

知识产权保护强度对高水平科技创新成果产出的双刃剑效应

吕岩^{1*}, 单飞¹

(1. 运城学院, 山西运城)

摘要: 本文基于全国省域面板数据, 系统考察知识产权保护强度对高水平科技创新成果产出的非线性影响机制。研究发现, 知识产权保护存在显著的阈值效应: 在保护强度低于临界水平时, 强化保护显著促进高质量专利、技术合同成交额及国际科技论文产出; 但当保护强度超过最优区间后, 反而抑制创新主体的再创新活力与知识扩散效率, 呈现典型的双刃剑特征。进一步分析表明, 这种非单调关系在基础研究密集型地区更为突出, 且受区域法治环境与创新生态成熟度的调节。结果提示, 知识产权制度设计需摒弃'越强越好'的线性思维, 转向动态适配、分类分级的精准化治理路径。

关键词: 知识产权; 科技创新; 双刃剑效应; 保护强度

1. 引言

1.1 现实背景与问题提出

全球科技竞争格局持续深化, 主要经济体普遍通过修订专利法、延长保护期及强化执法力度提升知识产权保护强度。然而实证观察显示, 部分高保护强度区域的高水平科技创新成果产出增速趋缓, 甚至出现边际递减迹象。现有研究普遍认为保护强度与创新绩效呈单调正向关系, 但日益增多的异质性证据暗示该关系可能具有非线性结构。核心科学问题由此浮现: 知识产权保护强度是否存在临界阈值? 当突破某一强度水平后, 其对原创性知识生产的激励效应是否让位于交易成本上升、知识封锁加剧与后续创新阻滞等负向机制? 这一双刃剑效应亟待系统识别与机制解构 [1]。

1.2 理论张力与研究缺口

知识产权保护强度与高水平科技创新成果产出之间存在深刻的理论张力: 激励理论强调产权明晰可提升创新预期收益, 而阻碍理论则指出过度保护将抬高知识获取成本、抑制后续改进与跨界融合。现有实证研究普遍采用线性函数设定, 隐含制度强度与创新系统复杂性始终适配的强假设, 忽视二者间潜在的结构性失配。尤其缺乏对临界强度阈值的识别, 以及强度跃迁引发知识流动阻滞、研发策略转向等非线性机制的因果检验 [2]。

1.3 研究价值与结构安排

本研究具有显著的政策实践价值, 旨在为优化知识产权治理体系提供理论支撑与实证依据, 切实服务于科技自立自强国家战略目标。全文共六章, 逻辑递进: 第一章提出理论分歧与研究问题; 第二章构建知识产权保护强度与创新产出间的非线性分析框架; 第三章设计多维测度指标体系; 第四章实施稳健识别策略; 第五章开展异质性与机制检验; 第六章凝练政策启示与治理路径 [3, 4]。

2. 文献综述

2.1 知识产权保护的创新激励机制

现有研究普遍认为, 知识产权保护通过降低技术模仿风险、提升研发投资的预期回报率、增强技术交易过程中的契约可信度等多重路径, 为创新活动提供制度性激励。尤其对于高水平科技创新成果而言, 其产出高度依赖持续性高强度研发投入与长期稳定的政策预期, 而强保护体系有助于缓解创新主体面临的不确定性, 从而

支撑基础性、前沿性、周期长的研发决策。然而，该机制的有效性边界亦受制于保护强度与技术扩散效率之间的动态张力 [2, 5]。

2.2 过度保护引发的创新抑制效应

过度保护显著削弱创新生态的动态平衡能力。权利边界模糊导致专利丛林与反向工程不确定性加剧，维权成本攀升抑制中小主体参与意愿，许可壁垒抬高跨界融合的制度性交易成本，后续改进受限则压缩渐进式创新空间。这些传导机制共同构成对开放式创新范式的结构性排斥，尤其阻碍技术标准协同演进与跨学科知识重组。中小创新主体因资源禀赋劣势，在权利主张与合规应对中处于系统性弱势，其创新成果易被锁定于低价值改进路径 [1, 6]。

2.3 实证研究的方法论演进与局限

现有计量研究在变量测度上逐步引入司法判例密度与执法响应时效等操作化指标，但其数据可得性与跨区域可比性仍存显著缺陷；内生性处理虽广泛采用工具变量法，然有效外生工具的识别困境持续制约因果推断稳健性；非线性建模方面，门槛回归与分位数估计已拓展政策效应异质性分析维度，但模型设定依赖强先验假设，且对高维交互项的识别能力有限。上述方法论进展尚未系统整合，难以充分捕捉知识产权保护强度与创新产出间的动态非线性反馈机制 [7, 8]。

3. 材料与方法

3.1 数据来源与样本界定

本研究采用二〇一五至二〇二二年中国大陆三十一省份的年度面板数据，时间跨度覆盖八年，确保政策效应与创新响应的动态适配性。样本剔除港澳台地区及缺失值连续两年以上的省份，最终形成 248 个有效观测单元。核心变量中，司法保护强度由知识产权民事案件结案率与赔偿请求支持率构成，行政保护强度以专利行政执法结案量占全部专利纠纷处理量之比表征；创新产出采用发明专利授权量、高被引论文数（ESI 前 1%）及技术市场成交额三维测度；控制变量包括研发投入强度（R&D 经费占 GDP 比重）、高等教育规模（普通高校在校生数）与产业高级化水平（第三产业增加值占 GDP 比重）。所有变量均经 CPI 平减与对数化处理以缓解异方差 [3]。

3.2 核心变量测度与标准化处理

知识产权保护强度采用加权综合指数测度，涵盖立法完备性、司法执行效率与行政执法力度三维度，权重依据熵值法动态赋权，经 Z-score 标准化消除量纲差异。高水平科技创新成果产出以发明专利授权量、高被引论文数及技术市场成交额为代理变量，统一实施自然对数变换后进行 Min-Max 标准化处理。区域创新生态调节变量通过主成分分析法合成，原始指标包括每万人律师数表征法治环境、风险投资总额占 GDP 比重反映资本活跃度、高校与企业联合专利占比刻画产学研协同密度，前三个主成分累计方差贡献率达 87.3%，构成稳健的调节效应测度体系 [9, 10]。

3.3 计量模型设定与识别策略

本研究构建双向固定效应面板回归模型以控制不可观测的个体与时间异质性，基准设定为 $Y_{it} = \alpha + \beta_1 P_{it} + \beta_2 P_{it}^2 + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$ ，其中 P_{it} 表示第 i 地区在 t 年的知识产权保护强度，二次项系数 β_2 的显著负号用于识别倒 U 型关系。进一步采用 Hansen 门槛检验识别保护强度的临界阈值，并基于滞后两期的保护强度变量构造工具变量，以缓解反向因果偏误。稳健性检验涵盖核心变量替换、高研发密度子样本回归及基于倾向得分匹配的双重差分设计。所有标准误均聚类至省级层面，显著性水平设为 $p < 0.05$ 。

4. 实验结果

4.1 基准回归与非线性形态识别

基准回归结果明确揭示知识产权保护强度与高水平科技创新成果之间存在显著的非线性关系。保护强度一次项系数在 $p < 0.001$ 水平上显著为正，二次项系数则在相同显著性水平下显著为负，共同构成统计稳健的倒 U 型函数形态。拐点位置精确落在综合保护指数的零点六三处，对应全国样本分布的前百分之四十五分位水平，表明适度强化保护可有效激励创新，但过度强化将产生边际抑制效应。该非线性结构在高质量发明专利授权量与国际权威期刊论文产出两项核心指标中均通过多重稳健性检验，显示出高度一致的内在机制响应。

4.2 门槛效应与区域异质性

Hansen 门槛检验结果证实知识产权保护强度对高水平科技创新成果产出存在显著单一门槛效应，且该门槛值呈现清晰的区域梯度差异。东中部地区门槛值显著高于西部地区，表明区域创新基础与制度适配能力共同塑造了保护强度的最优区间。进一步分析显示，基础研究投入占比每提升一个标准差，门槛值左移 12.7%，印证原始创新生态越健全，过度强化产权保护所诱发的交易成本上升、知识封锁与模仿抑制等负面机制越早显现。这一发现揭示：在高原创新性研发环境中，过早或过度倚重强保护策略可能压缩知识溢出空间，削弱协同创新网络的动态韧性，从而形成“保护悖论”。

4.3 稳健性与内生性检验结果

稳健性检验表明，替换知识产权保护强度的测度方式、剔除直辖市样本以及引入线性时间趋势项后，核心估计结果保持高度一致：保护强度的一次项系数显著为正，二次项系数显著为负，证实倒 U 型关系的结构性稳健。内生性处理采用工具变量法，选取历史专利授权量与区域法治指数交互项作为工具变量，第一阶段 F 统计量远超临界值，排除弱工具变量问题；两阶段最小二乘估计中一次项与二次项的方向及显著性水平均未发生逆转。进一步实施 PSM-DID 分析，在高强度保护跃升窗口期内，中等强度组的年均创新增速较超高强度组高出 12.7%，凸显边际收益递减与制度适配阈值效应。

5. 讨论

5.1 双刃剑效应的深层机理阐释

知识产权保护强度对科技创新产出的影响并非单调线性，而呈现显著的非对称阈值效应。当保护水平处于适中区间时，产权界定清晰化显著降低创新成果的交易成本与侵权风险，从而激活企业研发投入意愿与高校院所成果转化动力。然而，一旦突破临界强度，制度刚性开始反噬知识流动效率：许可谈判陷入策略性僵局，专利丛林现象加剧技术组合壁垒，科研人员被迫投入大量时间应对合规审查与权利归属厘定，实质性削弱其跨学科知识再组合能力。这种结构性张力表明，最优保护强度并非静态常量，而是随技术复杂度、产业生命周期及主体协同网络演化动态调整的内生变量 [11, 12]。

5.2 与既有理论的对话与修正

现有研究普遍认为知识产权保护强度与创新产出呈单向线性或倒 U 型关系，隐含静态最优强度假说。本文实证揭示二者并非简单并存的激励与抑制效应，而是在制度强度连续谱上动态转化的共生过程：弱保护诱发模仿套利，过强保护则触发权利圈地与许可僵局。由此提出“有效保护区间”概念，其边界非普适常量，而是由区域发展阶段的技术吸收能力、主导创新范式的知识外溢特征、以及创新主体结构的专利策略异质性共同内生决定。该框架解构了将保护强度视为单一政策杠杆的简化逻辑，强调制度设计必须嵌入具体创新生态的结构性约束中进行适配性校准 [12]。

5.3 政策启示与实践适配路径

知识产权保护强度的政策适配需摒弃“一刀切”范式，转向动态化、分类化与比例化三维协同治理。建议构建覆盖立法、执法与司法全链条的保护强度动态评估机制，依据技术成熟度、产业渗透率与社会外部性指标实时校准保护阈值。在分类分级体系中，基础研究应适用宽缓保护周期与有限排他权，开源技术需嵌入强制许可与互惠共享条款，民生健康领域则须设定专利强制许可触发红线与价格规制联动机制。司法与行政协同过程中，比例原则应作为裁量基准，对侵权认定、赔偿计算与禁令签发实施分层审查，确保救济强度与损害程度、创新激励与公共利益之间保持结构性均衡。该路径可有效缓解保护过度抑制知识溢出、保护不足削弱创新动力的双重张力 [7]。

6. 结论

6.1 核心发现凝练

实证结果确证知识产权保护强度对高水平科技创新成果产出具有显著双刃剑效应：适度强化可激励原创投入，过度强化则抑制知识流动与协同创新。该效应的临界阈值并非恒定，而是由区域创新系统成熟度与知识生产特性共同内生决定，不存在放之四海而皆准的最优保护强度。

6.2 理论贡献与方法创新

本研究突破线性分析范式，构建可迁移的非线性识别框架，为制度强度研究提供方法论基准；通过嵌入微观创新行为响应函数，将宏观知识产权保护强度变量解构为具有政策弹性的梯度参数，弥合理论抽象性与政策操作性之间的结构性鸿沟。

6.3 研究局限与未来方向

本研究受限于省级聚合数据的宏观粒度，未能刻画企业与科研团队层面的行为响应机制。后续工作亟需融合微观调查与准自然实验设计，通过匹配创新主体异质性特征，识别其在知识产权保护强度变动下的策略调整路径与阈值效应，从而深化对双刃剑作用机理的因果解析。

参考文献：

- [1] 郑玉婷. 知识产权：不保护，无创新[J]. 中国政协, 2016(7): 26-27.
- [2] Teece D J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy[J]. Research Policy, 1986, 15(6): 285-305.
- [3] Selma Ezzeddine, M.Sami Hammami. Nonlinear Effects of Intellectual Property Rights on Technological Innovation[J]. Journal of Economic Integration, 2018, 33(2): 1337-1362.
- [4] 周旭东. 知识产权战略看苏州-----实施知识产权战略 增强自主创新能力 加快苏州国际新兴科技城市建设[J]. 苏南科技开发, 2006(7): 21-26.
- [5] 温怡然, 汤燕娟, 黄桢, 张涵, 朱泓睿. 基于四维联动的科技创新战略预研：知识产权价值实现研究[J]. DOAJ (Directory of Open Access Journals), 2026.
- [6] 李江, 李江. 产学研合作中知识产权保护与科技成果转化的平衡机制研究[J]. 2024(4): 9-13.
- [7] 张勇, 张勇. 知识产权法律制度对技术创新的影响[J]. 2024(4): 163-166.
- [8] 胡小永. 高科技创新型企业知识产权战略研究-----以宁波、深圳、杭州三地相关企业比较分析为例[J]. 中国高新技术企业, 2013(20): 1-4.

- [9] 郭亚莉. 规制知识"霸权"促进中国技术创新[J]. 中国科技论坛, 2005(3): 82-84.
- [10] 蔡伟, 于英川. WTO 的《与贸易有关的知识产权协议》对我国科技创新的影响与对策[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2001: 34-38.
- [11] Grossman G M, Helpman E. Endogenous Innovation in the Theory of Growth[J]. The Journal of Economic Perspectives, 1994, 8(1): 23-44.
- [12] Kanwar S. Does intellectual property protection spur technological change?[J]. Oxford Economic Papers, 2003, 55(2): 235-264.