

当前科技发展面临的若干问题

Problems on Present S&T Development

宋振峰

(中国科技信息研究所, 副研究员 北京 100038)

科技体制: 存在诸多弊端

1. 政府所属科研机构数量过多, 整体素质不高

到 1993 年底, 全国县以上政府所属科研机构多达 5 446 个, 职工总数 103 万人, 其中科学家和工程师 43.3 万人, 由此带来的三大问题: 一是科技经费太低, 只及发达国家的十几分之一。大多数科研机构业务工作难以进行。二是给国家财政造成很大压力。三是过多的科研机构游离于企业之外, 不利于科技与经济协调发展。在机构数量和规模不断膨胀的同时, 整体素质并没有得到相应的提高, 低层次机构居多。据专家估计, 目前大约有 57% 的科研机构不从事或基本上不从事研究与开发, 实际上已失去了科研属性。

据统计, 目前县以上科研机构中, 能承担国家级科技项目金额在 200 万元以上的只有 195 个, 在 1 000 万元以上的只有 31 个。74% 的国家级科研项目经费、67% 的博士研究生集中在这 195 个研究机构中。1992 年在发表论文方面居前 15 名的高校和科研机构, 虽然只分别占同类机构总数的 1.41% 和 0.18%, 但其在国际上发表的论文数几乎占同类机构发表论文总数的一半; 居前 50 名的高校和科研机构只占同类机构数的 4.70% 和 0.62%, 发表的论文竟占了约 2/3。就以国内发表的论文来看, 他们占的比例也远远超过他们在机构数量中所占比重。

2. 条块分割, 机构重复, 浪费严重

我国科研机构及其他各类科技机构几十年来基本上是从产品经济的需要出发, 由政府部门规划和兴建的, 各自形成“大而全”和“小而全”的封闭体系, 形成了军民分割、条块分割、部门分割和学科分割的局面。不仅科研力量分散, 机构和专业设置也大量地低水平重复。据初步估计, 全国至少有 1/3 的机构属于不该有的重复设置。更糟糕的是, 在条块分割下, 各类科研机构对于行政部门有着很强的

依附性, 几乎所有重复设置、水平低下、应予淘汰的科研机构都能得到其上级主管部门的保护。以部门为核心的隶属关系, 还为科技系统结构上的优化组合设置了层层障碍, 使科研单位进入企业或与企业结合困难重重。

3. 管理分散, 调控乏力, 核心权威不足

我国科技工作管理体系分为国家科委、中国科学院、国防科工委、国家教委以及经济主管部门、省、市、地方好几大块块, 各路“诸侯”自成系统, “小国寡民”各自为政, 且其行政职权大多只能在本系统内发挥作用, 部门之间只有一般的业务往来, 难有必要的集中协调。由此带来的是领导多头、计划雷同、项目重复、资金分散、调控乏力、产学研脱节和人才配置不合理等, 造成科研资源的极大浪费。

科技总体水平: 呈下降趋势

1. 重大科技成果的数量减少, 水平下降

近几年来, 重大科技成果数量明显减少, 而且成果的水平下降。从国家科技奖获奖数可看出, 90 年代以来我国科技水平处于持续滑坡中:

1. 国家发明一等奖明显减少: 1988 年 4 项, 1990 年 3 项, 1991 年 2 项, 1992、1993 两年为 0。

2. 国家科技进步奖获奖数量和质量明显下降: 国家科技进步奖 1985 年获奖项目为 1761 项, 1993 年下降到 441 项。其中 1985 年特等、一等、二等奖分别为 23 项、135 项、535 项, 1993 年分别下降到 2 项、27 项、122 项。

3. 按美国 CHI 对世界各国在美国登记的专利数统计, 我国仅位于第 25 名, 不仅落后于工业化国家, 而且落后于韩国(13 位)、匈牙利(23 位)和巴西(24 位), 也大大落后于我国的台湾省(10 位)。一些重点领域如集成电路和计算机技术, 90 年代与世界水平的差距已大于 70 年代中后期的差距。

2. 基础研究目前存在走下坡路的趋势和面临危机的可能, 孕育基础研究重大突破的环境正在受

到严重冲击

(1) 由于科研经费长期短缺,仪器设备更新速度慢,青年人才难稳定等原因,近年来自然科学一、二等奖明显减少,系统性的重大理论建树、科学前沿上的突破已很少。1983年以来的十年,前6年与后4年差别很大。

1983~1989年,共颁一等奖13项,平均每年两项;二等奖58项,平均每年10项。

1990~1993年,共颁一等奖1项,平均每年0.25项;二等奖28项,平均每年7项。

1989年底以来,自然科学一等奖仅一项,而且是植物区系分类方面的工作,系属于长期积累的结果。这种状况与90年代以前的重大成果获奖情况形成鲜明的反差。

(2) 按国际通用的最能反映基础科学研究水平和质量的权威统计源《SCI》(科学引文索引)统计,1989年以来,我国大陆科技人员发表的科技论文数量位次一直位于全世界的第15位,论文的篇数从1989年7087篇增加到1993年9617篇,年平均增长率为7.9%;而同期韩国的位次从第34位上升到第27位,论文篇数的年平均增长率高达21.9%,我国台湾省的位次也上升极快,从1989年的第29位上升到1993年第21位,论文篇数的年平均增长率为22.5%,特别是在生物学和基础医学这两个领域;台湾发表的科技论文数已超过大陆。在其它国家和地区纷纷迎头赶上的情况下,我们如果不加强努力,即使保持目前的名次都将很困难。

3. 作为科研创新重要基础的仪器设备已严重老化,实验装备水平停留在70、80年代水平

据中科院1992年统计,院属各所1980年以前购买的仪器台数占40%,1981~1985年占50%,1986~1990年仅占10%,有53个所没有得到任何仪器更新的支持。

技术创新:亟待加强

技术创新是现代企业生存与发展的基础,是解决科技与经济脱节、推动科技经济一体化的关键。但长期的计划经济使我国至今尚未确立技术创新应具有的地位和作用;企业的短期行为以及技术创新的风险性,制约了企业技术创新的愿望;产品市场的“短缺”、“垄断”和“过度竞争”,使企业失去了技术创新的压力;科研推进型的技术创新,由于缺乏市场需求的拉引,致使成功率很低。

根据国外的经验,技术创新主要来自产业界,而我国产业界技术创新的能力和欲望都很低。由于市场广阔和整体技术水平低,企业主要靠技术含量较低的技术或进口技术即可实现产品的更新换代和占据市场。另一方面,科研和生产“两张皮”的情

况仍未得到很好解决,导致科研机构的技术创新缺乏来自产业界的支持,而研究机构技术创新成果从上到下型的推广,也缺乏市场需求的拉动。因此我们目前的科研在很大程度上来说仍然是游离于产品和市场之外的纯科技活动。

1. 1990年总共2914项国家级重大科技成果中,由企业界完成的仅为378项,只占13.0%;1992年国内批准的1386项发明专利中,来自工矿企业的为224项,仅占总数的16.2%。

2. 大中型企业每年开发大约6万项新产品,但能达到国内先进水平、国际水平、国际先进水平的新产品仅占5%,其中达国际水平、国际先进水平的新产品为2.5%。以机械工业为例,与国际先进水平的差距为约20~25年。

3. 90年代以来国家发明奖主要集中在“植物新品种”和“晶体研制”两方面,其它高新技术(电子信息、机械等)发明很少。

技术创新不足使引进的重大技术难以消化吸收,造成长期缩短不了差距的“追赶”和“引进”。目前经济建设中重大关键技术和设备仍大量依赖进口,工程化能力和手段相当薄弱。据经贸部统计,我国技术引进合同数和合同额分别从1990年的232项和12.7亿美元,上升到1993年的500项和61亿美元。80年代以及近年来大量引进的国外先进技术,到本世纪末又将落后,势必要反复引进。为了发展经济,还必须要大量出口,以扩大国外市场,赚取更多的外汇,这就必须有相当多的技术含量高、有创新性或有我国特色、又有广大国际市场的高技术产品。因此从长远看,必须逐步提高自主技术的比重。技术上若不能有所自主,就只能受制于人。所以,我们在发展高技术的同时,必须加强技术创新。这无疑是我们面临的又一严峻现实。

高技术产业:十分弱小

综合国力的竞争是高新技术的竞争。高技术及其产业代表着国际和我国经济的未来。在空前剧烈的国际经济竞赛中,如果我们不能尽快发展壮大高技术产业,我们在未来的国际政治和经济中将继续受制于工业发达国家。

目前的情况是,我国高技术产业规模小、水平低、竞争能力弱,多数领域整体上尚未形成赶超世界先进水平的能力,高技术自主研究开发能力亟待提高。

据OECD统计,高技术产品占全球制造业产值已经从70年代的12%上升到80年代的16%,1992年更达22%。而目前我国高技术企业仅占全部工业企业的0.39%,1991年高技术产业的产值占制造业总产值的8.6%,1993年下降为8.3%,高技术产

品出口占全部工业出口比重仅为 5.9%。国外高技术产品冲击国内市场,如中关村的电子产品市场占全国电子产品销售额的 60%,而其中 90%被洋电脑所占领。我国最大的计算机产业集团联想公司 1993 年的销售额只有 30.5 亿元人民币,不及美国 IBM 公司的 1%。由于无法适应国际市场的激烈竞争,高技术产品在进出口贸易中的逆差已从 1990 年的 42.8 亿美元上升到 1993 年的 112.3 亿美元,反映出我国高技术产业国际竞争力十分弱小。

迄今为止,我国以自己的知识产权为基础形成的产业仍非常少。由于多种原因,国内高技术研究成果对于我国自己高技术产业的发展尚未起到较大的、直接的作用,仅仅在提供信息、人才等方面做出了一定的贡献。严重的问题还在于,由于科研经费的长期短缺,我国可供进一步开发的高技术成果已经不多了,许多工作必须从头起步。如果再不在高技术及其产业化上加大投入,这一幼稚产业就有在国际竞争中被扼杀的危险,我们应该清醒地意识到这一问题的严重性。

目前国家对高技术产业扶持的力度远远不够。一是高技术开发区的优惠政策甚至低于给予经济开发区和特区的优惠政策;二是对高技术的高风险性缺乏风险基金和信贷的有力支持;三是缺乏对引进技术的消化吸收和开发创新,难以避免出现周期性的引进。严酷的现实已经表明,发达国家正利用其自身的科技优势,特别是高技术的优势,同发展中国家进行不平等交换,而且这已成为其保持经济领先地位的主要手段,这正是他们的根本利益所在。因此,对于企望从国外引进真正的高技术不可抱不切实际的幻想。

农业科技:面临严峻挑战

农业是我国国民经济顺利发展的极其重要的基础。80 年代以来的发展证明,农业丰收的年度,国民经济基本上能健康发展,反之则极易引起经济动荡。90 年代的农业发展制约因素很多,任务却非常重大,而农业科技的现状却令人忧虑。

根据国民经济发展的中长期战略目标,我国农业必须在人口持续增加(预计到 2000 年达到 12.99 亿)、耕地面积逐年减少(以每年 600 万亩左右的速度递减)的前提下,满足人民消费不断增长的需求。到 2000 年要求人均消耗粮食增加到约 420 公斤、肉类约 40 公斤、水产品 20 公斤,蛋、奶、油等都需要有相应的增长。为了达到这一宏伟目标,农业科技主要面临三大任务:一是农作物单产、草原载畜率和饲料报酬率亟待提高;二是资源、化肥、灌溉水利用率低的状况亟待改善;三是病虫害带来的损失亟待降低。

而目前农业科技的现状,难以适应高产优质高效农业发展的需要。农业科技的特点一是周期长,培育一个新品种一般需要 8~10 年时间;二是受自然环境影响大,很大程度上还是靠天吃饭,科技工作难度大;三是社会公益为主,自身效益低,因此需要的投入大;四是属于基础性非常强的基础工作,需要长期稳定支持。然而我国的农业科技长期投入不足,科技整体水平提高较缓慢,如化肥利用率我国只有 30%,而发达国家达 60%以上;农用水的有效利用率只有 35%左右,发达国家达 70%;粮食单产只有 270 公斤,发达国家为 400 公斤。这些问题除生产水平外同时也充分暴露出科技的差距。农业科技存在的主要问题表现在:

1. 整体结构不合理,仍停留在 50 年代初建制格局上,学科设置陈旧,从中央到地方基本一个模式,造成研究领域狭窄,科技人员分布不合理,人才浪费严重。

2. 高水平的科技成果呈下降趋势,1985 年全国首届发明展览会上公布的效益在 1 亿以上的科技成果共 32 项,其中农业占 22 项。1985 年获国家级科技进步奖的农业科技成果为 204 项、1987 年为 168 项、1988 年为 51 项、1989 年为 46 项、1990 年为 60 项、1991 年为 93 项、1992 年为 75 项,尽管获奖数有所回升,但效果不显著。

3. 基础研究、高新技术水平提高缓慢,在这些领域中与发达国家比较至少落后 20 年。很多生产中的实际问题如何解决,至今仍缺乏理论依据。

4. 农业科技队伍不稳定,人才流失,断层严重,后继乏人。尤其是优秀人才流失严重,且基本都是博士生、研究生和中青年骨干。使一些重要学科后继无人或难以接班。据中国林科院 1982~1992 年统计,出国未归人员达 98%,外流其他单位共 256 人,占中青年骨干科技人员的 66%。西北某省农业科学院 40~50 岁之间的科技人员不到全院职工的 5%。地县推广队伍不稳定,没有足够的保证资金和条件,推广人员待遇低、工作条件差,得不到应有的重视。据全国政协 1993 年对河南、山东进行调查,有 70%的农技推广队伍由于地方政府实行“减奶”、“断奶”政策,几乎面临解体。

5. 农业科技投入长期严重不足,事业费、科研专项费、基本建设费缺口太大,严重影响科研水平的提高和成果的转化。80 年代世界平均农业科研投资占农业总产值的 1%,而我国为 0.17~0.27%,是世界上对农业科研投资最低的国家之一,每年仅约 10 亿元,约占国家科技投入的 12%。农业科研项目在自然科学基金中仅占 5%,在科技攻关中不足 10%,在基础研究和高技术中占 10%左右。据调查,西北某省农业科技人员占全省科技人员的 27%,而拨款经费只占全省科技经费的 15%;东北某省

1993年农业科技人均事业费4730元,其中工资支出3600元,取暖费800元,剩下的330元仅能支付办公和水电费。1994年预算更下降到3668元。

科技人才:冗员有余,俊才缺乏

我国目前有科技人员1000多万,从事研究与开发的科学家和工程师有50多万,与美国相差不多,而产出却十分低。以1993年在国际上发表的科技论文为例,美国为40万篇,我国仅2万篇,为美国的1/20,其他方面的情况也差不多。这反映出我国科研效率低下,冗员太多,人才浪费现象严重。

另一方面,优秀中青年带头人短缺已成为突出的问题。我国科技人员的年龄普遍偏高,获重大科技成果奖的年龄也比国外同行高。目前由于科研队伍严重老化,后继乏人,很多非常重要的工作已到了几乎完全中断的边缘。1990年中科院动物所从事生物区系分类的有137人,其中36~50岁的仅9人,十年内现有学术带头人和科研骨干43人将全部退休。目前特别缺少能够站在科学前沿的中青年战略科学家和组织完成重大工程研究开发的将才。据统计,国家教委所属高校3700名学术带头人中,56岁以上的占67%,51~55岁的占28%,50岁以下的仅占5%。中科院对其北京地区1978年获一、二级成果奖的人员的调查发现,40岁以下的仅占27%。据1994年调查,国家自然科学基金重大项目主持人中,没有一个是45岁以下的;第一批78个重点项目的184个项目和课题负责人中,没有35岁以下的,45岁以下的仅1人。在人才年龄结构继续老化的同时,近年科技事业、科研工作对杰出年轻人的吸引力继续减弱,科研队伍新鲜血液的补充越来越困难,中科院对43个单位的抽样调查表明,具有研究生学历的人才流失率达38%,大学生学历的流失率27%,有的单位年轻人的流失率高达80%。若不采取特殊措施,到世纪之交,人才断层将成为更严峻的现实。

目前人才政策的一个误区是:我们把希望寄托在海外留学人才大量回归上,相对于国内培养的人才而言,对留学人才恩宠有加。却舍不得下决心改善自己培养的科研人才的工作和生活条件,这实际

上起到了“为渊驱鱼,为丛驱雀”的效果,导致更多的人才“道不行,乘桴于海”,竟相出国留学不归。《人民日报》曾载文谈到,1994年北大物理系研究生35人,其中前5名全部出国,生物系生化专业本科生,前5名中有3人出国,生理及生物物理专业研究生8名全部出国。清华生物系建系至今共毕业学生150多名,其中60%在国外。湖南大学化学化工系教授姚守拙带的十几名博士生中,只有2人留在国内。我国1978~1991年派出的留学人员仅有30%回国,而回来的人中获硕士学位的仅占5%

科技投入:严重不足

尽管按绝对数来看,我国的科技投入逐年增加,但相对比重并未增加。进入90年代以来,我国研究与开发占国内生产总值的比例一直在0.7%左右徘徊,即使在发展中国家里,这一比重也嫌低。而工业发达国家目前的比例大都在2%以上,科技投入不足严重制约着科技自身能力的提高。以科研国家队为例,目前中国科学院和教委直属高校科研人员每年每人的全部经费平均约3000美元。而台湾科研人员的年人均经费为6万美元。中科院大多数研究所科学事业费已不足以开支正常的人员、行政、公共费用,无法根据自身优势组织科研项目,发挥整体作用。

造成这一局面的原因除了政府的财政支持不足外,还与未形成全社会多元化的科技投入体系有关。尤其是企业并未成为科技投入的主力,使投入过低的状况始终未得到根本改观。由于产业界自身很少有研究与开发机构,使产业界在我国科技投入中所占份额至今仍不到30%。这是长期的计划体制造成的后果。在工业发达国家,产业界的这一比例高达60~80%。虽然政府的研究与开发经费占国内生产总值的比例太低,但现在实际上最重要的是启动产业界参与研究与开发,光呼唤政府是不够的。从1994年我国研究与开发经费占国内生产总值的0.74%,政府约占其中的70%,产业界只占不到30%来看,如果政府投入不变,产业界的投入匹配到如工业发达国那样的约60%,则这一比重就能上升到1.3%。

(责任编辑 蔡德诚)

(上接第44页)

2. 须根据不同类别的无形资产的特点合理界定其产权,明确权益归属,以合同等多种形式约定当事人各自应有的权益和应履行的责任和义务。

3. 应从简单的数量统计登记的管理形式转向资产化的价值管理。

4. 应按照不同的管理目的和要求,对无形资产的价值进行估算。价值估算包括成本价估算和市场

价预测。成本价估算主要是单位自估,是单位内部进行资产化价值管理的依据。市场价预测主要是委托中介机构评估,评估价可以作为产权转让、侵权索赔的基准参考价。

5. 应重视研究探讨不同目的和要求的无形资产估算的方法和体系。

(责任编辑 冷远猷)