

我国科技成果低转化率的原因及对策

The Reasons of the Low Transformation Rate of China's Scientific Achievements and Its Solutions

何维军

(中国矿业大学北京校区科技开发中心,博士

北京 100083)

李庆云

(山东东营市经委 东营市 257000)

随着科技的迅猛发展,其对经济的作用日益增强。科技和经济呈现出相互依存、相互渗透的一体化发展趋势,其最重要的结合点就是科技成果的转化;而提高科技成果的转化率,是促进效益增加和国力增强的有效途径。据报道,我国目前每年取得科技成果 3 万多项,在生产中稳定使用且具有一定规模的不足 20%,而最后形成产业的只有 5%左右,科技对经济的贡献率还远远低于发达国家^[1]。与发达国家科技成果转化率达到 50%相比,我国的科技创新资源的浪费十分严重。

一、科技成果转化率低的原因

1. 科技成果自身与市场脱节严重,缺乏成果转化时效性观念

科技成果之所以能转化的前提条件,是因为存在潜在的市场需求。然而,科研院所和高等院校作为我国科技成果的主要产出单位,由于原有体制和固有观念的制约,往往使得自身的科研行为与市场需求存在一定的差距。主要表现在最初的研究和开发的选题上,由于缺少市场方面的人员参加和市场需求因素考虑较少,研究选题往往偏重技术与理论,其目的相当多的是为了提职称、出论文,加之限于课题来源渠道往往是数量有限的国家拨款,因此,产出的科技成果,往往只注重或停留在实验室试验成功、原理样机完成、文章发表和完成报告的水平上,造成了成果与市场脱节。至于能否及时转化和产生效益,许多研究人员认为与己关系不大或认为那是别人的事,甚至出现王选所说的下述情况:“很多教授会认为,做商品干嘛?为了赚钱,赚钱干嘛?铜臭。我是教授,这个成果做完了,我还忙着做下一个成果呢!我这一辈子要多出几个成果”^[3]。正是由于科技成果的商品化、时效性观念淡薄,造成了企业对这些理论性、技术性强,但离工业化应

用和市场大量需求尚有相当距离的成果,只是羡慕,而不敢或无力应用。所谓时效性,是指时间对于一项科技成果来讲,其价值随着时间的流失而逐渐降低,直至最后价值消失。这便是科技成果的时效性,即时间价值。科技成果的时滞便是其价值的消耗过程。也正是因为如此,我国每年有大量的有价值的科技成果变成了无价值的知识沉淀,造成了巨大的浪费,降低了成果的转化率。

2. 科技成果转化投入资金不足

科技成果的转化需要多方面的保障措施,但是目前普遍认为资金是制约科技成果转化的最关键的问题。它主要表现在以下 3 个方面:(1)转化资金总量不足。1993 年我国科技成果转化资金应是 1 960 亿元,但实际投入仅为 334.59 亿元,约为理论需求的 17%^[4]。(2)投入结构比例失调,缺乏应用开发(中试放大)投资。发达国家的实践证明,一项成熟的或成功的新技术成果应用于社会生产生活,必须经历实验室成果、中间应用放大试验、工业化或产业化 3 个阶段,资金投入比例大致为 1 10 100,而我国仅为 1 0.7 100。显然,用于技术应用的资金明显不足,而这一点,又恰恰是提高科技成果转化率的关键。(3)科技成果转化的资金来源渠道少,缺乏市场急需的活跃的风险投资。目前我国科技成果产业化的资金来源有国家拨款、企业自筹、银行贷款等;但靠国家拨款来进行科技产业化毕竟有限。由于国力限制,我国研究和开发(R & D)投入据《1997 中国国际竞争力发展报告》显示,与发达国家相比还相差很远,如下表所示。

国家	美国	日本	法国	英国	加拿大	韩国	中国
R & D总支出 (百万美元)	179 126	133 021	35 939	22 378	9 006	12 240	3 425
R & D占 GDP 的比重(%)	2.47	2.84	2.34	2.19	1.59	2.68	0.49

据有关资料显示,在我国已成功转化的科技成果中,转化的资金主要靠自筹的占 56%,国家科技计划拨款的占 26.8%,风险投资仅占 2.3%;而国外科技成果转化率高,风险投资起了关键的作用,在美国至少有 50%从事高新技术的中小企业在发展过程中得到风险投资的帮助。

3. 缺乏有效的技术市场中介和一批高素质的技术经纪人队伍

科技成果的转化,需要技术市场中介,技术市场中介的完善和发展有益于成果的推广转化。科技成果是一种特殊的商品,是技术商品,它不同于普通的商品仅通过简单的买卖关系即可完成转化。科技成果的转化是一项系统工程,需要技术市场中介服务机构全过程的服务,而我国目前技术市场的管理者,大都热衷于举办大型技术市场交易会、科技成果推广洽谈会等,场面宏大却收效欠佳,仅起沟通作用。现在我国技术经纪人队伍的培育尚处起步阶段,中介人员平均素质较低,市场中不乏唯利是图的中介者,把科研院所和高校的成果随意汇编,隐去单位和联系方式,甚至把成本和效益、投资产出比汇编得令人难以置信,欺骗了真诚寻找项目的企业,从而影响科技成果的转化。

4. 缺乏合理的科学的科技成果评估标准和利益分配机制

由于科技成果具有无形资产的独特性,其价格难以准确地合理确定,操作时又缺乏对科技成果价值科学的评估标准和原则,且合作中还牵涉许多具体的问题,如技术转让允许的地区范围、时间长短、付款方式、合作形式及知识产权是否得到有效的保护等,故往往造成供需双方在价格和利益分配上的分歧,导致成果转化过程漫长,甚至失败。

二、科技成果低转化率的解决对策

针对以上科技成果转化中存在的主要问题,建议采取以下对策。

1. 加强政府的政策引导和扶持

提高科技成果转化率,促进科技与经济结合,政策的引导和扶持作用至关重要。应加强贯彻《促进科技成果转化法》的实施力度;强化企业的科技意识,使企业真正成为科技开发、转化的主体;对企业的科技开发成果转化工作,给予实质性的帮助和支持;对企业研究开发,应用新技术、新工艺、新产品发生的各种费用给予税收的优惠政策。努力提高国家的科技投入总量,提高 R&D 占 GDP 的比率,同时倡导产、学、研和金融相结合,拓展成果转化投资的来源渠道。

2. 加强市场意识、提高科技成果的自身质量,重视推广转化工作

(1) 加强市场意识。研究单位人员在进行研究开发之前,就必须把科研立项与市场需求紧密结合起来,进行有目的的开发研究,避免成果一旦鉴定、文章发表,就万事大吉的倾向,使创新资源得到充分利用。

(2) 严把科技成果鉴定、评审关。坚决克服鉴定会、评审会专家本地化、行业化、小圈子的弊病;彻底排除在检测、评估、评审过程中受到行政、金钱、人情或其他因素的干扰;避免有的成果由个别专家或行政领导发表讲话定调或由完成单位自吹自擂的现象发生。

(3) 继续对技术成果进行二次开发,力促成果成熟孵化,提高成果的可转化度。

(4) 对取得效益的推广人员进行社会地位的认可和奖励,使之觉得从事科技成果推广、转化、应用工作与科学研究同样光荣、同样重要。近几年,有关部委在申报科技进步奖时,明确规定必须有一定比例的科技成果推广应用项目报奖,许多省市单位把获得技术市场金桥奖放在与获科技进步奖同等或更重要的地位等等,这无疑有利于科技成果的推广转化。

3. 建立风险投资机制,解决转化资金不足问题

事实上,在科技成果的开发和产业化过程中,风险是始终存在的,这就必然要引入风险投资机制。从世界上发达国家科技产业化发展经验看,建立风险投资机制和发展创业基金是实现科技成果转化、发展新技术产业的必然选择。因此,我国应尽快通过金融体制改革,制定风险投资的政策;建立风险咨询与管理公司,为国内外投资者评估和推荐项目,并受投资者委托对项目进行管理;建立各种风险投资基金,制定相应的法规及管理办法,从国内外吸收资金;建立相应的证券市场,为风险投资业提供出路,促进科技成果的转化。目前我国发展风险投资已具备下列初步条件^[6]:我国正在建设社会主义市场经济,为风险投资奠定了基础;我国每年有大量的科技成果有待转化;具有较高素质的企业家队伍正在形成;民间存款已约 6 万亿元,具有开发投资的潜力;技术、法律、财务等咨询服务业正在健康成长;证券市场也日趋成熟。

4. 建立有效的市场中介服务体系、培训一批高素质技术经纪人队伍

市场中介服务在科技成果的转化中不可缺少,但仅为供需双方提供信息、牵线搭桥是不够的。完善的中介服务体系中,应有一批高素质的懂科技、懂法律、了解市场、善于经营、诚实信用的技术市场经纪人队伍,在深入了解、调查科技成果的成熟程度和应用方向,进行产业化的可行性分析、市场前景的预测,对投资风险和回报大小有深入研究的基

(下转第 42 页)

蛋白质和 DNA 等生物大分子可与葡萄糖缓慢非酶促结合而糖基化。这些糖基可逐渐氧化,进而使蛋白质、脂类与核酸广泛交联,形成脂褐质(老年斑);胶原与弹力蛋白等交联,使结缔组织与心肌僵硬,含水量下降,皮肤、肌腱、血管失去弹性。

多年来已知适度节食可延长多种动物的寿命,限食动物的体重可比普通动物轻 1/4。限食动物显得较为年轻,表现为组织对激素敏感性较高,胶原交联的现象较少,肝与肌肉的蛋白酶活性较高。热量限制使哺乳类动物的氧负荷降低,减少氧自由基的产生,使氧损伤减轻,衰老相关变化延缓,寿命延长。摄入热量超过最适量,会使动物寿命缩短,低于此适量则会发生营养不良、免疫功能低下,诱发疾病,威胁生命。限食的延寿作用在啮齿类动物中几经证实(可使小鼠延寿 1 倍),它不仅延寿,且使很多生理、生化与行为的衰老变化延缓。文献记载,啮齿类动物近 300 种与衰老相联系的变化,约 80~90%在限食后延缓,血糖与胰岛素浓度降低,胰岛素敏感性增高,体温降低,这些现象不仅见于啮齿类,在猿猴中也可见到。

脑、心、骨骼肌是氧负荷大、易发生与年龄相关退行性病变的组织,多数细胞呈不分裂状态,氧的累积损伤率较高。适度节食可延缓此种损伤,使代谢潜力增强。例如鸽的最高寿命为 30 年,而大鼠为 3~4 年,两者体重与代谢速率相似,但寿命却相差很大。原来鸽脑与心肌线粒体超氧阴离子与 H_2O_2 产

生较大鼠少,而 SOD 与谷胱甘肽过氧化物酶的活性较大鼠高。所以延寿的要点也许是具有较强的应激能力,特别是应付氧负荷的能力。因而抗氧化酶类基因似与衰老或长寿有关。

适度节食引起长寿的另一原因,可能因其使葡萄糖水平降低,延缓糖基化。过多葡萄糖可引起生物大分子的非酶促葡萄糖糖基化。近年报道给予褪黑素(melatonin)可使小鼠寿命延长 20%。褪黑素由松果体分泌,似与昼夜节律的调节有关,可抑制垂体分泌促性腺激素,并使黑色素细胞褪色;但它对人的寿命似无影响。节食还可能提高癌细胞凋亡,清除癌前细胞,降低癌发病率。

目前要确定人类的“长寿基因”或“衰老基因”还为时尚早,但不妨认为清除自由基的某些酶类基因及与细胞生长调控有关的某些基因与此有关。总之,遗传与环境因素都影响着衰老进程。

看来,衰老并非由单一基因决定,而是一连串基因激活和阻抑及各自产物相互作用的结果。DNA(特别是线粒体 DNA)并不像原先设想的那样稳定,包括基因在内的遗传控制体系可受内、外环境,特别是氧自由基等损伤因素的影响,加速衰老进程。因此,我们只要建立起健康的生活方式,如多食含维生素 E、C 等有助于清除自由基的食物,积极参加体育锻炼,维护心理健康,就能有助于延缓衰老、延长寿命,从这一意义看健康与长寿掌握在我们自己手里。
(责任编辑 王宏章)

(上接第 23 页)

基础上,针对需要成果企业的具体情况进行判断、咨询服务,以帮助企业做出正确的决策,并不断地向企业提供市场、法规、金融等相关的最新信息,实现成果的彻底转化。只有这样,才能使中介机构成为企业与研究单位都信赖的伙伴,中介服务才能发展壮大。

5. 建立科技成果评估模式,确定合理的利益分配机制

成果转化过程中,供需双方都要面对如何确定科技成果价值大小的问题。目前的技术交易中的价格的确定,大都采取双方协商定价的方式,但事实上,由于双方对市场前景、合作条件、未来产生效果等理解不一样,往往造成价格与价值相偏离,使得日后出现、加深矛盾,影响成果的成功转化,甚至产生纠纷。因此,亟待建立一套规范的科技成果价格评估体系,保证双方的合理利益,促进成果顺利转化。笔者认为,科技成果是一种无形资产,可以根据现行的《国有资产评估管理办法》中的“收益现值法”为基本方法来评估,该方法的数学模型为:

$$X = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_t)}$$

其中 X 为技术成果价值; n 为载体(如产品)因

技术成果增加收益的年限; P_t 为第 t 年载体因技术成果增加的收益; r 为折现率; t 为年序号。在求得 X 值的基础上,再根据双方的具体合作条件,做相应的调整后较为合理。

另外,还需强调一点,科技成果拥有者必须转变观念,明确科技成果只有通过转化,才能实现其价值;不要一味强调自身的利益,忽视了科技成果的时效性,丧失了成果转化的最佳时机,造成人力、物力的浪费。同时企业也应该明白,只有依靠科技转化应用新技术、新成果,才能增强自身在市场中的竞争能力,才能立于不败之地。

参考文献

- [1] 彭佩云. 在九届全国人大第六次会议上的讲话 1998. 12. 25
- [2] 于维栋. 转化是振兴经济的结合点. 科技日报, 1998. 5. 23
- [3] 王选. 中国人为什么做不了 Win95. 中国青年报, 1999. 1. 4
- [4] 肖汉平. 建立风险投资机制. 科技日报, 1998. 5. 23
- [5] 施祖麟, 韩岱峰. 美国风险投资业发展及促进高技术产业化的启示. 《科技导报》, 1998(11)
- [6] 成思危. “风险投资进入中国 98 高层研讨会”讲话
(责任编辑 肖庆山)