

# 高校科技成果转化的 ISCP 范式分析

孙德升<sup>1 2 3</sup>, 刘峰<sup>1</sup>, 陈志<sup>1</sup>

(1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038; 2. 南开大学经济与社会发展研究院, 天津 300071; 3. 天津社会科学院京津冀及城市群发展研究中心, 天津 300191)

**摘要:** 本文将产业组织理论引入到科技成果转化的研究中, 并运用修正后的 ISCP 范式对中国高校科技成果转化的制度、结构、行为和绩效进行了分析, 发现: ①高校科技成果转化的整体绩效长期表现不佳实际上是制度、结构和行为影响下的必然结果; ②在制度和结构的影响下, 高校及其科研人员、企业更愿意绕开各类限制, 采用更为隐蔽的科技成果转化行为, 最终导致绩效表现为显性的科技成果转化效率明显偏低。要想从根本上解决高校科技成果转化成效不佳的难题, 必须进一步加强相关制度建设, 通过制度的完善来影响产业结构和市场行为, 从而最终提升整体绩效和促使隐性的科技成果转化行为阳光化。

**关键词:** 高校; 科技成果转化; ISCP 范式

中图分类号: F062.9 文献标识码: A

DOI:10.13580/j.cnki.fstc.2017.03.019

## ISCP Paradigm Study of S&T Achievements Transformation of Chinese University

Sun Desheng<sup>1 2 3</sup>, Liu Feng<sup>1</sup>, Chen Zhi<sup>1</sup>

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China; 2. College of Economic and Social Development, Nankai University, Tianjin 300071, China; 3. Jing-Jin-Ji and Urban Agglomeration Development Research Center, Tianjin Academy of Social Sciences, Tianjin 300191, China)

**Abstract:** The paper uses adjusted ISCP paradigm of industrial organization's theory to analyze the scientific and technological achievements transformation of Chinese university. Results show as follows. ①The S&T achievements transformation's poor performance of Chinese university is the inevitable result under the influence of the institution, structure and conduct. ②Under the existing institution and structure constraints, colleges and universities, their research personnel, and companies are more willing to bypass all kinds of restrictions, adopt a more subtle S&T achievements transformation conducts, eventually leading obvious poor performance. It is suggested that we should further strengthen the institution construction, influence the structure and conduct, lead to increase the overall performance and transparent conduct.

**Key words:** Colleges and universities; S&T achievements transformation; ISCP paradigm

基金项目: 天津市社科规划项目“支持天津市创新驱动发展战略的科技创新政策研究”(TJYY16-025)。

收稿日期: 2016-06-20

作者简介: 孙德升(1975-), 男, 山东济阳人, 中国科学技术发展战略研究院和南开大学经济与社会发展研究院应用经济学博士后, 天津社会科学院副研究员; 研究方向: 产业经济学、科技政策、企业经济。

## 1 引言

作为中国科技创新的主力军和科技成果转化的三大主体之一,高校科技成果转化成效问题一直是社会各界关注的焦点。根据国家知识产权局发布的《2015年中国专利数据调查报告》显示,2014年中国高校有效专利的实施率仅为9.9%,远低于57.9%的全国平均水平<sup>[1]</sup>。对于造成中国高校科技成果转化成效不佳的原因,很多学者进行了研究。据统计,1979—2011年之间,涉及研究中国高校成果转化成效障碍因素的文献共186篇,占这一期间高校科技成果转化研究文献的比重高达18.83%<sup>[2]</sup>。郭晓川以及原长弘等将这些影响高校科技成果转化成效的障碍因素归纳为“管理体制没理顺,缺乏有关政策、法规”、“受传统观念制约”、“缺乏应用推广费用”“科技成果转化后所获的利益分配不合理”等20多项<sup>[3-4]</sup>。

然而,这些研究高校科技成果转化成效影响因素的文献大多采用的是简单地归纳分析和问卷调查、专家访谈等实证方法,理论的深度略显不足,真正运用经济学、管理学等相关理论来研究高校科技成果转化成效问题的文献还是太少。基于此,本文从传统的产业组织理论出发,尝试运用将制度因素引入传统产业经济学的经典研究范式SCP(Structure-Conduct-Performance,结构-行为-绩效)模型之后得到的修正后的ISCP(Institution-Structure-Conduct-Performance,制度-结构-行为-绩效)模型,来对中国的高校科技成果转化成效问题进行新的诠释,以弥补已有研究的不足。

## 2 ISCP研究范式与本文的研究框架

### 2.1 SCP与ISCP分析范式

SCP模型是传统的产业经济学研究范式,其核心观点认为“产业的结构、行为和绩效之间存在

着一定因果关系,即产业结构决定市场行为,市场行为则决定最终的整体绩效”。然而,这一理论是在完全市场经济条件下逐渐形成并发展成熟的,其对中国这样正处于转型过程中的经济国家而言,可能未必完全适用。因此,国内学者金碚最早提出“如果将体制因素纳入产业组织的研究框架,成功建立一个包含体制因素新的分析范式,将能更好地解释中国的产业现实<sup>[5]</sup>。”随后,中国其他学者在这方面做了一些有益的探索:黄建欢以中国证券业为例全面探讨了制度与SCP的关系<sup>[6]</sup>;于良春认为可以将制度因素纳入产业组织理论的SCP范式构建ISCP研究框架,用于分析和测量行业性行政垄断的程度<sup>[7]</sup>;杨永忠等认为制度对转型国家的作用尤为突出,他们以传统的SCP分析范式为基础,根据新制度经济学有关外在制度和内在制度的相关理论建立了更为全面的产业制度ISCP传导模型<sup>[8]</sup>。后来,一些学者利用ISCP模型对中国电信、蜂蜜、光伏不同的产业进行了研究<sup>[9-11]</sup>,进一步验证了该研究范式的有效性。

### 2.2 本文分析框架的提出

很多学者通过研究指出:中国的科技成果转化问题,本质上不是转化率问题,而是体制机制问题<sup>[14]</sup>。作为中国科技成果转化产业的重要组成部分,高校的科技成果转化产业也不应例外。因此,本文拟采用引入制度因素的ISCP范式而不是传统的SCP范式对高校科技成果转化问题进行研究。当然,我们认为制度并不仅仅像于良春(2008)、杨永忠和雷琼(2008)所提出的ISCP范式那样仅仅直接作用于产业结构(S),而且还会对企业行为(C)发生直接影响。所以,本文对已有的ISCP范式进行了一定修正,得到了分析框架,如图1所示。

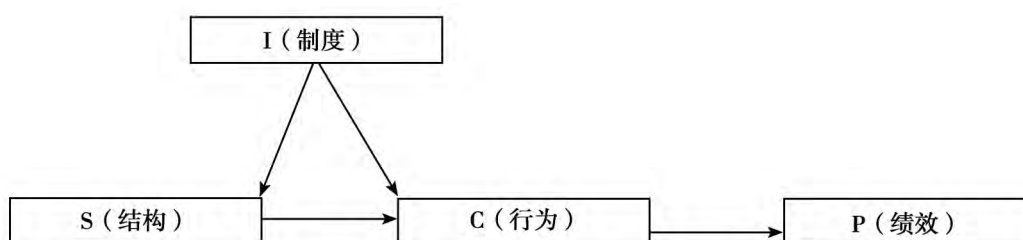


图1 修正的ISCP分析框架

### 3 高校科技成果转化的 ISCP 范式分析

按照修正后的 ISCP 范式分析框架,从制度、结构、行为、绩效四个方面对高校科技成果转化分析如下:

#### 3.1 高校科技成果转化的制度分析

为了促进科技成果的转化,政府出台了一系列的法律法规和相关政策。其中,1996年颁布实施的《中华人民共和国促进科技成果转化法》(以下简称“老《转化法》”) 对高校的科技成果转化活动从基本原则、组织实施、保障措施、技术权益、法律责任等方面进行了规范。为了配合《转化法》的顺利实施和鼓励科技成果转化,1999年国务院办公厅转发科技部等七部门联合制定的《关于促进科技成果转化的若干规定》(国办发[1999]29号),其与浙江、河北、山东等全国二十多个省市分别出台的促进科技成果转化地方条例一起共同确立了中国高校科技成果转化的基本制度。

随着科技成果转化活动的不断深入,原有的相关法律法规已经严重滞后,极大地制约了科技成果转化产业的发展。为此,2015年全国人民代表大会常务委员会做出了《关于修改〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉的决定》,自2015年10月1日起施行(以下称新《转化法》)。新《转化法》对高校科技成果转化活动的影响主要体现在以下几点:一是向包括高校在内的科研机构完全下放了科技成果的使用权、处置权和收益权,如第十八条规定“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”、第四十三条规定“国家设立的研究开发机构、高等院校转化科技成果所获得的收入全部留归本单位,在对完成、转化职务科技成果做出重要贡献的人员给予奖励和报酬后,主要用于科学技术研究开发与成果转化等相关工作”;二是提出要建立有利于促进科技成果转化的绩效考核评价体系,如第二十条规定“国家设立的研究开发机构、高等院校应当建立符合科技成果转化工作特点的职称评定、岗位管理和考核评价制度,完善收入分配激励约束机制”;三是大幅提高了包括高校在内科研人员的收益比例,四十

五条规定对完成、转化职务科技成果做出重要贡献的人员,给予奖励和报酬不低于转让净收入、许可净收入、股份或者出资比例的50%。

为了配合新《转化法》的实施和激励包括高校在内的科研机构进行科技成果转化,2016年3月,国务院印发了《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》,从“促进研究开发机构、高等院校技术转移”“激励科技人员创新创业”“营造科技成果转移转化良好环境”三大方面对科技成果转化进行了更为详细和具体的规定。这一系列法律法规和相关配套政策的出台,使得高校科技成果转化的制度环境不断完善,有力地支持和促进了高校科技成果转化行业的发展。

但是,由于科技成果转化涉及环节、部门和法律很多,整个制度体系不协调、不平衡的问题仍然存在。例如,新《转化法》规定的奖励、报酬标准与专利法实施细则、正在制定的职务发明条例之间的协调问题<sup>[12]</sup>,新《转化法》与专利法在职务发明转化过程的法条竞合问题,科技成果转化过程中的国有资产管理方式不适应问题、税收制度不合理问题等。这些问题都有待于在下一步的科技成果转化制度建设妥善解决。

#### 3.2 制度影响下的高校科技成果转化市场结构分析

市场结构反映了特定制度下产业内的竞争态势,在产业组织理论的分析中,通常从产业规模、市场集中度、市场进入退出障碍、与客户的讨价还价能力等方面进行探讨。本文也将从上述几个方面对现有制度影响下的高校科技成果转化市场结构进行分析。

(1) 高校科技成果转化的产业规模。在中国科技成果转化制度环境的不断完善和中国各级政府纷纷出台政策鼓励高校进行科技成果转化的影响下,中国高校科技成果转化的产业规模迅速扩大,专利出售和技术合同转让数量分别从2007年的711项、6920项,大幅增加至2013年的2310项、10534项,当年实现的专利出售和许可收入、技术转让收入也分别从2007年的2.08亿元、13.17亿元大幅增加至2013年的4.35亿元、27.23亿元(见表1)。

表1 2007—2013年高校科技成果转化市场规模变化

年度	专利出售数 (项)	合同金额 (亿元)	当年实际收入 (亿元)	技术转让 合同数(项)	合同金额 (亿元)	当年实际收入 (亿元)
2007	711	4.48	2.08	6920	21.04	13.17
2008	1311	6.70	2.79	8408	30.52	19.78
2009	1571	7.62	5.62	8770	31.20	21.53
2010	1745	7.21	3.58	9159	33.34	20.82
2011	2143	8.23	4.69	10550	37.57	24.10
2012	2357	8.21	4.35	10275	38.76	27.56
2013	2310	7.52	4.35	10534	39.82	27.23

数据来源: 2008—2014年高等学校科技统计资料汇编。

然而,从表1中也可以看出,自2011年开始,高校科技成果转化市场进入了发展瓶颈,增速放缓,专利出售和许可收入、技术转让的当前实际收入分别在4亿元和28亿元左右徘徊。究其根源,其中一个很重要的可能原因就在于中国原有的相关法律法规等制度已经严重滞后和制约了高校科技成果转化产业的发展,这也正是2015年中国对老《转化法》进行修订的根本原因。

(2) 高校科技成果转化的产业集中度。产业集中度是衡量产业内部竞争和垄断程度的重要指标,其测度一般用产业内前N家最大企业所占的市场份额之和进行。我们分别采用前4家和前8家高校技术转让当年实际收入的市场份额之和来对2007—2014年中国高校科技成果转化产业的集中度进行测度,结果如图2所示。

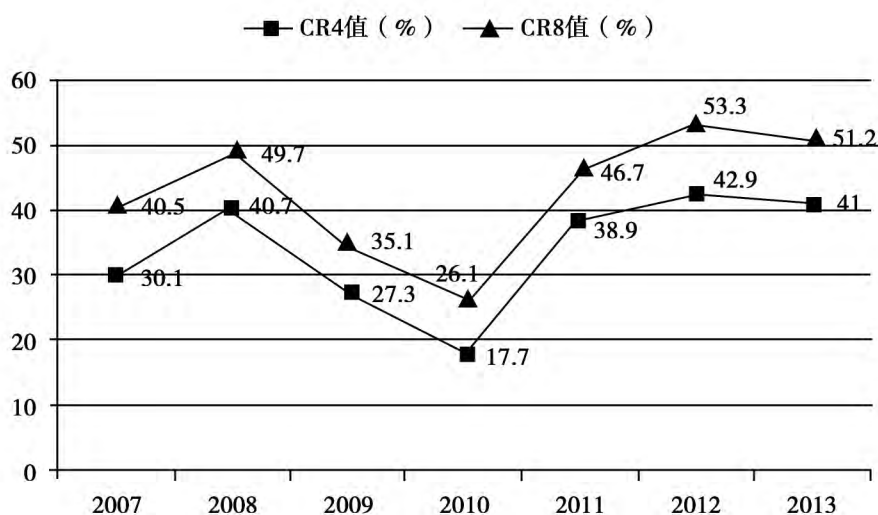


图2 2007—2013年中国高校科技成果转化产业集中度变化

从图2可以看出,尽管中国高校科技成果转化市场的集中度有一定的波动,但除了2009年和2010年以外,其余年度的CR4值都大于30%,CR8值都大于40%,而且近年来的集中度有逐步提高的趋势。根据美国学者贝恩对市场结构进行的分类标准,这一类型属于典型的寡占型产业结构。之所以呈现这种产业结构,本文认为主要是受中国现有的高校制度影响所致,因为:一是中国政府对不同类型的高校采

取了不同的财政支持政策,如将高校人为的划分为“985工程学校”“211工程学校”、普通本科院校等,这使得不同类型高校之间的科技人才、资源极度不平衡,强者恒强的马太效应现象非常突出;二是中国高校通常分成文科院校、理工科院校以及综合类院校等几类,不同类型的高校所拥有的科技人才、资源也有很大不同,无疑理工科院校因为更偏向应用而获得了较多的科技资源。这也从现实中得到了验证:

从各年度各高校当年实现的技术转让实际收入来看,清华大学、上海交大、东南大学等985工程和理工科高校一直遥遥领先于其他高校。

(3) 高校科技成果转化市场的进入退出壁垒分析。知识产权制度的存在使得进入转化的高校科技成果一般都是以专利或者核心技术的形式出现,而且其都是由经过多年学习和具有丰富科研经验的专业人员经过长期研究攻关所得,因此具有较高的进入技术壁垒特征,竞争对手要实现对其的替代非常困难。同时,由于科技成果的取得耗费了高校研究人员的大量时间、精力和很多的科技资源,这些都已经成为沉没成本,如果不能进行有效转化实现价值的话,这些投入就会完全失去价值,所以各高校在科技成果市场的退出壁垒也非常高。

### 3.3 制度和结构影响下的高校科技成果转化行为分析

(1) 高校。一方面,已有制度对高校在科技成果转化活动中的行为有着重要影响。这主要表现在以下两点:一是长期以来,教育部在对高校的科技评价中,存在对科技成果转化、工作激励不足的突出问题,尽管在2014年教育部发布《高等学校科技分类评价指标体系及评价要点》中已经将科技成果转化列为一项重要指标,但由于缺乏明确的可操作性的制度安排,在实践中并没有得到各高校对科技成果转化工作的应有重视;二是按照现有制度规定,高校科技成果需要按照国有资产对待,而根据国有资产管理的相关办法,科技成果转化的手续烦琐,过程冗长,尤其是科技成果的应用前景和 market 价值不确定性很大,转化过程中很容易受到国有资产流失的诟病。另一方面,产业结构也对高校在科技成果转化活动中的行为有着重要影响。因为高校科技成果转化产业属于典型的寡占结构,在这种产业结构下,作为科技成果的持有人和主要供给方的高校对科技成果转化活动并不热衷,他们或者从不主动地进行科技成果转化活动,或者在科技成果转化过程中凭借自己所拥有的专利或者技术的垄断力量大幅抬高报价,索取超额收益。

因此,在已有制度和产业结构和约束下,高校的科技成果转化行为有两大突出特征:一是大多数高校对科技成果转化工作重视不够,积极性

不高,突出表现在全国大多数的高校仅仅将科技成果转化作为科技处或者某一其他部门的职能之一,在学校内部设立技术转移研究院或者技术转移办公室等专职机构的高校相对较少,目前尚不足四成;二是目前高校从事科技转化工作的专职人员不足,即使是专职人员,他们的行政色彩浓厚,主动服务意识不强,通常只会提供简单的科技成果信息发布,很少与相关企业联系,主动提供科技成果转化服务。

(2) 高校科研人员。科技成果的转化并不仅仅是转让某一项技术或者专利,其通常还伴随着相关的技术培训、后续的实验开发应用等一系列的活动,这些都离不开高校相关科研人员的参与。而对高校科研人员来说,他们对科技成果转化活动也不太热衷,这是因为:一是在中国高校对科研人员的职称评定、岗位管理和考核评价等现有制度中,存在非常明显的“重理论研究,轻成果转化”的倾向,科研人员进行成果转化工作并不能得到学术界和学校应有的认可和尊重,也难以获得相应的学术收益;二是尽管《转化法》及其他相关政策对科技成果的技术权益分配做了较为明确的规定,但由于缺乏配套的实施细则和必要的过程监控,高校科研人员在实际的科技成果转化收益方面实际上仍处于相对劣势,挫伤了其参与科技成果转化的积极性。

因此,在既有的制度下,高校科研人员的科技成果转化行为呈现以下特征:一是高校科研人员进行专利申请仅仅是为了满足职称评定等考核方面的数量要求,很少考虑进一步的成果转化问题;二是他们对于自己所掌握的核心技术和研发成果并不愿意进行专利申请,而是更愿意从事与企业签订技术开发合同等隐蔽性更高的科技成果转化方式而谋求个人的利益最大化。

(3) 企业。作为需求方,企业对高质量的科技成果有着较大的需求。然而,由于中国对知识产权保护力度不够,各种山寨技术盛行,企业花大价钱购买专利或者某项科技成果的实际意愿并不高,他们更愿意采取跟随的技术策略。因此,在科技成果转化过程中,企业利用自己的资金优势对高校的科技成果进行主动压价的行为较为普遍。此外,科技成果的转化并不仅仅是一买了之,通常在购买完专利或者技术之后,企业还需要对

科技成果进行后续试验、开发、应用、推广,直至形成新技术、新工艺、新材料、新产品。而在目前中国的科研力量集中在高校和科研院所的体制下,企业自身的研发人才缺乏,通常还需要继续借助高校的科研力量。在这种情况下,企业通常更偏好绕开各类限制,采取与高校相关科研人员签订技术开发合同的方式来进行隐性的科技成果转化,而不太愿意采取直接购买专利或者技术的显性成果转化方式。

### 3.4 行为影响下的高校科技成果转化的市场绩效分析

中国高校科技成果转化的行为在制度和结构影响下呈现两大特征:一是高校对科技成果转化工作重视不够,意愿不高;二是科研人员和企业更愿意绕开各类限制而从事更隐蔽的隐性科技成果转化行为。那么,在上述行为的影响下,中国高校科技成果转化的市场绩效呈现出什么样的特征呢?在此,本文借鉴李修全等学者的成果<sup>[14]</sup>,将高校科技成果转化产业的市场绩效分为显性和隐性两种,分别用高校专利转化率(采用当年专

利转让许可件数与当年获得专利件数的比值表示)和高校隐性科技成果转化率(采用当年接受企业委托开发研发经费数额与当年研发支出总额的比值来表示)来进行测度,研究结果如图3所示。

由图3可以看出,在既有制度、结构和行为下的影响下,高校科技成果转化的市场绩效呈现以下特征:一是长期以来,高校科技成果转化的整体绩效(专利转化率与隐性成果转化之和)表现不佳,最高年份科技成果转化绩效也不足40%,远远低于欧美等发达国家近80%的科技成果转化<sup>[15]</sup>;二是从分类指标来看,与科研人员和企业更愿意从事更隐蔽的隐性科技成果转化行为相一致,高校科技成果的显性绩效表现一直不佳,除了2008年和2009年略高以外,其余年份的专利转化率均在5%及以下,特别是自2008年以来,呈现明显下滑的趋势,截至2013年,专利转化率已经不足3%,而隐性的科技成果转化率表现则较为稳定,多年来基本上都在30%左右。

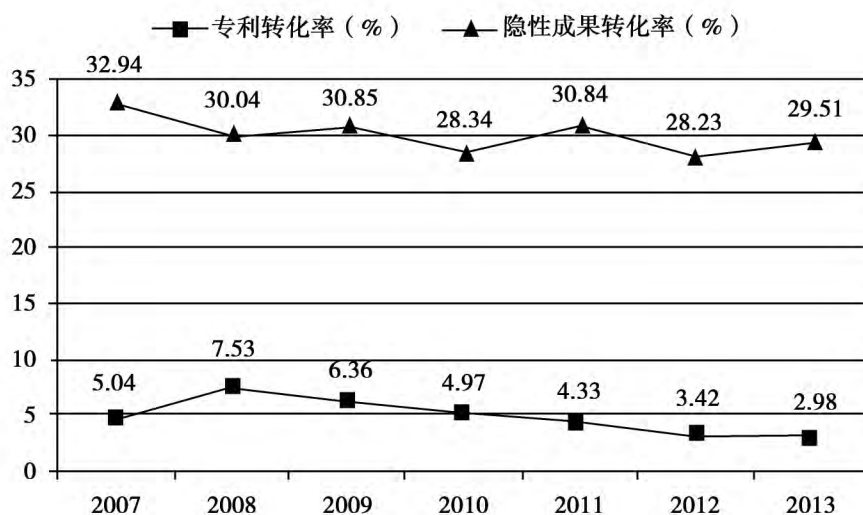


图3 2007—2013年高校科技成果转化市场绩效

## 4 结论与政策建议

本文将产业组织理论引入到科技成果转化的研究中,并运用修正后的ISCP范式对中国高校科技成果转化的制度、结构、行为和绩效进行了分析,可以得出如下结论:高校科技成果转化的整体绩效长期表现不佳实际上是制度、结构和行为

影响下的必然结果,而且在制度和结构的影响下,高校及其科研人员、企业更愿意绕开各类限制,采用更为隐蔽的科技成果转化行为,最终导致绩效表现为显性的科技成果转化效率明显偏低。

因此,要想从根本上解决长期困扰的中国高校科技成果转化成效不佳的难题,必须进一步加强相

关制度建设,通过制度的完善来影响高校科技成果转化的产业结构和市场行为,从而最终提升高校科技成果转化的整体绩效和促使隐性的科技成果转化行为阳光化。由此,提出以下几点政策建议:

(1) 尽快制定落实新《转化法》。一是相关部门尽快制定新《转化法》的相关实施细则,确保新《转化法》尽快落地;二是各省市要根据新《转化法》尽快制定或者修订促进科技成果转化的地方条例,以地方立法的形式保障新《转化法》的实施;三是鼓励各省市制定出台更为具体和明确的支持科技成果转化的实施意见,以更好地促进和激励本地高校的科技成果转化工作;四是加快建立健全高校及其科研人员的职称评定、岗位管理和考核评价等科技成果转化绩效评价机制,着力解决高校科技成果转化中的有效激励不足问题。

(2) 进一步加强知识产权保护。一是对《专利法》等知识产权的相关法律法规进行修

订,加大相关条款中对侵犯知识产权的惩处力度;二是深入落实国家知识产权局等五部委印发《关于进一步加强知识产权运用和保护助力创新创业的意见》中的相关规定,切实保护高校科技成果得合法权益;三是加大知识产权执法力度,严查各类山寨产品和技术,进一步打消高校及其科研人员对科技成果转化知识产权保护不力的担忧,激励科研人员将更多的隐性科技成果转化为显性化。

(3) 加强各种制度间的协调。一是成立专门机构就高校科技成果转化工程中涉及科技、财政、税收、知识产权等制度和政策之间的不协调问题进行研究,并向人大及相关部门提出解决建议;二是建立高校科技成果转化制度问题协调领导小组,协调解决高校科技成果转化中不同法律法规和政策规定不一致所引起的重大制度障碍问题;三是积极推动全国人大对涉及科技成果转化的各个法律规定的进一步修订,从制度层面根本上解决法律体系的不协调和不平衡问题。

## 参考文献:

- [1] 国家知识产权局. 2015年中国专利数据调查报告[R/OL]. [2016-07-01]. [http://www.sipo.gov.cn/tjxx/yjcg/201607/t20160701\\_1277842.html](http://www.sipo.gov.cn/tjxx/yjcg/201607/t20160701_1277842.html).
- [2] 金津. 高校科技成果转化研究综述[J]. 商场现代化, 2013(12): 186-188.
- [3] 郭晓川. 高等学校科技成果转化研究现状评述[J]. 研究与发展管理, 1996, 8(3): 25-29.
- [4] 原长弘, 杨鹏, 惠龙, 等. 高等学校科技成果转化研究新进展: 1994—2002[J]. 研究与发展管理, 2003, 15(6): 94-101.
- [5] 金碚. 产业组织经济学[M]. 北京: 经济管理出版社, 1999.
- [6] 黄建欢. 制度与SCP的关系: 基于中国证券业的研究[D]. 暨南大学博士学位论文, 2006.
- [7] 余东华, 于华阳. 反行政性垄断与促进竞争政策研究新进展——“转轨经济中的反行政性垄断与促进竞争政策”国际研讨会观点综述[J]. 中国工业经济, 2008(2): 141-148.
- [8] 杨永忠, 雷琼. 提升竞争力的产业制度及其传导: 基于ISCP分析框架[J]. 云南财经大学学报, 2008(1): 38-44.
- [9] 杨秀玉. 中国电信产业行政垄断及其绩效的实证分析[J]. 上海财经大学学报, 2009, 11(4): 49-56.
- [10] 林可全, 丁丽芸. 中国蜂蜜产业国际竞争力的ISCP范式研究[J]. 国际经贸探索, 2014, 30(4): 44-53.
- [11] 王业雯. 中国光伏产业的ISCP范式研究[J]. 经济问题探索, 2015(5): 162-166.
- [12] 邱晓燕, 郭铁成. 科技成果转化问题的实质及其解决[J]. 科学管理研究, 2013, 31(6): 21-24.
- [13] 陶凯元. 促进转化应注意法律体系的协调和平衡[N]. 人民政协报, 2015-03-25(02).
- [14] 李修全, 玄兆辉, 杨洋. 从中美高校知识流动对比看中国高校科技成果转化特点[J]. 中国科技论坛, 2014(12): 98-102+113.
- [15] 赵哲, 宋丹, 李漫红. 我国高校科技成果转化焦点透析与范式转换[J]. 中国高校科技, 2015(07): 64-67.

(责任编辑 刘传忠)