

迎接知识经济时代 建设国家创新体系

中国科学院*

(北京 100864)

编者按 最近中国科学院就中国 21 世纪发展向中央提出“迎接知识经济时代,建设国家创新体系”的建议,得到中央领导的重视,现摘要刊登。

关键词 知识经济,创新体系

江泽民同志在党的十五大报告中指出,从现在起到下世纪前十年,是我国实现第二步战略目标和向第三步战略目标迈进的关键时期。

贯彻落实十五大精神,高举邓小平理论旗帜,把握国际发展趋势,深化科技体制改革,建设国家创新体系,提高国家创新能力,是实现“三步走”发展战略的必然选择,是实施科教兴国和可持续发展战略的重大举措。

1 知识经济与我国面临的机遇和挑战

1.1 21 世纪将是知识经济占主导地位的世纪

知识经济是以知识为基础的经济,这种经济直接依赖于知识和信息的生产、扩散和应用。世界经济正向全球化、知识化方向转移,大量投入正流向高技术产业和服务业,尤其是信息与通讯、教育与培训、研究与发展等方面。经济合作与发展组织(OECD)在 1996 年年度报告中指出,其主要成员国国内生产总值(GDP)的 50% 以上已经是以知识为基础。知识经济不仅改变着世界经济结构,也改变着传统观念。在农业经济时代,人们梦想占有土地;在工业经济时代,人们希望拥有资本;在知识经济时代,掌握知识将成为人们的追求,创造知识和应用知识的能力与效率将成为影响一个国家综合国力和国际竞争力的重要因素。

21 世纪,知识经济将逐步占据国际经济的主导地位。知识经济对发达国家而言,是生产力发展的自然结果;对处于工业化进程中的发展中国家,则是机遇与挑战并存。一个拥有持续创新能力和大量高素质人力资源的国家,将具备发展知识经济的巨大潜力;一个缺少雄厚科学储备、缺少对国际科技前沿动态的识别与响应能力和创新能力的国家,不仅将失去国际市场竞争能力,还将失去知识经济带来的机遇。

1.2 国家创新体系是国民经济可持续发展的基石

世界各国的国家创新体系虽不尽相同,但其对国民经济持续发展所起的支撑作用均日益

* 主要执笔人:何传启 李宁 张凤 田洛 霍明远等
收稿日期:1998 年 3 月 2 日

增大。

90年代以来,世界经济向知识经济转移,科学研究系统在知识经济中起着知识的生产、传播和转移等关键作用。据统计,1993—1994年,美国专利所引用科学论文的73%来自科研机构 and 大学的科学研究,只有27%来自企业;1993—1994年专利引用的科学论文是1987—1988年的3倍,而同期专利总数仅增加了30%。可见,科学研究对企业技术创新有很大的支持作用,而且在不断加强。知识的大量生产和广泛应用,促进了知识经济的快速发展。

随着知识经济时代的来临,以技术立国的日本,经济增长减慢,国际竞争力下降,在多数科技领域落后于欧美发达国家;而注重知识创新和技术创新的欧美发达国家,特别是美国,掌握了知识经济时代的主动权,其相对完善的国家创新体系为欧美经济的发展不断注入活力。美国国家竞争力委员会称,美国在27个关键技术领域中取得24个领先地位;世界经济论坛等发表的国际竞争力报告显示,美国的国际竞争力明显领先于日本。面对知识经济时代的挑战,日本政府调整国策,提出“科技创新立国”,韩国也大幅度增加了科技投入。

1.3 国家创新能力关系中华民族的前途和命运

在工业经济时代,国家的技术创新能力与经济增长和国际竞争力紧密相关;在知识经济时代,国家的创新能力,包括知识创新和技术创新能力,是决定一个国家在国际竞争和世界总格局中的地位的重要因素。正如江泽民同志指出的,“一个没有创新能力的民族,难以屹立于世界先进民族之林”。(引自江泽民同志在1995年全国科技大会上的讲话)

我国创新能力与国家发展需求和国际先进水平相差较大,近年来还有拉大的迹象。(1)我国科技国际竞争力落后于经济国际竞争力。1996年,我国GDP排世界第7位,而我国科技国际竞争力排世界第28位。(2)我国科技国际竞争力连续下降。这是我国国际竞争力8大类指标中唯一连续下降的指标,从1994年世界第23位下滑了5位。(3)我国知识创新和技术创新的效率不高。1996年,我国从事研究与发展总人数和企业研究与发展总人数均列世界前4名;而我国科学研究和专利指标的国际竞争力分别为世界第32位和21位。

如果不及时采取有力措施,大幅度提高国家创新能力,势必影响我国在21世纪知识经济时代的国际竞争力和国际地位,中华民族实现第三步战略目标的宏愿也将面临挑战。

2 建设面向21世纪的我国国家创新体系

2.1 我国国家创新体系的结构与功能

国家创新体系是由与知识创新和技术创新相关的机构和组织构成的网络系统,其主要组成部分是企业(大型企业集团和高技术企业为主)、科研机构(包括国立科研机构、地方科研机构)和高等院校等;广义的国家创新体系还包括政府部门、其它教育培训机构、中介机构和起支撑作用的基础设施等。

国家创新体系的主要功能是知识创新、技术创新、知识传播和知识应用,具体包括创新活动的执行、创新资源(人力、财力和信息资源等)的配置、创新制度的建立和相关基础设施建设等。大力促进和广泛进行知识的生产、传播和应用,是国家创新体系的基本任务。在国家创新体系中,各个组成部分既有分工,又有合作,形成一个相互促进的网络系统。

国家创新体系可分为知识创新系统、技术创新系统、知识传播系统和知识应用系统。知识创新是技术创新的基础和源泉,技术创新是企业发展的根本,知识传播系统培养和输送高素质人才,知识应用促使科学知识和技术知识转变成现实生产力。四个系统各有重点,相互交叉,互

相支持,是一个开放的有机整体。

知识创新系统是由与知识的生产、扩散和转移相关的机构和组织构成的网络系统。知识创新是指通过科学研究获得新的基础科学和技术科学知识的过程。知识创新系统的核心是国立科研机构(包括国家科研机构和部门科研机构)和教学科研型大学,还包括其他高等教育机构、企业科研机构、政府部门和起支撑作用的基础设施等。知识创新系统的主要功能是知识的生产、传播和转移,政府行为起主导作用。

技术创新系统是由与技术创新全过程相关的机构和组织构成的网络系统。技术创新是指学习、革新和创造新技术的过程。技术创新系统的核心是企业,它还包括政府部门、科研机构、高等院校、其他教育培训机构、中介机构和基础设施等。发达国家的技术创新更多地由市场机制起作用。我国市场机制发育不完善,企业创新能力和市场竞争能力不强,政府行为起较大作用的现象,还将维持相当长时间,但应通过深化经济体制改革等措施促使其转变。

知识传播系统主要指高等教育系统和职业培训系统,它包括高等院校、科研机构、企业、其它教育培训机构等。其主要作用是培养具有较高技能、最新知识和创新能力的人力资源。政府行为在知识传播中起主导作用,同时应注意利用市场机制,充分发挥各方的积极性。

知识应用系统的主体是社会和企业,它包括政府部门、企业、科研机构、其它机构和组织等;其主要功能是知识和技术的实际应用。知识应用主要是市场机制起主导作用,社会和企业是行为主体;政府的作用是制定并执行法律、法规和政策,引导、监督和宏观调控社会及企业的行为,应用知识作出科学的决策,以提高知识转化成现实生产力的能力和效率,促进我国知识密集型制造业和服务业的发展等。

2.2 建设国家创新体系的战略措施与总体目标

根据我国国家创新体系的总体构想,建议在不断完善和继续推进“技术创新工程”、“211工程”和国家其它重点科技计划的同时,组织实施“知识创新工程”,在国家宏观层面,形成国家创新体系完整的总体战略布局。

“技术创新工程”的总目标是:“到2010年,基本形成适应社会主义市场经济体制和现代企业自身发展规律的技术创新体系及运行机制,大型企业拥有自主知识产权的主导产品、名牌产品和关键技术的开发能力,产品在国内具有较高市场占有率,并在国际市场具有一定的竞争优势;技术进步成为提高我国经济增长质量和效益的主要途径,为实现第三步战略目标奠定坚实的基础。”(引自“技术创新工程”方案)

“211工程”的总目标是:“经过10年或更长一点时间的努力,使相当一批高等学校和重点学科点能够成为培养高层次专门人才和解决国家经济建设、科技和社会发展重大(基础)科技问题(和进行科技前沿探索)的基地,在教育质量、科学研究和管理等方面处于国内先进水平,并有一定国际影响。其中若干所高等学校和部分重点学科点达到或接近世界先进水平。基本形成适应社会主义现代化建设需要、结构布局合理、水平较高、各具特色的重点学科点和示范带头学校,建立适应社会主义市场经济体制和政治、科技体制改革需要的高等教育新体制。”(引自“211工程”有关文件)

“知识创新工程”的总目标是:到2010年前后,形成符合社会主义市场经济和科技发展规律的、具有支撑国民经济可持续发展能力的、高效运行的国家知识创新系统及运行机制,建设一批国际知名的国家知识创新基地(国立科研机构和教学科研型大学),不断取得具有国际影

响的重大科技成果,培养和造就大批具有创新意识和创新能力的高素质科技人才,使我国知识创新实力达到世界中等发达国家水平;力争我国被《科学引文索引》收录的科学论文总数的排名进入世界前10名,专利指标的国际竞争力进入世界前10名,我国的科技国际竞争力进入世界前10名。

通过实施上述三大工程和有关政策措施,实现建设国家创新体系的总体目标:到2010年前后,基本形成适应社会主义市场经济体制和符合科技发展规律的国家创新体系及运行机制,基本具备能够支撑我国科技与经济可持续发展的国家创新能力,使我国国家创新实力达到世界中等发达国家水平,促使我国知识经济占国民经济的比例有较大提高,造就一批有国际影响的技术创新企业、国立科研机构 and 重点高等院校。

3 组织实施“知识创新工程”

组织实施“知识创新工程”是建设国家创新体系的关键环节,也是中国科学腾飞的迫切需要,更是提高我国整体创新能力的关键所在。“知识创新工程”的基本内容和主要措施是:深化改革,调整结构,转换机制,更新观念,建立有中国特色的“现代国立科研机构体制”,形成与现代科研院所管理制度基本接轨的新模式、新机制、新文化。新模式是开放式、社会化、网络化、国际化;新机制是机构开放、人员流动、公开竞争、择优支持、评价从严、待遇从优、动态调整、激励创新;新文化是倡导学术民主、鼓励首创精神、鼓励竞争合作、尊重知识、尊重人才。具体措施如下。

3.1 明确国立科研机构的方向和任务

国立科研机构根据国家战略利益和国家的需要,主要从事企业和大学等不愿或无力开展的研究发展工作,主要包括某些基础性、综合性、战略性科学研究,某些高技术、竞争前技术和共用技术研究;其它与政府职能相关的研究,如国家安全、现代农业、公共卫生、资源环境、灾害、能源、空间、技术监督和计量标准等相关研究等。国立科研机构包括国家科研机构和部门科研机构。国家科研机构,要瞄准国家战略目标和国际科技前沿,主要从事基础性、综合性、前瞻性、战略性科学研究,并为社会提供大型公共科研设施;部门科研机构,主要从事与部门法定职能相关的研究发展工作。

3.2 建立和完善“国立科研机构年度预算拨款制度”

依据国家的预算法规,国立科研机构通过主管部门向国家财政部报送“年度预算申请报告”,经财政部审核、全国人大审议批准后执行。国立科研机构还应向主管部门汇报工作,提交“年度工作报告”。在对国立科研机构的基础研究和战略性研究给予预算拨款支持的同时,鼓励国立科研机构科研人员通过合同的方式,承担国家重大科技任务和接受企业、社会的委托研究。在实施“知识创新工程”期间,年度预算中增设相应专项经费。

3.3 建立国立科研机构“科研院所研究理事会制度”

聘请有关政府部门和管理部门代表、科技界代表、企业界代表及本单位代表组成研究理事会,负责对科研院所的重大问题进行决策咨询和评价。研究院所实行院长负责制。

3.4 建立国立科研机构“科研人员聘任年限制度”

在世界范围内公开招聘研究人员。录用人员每4年评议和选择1次,通过4—8—12年连续3次评议选择,大约20%的录用人员最终成为科研机构的固定研究人员;固定研究人员也要每4年评议1次。录用研究人员任职期间,将由科研机构给予较为稳定的支持,并享有较高

待遇。

3.5 建立科学合理的评议制度和评价方法

包括对科研机构、科研人员和科研成果的科学评价。基础研究要逐步采用国际化评价方法。完善国立科研机构的监督和审计制度。

3.6 大力促进国内外学术交流与合作

加强国立科研机构的国际交流与合作,促进国立科研机构与教学科研型大学和骨干企业的合作。设立流动人员基金,吸引国外、大学和企业的科技人员到国立科研机构开展合作研究。鼓励科研人员到大学和企业兼职,或流动到大学和企业。

4 新时期中国科学院的战略选择

中国科学院是我国国家创新体系的基本和重要组成部分,是我国国立科研机构的骨干和代表,科学院学部是我国自然科学的国家咨询机构。目前,集中力量组织实施“知识创新工程”,建设好以中国科学院为骨干的一批国立科研机构,是提高我国知识创新能力的战略选择。建议在中国科学院开展“知识创新工程”一期工程的试点工作。

通过调整结构、转换机制和实施“知识创新工程”等有力措施,把中国科学院建设成为具有国际先进水平的国家知识创新中心,成为全国自然科学与高新技术综合研究基地、培养造就高水平科技人才的基地、促进我国高技术产业发展的基地,成为有国际影响的国家科技知识库、科技思想库和科技人才库。近期内,力争在若干优势领域取得一批国际先进水平的重大科技成果,解决一批国家经济建设和社会发展中的重大关键科技问题,为提高我国知识创新能力和科技国际竞争力作出贡献。

新时期中国科学院的发展设想是:

一个中心:国际先进水平的国家知识创新中心。

二个组成部分:主要包括一批国立科研机构和由中国科学院院士组成的学部。

三大主要功能:以知识创新为主,知识传播和知识转移并重。

四个方面的战略重点:主要从事基础研究和战略性研究,同时承担国家重大科技任务和提供科技咨询与服务。其中,基础研究和战略性研究,按照国际国立科研机构的现代科研院所管理模式,主要由中央财政采用预算拨款的方式,给予较为稳定的支持;国家重大科技任务等,则采用竞争择优、委托研究等方式,予以滚动支持。

基础研究主要包括纯基础研究和大科学研究。战略性研究主要包括瞄准国家中长期战略目标的基础研究、资源环境等与可持续发展相关的重大科技问题研究、战略性高技术创新研究(一般超前于市场应用10—20年)等。国家重大科技任务包括国家重点科技攻关、高技术发展和国防科技项目等,一般为当前经济建设和社会发展中的重大科技问题(一般超前于市场应用5—10年)。科技咨询与服务包括科技咨询、技术转移、人才转移和科学普及等。

未来的中国科学院,将成为瞄准国家战略目标和国际科技前沿、按照现代科研院所管理模式高效运行的、具有国际先进水平的、充满活力的国家知识创新中心;它包括一批主要从事基础科学和技术科学创新研究的独立研究所,一批主要从事战略性研究和承担国家重大科技任务的独立研究所,一批跨学科、跨地区、区域性综合研究发展中心,以及由科学院院士组成的我国自然科学的最高学术机构。