

高等院校科技成果转化中的 制约因素及其对策

张义平¹,任晶钰²

(1. 西北建筑工程学院 科研处,陕西 西安 710061;
2. 西北建筑工程学院 学报编辑室,陕西 西安 710061)

[摘要] 针对高等院校在市场经济中遇到的科技成果转化难的问题,分析了制约科技成果转化的内、外部因素,并提出了改变科技成果转化困难的对策,以期能提高科技成果转化率,促进高校科技工作的发展。

[关键词] 高等院校;成果转化;制约因素;对策

[中图分类号] G526.3 **[文献标识码]** A

Restricting factors and its situation for the changing achievements in science and technology of colleges and universities

ZHANG Yi-ping¹, REN Jing-yu²

(1. Department of Scientific Research, NW Inst. of Arch. Eng., Xi'an 710061, China;
2. Editorial Department of Journal, NW Inst. of Arch. Engs., Xi'an 710061, China)

Abstract The problems for the achievements in science and technology of colleges and universities under the condition of market economy come up against difficulties. The inside and outside factors of restricting the achievements in science and technology are analyzed. In order to raise the ratio of it, the situation which is difficult to change is presented, meanwhile, the development of science and technology in colleges and universities is presented.

Key words colleges and universities; changing achievements; restricting factors; situation

高等院校是我国科研战线上的一支重要力量,每年都有大量科研成果面世,技术市场的出现为高校科技成果转化提供了有效途径,许多成果直接转化为生产力,创造了巨大的社会效益和经济效益,高校也由转化成果获得的效益促进了教学、科研的发展和基础设施的建设,通过成果转化,加强了高校与企业的合作,为高校培养了一批开发型的人才,形成了一支研究与开发队伍,建立了一些能发挥高校优势有发展前景的高技术企业和研究机构,为高校进一步面向市场,开创自己的研究与开发道路打下了良好的基础。但是就高校成果转化的数量来讲能够直接转化的成果只占少数,大部分成果还不能直接转化,其中的原因有高校自身的因素,有企业的因素,还有社会各方面的因素。本文就制约高校科技成果转化的因素加以分析,并提出一些对策,以利提高高校的成果转化,促进科研与经济的有机结合。

[收稿日期] 2000-03-18

[作者简介] 张义平(1958—),男,陕西合阳人,西北建筑工程学院工程师,从事科研管理研究。

一、高校科技成果转化中的制约因素

1 外部制约因素

(1)经费投入不足 科技经费,特别是 R & D 经费投入的多少,不仅反映一个国家的科技实力,而且体现政府以及全社会对科技事业的支持程度。近几年我国科技经费的增长滞后于国民经济的增长,而且增长也不稳定,有的年份甚至出现了负增长。从世界范围的科技投入来看,我国的 R & D /GDP 居发展中国家的中下水平。发达国家 R & D /GDP 投入比率一般在 2%,并且在向 2.5% ~ 3.0% 方向发展,日本近年来达到 2.7% ~ 2.96%,居世界首位。我国的 R & D /GDP 比例只有发达国家的 1/5 韩国的 1/4,俄罗斯的 1/3^[1]。科技经费投入偏低,使科研经费只能象撒胡椒面,科研项目只能进行低水平的重复,导致重大项目难以完成和大量的科技成果不成熟,难以商品化、产业化。

(2)科技结构的不合理 从 R & D 经费来源方面,我国投入的主体和渠道不畅,科技投入缺乏社会化的投资主体和渠道,尤其是缺乏大型企业的有效介入和科技风险的有效形式与运作,科技投入偏重于政府。而在发达国家,无论是大型企业,还是中小型企业,为了提高竞争力都很重视 R & D 的投入,他们是 R & D 活动的主要投资者,而国家投入的比例较小。由于经费的来源以政府为主,企业的积极性不高,结果就导致是政府而不是企业自身成为推动企业进步的主体。

(3)科技经费分配的不合理 由于我国采取的是独立于企业、大学之外的一套完整的科技模式,计划经济下形成的教育、科技、经济分割的局面和状况,已不适应市场经济条件下对教育、科技、经济一体化的发展,目前进行的科技体制改革虽在逐步打破这种分割局面,但由于原有复杂的结构增加了改革的难度,集中表现在:①我国是世界各国人力投入最多的国家。但这只队伍分属国防、产业、高校、中科院等,人为分割,机构紊乱,难以统一工作。②科研机构庞大,而有限的经费用在人头上,据统计在我国的 R & D 经费中用于工资和管理的支出占了 70%,这显然在经费一定的情况下,人越多,人头占用的经费就越多,而用于研究的费用就少,科技投入的效益就差。③各路科技大军缺乏科学意义上的、合理的定点,缺乏分工,科研重复和浪费严重,造成经费使用的效率降低,经费投入与承担的科研任务不协调^[2]。

(4)科技进步没有成为企业本身的内在需求 尽管全社会已认识到科学技术是第一生产力,也认识到企业要生存就要有发展,但依照我国国情,目前的企业还是任期制,经营者往往只考虑本任期内的效益,选择的是风险小,见效快的短、平、快项目。他们对推进科技进步存在着需求欲望,但受各种因素制约,推进企业技术进步的积极性和主动性并不迫切。

2 内部制约因素

(1)成果成熟度低 高校每年的科技成果,真正能在生产中直接推广应用并取得经济效益的不足 10% ~ 15%。原因是大多数成果为实验室产品,这些成果大多是利用从政府部门争取来的纵向科研经费完成的,由于政府部门也不可能对大量的成果提供充足的资金去进行再开发和中试。高校本身缺乏资金也没有中试的条件,这类成果就沉淀在学校,这无疑增加了技术成果的转化难度。

(2)成果脱离实际应用 市场经济要求科技与经济紧密结合,要求高校科研人员面向生

产第一线,解决企业生产实践中遇到的实际问题和难题。然而高校的部分科技人员还不能主动的正视市场竞争,对于企业需要什么技术,要解决那一方面的技术难题知之不多。对于完成的科技成果是否是企业所急需,是否能转化也不大关心,总认为转化是企业和政府的事与自己无关。由于缺乏对市场的了解,因而完成的成果与实际应用就形成了脱节,这表面上看起来是选题的方向与应用的偏离,更深地也真实地反映了高校内部重学术,轻应用的旧观念。科研人员一定程度上还是选定课题、发表文章、鉴定成果、申报奖励的习惯性旧程序模式。这也是高校科技成果难以转化的主要原因之一。

(3)内部管理的缺陷 主要表现为:①内部协调难度大,表现在各部门之间的管理范围上有交叉,无计划,各行其事,出现了矛盾学校也难以协调。②约束机制不健全。一些科技人员利用学院的设备、仪器为个人谋私利,完成的科技成果在私下交易,逃避学校的管理,由于没有约束机制,导致学校科技资源流失,严重侵犯和损害了学校的利益。③职务发明与非职务发明的界限在法律上虽然有规定,但高校在划定时很难掌握和区分,科技人员以个人名义转化后,学校也难以从制度上澄清,难以约束。④激励机制动力不足。对学术论文和应用成果的评价还是故有模式,这也是不利的因素。

二、对 策

1 加大国家和社会对科技的投入

(1)加大国家财政以及各地区的科技投入 逐年加大各级政府对科技的投入,并以法律的形式确定下来,使 R & D 经费占 GDP 的比例每年都能有所增加。同时在拨款方式上要改变过去那种撒胡椒面的做法,着重支持一些重大的科技项目,改变单一的无偿投资方式,扩大政府的投资规模,提高资金的使用效率。

(2)依靠全社会的力量,合理优化投资结构 发展非政府投资企业是技术应用的主体,科技成果最终要通过企业来完成,在市场经济体制条件下,在高额利润的驱动和市场竞争压力的作用下,有着激励企业不断进行创新的内在机制,企业对科技投入的多少对企业有着重大的影响。只有依靠科技的不断进步和革新改造,企业才能生存,才能发展。目前国有大中型企业面临的问题很多,企业对科技的投入政府应制定有利于发展的鼓励措施,创造良好的环境。经济学家 Lothar Spath 曾对德国企业做了如下的分析:“国家的任务在于支持企业去完成不可避免的结构转变,因此存在着企业和国家经济政策中的明确分工,国家最重要的任务在于为企业创造一种有利于投资和改革的边界条件,这些条件包含了经济政策、竞争政策、税收政策甚至社会政策”^[3]。这点值得我们借鉴。我国是政府管理经济,在管理中如何最大限度的发挥政府和企业的作用,促进企业的发展,需要两方面的合理协调,各自行使其职能,对于企业遇到的问题或企业的不景气,或者需要对传统工业进行改造和技术创新、发展,能够建立一种各自都有急于改变这种状况的自身要求的机制,有积极的态度配合形成通力合作的局面。在这种情况下有了政府的推动,企业对于科技的投入才能成为企业的自主意识,才能成为科技投入的主体。

(3)发挥银行的信贷作用 大幅度增加科技贷款的规模,在国家财政对科技的投入短期内难以有巨大增长的条件下,科技贷款也是增加投入的有力措施。

(4)建立风险基金 实现技术的产业化,特别是高新技术产业化,需要高强度的资金投入,这种投入必须承担大的风险性建立风险基金对于支持高新技术产业发展有着重大意义,国家应该对风险基金的建立、使用制定相应的法律法规,增强投资者和使用者的信心。虽然目前对风险基金还有认识和观念上的问题,还是一个探索的过程,但从有利于技术成果的转化和高新技术产品的产业化方面考虑,风险基金应该建立。

2 建立产学研基地

产学研合作是企业、大学、科研院所三者的合作。随着市场经济体制的改革,社会化大生产和规模经济越来越重视人才和科技进步,企业需要先进的技术,需要改造传统的生产工艺和设备,高校和科研院所也需从企业得到研究开发项目,所以这种结合方式满足了高校、科研院所和企业的发展需求和共同愿望。它是社会发展的需要,企业发展的需要,也是高校自身发展的需要。产学研三方的合作不应是形式上的合作,应以提高技术开发能力和技术成果转化能力、提高企业经济效益和市场竞争能力为中心。其合作形式一般有以下几种:①将高校和科研院所的科技成果拿到企业共同进行中试或工程化、产业化研究②由企业根据市场需求提出研究课题,然后进行合作研究③企业将课题委托高校或科研院所来做,或由企业出资在高校建立科研机构④共建技术研究中心^[4]。通过产学研合作,高校、科研院所可以从企业中得到较固定的科技经费,企业获得可供开发或产业化的成果。三者以协作整体的实力参与产业化的全过程,参与市场竞争。

产学研合作形式,从长远出发还应提高层次,应立足于:①提高水平。要有高水平的研究开发课题,重视吸收国内外科技成果和引进技术的消化、吸收和创新,提高技术创新的起点,开发有较大潜在市场需求的高附加值产品,有超前研究的开发意识。②提高人才素质,吸纳优秀人才,建立有利于科技人才脱颖而出的机制。③提高经费的投入强度。④各方领导的重视。企业领导要认识到科学技术对企业前途的重要性和紧迫性,高校、科研院所要有长远眼光,不能把利益放在眼前。三方应齐心协力,力争在市场竞争中取胜。

3 加强成果的二次开发

成果的二次开发就是将实验室产品转化为市场产品的过程。它有以下形式。

(1)高校自办企业 对于那些技术密集型,对技术要求高又不需要大型生产设备等条件的高附加值的科研成果,高校可以自办企业,进行二次开发。这更能发挥高校自身人才、技术的优势。近几年高校自办企业的发展也说明了这是一条成功的路子。

(2)与企业联合 高校与企业以开发应用为依托,按照自愿互利的原则,发展科研与生产的技术协作。学校以科技成果和技术力量为后盾,以技术投资为主,企业以资金、厂房设备为主,建立起分工负责,利益风险分担的有效合作运行机制。

(3)政府组织推广实现转化 对促进地方经济有大的促进作用的项目,应由政府在企业与高校间架起一座桥梁,给予资金和政策的优惠,保证项目的顺利实施。

(4)合资开发 高新技术成果与合资企业或外商共同开发,这种形式的好处是可以利用外商的资金优势和原有的销售渠道,将产品打入国际市场,参与世界经济的竞争和发展。

(5)其它形式的转化 科技成果转化没有固定的模式,针对某一个项目,应结合高校自己的实际情况,选择有利于成果转化的形式和途径,如技术咨询、技术服务、成果转让和专利许可。

4 提高认识, 重视转化工作

高校应加强学校与企业的交流与合作, 引导和鼓励科技人员选题以市场为目标, 及时向社会、企业发布自己的研究成果和科技动态, 组织科技人员到企业调研, 进行合作开发, 难题攻关, 与企业建立长期的、稳定的、良好的关系。这是高校出成果出人才的好路子, 对于提高学校知名度、增强学校凝聚力和吸引力都有重要意义。同时, 在内部建立相应的激励措施, 分流人才, 调整组织结构, 形成面向市场的灵活、高效的管理机制, 充分调动教师和科技人员的积极性, 多渠道争取经费, 探索一条促进科技与经济的有效结合, 有利于高校科研发展和提高成果转化的新途径。

[参考文献]

- [1] 王德全. 中国科技现状及对策 [J]. 科研管理, 1997, (1): 4- 9.
- [2] 李仕明. 论我国科技发展的基本矛盾 [J]. 科研管理, 1996, (1): 1- 4.
- [3] 谭文志. 科技成果转化为市场产品是企业发展动力 [A]. 国家科委外派短期培训班. 学成归来 [C]. 北京: 国家科委, 1991, 25- 29.
- [4] 江旅安. 关于企业技术中心建设的调研报告 [J]. 科研管理, 1997, (2): 1- 7.

(上接第 28 页)

2 选准方向, 超前研究

西安理工大学在鼓励创新, 提高申报资助率方面做了三个层次的工作: 一是战略性动员, 二是支持前期预研, 三是把好当年申报关, 提倡第一年选题, 第二年准备, 第三年申报。这样超前研究的做法特别值得一般院校借鉴。

3 青年和中年是重点

1998 年国家基金委对当年项目负责人的年龄分布统计显示出两个峰值, 最大峰值出现在 31~ 35 岁年龄段, 比重为 50. 8%; 第二个峰值在 56~ 60 岁年龄段, 比重是 18. 43%。基金委还对项目负责人按 35 岁以下和 45 岁以下作逐步动态统计, 结果显示自 1986 年起两个都在上升, 到 1997 年 35 岁以下的达到了峰值, 从 1998 年开始下降, 1999 年仍在下降, 而 45 岁以下的一直在上升, 就一般高校而言, 基金工作的重点应是中青年。

4 掌握基金工作动态和时代精神

近年国家基金委新提出的两个十六字方针: “控制规模, 提高强度, 拉开档次, 支持创新” 和 “加强基础, 调整结构, 突出创新, 提高绩效” 反映了基金工作的新动向。积极响应江泽民总书记关于 “科技创新”、“有所为, 有所不为” 的指示和号召便是基金工作的时代精神。