

中国高校和科研院所科技成果转化制度改革

——基于专利技术交易数据的分析

黄灿¹, 徐戈¹, 李兰花¹, 沈慧君^{2*}

1. 浙江大学管理学院知识产权管理研究所, 杭州 310058

2. 浙江工业大学管理学院, 杭州 310014

摘要 为加深对高校和科研院所创新成果转化问题的理解并最终为建设知识产权强国和创新型国家提供决策参考, 通过对国内外高校技术交易数据的定量对比分析, 阐述了中国科技成果转化率低的原因。系统梳理了国内外科技成果转化政策, 并结合中国部分地区针对科技成果产权制度改革的最新进展, 讨论了科技成果转化制度的发展现状和成效。最后从改进评价体系、提升专利质量、培育专业人才和借鉴国际经验方面提出促进科技成果转化制度改革的政策建议。

关键词 科技成果转化; 技术转移; 制度改革; 技术交易

近年来, 中国不断加大对高校科技创新活动的支持力度, 高校科技经费投入不断增加。2017年, 中国高校科技经费总量高达 1537 亿元, 约为 2008 年的 3 倍(图 1)。同时, 中国高校的科研经费与美国等发达国家的差距在逐渐缩小(图 2)。2017年, 美国高校的科研经费为 753 亿美元。按照购买力平价(purchasing power parity, PPP)折算, 2017年中国高校的科技经费总量为 435 亿美元, 相当于美国

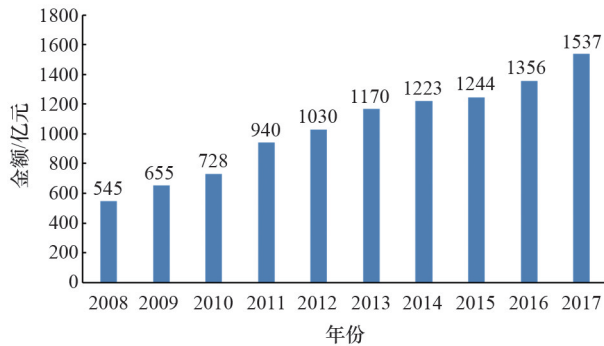
高校科技经费的 57.85%。高校层面, 2017年, 中国科技经费排名前 10 的高校, 经费数量均超过了 25 亿元(图 3)。按购买力平价折算, 科技经费排名第一的清华大学的经费数量为 14.65 亿美元, 已超过美国排名第三的加州大学旧金山分校, 仅比排名第二的密歇根大学安娜堡分校少 0.65 亿美元(图 4)。不断增加的科研经费投入为中国高校的科技成果创造活动提供了坚实保障。

收稿日期: 2020-07-04; 修回日期: 2020-11-24

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(71874152); 中央高校基本科研业务费专项; 国家自然科学基金重点项目(71732008)

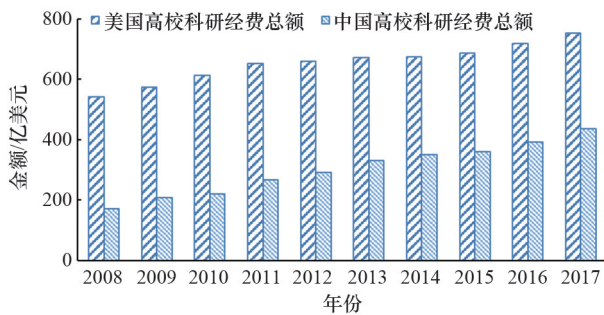
作者简介: 黄灿, 教授, 研究方向为创新与知识产权管理, 电子信箱: canhuang@zju.edu.cn; 沈慧君(通信作者), 讲师, 研究方向为创新管理与技术市场, 电子信箱: hjshe@zjut.edu.cn

引用格式: 黄灿, 徐戈, 李兰花, 等. 中国高校和科研院所科技成果转化制度改革——基于专利技术交易数据的分析[J]. 科技导报, 2020, 38(24): 92-102; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2020.24.010



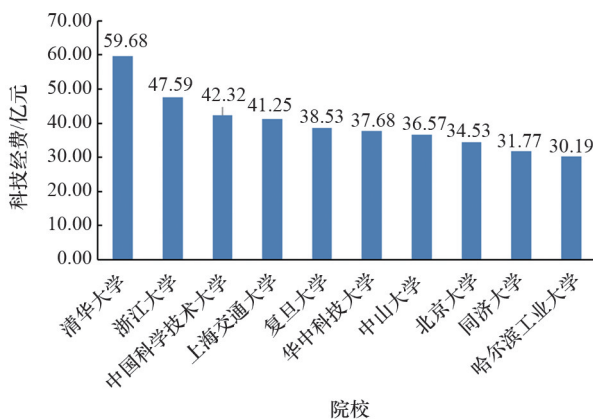
数据源于教育部《高等学校科技统计资料汇编》

图1 2008—2017中国高校历年科技经费拨入总额



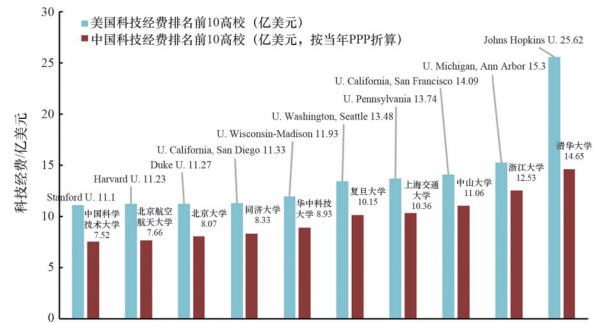
中国高校科研经费数据源于教育部《高等学校科技统计资料汇编》；美国高校科研经费数据源于美国国家科学基金会 Higher Education Research and Development Survey Fiscal Year 2017 (https://ncesdata.nsf.gov/herd/2017/html/herd2017_dst_01.html)；中国高校的科技经费按各年购买力平价指数 PPP 折算为美元

图2 美国和中国2008—2017年科研经费总支出比较



数据源于教育部《2017年高等学校科技统计资料汇编》

图3 2017年中国科技经费排名前10的院校



数据源于教育部《高等学校科技统计资料汇编》；美国高校科研经费数据源于美国国家科学基金会 Higher Education Research and Development Survey Fiscal Year 2017 (https://ncesdata.nsf.gov/herd/2017/html/herd2017_dst_06.html)；中国高校科技经费按2017年购买力平价指数 PPP 折算为美元

图4 2017年中国、美国科技经费排名前10大学经费比较

中国大规模的科研经费投入和对基础研究的大力支持,使高校和科研院所的创新成果转化成为日益重要的政策问题^[1-2]。《国家中长期科技发展规划纲要(2006—2020)》指出,高等学校和科研院所是科研创新的主力军,是实现技术转移的重要源泉。2008年6月发布的《国家知识产权战略纲要》进一步明确了“要充分发挥高等学校、科研院所知识产权创造中的重要作用”,“促进高等学校、科研院所的创新成果向企业转移”。2014年12月,国家知识产权局联合多个部门发布《深入实施国家知识产权战略行动计划(2014—2020年)》,再次强调要全面提升高等学校、科研院所的知识产权运用能力和应对知识产权竞争的能力。2015年10月1日,修订后的《中华人民共和国促进科技成果转化法》(简称《促进科技成果转化法》)正式实施,“国家设立的研究开发机构、高等院校对其持有的科技成果,可以自主决定转让、许可或者作价投资”,该规定首次将科技成果的使用权、处置权和收益权下放给高等院校和科研院所。2016年2月26日,国务院印发《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》,4月21日,国务院办公厅印发《促进科技成果转化转移行动方案》作为《促进科技成果转化法》修订的配套政策文件。2017年9月26日,《国家技术转移体系建设方案》正式发布,提出要以

技术交叉许可、建立专利池等方式促进技术转移扩散,以更好地释放高校、科研院所以及科技人员成果转化的积极性和主动性。

从世界主要国家地区的经验看,基于专利技术交易进行技术商业化是高校和科研院所技术转移最常见的方式之一^[3]。与技术转移水平先进的国家相比,中国在技术交易方面尚有显著的差距。与美国对比为例,1980年美国通过《拜杜法案》(The Bayh-Dole Act)后,美国高校和科研院所纷纷成立技术许可办公室,专利申请和许可活动在20世纪90年代出现显著增长^[4]。就专利技术交易这一代表性的技术转移活动而言,2013年中国高校专利出售总金额4.5亿元,实际收入2.5亿元,而同期美国高校的收入在20亿~30亿美元以上。目前中国在技术转移方面与发达国家地区存在差距的主要原因是:和美国以及欧洲发达国家相比,中国高校和科研院所的技术转移率相对较低^[5-6]。虽然存在低转化效率问题,但目前学术界依然对中国高校和科研院所的技术转移活动知之甚少^[7-9],亟需进一步的研究提供理论参考。

鉴于上述现实背景,通过对国内外高校技术交易数据的定量分析以及国内外科技成果转化政策的系统梳理,并结合中国部分地区针对科技成果产权制度改革的最新进展情况,旨在加深对高校和科研院所创新成果转化问题的理解,最终提出促进科技成果转化制度改革的政策建议,为建设知识产权强国和创新型国家提供决策参考。

1 中国高校和科研院所创新成果转化现状分析

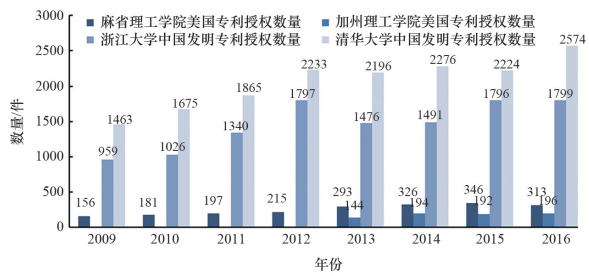
1.1 对中国高校和科研院所创新成果转化率的再认识

长期以来,社会各界普遍认为与美国高校的高转化率相比,中国高校和科研院所创新成果转化率相对较低。这一现象广为诟病,然而背后深层次的原因并未得到揭示,因此需要重新审视中国科技成果转化率低的问题。本研究认为,国内外高校技术转移管理体系的差异是导致国内外高校科技成果

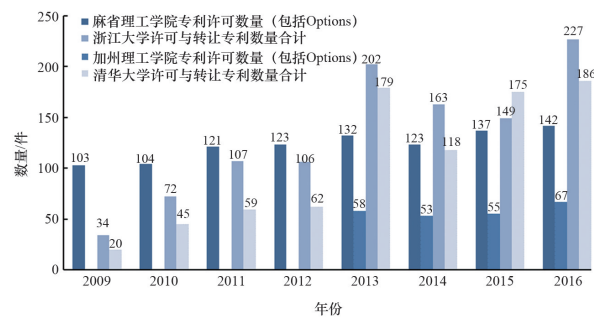
转化率差异的重要因素。

在中国现行的科技成果管理体制下,高校和科研院所的技术成果披露无需受到技术转移办公室(Technology Transfer Office, TTO)等部门的严格审查和限制^[10],由科研人员自行决定是否申请,并且专利申请数量通常与其科研绩效考核直接挂钩。在审查缺失以及对科研人员绩效激励的双重作用下,中国高校和科研院所产生了体量庞大的专利申请;而美国的体制则在源头上严格控制专利申请数量。由于美国专利申请的实用费用达上万美元,技术转移办公室的技术经理会对大学科研人员披露的发明进行严格的商业价值评估,控制专利申请数量,不会出现中国部分高校每年专利申请量高达数千件的情况。中国高校和科研院所的技术转移在绝对数量上未必少,但是由于专利基数大,整体转化率远低于美国高校。

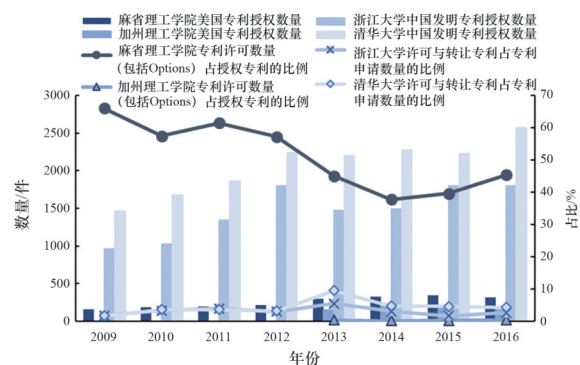
为佐证以上观点,本研究选取麻省理工学院、加州理工学院、清华大学和浙江大学,统计上述高校的专利转化量。美国两所高校公布的数据中,仅美国专利授权数量和专利交易数量与中国高校的数据具备可比性。首先,中美高校在专利授权数量呈现出很大差异。由图5可知,麻省理工学院、加州理工学院每年的专利授权数量只有几百件,而浙江大学和清华大学每年的专利授权数量均在千件以上。随着中国专利申请数量的爆发,高校专利授权数量也急剧上升,2015和2016年,浙江大学的专利授权数量均超过了2000件,是麻省理工学院当年专利公开数量的6倍以上;清华大学的专利公开数量也在1800件左右。中国两所高校历年的专利授权数量是美国两所高校的数倍,呈现出基数大且不断增长的特征。而美国两所高校每年的专利授权数量则相对稳定,增幅较小。专利交易数量方面,美国两所高校每年的专利交易数量基本保持在150件以内,2013年,浙江大学和清华大学的专利交易数量剧增,超越美国两所高校,并一直保持着稳步上升趋势。两所中国高校的专利交易绝对数量高于美国两所大学,但由于中国高校的专利申请基数大,转化率仅在5%左右;而美国两所高校由于在申请阶段先对发明进行了筛选,申请的专利数



(a) 专利授权数量比较



(b) 专利交易数量比较



(c) 专利授权数量与转化率比较

数据源于麻省理工学院技术转移中心网站<https://tlo.mit.edu/engage-tlo/tlo-data>;加州理工学院技术转移中心网站<https://innovation.caltech.edu/content/innovation-glance>;清华大学和浙江大学专利数据来源于合享双创专利数据库

图5 麻省理工学院、加州理工学院、浙江大学和清华大学专利情况对比

量远低于中国高校,其转化率则能长期维持在30%以上的水平。两国高校不同的专利申请策略和管理流程直接导致了转化率的差异。

1.2 对高校和科研院所专利化的创新成果质量低的再认识

目前普遍存在的另一个看法是对于中国高校

和科研院所大量被专利化的创新成果,其质量水平不足以产生商业应用价值。在解释这一现状的原因时,主要被提及的是高校和科研院所的研究项目和成果侧重对基础科学的贡献,往往忽视对商业价值的评估探究。本研究认为,高校和科研院所产生的许多新技术本身不乏商业运用前景,但是没有进行有效的高质量产权保护,即并非创新成果本身的科技质量和商业应用价值低,而是与创新成果配套的产权质量低。首先,高校和科研院所的研究人员知识产权保护意识较弱,未充分重视专利申请过程,因此难以通过撰写高质量的专利申请书获取高质量的知识产权。其次,帮助高校科研人员申请及管理知识产权的中介机构发挥的作用有限。虽然目前已有不少高校建立技术转移办公室,研究发现这些技术转移办公室较少介入到高校发明人的专利申请工作中,仅在技术转移工作中起到协调作用。通常情况下,高校发明人只能借助于外部专利代理机构提升专利申请的效率和质量。部分科研人员缺乏足够的资金聘请高水平的专利代理人协助其专利申请工作,只能自行开展专利申请活动。此外,中国知识产权中介服务的配套设施和资源分布存在地理上的不均衡,专利代理机构的资质参差不齐。在上海、北京等经济发达地区,高校和科研院所更容易找到优秀的专利代理人提供服务,而其他经济较为落后地区的高校和科研院所则难以获取高质量的专利申请服务。

由于申请专利时科研人员缺乏从创造、保护到运用的全流程知识产权意识,并且内外部中介服务发挥的支撑作用有限,导致高校和科研院所专利申请质量不高,保护范围普遍偏窄。即使专利获得授权,当专利说明书中撰写的权利要求保护范围不足,专利权利不稳定,很容易被第三方通过无效等程序丧失专利权。因为保护创新成果的很多知识产权质量低,进行技术转移的企业无法得到充足、确定的回报,企业进行技术转移的意愿降低。另外,知识产权保护不足,企业可以直接绕过权利要求开展研发活动(invent around),顺利规避侵权风险,不需要与高校协商进行正式的技术转移也能使用该技术。因此,即使高校创新成果具有较高的商

业应用价值,与这些创新成果配套的知识产权保护不足也会导致技术转移的可能性较低。

1.3 对高校和科研院所创新成果转化的专业人才建设的再认识

中国百余所高校纷纷成立了技术转移办公室,与研究人员协同共同推动创新成果转化。但是在这些机构中能够胜任职业技术转移经理人的人才凤毛麟角^[11-12]。高校和科研院所创新成果转化涉及面广、转化过程复杂、定价机制繁琐,因而需要既对专业技术有一定的了解,又拥有法律、财务、人事等方面知识,同时还具备敏锐的商业头脑和市场洞察力的复合性人才,目前中国亟需培养能满足现实需求的此类人才^[13]。尽管近年来《国家技术转移体系建设方案》等文件明确提出加强高校、科研院所技术转移机构建设,以技术转移机构和人才为支撑,加强科技成果有效供给与转化应用。但在具体实践中,高校科技服务人员大多是高校自身的科研或行政管理人员,其工作内容以专利信息收集和转移流程管理为主,专业技术服务意识和能力难以在短期内实现提升。

有专家学者呼吁教育部增设知识产权一级学科。目前知识产权或为法学、工商管理、管理科学与工程二级三级学科,或以高校自设交叉学科模式体现,涉及专门的知识产权课程有限,束缚了知识产权领域的学科融合,不利于形成独立系统的知识体系。本研究认为增设知识产权一级学科将是一项长期的战略性举措,有利于知识产权管理理论知识体系的建设和复合型人才的培养。

短期内要填补专业人才的空缺,在一定程度上需要依靠已有的知识产权相关从业人员(例如专利代理人、专利审查员)向职业技术转移经理人转型实现。另外,技术转移活动的本土化程度较高,即使直接引进美国资深技术经理人到中国从事对应的工作,也未必能产生良好的绩效。在美国,高校技术转移办公室能够发展为管理技术成果、促进转化的实质性机构,背后所需要的资源和能力是多维度的。虽然从其他国家实践中提炼的理论知识具有一定的通用性,但通过长期实践积累的本地化能力也同样重要。因此,培养高校和科研院所创新成

果转化的专业人才要根植于中国特色的土壤中,同时注重理论和实践知识的获取和提炼。

2 国内外科技成果转化政策对比分析

2.1 教授特权、完全国有、拜杜法案3种科技成果转化制度的历史沿革和逻辑机制

迄今为止,各国所采用的科技成果转化制度形式主要有3种:教授特权、完全国有和拜杜法案。教授特权(professor's privilege)的体制常见于欧洲大陆国家,包括历史上的德国、意大利、丹麦、芬兰和挪威等,这种体制规定科研人员拥有其技术成果的产权和收益权^[14]。采用完全国有体制的国家包括20世纪的英国和实施《拜杜法案》之前的美国等,由国家资助的研究项目的成果属于国有资产,科研人员及其所在单位不享有成果的产权,也不属于收益分配的对象。拜杜法案体制则是由美国1980年颁布实施的《拜杜法案》产生,该法案的目的是利用专利制度以促进美国联邦资助研发所产生发明的应用^[4,15]。在具体的条款文字方面,它的重点是对专利权的让与做出规定,规定各非营利机构或小企业在一定条件下可以选择保留任何标的发明的全部权利。

由于美国科技成果权属改革取得的显著成效,世界各国尤其是发达经济体都竞相效仿,其科技成果转化政策的改革尽管起点不同,都呈现出较为统一的趋势,即提高大学对科技成果的控制力。一方面,20世纪90年代起,欧洲许多国家(德国、奥地利、丹麦、芬兰和挪威等)纷纷退出“教授特权”,将成果从发明人手中交还给高校科研院所。例如,丹麦在1999年通过的《公共研究机构发明法》中废除了“教授特权”,将原本由受雇人可以取得的权益转为给从事研发的机构,到2009年修法时仍继续维持此原则。德国则是在2002年1月18日修改了《雇员发明法》第42条,以废除此前行之多年的“教授特权”,改为让发明人所隶属的科学研究机构取得相关的知识产权。挪威也在2003年废除了“教授特权”。目前全球至少有16个国家或地区通过并实施了类似美国《拜杜法案》的规制。另一方面,

部分国家逐渐将成果的所有权及收益权从国家下放至高校。如英国政府1984年废除了1967年《发明开发法》中“由政府资助的研发成果一律归国家所有”的规定,使得大学和研究者有机会获得由公共资金资助研究所产生的知识产权的所有权。类似将科技成果产权从国有转为高校所有的国家还包括法国、加拿大、日本等。

挪威卑尔根大学(University of Bergen)教授Hvide和美国西北大学教授Jones2018年在《美国经济评论》发表了一篇论文^[14],评估了2003年挪威退出“教授特权”的改革。该研究发现在2003年1月1日挪威取消“教授特权”之后(将挪威大学科研人员从发明创造中获得收益的2/3收回归大学所有,剩下的1/3归科研人员所有),挪威大学拥有博士学位的全职教师和研究人员设立的初创公司数量和挪威大学学者申请的专利数量下降了50%。而用生存时间来衡量的初创公司的质量和专利质量也都有所下降。两位学者还访谈了部分挪威大学的科研人员,这些受访人员反映,挪威退出“教授特权”后科研人员只拥有发明创造知识产权的1/3收益权,收益权的减少降低了他们创办初创公司和申请专利的动力。

中国在探索激励科技成果转化上也采取了与上述将成果的所有权及收益权从国家下放至高校的路径,目前的科技成果转化政策逐步向美国看齐,但是转化净收益分配给科研人员的比例较美国体系更高。中国在2008年对《科学技术进步法》进行了修订,特别是其中第20条借鉴了美国《拜杜法案》的相关规定,被称为“中国的拜杜法案”。此后在2015年10月1日,修订后的《促进科技成果转化法》正式实施,“国家设立的研究开发机构、高等院校对其持有的科技成果,可以自主决定转让、许可或者作价投资”,该规定首次将科技成果的使用权、处置权和收益权下放给高等院校和科研院所。《拜杜法案》在美国取得了举世瞩目的成效,但是中国借鉴《拜杜法案》的效果有待进一步观望,目前中国各界在一定程度上存在的对《拜杜法案》理解的误区也需要厘清。

首先,《拜杜法案》常被误以为是美国科技成果

权属的一般性法律或政府促进科技成果转化的法律。但事实上,《拜杜法案》是美国专利法的有机组成部分,目前其实质内容是《美国专利法》的第18章。该章节隶属于《美国专利法》第二部分“发明的可专利性及专利授权”,章节名称是“联邦资助产生发明中的专利权”(patent rights in inventions made with federal assistance),全文共13条。总之,它不是一套独立于专利法之外的用以促进发明转化运用的制度,不属于例如中国《促进科技成果转化法》这类的专门性行政法律。

其次,对《拜杜法案》中涉及的究竟是何种权利也存在误解。《拜杜法案》作为美国专利制度的一部分,不涉及科技成果的概念,只适用于专利法意义上的“发明”这一种联邦资助产出的成果形式。因此,拜杜法案中没有所谓的科技成果所有权,只有专利法语境下的专利权。同时,这里的专利权,也不是所谓的“发明所有权”,而是任何权利人依据《美国专利法》可以享有的、对于受资助发明的全部法律权利。

最后,很多人认为《拜杜法案》规则的核心是“政府放权”或“政府赋权”,但是对美国联邦政府“放权”或“赋权”方式的理解并不准确。《拜杜法案》允许美国大学基于联邦政府资助的科研成果(发明创造)申请专利,并对外许可这些专利。该法案取代了之前不同大学与联邦政府机构达成的多样的专利协议;并允许美国大学将基于联邦政府资助的科研成果(发明创造)申请的专利独家许可给企业;同时,该法案还限制了联邦政府干涉美国大学和企业间达成专利许可协议的能力^[16]。《拜杜法案》在放权的同时,对美国大学基于联邦政府资助的科研成果(发明创造)申请的专利所有权和专利许可的活动有3个重要的规定:联邦政府拥有对美国大学基于联邦政府资助的科研成果(发明创造)申请的专利的非独占和免费许可的权利;联邦政府有权拒绝给予外国大学专利所有权;如果美国大学和专利的被许可方没有尽职利用某项专利,联邦政府有权强制许可该专利。此外美国大学没有获得自由转让专利权的权利,而只获得了许可专利的权利。

值得注意的是,美国高校的创新成果转化并非

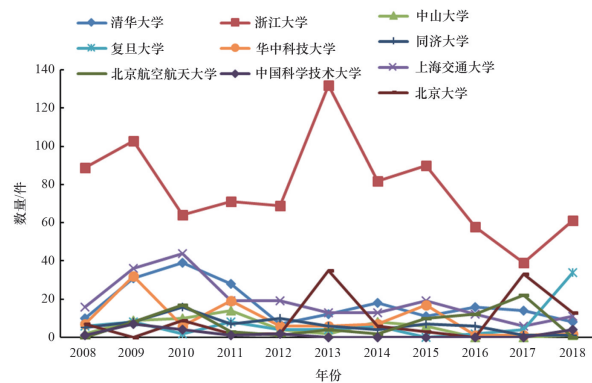
依靠孤立的《拜杜法案》进行,不是一蹴而就,而是整体配套,循序渐进。《拜杜法案》在正式施行后同样经过重大调整,通过不断修法适应美国不断改变的社会需求与科研环境,最后形成了如今的归属联邦政府的科技成果运用程序。除了法律规制,还有各种市场、管理以及参与者的共同认知等因素的相互配合。

2.2 《科技成果转化法》政策效果分析

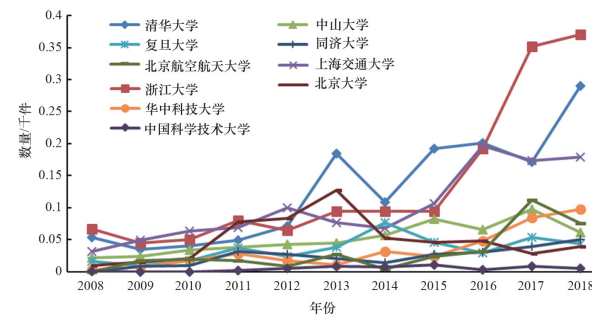
2015年10月1日,修订后的《促进科技成果转化法》正式实施。《促进科技成果转化法》首次将科技成果的使用权、处置权和收益权下放给高等院校和科研院所,旨在促进高校和科研院所的科技成果转化。本研究收集了2017年科技经费排名前10的高校在2008—2018年的专利许可和转让数据,使用定量方法对《促进科技成果转化法》修订后的实施效果进行研究和分析。这些高校科研经费充足,科技成果创造和运用活跃,包括了清华大学、浙江大学等国内专利申请和交易数量领先的高校,是国内高校创新成果转化的排头兵,《促进科技成果转化法》修订实施与其创新成果转化活动密切相关。

专利许可方面,2008—2018年,除浙江大学外,10所高校的年专利许可数量大多保持在40件以内小幅波动(图6(a))。修订后的《促进科技成果转化法》实施前后,这些高校的专利许可数量并无明显变化。同样,大部分高校的专利转让数量在《促进科技成果转化法》修订前后变化并不明显。修法后,仅浙江大学、清华大学和上海交通大学3所高校的专利转让数量有明显增加(图6(b))。但从专利交易率看,2008—2018年,大部分高校的许可与转让专利总量与当年公开专利数量的比值几乎保持稳定,基本在10%以下小幅波动(图6(c))。《促进科技成果转化法》的修订对这些高校专利交易活动并未产生显著影响。

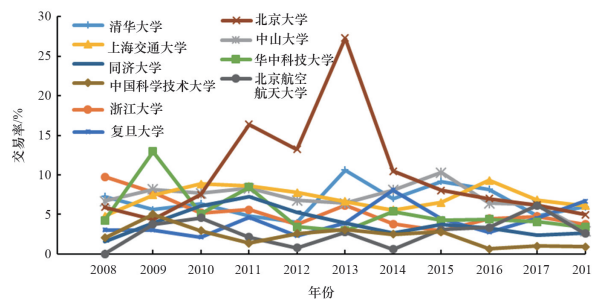
《促进科技成果转化法》的修订旨在降低高校创新成果转化活动中的交易成本,促进专利交易数量的提升,但在实施之后的几年内并未实现期望的效果。其中一项重要的原因在于,中国高校的创新成果转化能力仍然较弱,尚未建立起创新成果转化所需的配套机构,缺乏专业的创新成果转化人才。



(a) 专利许可数量



(b) 专利转让数量



(c) 专利交易率

数据源于合享创新专利数据库;专利交易率=许可与转让专利总量/当年公开专利数量

图6 2017年科技经费排名前10高校专利交易变化趋势

现阶段,中国高校专利交易活动还多由发明人自行开展,虽然许多高校设立了技术转移办公室等机构,但技术转移办公室规模较小,专业人才匮乏,对于高校创新成果转化的促进作用还十分有限。此外,近年来中国高校专利申请数量出现了爆发式增长,然而创新成果转化能力建设则需要较长的过程,《促进科技成果转化法》的修订在短期内难以推

动中国高校创新成果转化率大幅增长。

3 中国高校和科研院所职务发明知识产权归属和利益分享制度改革分析

为促进科技成果转化,地方政府和高校自下而上地开展了科技成果产权归属和利益分享制度改革的探索。四川省和北京市是率先开展区域制度改革并正式颁布政策的地区。因此研究了四川省和北京市进行高校科研院所职务发明知识产权归属和利益分享制度改革的内容、实施和推广情况,再进一步收集技术成果转化数据,分析实施改革对试点单位的科技成果转化的影响。

3.1 中国高校和科研院所职务发明知识产权归属和利益分享制度改革进展

2010年西南交通大学(西南交大)开始进行职务科技成果混合所有制探索与试验,其核心是将职务发明成果的国家所有改变为国家、职务发明人共同所有,以产权来激励职务发明人进行创新成果转化。2016年1月,西南交大印发了《西南交通大学专利管理规定》(简称“西南交大九条”),在国内高校中率先实施“职务科技成果混合所有制”,使职务发明人首次拥有了职务科技成果的所有权。同年,四川省通过《职务科技成果权属混合所有制改革试点实施方案》,明确在西南交大、四川大学等20家高校院所,率先开展改革试点。这项改革试点涉及职务科技成果所有权,在产权制度上一是将职务科技成果所有权由单纯的国有改变为单位、个人混合所有;二是将“先转化”改变为“先确权”;三是将成果转化的处置权、使用权和收益权改变为成果的所有权。2018年12月,四川省科技厅、省发展和改革委员会等8部门又共同印发《关于扩大职务科技成果权属混合所有制改革试点的指导意见》,明确扩大改革试点范围,将试点单位由20个扩大到45个。

2019年9月,北京市率先研究推动修订《促进科技成果转化条例》,希望以法律的形式,对科技成果的权属、转化收益分配、勤勉尽责免责等做出明确规定,解决科技成果的产权问题。旨在通过此举实现科技成果产权由过去的国家单位拥有转化

为科技人员可以个人拥有,国家可以参与收益分配,但是产权可以归个人所有。

3.2 实施改革对试点单位科技成果转化的影响

选择四川省改革试点的20家高校院所作为研究对象,定量分析实施改革对四川省试点单位科技成果转化的影响。表1统计了截至2019年9月30日,20所试点高校科研院所所在国家知识产权局登记的专利所有权转让和专利许可的专利数量。其中,西南交通大学专利转让的数量位列第一,为198件;四川大学位列第二,为192件。其他9所高校科研院所也有一定数量的专利转让,但是专利转让数量在50件以下。有9所高校和科研院所尚未以专利转让的形式进行创新成果转化。就专利许可数量而言,四川大学共有99件,数量最多;其次是成都中医药大学有22件专利被许可,西南交通大学虽然位列第三,但是在数量上只有9件。另外6所高校或科研院所所有专利许可,剩下的11所高校和科研院所没有出现专利许可的备案记录。总体而言,专利许可数量远低于专利转让数量。

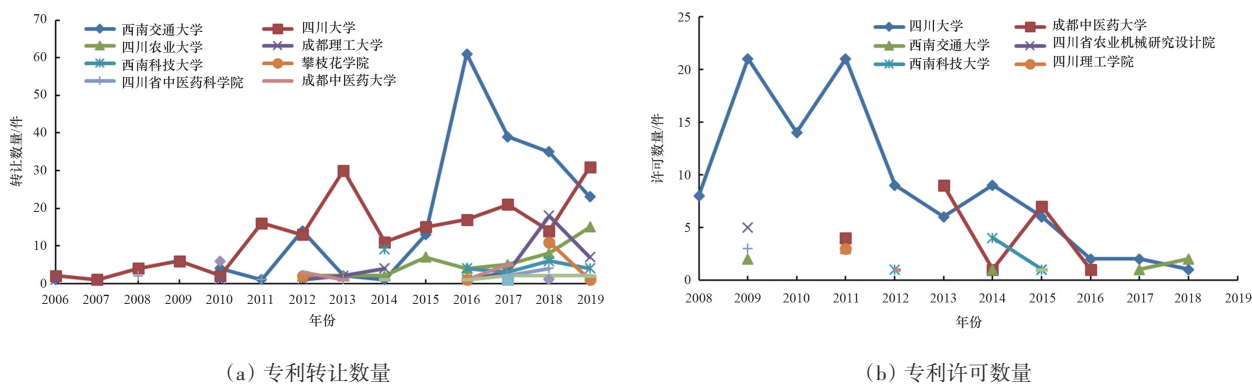
为反映在改革前后上述试点高校科研机构专利转移活动的变化,绘制了每年各高校科研院所专利转让数量的折线图(图7(a))。率先实施改革的西南交通大学在正式改革的第一年即2016年,其专利转让数量有爆发性的增长。而四川大学虽然在2016年底也成为试点单位,但是专利转让数量并未立即出现显著增长,而是与改革前保持相对稳定的水平。其他试点高校科研院所改革实施后呈现出小规模增长的趋势。总体而言,改革主要显著促进了西南交大的专利转让活动,但是对其他试点高校和科研院所的专利转让活动影响相对小。西南交通大学2016年专利转让数量激增的原因可能是,在2016年1月《西南交通大学专利管理规定》的推动下,西南交通大学将拥有的专利以作价入股的形式参与创办企业,作价入股的专利权转让给了企业。

图7(b)展示了上述试点高校科研院所每年专利许可数量。在整体趋势上,各个高校科研院所的专利许可的数量越来越少,这可能是由于高校和企业选择专利转让的模式而并非专利许可。

表1 四川省首批20所试点高校科研院所累积专利转让数量

申请人	组织类型	专利转让数量总计/件	专利许可数量总量/件
西南交通大学	高校	198	9
四川大学	高校	192	99
四川农业大学	高校	45	1
成都理工大学	高校	38	0
西南科技大学	高校	26	6
攀枝花学院	高校	15	1
四川省中医药科学院	科研院所	10	0
成都中医药大学	高校	10	22
四川理工学院	高校	8	3
四川省机械研究设计院	科研院所	7	0
成都信息工程大学	高校	1	0
成都学院	高校	0	0
四川省医学科学院·四川省人民医院	科研院所	0	3
省农业机械研究设计院	科研院所	0	6
省草原科学研究院	科研院所	0	0
省食品发酵工业研究设计院	科研院所	0	0
省自然资源研究院	科研院所	0	0
省科学技术信息研究所	科研院所	0	0
省原子能研究院	科研院所	0	0
省计算机研究院	科研院所	0	0

注:数据来源于合享新创数据库。



数据源于合享新创数据库

图7 四川省首批20所试点高校科研院所专利交易状况

4 中国高校科研院所创新成果转化制度改革的政策建议

1) 对中国高校科研院所创新成果转化的科学

认识和合理评价。

通过对中国和美国高校的专利授权和许可转化数量比较,表明老生常谈的中国科技成果转化率低的问题需要再认识。建议今后避免简单使用专

利许可和转化数量除以专利授权数量的指标来衡量中国的创新成果转化工作水平。在现有中国高校和科研院所的管理体系下,科研团队支付专利申请和维持费用。申请什么专利、在哪个国家保护专利、维持专利多长时间基本由科研团队决定,而科研项目的结项和鉴定需要专利申请和授权作为科研成果。客观上导致了高校科研院所重申请、轻转化,造成以专利许可和转化数量除以专利授权数量的指标数值偏低。对于中国高校科研院所创新成果的转化工作,应该关注上述指标的分子——专利许可和转化数量和价值,特别是关注高价值专利的许可和转化工作。可以“理性忽略”分母——授权(或申请)专利的数量,以建立正面积极的价值导向和评价机制,鼓励高价值专利的申请和转化许可。

2) 培育高校科研院所的高价值专利,从源头上提升创新成果转化的工作水平。

中国高校科研院所申请的专利质量不高是制约创新成果转化水平的重要因素。由于申请专利时科研人员缺乏从创造、保护到运用的全流程知识产权意识,并且内外部中介服务的水平作用有限,导致高校和科研院所专利申请质量不高,保护范围普遍偏窄。即使专利获得授权,当专利申请书中撰写的权利要求保护范围不足,专利权利不稳定,很容易被第三方通过无效等程序丧失专利权。企业因此不愿意许可和购买高校科研院所的专利。解决专利质量不高而造成成果转化难的问题,应该发挥高校科研院所技术转移办公室的协调管理功能,对于服务高校科研院所的专利代理人进行评价、管理和激励,向高校科研院所的科研人员提供专利代理人服务质量的充分信息,鼓励他们聘请高质量的专利代理人撰写专利申请书,提升专利质量,从源头上提升创新成果转化的工作水平。

3) 大力培育技术经理人,加强高校科研院所技术转移办公室的能力建设。

高校科研院所创新成果转化涉及面广、转化过程复杂、定价机制繁琐,因而需要既对专业技术有一定的了解,又拥有法律、财务、人事等方面知识,同时还具备敏锐的商业头脑和市场洞察力的复合型人才,目前中国亟需培养能满足现实需求的此类

人才。应该鼓励高校科研院所培养和引进此类人才,加强技术转移办公室的能力建设;鼓励高校科研院所和市场中介机构积极合作,共担创新成果转化的收益和风险,推动此项工作的开展。

4) 借鉴高校科研院所创新成果转化的国际经验,优化中国的制度设计。

中国高校科研院所创新成果转移体系在制度总体框架下类似美国拜杜法案的体系,但是在对科研人员的激励力度方面接近欧洲国家“教授特权”制度激励力度(不少高校科研院所给予科研人员团队转让/许可净收入的70%甚至更高比例的奖励,在四川省和北京市等地的最新改革措施允许创新成果的产权归个人所有)。对中国制度的优化,未来应该关注国家对于由政府资助的科研创新成果的应有权利。例如,联邦政府拥有对美国大学基于联邦政府资助的科研成果(发明创造)申请的专利的非独占和免费许可的权利。中国可以考虑出台类似的规定以保护公共利益,避免转让政府资助的创新成果专利权时,国家反而需要向专利权人支付高额的许可费的情况。

此外,中国应该注意防止在拜杜法案体系的激励下高校科研院所自身变成以应用技术为导向,失去本身应从事基础研究的宗旨与方向。警惕部分高校科研院所采用了诉讼威胁等运营手段,沦为与“非专利实施实体”(Non-practicing Patent Entities, NPEs)类似的组织。

参考文献 (References)

- [1] Wu W. Cultivating research universities and industrial linkages in China: The case of Shanghai[J]. *World Development*, 2007, 35(6): 1075-1093.
- [2] 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.
- [3] Perkmann M, Tartari V, McKelvey M, et al. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations[J]. *Research Policy*, 2013, 42(2): 423-442.
- [4] Thursby J G, Thursby M C. Who is selling the Ivory Tower? Sources of growth in university licensing[J]. *Management Science*, 2002, 48(1): 90-104.

- [5] 马忠法. 借鉴美国高校技术转移机制 完善我国高校科技成果转化制度[J]. 中国高校科技与产业化, 2007(8): 71-73.
- [6] 倪静云, 蔡勇, 李志坚, 等. 我国大学技术转移现状及策略探析[J]. 科技管理研究, 2014, 34(5): 189-193.
- [7] Chen A, Patton D, Kenney M. University technology transfer in China: A literature review and taxonomy[J]. The Journal of Technology Transfer, 2016, 41(5): 891-929.
- [8] Liu H, Jiang Y. Technology transfer from higher education institutions to industry in China: Nature and implications[J]. Technovation, 2001, 21(3): 175-188.
- [9] 陈艾华, Patton D, Kenney M. 中国大学技术转移前沿理论动态: 学术背景与理论焦点[J]. 科学学与科学技术管理, 2017, 38(4): 16-23.
- [10] Owen S J, Powell W W. The expanding role of university patenting in the life sciences: Assessing the importance of experience and connectivity[J]. Research Policy, 2003, 32(9): 1695-1711.
- [11] 单丽曼. 中国技术转移效率研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2019.
- [12] 王谋勇. 美国大学技术许可办公室高效运行的关键因素分析及对我国的政策启示[J]. 科技进步与对策, 2010, 27(12): 35-40.
- [13] 何斌. 高校技术转移中心建设的现状、制约因素与对策[J]. 高等工程教育研究, 2008(3): 98-102.
- [14] Hvide H K, Jones B F. University innovation and the professor's privilege[J]. American Economic Review, 2018, 108(7): 1860-1898.
- [15] Mowery D C, Nelson R R, Sampat B N, et al. The growth of patenting and licensing by US universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980 [J]. Research Policy, 2001, 30(1): 99-119.
- [16] 肖尤丹. 科技成果转化逻辑下被误解的《拜杜法》——概念、事实与法律机制的厘清[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(8): 874-885.

Institutional reform of transforming innovative achievements from Chinese universities and research institutes ——Based on the analysis of patent transaction data

HUANG Can¹, XU Ge¹, LI Lanhua¹, SHEN Huijun^{2*}

1. The Institute for Intellectual Property Management, School of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China
2. School of Management, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China

Abstract This paper studies the problems of transforming scientific achievements of Chinese universities and public research institutes into productive force, makes suggestions for decision makers to construct an innovation-driven country, focusing on the situations of the relative low efficiency of the transformation based on the data of the technology transactions of domestic and foreign universities. The policies on the technology transfer in China and foreign countries are reviewed, as well as the development of China's institutions of transforming scientific achievements into productive force and the latest progress of the regional reform of the property right policy in China. Finally, some suggestions are made to promote the reform of commercializing scientific discoveries of Chinese universities and public research institutes.

Keywords commercialization of scientific discoveries; technology transfer; institutional reform; technology transaction ●



(责任编辑 傅雪)