

治理绩效

内部激励还是外部推动?

——提升高校科技成果转化效率的实证检验

康海媛, 李先玲

(中南民族大学经济学院, 武汉 430074)

摘要:中国高校科技成果转化困境表现为科技创新资金的大量投入,并没有带来转化效率的显著提高。破解这一困境的关键是识别各种影响因素在高校科技成果转化过程中的不同影响效果。采用中国高校省级面板数据,运用Global Malmquist指数方法测算中国高校科技成果转化效率。结合高校科技成果转化数智平台理论,检验外部宏观环境因素与内部中观组织因素对高校科技成果转化效率影响的显著性。结论显示,内部中观组织因素显著影响高校科技成果转化效率的提升,而外部宏观环境因素对高校科技成果转化效率影响不显著,存在影响因素的显著性、有效性与资金投入方向之间的错配现象。

关键词:高校科技; 成果转化; 效率评价; 平台理论; 高校科研管理

中图分类号: G644; F204 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)02-0306-09

党的二十大明确提出深入实施创新驱动发展战略,坚持科技自立自强原则。中国在探索科技创新的新型举国体制下,却面临着诸多困境。从宏观层面上看,科学研究在短期内对提高全要素生产率没有直接影响^[1],创新活动的“乌卡特征”使科技创新治理面临“市场政府双失灵”的挑战^[2]。从中观层面上看,高校作为创新主体之一,存在着高校科技成果转化困境^[3],一方面高校科技创新资金的大量投入,另一方面高校科技成果的转化率却很低^[4]。如何跨越高校科技成果转化的两个障碍期——“死亡之谷”和“达尔文之海”^[5],是提升高校科技成果转化水平的关键问题。

1 文献综述

近年来,国内外学者关于高校技术转移的研究成果丰富,包括高校科技成果转化现状、转化绩效与影响因素等方面的论述。在转化现状方面,中国高校每年大量的科技成果转化与产业化的成功率较低^[6],科研成果隐形流失现象明显,成果转化交易规模小,科技成果转移时处置过程繁琐低效^[7]。究其原因,制度性和机理性障碍导致传统的科技成果转化路径很难行得通^[8]。在制度性障碍中,权利配置规则对

科技成果转化具有重要影响^[9],其中处置权和收益权的配置模式又是权利配置中最核心的要素^[10]。机理性障碍主要体现在高校科研成果的技术成熟度低,与企业需要投入市场的技术往往具有一定的差距^[11-12],即存在科技成果转化的技术鸿沟^[13]。

在高校个体转化绩效评价中,各高校的转化效率明显偏低,且差异较大,其中清华大学、南开大学、中国海洋大学、西北农林科技大学在29所研究型大学中转化效率较高^[14]。在62所教育部直属高校的综合转化效率比较中,清华大学、南开大学、上海交通大学达到了投入产出的有效性^[15]。由于高校主体学科差异会影响转化效率,分学科比较后发现工科、理工科具有较高的成果转化效率,人文社科类转化效率较低^[16]。在省域维度的高校科技成果转化绩效评价中,2007—2018年效率水平由高到低的排序为西部、东部、中部地区^[17]。

高校科技成果转化的影响因素可归纳为外部宏观环境因素和内部中观组织因素两大维度^[3]。外部宏观制度对高校科技成果转化产生重要影响,如1980年美国的《拜赫-多尔法案》通过鼓励高校投资于技术转让研究基础设施,对高校技术转让产生显

收稿日期: 2024-07-11

基金项目: 湖北省教育科学规划一般课题(2021GB012)

作者简介: 康海媛(1978—),女,黑龙江牡丹江人,博士,讲师,研究方向为数量经济、创新经济;李先玲(1976—),女,湖北武汉人,博士,副教授,研究方向为计量经济。

著影响。其中转让相关法规的质量对专利申请许可行为产生积极影响^[18]。在外部宏观影响因素中,区域经济发展水平对高校专利申请结果产生显著影响,位于经济水平较高地区的高校,其创新活动产生更多的转化协议,且转化的边际效应与知识产权保护法规的质量在发达地区更高^[19]。政府支持作为高校科技成果转化的重要外部推动力,其作用效果存在显著差异。林青宁和毛世平^[20]证实政府对高校科技成果转化效率提高有显著的促进作用,而朱恬恬等^[17]认为政府支持在知识创新阶段对周边地区起到一定激励作用,但对本地区的知识创新效率的影响并不显著。在当前科技创新的举国体制下,政府支持作为一个重要的科技政策的实施手段,其作用效果的稳定性与有效性是未来重点关注的研究方面。

在内部中观组织影响因素方面,学者们普遍认为产学研合作程度与方式影响高校科技成果转化绩效,发现在高校与工业界之间有不同种类的技术转移方式,如培训、合作研究、知识产权许可、学术衍生品等方式^[21]。技术转移办公室(technology transfer office, TTO)在高校科技成果转化方面起至关重要的作用,TTO转移效率的差异来自TTO的内部组织与优化商业利用的能力^[22]。高校如果拥有经验丰富的技术转移办公室将会带来更多的技术转让合同,且有科技园的高校比没有科技园的高校转移表现更好^[23]。同样的,技术转移成功的程度不仅取决于高校和产业之间的合作形式,还取决于高校内部的文化、组织和激励措施^[24]。高校的“转让方激励与能力”对技术转移过程产生重要影响^[25]。通过设计合理的收益分配机制能够激励科研人员的创新性并提高其参与科技成果转化的积极性^[26]。除此以外,高校的学术和应用研究能力对科技成果转化具有显著和积极的影响,只有具有高水平应用研究能力的大学才能获得较高的转化绩效^[27]。高水平的学术与应用研究能力代表着较高的高等教育发展水平,并形成一定的大学声望。大学声望会影响大学获得技术转让许可的能力,并且发现大学声望与获得转让许可的可能性之间存在倒U形关系^[28]。

综上所述,国内外文献深入分析了高校科技成果转化现状、转化绩效与影响因素,形成丰富具有借鉴意义的研究成果。在吸收以往研究经验的基础上,基于高校科技成果转化嵌套数智平台理论模型,把影响因素划分为外部宏观环境因素与内部中观组织因素,通过测算高校科技成果转化效率,实证检验各影响因

素对转化效率影响的显著性,实现定性与定量分析相结合,进而提出针对性的政策建议。

2 高校科技成果转化影响因素的理论依据与发展现状

2.1 高校科技成果转化影响因素的理论依据

本文基于张玉华^[29]提出的高校科技成果转化嵌套数智平台理论模型,结合阳镇等^[3]划分影响高校科技成果转化的外部宏观环境因素与内部中观组织因素(图1)。在高校科技成果转化嵌套数智平台模型中,每个高校平台是由高校主导和运营,为隶属于国家平台下的子平台,与企业、金融机构、科技中介、政府等主体共同构建信息交互、资源共享的平台组织。

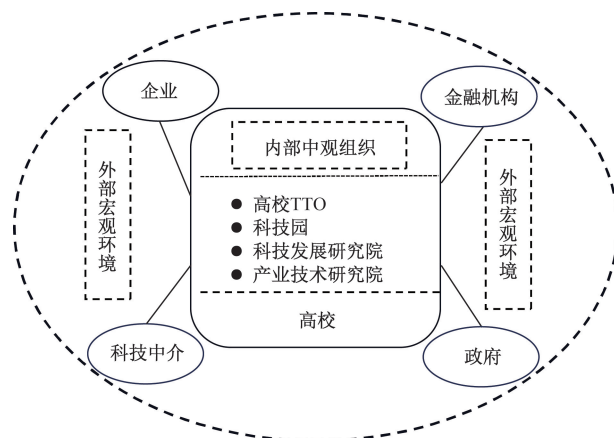


图1 高校科技成果转化嵌套数智平台理论模型

以高校作为组织边界,把在高校内部开展的科技成果转化活动的相关要素,如在高校内部设置的各种科技成果转化组织(TTO、科技发展研究院、产业技术研究院、科技园等)、转化的相关制度安排以及高校科研水平等高校内部因素,统称为内部中观组织因素。除此之外,在该平台组织下,把企业、金融机构、科技中介、政府等其他主体对高校科技成果转化的影响称为外部宏观影响因素,如包括宏观政策、地方经济水平、政府(或金融机构等)对高校科技成果转化活动的资金支持等因素。

2.2 高校科技成果转化影响因素的发展现状

2.2.1 内部中观组织因素的发展现状

选择产学研合作程度、科研人员的收入分配情况与地区高等教育发展水平等三个内部中观组织因素。高校TTO、科技发展研究院等组织是产学研合作的重要媒介组织,产学研合作程度是这些高校科技成果转化组织的重要成果体现。参考朱恬恬等^[17]并结合数据可得性,本文选择企事业单位委托经费/

高校拨入经费总额作为产学合作程度的代表指标。科研人员的收入分配情况则由科研人员费/高校科技经费内部支出总额来表示,高等教育发展水平由高校在校生成人数来表示。

图 2 显示,由企事业单位委托经费占比代表的全国高校产学合作程度在 2001—2019 年期间呈现波动性下降,在 2019 年达到阶段性低点 26.34%。全国高校科研人员的收入分配占比则呈现缓慢下降又逐步回升的趋势,在 2013 年达到最低点 14.84%。全国高校在校生成人数则逐年上涨,由 2001 年的 7 190 658 人上涨到 2019 年的 30 315 262 人,反映中国高等教育规模不断扩张的趋势。

2.2.2 外部宏观环境因素的发展现状

结合数据可得性,选择地区经济发展水平、政府支持力度两个外部宏观环境因素。其中,地区经济发展水平由地区人均 GDP 来表示,政府支持力度由拨入经费中政府部门资金所占比例表示,政府部门资金包含主管部门专项费、其他政府部门专项费两个部分。

如图 3 所示,全国人均 GDP 水平已经由 2001

年的 8 592 元上涨到 2019 年的 70 725 元,在 2019 年突破 10 000 美元,体现中国经济发展水平不断提升。政府支持力度在样本期间呈现波动性上升趋势,政府资金占比由 2001 年的 27.77% 上升到 2019 年的 59.18%,充分反映国家对高校科技创新的重视和支持。

3 高校科技成果转化效率的测算

3.1 测算方法与指标选择

3.1.1 Global Malmquist 指数方法

Pastor 和 Knox-Lovell^[30]通过构建由所有决策单元的所有时期数据所形成的全域生产可能性集合,提出 Global Malmquist 生产率指数。假设一个省份为一个决策单元,每一年为一个时期,各省份使用 L 种投入 $x = (x_1, x_2, \dots, x_L) \in R_+^L$, 得到 M 种产出 $y = (y_1, y_2, \dots, y_M) \in R_+^M$ 。利用 K 个省份第 t 期的投入和产出值可构造出 t 时刻的当期生产可能性集合 $P^t(x^t) = \{(y^t): x^t \text{ 生产}(y^t)\}$, $(t = 1, 2, \dots, T)$, 进一步,根据 Pastor 和 Knox-Lovell^[30]利用 K 个省份、 T 个时期所有投入和产出值构造出全域生产可能性集合 $P^G(x) = P^1(x^1) \cup P^2(x^2) \cup \dots \cup P^T(x^T)$ 。

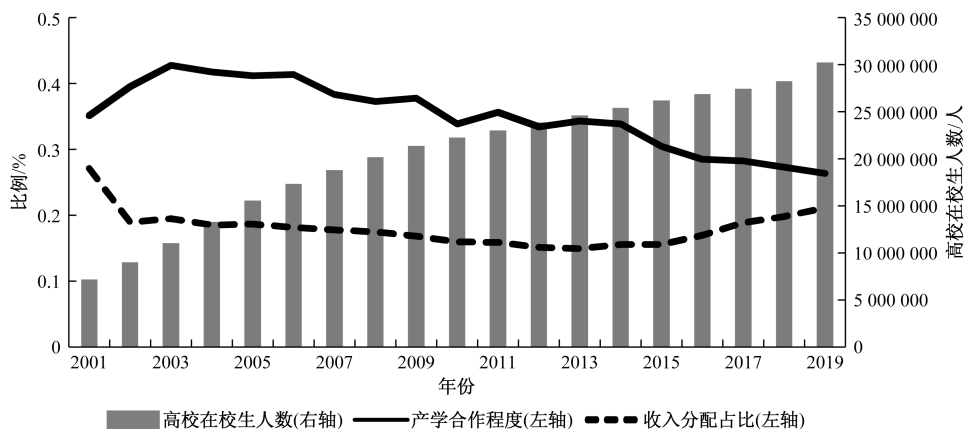


图 2 三种内部中观组织因素的趋势(2001—2019 年)

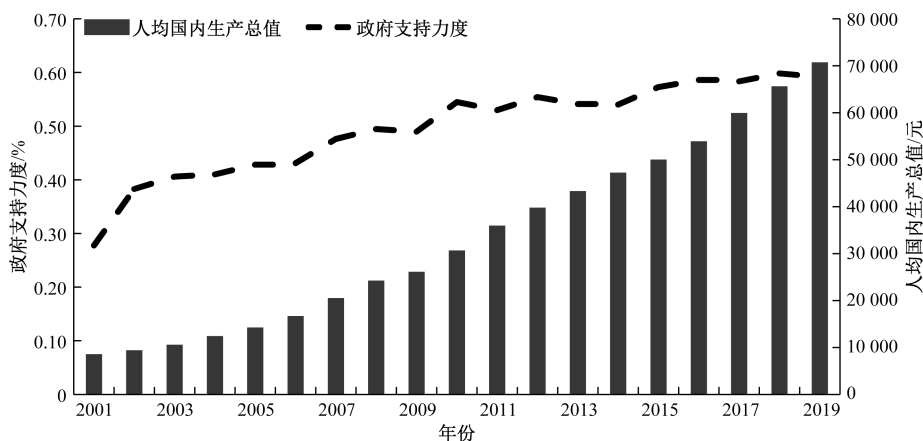


图 3 二种外部宏观环境因素的趋势(2001—2019 年)

构造产出导向的产量距离函数 $D^G(x^t, y^t)$, 通过线性规划式(1)求解:

$$D^G(x^t, y^t) = \max \beta$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} \sum_{i=1}^T \sum_{m=1}^K z_i^t x_m^t \leq x_n^t, & n = 1, 2, \dots, N \\ \sum_{i=1}^T \sum_{m=1}^K z_i^t y_m^t \geq \beta y_m^t, & m = 1, 2, \dots, M \\ z_i^t \geq 0, & i = 1, 2, \dots, K \end{cases} \quad (1)$$

利用全域生产可能性集合计算得出的全域技术效率(GTE), 它可分解为技术效率(TE)与前沿技术水平(BPG), 计算公式为

$$GTE^G(x^t, y^t) = TE^t(x^t, y^t) \times BPG^{G,t}(x^t, y^t) \quad (2)$$

3.1.2 指标选取与数据说明

依据高校科技创新活动的特点, 借鉴陈琨等^[31]、赵公民等^[32]关于技术转移效率指标的选择, 结合数据可得性, 选择学术论文数、科技课题总数、专利授权数作为高校科技成果转化过程的投入指标, 选择当年技术转让实际收入作为高校科技成果转化过程的产出指标。在考虑转化过程存在时滞的基础上, 分别计算时滞为1年、2年和3年情况下的转化效率。若时滞为1年, 投入指标时间段为2001—2019年, 对应的产出指标时间段为2002—2020年, 以此类推。以上指标数据来源于2002—2023年的《高等学校科技统计资料汇编》。

通过分析不同时滞对转化效率结果的影响(图4), 发现三种时滞下计算的转化效率变化趋势基本一致, 其中滞后2年与3年的转化效率趋势线接近重合, 说明滞后2年及以上的转化效率呈现更强的稳定性与准确性, 因此选择时滞为2年的转化效率来分析。

3.2 转化效率的描述统计分析

运用 Deap2.1 软件, 基于 Global Malmquist 指

数的数据包络分析法对28个省份(因数据缺失, 未包含西藏、青海、宁夏和港澳台地区)19年间的高校科技成果转化效率进行测算, 部分年份的成果转化效率结果如表1所示。

3.2.1 整体变化趋势

如图5所示, 2001—2019年期间, 省域数据维度下的全国高校科技成果转化效率呈现先下降后平稳波动的趋势, 其中2001—2005年期间出现明显的转化效率下降趋势, 2006—2019年期间围绕较低均值水平波动。最高效率均值为2002年的0.2873, 最低效率均值为2017年的0.0789, 19年间的全国效率均值为0.1271。以上数据显示, 中国高校仍然处于科技成果转化困境当中, 科技转化效率未出现上升的扭转趋势。

3.2.2 极值比较

如表2所示的转化效率极值比较结果可知, 北京、安徽在19年间的转化效率优势一直比较明显, 但两者都出现转化效率逐年下降的趋势, 尤其是北京。自2006—2014年, 北京高校专利出售数量一直维持在极低水平, 仅从2006年的88件增长至2014年的197件, 而此期间北京高校科研投入经费平均每年增长23.6%^[33]。科研管理体系不健全、资金体系与服务平台不完善导致北京高校科技转化效率降低。与之相反, 重庆则有后来者居上之势, 样本期间重庆高校科技成果转化效率呈现震荡上升的趋势, 并于2019年位居第二。

3.2.3 区域比较

在城市化后期, 城市群、城市圈是区域经济发展的主要表现形式。本文分组比较九大城市群样本期间高校科技成果转化效率的变化趋势, 如图6所示。由京津冀(包括北京、天津、河北)、长三角(包括上海、浙江、江苏)、珠三角(包括广东)城市群

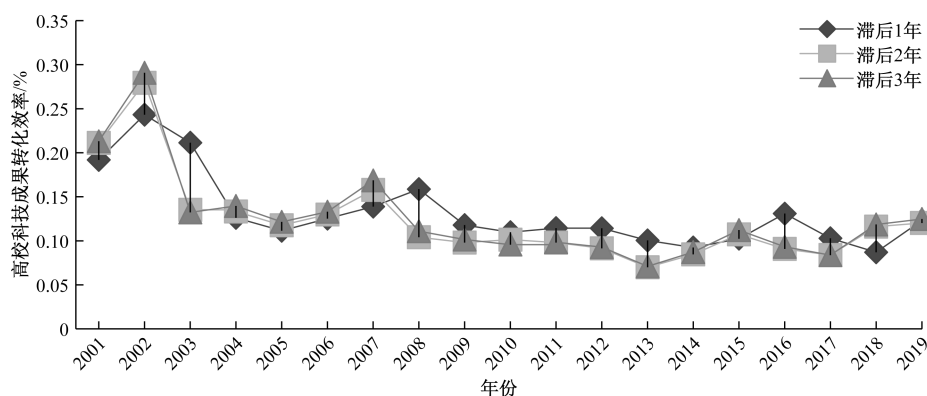


图4 数据时滞对效率结果影响的敏感性

表 1 各省份高校科技成果转化效率

省份	2001 年	2004 年	2008 年	2011 年	2015 年	2019 年	均值
北京	1.000	0.339	0.292	0.301	0.217	0.209	0.355
天津	1.000	0.021	0.237	0.141	0.041	0.045	0.156
河北	0.184	0.142	0.131	0.128	0.058	0.040	0.119
山西	0.043	0.032	0.011	0.011	0.406	0.066	0.078
内蒙古	0.010	0.049	0.070	0.001	0.001	0.020	0.041
辽宁	0.375	0.160	0.070	0.027	0.211	0.113	0.124
吉林	0.110	0.071	0.033	0.133	0.082	0.103	0.118
黑龙江	0.271	0.053	0.017	0.054	0.022	0.036	0.057
上海	0.271	0.165	0.216	0.109	0.065	0.166	0.150
江苏	0.258	0.115	0.204	0.201	0.205	0.142	0.183
浙江	0.271	0.093	0.111	0.095	0.153	0.200	0.117
安徽	0.483	0.239	0.213	0.426	0.057	0.059	0.239
福建	0.159	0.019	0.047	0.348	0.201	0.156	0.185
江西	0.057	1.000	0.147	0.034	0.040	0.131	0.258
山东	0.332	0.199	0.079	0.074	0.541	0.125	0.172
河南	0.231	0.121	0.187	0.128	0.176	0.060	0.117
湖北	0.116	0.107	0.038	0.034	0.060	0.188	0.071
湖南	0.328	0.102	0.176	0.097	0.024	0.228	0.127
广东	0.190	0.031	0.103	0.080	0.073	0.125	0.088
广西	0.049	0.016	0.025	0.019	0.014	0.044	0.046
海南	0.076	0.023	0.047	0.001	0.001	0.026	0.044
重庆	0.501	0.211	0.343	0.129	0.337	0.384	0.265
四川	0.146	0.060	0.044	0.043	0.124	0.280	0.101
贵州	0.008	0.007	0.003	0.013	0.001	0.027	0.043
云南	0.066	0.055	0.032	0.007	0.004	0.012	0.035
陕西	0.344	0.179	0.130	0.108	0.171	0.135	0.179
甘肃	0.300	0.017	0.006	0.001	0.004	0.019	0.054
新疆	0.052	0.059	0.029	0.008	0.001	0.005	0.035

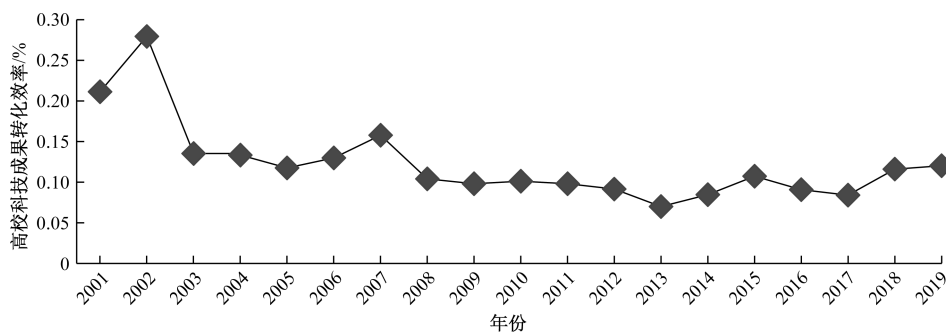


图 5 全国高校科技成果转化效率均值的趋势(2001—2019 年)

表 2 部分年份高校科技成果转化效率的极值

省份选择	2001 年	2011 年	2019 年	均值
最高的 3 个省份	天津、北京、安徽	安徽、北京、福建	四川、重庆、湖南	北京、重庆、安徽
最低的 3 个省份	内蒙古、贵州、山西	海南、甘肃、内蒙古	云南、新疆、甘肃	贵州、内蒙古、广西

高校科技成果转化效率的比较,发现样本期间主流三大城市群的转化效率平均水平排序为京津冀>长三角>珠三角,但京津冀的领先优势逐年降低,在 2019 年三者的转化效率基本趋同。

在包含众多强二线城市的长江中游(包括湖北、湖南、江西、安徽)、成渝(包括四川、重庆)、中原(包括河南、山西)城市群高校科技成果转化效率的比较中,发现转化效率平均水平排序为长江中游>成渝>中原,样本期间长江中游城市群效率逐年降低,在 2015 年触底反弹,而成渝城市群则呈现转化效率明显上升的趋势。

作为北方代表性的三个城市群,山东半岛(包括山东)、辽中南(包括辽宁)、哈长(包括黑龙江、吉林)城市群高校科技转化效率平均水平排序为山东

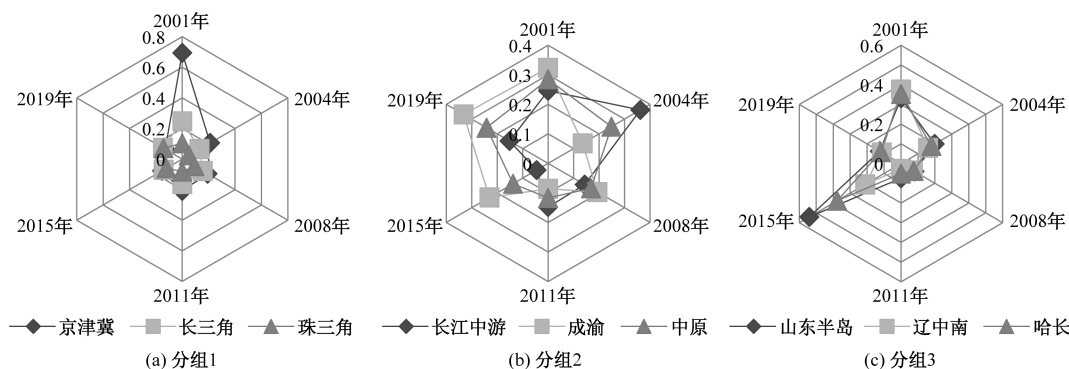


图6 九大城市群高校科技成果转化效率趋势比较

半岛>辽中南>哈长。三个城市群转化效率波动趋势比较相似,辽中南、山东半岛城市群分别在2010年、2015年经历了振幅较大的向上性波动。

4 高校科技成果转化效率影响因素的实证检验

4.1 变量选取与数据来源

本文选择样本期的开始期(2001年)与结束期(2019年)数据分别建立多元有序Logit模型进行实证检验,选择Logit连接函数,建立2个广义优势模型^[34]:

$$\text{Logit}_1 P = \ln \frac{\pi_1}{1 - \pi_1} = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i X_i \quad (3)$$

$$\text{Logit}_2 P = \ln \frac{\pi_1 + \pi_2}{1 - \pi_1 - \pi_2} = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i X_i \quad (4)$$

被解释变量 y 与各解释变量 X_i 如表3所示。各解释变量借鉴朱恬恬等^[17]、赵公民等^[32]的做法,并结合数据可得性来设定。各变量数据分别来源于《中国统计年鉴》与《高等学校科技统计资料汇编》。

表3 变量含义

变量名称	变量符号	变量含义
科技转化效率类别	y	类别1为效率<0.1,类别2为0.1≤效率<0.2,类别3为效率≥0.2
经济发展水平	X_1	人均地区生产总值
高等教育发展水平	X_2	高校在校生成人数
产学研合作程度	X_3	企事业单位委托经费/高校拨入经费总额
收入分配占比	X_4	科研人员费/高校科技经费内部支出总额
人才质量	X_5	高校科研人员中高级职称人员占比
政府支持力度	X_6	拨入经费中政府部门资金所占比例

4.2 实证结果分析

实证检验结果显示(表4),在研究起始期的2001年,高校科技转化效率的影响因素均不显著,表明在样本初期影响机制尚未形成。而在研究结束期的2019年,高校科技转化效率的影响因素部分显著,表明在样本末期部分关键变量的影响机制及效果逐步形成。

通过对2019年的影响因素模型结果进行分析,发现科研人员收入分配占比、产学研合作程度、高等教育发展水平显著正向影响高校科技成果转化效率提升的概率,其中收入分配占比与产学研合作程度影响程度很高。在收入分配比例的影响中,科研人员费占科技经费内部支出比例每增加1%,高校科技成果转化效率提高的可能性增加69.561%,部分证明收益分配政策对提高科技成果转化效率具有促进作用^[35]。科技人员收益分配比例政策是高校科技成果转化收益分配机制的重要方面,中国高校的成果转化活动尚处于起步阶段,加大对科技成果完成人的激励水平,将有利于充分调动发明人参与成果转化的积极性^[36]。

产学研合作程度显著正向影响高校科技成果转化效率提升的概率,即产学研合作程度每提高1%,高校科技成果转化效率提高的可能性增加34.852%。已有研究证实,通过设立开发区等模式促进高校和企业的产学研合作,会有效提升高校的创新产出^[37]。同时,在产学研协同合作中,融合主体沟通合作的行为过程、良好的交互环境和稳定持续的合作关系,对科技成果转化绩效具有正向影响^[38]。

高等教育发展水平的提高正向促进高校科技成果转化效率提升的可能性,但影响程度不高。选择高等教育发展的规模变量代表高等教育发展水平,表明单纯的师资规模扩张,对高校科技成果转化效率的提高影响甚微。

表4 模型估计结果

2001年		估计值	显著性	2019年		估计值	显著性
阈值	效率组=1	5.520	0.469	阈值	效率组=1	37.668	0.029
	效率组=2	8.283	0.290		效率组=2	44.711	0.021
位置	X ₁	0.000	0.135	位置	X ₁	5.111×10 ⁻⁵	0.062
	X ₂	1.480×10 ⁻⁶	0.794		X ₂	3.091×10 ^{-6**}	0.040
	X ₃	3.229	0.544		X ₃	34.852**	0.049
	X ₄	-17.020	0.180		X ₄	69.561***	0.008
	X ₅	31.266	0.095		X ₅	14.231	0.348
	X ₆	-6.679	0.253		X ₆	5.324	0.617
模型整体显著性		0.000		模型整体显著性		0.000	
拟合度 McFadden		0.539		拟合度 McFadden		0.618	

注:**、***分别表示在5%、1%的显著性水平。

地方经济发展水平、人才质量与政府支持程度均未对高校科技成果转化效率的提升产生显著影响。由政府支持力度影响的非显著性,可以得到我国高校现阶段尚未成功跨越科技成果转化的“死亡之谷”,即公共资助基础研究难以实现向应用研究转化^[5]。

5 结论与建议

本文基于2001—2019年28个省份数据,采用Global Malmquist指数方法测算中国高校科技成果转化效率。结合高校科技成果转化数智平台理论,实证检验外部宏观环境因素与内部中观组织因素影响的显著性,得到主要结论如下。

第一,由高校科技成果转化效率的描述统计分析可得,2001—2005年期间转化效率出现明显的下降趋势,2006—2019年期间转化效率低位波动,表明中国高校仍然处于科技成果转化困境当中,未出现上升的扭转趋势。在单个省域样本的动态比较中,北京、安徽转化效率优势明显,但都出现了效率逐年下降的趋势,而重庆后来者居上,转化效率波动上升。在区域比较中,京津冀城市群转化效率领先优势逐年降低,成渝城市群转化效率呈现明显上升趋势,山东半岛、辽中南、哈长城市群转化效率波动趋势比较相似。

第二,内部中观组织因素显著影响高校科技成果转化效率的提升。高校内部采用的技术转移组织方式会影响产学研合作程度,产学研合作程度正向影响转化效率的提升。科研人员收入分配比例的提高,有助于提升转化效率。地区高等教育发展水平正向影响高校科技成果转化效率。

第三,外部宏观环境因素对高校科技成果转化效率影响不显著。地方经济发展水平、政府支持程度作为外部环境因素,均未对转化效率产生显著影响,反映公共资助的基础研究尚未有效转化为应用成果。

第四,影响因素的显著性、有效性与资金投入方向之间存在错配现象。产学研合作程度显著正向影响高校科技成果转化效率,且影响程度较高,但其资金投入比重却在样本期间呈现下降趋势。反之,政府支持程度对转换效率影响不显著,但其资金投入比重却逐年上升。

由以上结论可知,样本期间提升高校科技成果转化效率的有效手段是内部激励,而非外部推动。基于此,提出以下政策建议:首先,高校内部采用丰富多样的技术转移组织方式,如建立技术转移办公室(TTO)、产业技术研究院与科技园等,增加与企业开展技术合作的机会,并激励高校的科研人员更多参与这些技术转移组织,争取到更多的来自企业的技术资金支持。其次,调整政府部门对高校科技成果转化资金的投入方向,在充分了解资金使用方向与效率的情况下,优化政府资金投入的领域、结构与分配比例,并设置定期考察资金使用效果的相关制度安排。在我国探索科技创新的举国体制下,真正使政府部门投入资金成为促进科技创新的有效手段。如果高校在科技成果转化过程中,既能实现内部激励,又能借助外部推动,才有机会跨越高校科技成果转化的“死亡之谷”和“达尔文之海”。

参考文献

- [1] 叶祥松,刘敬. 异质性研发、政府支持与中国科技创新困境[J]. 经济研究, 2018, 53(9): 116-132.
- [2] 蔡跃洲. 中国共产党领导的科技创新治理及其数字化转型——数据驱动的新型举国体制构建完善视角[J]. 管理世界, 2021, 37(8): 30-46.
- [3] 阳镇,刘畅,季与点,等. 平台治理视角下高校科技成果转化治理创新[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(12): 64-78.
- [4] 靳瑞杰,江旭. 高校科技成果转化“路在何方”?——基于过程性视角的转化渠道研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2019, 40(12): 35-57.

- [5] 蔡跃洲. 科技成果转化的内涵边界与统计测度[J]. 科学学研究, 2015, 33(1): 37-44.
- [6] 孙德升, 刘峰, 陈志. 高校科技成果转化中的 ISCP 范式分析[J]. 中国科技论坛, 2017(3): 142-148.
- [7] 赵雨菡, 魏江, 吴伟. 高校科技成果转化的制度困境与规避思路[J]. 清华大学教育研究, 2017, 38(4): 108-112.
- [8] 梅姝娥, 仲伟俊. 我国高校科技成果转化障碍因素分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2008(3): 22-27.
- [9] 邓志红. 高校职务科技成果的权利配置规则研究[J]. 科学学研究, 2020, 38(2): 259-265.
- [10] 郭英远, 张胜, 杜垚垚. 高校职务科技成果转化权利配置研究——基于美国常青藤大学的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(4): 18-34.
- [11] 何先美, 符颖, 孙景乐. 关于促进高校科技成果转化的对策研究[J]. 研究与发展管理, 2010, 22(6): 128-132.
- [12] 张虎, 杨柳, 何为. 高校科技成果转化的现状与症结[J]. 科研管理, 2017, 38(S1): 676-679.
- [13] 王雪梅, 雷家骕, 邓艳. 从一个实例看高校科技成果转化存在的问题[J]. 科学学研究, 2008, 26(S1): 178-182.
- [14] 王楚君, 许治, 陈丽玉. 基于标杆管理的中国研究型大学科技成果转化效率评价——网络排序方法的运用[J]. 科研管理, 2020, 41(3): 183-193.
- [15] 徐哲根, 杨璐, 栾绍娇. 基于接力创新的高校科技成果转化能力与效率评价研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(24): 8-14.
- [16] 钟卫, 陈宝明. 中国高校科技成果转化绩效评价研究[J]. 中国科技论坛, 2018(4): 41-49.
- [17] 朱恬恬, 卢雅华, 张跃军. 两阶段视角下中国高校科技创新效率的溢出效应研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2021, 21(2): 130-142.
- [18] LINK N A, HASSELT V M. On the transfer of technology from universities: the impact of the Bayh-Dole Act of 1980 on the institutionalization of university research[J]. *European Economic Review*, 2019, 119: 472-481.
- [19] SOARES T J, TORKOMIAN A, NAGANO M S. University regulations, regional development and technology transfer: the case of Brazil[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, 158: 120-129.
- [20] 林青宁, 毛世平. 高校科技成果转化效率研究[J]. 中国科技论坛, 2019, 277(5): 144-151.
- [21] TUNCA F, KANAT Z N. Harmonization and simplification roles of technology transfer offices for effective university-industry collaboration models[J]. *Procedia Computer Science*, 2019, 158: 361-365.
- [22] FASI M A. An overview on patenting trends and technology commercialization practices in the university technology transfer offices in USA and China[J]. *World Patent Information*, 2022, 68: 102097.
- [23] CALDERA A, DEBANDE O. Performance of Spanish universities in technology transfer: an empirical analysis[J]. *Research Policy*, 2010, 39(9): 1160-1173.
- [24] CARLSSON B, FRIDH A C. Technology transfer in United States universities: a survey and statistical analysis[J]. *Journal of Evolutionary Economics*, 2002(12): 199-232.
- [25] LAI W H. Willingness-to-engage in technology transfer in industry-university collaborations[J]. *Journal of Business Research*, 2011, 64(11): 1218-1223.
- [26] 龚敏, 江旭, 高山行. 如何分好“奶酪”? 基于过程视角的高校科技成果转化收益分配机制研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(6): 141-163.
- [27] LEE K, JUNG H J. Does TTO capability matter in commercializing university technology? Evidence from longitudinal data in South Korea[J]. *Research Policy*, 2021, 50(1): 1-16.
- [28] SHEN H, COREYNEN W, HUANG C. Exclusive licensing of university technology: the effects of university prestige, technology transfer offices, and academy-industry collaboration [J]. *Research Policy: A Journal Devoted to Research Policy, Research Management and Planning*, 2022, 51(1): 104372.
- [29] 张玉华. 高校科技成果转化嵌套数智平台及其治理范式[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 51(6): 24-34.
- [30] PASTOR J T, KNOX-LOVELL C A. A global Malmquist productivity index[J]. *Economics Letters*, 2005, 88(2): 266-271.
- [31] 陈琨, 李晓轩, 杨国梁. 中外大学技术转移效率比较研究——基于 DEA-Malmquist 方法[J]. 科学学与科学技术管理, 2014, 35(7): 98-106.
- [32] 赵公民, 吕京芹, 王仰东, 等. 互联网背景下“双一流”高校科技成果转化效率研究[J]. 软科学, 2021, 35(8): 45-50.
- [33] 张力, 王皓. 北京高校科技成果转化率偏低的深层原因与破解路径[J]. 新视野, 2016(6): 96-101.
- [34] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用(第4版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.
- [35] 罗茜, 高蓉蓉, 张丽娜. 高校科技成果转化效率与收益分配激励效应的三角验证研究[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(21): 27-35.
- [36] 钟卫, 沈健, 姚逸雪. 中美高校科技成果转化收益分配机制比较研究[J]. 科学学研究, 2023, 41(2): 253-263.
- [37] 亢延锴, 黄海, 张柳钦, 等. 产学研合作与中国高校创新[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(10): 129-149.
- [38] 宁靓, 岳琳, 王水莲. 产学研协同融合与科技成果转化绩效——合作关系认知的调节作用[J]. 科技管理研究, 2023, 43(1): 92-101.

Internal Motivation or External Promotion? Empirical Test on Improving the Transforming Efficiency of Scientific and Technological Achievements in Universities

KANG Haiyuan, LI Xianling

(School of Economics, South-Central University for Nationalities, Wuhan 430074, China)

Abstract: The dilemma of the transformation of scientific and technological achievements in Chinese universities is manifested that the large investment of scientific and technological innovation funds has not led to a significant improvement in transformation efficiency. The key to solving this dilemma is to identify the different effects of various influencing factors in the process of transforming. The provincial panel data of Chinese universities and the Global Malmquist index method were used to measure the transformation efficiency. Based on the theory of digital intelligence platform for the transformation of scientific and technological achievements in universities, the significant impact of external macro environmental factors and internal meso organizational factors on the efficiency of scientific and technological achievements transformation in universities were examined. The conclusion shows that internal meso organizational factors significantly affect the improvement of the transformation efficiency, while external macro environmental factors do not have a significant impact on the transformation efficiency. There is a mismatch phenomenon between Significance, effectiveness of influencing factors and funding direction.

Keywords: university science and technology; achievement transformation; efficiency evaluation; platform theory; management of scientific research in universities