东道国软件专利保护范围缩紧对中国产品出口的影响

——来自美国 Alice 案的证据

马述忠[1]，陈逸凡[1]，刘　锴[2]

（1. 浙江大学 中国数字贸易研究院，浙江 杭州　310058；
2. 对外经济贸易大学 中国世界贸易组织研究院，北京　100029）

摘要：在贸易结构转型升级的过程中，中国高技术产品的出口愈发受到东道国知识产权保护制度变化的影响。本文以 Alice Corporation Pty. Ltd. v. CLS Bank International（Alice）案作为政策冲击，实证检验了美国知识产权保护制度的变化对于中国软件密集型产品出口的影响。研究发现，Alice 案的判决结果缩小了美国软件专利的保护范围，能够显著促进中国对其软件密集型产品的出口，这一效应是通过减少专利侵权风险和推动需求增长实现的。异质性分析结果显示，上述促进效应在受中国贸易冲击更大、对亚裔更不友好和互联网产业发展更落后的州更为显著，说明 Alice 案的判决为中国企业在美国开拓新市场提供了契机。本文研究为贸易摩擦日益加剧背景下企业如何把握东道国政策变化带来的机遇与挑战，并实现高质量“走出去”提供了理论参考。

关键词：知识产权保护；软件密集型产品；市场进入

[中图分类号]F746.12　[文献标识码]A　[文章编号]1002-4034(2026)05-0001-18

引　言

数字技术的不断发展和迭代催生出了新业态和新模式，已经成为贸易高质量发展的强劲支撑力。中华人民共和国商务部发布的《中国数字贸易发展报告 2024》显

[收稿日期]2025-09-16
[基金项目]国家社会科学基金重大项目“数字贸易壁垒对中国对外贸易高质量发展的影响及对策研究”（23&ZD084）
[作者简介]马述忠(1968—　)，男，浙江大学中国数字贸易研究院教授、博士生导师，研究方向：数字贸易；陈逸凡(2000—　)，男，浙江大学中国数字贸易研究院博士研究生，研究方向：数字贸易；(通讯作者)刘锴(1999—　)，男，对外经济贸易大学中国世界贸易组织研究院助理研究员，研究方向：数字贸易

示，2023 年中国电信、计算机和信息服务贸易规模高达 1290.1 亿美元，同比增长 3.9%①。促进高新技术产业高质量“走出去”不仅能提高产业的生产效率，还有助于整合全球高质量生产要素，增强产业国际竞争力(陈启斐等，2017)。中共中央办公厅和国务院办公厅发布的《关于数字贸易改革创新发展的意见》明确指出，要大力发展数字技术贸易，加强关键核心技术创新，加快发展通信、物联网、云计算、人工智能、区块链、卫星导航等领域对外贸易。然而，随着中国在高技术产业领域中的竞争力日益增强，部分发达国家开始利用知识产权工具来限制中国高技术产业的发展，使得相关产品在出海时所面临的专利侵权风险大幅提高(朱雪忠和徐晨倩，2021)。

美国不仅是中国高技术产品出口的重要市场，同时也是中国企业在海外遭遇专利侵权诉讼的高发地区。据科技部统计，在中美贸易摩擦爆发之前，美国是中国高技术产品的主要出口市场之一，2017 年中国对美国高技术产品的出口份额达到了 19.9%，远高于对韩国的 5.9%和日本的 5.3%②。与此同时，中国企业成为美国政府在知识产权领域的重点打击对象，其在美国面临的专利侵权风险与日俱增。中国知识产权研究会发布的《2024 年度中国企业海外知识产权纠纷调查》显示，2023 年中国企业在美国的知识产权诉讼共立案 1 173 起，相较于 2022 年增长了 19.0%；涉及“337 调查”案件共 20 起，其中近 70%的立案缘由为专利侵权，涉及中国大陆企业 98 家次，且主要集中于电子设备等高技术行业③。因此，在中美技术博弈的背景下，研究美国知识产权保护制度对中国技术密集型产品贸易的影响具有重要的理论和实践意义。

Alice Corporation Pty. Ltd. v. CLS Bank International 案(以下简称 Alice 案)重塑了美国的软件专利审查制度。在 Alice 案的判决中，美国联邦最高法院澄清了软件专利资格的审查标准，这一裁决导致大量软件专利申请被驳回，甚至现存的多数软件专利被宣判无效。因此，本文以 Alice 案作为政策冲击，探究了美国软件专利保护制度的变化对于中国软件密集型产品出口的影响。研究发现，Alice 案的判决显著促进了中国对美国各州软件密集型产品的出口，这一结论在经过平行趋势检验、安慰剂检验、更改模型设定等多种稳健性检验后仍然成立。机制分析结果表明，Alice 案的判决结果缩小了软件专利的保护范围，能够降低专利侵权风险并推动美国企业对软件密集型产品的需求增长，从而促进中国软件密集型产品的出口。异质性分析发现，这一促进效应在受中国贸易冲击更大、对亚裔更不友好和互联网产业

①资料来源：《中国数字贸易发展报告 2024》，http：//fms.mofcom.gov.cn/cms_files/filemanager/10364010/attach/20249/d54a62e9ce31430aa0054a1d59fc0abf.pdf(访问日期 2025-04-08)。

②资料来源：中华人民共和国科学技术部发布的《我国高技术产品贸易状况分析》，https：//www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/kjtjbg/kjtj2019/201904/P020190425545841562293.pdf(访问日期 2025-08-15)。

③资料来源：中国知识产权研究会发布的《2024 年度中国企业海外知识产权纠纷调查》，http：//www.cnips.org.cn/a18979.html(访问日期 2025-04-21)。

发展更落后的州更加显著。本文研究为贸易摩擦日益加剧背景下企业如何把握东道国政策变化带来的机遇与挑战，并实现高质量“走出去”提供了理论参考。

作为非关税壁垒的典型代表，知识产权保护是影响贸易的关键因素之一。现有文献将知识产权保护对贸易的影响归纳为市场扩张效应和市场势力效应两方面，并且二者往往是同时存在的（Grossman 和 Helpman，1990；Maskus 和 Penubarti，1995；Smith，1999；Grossman 和 Lai，2004）。部分研究从实证层面分析发现，模仿能力较强的国家通过增强知识产权保护显著促进了美国对其出口，但模仿能力较弱国家若增强知识产权保护则会导致市场势力效应（Smith，1999；Co，2004）。余长林（2015）使用 2001—2010 年中国制造业出口数据研究发现，东道国加强知识产权保护能够促进中国制造业的出口，并且以市场扩张效应为主。尤其是对于技术密集型产品而言，发展中国家加强专利保护能够显著促进发达国家对其出口，并且这一促进效应主要是由贸易规模扩大而非价格上涨所驱动（Ivus，2010）。

另外，与本文较为相关的中美贸易方面的研究，涉及了汇率波动（张定胜和成文利，2011；Xu 等，2022）、贸易摩擦（Jiang 等，2023；Jiao 等，2024）、政策不确定性（Yu 等，2023）和移民（Co 等，2004）等因素对于中美贸易的影响。其中，与本文较为接近的是中美贸易摩擦如何影响中美贸易的文献。Jiang 等（2023）研究发现，美国对中国出口加征关税使中国对美总出口平均减少了 16.47%，且出口下降主要由数量减少导致。Jiao 等（2024）认为，美国加征关税使得中国对美国出口显著下降，但未影响中国出口的离岸价格，不过会使中国对欧盟出口增加，对其他国外市场的出口额则几乎不受影响。不过，目前鲜有文献从美国知识产权保护制度变化的角度来分析中美贸易的变化。

相较于现有文献，本文的创新之处包括：一是在研究视角方面，现有文献主要基于出口国视角，探讨东道国的知识产权保护是否会减少对进口产品技术模仿或增强进口产品在东道国的技术垄断，但对于以中国为代表的发展中国家而言，其在出口技术密集型产品时更多面临的是海外知识产权侵权风险，而非技术模仿风险。因此，本文以美国联邦最高法院的 Alice 案判决为例，探究了美国软件专利保护制度的变化对于中国软件密集型产品出口的影响效应及其作用机制，有助于为贸易摩擦日益加剧背景下企业灵活应对海外知识产权风险，并实现高质量“走出去”提供理论指导。二是在研究方法方面，现有关于东道国知识产权保护的研究主要使用世界经济论坛或国际产权联盟发布的国家层面知识产权指数来展开分析（杨珍增，2014；蔡中华等，2023）。对于以美国为代表的联邦制国家而言，各州在经济、文化和法律层面都会存在一定的异质性，并且各州法院对知识产权相关案件具有独立的裁量权，因此使用国家层面的知识产权指数无法捕捉到这一异质性的影响，无法为企业的出口实践提供更加详细而具体的理论指导。对此，本文以 Alice 案为例，从立法的角度分析东道国知识产权保护制度变动的影响，并进一步将各州对于判例法的偏好、专利侵权风险、对中国商品的态度、本地互联网产业发展情况等因素纳入分析框架，有助于引导出口企业关注东道国知识产权法律风险和政治风险，为其拓展海外市场提供更加详细且具体的理论指导。

一、政策背景与研究假说

(一) Alice 案的政策背景

2014 年 6 月，美国联邦最高法院对 Alice 案作出了具有里程碑意义的判决，对美国软件专利的申请、审批及其保护范围都产生了深远的影响。此案的核心问题：是否应对一种在全球金融交易中使用计算机系统作为金融交易第三方中介的方法授予专利，其实质内容是将传统的金融中介服务进行数字化，并通过计算机来执行。美国《专利法》第 101 条明确列出了四类可以申请专利的法定主题：方法、机器、制造品和物质组成。此外，法条进一步指出，抽象概念、自然法则及自然现象不应授予专利。Alice 案的判决正是围绕这些规定展开的，尤其是对于软件和商业方法类专利的界定。美国联邦最高法院裁定，这些专利仅仅是将已知的抽象概念通过计算机技术来实现，并未展示出足够的技术创新，因此不应当授予专利资格。特别值得关注的是，美国联邦最高法院明确指出，软件发明必须具备足够的创造性贡献，才能符合专利的授予标准。

该案的判决对美国软件专利领域产生了巨大的影响，改变了软件专利的申请和审批标准。美国的判例法体系以“遵循先例”为原则，即所有州法院在审理涉及专利、知识产权等联邦法律的案件时，必须严格遵循联邦最高法院的判决。因此，Alice 案一经裁定，便影响了美国各州法院对软件专利的审查标准和裁定结果。具体而言，在 Alice 案判决之后，软件相关专利的申请和审批变得更加严格。根据美国专利商标局的数据，Alice 案后，软件相关专利的批准率从 47%下降至 3.6%。这一显著的下降表明，专利审查员在审查软件相关专利时，越来越注重审查专利申请是否具备足够的技术创新性，而不仅仅是其商业或应用层面的可行性。与此同时，许多曾经获得专利保护的软件专利由于缺乏足够的创新性或技术贡献而被撤销或宣告无效。Gugliuzza 和 Lemley(2018)的研究结果表明，在 Alice 案后的三年内，美国联邦巡回法院依据该案的判决结果，撤销了 92.3%受质疑的软件专利。这进一步验证了该判决对软件专利领域产生的深刻影响。总体来看，Alice 案判决不仅影响了美国国内的专利申请和审批，还会影响其他国家的企业在进入美国市场时所面临的专利侵权风险。

(二) Alice 案如何影响中国软件密集型产品的出口

1. 降低专利侵权风险

Alice 案之后，美国专利商标局对软件相关专利的审查显著趋严，大量申请被直接驳回，既有的软件专利更易在复审或诉讼程序中被认定无效(Gugliuzza 和 Lemley，2018)。这意味着新取得软件专利保护的难度大幅上升，已获授权的专利权也面临更高的被撤销风险，从而在客观上削弱了软件领域知识产权保护的整体强度(Contigiani，2023；Lin 和 Rai，2024)。在此背景下，软件专利保护范围的收缩有效降低了中国软件密集型产品企业在美国市场所面临的进入壁垒和潜在的侵权风险。一方面，Alice 案的判决结果使得许多依赖于某一项或某几项特定的基础性软

件专利而存活的美国企业，因为失去了专利保护而丧失了市场竞争力(Acikalin 等，2022)。专利保护为这部分企业提供了独占性权利，使其能够通过技术许可或专利诉讼获利，甚至能够形成一定的技术壁垒。而中国企业在进入美国市场时很可能会因为使用到一些基础软件技术而不自觉地侵犯了美国企业的专利，从而面临巨额的专利赔偿费用，甚至影响市场拓展。但 Alice 案的判决结果使得许多“过时的”或“无创意的”软件专利失去了保护，降低了中国软件密集型产品企业进入美国市场的制度性壁垒和潜在的侵权成本，提高了其进入和扩展美国市场的可行性，从而促进了软件密集型产品对美出口的增长。另一方面，美国的专利领域存在许多非执业实体(non-practicing entities，NPEs)，其盈利模式并不是研发或商业化使用技术专利，而主要通过购买专利并向那些使用到这些专利技术却不知道侵犯了专利权的企业主张其专利权，以获取高额的专利许可费或侵权赔偿费用(袁晓东和谢伟峰，2016)。不过，在 Alice 案判决后，大量重复性或无创新价值的专利被宣判无效，削弱了那些依赖于专利敲诈或专利流氓行为的 NPEs 市场操作空间，从而降低了中国软件密集型产品企业在出口美国市场时所面临的不确定性风险，为中国企业创造了更加公平和透明的市场竞争环境，能够促进其出口。据此，本文提出：

假说 1　Alice 案的判决通过缩小美国软件专利保护范围，能够降低中国企业面临的专利侵权风险，进而促进其对美软件密集型产品的出口增长。

2. 推动进口需求增长

Alice 案的判决结果迫使美国软件企业在创新过程中必须寻找更具体的、能结合硬件的技术方案，从而推动美国企业对中国软件密集型产品的进口需求增长。在 Alice 案中，美国最高法院裁定，仅通过计算机程序来实现抽象概念(methods to implement abstract ideas on a generic computer)不再能够申请专利保护(Contigiani，2023)[①]。这意味着，企业若想确保其软件发明能够得到知识产权保护，就必须在计算机实现的基础上增加更多具体的技术手段，从而将软件创新与硬件相结合，使其符合美国《专利法》第 101 条的要求，即专利必须涉及“过程、机器、制造品或物质组成”。例如，将算法与传感器、高端芯片、物联网终端等硬件设备深度整合，将图像识别算法嵌入摄像头模组，或把预测性维护算法嵌入工业机器人等。通过强调算法如何优化硬件能效、减少机械磨损等具体技术问题，企业的软件知识产权才能更容易得到专利法的保护(吴汉东，2022)。这种专利策略的转变客观上提高了美国企业对各类软件密集型终端设备的需求，包括工业自动化设备、智能机床、视觉处理终端等。

在全球生产分工格局中，中国企业在上述软件密集型终端产品的生产与供给方面具有显著比较优势。一方面，中国在智能硬件制造领域形成了高度完善的产业链和供应链体系，兼具规模经济、成本控制能力与快速迭代的工程化能力，能够高效

①例如，一种用于根据用户历史行为自动推荐商品价格的算法，其创新点仅体现在定价规则本身，而技术实现仅依赖于常规的数据存储、计算与显示功能。若该发明并未在数据处理架构、算法结构或计算效率方面做出实质性技术改进，而只是将既有的商业决策逻辑“计算机化”，则通常会被认定为属于“通过计算机程序实现抽象概念”，从而不符合美国《专利法》第 101 条的要求。

响应美国企业对软硬件一体化解决方案的需求。另一方面，在与软件深度关联的硬件品类中，中国企业长期占据美国进口市场的较高份额，具备成熟的出口基础与市场渗透能力。例如，据美国国际贸易委员会统计，2017 年美国近 63.1%的通信设备和计算机设备均进口自中国①。因此，Alice 案引致的美国软件企业专利策略调整，通过强化对终端硬件载体的依赖，扩大了美国对中国软件密集型硬件产品的进口需求，进而推动了中国相关产品出口规模的增长。据此，本文提出：

假说 2　Alice 案的判决通过提高美国软件专利的授权门槛，迫使美国企业在创新过程中必须寻找更具体的、能结合硬件的技术方案，进而促进中国对美软件密集型产品的出口增长。

二、研究方法

（一）模型设定

知识产权保护制度通常被视为一种非关税壁垒。因此，Alice 案的判决不仅对美国的软件专利保护制度产生了深远影响，也将显著影响中国对美国市场的产品出口，尤其是软件密集型产品的出口。对此，本文参考 Lin 和 Rai（2024）的做法，构建一个连续双重差分模型来探究美国软件专利保护范围缩小对于中国产品出口的影响。模型设定如下：

$$EX_{ijt}=\beta_0+\beta_1 Software_j\times Alice_t+\beta_2 Control_{ijt}+\gamma_{ij}+\delta_{it}+\varepsilon_{ijt} \tag{1}$$

式（1）中，i 代表州，j 代表产品，t 代表年份。被解释变量 EX_{ijt} 为 t 年中国对美国 i 州 j 产品出口额的对数值。核心解释变量由 $Software_j$ 和 $Alice_t$ 交互得到，$Software_j$ 为 2013 年中国对美国出口产品 j 的软件使用密集度，后文将详细介绍其测度方法，$Alice_t$ 为 Alice 案是否宣判的时间虚拟变量，2014 年以前取值为“0”，2014 年及以后取值为“1”。$Control_{ijt}$ 为一系列州—产品—年份层面的控制变量，包括与其他国家的贸易额（$Trade$）、进口中国产品的比重（$CHNshare$）和贸易竞争力指数（Tci）。为了排除遗漏变量的影响，本文控制了州—产品层面和州—年份层面的固定效应，从而控制了美国各州产业结构、进口偏好、经济环境和政策变化等一系列干扰因素的影响。为了排除可能的序列相关和异方差问题，本文所有估计均聚类在产品层面。

（二）变量说明与数据来源

1. 被解释变量

本文的被解释变量是 2009—2019 年中国对美国各州级行政区的产品出口额的对数值，数据来自美国人口普查局②。参考 Autor 等（2013）的做法，本文在处理原始数据时剔除了华盛顿特区和波多黎各的样本。

①资料来源：美国国际贸易委员会，https://www.usitc.gov/research_and_analysis/trade_shifts_2017/china.htm（访问日期：2025-11-25）。

②资料来源：美国人口普查局，https://www.census.gov/（访问日期 2025-04-21）。

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量为 $Software_j$ 和 $Alice_t$ 的交互项。其中，$Alice_t$ 为 Alice 案是否宣判的时间虚拟变量，$Software_j$ 则为 2013 年中国对美国出口产品 j 的软件使用密集度，即产品在生产过程中对软件及其技术服务的依赖程度。产品层面的软件使用密集度是无法通过直接计算得到的，因此本文使用投入产出法测度了行业层面的软件技术服务投入水平，并进一步将其匹配至产品层面。具体而言，本文将 ISIC Rev. 4 行业分类为“62-Computer Programming, Consultancy and Related Activities”(计算机编程、咨询及相关活动)和“63-Information Service Activities”(信息服务活动)的行业定义为软件技术服务行业①，并进一步采用完全消耗系数来测度行业层面的软件技术服务投入水平。该方法能够更为全面地衡量该行业在生产单位总产出时使用的来自软件技术服务行业的直接投入和间接投入(Dean 等，2011)。测算方法如下：

$$Software_{ht} = \alpha_{htd} + \sum_{m=1}^{n} \alpha_{htm}\alpha_{md} + \sum_{m=1}^{n}\sum_{l=1}^{n} \alpha_{htm}\alpha_{ml}\alpha_{ld} \cdots\cdots \tag{2}$$

$$\alpha_{htd} = \frac{X_{htd}}{X_{ht}} \tag{3}$$

式(2)和式(3)中，$Software_{ht}$ 为中国 h 行业 t 年的软件技术服务投入水平，α_{htd} 为中国 h 行业 t 年对软件技术服务行业 d 的直接消耗，X_{ht} 和 X_{htd} 分别为中国 h 行业 t 年的总投入和来自软件技术服务行业 d 的中间投入。$\sum_{m=1}^{n} \alpha_{htm}\alpha_{md}$ 为中国 h 行业 t 年通过 m 行业对软件技术服务行业 d 的第一轮间接消耗，$\sum_{m=1}^{n}\sum_{l=1}^{n} \alpha_{htm}\alpha_{ml}\alpha_{ld}$ 为中国 h 行业 t 年通过 m 行业再通过 l 行业对软件技术服务行业 d 的第二轮间接消耗。在此基础上，本文根据中国对美国各州的出口情况，将行业层面的软件技术服务投入水平匹配至出口产品层面，最终得到产品层面的软件密集度 $Software_j$。

3. 控制变量

(1)与其他国家的贸易额(*Trade*)。中国对美国各州产品出口的增加可能是各州的进口需求增加所导致，为了排除这一潜在的影响，本文控制了美国各州与除中国外各国的贸易额。本文对该指标进行了对数化处理。(2)进口中国产品的比重(*CHNshare*)。该变量为来自中国的产品进口额在美国各州总进口额中所占的比重。控制该变量能够排除中国对美国整体出口规模变动带来的影响。(3)贸易竞争力指数(*Tci*)。该指数为美国各州贸易差额占贸易总额的比重，用以排除美国各州贸易结构变化带来的影响。主要变量的描述性统计结果如表 1 所示。

①根据 ISIC Rev. 4 的定义，“计算机编程、咨询及相关活动”这一行业包括编写、修改、测试和支持软件服务，规划和设计集成计算机硬件、软件和通信技术的计算机系统服务，现场管理和操作客户的计算机系统和数据处理设施，以及其他与计算机有关的专业和技术活动；“信息服务活动”这一行业包括网络搜索门户活动、数据处理和托管服务以及其他信息服务。

表 1　主要变量的描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
EX	877 980	12. 041	2. 486	6. 203	18. 037
Software	877 980	−5. 070	0. 386	−6. 320	−4. 153
Alice	877 980	0. 570	0. 495	0. 000	1. 000
Trade	877 980	13. 830	2. 540	6. 956	19. 258
CHNshare	877 980	0. 397	0. 345	0. 000	1. 000
Tci	877 980	−0. 381	0. 613	−1. 000	1. 000

三、实证结果与分析

(一)基准回归结果

为了准确考察在软件专利保护范围缩小后，中国对美国各州不同软件使用密集度产品的出口变动情况，本文基于式(1)展开回归分析，结果如表 2 所示。列(1)在控制“州—产品”固定效应和“州—年份”固定效应的情况下，并未加入任何控制变量。这一设置有助于缓解因控制变量可能受到 Alice 案判决的影响而引发的内生性问题，从而获得广义的差分估计效应(Gow 等，2016)。列(2)至列(4)则在列(1)的基础上依次加入了控制变量。可以发现，所有列中的核心解释变量系数均在 1%水平上显著为正，且控制变量的引入对于估计系数大小和显著性的影响极小，初步支持了 Alice 案判决的外生性特征(Roberts 和 Whited，2013)。总体上，基准回归的结果说明，在 Alice 案宣判后，美国软件专利保护范围的缩小显著促进了中国对其软件密集型产品的出口。

表 2　基准回归结果

项目	(1)	(2)	(3)	(4)
	EX	*EX*	*EX*	*EX*
Software × *Alice*	0. 077*** (0. 023)	0. 085*** (0. 022)	0. 057*** (0. 015)	0. 030*** (0. 011)
Trade	—	0. 123*** (0. 003)	0. 498*** (0. 004)	0. 642*** (0. 003)
CHNshare	—	—	3. 986*** (0. 022)	4. 425*** (0. 017)
Tci	—	—	—	−1. 380*** (0. 008)
州—产品固定效应	是	是	是	是
州—年份固定效应	是	是	是	是
观测值	919 675	856 831	856 831	856 831
R^2	0. 821	0. 818	0. 892	0. 921

注：*、** 和 *** 分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为聚类在产品层面的标准误。下表同。

（二）识别假设检验

1. 平行趋势检验

采用双重差分模型的前提是满足平行趋势假设，即在 Alice 案宣判前，中国对美国各州不同软件使用密集度产品的出口具有相同的变化趋势。对此，本文基于事件研究法构建如下动态模型（Beck 等，2010；Dobkin 等，2018），对不同软件使用密集度产品的出口变化趋势做进一步考察：

$$EX_{ijt} = \beta_0 + \sum_{\alpha=-4}^{\alpha=4} \beta_\alpha Software_j \times Alice_{t+\alpha} + \beta_2 Control_{ijt} + \gamma_{ij} + \delta_{it} + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

式（4）中，$Software_j \times Alice_{t+\alpha}$ 为基准年份前置或后置的交互项，其余设定均与基准回归相同。系数 β_α 表示在事件发生的第 α 年，中国对美国各州不同软件使用密集度产品的出口差异。为了避免可能存在的多重共线性问题，本文以 Alice 案宣判的前一期作为基准期进行考察，若 Alice 案宣判的前置年份交互项系数不显著，则证明不同软件使用密集度产品的出口在 Alice 判决前无显著差异，即满足平行趋势假设。

由图 1 可知，Alice 案宣判前的估计系数均在零值附近波动，说明不同软件使用密集度产品的出口趋势并不存在明显差异，满足平行趋势假定。Alice 案宣判后，估计系数均显著大于 0，并呈现出明显的上升趋势，说明该法案的宣判对中国对美国各州软件密集型产品的出口产生了显著的促进作用，且这一影响随着时间推移逐步增强。

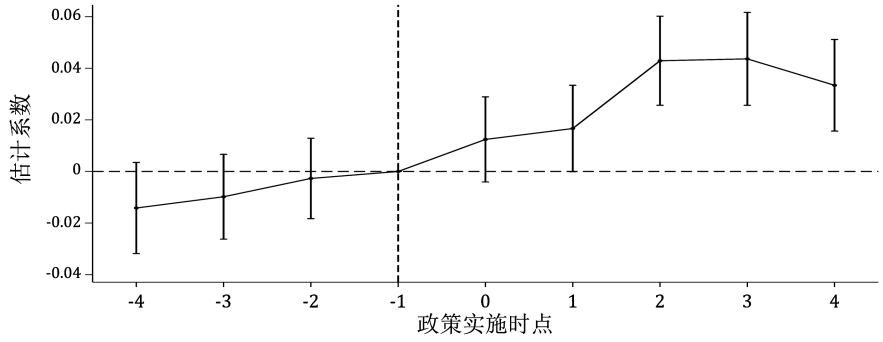


图 1　平行趋势检验图

2. 安慰剂检验

在 Alice 案之前，美国联邦最高法院也曾就专利申请资格相关的案件做出裁定。2012 年 3 月，美国联邦最高法院在 Mayo Collaborative Services v. Prometheus Laboratories, Inc. 案（以下简称 Mayo 案）中裁定，基于每个患者的新陈代谢情况来校准药物剂量的方法不符合专利资格，因为这些方法仅仅遵循自然规律。Mayo 案的判决结果也造成了专利保护范围的缩小，但其影响集中在医药和生物技术领域。为了排除 Mayo 案对于本文核心结论的影响，本文参考 Lin 和 Rai（2024）的做法，使用 Mayo 案之后的样本对基准回归模型进行重新估计，结果如表 3 列（1）所示。可以发现，核心解释变量的系数大小和显著性均未发生显著变化，即本文的核心结论未受到实质影响。此外，为了进一步验证 Mayo 案的直接影响，本文选取了 Alice

案之前的样本，并构造了交互项 *Software* × *Mayo* 进行估计，结果如表 3 列(2)所示。可以发现，交互项的系数并不显著，说明在 Alice 案之前，不同软件使用密集度产品的出口趋势并没有呈现出明显差异，证明了基准回归结论的可靠性。

表 3　安慰剂检验结果

项目	(1)	(2)
	Mayo 案之后的样本	Alice 案之前的样本
Software × *Alice*	0.023 ** (0.010)	—
Software × *Mayo*	—	0.014 (0.010)
控制变量	是	是
州—产品固定效应	是	是
州—年份固定效应	是	是
观测值	634 958	355 955
R^2	0.931	0.941

此外，参考 Ferrara 等(2012)的做法，本文采用了间接安慰剂检验的方式。原假设认为，Alice 判决对中国对美出口没有显著影响。在此假设下，来自真实数据的估计系数可以被认为是包络分布的随机样本，因而可以基于置换检验估计系数的包络分布进行统计推断。具体而言，根据式(1)，交互项的估计系数为：

$$\widehat{\beta} = \beta + \gamma \frac{cov(Software \times Alice,\ \varepsilon \mid W)}{var(Software \times Alice \mid W)} \tag{5}$$

式(5)中，W 为其他所有控制变量和固定效应，γ 为非观测因素对中国出口的影响，如果 $\gamma = 0$，则非观测因素不会影响估计结果。由于无法对此进行直接验证，因而本文旨在找到一个理论上不会影响估计结果的错误变量来代替核心解释变量。由于错误变量会随机产生，所以 Alice 案判决的效果应该为 0。在此前提下，如果估计出的虚假估计系数不为 0，则说明本文的估计结果是有偏的。具体而言，本文随机抽取样本内的产品作为虚拟处理组，并对其随机赋予了政策冲击时点，以生成虚假的估计系数。在重复上述过程 500 次后，虚假估计系数的分布情况如图 2 所示。

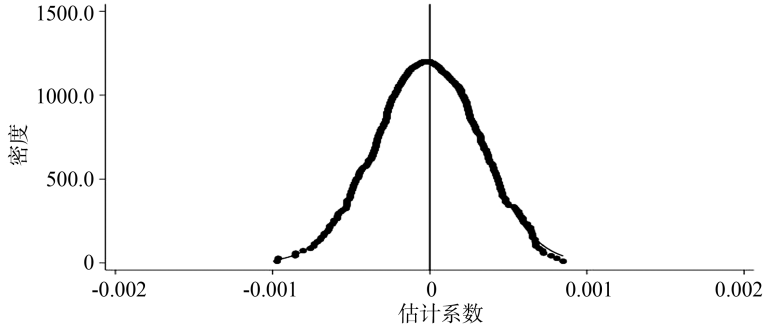


图 2　安慰剂检验

可以发现，虚假估计系数集中分布在 0 值附近，大致服从正态分布；而实际估计系数为 0.03，明显大于所有的虚假估计系数，属于异常值。这说明 Alice 案判决对中国产品出口的影响具有统计学意义，证明了基准回归结果的可靠性。

（三）稳健性检验

1. 更换核心变量测度方法

为了验证基准回归结论是否受到特定测量方法的影响，本文将 2013 年产品层面软件密集度 $Software_j$ 替换为 2009 年产品层面的软件密集度 $Software09_j$，并重新进行了估计。表 4 列(1)结果显示，核心解释变量的系数和显著性水平均未发生明显改变，证明了基准回归结论的稳健性。

2. 更改模型设定

美国各州有其独立的法律体系，尽管州法院在涉及联邦法律和宪法问题时必须遵循美国联邦最高法院的判例，但各州在解释州法律时仍具有相当大的独立性，导致其在适用联邦层面的法律原则时表现出不同的偏好。因此，在基准模型的基础之上，本文进一步将各州对于判例法的偏好纳入考察范围，认为软件专利相关判例越多的州，在面临软件专利诉讼时遵循 Alice 案的概率越高。具体而言，本文在式(1)的基础上构建了一个三重差分模型，将交互项 $Software \times Alice \times Cases$ 纳入分析框架。其中 $Cases$ 为该州 2014 年以前的软件专利相关判例的数量，数据收集于 Lexis 全球法律数据库①。表 4 列(2)结果显示，核心解释变量的系数仍然显著为正。

3. 反向因果检验

从理论上看，Alice 案由美国联邦最高法院裁决，案件双方分别为澳大利亚企业与美国企业，并未涉及中国企业，也不存在与中国实体的直接业务往来。因此，该案的司法结果在原则上不应受到美国各州自中国进口规模的影响。在实证层面，本文进一步对这一判断进行了检验。参考赵仁杰等(2024)的做法，本文将式(1)中的核心解释变量 $Software_j \times Alice_t$ 作为被解释变量，并采用滞后一期的中国对美国各州出口额（L_EX）作为核心解释变量，同时剔除 Alice 案判决发布一年之后的样本，以检验 Alice 案宣判前中国对美国各州的出口对案件宣判的影响。表 4 列(3)结果表明，L_EX 的系数接近于零，且不具备统计显著性水平，说明在 Alice 案宣判之前，中国对美国各州的出口状况并不会对美国联邦最高法院的裁决结果产生显著影响。

4. 遗漏变量检验

虽然本文已经控制了较为严格的固定效应，也尽可能充分地纳入控制变量，但因难以控制州—产品层面的其他影响贸易的时变因素，导致遗漏变量问题仍然存在。对此，本文借鉴 Oster(2019)的方法进行遗漏变量检验②。具体而言，本文依次进行了两种检验。首先，本文将全变量回归的 R^2_{max} 设置为基准回归 R^2 的 1.3 倍，并假定未观测到的变量对被解释变量的影响和已观测到变量的影响相同，即 $\delta = 1$。检验结果表明，核心解释变量系数 β 处于已观测到变量回归的 99.5%置信区间内，说明本文

①资料来源：Lexis 全球法律数据库，https://advance.lexis.com/(访问日期 2025-04-21)。

②Oster(2019)认为，如果通过增加控制变量的方法能够使核心解释变量的系数变化趋于稳定，便可认为遗漏变量问题不足以干扰文章的基本结论。

的结论是稳健的。其次，当 $\beta=0$ 且 $R^2_{max}=1.3R^2$ 时，δ 值为负数，说明核心解释变量的估计系数在进行偏差调整后，将明显大于本文基准回归中的估计系数。综合来看，本文基准回归中的估计结果是稳健的。

表 4　稳健性检验结果

项目	(1)	(2)	(3)
	改变 *Software* 的测度方法	三重差分模型	反向因果检验
*Software*09 × *Alice*	0.018** (0.009)	—	—
Software × *Alice* × *Cases*	—	0.004*** (0.001)	—
L_EX	—	—	0.000 (0.000)
控制变量	是	是	是
州—产品固定效应	是	是	是
州—年份固定效应	是	是	是
观测值	856 831	856 831	412 131
R^2	0.921	0.921	0.995

（四）机制分析

1. 降低专利侵权风险

Alice 案的判决结果成为美国各州法院在审理软件专利相关案件时的重要参考依据，意味着在美国联邦范围内，软件专利的申请标准更加严格，软件专利的保护范围大幅缩小，市场上受保护的软件专利数量和种类大幅减少。不过，对于中国软件企业而言，美国软件专利保护范围的缩小实际上降低了其进入美国市场的门槛，有助于减少在市场准入时面临的专利诉讼风险。与此同时，中国企业在进入美国市场的过程中更不容易侵犯当地的知识产权，也将遭遇较少的专利敲诈。为此，本文在基准模型中引入了三重交互项 *Software* × *Alice* × *Trolls*，其中 *Trolls* 为各州截至 2013 年专利流氓案件的数量，数据手动收集于 Lexis 全球法律数据库①。专利流氓案件越多，意味着中国产品在进入该州时面临的专利侵权风险越高。

实证结果如表 5 列(1)所示。可以发现，交互项 *Software* × *Alice* × *Trolls* 的系数和核心解释变量系数均显著为正，说明在专利侵权风险更高的州，软件专利保护范围的缩小对于中国对其软件密集型产品出口的促进作用更为明显。换言之，Alice 案宣判后，美国软件专利保护范围的缩小大幅降低了中国企业面临的专利侵权风险，使其能够扩大软件密集型产品的出口规模，验证了假说 1。

2. 推动进口需求增长

在 Alice 案中，美国联邦最高法院裁定，仅通过计算机实现想法，并不足以获得专利保护，从而迫使美国软件企业在创新过程中寻找更具体的、能结合硬件的技术方案，这将推动美国企业对中国软件密集型产品的进口需求量增长。本文预测，

①资料来源：Lexis 全球法律数据库，https://advance.lexis.com/(访问日期 2025-04-21)。

对于软件专利数量更多的州而言，其州内的软件企业也会更加密集，这些企业在 Alice 案后都将进行软件专利研发策略的调整与转变，因而对于中国软件密集型产品的需求增长也将更加显著。对此，本文基于 2013 年各州软件专利数量的截面数据构建了交互项 *Software* × *Alice* × *SoftPatents*，并将其纳入基准模型。软件专利相关数据来自美国专利商标局①。

实证结果如表 5 列(2)所示。可以发现，交互项 *Software* × *Alice* × *SoftPatents* 的系数和核心解释变量系数均显著为正，说明在 Alice 案宣判后，软件专利数量更多的州对中国软件密集型产品的进口需求增速显著高于软件专利数量较少的州。由此可见，Alice 案引致的美国软件企业专利策略的变化将大幅提高美国企业对中国智能化硬件产品的需求，因为这些产品能够高效地嵌入到软硬件结合系统中，从而帮助企业满足更为严格的专利审查要求。这将推动中国软件密集型产品的出口规模增长，验证了假说 2。

表 5　机制分析结果

项目	(1)	(2)
	降低专利侵权风险	推动进口需求增长
Software × *Alice*	0.018 (0.013)	0.015 (0.013)
Software × *Alice* × *Trolls*	0.199** (0.089)	—
Software × *Alice* × *SoftPatents*	—	0.002*** (0.001)
控制变量	是	是
州—产品固定效应	是	是
州—年份固定效应	是	是
观测值	674 738	686 006
R^2	0.920	0.920

(五)异质性分析

1. 对中国产品的态度

加入世界贸易组织(World Trade Organization，WTO)后，中国出口贸易规模保持高速增长，大量来自中国的工业制成品对美国的商品市场和劳动力市场产生了深远影响，表现为美国产业结构的调整和消费福利的提升。与此同时，这种现象也导致中美贸易逆差不断扩大，进一步影响了中美贸易关系。一方面，受中国贸易冲击影响较大的州可能由于其自身产业结构的特点，更倾向于进口更多的中国商品；另一方面，来自中国的冲击可能会造成部分美国民众对中国产品持有消极态度，进而降低购买意愿。例如，Autor 等(2021)发现，中国贸易冲击造成了美国部分制造业工人的失业，加剧了经济不平等。那么，在 Alice 案后，中国软件密集型产品的出

①资料来源：美国专利商标局，https：//www. uspto. gov/(访问日期 2025-04-21)。

口增长是否会受到此类偏见的影响？为了回答这一问题，本文采用了 Autor 等(2021)测算的各州受中国贸易冲击影响的指数(*Shock*)，并在基准回归模型中构建交互项，以进行异质性分析。此外，民众对中国乃至亚裔的情绪可能通过多种渠道影响美国从中国进口商品的规模，例如消费者对中国商品的抵制、舆论压力促使政府出台更严格的贸易政策等。为此，本文从美国联邦调查局网站手动搜集了 2013 年各州仇视亚裔犯罪事件的数量(*Hate*)，将其作为衡量民众态度强弱的指标①。仇视亚裔犯罪事件数量越多，说明该州民众对中国乃至亚裔越不友好。同样地，本文通过在基准回归模型中构建交互项的方式进行异质性分析。

在表 6 列(1)和列(2)中，交互项系数均显著为正，说明受中国贸易冲击影响更大、对亚裔更不友好的州，在 Alice 案后进口的中国软件密集型产品反而更多。这可能是因为，在 Alice 案后美国企业必须提出更为具体且与硬件结合的技术方案才能获得专利保护，这提高了依赖软件或嵌入式算法的产品的研发与生产成本，反而使来自中国的同类产品在价格上更具优势。进一步而言，这些受冲击更大或更不友好的州通常是美国传统制造业持续式微和产业竞争力弱化的地区。本地制造企业生产基础薄弱，研发能力有限，难以形成稳定的本地供给体系，因此在中间品和相关技术产品的采购上高度依赖外部来源，尤其倾向于选择具有明显性价比优势的中国软件密集型产品。对于当地消费者而言，软件密集型产品多属于电子设备、家电等耐用消费品，其购买决策更强调性能与价格，而非情绪性因素。因此，在 Alice 案后，这些地区会显著增加对中国软件密集型产品的进口需求。

2. 互联网企业的市场势力

前文已述，美国软件专利保护范围的缩小促进了中国软件密集型产品出口企业进入美国市场。值得进一步探究的是，中国软件密集型产品在进入美国市场时，是选择利用价格优势挤占在位企业市场份额的策略，还是采取填补市场空缺的策略呢？为了回答这一问题，本文从市场结构和竞争强度的角度展开分析。具体而言，本文从 Bureau van Dijk 全球公司数据库②和美国人口普查局数据库③分别统计了 2013 年美国各州的互联网企业数量和互联网普及率，并基于其中位数构建了是否为互联网企业密集州的虚拟变量（*Firms*），以及是否为高互联网普及率州的虚拟变量（*Inter*）。互联网企业数量越多或互联网普及率越高，意味着当地的互联网基础设施和互联网服务产业发展越成熟完备，中国企业在出口软件密集型产品时面临的市场竞争也就越大。

同样地，本文通过在基准回归模型中引入交互项的方式进行异质性分析，结果如表 6 列(3)和列(4)所示。可以发现，交互项系数均显著为负，而核心解释变量的系数均显著为正。这说明在 Alice 案后，互联网产业发展相对落后的州进口了更多的中国软件密集型产品，能够从侧面表明中国企业主要采取了填补市场空缺的进入策略。这可能是因为，Alice 案提高了美国企业获得软件相关专利保护的门槛，

①资料来源：美国联邦调查局，https：//cde. ucr. cjis. gov/(访问日期 2025-04-21)。

②资料来源：Bureau van Dijk 全球公司数据库，https：//osiris-r1. bvdinfo. com/(访问日期 2025-04-21)。

③资料来源：美国人口普查局，https：//www. census. gov/(访问日期 2025-04-21)。

使其面临更高的研发成本和产品迭代成本，从而削弱了其快速进入或覆盖互联网产业薄弱州等边缘市场的能力。相比之下，中国软件密集型产品具备显著的价格优势、稳定的量产能力和更高的性价比，能够填补这些州的市场需求缺口。并且，在互联网基础设施与服务产业尚不成熟的地区，相对于产品功能的先进性，本地消费者与企业对于产品价格的敏感性更高，进一步强化了中国产品在当地市场的性价比优势。

表 6　异质性分析结果

项目	(1)	(2)	(3)	(4)
	中国贸易冲击	对亚裔态度	互联网企业的市场势力	互联网普及率
Software × *Alice*	0.008 (0.017)	0.018 (0.012)	0.053*** (0.016)	0.042*** (0.014)
Software × *Alice* × *Shock*	2.540* (1.406)	—	—	—
Software × *Alice* × *Hate*	—	0.003*** (0.001)	—	—
Software × *Alice* × *Firms*	—	—	−0.033** (0.015)	—
Software × *Alice* × *Inter*	—	—	—	−0.022* (0.013)
控制变量	是	是	是	是
州—产品固定效应	是	是	是	是
州—年份固定效应	是	是	是	是
观测值	827 107	833 366	856 831	856 831
R^2	0.920	0.920	0.921	0.921

四、结论与政策启示

基于 2009—2019 年中国对美国各州的出口数据，本文以 Alice 案作为政策冲击，使用双重差分模型探究了美国软件知识产权保护制度的变化对于中国软件密集型产品出口的影响效应。研究结果表明，在 Alice 案后，美国软件专利保护范围的缩小能够大幅降低中国企业面临的专利侵权风险，并推动美国企业对中国软件密集型产品的需求增长，从而促进中国对其各州软件密集型产品的出口。并且，这一促进效应在受中国贸易冲击更大、对亚裔更不友好和互联网产业发展更落后的州当中更加显著，说明美国软件专利保护范围的缩小为中国企业在美国开拓新市场提供了契机。本文提供了东道国知识产权制度变动对出口企业行为影响的微观证据，系统揭示了制度调整如何通过降低专利不确定性风险和重塑进口需求结构间接促进出口扩张，对国际创新与知识产权理论形成了重要补充，尤其深化了对软件密集型产品领域非关税壁垒与跨国贸易互动的理解。

在中美贸易摩擦和技术博弈的背景下，知识产权侵权诉讼是最为直接的非关税壁垒之一，能够直接影响中国高技术产品企业的出口。本文研究聚焦美国软件专利的具体法案，不仅能够帮助企业把握东道国知识产权政策变化带来的机遇与挑战，

为出口企业实现高质量“走出去”提供理论参考，也为中国在数字技术专利保护方面的立法与执法提供了有益参考。本文的政策启示如下：

第一，增强企业的海外市场合规意识。本文研究发现，Alice 案所带来的美国软件专利保护范围的缩小能够大幅降低中国软件密集型产品出口企业所面临的专利侵权风险，并降低其专利许可费用和信息搜集费用等合规成本，从而促进企业的出口。在当前中美技术博弈持续深化、数字贸易监管日趋严格的现实背景下，企业对东道国制度规则的认知与合规能力，已成为影响其国际市场准入与持续经营的重要竞争要素。对此，有关部门要引导企业提高对于东道国法律、政治制度变化的感知能力；联合律师事务所和行业协会等有关单位，加强对企业的知识产权培训和合规指导；引导企业建立知识产权风险预警机制等内部知识产权管理体系，加强对技术研发人员、市场营销人员和管理层人员的知识产权意识培训。

第二，支持数字技术产业升级，推动数字产品创新。本文研究发现，Alice 案的判决结果迫使美国企业在创新过程中必须寻找更具体的、能结合硬件的技术方案，从而推动美国企业对中国软件密集型产品的进口需求增长。在全球供应链加速重构与数字技术快速迭代的背景下，能否顺应软硬件融合趋势并实现技术升级，已成为数字产业参与国际分工的重要前提。以 Alice 案为代表的东道国制度变化可能会为中国企业的海外市场扩张带来契机，有关部门可以引导出口企业抓住机会，在出口中进一步提高自身技术水平。具体而言，有关部门可以通过税费优惠或引导社会资本投资等方式，鼓励中国数字产品出口企业增加市场调研投入并加大技术研发投资，不断提升自身产品的核心竞争力，以适应不断迭代的市场需求。

第三，规范数字技术专利的审查标准，打击专利流氓行为。研究结果表明，Alice 案使大量不具备足够创新性的基础性软件专利失去了法律保护，大幅减少了专利流氓行为的发生，并激发了软件企业创新的积极性。在全球专利诉讼数量持续攀升、专利不确定性显著增加的现实环境下，降低企业面临的诉讼风险，对于稳定创新预期与促进技术投入具有重要意义。因此，对于数字技术等迭代频繁的相关技术专利，有关部门在专利立法和执法过程中，可以适当提升对专利原创性和创新性的审查标准，强化对专利创造性和技术贡献的要求，从而调动企业创新的积极性。此外，需加大对于专利敲诈和专利流氓行为的打击力度，建立针对专利滥用行为的审查机制，减少专利诉讼滥用现象，鼓励专利的合理使用与创新。

第四，加强与世界各国在知识产权领域的沟通与合作。从本文的研究中可以看出，知识产权制度壁垒是企业，尤其是高新技术企业开拓国际市场的重要阻碍之一。在多边贸易体系承压、技术规则碎片化趋势加剧的背景下，通过双边与多边机制推动知识产权规则协调，对于降低制度摩擦、稳定国际技术合作具有现实紧迫性。因此，需加强与各国和国际组织在知识产权领域的沟通与合作，推动中国与更多国家在知识产权的国际协调上达成一致；积极参与国际知识产权组织的改革与谈判，推动全球软件专利保护规则的合理化、公平化和透明化；积极与世界各国深化双边知识产权保护，推动建立更为宽松的知识产权许可框架，降低企业跨境贸易中的知识产权交易成本和合规风险。

[参考文献]

[1]蔡中华，何浩东，罗新宇．新发展格局下知识产权与中国高技术产业出口[J]．科研管理，2023，44(8)：152-161.

[2]陈启斐，张为付，唐保庆．本地服务要素供给与高技术产业出口——来自中国省际细分高技术行业的证据[J]．中国工业经济，2017(9)：81-99.

[3]吴汉东．计算机软件专利保护问题研究[J]．当代法学，2022，36(3)：3-16.

[4]杨珍增．知识产权保护、国际生产分割与全球价值链分工[J]．南开经济研究，2014(5)：130-153.

[5]余长林．知识产权保护、模仿威胁与中国制造业出口[J]．经济学动态，2015(11)：43-54.

[6]袁晓东，谢伟峰．通讯行业专利诉讼倾向研究[J]．科研管理，2016，37(5)：70-77.

[7]张定胜，成文利．人民币升值和中美贸易关系[J]．世界经济，2011，34(2)：3-13.

[8]赵仁杰，钟世虎，亢延锟．何以为家：儿童大病医疗与消失的孤儿[J]．经济学(季刊)，2024，24(2)：499-516.

[9]朱雪忠，徐晨倩．337 调查下的企业专利诉讼策略博弈分析[J]．科研管理，2021，42(6)：112-119.

[10]Acikalin U U，Caskurlu T，Hoberg G，et al. Intellectual Property Protection Lost and Competition：An Examination using Machine Learning[R]. NBER Working Paper，2022，No. w30671.

[11]Autor D H，Dorn D，Hanson G H. The China Syndrome：Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States[J]. American Economic Review，2013，103(6)：2121-2168.

[12]Autor D H，Dorn D，Hanson G H. On the Persistence of the China Shock[R]. NBER Working Paper，2021，No. w29401.

[13]Beck T，Levine R，Levkov A. Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States[J]. Journal of Finance，2010，65(5)：1637-1667.

[14]Co C Y. Do Patent Rights Regimes Matter[J]. Review of International Economics，2004，12(3)：359-373.

[15]Co C Y，Euzent P，Martin T. The Export Effect of Immigration into the USA[J]. Applied Economics，2004，36(6)：573-583.

[16]Contigiani A. Experimentation and Appropriability in Early-stage Ventures：Evidence from the US Software Industry[J]. Strategic Management Journal，2023，44(9)：2128-2174.

[17]Dean J M，Fung K C，Wang Z. Measuring Vertical Specialization：The Case of China[J]. Review of International Economics，2011，19(4)：609-625.

[18]Dobkin C，Finkelstein A，Kluender R，et al. The Economic Consequences of Hospital Admissions[J]. American Economic Review，2018，108(2)：308-352.

[19]Ferrara L，Chong E A，Duryea S. Soap Operas and Fertility：Evidence from Brazil[J]. American Economic Journal：Applied Economics，2012，4(4)：1-31.

[20]Gow I D，Larcker D F，Reiss P C. Causal Inference in Accounting Research[J]. Journal of Accounting Research，2016，54(2)：477-523.

[21]Grossman G M，Helpman E. Trade，Innovation，and Growth[J]. American Economic Review，1990，80(2)：86-91.

[22]Grossman G M，Lai E L C. International Protection of Intellectual Property[J]. American Economic Review，2004，94(5)：1635-1653.

[23]Gugliuzza P R，Lemley M A. Can a Court Change the Law by Saying Nothing[J]. Vanderbilt Law Review，2018，71(3)：765-820.

[24]Ivus O. Do Stronger Patent Rights Raise High-tech Exports to the Developing World[J]. Journal of International Economics，2010，81(1)：38-47.

[25]Jiang L，Lu Y，Song H，et al. Responses of Exporters to Trade Protectionism：Inferences from the US-China Trade War[J]. Journal of International Economics，2023，140：103687.

[26]Jiao Y，Liu Z，Tian Z，et al. The Impacts of the US Trade War on Chinese Exporters[J]. Review of Economics and Statistics，2024，106(6)：1576-1587.

[27] Lin Y K, Rai A. The Scope of Software Patent Protection in the Digital Age: Evidence from Alice[J]. Information Systems Research, 2024, 35(2): 657-672.
[28] Maskus K E, Penubarti M. How Trade-related are Intellectual Property Rights[J]. Journal of International Economics, 1995, 39(3-4): 227-248.
[29] Oster E. Unobservable Selection and Coefficient Stability: Theory and Evidence[J]. Journal of Business & Economic Statistics, 2019, 37(2): 187-204.
[30] Roberts M R, Whited T M. Endogeneity in Empirical Corporate Finance[M]//Constantinides G M, Harris M, Stulz R M. Handbook of the Economics of Finance: Vol. 2. Amsterdam: Elsevier, 2013: 493-572.
[31] Smith P J. Are Weak Patent Rights a Barrier to US Exports[J]. Journal of International Economics, 1999, 48(1): 151-177.
[32] Xu J, Bahmani-Oskooee M, Karamelikli H. On the Asymmetric Effects of Exchange Rate Uncertainty on China's Bilateral Trade with its Major Partners[J]. Economic Analysis and Policy, 2022, 73: 653-669.
[33] Yu M, Fan J, Wang H, et al. US Trade Policy Uncertainty on Chinese Agricultural Imports and Exports: An Aggregate and Product-level Analysis[J]. International Review of Economics & Finance, 2023, 84: 70-83.

The Impact of the Narrowing Scope of Software Patent Protection in the Host Country on China's Exports — Evidence from the U. S. Alice Case

Ma Shuzhong[1], Chen Yifan[1], Liu Kai[2]

(1. China Academy of Digital Trade, Zhejiang University, Hangzhou, 310058;
2. China Institute for WTO Studies, University of International Business and Economics, Beijing, 100029)

Abstract: In the process of trade structure upgrading, China's exports of high-technology products are increasingly affected by changes in host-country intellectual property (IP) protection regimes. Using Alice Corporation Pty. Ltd. v. CLS Bank International (Alice) as an exogenous policy shock, this paper empirically examined the impact of changes in the U. S. IP protection system on China's exports of software-intensive products. The findings show that the ruling in the Alice case narrows the scope of software patent protection in the U. S. and significantly promotes China's exports of software-intensive products to the U. S. This effect operates through reduced patent-infringement risks and increased import demand. Heterogeneity analyses further show that the promoting effect is more pronounced in states that experienced greater exposure to the China trade shock, exhibited stronger anti-Asian sentiment, and had less developed internet industries. These findings suggest that the Alice case creates new opportunities for Chinese firms to expand into the U. S. market. The conclusions of this study provide theoretical insights into how firms can seize opportunities and navigate challenges arising from host-country policy shifts in the context of escalating trade frictions, thereby achieving high-quality international expansion.

Keywords: Intellectual Property Protection, Software-intensive Products, Market Entry

(责任编辑　刘建昌)