

中国产学研合作的兴起

The Cooperation between Universities and Industry

杨东占

(国家教委科技司)

高等学校与产业界的合作,是当今世界高等教育发展的总趋势,也是现代科技发展与经济増长的根本要求。产学研合作的综合化社会功能,显示出它不仅是企业竞争和发展的必然要求,也是大学改革和发展的动力。

从世界范围来看,综合国力的竞争,经济的竞争,说到底还是科技和人才的竞争。在这个竞争环境中,高等教育自始至终占据重要的位置。愈来愈多的企业家、领导者认识到,要保持产品的市场开拓能力,不断增强经济实力,仅有充足的资本和物质资源还不够,更重要的是必须拥有一批具有创新精神的科技人才和能够充分产业化的科技成果。这种竞争和生存压力大大增加了企业对大学的依赖程度。主要表现在要求大学不断地提供最新的、有产业化价值的科技成果,希望大学能够培养更多的,适应企业多方位需求的科技与管理人才。另一方面,大学的发展与社会需求和企业的进步也更加密不可分。无论是大学结构的调整、教学内容的改革、教学手段的更新、教学方向的选择,还是从科研选题、大学社会功能的拓展、科技成果的社会转移、人才的流向,都更加依赖于企业的生存与发展。可以说,今天大学自身功能能否充分展开,主要取决于大学对社会需求变化的了解程度,对经济、科技、文化发展中重大问题的准确把握。

一、国际上产学研合作的经验

产学研合作在世界各国都得到不同程度的发展,并且取得了许多有益的经验。

英国在产学研合作方面已有不少经验。特别是在最近几年里,密切产学研合作的呼声更为迫切,扩大合作关系的活动也有所增加。1983年,一个英国政府组织的专题调查小组发表的题为《増进高等教育与工业之间科研的联系》的报告指出,尽管人们早已认识到产学研合作的意义,但是卓有成效

的合作仍然进展缓慢;当然也有例外,合作双方有时也能勉强地走到一起,但利益的不一致性始终存在。报告认为,工业与高等院校之间的联系对英国经济的健康发展有很重要的意义。事实上,如果英国要想从其强大的科技后盾中获利,合作是必需的。为此报告提出加强产学研合作的四项建议:

1. 高等学校的情况各不相同,这种差异应受到鼓励,并应发挥各自的优势。

2. 高校某些科研工作为基础性的,与工业关系甚远,应努力在基础理论与能使工业获益而又不损害自己学术价值的应用性研究之间寻求更为有效的平衡。

3. 工业界也应当改变同高校开展合作的态度和做法。

4. 政府在促进产学研合作中应发挥积极作用。

报告还强调指出,建立一个新的和富有成效的联系与合作方式,主要靠高校自身,但工业界也必须积极主动地配合。1986年,英国成立了工业和高等教育委员会,目的是鼓励工业与高校合作,并向政府提供合作双方的共同意见。1987年发表了《走向合作:高等教育—政府—工业》的报告,再次重申合作的必要性和紧迫性。

美国在70年代,就十分注重对产学研合作的支持与引导,提出了“重建大学—工业界—政府合作关系”的主张。各级政府都制订了旨在推动工业界和大学合作的政策和计划。最著名的有宾夕法尼亚州的B.富兰克林计划、俄亥俄州的T.A.爱迪生合作计划,以及由美国国家科学基金会资助的“工业/大学合作研究中心计划”等。

其它如日本的官产学三位一体,原联邦德国的产学研合作都取得了一定成绩,其共同点可归结为:

1. 政府在产学研合作中占有极其重要的地位,具有协调、组织、管理、推动的行为功能,应当充分发挥,不断完善,逐步提高。重大项目由政府—企

业—学校协同进行。

2. 依据学校自身特点,选择适度的合作方式,合作途径、采用多种多样的模式,开辟大学与工业之间的信息通道,建立大学—工业合作研究专门机构,鼓励大学科技人员流向企业,拨专款扶持产学研合作,筹集合作专用基金等。关键在于正确估价不同类型高校的综合实力,发挥个体特色。

3. 要在保证高校基础理论研究优势的同时,不断向应用研究、科技成果产业化推进,寻求产学研结合的“最佳平衡点”,尽可能使工业界和高校的目标趋向一致。

4. 工业界是产学研合作的主要方面,应当积极主动地与高校配合与合作。

5. 完善、合理、配套的政策与措施是推动产学研合作的有力杠杆。

二、我国产学研合作的现状及其发展模式

改革开放以来,“科学技术必须面向经济建设、经济建设必须依靠科学技术”政策提出以后,高等院校以多种形式面向主战场,开展横向联系与合作,产学研合作方兴未艾。

1. 多形式、多渠道为企业培养科技与管理人才。

其中包括委托培养、定向招生、专题技术培训、合作培养等形式。据上海市29所高校抽样调查,从1980年到1990年,共为上海市培养本科生66 926人、专科生43 523人,研究生8 028人。仅上海交通大学就为本市培养专门管理人才940人。第二汽车制造厂先后与浙江大学等45所高校签订定向委托培养合同,得到委托培养研究生180余名,充实了企业高层次专门人才的后备力量,改善了企业科技人才的结构。

2. 合作领域逐步拓宽,合作对象逐年增加,承担研究项目明显增多。

大学与企业合作,开始从单纯的人才培养、成果转让向合作研究、合作开发转化;由以面向小型企业和乡镇企业,以单项、短期、松散的四技服务为主,开始面向大中型企业,集中综合优势,参与企业高技术开发,建立教学、科研、生产三结合稳定实体转化。据四川省14所高校统计,1987~1990年,合作的大中型企业发展到200多家,承担的大中型企业委托研究项目由107项增加到897项,大中型企业每年拨给高校的科研经费由400万元增加到2 735万元,高校同大中型企业开展科技合作每年的经济效益由几百万元增加到33 757万元。天津大学与50多个大中型企业建立了长期、稳定的合作关系,承担了620多个科研攻关课题。

3. 科技成果推广转化成效显著,企业经济效益大幅度增长。

加快高校科技成果转化与推广是产学研合作的一个重要形式。天津大学先后开发出13个系列90多个品种的新型高效填料,目前已进入600多家大中小型企业,改造和新建了1 000多座塔器,“七五”累计经济效益约3亿元。北京科技大学研制成功的短应力线轧机,已在全国29个省市的130多家企业推广应用,节约技术改造费近亿元,创经济效益5亿元。清华大学举行“百万元效益奖”活动,到1990年,评选8次,共91项,按当年年效益统计,已近7亿元。其中1 000万元以上18项,500~1 000万元14项,百万元以上59项。

4. 参与企业的技术引进、消化吸收和国产化工作,提高了企业的技术进步水平。

参与企业技术引进,用新技术改造老企业是产学研合作的一个重要方面。改革开放以来,技术引进速度加快,引进规模不断扩大,如何发挥引进技术的潜力,并尽快实现国产化,问题十分突出。在这方面高校做了大量卓有成效的工作。大连理工大学较早地介入了引进技术的消化吸收和创新,参与引进全过程。该校从70年代开始,受石化部委托,承担了18套年产30万吨化肥成套装置出国人员培训、咨询、消化任务,先后组织一百多名教师,举办了30多期培训班,培训技术骨干2 000多人;“七五”以来共参加了上百个企业的技术改造。据对30个项目的统计,共取得经济效益约3亿元。

5. 建立了一批教学科研生产联合体和稳定的教学实习基地。

通过联合办研究机构,建立稳定的教学科研生产实习基地,不仅为企业提供了稳定的技术开发依托力量,增加了技术储备,同时对提高教学科研水平,密切理论与实际的结合、科技与经济的结合也起了重要的作用。武汉工学院依托企业,先后与二汽、南汽等建立了稳定的实习基地,仅二汽每年就接受该院300多名实习生。同时,中汽公司等还在该校设立了各种奖学金。上海交通大学与上虞风机厂的联合体,与上海二轻局建立的联合研究所,科研工作进展顺利,与风机厂合作开发出65个系列708个品种,使该厂年产值由50万元增加到7 000多万元;共培养博士生10名,硕士生13名和一批本科生。中国石化总公司,注意发挥高校的优势,筹集了几千万元经费和基建投资,在大学创办了一批联合研究结构,已建成了2.5万平方米的实验楼,形成3 000多万元的固定资产,组成了700多人结构合理的专职科技队伍,成为石油化工科研开发的生力军。

我国在产学研合作方面已取得了一些有益的经验。

1. 建立董事会制度, 实现学校与产业部门优势互补。

由全国汽车行业大中型企业、有影响的科研所共33个单位组成的武汉工学院董事会, 对学校办学方向、专业学科的设置和建设、招生分配改革及科技服务等方面进行参与; 通过产学合作培养人才、联合进行教学评价, 生产出题目、科研作文, 依托企业改变办学条件, 大大提高了高等教育的层次和水平。上海交大等校成立了有企业和学校领导参加的教务委员会、专业指导委员会、合作委员会等机构, 从制度上保证了产学合作的开展。上海交大与能源部合建电力学院, 投资上亿元; 宝钢已成为交大最大的综合教育基地, 不仅接纳大学生实践, 还安排青年教师进行全面锻炼。上海工程技术大学除与厂方建立带有决策性的校务委员会试行“工学交替、产学结合”办学形式外, 还与产业集团联合办学, 建立了汽车工程学院。

2. 企业与高校、科研院所对口考察, 正在形成一种制度。

陕西省1991年以来组织了15个工交部门240家大中型企业厂长、总工程师, 分三批考察了七所高校。考察中, 企业向高校提出了303项技术难题, 高校向企业介绍了1363项科技成果。据陕西省经委统计, 通过对口交流, 转让了626项科技成果, 其中签约261项, 意向365项。江苏省1991年9月组织64家企业的厂长、总工程师与9所高校对口考察, 企业先后参观了高校的130个实验室, 高校介绍了500多项科研成果, 洽谈意向合作项目200项。同时, 高校还主动地深入企业, 寻求合作伙伴。

3. 组织信息双向交流, 及时地把企业的需求动向导入高校, 把高校的优势和能力展示给企业。

青岛市经委有针对性地将全国近百所院校、科研单位近两年的2 000项选题汇编成册, 下发本市企业; 同时将企业提出的重大技术难题80多个编辑成册, 分发给高校与研究院所。江苏省计经委组织全省有关企业提出技术难题695项, 省教委组织高校提出可供转让的科技成果377项, 分别编印成册, 分发给高校和有关企业。云南省每半年组织一次双向信息发布会。陕西省出版高校科技成果快讯, 以加快高校成果传递速度。

4. 组织技术交易会、企业界科技界联谊会, 为产学合作提供机会的场所。

青岛市1991年8月举办了为期4天的技术交易会, 接待了全国80多所高校、科研单位的150多名专家、学者, 市经委组织28个分团, 有计划地安排企业分批参加, 4天签约243项, 促成了产学合作。

5. 联合建立推进产学合作的服务协调组织

机构, 保证合作的稳步发展。

陕西省组成了由经委和教委联合建立的“厂校技术合作协调小组”。其成员来自各工交厅局、财政、金融等部门, 职能是组织双向考察, 组织信息发布, 促成合作项目, 调解合作过程中的纠纷等。

三、我国产学合作存在的问题及其原因

我国产学合作当前存在的问题与困难主要表现为:

1. 企业实现产学合作的主动性不强, 缺乏合作的动力和实力。

企业是科技成果和人才的受方, 是产学合作的关键。企业要提高经济效益, 必须依靠技术进步。但由于目前企业的经营承包制不完善, 缺乏一套切实可行的考核企业技术进步指标的有效方法, 导致企业的短期化行为有增无减。承包基数太高, 社会负担重, 迫使企业片面追求产值、速度, 粗放经营, 无暇顾及开发和吸收新技术, 企业也难以承担用于技术开发和引进吸收的资金, 故此与高校合作的兴趣不大。

2. 政府及产业部门在产学合作中具有的组织、协调和引导作用未得到有效发挥, 合作仍处在较低层次上。

政府及产业管理部门在产学合作中的作用极其重要。特别是在政策不健全, 市场发育不完善的情况下, 政府的行为与推动作用更不可低估。目前存在的问题是, 产学合作缺乏各级政府部门、产业管理部门的紧密配合和有效合作。科技计划与经济计划不协调, 科技与经济脱节的矛盾仍不同程度地存在着; 高校的科技成果、技术创新活动难以纳入各级政府的计划, 使产学合作仍处于自发分散状态, 难以为企业解决关键性的技术问题。

3. 技术商品的价值观念淡薄, 知识产权得不到保护, 制约了产学合作向纵深发展。

企业领导人对专利和技术合同法缺乏足够认识, 不愿投资开发或吸收技术; 技术是商品的观念还未真正建立起来, 知识成果不值钱观念还普遍存在。一项经多年潜心研究得出的科研成果, 转移给企业仅值一二万元, 有的还难以按期拿到转让费; 有些成果转让给产业部门, 企业效益增加了, 但由于双方未能找到“利益均衡点”, 产生许多纠纷与不快, 合作难以维持。

4. 政策措施不配套, 体制不顺畅, 产学合作的良性运行机制和宏观大环境尚未完全形成。

产学合作因为涉及因素颇多, 需要制订相应的政策措施, 创造优化的支撑环境和条件。例如, 在税收、信贷、财务、人事管理等方面, 尚缺乏对高

校应有的扶植、推动与引导。而企业还未能感到必须依靠技术进步,必须实现合作才能发展的压力。在利益分配、成果分享上政策与法规也不健全。高校往往在合作项目中啃了“硬骨头”,而经济上却拿了“小头”,影响了合作的积极性。由于企业和高校管理分属两个系统,协调配合程度不够,目标与实施措施往往出现不一致现象,使产学合作难以实现良性循环。

5. 高校内部科研管理不适应,科技力量分散,综合优势发挥不够。

高校科研管理部门仍习惯于从课题立项到成果鉴定和登记报奖的事务性工作,而对科技成果转移、交流、开发、推广、生产等后续开发工作缺乏有效管理。懂技术、善经营、会管理的综合型科研管理队伍还未形成。一方面,校际间协作难以统一调;另一方面,校内统筹协调也不够,系、所各自为政,各自承接课题,难以发挥学校整体优势。

学校科研选题盲目性很大,对企业生产实际不了解,技术成熟度低,技术配套能力差,导致企业在合作时有顾虑。

6. 产学合作的支持资金缺乏已成为阻滞性因素中的主要环节。

目前,我国产学合作资金严重不足。高校许多成果都尚处在实验室阶段,或只完成了小试和样机,中试、批量生产没有资金支持,也没有稳定的中试基地。中试阶段投资大,风险性高,国家拿不出这些资金,学校无力筹措,企业也难以承接,成为影响产学合作的严重障碍。

四、我国产学合作今后的工作

为推动产学合作持续稳定地发展,笔者认为基本思路应是:以改革推动全局,健全政策体系,不断理顺管理体制,继续创造有利于产学合作的内外环境,以高校具有的综合优势为依托,以科技成果推广、转化、产业化为主线,以推动企业提高技术进步水平和整体素质为契机,实现教学、科研、生产良性循环,经济科技社会协调发展为根本目标;多层次、多形式、多渠道地选择产学合作模式,争取优势互补,共同发展,循序渐进,逐步深入。为此提出如下建议:

1. 进一步提高对产学合作重要性的认识。

政府部门应当大力提倡,积极推动,并不断创造有利条件。各产业部门要紧密配合,共同协作。高等学校要把产学合作当成是一项既定的任务和发展方面,从国家需要,教育改革的高度给予足够

的重视。

2. 建议成立国家、地方各级政府和产业部门的产学合作领导和工作机构,指导和协调相互关系。

国家要成立产学合作指导委员会,并设立专门的办事机构,由国务院经贸办、计委、科委牵头,并吸收工商、税务等职能部门参加,以实现相互支持、共同协调、紧密配合的运行机制。委员会的基本职能是编制合作计划,制订合作政策,沟通合作渠道、监督合作过程,解决合作纠纷。

3. 进一步完善企业承包制,增加企业技术进步的动力和实力,给予更多的自主权,使企业有足够的能力和愿望进行产学合作。

要制订切实可行的考核企业技术进步的指标体系,迫使企业真正转移到依靠劳动者素质的提高和技术进步轨道上来,主动建立与大学的合作关系,寻求更多的合作伙伴。

4. 继续强化学校内部管理,密切校内、校际的联合。

高校要深入企业实际,认真调查研究,了解企业生产的全过程,企业的关键性技术难题,组织教师到企业开展技术诊断、技术咨询、技术承包、难题攻关、转让成果、人才培养等。对开展产学合作的教师,在时间安排、职称评定、生活待遇要有统筹规划,合理规定。

5. 进一步完善政策措施,鼓励与激发产学双方合作的积极性,要健全和完善有关政策法规,提高政策配套能力。

对高校参与的技术改造、成果转化项目要积极纳入到各级政府的计划,资金安排上适度倾斜,人员安排上优先考虑;在国家安排的重大引进吸收的技术项目,要主动吸收高校参加。为了加快高校成果向企业转移,对高校进行的中试、二次开发、工业性试验产品,要给予减免税,并兴建一批中试基地。同时在产学合作中,还要正确处理高校科技人员和企业科技人员的关系。

6. 继续办好一批教学、科研、生产三结合联合体,教学实习基地和合作研究机构。

面向企业,多形式为企业培养人才;依据企业需求,确定培养形式和内容。通过参加企业集团,建立董事会,签订合作协议,合办学院、专业、研究所建立一批稳定的三结合基地,把产学合作与教书育人结合起来,密切教育与实际、科技与经济的结合,保证产学合作的不断深入与发展。

(责任编辑 孙立明)