

知识产权保护与科研经费投入对高校科研产出的组合效应

杨 剑, 郑婉婷

(安徽大学管理学院, 合肥 230031)

摘要: 知识产权保护与科研经费投入是推动高校科研工作的重要政策工具。基于政策组合视角, 采用 2008—2022 年的相关省域数据, 运用倾向得分匹配方法研究不同政策组合对高校科研产出的绝对效应及其激励效果差异, 并分地区进行异质性检验。研究发现: 高知识产权保护与高科研经费投入的政策组合对高校科研产出有着显著的促进作用; 与高知识产权保护低科研经费投入、低知识产权保护高科研经费投入相比, 高知识产权保护高科研经费投入对高校科研产出的促进作用更大。

关键词: 知识产权保护; 政府科研经费投入; 高校科研产出

中图分类号: F204 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)14-0227-08

党的二十大报告明确指出, 科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力, 进一步强调了创新在推动经济社会发展中的核心地位和作用。高校作为国家创新体系中一个至关重要的组成部分, 对建设创新型国家有着重要的作用^[1]。由于高校知识创新成果具有准公共物品属性, 存在外部效应, 仅依靠市场调节的高校科研活动存在低效现象, 因此, 政府科研经费投入和知识产权保护是推动高校科研活动的两项典型而重要的政策工具, 政府科研经费投入是保证其科技创新活动顺利开展的物质前提和基础^[2], 知识产权保护是推动科技创新产出与应用的重要保障。鉴于各级政府持续加大对科研经费的投入, 并不断强化知识产权保护力度, 深入探讨政府知识产权保护、科研经费投入和高校科研产出三者之间的关系显得尤为重要。

1 文献综述

近年来, 随着政府和社会对高校科研投入的不断增加, 科研经费与高校科研产出之间的关系受到学术界的关注, 有学者认为政府科技投入与高校创新产出存在正相关关系, 如 Feng 等^[3]指出, 政府在高校创新的过程中发挥着极其重要的作用, 政府科研资金的投入会显著促进高校的创新产出。但也有学者认为政府科技投入对高校科技产出的影响

并非简单的线性关系, 而是呈现复杂的非线性特征, 如范旭和赵建仓^[4]通过实证研究发现, 政府科技投入的提高对高校创新效率的作用呈现倒“U”形曲线, 即受研究生扩招规模影响的政府科技投入的增加反而会抑制高校创新效率的提升。有部分学者进一步探讨了科研经费不同来源、结构、性质对高校创新产出的影响, 例如, 祁林等^[5]发现科研经费中人员费占比与科研产出之间存在倒“U”形关系; 寇明婷等^[6]指出在控制地区、高校特征因素等前提下, 科技经费来源结构对高校基础知识产出和应用知识产出效率的影响存在异质性; 董玥妍等^[7]表明, 竞争性资金由于其目标明确、管理灵活等特点, 能够更好地激发高校的科研活力。

知识产权保护对技术创新的影响一直是学术界的研究热点, Yan 和 Xu^[8]指出, 研发投入、知识产权保护和科技创新之间存在非线性关系; Luo 和 Zhao^[9]发现, 在一定程度上, 知识产权保护政策可以优化技术创新结构, 但过度的知识产权保护会抑制这种优化。然而, 也有学者认为创新产出是非竞争性的知识产品, 而知识产权保护可以帮助创新产出不被非法占有, 进而提高主体的创新能力^[10]。对于知识产权保护和高校科研产出的关系, 吴晶博和浦静^[11]认为, 高校在重视科技创新的同时, 必须建

收稿日期: 2025-01-23

基金项目: 教育部人文社科一般项目(23YJA630115)

作者简介: 杨剑(1979—), 男, 安徽芜湖人, 博士, 教授, 研究方向为科技政策、绩效评价; 郑婉婷(2000—), 女, 河南周口人, 硕士研究生, 研究方向为科技政策、绩效评价。

立健全知识产权管理制度,将知识产权保护贯穿于科技创新的每一环节,只有这样,才能激励一线科研人员创新,不断提升高校的竞争力。

纵观现有相关文献,目前的研究都是从知识产权保护或科研经费投入的单一视角出发,探讨其对高校科研产出影响,而忽略了政策之间的相互作用,鲜少涉及知识产权保护与科研经费投入政策组合效应的研究。实践中,政策间的干扰可能会降低对某一政策效果评估的准确性,目前仅有少数文献探讨了知识产权保护与科研经费投入政策组合对经济发展的影响,因此,政府知识产权保护与科研经费投入政策组合对高校科研产出的效用仍待进一步的探索。本文从政策组合的视角,采用倾向得分匹配方法,深入探讨知识产权保护与科研经费投入的政策组合对高校科研产出的影响效应,并结合相关研究结论,为后续政策的制定与实施提供合理的建议。

2 理论分析与研究假设

高校的科研活动和产出根据研究性质的不同可以分为三大类,基础研究、应用研究和试验发展^[12]。高校的基础研究,如科学论文,这些理论研究成果一旦公开发表,每个人都可以对其进行阅读,一个人享用知识并不会降低知识本身的质量和数量,也不会影响另外一个人对知识的使用,所以属于公共产品,而且理论产出并不能为高校带来直接的收入,所以需要政府管理和提供支持;而高校的应用研究,如新技术和新工艺方法等,这些研究成果虽然可以直接应用于产业发展,创造经济效益,但由于技术泄露和盗版等问题的存在,其非竞争性和非排他性受到一定程度的限制,因此属于准公共产品,具有正向溢出效应,完全由市场进行配置会出现市场失灵现象,同时由于科技创新不确定性高、投入时间长和成本高等特性,政府往往需要通过加大科研经费投入和政策支持来推动高校的科研产出,因此,高校经费来源通常以政府支持型科研经费为主,社会支持型科研经费为辅^[13]。由公共产品理论可知,政府在高校科技创新活动过程中扮演重要角色,政府科研经费投入对促进高校科研产出具有重要作用。

知识产权保护对高校创新活动也具有显著的促进作用。知识产权保护不但着眼于保护知识创造者的正当权益,调动创造积极性,同时也要求知识创造者在申请知识产权保护的同时向社会公开自己创造的内容,这使得知识产权保护具有公共产品的属性^[14]。高校在创新活动中,一方面研究者可

以通过申请专利,对其科研成果进行法律保护,防止技术被他人无偿使用或盗用,确保其研究成果得到合理的回报;另一方面,高校研究者可以通过专利信息检索和分析,及时了解国内外相关领域的技术发展现状,明确技术前沿和趋势,在此基础上,更加准确地选择具有创新性和实用性的研究课题。这种正向激励机制可以有效激发研究者的科研热情和创造力,从而促进高校的科研产出。由此,提出以下假设。

H1:高知识产权保护与高科研经费投入的政策组合对高校科研产出具有促进作用。

虽然政府科研经费投入对高校创新产出有着促进作用,但是高校研发投入总量并不能完全反映不同研发投入对创新产出的影响和作用,地区间经济差异和技术差异等因素也对高校创新产出有着不同的作用和影响^[15]。政府科研经费投入对于高校科研产出的促进作用在一定程度上也受到知识产权保护制度的影响。一方面,由于高校科研成果具有公共产品的属性,这种特性使得市场机制在配置科研成果时面临困难,从而打击了科研人员的创新积极性,不利于科研成果的产出;另一方面,由于高校科研人员往往更了解科研成果的技术细节和市场潜力,企业则更了解市场需求和商业化路径,因此,在科研成果转化过程中,双方存在严重的信息不对称问题,从而会影响到科研成果的转化效率,进而影响高校科研产出。知识产权保护政策可以通过赋予创新者对其科研成果的独占权,确保创新者能够在一定时间内享受到专有权益,从而激发科研人员的创新积极性,提高科研成果的产出效率和质量。另外,知识产权保护制度要求创新者公开其科研成果的相关信息,在科研成果转化过程中,企业可以通过专利检索等方式获取相关科研成果的信息,从而更好地了解科研成果的技术细节和市场潜力,提高科研成果的转化效率,进一步推动高校的科研产出。因此,知识产权保护政策在一定程度上破除了高校科研创新产出的“市场失灵”现象,通过激励创新、促进成果转化等手段推动高校的科研产出。但是,知识产权保护政策对技术创新的影响存在明显的非线性关系,过低的知识产权保护力度会降低研发者的创新积极性,过高的知识产权保护力度会给予专利持有者过大的垄断力量,从而造成市场结构的扭曲与资源分配的不平衡。因此,要提高高校的创新能力,加大政府科技投资也是必不可少的前提^[16]。

由此可见,知识产权保护和科研经费投入在应对市场失灵方面有着互补效应,两者的组合有利于增加高校科研产出。所以,知识产权保护和科研经费投入组合使用时激励效果更好,能够比单一的政策更好地促进高校科研产出。基于上述分析,提出以下假设。

H2:与高知识产权保护低科研经费投入、低知识产权保护高科研经费投入相比,高知识产权保护高科研经费投入对高校科研产出的促进作用更大。

3 研究设计

3.1 模型构建

由于高校是否能够得到政府的支持并非完全随机的,与高校本身的特点等诸多因素有关,如果将获得政策支持的高校与没有获得政策支持的高校直接进行比较,很容易造成样本选择偏差,从而使估计结果出现误差。为了解决上述问题,采用Rosenbaum和Rubin^[17]提出的倾向得分匹配方法来进行实证研究。倾向得分匹配法,是一种反事实推断的非参数分析方法,通过分析处理非实验数据和观测数据,可有效降低选择性偏差和内生性,在政策效应评价方面应用较为普遍。该方法的基本原理是,通过计算每个个体接受处理的概率(即倾向得分),然后根据这个概率寻找与处理组样本尽可能相似的控制组样本并进行匹配,从而减少由于非随机分配带来的选择偏差,使得匹配后的样本仅在获取政策支持与否上存在差别,进而对两组样本的科研产出进行比较分析。

在采用倾向得分匹配方法重新估计不同政策组合的影响效应之前,需要先选择适当的回归模型估计政策组合对高校科研产出的直接效应,并且使用匹配后的数据再次进行回归分析,来估计处理变量的因果效应。通过引入政策变量(高知识产权保护高科研经费投入)和其他协变量来构建基准模型,模型表达式为

$$\ln y_{it} = \alpha + \beta \text{treat}_{it} + \gamma X_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

式中: $\ln y$ 为结果变量,代表高校科研产出; treat 为政策变量,代表地方高校获得政策支持的情况; β 为待估计的回归系数,表示高知识产权保护高科研经费投入政策组合对高校科研产出的影响效应;协变量矩阵 X 为其他解释变量的集合; α 为常数项; μ 为扰动项; i 为城市; t 为时间。

3.2 变量定义

3.2.1 结果变量

结果变量为高校的科研产出。由于知识生产

和原创性成果多以科技论文的方式进行传播,学术界的基本共识是基础研究的科研产出主要是科技论文^[18],因此采用发表论文总数作为结果变量,用发表论文总数的自然对数来衡量。

3.2.2 处理变量

政府知识产权保护指数这一指标的相关研究数据来自国家知识产权局知识产权发展研究中心发布的《2022年中国知识产权发展状况评价报告》^[19],其中的保护指数包含司法保护、行政保护及保护效果三个层面的评价。政府科研经费投入的相关数据选取主要依据2008—2022年《高等学校科技统计资料汇编》的统计口径进行汇总,其中包括科研事业费、主管部门专项费和其他政府部门专项费之和。将连续型变量政府知识产权保护指数与科研经费投入根据四分位数划分为二元离散变量,即若地方政府知识产权保护指数大于或等于上四分位数,则认为该地方高校在该年度获得高知识产权保护,若小于上四分位数,则认为该地方高校在该年度获得低知识产权保护;同样,若政府对高校的科研经费投入大于或等于上四分位数,则认为该地方高校在该年度获得高科研经费投入,反之,则认为该地方高校在该年度获得低科研经费投入。按照四分位数将观测值分为了四组,最终得到450个观测值,分别是获得高知识产权保护高科研经费投入的地方高校、获得低知识产权保护低科研经费投入的地方高校、获得高知识产权保护低科研经费投入的地方高校、获得低知识产权保护高科研经费投入的地方高校。地方高校获得各类政策支持的观测值数量如表1所示。

表1 各类政策支持的样本观测值数量

获得政策支持类型	观测值数量/个
高知识产权保护高科研经费投入	68
低知识产权保护低科研经费投入	286
高知识产权保护低科研经费投入	48
低知识产权保护高科研经费投入	48

处理变量根据高校获得各类政策支持的情况,设置了3个虚拟变量(取值为1表示处理组,取值为0表示控制组),即高知识产权高科研投入对比低知识产权低科研投入(mixhh_mixll)、高知识产权高科研投入对比高知识产权低科研投入(mixhh_mixhl)、高知识产权高科研投入对比低知识产权高科研投入(mixhh_mixlh)。

3.2.3 协变量

协变量用于估计高校获得政策支持的概率即倾向得分,然后将倾向得分相同或相近的处理组样本和控制组样本匹配起来,进而得出处理组和控制组样本在科研产出方面的差异(平均处理效应,即ATT)。参考已有文献提出的同时影响地方高校获得政策支持的概率以及科研产出的变量,包括经济发展水平、工业化水平、信息化水平、人力资本水平、技术市场发展水平、研发强度等。具体的变量说明如表2所示。

3.3 样本选取与数据说明

以30个省份(因数据缺失,未包含西藏地区港澳台地区)为样本,选取2008—2022年各省份的知识产权保护水平以及对高校的科研经费投入作为样本数据进行实证研究,所用数据均来自《高等学校科技统计资料汇编》和《中国统计年鉴》。变量的描述性统计如表3所示。

4 实证检验与结果分析

4.1 基准回归

高知识产权保护高科研经费投入对高校科研产出影响的基准回归结果如表4所示。结果显示,列(1)中核心解释变量 treat 在1%的水平下差异显著,回归系数为0.847,表明与低知识产权保护低科研经费投入相比,高知识产权保护高科研经费投入可以使高校的科研产出数量提高84.7%。同时,工业化水平、人力资本水平、技术市场发展水平也显著影响高校的科研产出。后两列中核心解释变量 treat 分别为0.683、0.150,且在1%、10%的水平下差异显著,表明与高知识产权保护低科研经费投入、低知识产权保护高科研经费投入相比,高知识

产权保护高科研经费投入对高校科研产出的促进作用更大。

表3 变量描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
ipp	450	0.644	0.143	0.408	0.938
gov	450	13.487	1.002	10.345	16.124
pap	450	9.490	0.774	6.617	11.130
pgdp	450	10.761	0.548	9.085	12.156
ind	450	0.345	0.084	0.100	0.574
inf	450	0.070	0.126	0.015	2.520
tmd	450	0.016	0.028	0.000*	0.191
hum	450	7.839	0.330	6.876	8.817
radi	450	0.020	0.015	0.002	0.070

注:*表示数据由保留三位小数得到,实际数据为0.00018846。

表4 基准回归结果

变量	mixhh_mixll	mixhh_mixhl	mixhh_mixlh
treat	0.847*** (7.99)	0.683*** (6.80)	0.150* (1.71)
pgdp	-0.088 (-0.91)	-0.132 (-0.82)	0.022 (0.15)
ind	3.273*** (7.23)	1.857** (2.17)	2.645*** (3.10)
inf	0.025 (0.11)	0.253 (0.21)	0.949 (1.15)
tmd	-3.662* (-1.66)	-2.074 (-0.78)	-1.195 (-0.42)
hum	0.872*** (5.34)	0.385 (1.44)	0.508* (1.78)
radi	4.706 (1.61)	5.605 (0.86)	3.627 (0.57)
常数项	2.205** (2.07)	7.200*** (2.76)	4.712* (1.72)
观测值	354	116	116
R ²	0.448	0.373	0.231

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为t值。

表2 研究变量一览

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
结果变量	科研产出	pap	指当年发表的学术论文数的自然对数,包括国外以及全国性刊物发表
处理变量	高知识产权高科研投入对比低知识产权低科研投入	mixhh_mixll	取值为1表示高校获得高知识产权高科研投入,取值为0表示高校获得低知识产权低科研投入
	高知识产权高科研投入对比高知识产权低科研投入	mixhh_mixhl	取值为1表示高校获得高知识产权高科研投入,取值为0表示高校获得高知识产权低科研投入
	高知识产权高科研投入对比低知识产权高科研投入	mixhh_mixlh	取值为1表示高校获得高知识产权高科研投入,取值为0表示高校获得低知识产权高科研投入
协变量	经济发展水平	pgdp	各省份人均地区生产总值的自然对数
	工业化水平	ind	工业增加值占地区生产总值的比例
	信息化水平	inf	邮电业务总量占地区生产总值的比例
	人力资本水平	hum	每十万人在校大学生的自然对数
	技术市场发展水平	tmd	技术市场成交额占地区生产总值的比例
	研发强度	radi	R&D经费内部支出占地区生产总值的比例

4.2 倾向得分匹配分析

4.2.1 倾向得分估计

倾向得分估计结果显示(表 5),获得不同程度政策支持的高校在经济发展水平、工业化水平、信息化水平、人力资本水平、技术市场发展水平、研发强度等方面存在明显差异,对于不同的处理变量,各协变量系数的显著性水平有细微差异。

4.2.2 平衡性检验

为了保证模型估计结果的可靠性,对其进行了匹配前后的平衡性检验。表 6 汇报了平衡性检验的结果。根据 Rosenbaum 和 Rubin 的建议^[20],如果匹配后处理组样本均值和控制组样本均值的平均标准化偏差降低且绝对值小于 20%,则可认为样本进入处理组或控制组的过程是随机的。表 6 *t* 检验表明,匹配前后三组处理变量的平均标准化偏差均大幅度下降,结果符合检验匹配效果的标准,说明该匹配方法降低了样本间的差异,提升样本特征的相似度。另外, R^2 大幅度下降,也可以说明匹配后处理变量受协

表 5 变量的 Logit 模型估计结果

变量	mixhh_mixll	mixhh_mixhl	mixhh_mixlh
pgdp	5.388*** (7.31)	5.282*** (4.89)	1.099 (1.22)
ind	4.992 (1.46)	-1.901 (-0.40)	15.321** (2.45)
inf	-7.496 (-1.61)	3.356 (0.43)	-21.725*** (-3.74)
tmd	19.936 (1.37)	12.195 (0.69)	3.271 (0.18)
hum	-0.934 (-0.94)	-2.020 (-1.28)	0.733 (0.37)
radi	-19.191 (-0.82)	-52.352 (-1.40)	30.505 (0.74)
常数项	-54.455*** (-5.78)	-40.749*** (-2.64)	-22.226 (-1.14)
观测值	354	116	116
R^2	0.494 0	0.278 6	0.297 4

注:***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著性水平;括号内为 *t* 值。

表 7 高知识产权高科研投入政策组合对样本高校作用的绝对效应

处理变量	政策支持类型	样本	处理组	控制组	ATT	标准误差	<i>t</i>
mixhh_mixll	高知识产权高科研投入对	匹配前	10.219	9.215	1.004	0.097	
	比低知识产权低科研投入	匹配后	10.240	9.171	1.069	0.134	

表 8 高知识产权高科研投入政策组合对样本高校作用的相对效应

处理变量	政策支持类型	样本	处理组	控制组	ATT	标准误差	<i>t</i>
mixhh_mixhl	高知识产权高科研投入对	匹配前	10.219	9.602	0.617	0.085	7.28
	比高知识产权低科研投入	匹配后	10.233	9.420	0.813	0.117	6.96
mixhh_mixlh	高知识产权高科研投入对	匹配前	10.219	9.985	0.234	0.077	3.06
	比低知识产权高科研投入	匹配后	10.173	9.937	0.236	0.120	1.98

表 6 变量的平衡性检验结果

处理变量	样本	R^2	LR χ^2	$P > \chi^2$	MeanBias	MedBias
mixhh_mixll	匹配前	0.502	173.78	<0.001	86.5	78.2
	匹配后	0.032	4.99	0.545	8.3	7.4
mixhh_mixhl	匹配前	0.280	44.11	<0.001	43.7	29.2
	匹配后	0.025	3.48	0.747	4.1	3.1
mixhh_mixlh	匹配前	0.297	46.69	<0.001	43.3	39.1
	匹配后	0.038	6.38	0.382	14.1	13.6

变量的干扰大幅减少。基于此,可认为其通过检验。

4.2.3 政策组合的绝对效应和相对效应分析

使用最近邻匹配方法检验高知识产权保护高科研经费投入的政策组合对高校科研产出的平均处理效应(ATT)。由于 mixhh_mixll 的控制组是低知识产权保护低科研经费投入,因此可以将该效应视为高知识产权保护高科研经费投入政策组合的绝对效应。如表 7 所示,mixhh_mixll 匹配后的 ATT 为 1.069,在 1%的水平上显著为正,说明高知识产权保护高科研经费投入的政策组合能有效激励高校的科研产出。H1 得到验证。

为进一步比较高知识产权保护高科研经费投入政策组合与单一政策对高校科研产出激励效果的差异,设置两个虚拟变量 mixhh_mixhl、mixhh_mixlh 以探究政策组合的相对效应。结果如表 8 所示,mixhh_mixhl 匹配后的 ATT 为 0.813,并且在 1%的水平上显著,说明获得高知识产权保护高科研经费投入的地方高校比获得高知识产权保护低科研经费投入的地方高校更能促进科研产出,即政府知识产权保护与科研经费投入政策组合比单一的知识产权保护政策对高校科研产出的推动作用更大;同样地,mixhh_mixlh 匹配后的 ATT 为 0.236 且显著,说明获得高知识产权保护高科研经费投入的高校比获得低知识产权保护高科研经费投入的高校更有动力加大科研产出,即政府知识产权保护与科研经费投入政策组合比单一的科研经费投入政策更能促进高校的科研产出。

综上所述,对于推动高校科研产出方面,高知识产权保护高科研经费投入政策组合能发挥比其自身更大的作用,充分显现知识产权保护与科研经费投入政策组合强大的互补性。由此,H2 得到验证。

4.3 稳健性分析

为了验证上述研究结果的稳健性,进一步运用半径匹配和核匹配两种方法对3组处理变量的平均处理效应分别进行稳健性检验,由于篇幅限制,表9中仅列出了匹配后的ATT和相对应的 t 值。结果表明,更换不同的匹配方法后,三组处理变量的ATT值并没有明显差异,且依然显著为正,证明研究结果稳健。

进一步,采用替换结果变量和滞后一期的方法进行稳健性检验,回归结果如表10所示。采用高校专利授权量的自然对数替换论文发表量来衡量高校的科研产出,用同样的方法最近邻匹配法进行假设检验,根据表10中的数据显示,在以专利授权量来衡量高校科研产出时,三组处理变量的ATT全部显著为正,因此,在对高校科研产出的度量方式改变后不难看出,高知识产权保护高科研经费投入对高校科研产出的正效应未改变,该研究结果与前述大致相符,表明所建模型具有一定的稳健性。另外,考虑到科研投入对高校产出可能存在滞后影响,所以将原来的结果变量进行滞后1期处理,重新估计各处理变量的ATT,由表10中的数据得出,ATT全部显著为正,再次证明了结果的稳健性。

4.4 匹配后回归

对匹配后的样本进行回归,结果如表11所示。核心解释变量均显著为正,系数方向、显著性与基

准回归一致,说明处理组和控制组在匹配后具有相似的特征和结果,这表明处理效应的估计在匹配后没有显著变化,意味着匹配过程成功地减少了混杂变量的影响,进一步验证了匹配过程的有效性和处理效应估计的可靠性。

4.5 异质性分析

为研究不同地区对政府知识产权保护、科研经费投入与高校科研产出之间关系的影响,按照国家统计局区域分类标准,将所收集的样本按行政区划分为东部、中部和西部地区。将样本数据按地区分组后对其进行分组回归,回归分析结果如表12所示。异质性分析结果表明,知识产权保护与科研经费投入的政策组合效应存在显著区域差异。从绝

表11 匹配后回归结果

变量	mixhh_mixl	mixhh_mixhl	mixhh_mixlh
treat	0.949*** (8.50)	0.750*** (7.18)	0.223* (2.37)
pgdp	-0.261 (-1.03)	0.269 (0.95)	-0.239 (-1.32)
ind	2.236** (2.41)	0.548 (0.55)	3.295*** (2.83)
inf	1.623 (1.18)	0.663 (0.43)	1.519 (1.35)
tmd	-2.461 (-0.65)	-4.390 (-1.15)	-0.219 (-0.07)
hum	0.144 (0.51)	0.139 (0.37)	0.480 (1.34)
radi	11.386* (1.73)	8.964 (1.16)	8.311 (1.03)
常数项	9.947*** (2.99)	5.008 (1.41)	4.331 (2.06)
观测值	88	52	66
R^2	0.496	0.469	0.271

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著;括号内为 t 值。

表9 研究结果的稳健性检验结果(半径匹配和核匹配)

处理变量	政策支持类型	半径匹配		核匹配	
		ATT	t	ATT	t
mixhh_mixll	高知识产权高科研投入对比低知识产权低科研投入	1.096***	7.66	1.054***	6.39
mixhh_mixhl	高知识产权高科研投入对比高知识产权低科研投入	0.809***	7.08	0.820***	7.04
mixhh_mixlh	高知识产权高科研投入对比低知识产权高科研投入	0.250**	2.20	0.271**	2.26

注:**、***分别表示5%、1%的显著性水平。

表10 研究结果的稳健性检验结果(替换结果变量、结果变量滞后1期)

处理变量	政策支持类型	专利授权量		论文发表量(滞后一期)	
		ATT	t	ATT	t
mixhh_mixll	高知识产权高科研投入对比低知识产权低科研投入	1.860***	8.85	0.947***	7.18
mixhh_mixhl	高知识产权高科研投入对比高知识产权低科研投入	1.078***	5.39	0.142***	5.65
mixhh_mixlh	高知识产权高科研投入对比低知识产权高科研投入	0.390**	2.21	0.223*	1.78

注:*、**、***分别表示10%、5%、1%的显著性水平。

表 12 异质性分析结果

变量	政策类型	东	中	西
Treat(高知识产权 高科研投入)	高知识产权高科研投入对比低知识产权低科研投入	0.717*** (4.81)	0.452*** (3.31)	0.185 (0.75)
	高知识产权高科研投入对比高知识产权低科研投入	0.900*** (7.33)	0.266 (1.24)	0.302 (1.77)
	高知识产权高科研投入对比低知识产权高科研投入	-0.015 (-0.14)	0.062 (0.37)	-0.465 (-0.91)

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著;括号内为 t 值。

对效应看,东部地区高校受益最显著($ATT = 0.717$),其高水平实验室集群、紧密的产学研合作网络及市场化技术交易机制,有效放大政策协同效应;而中部地区高校($ATT = 0.452$)受限于优质师资向东部流动及成果转化链条断层,政策效能部分折损;西部地区高校因依赖基础性项目、专利转化率不高且高端人才流失严重,政策激励被结构性瓶颈抵消。从相对效应看,东部地区高校在高知识产权保护下,高经费投入通过设备升级与人才虹吸形成“保护-投入”闭环($ATT = 0.900$);而中、西部地区高校受制度执行滞后影响,高经费易陷入低效配置:中部高校因技术中介缺位导致专利闲置,西部地区高校则因产权过度保护抑制校企合作。另外,在高科研经费投入的政策下,过高的知识产权保护反而会抑制高校的科研创新能力,使得东部,中部地区和西部地区高校的影响效应均不显著。因此,东部地区需强化市场主导的协同机制,中西部地区应优先补足转化服务与制度适配性短板。研究突破了传统的单一政策视角,创新性揭示了政策组合效应的空间规律,为区域差异化政策设计提供了实证依据。

5 结论与建议

本文主要依据全国 30 个省份政府科研经费投入的相关研究数据,实证检验了高知识产权保护高科研经费投入对高校科研产出的影响,并探讨了不同地理区域的高校在此政策组合的影响下对自身科研产出的异质性作用。研究结果表明:①从绝对效应角度,高知识产权保护与高科研经费投入的政策组合能显著地促进高校的科研产出;②从相对效应角度,高知识产权保护高科研经费投入与高知识产权保护低科研经费投入、低知识产权保护高科研经费投入相比,对高校科研产出的促进作用更大;③高知识产权保护与高科研经费投入的政策组合对不同地理区域高校的科研产出均有激励效果,但激励幅度不同,总的来说,对东部地区样本高校作用更为明显。

研究结论对地方政府知识产权保护与科研经费投入的政策制定具有一定的启示:①根据知识产权保护和科研经费投入政策工具的不同组合在高校创新活动中的影响效应对资源进行合理的配置和优化,在配置创新政策工具时,将高知识产权保护和高科研经费投入政策相结合,从而使政策组合的互补性得到最大程度的发挥,弥补高知识产权保护低科研经费投入与低知识产权保护高科研经费投入政策的扭曲激励缺陷;②针对不同地区高校,选择适用于高校自身的知识产权保护与科研经费投入的政策组合,实现该政策工具在高校科研创新过程中的有机平衡;③针对政策对高校科研产出激励不到位的情况,加强监督力度,进一步优化知识产权保护与科研经费投入政策的制定、实施过程,以确保这两项政策的持续性积极导向。

本文也存在一定的局限性:①通过实证分析验证了高知识产权保护高科研经费投入可以促进高校科研产出,但限于数据可得性,影响的机制和路径研究有待进一步开展;②在考虑高校科研产出时,以论文发表数作为结果变量,只考虑了产出的数量,而忽视了产出的质量。

参考文献

- [1] 廖中举,程华,陈士慧. 国家创新体系研究进展与述评[J]. 技术经济与管理研究, 2019(4): 40-44.
- [2] 王晓红,赵美琳,张少鹏,陈鸣岐. 政府经费资助结构对高校科研创新的非对称性影响研究[J]. 科技管理研究, 2023, 43(1): 43-52.
- [3] FENG W, YUAN H, SHAOX. Does China have an “innovation paradox”? evidence from Chinese colleges and universities[J]. Economic Modelling, 2024, 134:106672.
- [4] 范旭,赵建仓. 政府研发补贴对高校基础研究创新效率的非线性作用机制——基于中国省级面板数据的实证分析[J]. 学术研究, 2023(6): 53-59.
- [5] 祁林,赵心愿,武自强. 科研经费中人员费占比与科研产出的关系——来自中国高等学校的经验证据[J]. 科技管理研究, 2024, 44(4): 97-102.
- [6] 寇明婷,朱仁然,杨一帆. 科技经费来源结构对高校科研效率的影响研究[J]. 科学学研究, 2021, 39(12):

- 2201-2212.
- [7] 董玥妍, 万勇, 李志铨, 等. 竞争性资金与高校科研产出——基于622所高校的实证研究[J]. 中国科技论坛, 2022(4): 17-26.
- [8] YAN L, XU Z H. R&D investment and regional innovation performance-threshold effects based on intellectual property protection[J]. *Asian Journal of Technology Innovation*, 2023, 31(3): 684-710.
- [9] LUO Q, ZHAO X. Intellectual property protection intensity and regional technological innovation structure: based on the perspective of economic complexity theory[J]. *Heliyon*, 2024, 10(21): e39964.
- [10] 张勇. 知识产权法律制度对技术创新的影响[J]. *Journal of Engineering and Technology Management (JETM)*, 2024, 1(4): 163-166.
- [11] 吴晶博, 浦静. 知识产权保护与高校科技创新耦合发展探究[J]. *互联网周刊*, 2023(17): 39-41.
- [12] 郑雁军. 基础研究概念的演变与应用科学之间的关系[J]. *中国科学基金*, 2019, 33(5): 515-519.
- [13] 苏荟, 孙毅. 我国高校科研经费投入与科研进程关系实证研究——以1997—2015年自然科学研究为例[J]. *科技进步与对策*, 2018, 35(4): 126-131.
- [14] 董新凯. 论知识产权保护的“公正合理”标准[J]. *学术界*, 2023(4): 89-103.
- [15] 刘燕. 中国高校科技产出绩效评测及影响因素研究[J]. *中国矿业大学学报(社会科学版)*, 2023, 25(4): 123-136.
- [16] 武元浩, 巴雅尔满来, 张文春. 我国“一流大学”建设高校科研创新效率测度及影响因素分析——基于三阶段DEA模型的实证研究[J]. *中国人民大学教育学报*, 2023(3): 128-144.
- [17] ROSENBAUM P R, RUBIN D B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects[J]. *Biometrika*, 1983, 70(1): 41-55.
- [18] 田倩飞, 张志强, 任晓亚, 等. 科技强国基础研究投入产出-政策分析及其启示[J]. *中国科学院院刊*, 2019, 34(12): 1406-1420.
- [19] 国家知识产权局知识产权发展研究中心. 2022年中国知识产权发展状况评价报告[EB/OL]. [2025-03-02]. <https://www.cnipa-ipdrc.org.cn/2022-12>.
- [20] ROSENBAUM P R, RUBIN D B. The bias due to incomplete matching[J]. *Biometrics*, 1985, 41(1): 103-116.

Combined Effects of Intellectual Property Protection and Research Funding Input on the Scientific Research Output of Universities

YANG Jian, ZHENG Wanting

(School of Management, Anhui University, Hefei 230031, China)

Abstract: Intellectual property protection and scientific research investment are important policy tools to promote scientific research in colleges and universities. Based on the perspective of policy mix, the relevant provincial data from 2008 to 2022 was used, and the propensity score matching method was applied to study the absolute effect and incentive effect of different policy mix on the scientific research output of universities, and heterogeneity test by region was conducted. The results show that the policy combination of high intellectual property protection and high scientific research investment has a significant role in promoting the scientific research output of universities. Compared with high IPR protection and low IPR protection and high IPR protection, high IPR protection and high IPR protection have a greater role in promoting the scientific research output of universities.

Keywords: intellectual property protection; government research funding investment; research output of universities