

知识产权保护对国际贸易的影响—基于2002年至2020年我国省级技术创新水平的实证分析

The Impact of IPR Protection on International Trade—Based on the Empirical Analysis of the Provincial Technological Innovation Level from 2002 to 2020

张颖^{1*}
Yilia Zhang

摘要

近几年受经济全球化浪潮席卷，加之我国国际贸易模式升级调整的内部需求，导致我国知识产权结构的变革，国内与外部的知识产权交流与摩擦也达到历史的高峰；知识产权保护国际贸易迈出新步伐，但也暴露出我国知识产权的保护方面依然存在诸多问题。本文以技术创新水平为主要影响因子，来探究近年来知识产权保护力度对我国国际贸易的影响，并以国内近年来具体的数据和趋向为切口，分析我国从传统经济模式转型为新模式之后，开展国际贸易工作对于知识产权保护新的需求变化。本文将大陆地区分为三大模块，比较不同模块之间技术创新水平体现出来的知识产权需求差异，具体分析各个模块的知识产权保护，探寻有差别、有选择的知识产权保护措施，对我国产业发展及进出口贸易的重要意义。

关键词：技术创新、知识产权、国际贸易

Abstract

In recent years, under the external impetus of the wave of economic globalization, the internal needs of China's domestic business model upgrading and adjustment have jointly led to the structural reform of the intellectual property rights. The opportunities for intellectual property exchanges and cooperation between China and various countries and regions have therefore increased, but there are still many problems concerning intellectual property protection. This paper takes the level of technological innovation in China as the main influencing factor to explore the impact of intellectual property protection on the international trade in recent years. The specific domestic cases in recent years are analyzed as changes in the demand for intellectual property protection after China's transformation from a traditional economic model to a new model. The mainland region of China is divided into three modules and the differences in intellectual property demand reflected in the level of technological innovation between different modules are compared. The property protection of each module is explored for the differentiation and selection of intellectual property protection to benefit the industrial development and international trade.

Keywords: Technological Innovation, Intellectual Property Rights, International Trade

¹ 厦门大学嘉庚学院国际商务学院国际经济与贸易专业 Yilia_00Z@163.com*通讯作者

1. 引言

近几年受经济全球化浪潮席卷加之我国国际贸易模式升级调整的内部需求，共同导致了我国知识产权结构的变革。新经济增长理论认为技术创新是经济增长的核心，知识和人力资本积累促进一国经济的持续增长。随着新时代科学技术的进步，技术创新之于经济发展的作用日益突显；知识产权保护制度的出现和发展响应了技术创新的发展和需要，为技术创新活动创造了制度保障。

学术界广泛关注知识产权保护制度与技术创新之间的关系。关于知识产权保护是否提升了一个国家或地区技术创新能力，国内外众多研究人在理论分析和实证检验方面进行了丰富的研究，但其至今仍是一个极具争议的问题。中国是一个异质性大国，不同地区经济发展不平衡，技术创新和知识产权保护水平存在显著差异。由此，根据我国实际情况，探索知识产权保护与技术创新的关系，对制定发展我国知识产权保护政策、培育提升技术创新能力具有重大意义（刘晓春与汤佳，2022）。

关于国际贸易、知识产权与技术创新之间是否具有某种线性关系，国内外学者做了大量研究，既有理论模型构建也有实证检验，不过至今仍没有统一的结论。Hassan等（2010）研究认为，国际贸易与知识产权对发展中国家技术提升的影响，具体视国家特定发展阶段和产业行业特征而定。United States International Trade Commission（2010）认为中国的弱知识产权保护体制，限制了外国知识产权敏感型商品和技术的出口，最终损害我国自主创新水平。Awokuse and Hong（2008）认为加强中国知识产权保护标准将推动技术密集型商品的进口。Roger（2011）选取 22 个发达国家企业级数据，发现强知识产权保护限制了横向技术溢出。代中强（2010）指出，加强知识产权保护的跨国公司，将享有长期的垄断利润，将极大地刺激外资的流入。

但也有学者对知识产权保护的负面效果进行了研究，单晓光与许春明（2009）认为，中国要建立一套鼓励竞争的知识产权体系，激励自主创新。庄子银（2009）认为，要承认我国对外国技术模仿的阶段重要性。众多文献基于不同的模型，许多背景条件和我国的实际情况有所不符，研究的时间段各有不同，所用理论及模型也有所迟滞（王璇，2013；戴琳，2015；靳巧花，2017；吕晗，2021；魏雅丽，2021；康诗雨与熊瑛琪，2021），一般为利用时间序列数据研究知识产权与技术创新或国际贸易的单向关系（周经与刘厚俊，2011；陈大文，2021；贾宗穆与张婧屹，2022）。

本文对现有的知识产权保护和创新能力文献进行总结和分类，用实际数据对现有的关于知识产权与创新能力的文献进行总结和梳理，并考察不同技术创新水平下知识产权对不同层次创新能力影响的差异，以技术创新为因变量，深入探索技术创新、知识产权保护和国际贸易三者之间的相互关系。在此基础上将我国大陆的 31 个地区按照 GDP 强度划分为三个模块，分别为经济发达区、经济较发达区、经济欠发达区，共选用衡量指标 12 个（IN1、IN2、IN3、HK1、HK2、TRADE、GDP、IPR1、IPR2、IPR3、FDI、INF），实证检验人力资本、国际贸易、地区规模（国民生产总值）、知识产权保护、国际直接投资和基础设施各要素所构建的模型的稳定性，及各要素是如何对技术创新产生冲击，从而相互作用的。在实证检验下，分析在不同的知识产权保护区域，自主研发与国际技术溢出渠道对我国技术创新能力影响的差异，以及其对国际贸易的影响。

2. 我国知识产权保护现状分析

2.1 知识产权保护

2.1.1 知识产权的定义、起源与发展

“知识产权”这一专业术语的流行开始于 1967 年世界知识产权组织成立，到 1990 年左右，这个词汇的使用变得越来越频繁。从性质上，世界知识产权组织从属于联合国，但实际上代表着版权、专利和商标持有者的利益。

人类社会长时间以来并没有知识产权的概念，更谈不上于之进行保护。随着知识技术在资本经济中成为日益重要的组成部分，且逐渐与国内或国际贸易产生交集，18 世纪后半期，利益相关国家才开始对其进行一定的保护；这种特性也导致知识产权保护具有极强的地域性和排他性，秉持着不得延伸至首授国家的领域之外基本原则。伴随着贸易的急剧扩张和科技的飞速进步，在垄断性利益的强大诱惑之下，发达经济体推动知识产权保护突破地域界限。19 世纪初全球贸易时代开启，发达国家借助双边条款和协定，使知识产权保护跨越首授国家边界。随着此类协定不断增多，保护管理也变得日益散乱，相关经济体意识到构建统一国际法框架取代体量庞大的双边协定的紧迫性。国际社会先后签订《保护工业产权巴黎公约》、《保护文学和艺术作品伯尔尼公约》，旨在通过国际规则来协调跨国专利申请程序，而不是取代各国国内法，并且通过确立国民待遇和独立保护等基本原则，以各国国内法为基础进行保护；一方面，国家借助国际框架来规制知识产权，另一方面，国家对于知识产权标准设定又保留充分的自主权。

到 20 世纪 80 年代，发达国家强调当时国际保护体制存在缺陷，声称知识产权保护与国际贸易间联系紧密，应把它纳入到多边贸易体制之中，并借助强大的经济实力和国际影响力，主导订立了 TRIPS 协议²，成功将知识产权保护的法律体制从一个国际性框架圈为一个全球性框架。但与经济发达国家和地区表见不同的是，发展中国家普遍质疑该协议所确立的保护标准的适当性问题；受各自国内经济发展和自身利益的考虑，此类国家或地区根本无法在过渡期结束之前，履行协定规定的义务。对此，发达经济体仍觉得 TRIPS 协议确立的保护标准高度不够，继而在非多边贸易或投资协定中写入超“TRIPS”条款，通过扩大保护范围、缩减颁发强制许可的理由和延长专利期限，来全面提高保护标准，推动知识产权保护进入超全球保护阶段。

2.1.2 中国知识产权保护发展历程

我国的知识产权保护工作起步较晚，从新中国成立后才开始。截止目前，我国颁布的知识产权的相关法律法规包括但不限于《中华人民共和国专利法》、《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国著作权法》、《反不正当竞争法》等基础法律制度，以及《国防专利条例》、《集成电路布图设计保护条例》、《计算机软件保护条例》、《中华人民共和国海关关于知识产权保护的实施办法》、《知识产权海关保护条例》、《展会知识产权保护办法》和《对外贸易法》第五章“与对外贸易有关的知识产权保护”等。以上法律的提出和完善是一个相当漫长的历史过程，客观上也需要中国内部经济发展和商业动能的推动，以及中国政府、企业和外部商业世界长期的交往与博弈（蒋鹤，2021；李春林与俞颖超，2021）。

² TRIPS 协议即《贸易有关的知识产权协议》的简称，其英文全称是：Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Right，是世界贸易组织的重要文件，加入世贸组织的国家和地区都有义务遵守该协定的内容。该协定于 1994 年与世贸组织及其他协定一并缔结，是迄今为止在知识产权法律和制度影响最大的国际公约。

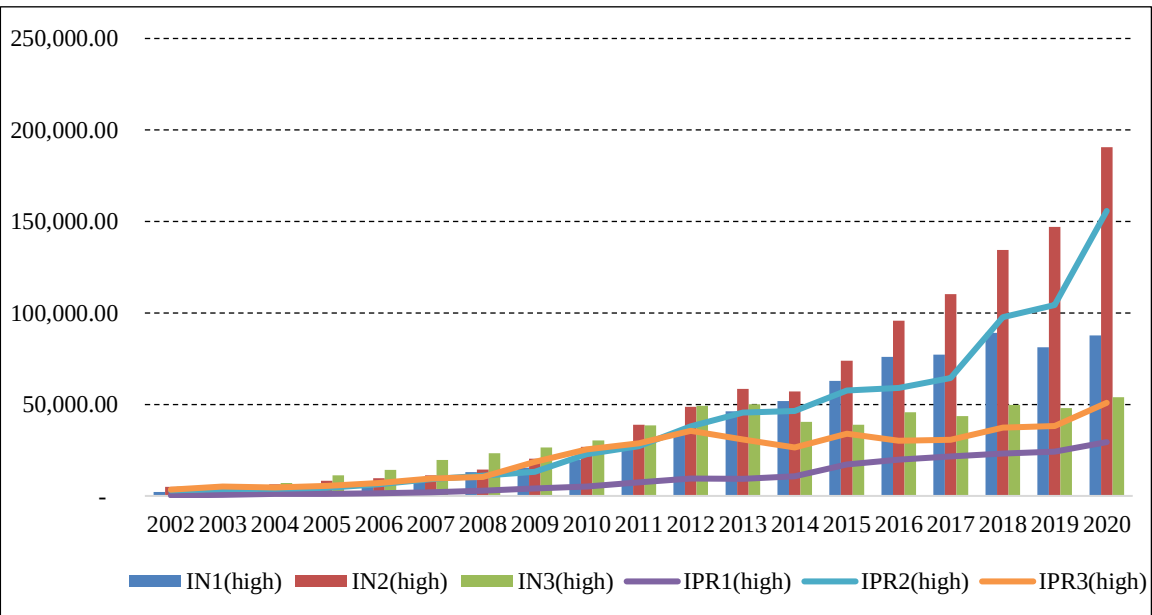
中国知识产权体系的转变，客观上反映了时代浪潮下中国经济社会的变迁。集体经济时代，内部商业因素被压制，外部贸易被切断，我国的知识产权保护萌芽艰难且缓慢，在此阶段国家压抑了社会知识成果创造的积极性，极大的打击了技术创新。改革开放后，内部创新动能被激活，中国知识产权进入飞速发展阶段。在与西方发达资本主义国家贸易往来中，直接的利益纠纷迫使企业和政府意识到我国知识产权体系的欠缺。来到 21C20S，国内企业希望能出现更加适合我国发展实际的知识产权保护体制，既可解决内部侵权问题，又能破除国际贸易壁垒的双重困局。

一言以蔽之，经济全球化推动中国商业模式出现升级调整的内部要求，技术创新促进国内知识产权结构变革，中国企业也从盲目侵权、被侵权无力反击，到模仿西方世界知识产权体系，不断填补自身法律意识缺口。为适应不同时期的经济发展要求，我国不断改良国内知识产权保护体系，经历了参照苏联时代、模仿欧美时代，而此时的中国，依然还在寻找自己的发展方法论。

2.2 我国知识产权专利受理现状

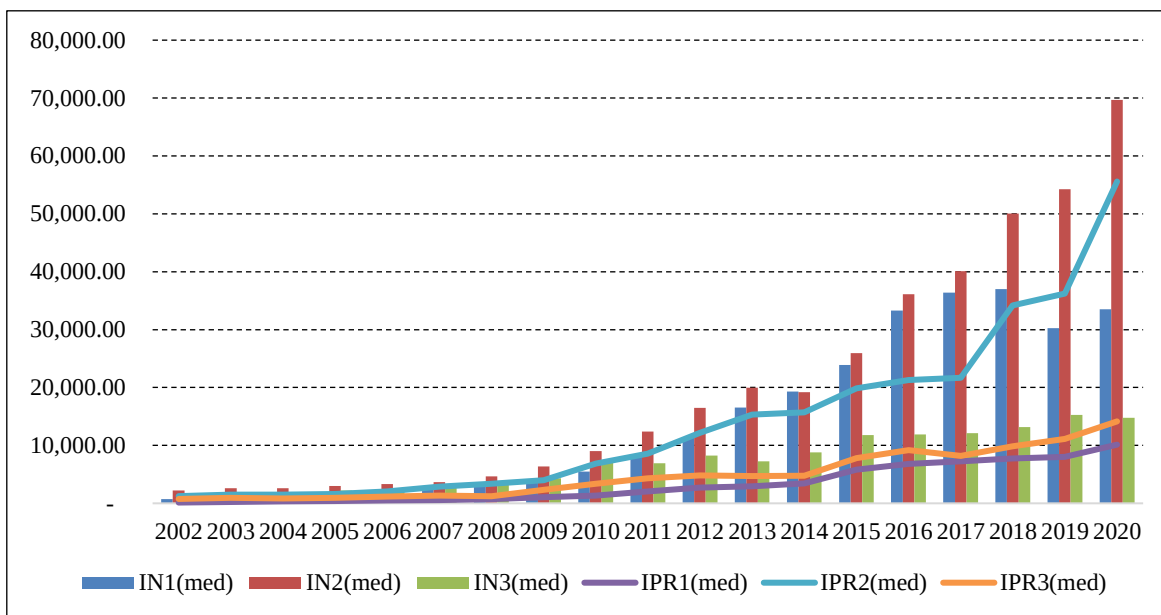
2.2.1 我国各地区知识产权保护专利申请及授权公开情况

本文参酌代中强与孙全刚（2021），选取我国 2002 年~2020 年的 31 个地区的发明专利、实用新型专利、外观设计专利年度申请量和授权量为衡量指标，做柱状和折线组合图表明数量情况。如图 1 所示，IN1（high）、IN2（high）、IN3（high）、IPR1（high）、IPR2（high）、IPR3（high）分别表示经济发达地区的发明专利年度申请量、实用新型专利年度申请量、外观设计专利年度申请量和发明专利年度授权量、实用新型专利年度授权量、外观设计专利年度授权量；IN1（med）、IN2（med）、IN3（med）、IPR1（med）、IPR2（med）、IPR3（med）表示经济较发达地区的以上三种专利的年度申请量和授权量（图 2）；IN1（low）、IN2（low）、IN3（low）、IPR1（low）、IPR2（low）、IPR3（low）表示经济欠发达地区的三种专利的年度申请量和授权量（图 3）。



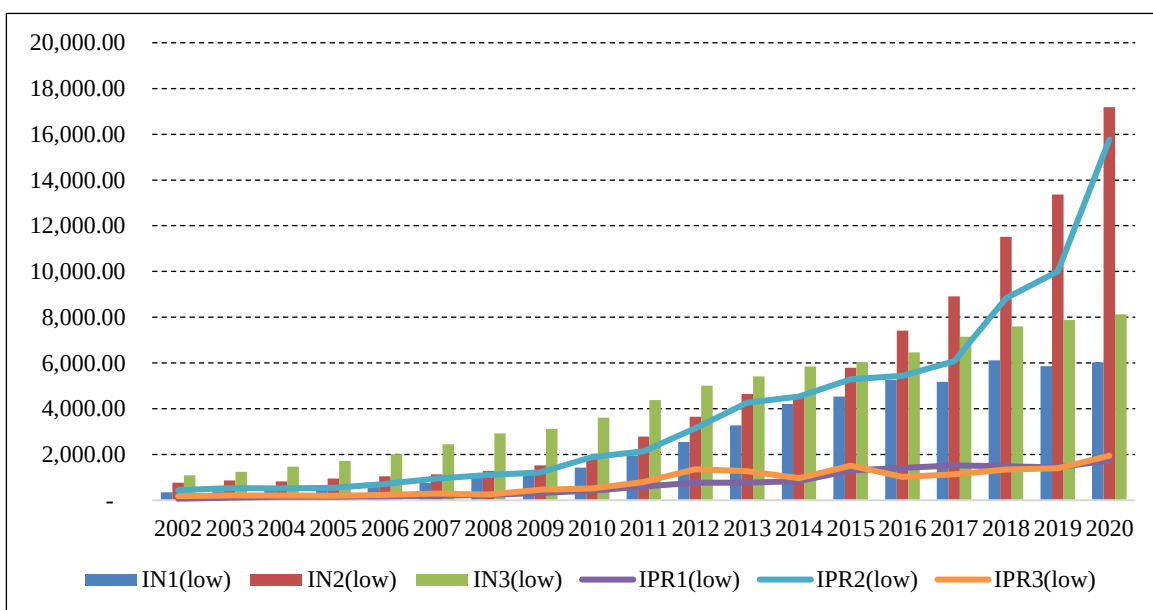
资料来源：本文自行整理

图 1. 经济发达区专利申请及授权公开情况



资料来源：本文自行整理

图 2. 经济较发达区专利申请及授权公开情况



资料来源：本文自行整理

图 3. 经济欠发达区专利申请及授权公开情况

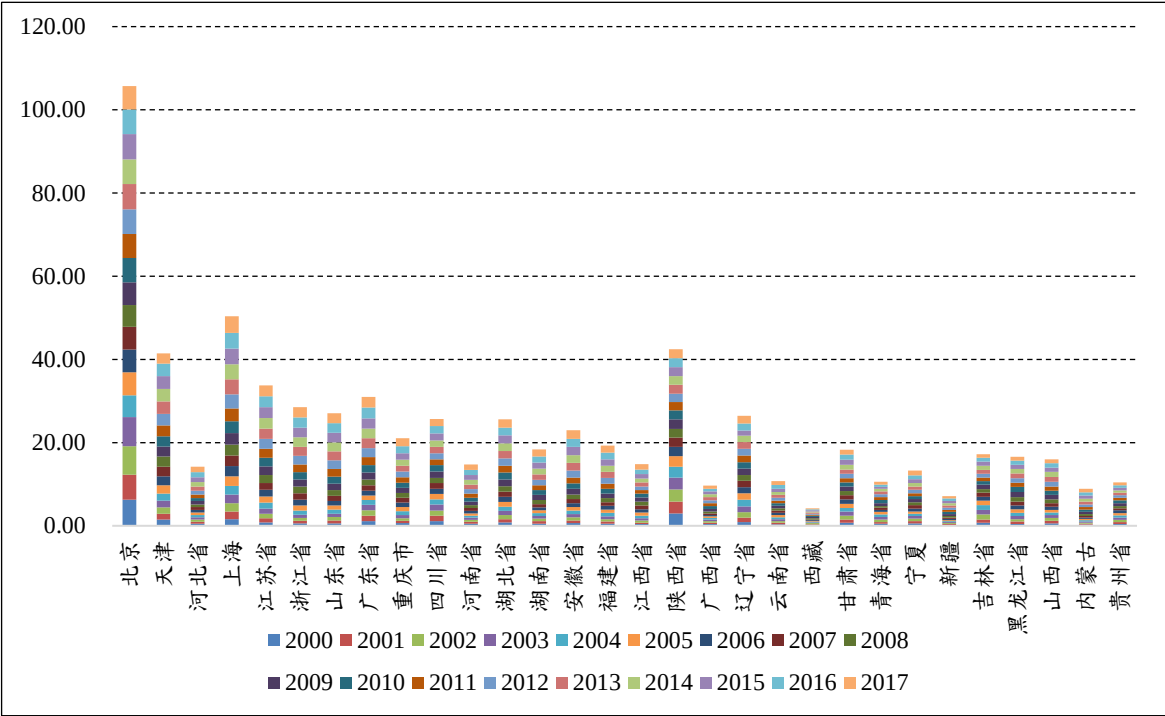
图 1、图 2、图 3 垂直轴表示数量，水平轴表示年份。从以上组合图中可以明确看出，经济发达地区三种类型的专利年度申请量和授权量都明显高于经济较发达区，经济较发达区三种类型的专利年度申请量和授权量又都明显高于经济欠发达区。分别比较三张图的垂直轴可知，北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、山东、广东、重庆、四川、河南等经济发达地区的知识产权保护专利申请及授权公开情况最为理想，湖北、湖南、福建、安徽、江西、陕西、广西、辽宁、云南等经济较发达地区的知识产权保护专利申请及授权公开情况较理想，西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆、吉林、黑龙江、山西、内蒙古、贵州、海南等经济欠发达地区的知识产权保护专利申请

及授权公开情况较不理想，三个地区模块之间的技术创新能力和知识产权保护力度，无论是在区域间还是时间线及增长速度来看均存在明显的差异，整体表现为经济发达地区创新能力和知识产权保护力度最强，经济较发达地区次之，经济欠发达地区最次。

从水平轴看，柱状和折线均从左到右由低到高，向右上方倾斜，说明三种专利申请量和授权量均稳步逐年增长，尤其从 2015 年到 2020 年这种增长趋势十分显著，这期间我国的全球创新指数从第二十九位跃升至第十四位，增速位居世界前列。

2.2.2 我国地区研发投入与创新现状

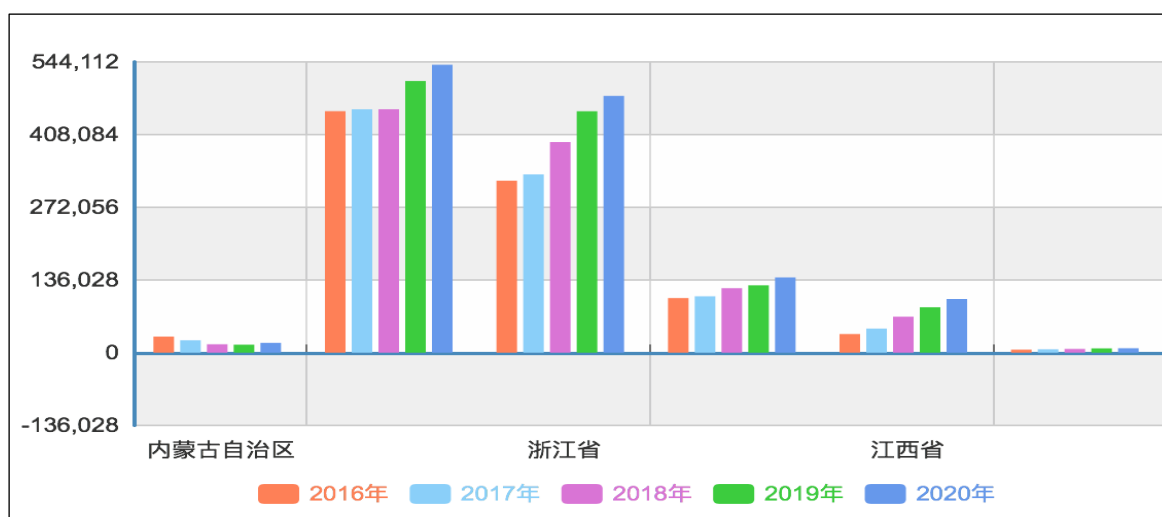
以国家统计局近五年数据为依托，选用浙江省和江苏省为我国经济发达区部地区代表，福建省和江西省为我国经济较发达区部地区代表，内蒙古自治区和宁夏回族自治区为我国经济发达区部地区代表分析（如图 4）。



资料来源：本文自行整理

图 4. 各地区 R&D 投入强度

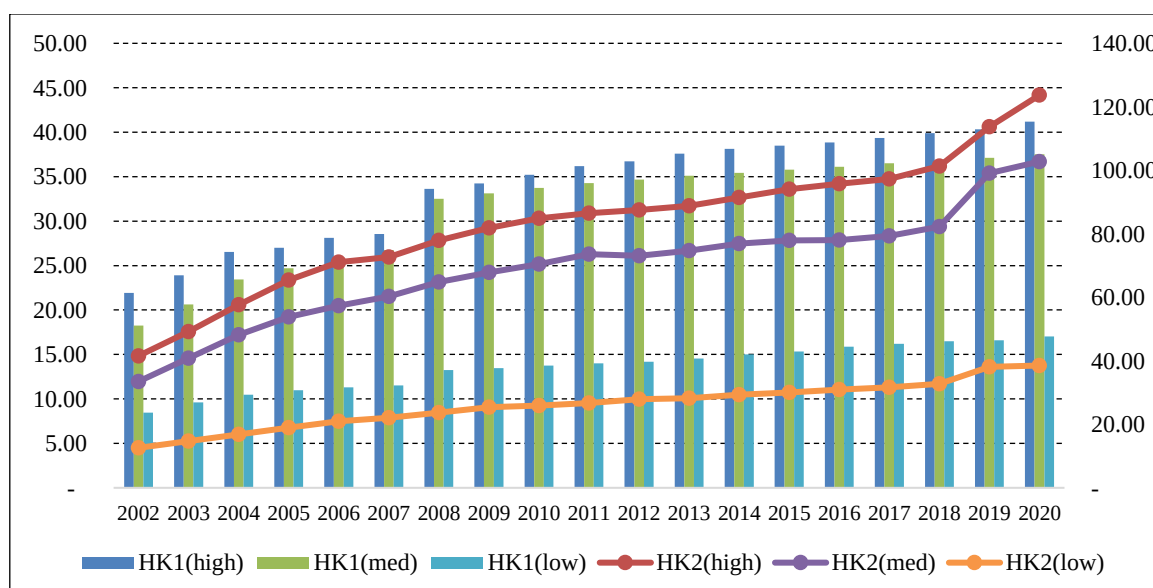
如图 5 所示，垂直轴表示规模以上企业 R&D 经费投入数额，水平轴表示地区，分别为内蒙古自治区、江苏省、浙江省、福建省、江西省和宁夏回族自治区。图形显示，江苏省、浙江省、福建省和江西省近年来规模以上企业 R&D 经费投入有较稳定的增长，但这种增长大多较为缓慢，四省中只有浙江省增长表现较为良好，经济欠发达区的内蒙和宁夏企业 R&D 经费投入数额微小，远远低于经济发达区和经济较发达区的投入，个别年份甚至出现了负增长。



资料来源：国家统计局

图 5. 地区规模以上工业企业近五年 R&D 投入对比

图 6 所示，水平轴表示 2002~2020 的年份，左边的垂直轴表示 HK1 的数量，右边的次垂直轴表示 HK2 的数量，HK1 (high) 为 2002 年~2020 年经济发达区普通高等院校招生数，HK2 (high) 为 2002 年~2020 年经济发达区普通高校数量，HK1 (med) 为 2002 年~2020 年经济较发达区普通高等院校招生数，HK2 (med) 为 2002 年~2020 年经济较发达区普通高校数量，HK1 (low) 为 2002 年~2020 年经济发达区普通高等院校招生数，HK2 (low) 为 2002 年~2020 年经济发达区普通高校数量，以此估算我国广义的人力资本水平。从图中可以看出，近年来我国各个地区的人力资本水平总体呈上升趋势，经济发达区人力资本水平及其储备远高于经济较发达区，经济较发达区的人力资本水平及其储备又高于经济欠发达区。经济发达区无论是从人力资本还是人才储备上，都远高于经济较发达区及经济欠发达区，从侧面体现出不同经济发展情况的地区，创新能力逐年提升但仍然差异巨大。



资料来源：本文自行整理

图 6. 地区人才资本水平

3. 存在的问题

3.1 知识产权具有垄断性

知识产权身为一种智力创造附着在商品或服务上的专有权，是一种法定有期限的垄断权；知识产权具体条例及其形成的体制，为权利人的智力创造活动提供保障。原本智力创造活动本身并不会阻碍国际贸易阻碍发展，但伴随全球贸易发展，知识产权保护成为多边贸易规则的主要内容之一，贸易中的知识产权规则及标准保障各国的技术商品及成果，促进经济跨区域交流；但当法律或国际条款赋予的专有权超过合理的范围，阻碍了其他在市场外徘徊的进入者，这种垄断性就可能成为贸易壁垒。

更棘手的是知识产权壁垒比以往任何的壁垒都绿色隐形，它被部分创新能力优越、技术优势明显、知识产权保护体系建设完善的发达经济体当作合法的手段，利用其垄断优势，对国际贸易产生了超出合理范畴的限制，一定程度上降低了其他经济体，尤其是发展中经济体的贸易能力，以一种看似合理的方式阻碍国际贸易发展。在地区经济发展水平不足以独立支撑自身产业升级和贸易进步时，过强的知识产权保护措施不利于区域学习先进科技成果，吸收外来技术溢出。在其他影响要素不变的情况下，强知识产权保护措施对于我国部分经济欠发达地区的技术创新来说，可能适得其反。

3.2 创新能力亟待补齐

我国地区研发投入与创新状况地域发展极不平衡，经济发达区、较发达区和欠发达区差距悬殊，增长缓慢且较不平稳，区域研发潜力及人力资源储备存在较大差异，创新水平及研发投入均有待提升。产业创新资源稀缺，技术创新新赛道画像模糊不明，我国地区技术创新的亚健康发展，除因禀赋差异而当然存在的水平差别外，仍存在许多相应的短板亟待补齐，与其他经济体量相当的国家技术创新能力相比仍存在一段不可忽视的距离，创新能力上的短板在一定程度上，会降低我国对研发类企业和高精尖端科技商品进出口的吸引力。需要注意的是，我们所提倡的知识产权保护是有差别的保护，是能有效刺激创新促进国际贸易的保护，其目的是保护创新，而不是保护垄断；同时也希望在鼓励绿色创新和创造力打造健康中国的同时，能够引起大家对于保护知识产权的重视。

3.3 知识产权保护战略单一

我国目前的知识产权保护手段较为简单，一刀切的保护政策和保护力度，及各地区政府相关部门和企业机械化的战略执行不利于技术创新，在此基础上严重阻碍了国际贸易发展。由于地区经济发展的差异，不同地区应注重有区别的自身市场和制度设计，来替代全国层面的笼统指标，而不是用简单统一的知识产权保护力度和标准，来要求不同的经济发展区域。在此基础上，又由于国外发达经济体构筑的绿色隐形的知识产权贸易壁垒而大受限制，无力回击；单一而相对幼稚的保护战略，往往使我国各个地区乃至全国范畴，在国际贸易交流中陷于困境。

4. 知识产权保护对国际贸易的影响模型构建

4.1 变量说明和模型构建

本文计量模型设定与变量说明基本计量回归方程如下：

$$IN_{it} = HK_{it} + TRADE_{it} + GDP_{it} + IPR_{it} + FDI_{it} + INF + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， $i=1, 2, \dots, 31$ 表示我国国内各个不同的地区， $t=1, 2, \dots, 19$ 表示 2002 年~2020 年 19 个年份，IN 为创新水平，HK 为人力资本水平，TRADE 为国际贸易，GDP 为国民生产总值，IPR 为知识产权保护强度，FDI 为吸收的外商直接投资量，INF 为地区基础设施水平， ε_{it} 为随机干扰项。

本文将我国大陆的 31 个地区按照 GDP 强度划分为三个模块，具体如下：

表 1. 按照 GDP 强度划分的三个模块

GDP 强度	
经济发达区	北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、山东、广东、重庆、四川、河南
经济较发达区	湖北、湖南、福建、安徽、江西、陕西、广西、辽宁、云南
经济欠发达区	西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆、吉林、黑龙江、山西、内蒙古、贵州、海南

资料来源：本文自行整理

4.2 数据来源及处理

根据数据的可获得性及准确性，本文将样本区间选定为 2002 年~2020 年的地区年度数据。

知识产权保护力度 (Intellectual property protection)，采用我国地区之间的知识产权三种专利的申请量与授权量之间的差额和比值进行衡量，共六个衡量指标：我国发明专利年度申请数量 (IN1)、实用新型专利年度申请数量 (IN2)、外观设计专利年度申请数量 (IN3)、发明专利年度授权数量 (IPR1)、实用新型专利年度授权数量 (IPR2)、外观设计专利年度授权数量 (IPR3)，数据来源于国家统计局和中经网统计数据库。

地区创新能力和水平 (Regional innovation capability and level)，本文依据中央财经大学 2019 建立的中国广义人力资本度量指标 (HK1)，普通高等院校招生数 (人力资本替代指数 HK2)，估算我国广义的人力资本。选取 2002~2020 年地区普通高校数量 (人力资本替代指数生产总值 (本文采用 GDP 来表示地区规模))，基础设施水平 (本文采用城市公共交通作为主要衡量指标 INF)，采用 R&D 经费投入来衡量各地区的创新条件、意愿及其能力。数据来源于人力资本与劳动经济研究中心、中国统计年鉴及国家统计局。

对外经济贸易额 (Foreign trade volume)，采用我国各地区的对外贸易总额和国际直接投资 (FDI，出于对数据完整性的考虑，本文采用替代指数外资投资企业年底注册情况) 来表示，数据来源于国家统计局和中经网统计数据库。

4.3 模型构建与实证分析

为了提高结论的准确性，本文利用时间序列数据使用软件 EViews 10.0 来分析中国知识产权保护力度、地区创新能力和水平、对外经济贸易额之间的相互关系。首先对数据进行了描述性统计 (表 2) 及相关性分析 (表 3)。

表 2. 关于研究数据的描述性统计

	FDI	GDP	HK ₁	IN ₁	INF	IPR ₁	TRADE
均值	13,555.57	16,386.84	72.87	18,505.84	14,010.85	4,773.47	972.81
中间值	14,354.97	15,852.25	77.71	13,016.61	13,309.35	3,413.68	1,174.80
最大值	20,496.84	32,658.55	88.32	44,537.68	21,562.64	13,992.61	1,501.91
最小值	6,689.61	3,870.94	45.03	1,122.94	8,830.27	170.55	200.25
标准差	4,356.87	9,583.49	13.46	16,225.83	4,039.42	4,527.92	442.55
偏度	-0.12973	0.2809	-0.7337	0.4360	0.4208	0.6721	-0.4044
峰度	1.9514	1.7820	2.1914	1.5754	1.9698	2.0172	1.7239
样本数	19	19	19	19	19	19	19

资料来源：本文自行整理

表 3. 关于研究数据的相关性分析

	FDI	GDP	HK ₁	IN ₁	INF	IPR ₁	TRADE
FDI	1.0000						
	—						
GDP	0.9547 (13.2247)**	1.0000					
		—					
HK1	0.9613 (14.3933)**	0.9131 (9.2322)**	1.0000				
			—				
IN1	0.8949 (8.2667)**	0.9776 (19.1650)**	0.8511 (6.6847)**	1.0000			
				—			
INF	0.9502 (12.5660)**	0.9955 (43.2318)**	0.8952 (8.2824)**	0.9768 (18.8044)**	1.0000		
					—		
IPR1	0.8994 (8.4830)**	0.9741 (17.7762)**	0.8265 (6.0535)**	0.9819 (21.3619)**	0.9821 (21.5060)**	1.0000	
						—	
TRADE	0.9318 (10.5865)**	0.9369 (11.0479)**	0.9659 (15.3770)**	0.8785 (7.5812)**	0.9129 (9.2239)**	0.8444 (6.4995)**	1.0000
							—

资料来源：本文自行整理

** 表示显著水平在 99%以上

5. 知识产权保护对国际贸易的影响实证分析

5.1 单位根检验

本文对各变量进行 ADF 检验，结果如表 4。除了 IN1 之外的所有变量的 ADF 值的绝对值均小于 5%显著性水平下的临界值，因此不能拒绝原序列具有一个单位根的原假设，即这些变量均不平稳；在经过一阶差分之后仍有 HK2 与 GDP 的 ADF 绝对值均小于 5%显著性水平下的临界值，无法拒绝原假设；在经过二阶差分后，所有序列均为平衡序列，即各变量二阶差分在 5%的显著水平上均是二阶单整序列，从而可进行协整分析。

表 4. 各变量的平稳性检验结果

变量	(C, T, K)	ADF	10% 临界值	5% 临界值	1% 临界值	P 值	结论
IN1	(0, 0, 2)	-2.0106	-1.6056	-1.9644	-2.7175	0.0455	平稳
IN2	(0, 0, 1)	5.4821	-1.6061	-1.9628	-2.7081	1.0000	不平稳
IN3	(0, 0, 0)	2.1621	-1.6066	-1.9614	-2.6998	0.9893	不平稳
HK1	(C, 0, 0)	-2.8065	-2.6606	-3.0404	-3.8574	0.0771	不平稳
HK2	(C, T, 1)	-2.3459	-3.2978	-3.7105	-4.6162	0.3906	不平稳
TRADE	(C, 0, 0)	-1.4365	-2.6606	-3.0404	-3.8574	0.5414	不平稳
GDP	(C, 0, 0)	2.6093	-2.6606	-3.0404	-3.8574	0.9999	不平稳
IPR1	(0, 0, 0)	4.4563	-1.6066	-1.9614	-2.6998	0.9999	不平稳
FDI	(C, T, 0)	-2.1355	-3.2870	-3.6908	-4.5716	0.4936	不平稳
INF	(0, 0, 0)	8.4062	-1.6066	-1.9614	-2.6998	1.0000	不平稳
D(IN2)	(C, T, 0)	-4.2780	-3.2978	-3.7105	-4.6162	0.0184	平稳
D(IN3)	(C, 0, 0)	-3.3861	-2.6666	-3.0522	-3.8868	0.0266	平稳
D(HK1)	(C, T, 0)	-4.8370	-3.2978	-3.7105	-4.6162	0.0067	平稳
D(HK2)	(0, 0, 0)	-1.5599	-1.6061	-1.9628	-2.7081	0.1089	不平稳
D(TRADE)	(0, 0, 0)	-2.6720	-1.6061	-1.9628	-2.7081	0.0108	平稳
D(GDP)	(C, 0, 0)	-2.3156	-2.6666	-3.0522	-3.8868	0.1785	不平稳
D(IPR1)	(C, T, 3)	-4.4099	-3.3423	-3.7912	-4.8001	0.0186	平稳
D(FDI)	(C, 0, 0)	-4.2479	-2.6666	-3.0522	-3.8868	0.0049	平稳
D(INF)	(C, 0, 0)	-3.7919	-2.6666	-3.0522	-3.8868	0.0121	平稳
DD(HK2)	(0, 0, 0)	-5.1661	-1.6056	-1.9644	-2.7175	0.0000	平稳
DD(GDP)	(0, 0, 1)	-3.3550	-1.6050	-1.9663	-2.7283	0.0025	平稳

资料来源：本文自行整理

5.2 协整检验

经济现象中的大部分时间序列存在非平稳性，不平稳的时间序列回归偏误较大，我们通常对数据进行差分把它变平稳，但会失去总量的长期信息，这就需要协整来解决此问题。只有当两个变量遵循相同的时间序列过程，或者因变量的时间序列过程不超过自变量时，协整才存在。

表 5 显示当原假设 $r=0$ 与 $r \leq 1$ 时，在 5% 显著性水平下，迹统计量大于临界值，此时拒绝原假设，各变量间在 5% 的显著性水平下存在着二个长期稳定的均衡关系。表 6 显示当原假设为 $r=0$ 时，在 5% 显著性水平下，最大特征统计量大于临界值，此时拒绝原假设，各变量间在 5% 的显著性水平下存在一个长期稳定的均衡关系。

表 5. Johansen 协整检验结果 (IN1 HK1 TRADE GDP)

对原假设检验结果	特征值	迹统计量	5% 临界值	P 值**
None*	0.8871	69.2178	47.8561	0.0002
At most 1*	0.6583	32.1314	29.7971	0.0265
At most 2	0.4180	13.8773	15.4947	0.0864
At most 3*	0.2404	4.6753	3.8147	0.0306

资料来源：本文自行整理

注：*表示置信水平为 5% 下拒绝原假设。**为 MacKinnon-Haug-Michelis P 值

表6. Johansen 协整检验结果 (IN1 HK1 TRADE GDP)

对原假设检验结果	特征值	最大特征统计量	5%临界值	P 值**
None*	0.8871	37.0864	27.5843	0.0000
At most 1	0.6583	18.2541	21.1316	0.0058
At most 2	0.4180	9.2021	14.2646	0.1962
At most 3	0.2404	4.6753	3.8415	0.1052

资料来源：本文自行整理

注：*表示置信水平为5%下拒绝原假设。**为MacKinnon-Haug-Michelis P值

5.3 格兰杰因果检验

协整检验表明，各变量之间存在长期的均衡关系，进一步验证各变量之间是否存在因果关系需要进行格兰杰因果检验。显著的格兰杰因果关系如下：

- 国际贸易发展是技术创新的格兰杰原因
- 技术创新是知识产权保护力度加大的格兰杰原因
- 知识产权保护力度加大是国际贸易发展的格兰杰原因

表7. 格兰杰 (Granger) 检验结果

原假设	滞后阶数	F值	P值	检验结果
HK1不是IN1的Granger原因	17	2.4426	0.1288	接受原假设
IN1不是HK1的Granger原因		0.0730	0.9300	接受原假设
TRADE不是IN1的Granger原因	17	4.0894	0.0442	拒绝原假设
IN1不是TRADE的Granger原因		0.0930	0.9119	接受原假设
GDP不是IN1的Granger原因	17	2.4694	0.1264	接受原假设
IN1不是GDP的Granger原因		2.5731	0.1175	接受原假设
IPR1不是IN1的Granger原因	17	4.4498	0.0358	拒绝原假设
IN1不是IPR1的Granger原因		6.6270	0.0115	拒绝原假设
FDI不是IN1的Granger原因	17	1.4470	0.2735	接受原假设
IN1不是FDI的Granger原因		1.0199	0.3899	接受原假设
INF不是IN1的Granger原因	17	0.8592	0.4480	接受原假设
IN1不是INF的Granger原因		0.6751	0.5274	接受原假设

资料来源：本文自行整理

5.4 脉冲响应函数分析

脉冲响应函数方法是分析当模型受到来自随机误差项的一个标准差的冲击时，被解释的变量的动态反应时间及持续时间。图7表示，人力资本水平 (HK1) 对于技术创新 (IN1) 在前5期均存在负向冲击，自第6期起其冲击转为正向影响，并持续稳定至10期以后；图8表示，国际贸易 (TRADE) 对于技术创新 (IN1) 在2期阶段开始存在正向冲击，并持续稳定至10期以后的长期影响；图9表示，国际直接投资 (FDI) 对于技术创新 (IN1) 在初始阶段就有正向冲击，并持续稳定至10期以后的长期影响；图10表示，基础设施 (INF) 对于技术创新 (IN1) 在初始阶段有正向冲击，并持续稳

定至10期以后的长期影响；图11显示，地区规模（GDP）对于技术创新（IN1）在任一阶段均存在负向冲击，并持续稳定至10期以后的长期影响；图12显示，知识产权（IPR1）对于技术创新（IN1）在初始阶段就有负向冲击，并持续稳定至10期以后的长期影响。

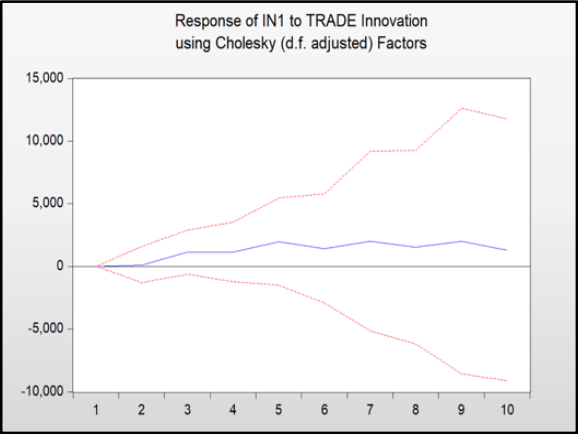
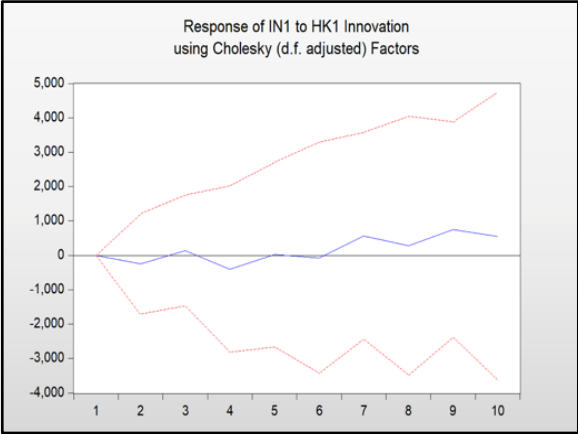


图 7. 人力资本水平对技术创新的脉冲分析 图 8. 国际贸易对技术创新的脉冲分析

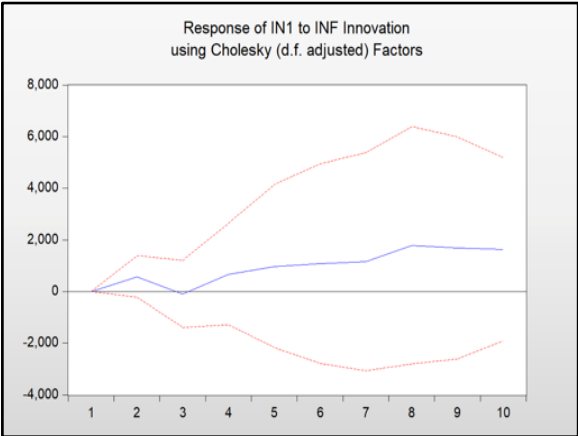
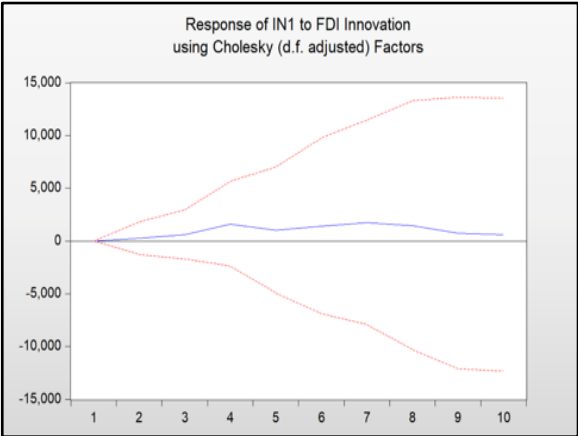


图 9. 国际直接投资对技术创新的脉冲分析图 10. 基础设施对技术创新的脉冲分析

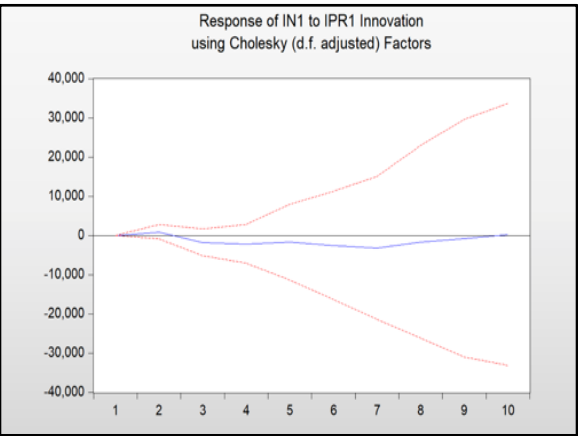
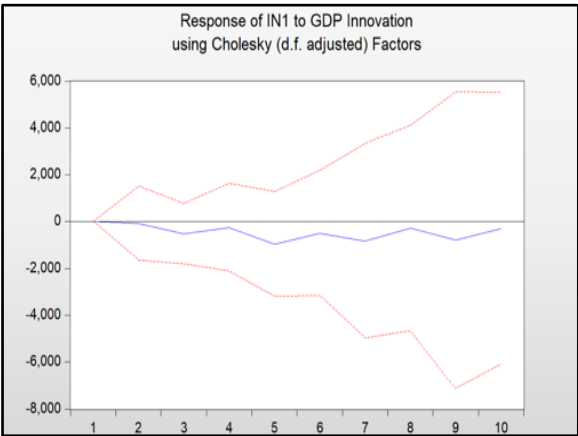


图 11. 地区规模对技术创新的脉冲分析 图 12. 知识产权对技术创新的脉冲分析

5.5 多元回归分析模型

本文将影响技术创新的多元回归分析模型构建如下：

$$\text{模型1: } IN = C + HK + IPR + \text{TRADE} / \text{FDI} + \text{INF} / \text{GDP} \quad (2)$$

$$\text{模型2: } IN = C + IPR + HK / \text{GDP} + \text{FDI} / \text{TRADE} + \text{GDP} / \text{INF} \quad (3)$$

$$\text{模型3: } IN = C + IPR + \text{GDP} / HK + \text{FDI} / \text{TRADE} + \text{GDP} / \text{INF} \quad (4)$$

表8. 技术创新的回归结果（被解释变量技术创新水平IN1—经济欠发达区）

变量	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P 值
C	-8,586.62	4,441.39	-1.9333	0.0737
IPR1	3.5274	0.4602	7.6653	0.0000
HK1	144.47	90.81	1.5910	0.1339
TRADE/FDI	13,391.19	4,835.21	2.7695	0.0151
INF/GDP	1,535.57	802.66	1.9131	0.0764
R-squared			0.9810	
Adjusted R-squared			0.9755	
Durbin-Watson stat			1.8359	

资料来源：本文自行整理

表9. 技术创新的回归结果（被解释变量技术创新水平IN1—经济较发达区）

变量	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P 值
C	-13,100.71	28,839.16	-0.4543	0.6566
IPR1	3.0162	0.6714	4.4921	0.0005
HK1/GDP	124,700.80	1,721,666	0.0724	0.9433
FDI/TRADE	187.31	252.13	0.7429	0.4698
GDP/INF	11,351.04	15,175.49	0.7480	0.4668
R-squared			0.9515	
Adjusted R-squared			0.9377	
Durbin-Watson stat			0.8554	

资料来源：本文自行整理

表10. 技术创新的回归结果（被解释变量技术创新水平IN1—经济发达区）

变量	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P 值
C	-32,626.59	17,733.47	-1.8398	0.0871
IPR1	2.5012	0.9549	2.6192	0.0202
GDP/HK1	42.8405	88.68	0.4831	0.6365
FDI/TRADE	546.09	504.01	1.0835	0.2969
GDP/INF	23,717.86	14,258.00	1.6635	0.1184
R-squared			0.9826	
Adjusted R-squared			0.9777	
Durbin-Watson stat			1.2063	

资料来源：本文自行整理

其中IN、HK、TRADE、GDP、IPR、FDI和INF分别代表技术创新、人力资本水平、国际贸易、地区规模（国内生产总值）、知识产权保护、外商直接投资和地区基

基础设施水平的数值，表8中的 R^2 与 $\bar{R}^2$ （调整后的 R^2 ）分别为0.9810与0.9755，显示模型回归结果的配适度相当良好，Durbin-Watson值为1.8359正常，随机误差项之间不存在自相关性（autocorrelation）或序列相关。表8中，经济欠发达地区一单位知识产权（IPR）变动会对技术创新（IN）产生3.5274个单位的变动，一单位人力资本HK的变动会对技术创新（IN）产生144.47个单位的变动，一单位的国际贸易TRADE/国际直接投资FDI的变动会对技术创新（IN）产生13,391.19个单位的变动，一单位的基础设施（INF）/地区规模（GDP）的变动会对技术创新（IN）产生1,535.57个单位的变动，P值也较显著。

表9中显示，经济较发达地区 R^2 与 $\bar{R}^2$ （调整后的 R^2 ）分别为0.9515与0.9377，Durbin-Watson值为0.855431，随机误差项之间可能存在前后相关。一单位知识产权（IPR）的变动会对技术创新IN产生3.0162个单位的变动，一单位人力资本（HK）/地区规模（GDP）的变动会对技术创新（IN）产生124,700.80个单位的变动，一单位的国际直接投资（FDI）/国际贸易（TRADE）的变动会对技术创新（IN）产生187.31个单位的变动，一单位的地区规模（GDP）/基础设施（INF）的变动会对技术创新（IN）产生11,351.04个单位的变动。

表10中显示，经济发达地区 R^2 与 $\bar{R}^2$ （调整后的 R^2 ）分别为0.9826与0.9777，Durbin-Watson值为1.206340。一单位知识产权（IPR）的变动会对技术创新（IN）产生2.5012个单位的变动，一单位地区规模（GDP）/人力资本（HK）的变动会对技术创新（IN）产生42.8405个单位的变动，一单位的国际直接投资（FDI）/国际贸易（TRADE）的变动会对技术创新（IN）产生546.09个单位的变动，一单位的地区规模（GDP）/基础设施（INF）的变动会对技术创新（IN）产生23,717.86个单位的变动。

三个地区构建了不同的模型使各变量以比例的形式存在，是因为知识产权、技术创新和国际贸易总量之间不见得总是有着正向冲击，为探究在实际经济世界中如何使变动影响为正向，本文将各影响要素按一定的比例不断调试，按比例调整各变量后，计量显示的结果为面对不同的地区，要采取不同的方式和要素组合来对技术创新产生正面刺激，而不是简单的提高或单纯降低某要素影响，佐证了不同发展战略组合的重要性。

6. 对策

6.1 优质研发存量的增加弥补短期模仿成本的提高

经过大量的分析运算，本研究验证技术创新、知识产权保护和国际贸易的格兰杰因果关系显著。在脉冲响应函数分析中，当模型受到来自随机误差项的一个标准差的冲击时，知识产权保护（IPR1）对于被解释的变量技术创新（IN1）在初始阶段就出现负向冲击，并持续稳定至10期以后的长期影响，这与以往的研究结果出现了极大的差异，呈现出知识产权保护对技术创新的反作用，表示在其他要素不变的情况下，强知识产权保护力度对于技术创新来说可能适得其反。

结合本文对我国31个省份和地区做出的模块划分，分别针对经济发达区、经济较发达区和经济欠发达区做多元回归分析，分析表明国际贸易、知识产权与地区的技术创新水平的正向效应的关联性并不一定发生的。全国层面上，IPR对IN促进作用不显著，对于经济欠发达地区来说，调高IPR并不是提高创新水平明智之举。针对我国因知识产权保护的增强，降低对先进技术的模仿能力的问题，随着知识产权保护的增强，产业附加值相应提高，跨国企业增加的研发活动弥补短期模仿成本的提高。

6.2 补齐创新能力短板

本研究出现知识产权保护对于被解释变量(技术创新)的长期负向冲击和影响,这种异于常理和原假设的现象,在一定程度上说明我国地区技术创新的亚健康发展;除因禀赋差异而当然存在的水平差别外,仍存在许多相应的短板亟待补齐。我国加大研发环节的资金投入力度,大力推进技术创新,在鼓励绿色创新和创造力来打造健康中国的同时,引起大家对于保护知识产权的重视。

6.3 实行阶梯式知识产权战略

囿于地区经济发展的差异,需重新估量知识产权保护和国际贸易技术溢出的作用,不同地区应注重自身市场和制度设计,梯度知识产权战略势在必行。本文认为对于知识产权的保护,要以满足我国现实发展阶段和产业发展、贸易进步为标准,不能盲目地增强保护标准;为了最大限度地利用外来先进技术,知识产权保护标准按由强到弱的顺序,经济发达地区执行较严格标准、经济较发达地区实行次严格标准、经济欠发达地区应执行相对宽松的标准,深化利用国际贸易的知识溢出效应。知识产权保护要与各地区的经济发展阶段和产业特征结合起来,因地制宜,应时而制,应秉持具体问题具体分析的原则,集中优势资源构建适合不同区域发展的创新网络体系。

6.4 政策建议

6.4.1 国家层面

(1) 提升国内知识产权保护标准与国际通行规则的对接力度

把握好不同产业发展趋势及前景,结合国内企业的诉求及国家的需要,确定不同产业的核心竞争力,战略性新兴产业必须要对接国际知识产权保护标准及规则。

(2) 完善中国知识产权边境保护制度

在国际贸易中,保护知识产权在法律层面主要体现在《对外贸易法》,只有一个原则性的条款。随着我国经济的快速发展、战略性新兴产业的建设以及科学技术的进步,具备了完善知识产权边境保护制度的条件。因为中国人口多,而边境中低端技术产业领域产业对于稳定社会就业具有重要的作用,在构建知识产权边境保护制度时只要符合国际最低标准即可。

(3) 积极参与国际数字贸易及知识产权规则的制定

我们要积极利用数字技术来推进中国产业结构的升级转型(戴龙,2020;王燕,2021),参与国际贸易新规的制定,特别是对于数字贸易规则的制定更应力争掌握主动权。

(4) 推进区域科技创新体系建设,实施教育链、人才链、产业链和创新链的融合衔接,培育优秀科创人才,研发具有自主知识产权的高新技术产品,培育壮大高新技术企业,辐射带动创新型中小企业和配套企业,打造国际知名品牌,打造具有持续竞争优势的创新型产业集群。

(5) 深入实施创新驱动发展战略,着力提高R&D经费投入,建设完善创新平台,如省级工程研究中心、省级新型研发机构和国家重点实验室等。

(6) 编制相关知识产权保护和运用规则,制定相关专利促进和保护条例,强化政策

法规保障，推进国际贸易相关公职律师、企业律师制度，建立知识产权专家咨询委员会和知识产权侵权鉴定专家库。

6.4.2 行业层面

在强化反垄断手段的运用和相关专业人才的培养上，相关的产业组织应加强研究知识产权标准及和国际贸易规则，对发达经济体的优势商品垄断市场积极发起反垄断诉讼，以削弱其知识产权保护优势。

6.4.3 企业层面

企业应利用数字技术发展风口提升技术创新能力，制定合理的知识产权发展战略，加大研发投入；注重保护自身的知识产权，专注品牌打造和质量提升，建立知识产权预警机制，提前做好预警和应急预案；做好对外贸易壁垒研判工作，摸清各国市场准入规则，运用好数字技术来进行知识产权保护；采取多种方式应对知识产权数字壁垒，积极应对以贸易保护之名发起的贸易摩擦，必要时可以进行反诉；借鉴发达经济体企业应对知识产权壁垒的经验，掌握不同的应对方式，采取灵活务实的应对策略。

7. 结论

本文将我国31个地区分为经济发达区、经济较发达区和经济欠发达区，选用2002年~2020年的年度数据，经过大量的数据处理和相关运算，以Johansen协整检验表明影响技术创新的各变量间存在长期均衡关系，并以格兰杰因果检验进一步验证各变量之间存在因果关系，显著的格兰杰因果即国际贸易发展是技术创新的格兰杰原因，技术创新是知识产权保护力度加大的格兰杰原因，知识产权保护力度加大是国际贸易发展的格兰杰原因。脉冲响应函数分析又表明当模型受到来自随机误差项的一个标准差的冲击时，创新能力的动态反应时间及持续时间，而知识产权保护对于技术创新从初始阶段就出现负向冲击且持续至10期以后的现象值得我们额外关注。

结合按GDP指数作出的我国31个省份和地区的模块划分，本文分别针对经济发达区、经济较发达区和经济欠发达区做多元回归分析，发现国际贸易与知识产权固然可以提升地区的技术创新水平，但这种正向效应的关联性并不是必然发生的；在经济发达地区、经济较发达区和经济欠发达区这种影响存在明显的不同，且因为各地区资源禀赋的差异性，这种关联性有时也呈非线性发展态势。因此，知识产权保护对技术创新的负向冲击现象似乎也得到了合理的解释，即技术创新、知识产权保护和国际贸易三者之间存在稳定的相互影响关系且表现为相互促进，但这种线性相关关系是有门槛的，各区域与国际贸易技术溢出和区域创新能力提高相匹配的最优知识产权保护水平是不同的。

本文在充分考虑不同省份发展差异的基础上，深入分析了我国技术创新、知识产权保护和国际贸易的相关关系。实证表明技术创新、知识产权保护和国际贸易存在线性相关，三者在一定条件下相互促进；国际贸易技术溢出能显著提升省级区域创新能力，地区知识产权保护具有显著的调节作用。进一步研究发现，由于我国各省和地区的禀赋差异，各区域存在最优知识产权保护水平，只有实行“梯度式”的知识产权保护战略，区域创新和知识产权保护才能更好的促进国际贸易发展。

上述的研究结论要求我们更科学的估量技术创新、知识产权保护和国际贸易的作用关系。在新时代新形势的背景下，更应该充分发挥有限的国际贸易技术溢出，提

升自身创新能力,从而促进我国国际贸易发展,形成良性的循环关系。囿于地区自然禀赋和社会经济发展程度的差异性,我国应有选择有差异的进行知识产权保护;不同发展水平的不同地区,应注重自身具体市场表现和具体制度设计,因地制宜、应时而制。具体表现为经济发达地区应在现有技术创新基础上,更加注重对自身的知识产权保护,营造更为良好的国际贸易环境;对于经济较发达地区而言,应当施行相对宽松的知识产权保护水平,在产业承接的基础上,加快对技术的吸收,从而实现经济较发达区和经济欠发达区的技术升级、产业升级和贸易发展。

参考文献

1. 刘晓春、汤佳(2022)。把好知产关打好强国仗—解读《知识产权强国建设纲要(2021-2035年)》。中国对外贸易,1,45-47。
2. 代中强(2010)。实际知识产权保护、内部化优势与FDI流入。国际商务,4,52-60。
3. 单晓光、许春明(2009)。知识产权制度与经济增长:机制、实证、优化。经济科学出版社,416-428。
4. 庄子银(2009)。知识产权、市场结构、模仿和创新。经济研究,11,95-104。
5. 王璇(2013)。对外开放、R&D投入对我国省域工资水平影响的面板数据分析。广西省:广西师范大学。
6. 戴琳(2015)。国家发展战略中的知识产权。中国知识产权法学研究会2015年年会论文集,750-755。
7. 靳巧花(2017)。知识产权保护与我国技术创新能力提升问题研究(未出版之硕士论文)。重庆市:重庆大学。
8. 吕晗(2021)。国际贸易知识产权数字壁垒研究。技术经济与管理研究,10,26-31。
9. 魏雅丽(2021)。美国应对海外知识产权风险和纠纷政策举措及对我国的启示。商业经济,11,149-151。
10. 康诗雨、熊瑛琪(2021)。知识产权保护对我国出口贸易高质量发展的影响。产业与科技论坛,20(20),28-29。
11. 周经、刘厚俊(2011)。国际贸易、知识产权与我国技术创新—基于1998~2009年省际面板数据的实证研究。世界经济研究,11,58-62+88-89。
12. 陈大文(2021)。国际贸易技术溢出与区域创新能力双门槛效应—基于最优知识产权保护视角。天津商业大学学报,41(5),68-73。
13. 蔡静静(2018)。技术壁垒对我国高技术产品出口的影响研究。北京理工大学。
14. 贾宗穆、张婧屹(2022)。研发效率、知识产权保护与经济繁荣。财经研究,1-17。
15. 蒋鹤(2021)。科技创新与知识产权保护的关系简析。中阿科技论坛(中英文),12,91-101。
16. 李春林、俞颖超(2021)。论国际贸易中知识产权保护与发展权关系的历史演变。海峡法学,23(4),46-56。
17. 代中强、孙全刚(2021)。知识产权保护与技术创新能力—来自中国省际层面的经验证据。中共南京市委党校学报,6,56-62+74。
18. 戴龙(2020)。数字经济产业与数字贸易壁垒规制—现状、挑战及中国因应。财经问题研究,8,40-47。

19. 王燕 (2021)。数字经济对全球贸易治理的挑战及制度回应。国际经贸探索, 1, 99-112。
20. Awokuse, T., & Hong, Y. (2008). Do Stronger Intellectual Property Rights Protection Induce More Bilateral Trade? Evidence from China's Imports. American Agricultural Economics Association 2008 Annual Meeting, July, 27-29.
21. Hassan, E., Yaqub, O., & Diepeveen, S. (2010). Intellectual Property and Developing Countries: A Review of the Literature. Cambridge: Rand Europe Report.
22. Roger, A. (2011). Knowledge Diffusion from FDI and Intellectual Property Rights. CPB Discussion, 1-8.
23. United States International Trade Commission (2010). China: Intellectual Property Infringement, Indigenous Innovation Policies, and Frameworks for Measuring the Effects on the U. S. Economy. Investigation NO. 332-514.

收稿日期: 2022-05-10