

产学研合作与建立健全技术创新体系研究

Research on Cooperation of Enterprises, Universities and Scientific Research Institutions and Establishment of Perfect Technical Innovation System

杨东占

(国家教委科技司, 北京 100816)

如何推动技术创新工作,走具有中国特色的技术创新之路,是目前政府部门、企业、大学与科研单位共同关心的一个热门话题。有关这方面的文章常见于报刊,但对产学研合作与技术创新的关系却很少论及,笔者想就这一问题谈几点粗浅的看法,以引起同行们的重视。

一、产学研合作是建立健全技术创新体系的根本条件

产学研合作在建立技术创新体系中的战略地位体现在以下几个方面。

1. 技术创新是一项系统化的社会活动,它不仅包括产品创新、工艺创新、组织创新和制度创新,而且涉及到研究开发、工程建设、生产销售等活动。企业要占领和开发市场,保持竞争力,就要走生产一代、开发一代,研制一代的路子,这其实就是一个包含多项研究开发和有较大风险的技术创新活动。因此,即使是高度发达的资本主义国家中的先进企业,也很难单靠自身的力量来完成,需要借助大学、科研机构的力量。实践证明,产学研合作是技术创新的一条成功的经验,特别是在科技高度发展,科技成果产业化周期加快,经济发展中科技含量愈来愈高的今天,产学研合作可以说是企业发展的必由之路。

2. 产学研合作是发展我国自己的知识产权产业,创建大集团大产业和跨国公司的根本手段。改革开放为我国经济发展提供了良好的外部环境和条件,通过引进外国技术和资金,大大提高了我们技术进步的起点,十多年来发展速度举世瞩目。但也要看到,光靠引进不搞自主创新,只能永远跟在别人的后面,很难成为技术上的强国。另外,大量引进外资,使合资企业增多,也对我们的民族工业造成了很大的压力。因此要创办类似松下、索尼、奔驰这样大规模的现代产业集团,只有靠自主开发的高

新技术产品,以名牌占领市场。为此国家先后实施了“863”计划、攻关计划,完成了一大批国际领先国内首创的高科技成果。可以说,只有依靠我国拥有的技术优势,选准产业化的突破口,集中我国的有限资源,发挥已有的工业基础,才有可能形成我们自己的大产业,除此之外别无选择。

3. 高等院校、科研院所是建立现代企业制度,建立健全技术创新体系的主要力量。技术创新作为技术经济实践活动包含多种因素。其中人的因素是第一位的。高等院校和科研院所是我国科技人才的集中地,是我国科技精华之所在。离开了它们,建立技术创新体系就是一句空话。仅高等学校就有科技人员近 60 万人,几乎占全国科技人员总数的 40%。大学的研究工作侧重基础和应用研究,有一部分开发研究,经过十多年的建设,一些大学已建成一批国内领先具有国际前沿水平的国家重点实验室、工程研究中心,具有雄厚的研究开发实力。而企业则侧重开发、工艺方面的研究,具有生产、销售、经营管理经验,但在基础研究、应用研究方面缺乏条件,缺乏人才,不可能进行超前研究。在这种情况下,产学研三方只有通过优势互补,才能圆满完成技术创新的各项任务。离开了大学、科研院所的合作,仅靠企业自身的力量是不可能的,至少是不完备的。

4. 一方面,我国科技队伍的布局,科学研究自身的特点,决定了企业技术创新必须与大学、科研院所相结合,另一方面,要实现经济增长方式由粗放型向集约型转变,建立现代企业制度,其核心也是要提高经济增长中技术进步的含量,这些只有通过产学研合作才能实现。我国科技界拥有五路大军,其中高等院校、中科院研究院所占有的比例最大,是主力军、国家队。随着科技体制改革的深入,开发性的研究机构将会逐渐进入企业和企业集团,部分将通过合作、合资,独资形成科技企业和企业集团,成为技术创新体系的有机组成部分。但对从事基础和部分应用研究的大学和科研院所,由于其

研究工作的特殊性,价值取向和研究目标的不同,不可能也无必要直接进入企业和企业集团。尤其是对那些面向行业的超前性研究项目,依靠大学、研究院所的现有研究条件,仪器和设备,具有成本低、投入产出比高的特点,是最为优化和经济的技术创新模式,能大大减少研究的投入费用,缩短产业化周期,避免国家的重复投资和可能造成的资源浪费。同时,大学与企业创办中试和研究开发机构,也解决了目前企业人才缺乏的难题。仅靠企业自身来重新构筑技术创新框架,依靠建立机构吸引人才,其技术创新的效果一般来说不是十分理想。只有与大学、科研院所合作,企业技术创新工作才会有大的发展。

二、企业与大学、科研院所联合进行技术创新的若干经验

为推动产学研合作,加大宏观调控力度,不久前由国家教委、国家经贸委和中科院组成的产学研工程协调办公室组织有关专家对辽宁省沈阳、鞍山和大连三市,江苏省南京、无锡和上海市进行了专题调研,分析了目前产学研合作与企业技术创新工作的一些特点,研究了问题的症结,也理出了推进这项工作的一些思路。辽宁省国有大中型企业中有1/3以上与大学科研单位有合作关系,近几年来企业技术和产品创新能力的1/3来自产学研合作。据江苏省提供的材料,有80%以上的企业与大学、科研院所所有合作关系,有长期合作关系的企业占企业总数的30%以上。每年新产品开发实现的产值中,有60%以上是企业与大学、科研院所合作取得的。南京理工大学每年与企业签订技术合同达300多项,成交额达1000万元。通过产学研合作,打破了原有计划体系造成的科技与经济脱节的问题,密切了科技与经济的联系,使一大批高新技术企业崭露头角,一批濒临破产的亏损企业扭亏为盈。目前通过产学研合作推动技术创新体系建立的主要方式有以下几种。

1. 科技攻关合作模式。“七五”、“八五”期间国家、地方和产业部门相继推出了多项重点科技攻关计划,开发了一批新材料、新产品、大型成套装置及关键技术,极大地提高了我国相关行业的技术水平,经济和社会效益十分可观。四川联合大学“八五”共承担国家攻关项目96项,取得攻关经费达2349.7万元。该校承担的“料浆法磷铵工艺及装置”,经过三个五年计划的持续攻关,十年来经济效益上百亿元,该项目被评为“六五”以来我国科技攻关的八大成果之一。

2. 产业部门与大学共建研究开发机构,为企业的技术进步提供源源不断的技术储备。1984年天津

大学与中国石化总公司合作率先建立了“天津大学石油化工技术开发中心”,旨在发挥双方优势,建立新的体制和运行机制,在推动石化企业技术进步、科技成果产业化、引进装置国产化方面成效显著,累计为企业创效益数亿元,成为企业可靠的技术依托。这种由行业部门投资在大学建立研究开发机构的方式,有利于企业引进装置的技术改造和消化吸收,其科技成果起点高,中试和产业化速度快,并有利于吸引资金,创建科技经济联合体。具体表现在以下几个方面:一是有明确的研究开发和服务方向,减少了开发的盲目性和可能的资源浪费;二是有了一支专职和兼职的精干技术队伍,产学研双方科技人员相互合作,将研究、开发、设计产业化合为一体,克服了企业缺高科技人才的难题;三是研究的环境和条件比较优越,利用大学现有的仪器设备避免了企业的重复投入,大大缩短了产业化周期;四是有稳定的项目来源和经费,使企业的技术创新既立足当前,又兼顾长远。有鉴于此,许多产业部门相继在一些大学建立了一大批类似的研究开发机构,合作前景广阔。

3. 企业和企业集团与大学、科研单位联合建立开发机构和研究院,以科研人才培养为突破口,找准了企业技术创新与科研单位的结合点。随着市场经济的发展,科技在企业经济中的地位和作用日益突出,近年来一大批国有大中型企业,包括一些中小型企业 and 乡镇企业,都把提高自身技术创新能力的立足点放在与大学合作上,认为这是一条快捷、有效、低投入高产出的技术创新之路。如南京跃进汽车集团公司与江苏省五所高校联合成立汽车工程研究院,并分别在五所高校建立相关专业的汽车工程研究分院,作为企业研究开发基地,为集团各成员企业提供生产技术开发成果和人才资源。目前国家的一批超大型、大型企业如宝钢、首钢、一汽、二汽等都与大学建立了研究开发机构。清华大学1995年成立了“清华大学与企业合作委员会”,旨在为企业服务,促进科技成果转化和提高企业技术创新能力,迄今为止已有50多家国内大中企业和16家国外企业成为成员单位。

4. 建立重点实验室或工程(技术)中心,提供科技成果产业化的“通道”。我国科技成果转化难除了资金、政策等方面原因外,中试基地缺乏,开发风险机制未能形成,科技成果成熟度低、配套性差、集成度不够,特别是一些涉及产业领域的共性关键技术缺乏开发能力,影响了科技成果转化工作。为此国家有关部委在大学已建成100多个国家级重点实验室,实行开放流动竞争的原则,鼓励争取企业委托项目,充分利用一流的设备、一流的人才,参与企业技术创新工作。同时,又在大学建立了一批面向行业的工程(技术)中心,把推动产业化,密切与企

业联系作为工作目标,创造出一条大学与企业共同实现技术创新的新路子。目前高校建立的国家级工程(技术)中心已达 25 个,作为中试基地,为行业共性关键技术的开发创新奠定了基础。如清华大学的 CIMS 工程技术研究中心,不仅获得了“大学领先奖”和工业领先奖,而且在一批大中型企业进行推广应用,经济社会效益十分显著,为我国企业提高技术层次,面向国际市场创造了有利条件。

5. 创建合资合股合作科技公司,使技术创新工作形成连续性和系统性,是目前产学研合作的极好形式。技术创新是创新要素在创新目标下动态实现的过程,因而在技术向产业化发展的每一个环节,都内在包含了技术创新的内容。对一些高新技术的产业化,其创新内容是不能间断的。这就要求科技部门必须与企业携手,不断开拓,否则企业的技术创新过程就有可能中断。近几年来,大学和企业通过合资合作技术入股,全面技术承包或租赁亏损企业,建立了一批有一定规模,正在向企业集团化发展的科工贸一体的公司与企业,它们以大学科技人员、学校的丰富资源作为企业的技术后盾,保证了技术创新的成功。南京理工大学与南京微电机厂联合开发超高压水射流切割技术,双方以技术、资产和资金参股,共建“南京大地水射流有限公司”,联合生产、按股分红,显示出合作开展技术创新的极大优势和雄厚潜力。

三、实行产学研合作创建我国技术创新体系存在的问题、难点和障碍

1. 认识上的不足。目前产学研三方对合作进行技术创新的战略意义认识尚嫌不足,缺乏紧迫感和责任感,这是影响技术创新体系建立的主要障碍。

2. 体制上的弊端。科技体制与经济体制改革为建立我国技术创新体系创造了条件,也提供了机遇,但目前科技与经济脱节,部门各自为政,科技计划名目繁多,相互重复,科技人员流动难的问题仍不同程度地存在,造成了资源的极大浪费,一方面国家在大学和科研院所建立的大批高水平研究装备得不到有效利用,另一方面却仍然热衷于铺摊子,搞重复设置和投资,部门分离的倾向更加突出。这显然不利于产学研三方合作和我国技术创新体系的建立,因此深化科技体制改革,建立一种适应社会主义市场经济和科学技术自身发展规律的新型科技体制已迫在眉睫。

3. 管理工作不适应。产学研是不同系统的组合,它们各自的运行机制、目标和价值取向不尽相同,如何把三方力量有效匹配,是对政府部门管理组织方式的一个挑战。市场经济条件下,政府的作用主要应体现在:制订中长经济计划、产业和行业

发展政策、财政金融税收与信贷政策,健全经济立法系统,构筑法规监督体系,加强行政指导,抓典型推动全局。但目前政府部门职能转变力度不够,宏观管理不足,微观上管得太细太具体,管理工作缺乏科学化、规范化和系统化,所以很难用管理的手段,把产学研三方的积极性都调动起来,构筑起全新的技术创新新体系和新框架。

4. 利益机制不完善。建立我国技术创新体系,必须发挥产学研三方的优势,因此解决好利益关系是建立技术创新体系的关键。作为技术创新主体的企业自然是把经济效益放在第一位。企业的目的就是要通过技术创新提高自己产品的技术含量,增强市场开发和竞争能力,实现利益最大化,否则企业也就失去了合作的积极性。同样,大学和科研院所也要通过合作取得相应的经济利益以保持进一步研究开发的能力并借此提高其学术地位。因此,不管合作是人员交流、成果转让、合作研究或委托开发,还是合建研究开发和经营实体,都有一个利益机制,不解决好利益关系,合作也难持久。目前存在的问题是:利益分配不合理,知识产权得不到有效保护,科技成果不值钱,应得的利益很难保证,扯皮纠纷增多,科技成果评估体系和实施体系还不到位,监督协调机制尚未建立,这都严重地影响了大学、科研院所开展与企业合作进行技术创新的主动性和积极性。

5. 政策与法规体系不健全。市场经济是法制经济,政策与法规的系统化配套化是保证市场经济良性运作的必备条件。在大学、科研单位与企业合作进行技术创新过程中,涉及到大量的利益关系,因此必须有相应的政策法规来保证。但在税收优惠、金融信贷、新产品开发与免税、实验室设备共用、人才交流与成果分享、协调监督与管理、集体与个人利益的再分配等方面,现在还没有一套科学的、有利于产学研合作的规范化办法。目前已经出台的政策法规,许多都是从单方面,即仅分别从大学、科研院所或企业的角度而没有从合作的角度综合考虑。

6. 政策导向和调控力度不够。只强调企业建立开发机构的必要性,而对如何建立,如何进行政策的引导,缺少战略的考虑,特别是对如何发挥现有的科技力量以提高企业技术创新能力重视不够,致使一些企业不管有无条件、可能与必要,盲目摊铺子、挂牌子,在既无研究开发人员又无研究开发设备的情况下,东拼西凑,以便享受国家的优惠政策,而对是否能真正起到开发研究作用却很少考虑。

针对上述问题,政府、企业和高校科研院所三方都要从战略的高度,本着实事求是的态度,各自检讨自己的不足,制订相应的对策,以期把产学研合作推向新的阶段。

(责任编辑 孙立明)