

世界科学技术发展 年度述评

国家科委国际科技合作司
普惠综合研究所
中国科学技术信息研究所

前 言

在国家科委国际科技合作司的大力支持下,由国际科技合作司、普惠综合研究所和中国科学技术信息研究所信息分析研究中心共同编辑了《世界科学技术发展年度述评——1997》(下称 年度述评),以利从事科技管理工作和国际科技合作事务的同志及时了解国际科技发展动向。

《年度述评》的主要任务是报道、分析和评述一年来的世界科学技术发展动向及国际社会关注的若干热点问题。其中还重点地报道各国重大科技进步、发展规划、政策措施,以及重要的国际合作行动。《年度述评》的内容主要由三部分组成:第一部分为课题组成员通过跟踪国内外著名报刊、其他最新出版物以及参考驻外使(领)馆科技处(组)的调研资料编写的研究报告;第二部分为选自我国驻外使(领)馆科技处(组)编写的驻在国的科技形势年度调研报告;第三部分为一些国家(地区)科技政策与管理重要措施汇总和最新科技统计数据。根据读者的建议,《年度述评》新载当年“诺贝尔奖获得者”一项,今年还载有历年诺贝尔奖获得者简介。

《年度述评》是一项软科学研究课题,始于1986年,每年均发表研究成果,《年度述评——1997》是第十二册。

《年度述评——1997》内,《1997年世界科技发展动向综述》是《1997年世界科学技术发展述评》的摘要,已由国家科委通过内部网上报中办和国办。

世界科技发展日新月异,各国在科技领域的新举措层出不穷,所以本书难免有疏漏和欠妥之处,欢迎批评指正。

《世界科学技术发展年度述评》课题组

1998年5月1日

课题组成员:侯国清

彭斐斐

孙万湖

董建龙

武夷山

周国臻

张映辉

王建平

目 录

1997 年世界科技发展动向综述.....	(1)
1997 年世界科学技术发展述评.....	(13)
科技竞争更趋激烈.....	(13)
知识经济春风扑面.....	(22)
基础研究重振雄风.....	(28)
技术创新——经济增长的泉源.....	(31)
克隆技术取得突破.....	(35)
纳米技术研究升温.....	(38)
改善全球环境与发展经济.....	(41)
经济全球化中的国际科技合作.....	(44)
1997 年世界科学技术的主要进展.....	(49)
1997 年各国科学技术发展述评.....	(59)
澳大利亚.....	(61)
澳大利亚.....	(68)
古巴.....	(75)
加拿大.....	(79)
美国.....	(83)
奥地利.....	(95)
保加利亚.....	(102)
比利时.....	(105)
波兰.....	(109)
德国.....	(114)
俄罗斯.....	(126)
法国.....	(131)
芬兰.....	(137)
荷兰.....	(141)
捷克.....	(147)
南斯拉夫.....	(151)
欧洲联盟.....	(154)
葡萄牙.....	(162)

瑞典·····	(166)
瑞士·····	(173)
希腊·····	(176)
匈牙利·····	(179)
意大利·····	(183)
英国·····	(191)
巴基斯坦·····	(199)
朝鲜·····	(203)
韩国·····	(205)
日本·····	(211)
泰国·····	(219)
新加坡·····	(226)
以色列·····	(231)
印度·····	(237)
印度尼西亚·····	(246)
附：国际原子能机构·····	(251)
1997 年一些国家(地区)的科技政策与管理重要措施·····	(257)
一些国家(地区)的科技统计指标·····	(275)
历年的诺贝尔自然科学和经济学奖获得者·····	(291)

1997 年世界科技发展动向综述

1997 年世界科技一派生机,成果丰硕。“多莉”引发的“克隆热”宣告了“生物时代”的来临。火星探路者号揭开了人类进军宇宙的新篇章,“深蓝”计算机与卡斯帕罗夫大师对奕获胜,显示了人工智能的巨大进步。首台原子激光器面世,证实了原子束相干性的存在,预示了其在纳米级制造和超精细测量系统中的巨大应用潜力。

知识资源将为社会经济发展提供无穷的能量。研究、创新和人力资本成了强国富民之本。21 世纪的竞争从根本上讲将是生产和运用新知识的能力的竞争。为此世界各国都把增强综合国力的战略基点定在发展知识经济、创建知识社会上,从而把全球科技竞争推上一个新高潮。

占领知识前沿之争更趋激烈

美国决意保持全面领先 美国经济已连续七年健康增长,经济和科技的全球竞争力已连续五年首屈一指。知识经济活力已在美国充分显现:美国高技术产业增长速度二倍于全国经济增长速度;科学或智慧密集的服务业已主导美国经济;无形资产已占美国总资产的 60%。因此,美国把保持科技领先作为进入 21 世纪的核心战略。

新年伊始,克林顿在国情咨文中就强调,必须驾驭强大的科技力量,造福全美人民。随后,政府向国会提交的《塑造 21 世纪的科学技术》报告提出了全面攻占各个科技前沿,维护并扩大世界领导地位的科技目标。报告认为,保持科学知识前沿领先地位今天已经成为美国经济和安全的一种必需。通过研究和创新创造知识和培养世界级人才,开辟新产业,改造传统产业,提供高工资工作岗位,提高人民生活质量和健康水平,保证国家安全。

现代化基础设施决定着经济竞争力。美国大力建设满足 21 世纪需要的新基础设施。政府将重点支持国家信息基础设施升级,开发智能运输系统,扩展人类基因数据库,并重新投资于航空安全系统。核心是信息基础设施。它是知识经济的基础。依靠它,美国的信息技术产业已占全球的一半,社会信息化水平已居主要发达国家之首。美国必须在这个领域继续保持优势。克林顿已把建设速度快 1000 倍的下一代因特网,让网络伸进每一个家庭和教室列为其第二任期的三大目标之一。同时还要开发出集成 10 亿个

晶体等的芯片、每秒运算 1000 万亿次的计算机。

美国从自身的经验深刻地体会到,其在电子信息、航空航天、制药和生物技术等高技术产业领域一路领先的竞争优势,明显地得益于其通过投资获得的适应未来的新的基础知识。为此政府必须保持对研究、教育和创新的长期投入。尽管政府为平衡联邦预算,压缩了各项开支,但研究开发预算仍六年连续增长。尤其是,政府贯彻了促进工业研究开发的政策,所以全国研究开发总经费增长幅度大,1997 年度估计将达到 2057 亿美元。随着知识成为主要资源,投资政策也必须调整到适应以知识为基础的、信息和技术驱动的、全球竞争的无边界经济的发展上来。

人力基础使美国站在了未来“智慧工业”的前锋。在知识经济时代里,国家之间、企业之间的竞争归根结底是人才竞争。政府更加重视提升人力资源水平。美国不乏比尔·盖茨式的企业家以及顶尖科学家与工程师,但现在已出现严重的高技术工作岗位空缺。克林顿 1997 年提出的教育改革“十点计划”,核心内容是提高教育标准,二年制学院要像目前的高中一样普及,而且强调教育要从儿童出生开始,贯彻终生。

欧洲创造知识化社会,提高总体竞争力 随着欧盟一体化进程的加快,欧盟的整体竞争力也在不断加强。1997 年 7 月,欧盟委员会提出的《2000 年议程》把创新、研究、教育培训作为欧盟内部政策的一个支柱。该委员会发表的《迈向知识化欧洲》报告指出,欧洲的经济竞争力不再取决于物质生产,今后,实际财富的创造将与知识的生产和传播息息相关,并首先依靠在研究、教育培训方面作出的努力和促进创新的能力。这表明欧洲已经把提高竞争力的着力点转向知识化。

目前,欧盟占有世界信息市场的 28%,航空航天市场的 29%,制药工业也很先进,欧洲与美国的最大差距主要在技术商业化方面。现在,欧盟提出了三大目标:面向欧洲社会需要加强研究与技术开发,实现社会信息化和可持续发展;进行产业重组、企业改组和市场一体化;面向转型的中东欧国家以及迅速增长的东亚国家和地区,扩大市场。

4 月,欧盟委员会通过了命名为《创造明天》的欧盟第五个研究开发总体规划。新规划突破了过去着重从学科领域出发,以满足单个国家需求为目标的、缺乏重点的分散做法;确定了把欧盟作为一个发展整体,既要提高科学技术实力,又要满足欧盟的经济社会需要的原则。新规划将充分发挥欧盟独有的网络化人才分布、跨学科研究开发能力、制定技术标准的特殊地位等优势,夺取技术领先地位,并把这种技术领先适时地转化为商业竞

争力,为欧洲企业创造“欧洲工业平台”,与美日分庭抗礼。规划根据《2000年议程》的目标,围绕生物资源与生态、信息社会建设、竞争力与可持续发展三个主题领域确定研究重点。新规划的经费为163亿欧元,比第四个总体规划增加了39亿欧元。

针对欧洲航空航天工业分散,企业林立,专业分割,不适应国际竞争需要等问题,欧盟已着手改组,准备建立欧洲航空航天集团,形成机、星、箭、弹生产拳头,迎接美国大公司的挑战。欧盟内电信服务市场已一体化。面对电信、信息和宣传媒体三部门汇合的大趋势,这些部门的公司也在进行跨行业重组。

日本励志改革 日本经济连续几年停滞不前,除了经济管理体制存在严重问题外,科技发展战略失误也是重要原因之一。日本长期实施“技术立国”方针,重技术轻科学,重生产技术轻基础技术,造成了其科学基础弱,预见能力差,一些项目选题不准,往往功亏一篑,科学研究的成功率也很低。长期的终生雇佣和年功序列制度也影响着人们的创造性。今天的日本几乎在所有重大科技领域均落后于美国,除了生产技术之外,其他领域也不敌欧洲。科技发展战略失误导致了经济发展的底气不足。

面对“大竞争时代”,1997年初,桥本打出了“变革和创新”的旗帜,并拿出了一揽子改革方案。在科技领域,改革的重点是管理体制。科技体制改革的核心是将分散重复的多元管理调整到统一政策、统一规划、统一管理的轨道上来。行政体制改革方案中,将文部省与科技厅合并,成立教育科技省,集中管理教育、研究开发、科技振兴、文体等领域。1995年《科技基本法》和1996年《科技基本计划》的出台,标志着日本已经完成了科技发展战略的调整。在确定“科技创新立国”大方向的基础上,提出了建设“开放的研究型社会”构想,重点抓研究,抓人才培养,打牢基础,蓄势待发。1997年改革的具体行动包括,改终生雇佣制为任期制,重用年轻人才;改善研究条件,吸引国外高级人员来日研究;提高辅助人员比例,免除研究人员杂务负担,最充分地发挥研究人员的才智;增加研究生和博士后名额,培养高级人才,等等。根据计划,政府科技预算占国内生产总值的比例,将从1996年的0.6%提高到2000年的1.0%,达到美欧水平。

日本把发展高技术产业作为重振经济之本。在桥本的经济结构改革行动计划中,规定至2001年重点发展15个具有高速增长潜力的高新技术产业。为此,日本将遵照国际惯例,开放市场,营造有利于这些产业的商业环境,开发核心技术。行动计划估计,到2010年,这些产业将创造1800万个

新的工作岗位。日本期望 21 世纪能实现“高技术大国”夙愿。

发展中国家和地区奋力追赶 跨世纪科技竞争既是领先之争,也是生存之战。1997 年,一些发展中国家、新兴工业化国家和地区也在奋起直追,力图在知识经济领域占领一席之地,纷纷制定以发展高技术为目标的新计划。韩国制定了“科技创新五年计划”,并在执行一项 14 年内共投资 180 亿美元、2007 年赶上发达国家的“2000 年生物技术计划”。新加坡提出了将新加坡建成亚太信息中枢的计划。印度出台了“1997—2007 年电信 10 年远景规划”,着力发展软件产业,志在成为软件大国。菲律宾确定了软件出口立国的目标,准备花 3 年时间培养 10 万名软件技术人员,建立向全世界出口软件产品的体制,使菲成为与印度并驾齐驱的亚洲软件出口国。巴西取消国家对电信的垄断,促进竞争,推动信息产业发展。台湾在其第一部“科技白皮书”中,展示了 21 世纪建成“亚太高技术中心”和“科技岛”的蓝图。

基础研究再振雄风

过去几年,世界各国的基础科学因受经济不景气的影响而相对削弱。今天,发达国家的经济已进入以知识为基础的阶段,基础研究的重要性显得尤为突出。

美国的整个工业依靠诸多领域的诺贝尔奖研究成果而得到了发展。美国 60 位诺贝尔奖获得者在致总统和国会的公开信中明确提出,政府资助科学就是对国家的未来投资。克林顿指出:“在新世纪来临之际,削减对科学研究的经费支持诚如冷战高峰期削减国防预算一样危险”。科学是一种“无穷的资源”。基础研究既创造新的科学知识,又造就大批可以应付科学新挑战的杰出人才。

为了确保 21 世纪知识经济发展的后劲,一些国家根据国际科学发展态势和本国国情加强了跨世纪的基础研究部署。美国政府提出了加强基础研究的五大重点领域:宇宙、太阳系和生命起源,了解地球系统,材料研究,通过基因图谱研究推进医疗,人类的求知及其潜力;并承诺向现代科学设施和仪器投资。为了增加科学知识储备,建设一个“研究型社会”,日本政府制定了涉及 15 个领域共计 107 个项目的跨世纪“战略性基础研究计划”。欧盟在其第五个科学研究开发总体规划中,把生命科学与生态学、信息技术和可持续发展作为 1998—2002 年的重点科研领域。韩国政府则提出了

加强以基础科学为核心的“振兴基础科研方案”，目标是使韩国在 2010 年基础研究达到七个先进工业国家的水平。

各国加强基础研究的另一个重要标志是，政府增加基础研究投入，提高基础研究在国家研究开发总投入中的比重。目前，多数国家基础研究投入一般占其研究开发总投入的 12% 至 20%，其中政府预算占大部分。1997 年美国政府的基础研究预算为 148 亿美元。

各国开展基础研究而采取的一些共同的做法是：(1) 以面向国家经济、社会和安全目标的定向基础研究为主，无明确目标的探索性基础研究为辅，并力求长期研究和中期研究之间保持平衡；(2) 了解现代科学前沿和科学发展趋势，关注新的跨学科交叉点，着重于支持高新技术开发和解决能源、环境、健康等问题；(3) 注意科学设施建设与更新以及社会共享，拥有现代科学设施才能创造世界一流成果并培养出杰出人才；(4) 建设精干的研究队伍。国家实验室应是现有杰出科学家的战场和未来科学精英的熔炉，而不是平庸科研人员的收容所；(5) 充分发挥国家实验室、大学和产业界的力量，政府要加强三者之间的合作与协调。其中，尤其要发挥大学的研究功能。日本、韩国乃至欧洲的一些国家都在仿效美国，培育一些名牌研究性大学，并在大学里建立优秀科学或工程中心；(6) 加强研究项目全周期目标管理，实行研究能力评估与淘汰制；(7) 加强国际科学交流与合作，尤其重视大科学以及能源、环境、生物、空间等科研领域的合作。

技术创新战如火如荼

技术创新与基础研究密不可分，相互交织，相得益彰。在以知识为基础的经济逐渐成为经济主导的今天，技术创新能力既是经济发展和国家安全的保障，也是提高未来持续竞争实力所必需，受到各国政府和企业的格外重视，出现竞相推动技术创新的新局面。

最近，美国出版了一本名为《创新战》的新书，把工业研究开发投入的猛增喻为 90 年代的军备竞赛。据作者对世界最大 30 家电子公司的调查，这些公司研究开发支出之和，在 1990 年达到了 466 亿美元，远高于同年净利润收入的 226 亿美元。而在 1978 年这两个数字还大致相当，分别约为 100 亿美元。也就是说，在这些公司利润收入翻一番的期间，它们的研究开发投入翻了两番。显然，这场竞相投入研究开发的“创新战”还在升温。据

美国工业研究所调查,1994年以来公司的研究开发投入增长了约27%;预计1997年美国工业界研究开发投入总额将超过1205亿美元。仅微软公司一家这一年的研究开发预算就超过了20亿美元。日本工业界研究开发投入1997年也增加了7.2%。

技术创新归根结底是由企业或以企业为核心来运作的。政府在“创新战”中,为企业营造创新环境、培育创新能力和提供创新支持等发挥了关键作用:不断推出创新政策、制定创新战略、实施创新计划、建立创新基金、推动创新合作。技术创新已经成为国家技术政策的核心。1997年,美国哈佛大学科学与国际事务中心提交的《投资创新》国家技术政策报告指出,开发和利用新技术的能力将在极大程度上决定着美国成功、繁荣地进入下个世纪的能力。为了未来的安全美国现在就必须为此投资。报告提出了投资创新的六条原则:鼓励私人投资技术创新;加强基础技术研究;更好地利用现有技术;运用所有的政策工具(如税收刺激、规章改革、标准和知识产权等),而不只是资助研究开发;鼓励创新全球化;提高政府的效能。为增强产业界的综合竞争力,英国政府将实施“千年产品”创新计划。德国把企业创新纳入了国家研究开发促进计划,成为政府资助的23个重要领域之一。意大利把建立全新的“国家研究和创新体系”定为科技体制改革的基本目标。韩国颁布了《科学技术创新特别法》,公布了“科学技术创新五年计划”,创新投入达8万亿韩元(约合88亿美元),占研究开发投入的三分之一。

技术创新的国际化行动亦十分活跃。欧洲联盟1996年出台了一个欧洲创新行动计划。欧盟委员会在成员国范围内进行了统一格式的创新调查。经济合作与发展组织召开了国家创新系统会议,并于1997年出版了《国家创新系统》报告,试图更深入地了解创新机制及其丰富的内涵,统一创新定义和科学评价方法。新的创新概念是:创新过程在广义上应当包括研究开发、试验设计,以及成果推向市场及应用。过去仅用研究开发经费和专利作为衡量创新的投入产出指标,范围过于狭窄,不能准确地反映影响创新过程的众多因素及其作用。对国家创新系统的测定和评估应着重分析企业间的相互作用,企业、大学和研究机构的相互作用,知识和技术向企业扩散和人才流动所产生的四种知识和信息流动。

今天,技术创新在公司绩效中的作用越来越明显,并成为企业发展的原动力。作为创新主体的跨国公司大多把“创新”与“增长率”、“生产率”摆在了同等重要地位。战后很长一段时间,日本把技术引进、立足改进,提高产品的技术水平和市场竞争能力作为发展技术的主要战略。意大利中小企

业利用企业外部创新源(舍得花钱买技术)实现技术创新。小企业创新经费的 64%用于购买技术设备,15%用于研究开发。新兴高技术公司在大力投入研究开发的同时,还竭力争夺优秀人才。技术创新的核心力量是人才。人力资源特别是掌握新知识的科技人员和熟练技术工人是创新的灵魂。在计算机领域,5年以前的知识在应聘时已一文不值。这表明企业拥有具备新思想、新观念、新知识的优秀人才是竞争致胜的关键。

克隆技术取得突破

1997年,生命科学与生物技术成就斐然,基因组学研究和转基因作物种植等方面的进展令人鼓舞,尤其是克隆技术取得了突破。

克隆绵羊成果的公布轰动了世界。2月22日,英国罗斯林研究所正式宣布,威尔穆特等科学家们成功地克隆出了一头取名为“多莉”的绵羊。这是科学家首次将高度分化的体细胞无性繁殖应用于哺乳动物。有人认为,这个科学突破宣布了生物时代的来临。8月7日,美国 ABS 全球公司宣布克隆出一头名叫“基因”的小牛,据称其技术更加先进,效率更高。12月18日,罗斯林研究所又宣布克隆出了命名为“波莉”的绵羊,克隆波莉比克隆多莉的技术先进,它含有人类基因,既是克隆羊,又是转基因羊,能产生治疗血友病的人体 IX 凝血因子。

动物克隆技术在生产实践中具有极其重要的意义,其潜在的经济价值十分巨大。利用这项技术可以大批复制优良牲畜。转基因技术和克隆技术结合,可以“设计”出作为“制药厂”的牛羊等动物,它们所产生的奶含有可治病强身的蛋白质,或者其器官可移植给人体。波莉就是一个小制药厂。资助罗斯林研究所的 PPL 治疗公司预计,有了克隆技术,它在未来 10 年内,仅是新营养产品的年产值就可达数十亿美元。ABS 公司成立了一个分公司,负责将克隆技术应用于转基因牛的繁殖、制药、营养产品及异种移植器官,实现商业化。现在,美欧的其他一些实验室纷纷投入克隆实验,以获取效率更高的克隆技术。

许多技术成果的应用都具有二重性,既可造福于人类,也可以破坏社会。克隆技术原则上可应于人类复制,但会带来严重的伦理道德和社会安全问题,须严加防范。威尔穆特称,克隆技术两年后可应用于人类。美国科学家希德竟然宣布,他正在着手进行人的克隆试验,并宣称全世界每年可克隆出 2 万人。所以,克隆技术所带来的伦理和社会问题备受关注,许多政

界、学术界人士认为必须采取立法措施禁止人类克隆。多莉的消息一公布，克林顿就责成美国国家生物伦理委员会评价克隆技术所带来的伦理与法律问题，并宣布禁止用政府经费进行这种实验。该委员会已提交了报告。现在，克林顿又要求国会采取立法措施。欧洲近 40 个国家已宣布禁止进行人类克隆，有 19 个国家签订了禁止克隆人类的条约，指出进行人类克隆“有悖于人类尊严，会使生物学和医学误入歧途”。阿根廷、印尼和以色列等国也宣布反对进行人类克隆。联合国教科文组织通过了《关于人类基因和人权世界宣言》。世界卫生组织建议禁止这种试验。世界许多科学家也表明了反对试验的立场。克隆立法看来已是大势所趋。

纳米技术开发升温

纳米即毫微米，等于十亿分之一米，纳米技术是指在 1 至 100 纳米尺度范围内进行制作加工，即对原子和分子进行操作，得到纳米结构的材料和器件。到了纳米尺寸，物质结构进入了量子效应过渡区，产生许多新的物理和化学特性，被称为纳米现象。采用各种可以控制的方法制造出来的纳米材料具有许多崭新的特定的性能，将在许多技术领域得到广泛的应用。

纳米技术的基本概念产生于 1959 年，到 80 年代才流行起来。经过长时间的研究，科学家们对纳米技术寄予厚望。美国默丘里中心称：“纳米技术是下一场机械革命的基础。”日本微机械研究中心负责人广野孝之说：“我们正在走向另一场革命，这场革命可与 18 世纪的工业革命相比肩。”德国工程师学会认为，纳米技术是 90 年代的主要科技研究领域。

美国国家科学基金会 1997 年 5 月组织的一次专题研讨会指出，纳米技术现在所处的发展阶段与 50 年代的计算机和信息技术发展状态相似。在过去几年里，产生了新的实验和模拟手段，发现了在纳米尺度上出现的新现象和过程，从而为纳米技术发展提供“革命性机遇”。

纳米结构可包括各种材料，如陶瓷、金属、聚合物和光学材料等，而纳米器件主要是传感器、开关、导线和反应器等。从制药和电子技术到生物技术和空间探索，纳米技术的应用非常广。现在已制造出了一些纳米产品，从陶瓷到电子器件，以及单壁和多壁碳纳米管。美国纳米相技术公司宣布，它已成吨地制造纳米相材料。

科学家们正张开想象的翅膀，希望研制出超强轻型材料，由几个原子做成的机器、可以自我装配的微系统、尘粒大小的计算机、像家用汽车大小

的航天器、能进入人体寻找并摧毁癌细胞、剿灭病菌和病毒的分子机器人。碳纳米管将成为下一世纪的超级材料,作为纤维,其强度比钢大 100 倍,而重量只有同体积钢的六分之一;作为导线,其电导率远远超过铜。美国国家航空航天局希望,采用纳米材料,到 2020 年航天器发射费用可以从目前的每磅 1 万美元降低到 200 美元,可制造出成本只有 6 万美元、大小如一辆小汽车的航天器。一架波音 747 飞机的重量将为今日同型号飞机的五十分之一。一个大沙发用一只手就可以拿走。施乐帕托阿尔托研究中心的默克尔断言,金刚石时代必将到来。便宜的人造金刚石强度是石墨的六倍。2010—2020 年期间,纳米电子学将取代微电子学。

纳米技术已被一些国家列为关键技术。据德国工程师学会估计,到 2000 年,仅纳米材料市场就可达 750 亿美元,若包括与微电子元器件相关的产品,纳米技术市场可达 3750 亿美元。美、日、英、德在纳米技术领域的研究开发竞争十分激烈。日本有“纳米结构研究”和“微机械研究”两项计划,为期 10 年。日本人称纳米电子学为纳米结构技术。微机械计划由通产省主持,有 26 家公司参加,经费达 2.2 亿美元。日本知名的电子公司也都参加了纳米结构计划。美国有 11 个政府机构投资从物理和化学方面进行纳米技术研究,每年经费 1.15 亿美元。目前日本在超薄薄膜和纳米结构研究方面处于领先地位,而美国在纳米电子学方面有优势。英国在 80 年代后期先后实施了三项研究计划,现有上千家公司、30 所大学、7 个研究中心积极进行纳米技术应用开发,并造就了几个“优秀中心”。欧盟也开展纳米技术各领域的研究。我国台湾和韩国也在执行重大的研究开发计划。

征收环境税——改善环境与发展经济并举

1997 年是里约联合国环境与发展大会的五周年。五年来,世界各国在防治污染方面进行了必要的工作。但全球环境状况离各国在“92 环发大会”上所做的承诺相距甚远。本届环境首脑会议不得不承认,“可持续发展的总趋势今天比 1992 年更糟”。

至今世界上仍未找到既能切实有效地防止地球环境进一步恶化,又不影响经济发展速度的两全其美的方法。鉴于人们已经认同了“防止污染比治理污染更为有效”的道理,最近,制定“绿色预算”的呼声日高。其中通过税制改革来保护环境、促进经济发展的办法尤其受到社会各界的重视和关

注。一些国家已经开始了征收“环境税”来抑制污染行为的试验,并取得了相当的成效。

今天的环境恶化主要是由人类忽视环境的生产和生活方式所造成。如果让有害排放继续污染我们的地球,人类将失去生存之地。然而今天,破坏环境不仅没有受到严厉的惩罚,却常常是廉价甚至免费的。在全世界每年 7.5 万亿美元税收中,90% 征自工作和投资,只有不到 5% 来自环境破坏。让“污染者付款”的税制改革应运而生。正如美国世界观察研究所最近一份报告所指出,污染环境者不必缴税,治理被破坏环境的工作和投资反倒要纳税,这种不合理税制是在可以忽视经济对环境影响时代制定并延续下来的”。显然,这种税制今天已不再具有任何经济意义了。

实践表明,推行“环境税”的好处是:

1. 有效减少污染排放,改善环境质量。荷兰对工业排放重金属征税,自 1976 年以来渗入河流和湖泊中的钙、铜、铅、汞、锌减少了 86—97%;瑞典征收空气污染税,仅一年时间氧化氮的排放量就减少了 35%;德国通过征税,使有毒废物的产生三年内减少了 15%。

2. 提高税收总额、创造就业机会。征收“环境税”必然会提高税收收入。在美国,由于对 CFCs 征税,税收增加了 41 亿美元;瑞典、丹麦、西班牙、荷兰和英国都由于征收“环境税”而降低了所得税的征收额。世界观察研究所称,全球实施向污染者征税,税收额可超过 1 万亿美元。仅此就可减征 15% 的所得税而保持税收总额不变。当然,由此还可创造上千万个工作岗位。

3. 推动环保产业发展。环境保护作为一个新兴产业已成为 21 世纪竞争的重点之一。征收“环境税”可以有力地促进与环境有关的产业发展。在荷兰,由于实施了对工业排放重金属征税,不仅极大地改善了水域的水质,还使该国的水污染防治技术跃入世界领先行列。

4. 促进人们改变生产和生活行为。要使环境得到彻底改善,从根本上说就是把人类生产和生活行为引导到珍视环境的轨道上来。政府一旦将征税对象转向环境破坏,导致环境污染的消费和生产、服务活动就必须付出相应的代价,从而迫使相关的生产者和消费者改变其生产和生活行为。市场也会尽其可能寻求最便宜的方法来实现其经济和环境目标。政府就能最佳地达到其设定的减少环境危害的目标。

尽管“环境税”并不是一剂“包治百病”的灵丹妙药,但可以成为一种强制人们改变生产和生活行为的催化剂。既是强制性,税收比例只有达到一

定高度才会收到预期效果。资料表明,全世界试行了数以百计的“环境税”,只有少数几种高到足以把事情办好。另一方面,行为改变是一个渐进过程,推行“环境税”不能操之过急,应当在总目标下分阶段逐步过渡。同时必须大力进行科普宣传、教育,推进无害技术和产品的开发、应用。最终把人类的生产和生活行为引上珍视环境的经济持续发展轨道。

经济全球化中的国际科技合作

在经济全球化发展过程中,国际科技合作活动十分活跃。1997年6月,在东京召开了“面向21世纪全球竞争与合作的技术管理国际会议”,10月经合组织在汉城召开了“在全球化的知识经济中促进国际技术合作会议”,反映了人们对新形势下推动国际科技合作的重视及新认识。

国际科技合作渗入经济、贸易合作。3月通过的2000年前取消信息技术产品关税的《信息技术协议》,是一份科技合作内容很强的国际贸易协议。在亚太经济合作组织温哥华会议上,江泽民主席倡议制定《走向二十一世纪的科技产业合作议程》则将是科技合作与经济合作融为一体的协议。在知识经济逐渐成为主导的时代,科技合作常常成为经济、贸易合作的有机组成部分,发挥着保证产品质量、技术先进以及推进产业合作的关键作用。

技术高手建立强强联盟竞争未来市场。为减少由于产品生命周期缩短,研究开发投入过大的风险,一些掌握顶尖技术的大公司走上了合作竞争之路。其目标是瞄准未来市场、联合超前开发,以图永远控制技术前沿,利用知识产权实现对未来市场的持续垄断。不仅如此,大公司为减少独立制定和推广技术标准的风险,也进入了联合抢先制定新技术标准的竞争。例如,美、欧在制定数字式电视系统制式上的激烈竞争,至今相持不下。

研究开发的全球化发展。进入90年代以来,世界各大公司,特别是跨国公司积极在国外设立研究机构,以充分利用国际人才和信息,及时扩大新知识来源。同时,国际科技合作亦成为赢得市场的重要手段。到技术先进和市场广大的地区建立研究开发机构成为一种迅速发展的国际合作形式。一个你中有我,我中有你的全球研究网正在形成。政府对研究开发全球化也起了推波助澜的作用。韩国政府推出了《科学技术全球化计划》,支持国内的大学、研究机构以及科学家个人参与国际活动,并鼓励外国研究

机构和企业在韩国建立实验室。

科技合作营造市场。只有高质量的产品才能赢得市场,只有高附加值的产品才能赚取更多的利润。为了开辟新市场,发达国家不仅必须拿出一些技术含量高的产品,而且还必须通过技术转让来营造市场。美国制定的针对新兴市场的“国家出口计划”就包括了一些技术较先进的技术出口项目。1997年,中国成为世界各国开展国际科技合作的热点地区。欧盟出台的“欧盟对华新战略”中,强调了继续在科学技术领域的合作,邀请中国参加欧盟的科技发展总体规划,中美在核技术领域合作取得了突破,反映了发达国家通过科技合作进入中国市场的企图。

电子信息网络——科技合作的重要手段。网络为科学家及时捕捉信息、跟踪前沿研究、扩大合作伙伴、开展共同研究、提高研究效率等开辟了无限的空间。为加强科技工作者开展国际合作,提高欧洲科研整体实力,欧洲正在加速建设打破国界屏障的泛欧科研网络。1997年该网络已进入第二阶段的研究实验。此外,随着因特网国际用户的迅速扩大,4月底召开了关于因特网管理的首次国际会议,网络管理合作作为一个全新的国际科技合作问题已经提上日程。

显然,知识经济发展展现在发展中国家面前的既有挑战也有机遇。如果不能在全球化过程中牢牢抓住科技合作提高自己,就将丧失机遇,陷于拉大差距的危机。