the Caribbean[J]. Journal of World Business, 2011(3):337~345.
- [17] Parello C. P.. A north south model of intellectual property rights protection and skill accumulation [J]. Journal of Development Economics, 2008(1-2):253~281.
- [18] Javorcik B. S.. The composition of foreign direct investment and protection of intellectual property rights: Evidence from transition economies[J]. Policy Research Working Paper, 2003(1):39~62.
- [19] 孔伟杰, 苏为华. 知识产权保护、国际技术溢出与区域经济增长[J]. 科研管理, 2012(6):120~127.
- [20] 汤易兵, 丁卫明. 知识产权保护与FDI关系研究——基于浙江的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2011(16):105~108.
- [21] 叶灵莉, 王志江. FDI溢出效应与我国经济制度关系的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2009(12):11~14.
- [22] 綦建红, 鞠磊. 环境管制与外资区位分布的实证分析——基于中国1985~2004年数据的协整分析与格兰杰因果检验[J]. 财贸研究, 2007(3):10~15.
- [23] Copeland B. R., Taylor M. S.. Trade, growth, and the environment[J]. Journal of Economic Literature, 2004(1):7~71.
- [24] Dunning J. H.. Location and the multinational enterprise: A neglected factor?[J]. Journal of International Business Studies, 2009(1):35~41.
- [25] 薛求知, 韩冰洁. 东道国腐败对跨国公司进入模式的影响研究[J]. 经济研究, 2008(4):88~98.
- [26] 金春雨, 王伟强. “污染避难所假说”在中国真的成立吗——基于空间VAR模型的实证检验[J]. 国际贸易问题, 2016(8):108~118.
- [27] 许士春, 何正霞, 龙如银. 环境规制对企业绿色技术创新的影响[J]. 科研管理, 2012(6):67~74.
- [28] 蒋伏心, 王竹君, 白俊红. 环境规制对技术创新影响的双重效应——基于江苏制造业动态面板数据的实证研究[J]. 中国工业经济, 2013(7):44~55.
- [29] 王孝松, 李博, 翟光宇. 引资竞争与地方政府环境规制[J]. 国际贸易问题, 2015(8):51~61.
- [30] 朱树林, 韩树政, 苏昌贵. 我国省际区域的知识产权保护、出口商品结构与TFP联动[J]. 经济地理, 2013(10):28~34.
- [31] 董雪兵, 朱慧, 康继军等. 转型期知识产权保护制度的增长效应研究[J]. 经济研究, 2012(8):4~17.
- [32] 李辉. 知识产权保护与我国利用外资的相关性分析[J]. 对外经济贸易大学学报, 2008(2):90~97.
- [33] 连蕾. 从技术模仿到技术集成创新再到技术创新研究[J]. 科学管理研究, 2016(3):80~83.
- [34] 牛茜茜, 王江琦, 肖国华. 技术转移对经济增长作用的研究[J]. 科技管理研究, 2015(6):91~94.
- [35] 朱玉荣. 自由贸易的新障碍: 知识产权壁垒[J]. 国际经贸探索, 2005(3):68~71.
- [36] 徐元. 知识产权壁垒的形成机制与作用机理[J]. 管理现代化, 2012(3):23~25.
- [37] 张成, 陆旸, 郭路. 国际贸易中制强度和生产技术进步[J]. 经济研究, 2011(2):113~124.
- [38] 蒙大斌, 张瑞, 刘书瀚. 外国在华专利与中国创新技术进步: 扩散效应抑或阻塞效应?[J]. 科技管理研究, 2016(20):137~142.
- [39] 沈能, 刘凤朝. 高强度的环境规制真能促进技术创新吗?——基于“波特假说”的再检验[J]. 中国软科学, 2012(4):49~59.
- [40] 代中强, 刘从军. 知识产权保护、地区行政垄断与技术进步[J]. 国际贸易问题, 2011(4):126~134.
- [41] 周启运, 田彬彬. 知识产权保护水平对FDI流量的影响分析——来自中国的经验[J]. 社会科学辑刊, 2012(2):109~114.
- 作者单位:** 1. 广西师范大学经济管理学院, 广西桂林 541004; 2. 中南财经政法大学经济学院, 武汉 430073; 3. 桂林理工大学商学院, 广西桂林 541004; 4. 桂林理工大学公共管理与传媒学院, 广西桂林 541004