

·科学论坛·

关于我国产学研结合的现状与思考

高瑞平

(国家自然科学基金委员会工程与材料科学部, 北京 100085)

[摘要] 本文是作者在中共中央党校学习期间,作为“国有大中型企业科技与创新”调研组的一员,在对高校/现代大型企业实地调研、资料查阅以及个人的认识与分析的基础上形成的调研报告,报告通过对我国大型企业产学研结合现状的调研、阐述了产学研结合对建设创新型国家的重要性,分析了我国目前在产学研以及科技成果转化方面的现状;并针对目前存在的问题提出了一些建议。

[关键词] 产学研结合,自主创新,成果转化

中国共产党的第十七大已经确定了走中国特色自主创新道路、建设创新型国家的重大战略,胡锦涛总书记在2008年召开的全国科技大会上明确指出:“要建设以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,使企业真正成为研究开发投入的主体、技术创新活动的主体和创新成果应用的主体。”实施这一战略,重中之重是推动建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。为了了解我国产学研相结合的现状,特别是以企业为主体的科技创新现状,中国中央党校“国有大中型企业科技与创新”调研组于2008年5月下旬对6个单位进行了调研,其中3家国有企业[东风日产汽车公司(合资),中国海上石油公司,国家电网公司],1家民营企业(华为)和1家外资企业(通用电器),1所大学(上海交通大学)。

调研采取了听取介绍、现场考察和座谈交流的形式。通过调研加深了对国有大企业在国家创新体系建设过程中的重要作用的认识,加深了对产学研相结合的重要性的认识,同时也感受到在这个结合过程中的一些经验和存在的问题,结合自己在国家自然科学基金委员会工作中的认识和体会对我国产学研的现状进行分析,并提出了一些粗浅的认识和建议。

1 产学研结合有助于提升我国自主创新能力,是建设国家技术创新体系的需要

产学研结合是指企业与具备科研能力的院校或

科研单位联合致力于某一技术或产品的研究开发行为,是为适应技术快速发展和市场竞争需要而产生的优势互补或加强型的企业技术创新组织的一种新形式。建立高校、科研院所和企业长期、稳定的合作关系,是建设创新型国家的客观需要,是企业自主创新、不断提高核心竞争力的客观需要,也是科研单位不断提高科技创新和服务社会能力、促进科技创新与人才培养紧密结合的客观需要。

1.1 产学研结合有助于提升企业的自主创新能力

由于我国大多数企业内部长期没有完善的研究开发体制,企业研究开发资源不足、研究开发能力薄弱、水平低,限制了我国企业技术创新能力的提高。通过产学研合作将企业外部存在的较为强大的研究开发力量与本企业的研究开发力量结合,显然是解决我国企业在技术创新阶段力量薄弱问题的有效手段。在我们所调研的几个企业中,凡是重视科技创新,重视产学研的企业均表现出强劲的技术创新能力和潜力,如国家电网公司结合国情,提出了“一特四大”(特高压、大煤电、大水电、大核电、大可再生能源基地)战略,使中国成为世界特高压技术的领跑者。国家电网公司属下的华东电网公司与国内多家高等院校和科研院所建立战略合作,加快了企业的科技创新能力的快速提升,突破了500KV高压的一系列关键技术,形成了一批具有自主知识产权和世界领先水平的重大成果。又如国家自然科学基金委员会与宝钢集团有限公司共同出资成立的“钢铁联合研究基金”,重点资助我国钢铁工业发展所需要的

本文于2008年8月1日收到。

冶金新技术及有关工艺、材料、能源、环境、装备、信息等方面具有重要科学意义和应用价值的基础和应用基础研究项目。几年来,联合基金紧密围绕我国钢铁工业的重大问题和战略发展,开展了具有前瞻性、创新性的研究,发挥了基础研究对经济的促进作用,吸引了社会科技资源支持基础研究,完成了“高品质硅钢制造技术的应用基础研究”、“连铸连轧非调质钢强度计算及成分的理论设计”等一批高端科研项目。通过科技创新带动了冶金与材料新技术、新产品的研究开发,提高了我国钢铁工业的竞争力。

1.2 产学研结合有助于科研院所的成果转化和发展

高等院校和科研院所作为知识创新的主体,在发现和探索新领域、创造和扩散新知识、培养和造就科学创新人才方面具有不可替代的作用。但科研人员的研究兴趣往往与市场脱节,通过产学研结合,把他们的智力劳动与实验过程紧密结合起来,促进科研成果的不断转化,实现科研价值,推动人类技术的进步。同时在以企业为主体的技术创新体系中,科研院所和高等院校可以找到更大的发展空间和动力。调研中我们了解到上海交通大学近年来承接了一大批国家重点和重大科技项目,与宝钢、中海油、上海汽车、上海电力等一大批国有大企业建立了长期战略合作,在产学合作方面做出了积极探索,为企业的科技进步发挥了重要作用。

1.3 产学研结合有利于创新型人才的培养

通过产学研合作培养大学生的创新精神和实践能力,是被国际上高等教育实践证明了的成功经验。创新人才培养需要真实的科研创新和工程创新环境,产学研合作有利于高校和企业加强交流和联系,为具有理论与实际相结合能力的创新人才培养提供平台。如上海交大通过聘请30多位宝钢专家担任研究生导师,结合企业生产中提出的技术问题作为课题研究方向,为上海交大培养人才发挥了重要作用,近年来上海交大为宝钢输送的100多名毕业生成为企业的技术骨干。又如国家自然科学基金委员会的“钢铁联合研究基金”有力地资助了高校的科研活动,项目集聚了全国16个省市地区的41所高等院校和科研院所,700余名科研人员开展了研究。为钢铁工业人才培养做出了贡献。这些人才成为我国钢铁科技事业发展的生力军和后备力量。

2 我国产学研结合中存在的问题

随着经济体制、科技体制及研究开发体制改革

的不断深化,企业的研究开发部门力量正逐步增强,产学研合作也有了突破性的进展,据有关方面的统计,目前80%以上的国有大中型企业(集团)都与大学和科研机构建立了多种形式的合作关系。近几年,高校的科研经费快速增长,其中50%以上来自于企业,高校科研成果的转化和产业化有95%是通过产学研合作方式完成。另据统计,2005年,高校对外技术转让合同7314份,转让金额达22.12亿元。这充分说明,产学研合作在促进产业结构调整和高技术产业发展中发挥着越来越重要的作用。

但是我们还应看到目前在科研院所、大专院校、企业和政府等服务辅助支持系统存在的一些问题制约着产学研合作的进行,影响着企业创新能力的提升。

2.1 企业中存在的产学研结合的问题

(1) 企业对自身在创新体系的主体地位认识不足,科研经费投入有限

国外企业界一般把研究开发经费占销售额的比重作为衡量企业技术创新能力的重要指标,国外大型企业集团的科研人员总数、每年的技术创新成果及相关经费投入均在国家整体的研究与开发中占有较大份额。韩国的大宇、三星、现代三家企业集团,每年技术中心及研发机构研究与开发支出占全国的近50%。日本每年研究与开发经费的70%以上来自企业科研机构。一般认为,研究与开发经费达到销售额5%以上,企业才有竞争力,高新技术企业则达到8%—15%。而我国企业的研究与开发投入比例与这些指标有相当大的差距,目前我国企业研究开发支出占企业销售收入的比重不足1%,在一定程度上反映出企业重当前不重长远、重生产不重开发,还没有将技术创新作为企业生存与发展的第一需要,因而在国际市场上缺乏竞争能力。

(2) 对研究开发新技术和新产品重视不够,企业吸纳技术的动力和能力有待加强

企业是创新成果应用的主体,企业不但要自己创新,还要通过产学研,主动吸纳新的技术。现有产业技术进步主要依靠引进国外技术,尽管产业规模上去了,但缺乏自己的创新能力;很多企业处在有“制造”无“创造”,有“产权”无“知识”的状态。企业在产学研结合中更感兴趣的是将现成的技术进行简单的转化,而对于一些需要在成果转化过程中加以中试实验的不成熟技术兴趣不浓,缺乏技术储备的战略眼光,因此,整体的企业创新能力还有待提高。

2.2 学校和科研院所中产学研结合的问题

(1) 科研选题与市场需求脱节,技术与经济脱节

由于科技成果在立项及实验室研究过程中不是以市场需求及经济效益为前提与目标,其更多追求的是技术上的先进性及水平的高低,这种单向技术创新往往脱离企业实践,而使其技术创新成果市场适应性差,造成了许多国家投入巨资的研究项目不能产生效益,科技与经济结合的问题没有根本解决,科研成果被束之高阁,以高校为例,1985—2005年20年发明专利申请量居前列的高校——清华大学、上海交大、浙江大学、复旦大学、天津大学等院校中,数量最多的达到1000多件,最少也有200件,但科技成果实际转化率只有10%左右,从而导致我国极为有限的科技资源的巨大浪费^[1]。

(2) 成果评价体系尚不完善,科研成果转化的动力不够

科研管理、职级评定与晋升、绩效考核与业绩评价等制度,决定了科研人员的价值取向与文化。在现行的科研成果评价体系还存在重论文、重成果、重专利的现象,不利于面向企业为创新主体的产学研合作的科研成果评价体系使得科研人员进行成果转化的动力不够。

(3) 创新型人才培养方面有待加强

目前企业对高校培养创新人才的要求较高,但参与高校创新人才培养过程的较少。高校缺乏足够的工程实践条件,缺少具备工程经验的双师型教师,在创新人才特别是创新型工程师和其他专门人才的培养上存在较大困难。

2.3 政府机构中存在的产学研结合的问题

(1) 科技项目立项机制有待完善

缺乏与产学研相适应的项目立项和评审机制,缺乏有效机制从政策层面鼓励研究部门和相关企业共同组成创新团队参与项目的申请和竞争,并且确保在项目执行过程中产学研的有机结合,而不是“申请项目时同心协力,项目拿到就分道扬镳”。同时不合理的立项和评审,往往使很多有水平的科研成果被“权威”扼杀在萌芽之中。目前有些国家项目本意是面向产业,面向实际应用,但一些没有技术出口的科技项目设立使其实施效果并不佳。

(2) 政府应承担成果转化中的风险责任

目前存在高校和科研院所与企业沟通不畅的问题,究其原因,科研人员注重概念,忽视技术;注重核心技术,忽视配套技术;有夸大误导之嫌。企业求高

新技术心切,缺乏对技术的理解和消化实施能力,缺乏判断力。其中科技成果不成熟是成果转化失败的重要原因,实验研究向企业生产过渡的中试实验环节经常被忽略,中试研究一方面得不到国家资金的支持,企业接受没有进行中试实验的成果非常困难,技术风险很大。因此政府应对有市场前景、但技术风险大的科技成果加以投资并承担风险。

2.4 缺乏有效的产学研创新机制

我国在基础研究到企业产品开发的过程中,有90%的科研成果不能转化。有技术成果的人找不到转化的出路,而急需技术的企业,很难找到好的新技术成果,缺乏成果资源信息共享平台。从事技术转移的科研人员不具备综合素质要求,缺乏具有科研背景同时又具有公司法、专利法与合同法等法律法规基础知识的综合素质人员。

3 对我国产学研结合的几点建议

3.1 加强研发经费的投入,促进产学研的结合,提升企业的自主创新能力

一方面政府应该积极营造良好的环境,激发产学研各方合作的积极性。通过政策法规,鼓励企业增加对科技的投入,规范和保障产学研合作各方利益;通过强化管理,推动科技与经济的结合;通过各种方式加大投入,引导产学研合作。

另一方面加大企业对技术创新的投入。国有大中型企业要把建立企业技术创新机制、提高技术创新能力,作为建立现代企业制度的重要内容。企业家要有战略眼光,加大研发经费在企业销售额的比例,采取多种形式支持与产学研相结合的创新研究。

同时鼓励和推广政府与企业间设立专项的联合基金,吸引更多的社会资金针对企业生产中的关键科学问题加强研究。如国家自然科学基金委员会与宝钢集团有限公司共同出资成立的“钢铁联合研究基金”的设立和实施促进了学术界与企业界的结合,促进了我国钢铁行业知识创新与技术创新的结合,搭建了成果应用与转化的平台。几年来国家自然科学基金委员会还与中国工程物理研究院、水利部黄河水利委员会、雅砻江二滩公司以及中国航空工业第一集团公司等建立了联合研究基金,积极探索和发展我国政府与大型企业以基金的形式资助基础研究和应用性基础研究的途径,起到了示范效应。

3.2 完善有利于国家创新体系的科研成果评价指标体系

进一步完善科研成果评价体系,将科技成果转

化的效果作为各级部门业绩考核的重要依据之一。将产学研结合、科技成果转化工作列入大学、科研院所以及企业的中长期发展规划。有应用前景的科研工作应从重论文、重成果、重专利转移到为国家需求和市场经济发展做贡献,强调技术的实际应用。

3.3 建立以企业为主体的产学研合作研发中心,加强中试研究,促进成果的转化

由于企业是创新的活动主体、投资主体、受益主体,因此,建立以企业为主体的产学研合作研发中心在研发项目立项时更容易以市场需求及经济效益为前提与目标,项目资金也更易从企业获得。通过产学研来完成实验室成果的中试阶段的研发有利于成果的尽快转化,从根本上解决科技与经济相脱节的问题。从历史及世界范围来看,许多发明创造都是通过企业技术中心最终实现了商品化、产业化。国外的大公司都有多个技术中心构成其技术创新体系。如荷兰飞利浦公司在英、法、荷、美、德等5个国家设有7个技术中心,美国贝尔电话电报公司在美、德、法和西班牙均设有研发机构。通用电器公司也有4个全球研发中心。

3.4 推进产学研结合,大力培养创新型人才

要加强科技创新与人才培养的有机结合,鼓励

企业和企业家积极参与创新人才的培养,为大学生参与真实的工程和科技创新提供机会,实现优势资源共享,构建教学、科研、生产、培训为一体的创新人才培养平台。使大学生在实践中学知识,提高综合素质,多方式、多渠道的培养企业高层次工程技术人才。

3.5 建立有效的产学研合作的创新机制

积极探索多种形式的产学研合作方式;重视构建技术交流与交易信息平台;加强中介机构建设;完善相关政策法规等;要营造良好的创新、创业环境和条件。

在建设创新型国家的历史进程中,加强产学研结合、推进企业自主创新仍然是一项极其重要而紧迫的任务。产学研结合是一项复杂的系统工程,提高对其重要性的认识,加强政府、企业、高校、科研院所等各个方面的共同努力和合作是保证其顺利进行的基础。

参 考 文 献

- [1] 谢文峰等:“促进科技成果转化措施研究——高校科技成果转化工作现状”,中国科技信息网,2006.4.

STATUS QUO AND THINKING OF THE “INTEGRATION OF INDUSTRY, LEARNING AND RESEARCH” OF OUR COUNTRY

Gao Ruiping

(Department of Engineering and Materials Science, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

Abstract This report is written on the basis of the field research of the universities/colleges and the modern large enterprises, the reading of the related information, as well as the personal understanding and analysis, during the study at the central party school in the “innovation and technology of state-owned enterprises in large/medium-size” research group. Based on the investigations of the large enterprises of our country, this report emphasizes the importance of the “integration of industry, learning and research” for building an innovation-oriented country, and analyzes the new situation of the “integration of industry, learning and research” as well as the transfer of scientific and technological achievements in our country. Some advices corresponding to the major existing problems are given.

Key words integration of industry, learning and research, self-innovation