高校科技成果转化的思考

许 斯 婕

(西南交通大学 科学技术发展研究院， 四川 成都 611756)

摘 要:高校科技成果转化的类型主要有直接和间接两种方式,其中政府引导和市场扩散相结合的间接转化方式是高校科技成果转化的主要途径.成果质量、应用价值、成果品质是科技成果顺利转化的前提条件.科技成果转化率低的原因有:对科技成果转化缺乏正确的认识,科技成果本身不够完善,对行业、企业需求不了解,缺乏科技成果转化中介.提高高校科技成果转化率措施:第一,转变观念,科学导向;第二,加强企业科技人才培养;第三,强化真正科技成果的供给能力;第四,转变职能,需求引导,加强服务;第五,通过产学研合作转化科技成果;第六,强化中介,促进转化.

关键词:高校;科技成果转化;成果转化率

DOI:10.13603/j.cnki.51－1621/z.2017.08.028

中图分类号:G311　**文献标志码**:A　**文章编号**:1671－1785(2017)08－0123－05

0 引言

大学是学术的殿堂,是培养高级人才的学府[1],是科技成果产出的重要场所,既是科技创新的策源地,又是基础研究的主力军.社会各界,尤其是企业界对高校的科技活动给予了厚望.因此,高校科技成果转化率低的问题引发了社会的普遍关注.目前全国高校科技成果中只有10%～30%应用于生产,欧美国家同一指标达40%～50%.虽然有人质疑这些具体数字[2],但成果转化不力是不争的事实[3].高等院校科技成果转化率不高,使高等院校面对所要承担的社会和时代责任受到了严重挑战[4].不少专家学者对此问题进行了多角度的“透视”和审视,认为问题主要出在体制机制、人才队伍、观念意识、试验条件、政策环境等多个方面,如若不加以干预,不仅造成人力、物力、财力的巨大浪费,而且对高校的人才培养工作和科教兴国战略的实施带来不利[5].也有专家用西方国家科技成果转化的状况与我国作对比,希望能从中找到可供借鉴的解决途径[6].2016年,教育部和科技部联合发出《关于加强高等学校科技成果转移转化工作的若干意见》(教技[2016]3号)[7],表明了国家对高校科技成果转化的积极态度和政策导向.高校科技成果在促进创新型国家建设、提升企业竞争力中具有重要作用.高校科技成果的生命力在于成果所蕴含的兼顾学术、实用两方面的需求特征.笔者结合自己的实际经验,归纳了目前关于科技成果转化问题的主要论点,探究高校科技成果转化率低的根源,以期促进相关的工作.

1 高校科技成果转化的类型

高校的科技成果转化有两方面:一方面是转化到人才培养体系中;另一方面是转化产生经济效益.本文主要从经济效益上讨论.高校将智力成果转化为现实生产力的过程,具体指高校为提高生产力水平而对科技研发所产生的具有实用价值的科技成果所进行的后续试验、开发、应用、推广直至形成新产品、新工艺、新材料,发展新产业等活动.其中成果提供方是完成科技项目的学校,接受方是科技项目委托方或成果购入者.转化的结果,一方面是成果的权属法律关系发生变化:从提供方转移或部分转移到接受方;另一方面,成果植入接受方现有的技术体

收稿日期:2017-04-01

作者简介:许斯婕(1980—),女,四川自贡人,西南交通大学七级职员,硕士.研究方向:科技管理

系,取代相应的落后部件,优化技术体系的整体质量,达到企业技术进步、提高经济效益的目的.

科技成果转化的主要类型有直接转化和间接转化两种.直接转化方式主要有:①科技人员自己创办企业;②高校、科研机构与企业开展合作或合同研究;③高校、研究机构与企业开展人才交流;④高校、科研院所与企业沟通交流的网络平台.间接转化指主要通过各类中介机构进行转化,主要方式有:①通过政府专门机构实施科技成果转化;②通过高校内部设立的科技成果转化机构实施转化;③通过社会组织(如科技咨询中介公司)开展科技成果转化活动.

目前,现阶段高校科技成果的间接转化方式主要采用的是政府引导和市场扩散相结合,这也是高校常见的科技成果转化途径.这种方式整合了"看得见的手"与"看不见的手"的优势,是当前高校科技成果转化的主要形式.政府引导即政府依托其强大的公信力和行政力,通过组织实施各级科技研发和成果推广计划,聚集包括高校在内的优势科技力量,围绕社会需求开展科技攻关和创新,为解决实际问题奠定理论和技术指导;技术市场扩散即在科技成果供需双方之间按市场规则构建双向选择的平台,根据市场需求,交易已有的科技成果,或形成新的产学研联合体进行研发、转化和产业化.随着科技体制改革的深入,技术市场的体制将会更加完善,阻碍科技要素流动的藩篱将逐渐消除,成果转化的渠道会愈加通畅.

2 高校科技成果顺利转化的前提条件

2.1 成果质量

科技成果质量是科技成果能够转变成现实或潜在生产力特性(如适应性、创新性、稳定性、实用性、性价比)的总和,是制约科技成果转化与产业化的首要问题.提高科技成果质量是实现科技成果转化与产业化的关键.衡量科技成果质量的最终途径是实践(应用或市场)的检验,凡是不能通过实践检验的科技成果都将被否定或淘汰.因此,面向实践研发是高校科技工作的根本性指导思想.

2.2 应用价值

高校科技成果的应用价值需分类判断.对于基础理论成果,主要看其"新颖"程度和与当代学科知识体系的耦合程度.公认新颖且与学科知识体系结合力强的成果,其应用价值就被认为是"高"的;对于应用技术成果,主要看其满足实际需求的能力,该能力强就被认为应用价值"高";对于软科学成果,主要看解决科技政策、科技管理和科技活动问题的能力,一般以被研究项目委托方采纳为标志.需要注意的是,软科学成果通常时效较长,在应用价值判断时需慎重考虑.

2.3 成果品质

高校科技成果除了一般科技成果所具备的质量、应用价值等一般因素外,还应包含自己独有的一个重要因素:成果品质.成果品质指的是在应用类成果中,学术、发现、研发因素共存.成果的品质和生命力在于学术要素,这是高校科技成果的重要特征.设 G 为科技成果品质,F 为品质函数,则 $G=F(x_1,x_2,x_3)$,其中,x_1 为成果中的学术要素,x_1 高则成果品质高,二次开发空间大,成果生命周期长;x_2 为成果中的使用要素,x_2 体现的是应用类科技成果功能上的本质要求,x_2 高则成果的使用价值大,满足实际需求的能力强;x_3 为成果中的其他要素,x_3 主要包括在效率、精度、性价比等方面的特质,x_3 高则成果的稳定性、适应性和技术经济指标通常会较强.上式揭示了高校科技成果转化的两大前题:学术价值和使用价值.高校科技成果与其他社会主体(如企业、科研院所)同类成果相比的特点是在相同的使用价值下,具有更为丰富的学术价值底蕴,不仅能满足需求方的即期要求,而且还能通过知识启迪和创新技术的传授,提升接受方人力资源的素质,与一般的市场交易中的货款两清的交易方式是不同的.因此,高校科技成果必须注重自己独有的成果品质,注重学术价值与使用价值的一致性和协调性.

3 高校科技成果转化率的计算方法

一段时间内,"高校科技成果转化率"成了一个高频词,报刊、新闻、网络等都在用.但考究这个词汇的原意,却未必人人都能准确回答.然而,若一知半解地使用这个词汇,将无法得出准确客观的结论,使用这个"率"时应首先明确其算法的内涵.

理论上,科技成果转化率的算法是 $n(n\geqslant 3)$ 年内已经实用化的项目数与总项目数之比.设科技成果转化率为 T,则

$$T=\frac{\text{已实用化的项目数}}{\text{总的项目数}}\times 100\%. \tag{1}$$

在市场经济建设中,高校的科技成果有多种类型,典型的有:①学术理论成果(如论文);②科学观察成果(如发现);③技术研发成果(如专利).在应用

类的技术研发类成果中也可含有学术理论、科学发现的因素.其中,①②通常不必考虑商业化的属性,而③一般则要求必须具有商业化的条件,满足某种或某类实用性需求,科技成果的转化对象在于其商业化的使用价值,仅使用项目数构造比率不够准确.我们用“使用价值”来构造比率,故(1)式改为

$$T=\frac{\text{已实用化的使用价值}}{\text{总的使用价值}}\times 100\%,\qquad (2)$$

(2)式中的计算导向较(1)式更为明确,也体现了科技成果运动的本质是智力价值,但存在不易取值的问题.因此,引入知识产权指标进一步改造.衡量转化率的指标可采用 $n(n\geqslant 3)$ 年内知识产权交易率(如专利实施许可率,以知识产权局提供的数据为准)构成比率,如式(3)所示.

$$T=\frac{\text{已交易的知识产权数量}}{\text{总的知识产权数量}}\times 100\%.\qquad (3)$$

成果转化在社会关系中的实质是成果的权属发生变化.在完善统计立法和体制机制的前提下,(3)式使用知识产权数量衡量成果转化率能够较大程度地反映科技成果转化的本质状态,同时也具有较好的取值保障.

从项目数到使用价值,再到知识产权,反映了人们对高校科技成果转化率的认识过程,笔者认为使用(3)式是获得高校科技成果转化率的正确方法.

4　高校科技成果转化率低的原因

4.1　对科技成果转化缺乏正确的认识

一些高校的科技人员对科技成果转化缺乏正确的认识,把对科技研发过程的认识局限在酝酿—申报—立项—实施—结题(验收)的范围内,忽视研发项目成果的去向,只满足于发表文章、申报专利、报奖,增加个人的科研绩效.而实际上,科技成果推广应用、转化及产业化既是科技研发的最终目标,也是获得经济效益的关键途径.因此,高校科技人员忽视成果转化无异于因小失大.

高校科技人员忽视成果转化的原因是多方面的.这里面既有计划经济形成的科研与生产脱节的认识惯性的原因,也有学校科技体制改革滞后、激励机制缺位的原因.其中关键的原因是对成果所有权归属的规定所致.目前我国《科学技术进步法》只是将科技成果所有权赋予了代表国家持有的项目承担单位,并没有赋予发明人,科技成果依然属于国有.而作为国有资产的科技成果在转化时没有发明人的参与必将步履蹒跚、困难重重.

4.2　科技成果本身不够完善

科技成果应具备创新性、科学性、价值性或规范性四个基本特征[9].高校科技成果转化率低的根本原因恰恰是缺少这些特征,导致真正的科技成果少[10].问题表现在许多成果还仅仅是研发项目的结果,还不具备成果转化的学术要素和使用要素前提.科技成果的实用性、市场性、商品性不强,对企业缺乏吸引力,在技术市场中缺乏竞争力,无法达成转化意向.

4.3　对行业、企业需求不了解

科技成果转化过程中,小试和中试的作用非常重要.它不仅是能够提高成果的稳定性,更重要的是让高校研发的准成果中进一步贴近行业、企业的实际需求.诚然,研发项目在立项时考虑了实际需求,但作为一项独立的研发工作,其中必然会存在某种程度的科学假设和边界条件的理想化处理,在形成实验室样机的过程中,偏重原理和功能验证,忽视实际工况的条件限制.因此,高校的科技成果未必都能达到“即插即用”的水平,需要有针对特定应用环境的“熟化”过程.如果这个过程不够完善,成果就会“夹生”,得不到企业的认可.

4.4　缺乏科技成果转化中介

中介是高校科技成果转化中的重要一环,它能够形成校企联络的纽带,加速需求信息与成果信息在校企之间的流动,优化科技资源的配置.但目前的客观情况是中介机构发育迟缓,加上从业人员的素质良莠不齐,中介机构与学校或企业之间无法有效沟通,难以建立相互信任的社会氛围,造成学校提交成果时不放心、中介面对成果不热心、企业接受成果时不顺心的尴尬局面.

5　高校科技成果转化工作的建议

5.1　转变观念,科学导向

注重高校科技成果的学术性并不能拉低转化率.说到底,高校科技成果是人类知识进步的印记,其中的学术性是客观存在的(通常在题名、引言、正文、结论、参考文献中显现[11]).高校科技成果转化远不是货款两讫、技术交底就万事大吉那么简单.在技术磨合、测试、改进的过程中,应高度关注技术接受方人力资源对成果转化的态度和体验.接受方人员的态度关乎成果所处人文环境的品质:态度积极,则人文环境品质优良,会使成果的扎根落地,即使存在技术质量瑕疵,也会在理解、包容的氛围下妥善解

决.反之,成果的转化环境将会变得较为艰难.影响接受方人员态度的根本因素是成果所包含的学术价值,前景广阔、水平先进、潜在效益丰厚的成果能够令接受方人员为之折服,进而产生敬畏、亲和的积极态度,这是成果转化得以成功的关键性前提.

高校和企业的科技人员及管理人员不仅不避讳高校科技成果中的学术性,反而应当通过完善科研管理机制和成果转化机制,保护和提升科技成果中的学术性,要在学校和业界建立这样一种导向:科技成果的学术性和实用性两手抓,两手都要硬,高校就是通过学术的桥梁进入企业.

5.2 加强企业科技人才培养

企业是科技成果转化和推广过程中的主体.以科技创新和科技进步为主的内涵式扩大再生产,应成为企业发展战略的主流,而在其中起决定性作用的是企业的科技人员.高校向企业转化科技成果,一是解企业的燃眉之急,二是帮助企业改造升级,三是提高企业人力资源的素质.而这第三项应当是高校科技成果转化的重点.过去,我们习惯于转化特定的成果产品,忽视对科技人才的培养,存在“见物不见人”的不足.高校应把人才培养的覆盖面扩展至企业第一线,通过多种培养方式,提高企业接纳高校科技成果的能力,使企业尽快拥有不负众望的科技人员队伍,独立肩负起企业创新发展的重任,发挥市场经济主体的作用,引领、推动企业走适应市场、自主经营、自负盈亏、风险自担、自我约束、自我完善、自我发展的科技创新发展之路.

5.3 强化真正科技成果的供给能力

通过管控机制、引导机制和保障机制,加强合格达标的科技成果产出,遏制滥竽充数的“成果”滋生,优化供给侧科技成果资源,为提高高校科技成果转化创造有利条件.

高校是知识创新、技术创新成果的供给主体,基础研究的主力军,应用研究的重要方面军,高新技术产业化的生力军,是承担国家重大科研任务、促进地方经济建设不可或缺的力量.高校以学术思想影响塑造社会,提供全民族的文化素质,保持科技创新的方向.高校科技成果的持久生命力根本上来自成果所蕴含的学术思想,它可保障成果的先进性、引领性和竞争性.高校作为社会学术思想基地,在充实成果学术价值方面具有得天独厚的优势条件.同时,也在遏制缺乏学术性“伪成果”方面担负重要责任.高校应大力开展高水平的科技创新活动,强化“真”成果的供给能力.首先是不产生伪劣成果;其次是鉴别伪劣成果,对企业发出(提出)相应的预警;第三是拒绝伪劣成果,维护技术市场的良好秩序.

促进科技成果转化法修正案草案[12]明确了六种科研成果转化方式和六类国家将通过政府采购等方式支持的科技成果转化项目[13],是加强成果转化工作的政策保障,高校及企业应积极加以贯彻执行.

5.4 转变职能,需求引导,加强服务

高校的科技行政管理部门应转变职能,向优化校内政策和服务成果转化的方向转化.在企业实际需求和学校优势学科专业实力之间架起联络的纽带,组织科技成果的中试、小试,提高成果的技术成熟度,助推科技成果走进企业.在法律法规的框架内,尝试运用有效的经济手段,探索建立新的成果转化体制,为成果转化筹措必要的资金和政策环境.

5.5 通过产学研合作转化科技成果

产学研合作对高校科技成果转化具有重要作用.高校应注意与地方政府的沟通.地方政府在产学研合作在扮演关键性的角色,它所产生的政策执行力以及公信力是科技成果转化的可靠保障.同时,高校应与企业保持密切的关系,校企合作,多种方式地共同转化科技成果[14],并辐射到联合人才培养、优化人力资源、共同申报攻关项目、联合组建团队和基地的科技上游等领域.高校应注重动员中高级教师参与成果转化,让教授走出去,成果用起来[15].

高校还应促进教学改革,模拟现场环境,扩大实习基地,引导学生(学员)在逼真的条件下塑造自己的创新意识和创新能力,培养适应社会,特别是企业需求的成果转化人才.

5.6 强化中介,促进转化

创新型国家建设需要社会化、网络化的科技中介服务体系支持.高校和科研机构的社会主体身份和性质与企业不同,可以帮助服务企业,但不能异化为企业.联系校企的除产学研合作平台以外,就是科技成果转化的中介服务机构了.全社会(尤其是高校)应注重培养大批高素质的技术经纪人,将他们充实到高校科技成果转化过程的各个阶段或环节,联系技术成果的供需双方,拓展科技成果进入经济社会、生产领域和市场的渠道,助推科技成果商品化、市场化的进程,提高成果的转化率和转化时效,降低高校科技成果的闲置率.目前,我国各地组建科技中介机构较为普遍,培训了相应的技术经纪人队伍,但距发挥实际作用还需经验的积累.建议各地政府、企

业和高校积极将技术经纪人队伍引入大学科技园、创新工业园、创业园、孵化器等场所，让他们接触并熟悉科技成果展示和科技洽谈会、技术成果交易会、校企科技对接活动的组织方式，通过实际磨炼增加体验，尽快成长成熟起来，并在成长过程中，建立人脉，了解实用需求，弘扬学术思想，发现激活或促进科技成果转化的契机，并创造性地加以驱动，发挥科技中介服务经济社会发展的应有作用.

参考文献：

[1] 赵章靖. 高校去行政化：回归大学本位 [J]. 大学：学术版，2010(6)：54-58.

[2] 倪思洁. "科技成果转化率"咋衡量？[N]. 科学时报，2014-01-09(4).

[3] 李修全. 我国"科技成果转化率只有 15%"数据统计不实 [EB/OL]. 2015-02-02 [2017-02-16]. http://scitech.people.com.cn/n/2015/0202/c1007-26490370.html

[4] 高培青，黄敬前. 高校科技成果转化难的思考 [C]// 中国高等教育学会科研管理研究分会 2005 年度学术年会，2005.

[5] 徐忆琳，叶正祥. 浅析我国高校科研成果转化率低的原因及对策 [J]. 科技进步与对策，2002，19(8)：181-182.

[6] 迟宝旭. 国外高校科技成果转化机制及借鉴 [J]. 科技与管理，2005，7(1)：118-122.

[7] 教育部，科技部. 关于加强高等学校科技成果转移转化工作的若干意见 [EB/OL]. 2016-8-3 [2017-2-16]. http://www.most.gov.cn/tztg/201608/t20160817_127255.htm.

[8] 张国春. 社会科学科研成果的界定和分类 [J]. 云梦学刊，2006，27(6)：30-32.

[9] 任玉岭. 对改变科技成果转化率过低的认识与建议 [N]. 经济学家周报，2014-08-24(1).

[10] 李如森，彭彩红，赵福荣. 科研成果的创新性在科技论文中的表达 [J]. 大连工业大学学报，2001，20(2)：154-156.

[11] 国务院. 国务院办公厅关于印发促进科技成果转移转化行动方案的通知 [EB/OL]. 2016-6-8 [2017-02-16]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/09/content_5071536.htm.

[12] 科研成果持有者六种方式转化科研成果 [EB/OL]. 2015-8-24 [2017-02-16]. http://tech.xinmin.cn/2015/08/24/28449388.html.

[13] 谢小风，钱江. 高校科技成果的转化形式与途径研究：以宁波中小民营企业为例 [J]. 黑龙江高教研究，2010(4)：21-23.

[14] 李欣瑶. 教授走出去，成果用起来 [N]. 甘肃日报，2017-01-22(2).

Reflections on the Transformation of Scientific and Technological Achievements in Colleges and Universities

XU Sijie

(Office of Scientific Research and Development, Southwest Jiaotong University, Chengdu, Sichuan 611756, China)

Abstract: There are two major types of transformation of scientific and technological achievements in colleges and universities: direct transformation and indirect transformation. Of them, the indirect transformation, characterized by government guiding and market diffusion, has become the chief approach. The achievement quality, the application value and the achievement caliber are the prerequisite for the smooth and successful transformation of the achievement. The low rate of transformation is owing to the following facts: incorrect understanding concerning the transformation job of scientific and technological achievements; the achievements being imperfect; inadequate knowledge of the industrial needs or enterprise needs; the lack of achievement transformation agencies. Measures for enhancing the transformation rate are as follows: the change of concepts concerning the scientific achievement transformation plus correct guidance; to step up efforts in cultivating enterprise scientific talents; to do a better job by supplying more substantial scientific achievements; to shift government function, and guide market demands and step up service; to transform scientific achievements through Enterprise-University-Research Institute Cooperation; to reinforce the role of agencies and promote transformation.

Keywords: institutes of higher education; transformation of scientific and technological; achievement transformation rate

（责任编辑：胡　蓉）