

我国若干重点领域 科技发展动态

2001

我国若干重点领域
科技发展动态课题组 编著

 科学技术文献出版社

我国若干重点领域科技发展动态

2001

我国若干重点领域科技发展动态课题组 编著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

我国若干重点领域科技发展动态. 2001/我国若干重点领域科技发展动态课题组编著. -北京:科学技术文献出版社, 2002. 5

ISBN 7-5023-2710-X

I. 我… II. ①我… III. 科学研究事业-发展-概况-中国-2001
IV. G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 028760 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话:(010)68514027, (010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真), (010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381, (010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn; stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:张述庆

责 任 编 辑:张述庆

责 任 出 版:刘金来

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:三河市富华印刷包装有限公司

版 (印) 次:2002 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 16 开

字 数:426 千

印 张:18

印 数:1~2000 册

定 价:120.00 元(带光盘)

(
购买本社图书, 凡字

部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是在跟踪我国科技发展动态的基础上,经过综合分析后提出的关于我国若干重点领域科技发展现状、水平、趋势及前景的年度综合报告。全书内容分为三部分:第一部分是 2001 年我国科技发展动态综述,对 2001 年度我国科技发展概况进行了总结,包括总体态势和领域进展;第二部分为若干重点技术领域的科技发展动态,包括先进制造与自动化、信息与通信、生物、新材料、新能源、海洋、农业、林业、交通运输、医药、环境保护等 11 个领域;第三部为 2001 年度我国科技发展大事记。本报告旨在为科技发展规划和科技政策制定提供有价值的信息、依据和建议,同时,也为广大科技管理人员、科研人员、大专院校师生及时了解我国科技发展动态提供可靠的参考。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合
性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技
政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

我国若干重点领域科技发展动态课题组

组 长	齐 让	杜占元	
成 员	徐建国	赵俊杰	田 野
	王 艳	赵红光	文玲艺
	黄振中	谷峻战	鲍景新
	胡红亮	吕 静	

前 言

从1998年开始,在国家科学技术部发展计划司的大力支持下,中国科学技术信息研究所开始进行“我国若干重点领域科技发展动态”研究,迄今已进入了第五个年头,陆续完成了多项专题报告,并分别于1998、1999、2000年正式出版了年度研究报告,对先进制造、信息与通信、生物、新材料、能源、农业、交通运输等领域的发展动态和某些技术分领域的技术进展情况进行了较详细的评述。这些工作得到了有关决策者和广大科研工作者的好评,社会反响良好。

本报告分为三部分。第一部分为我国科技发展动态综述,是对2001年我国科技发展总体概况进行描述,使读者能够对我国科技发展有一个全面的了解。第二部分为若干重点技术领域和产业的科技发展动态,保留了先进制造与自动化、信息与通信、生物、新材料、新能源、农业、交通运输技术和产业领域科技发展动态,同时,根据我国科技发展总体形势,新增了林业、医药及环境保护产业领域的科技发展动态。每一领域包括四方面内容:领域发展概述、重大突破和技术创新成果、国内外对比及今后发展的关键问题、政策建议。第三部分是在连续跟踪我国科技发展动态的基础上所编制的2001年我国科技发展大事记。

本年度报告是在课题组成员及各领域专家共同努力下完成的。国

国家自然科学基金委员会、国家新材料产业发展战略咨询委员会、科技部科技型中小企业技术创新基金管理中心、科技部火炬高技术产业发展中心的有关同志提供了第一手资料,北京麦肯桥资讯有限公司的有关同志也积极参与到此项课题的研究中,在此,特向参与此项工作的各位同志和单位表示衷心的感谢。

科技发展日新月异,新的变化层出不穷。报告中的不完善之处在所难免,希望读者不吝指正。同时希望本报告在社会各界的关爱下,不断改进,走向成熟,为中国的科技进步贡献一份力量。

另外,由于篇幅所限,对很多领域的报告进行了删简,有些领域的内容我们将会以专题报告的形式出版,以飨读者。

我国若干重点领域科技发展动态课题组

2002年4月2日



科学技术文献出版社方位示意图

目 录

第一部分 2001 年我国科技发展动态综述	(1)
第二部分 若干领域科技发展动态	(21)
先进制造与自动化技术	(23)
信息与通信	(39)
生物技术	(60)
新材料	(76)
新能源与能源先进技术	(87)
核能发电	(87)
洁净煤技术	(103)
农业	(120)
林业	(139)
交通运输	(150)
海洋	(173)
医药	(188)
环境保护	(206)
第三部分 2001 年我国科技发展大事记	(223)
索引	(273)

第一部分

2001 年我国科技发展动态综述

2001 年我国科技发展动态综述

概 述

2001 年是新世纪第一年,也是我国实施“十五”计划的第一年。对中国来说,这是不平凡的一年:加入了 WTO,申奥获得成功,启动了青藏铁路、西气东输、西电东送、南水北调等四大工程。与整个国家欣欣向荣的势头相一致,在国家科教兴国和可持续发展战略指导下,全国科技战线认真学习贯彻江泽民总书记“三个代表”重要思想,深刻领会《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》精神,各地方、各部门在总结“九五”期间科技工作成果的基础上,纷纷出台“十五”科技发展规划,确定科技发展目标,全面部署和启动重大科技计划。科技管理部门加大改革力度,在科技计划管理方面进行了大力改革;科研院所改革得到进一步深化,技术开发类院所企业化转制工作不断推进,公益类院所改革试点工作取得成效;科技发展战略在积极的战略研究基础上进行了重大调整;在各部门、地方的协同联合下,在企业、民众的参与和关注下,在科技界捍卫科学精神的反思中,我国科技事业得到了较快发展,实现了“十五”科技工作的良好开局。

2001 年,全社会研究开发(R&D)经费总支出已经达到 960 亿元,比 2000 年增长 7.1%,占国内生产总值的比重为 1.0%,其中基础研究经费 47 亿元。虽然与发达国家和新兴工业化国家相比仍有较大差距,但已经位于发展中国家前列。截止到 2001 年末,国有企事业单位共有各类专业技术人员 2887 万人,投入研究与开发活动的人员达 93 万人年,其中科学家和工程师 70 万人年。根据 2000 年的统计数据,我国科技人员在国际上发表论文数继续保持世界第八位水平,比 1999 年增长 7.6%,在国内科技期刊上发表论文数比 1999 年增长 11%。2001 年我国共受理专利申请 203 586 件,比上年增长 19.3%;授权专利 114 252 件,比上年增长 8.5%。全年共取得省部级以上科技成果 28 376 项,其中基础理论成果 1854 项,应用技术成果 24 966 项,软科学研究成果 1556 项。科技对经济及社会发展的支撑作用得到明显加强。全国共签订技术合同 24 万项,技术合同成交金额 800 亿元,比上年增长 23.0%。国家组织了 647 项重点技术创新项目和 1329 项国家级重点新产品试产计划项目,新安排高技术产业化重大专项和示范工程 220 多项。高新技术区全年技工贸总收入预计可以实现 1.2 万亿元,高技术产业出口额可以达到 450 万美元。

总体态势篇

一、科技发展战略作出重大调整,“十五”科技规划确定总体目标

2001 年是我国“十五”计划开局之年,面对当前我国经济结构调整和加入 WTO 所带来的新形势,我国科技工作者和科技管理部门对科技发展宏观战略展开了广泛研究。在大量研究基础上,出台了“十五”科技发展规划,确定了我国科技发展总体目标。“十五”期间,我国科技工作以“创新、产业化”作为指导方针,在“促进产业技术升级”和“提高科技持续创新能力”两个层面进行战略部署。科技发展战略从以前的跟踪模仿为主,转向以加强原始性创新和实现跨越式发展为主。特别针对加入 WTO 的新形势,积极实施人才、专利和技术标准战略。

(一)“十五”科技规划确定了我国科技发展总体目标

2001 年,国家发展计划委员会和科技部共同编制了《国民经济和社会发展第十个五年计划科技教育发展专项规划(科技发展规划)》(简称《“十五”科技规划》),经国务院批准后正式发布。

《“十五”科技规划》提出了中国科技发展的总体目标:贯彻落实科教兴国战略,深化科技体制改革,初步建立适应社会主义市场经济体制和科技自身发展规律的国家创新体系;加速提高我国产业的国际竞争力,促进国民经济可持续发展,提高生活质量,增强综合国力和保障国家安全;大幅度提高我国科技的总体水平和自主创新能力;全面提高全民族的科技素质。

在总体目标规划下,《“十五”科技规划》还细化了“十五”期间我国科技发展目标:产业技术水平和国际竞争力要大幅度提升;基础研究和战略高技术研究要有所突破;为人口、资源、环境协调发展提供科技支撑;全社会科技投入要明显增长;科技人才不断满足发展需求;科技基础设施逐步完善。

“十五”期间我国科技工作将紧密围绕经济结构战略性调整这一核心任务,按照“创新、产业化”的指导方针,针对当前国民经济发展的紧迫需求和国家中、长期发展的战略需求,在“促进产业技术升级”和“提高科技持续创新能力”两个层面进行战略部署。一是以企业为技术创新主体,重点攻克产业发展的关键技术,推动高新技术产业发展,运用高新技术改造传统产业,促进产业技术升级和结构调整;二是充分发挥大学和科研院所的作用,大力开展战略高技术研究和原创性基础研究,提高科技持续创新能力,力争在有相对优势或战略必争的关键领域实现技术的跨越发展。

根据上述战略部署,“十五”期间科技发展的重点任务是:加强关键共性技术攻关,为经济结构战略性调整和可持续发展提供支撑;增强科技持续创新能力,实现跨越式发展;提高国防科技自主创新能力,增强国防建设的科技支撑;深化科技体制改革,建设国家创新体系。

同时,各地区、各部门都纷纷出台了促进科技创新的科技发展规划。例如,信息产业部出台了《信息产业科技发展“十五”计划和 2010 年远景目标纲要》;广东省已拟就《广东省“十五”

科技发展规划》;上海启动了八大科技创新计划;河南省确立了“十五”科技发展战略;中科院推出了《科技创新战略行动计划》;国家自然科学基金委员会制定了《国家自然科学基金“十五”发展计划纲要》。在这种政府大力倡导技术创新、强调科技对经济及社会发展支撑作用的氛围下,“科教兴国”战略得到进一步贯彻实施。

(二)应对加入 WTO,我国调整科技发展战略

2001 年我国加入了 WTO,表明我国将在更大范围内和更深层面上参与经济全球化进程,这对我国各行各业都会产生深远的影响,科技工作也不例外。加入 WTO 将会给我国科技发展带来前所未有的机遇,也会带来严峻的挑战。一方面,我国科技发展空间将更加广阔,科技投入将大幅度增加,对科技需求将急剧增长,市场导向机制更有利于科技创新。但同时,我国相对弱小的高新技术产业将面临更加严酷的竞争,科技人才争夺会更加激烈,知识产权保护问题将更加突出。

对于如何利用 WTO 带来的机遇,同时应对可能的挑战这样的新课题,中国科技界开展了积极的研究。特别是通过对 WTO 的多边协议,如《补贴与反补贴协议》、《贸易技术壁垒协议》、《与贸易有关的知识产权协议》以及《信息技术协议》等协议具体条款的认真研究后,提出了一系列研究成果,如自主创新战略、技术跨越战略、人才战略、专利战略、技术标准战略等。指出我国必须调整科技发展战略和政策,以利用机遇,迎接挑战。因此,科技部提出了六条应对措施:一是实施若干重大科技专项,提高重点领域国际竞争力;二是积极实施专利战略,强化知识产权管理;三是加强技术壁垒研究,尽快建立我国技术标准体系;四是扶持科技型中小企业,加速高新技术产业发展;五是积极发展科技中介机构,建设科技服务支撑体系;六是加强人才队伍建设,大幅度提高我国原始创新能力。

二、“十五”科技计划全面启动

根据“十五”国家科技发展规划的总体要求,“十五”期间国家科技计划按照三个主体计划加两个环境建设计划的模式组织实施。三个主体计划为国家高技术研究发展计划(863 计划)、国家科技攻关计划、国家基础研究发展计划,两个环境建设计划为研究开发条件建设计划和科技产业化环境建设计划。各项计划已经制定并发布了实施纲要,明确了计划定位、目标和重点任务。

除科技部主管的科技计划外,很多部门和地方也组织实施了科技计划。

(一)主体科技计划进入实施阶段

1. 高技术研究发展计划(863 计划)

863 计划着重解决事关国家中长期发展和国家安全的战略性、前沿性和前瞻性高技术问题,发展具有自主知识产权的高技术,培育高技术产业生长点,力争在有优势和战略必争的高技术领域实现跨越式发展。

863 计划按照重大项目和主题项目分类管理,将总经费的 55% 用于支持重大项目,“超大

规模集成电路”等 10 个重大项目已在 2001 年首批启动。在主题项目中,民口部分已经从 6000 多个申请中确定了 1000 多项课题,围绕生物技术、信息技术、自动化技术、能源技术、新材料技术、资源环境技术这 6 个重点领域的 19 个主题进行研究。

2. 国家科技攻关计划

国家科技攻关计划从国民经济建设和社会可持续发展的重大需求出发,以促进产业升级和解决社会公益性重大技术问题为主攻方向,通过重大关键共性技术的突破、引进技术的创新和高新技术的应用及产业化,为产业结构调整、社会可持续发展及人民生活质量的提高提供技术支撑。

国家科技攻关计划按照重大项目、重点项目和引导项目组织实施,也将 60% 以上的经费用于支持重大项目。2001 年首批确定了信息安全、农产品深加工等 31 项重大项目、63 项重点项目以及 60 项地方引导项目。此外,紧密结合国家发展战略及国家目标,“十五”期间国家科技攻关计划还安排了“西部开发”及“奥运科技”两个专项行动。

3. 国家基础研究发展计划

国家基础研究发展计划主要包括国家重点基础研究发展规划和国家自然科学基金。

国家重点基础研究发展规划是支持面向国家重大需求、立足科学前沿、事关国家长远发展的战略性重大问题的基础研究重大科技计划。在“九五”工作基础上,国家重点基础研究发展计划在 2001 年把重点放在农业、能源、信息、资源环境、人口与健康 and 材料等领域,对实施阶段的 40 个项目进行了中期评估,新确定的 21 个项目开始启动,实际执行了 87 个项目。

经过 15 年发展,我国已经建立了具有中国特色的自然科学基金制。国家自然科学基金委员会于 2001 年公布了《国家自然科学基金“十五”发展计划纲要》,提出“十五”期间科学基金的总体目标。即:根据国家科技发展规划的指导方针,围绕科学前沿和国家战略需求,结合国家经济、社会发展及国家安全的重大科学问题,通过支持科学家创造性的研究工作,力争在若干重要科学领域接近或达到世界前沿,取得一批有重大国际影响的开创性科研成果;培养和凝聚一批取得重大科学成就的国际知名学者,造就一批在从事基础研究领域具有开拓和创新能力的科技人才。2001 年,自然科学基金资助经费达到 16 亿元。其中,面上项目是鼓励科学自由探索和广泛孕育创新思想的基本资助类型,2001 年共资助项目 4435 个,资助金额将近 8 亿元;重点项目主要对科学发展中的关键问题和学科新生长点开展系统而深入的研究,2001 年共资助 124 项,资助金额 1.8 亿元;批准资助国家杰出青年科学基金项目 148 项,资助金额近 1.2 亿元。

(二)研究开发与产业化环境建设工作加大力度

在研究开发条件建设上,2001 年在科技基础性工作及社会公益研究这两个专项中共安排 248 个项目,经费总额达到 3.5 亿元;国际科技合作重点项目计划配合 863、科技攻关及基础研究等计划开展工作,正式启动 59 个重点项目,每年安排 1 亿元经费;国家重点实验室目前总数已达 161 个,国家工程技术研究中心总数达到 197 个;大型科学仪器、科技文献、实验动物等条

件建设工作取得新的进展,全国已拥有价值 50 万元以上的大型科学仪器近万台,国家科技图书文献中心外文期刊订购品种达到 14 000 种,网上文献题目达到 500 多万条。

科技产业化环境建设加大了对星火计划的投入强度,国家拨款由 3900 万元增加到 1 亿元,重点组织实施了八大星火燎原科技行动,首批批准建设了 21 家国家级农业科技园区;2001 年国家新增农业科技成果转化资金 4 亿元,共支持 809 项农业科技成果项目转化;2001 年新增 4000 万元继续支持科技中介机构建设工作,到年底共有国家级企业孵化器 61 家,生产力促进中心 65 家,大学科技园 22 家;继续实施科技兴贸行动计划,强化科技对高新技术产品出口的拉动作用,据统计,高新技术产品出口增加额占到我国外贸出口增加额的 60% 以上;科技型中小企业创新基金全年支持项目 751 个,支持金额 5.9 亿元,继续推进科技产业化项目实施;火炬计划安排 1295 个项目,星火计划安排 1037 个项目,成果推广计划安排 335 个项目;国家高新技术开发区经过十年发展,初步建立了适合高新技术产业发展的新型管理体系和市场推进机制,进入“二次创业”阶段。

(三)其他科技相关计划积极开展

除以上科技计划外,很多部门和地方都启动了科技相关计划。国家计划委员会继续组织实施高技术产业化专项规划;国家经济贸易委员会进一步组织实施了国家技术创新项目计划;中科院开始全面实施科技创新战略行动计划,首批启动 5 个涉及基础研究、生命科学与生物技术、资源环境科学与技术、高技术研究与发展等领域的重大项目。

(四)12 个重大科技专项出台

为了迅速抢占一批 21 世纪科技制高点,力争在加入 WTO 的过渡期内取得重大技术突破并实现产业化,科技部提出 12 个重大关键技术攻关与产业化示范科技专项,于 2002 年全面启动。“十五”期间,科技部对 12 个科技专项的经费投入将超过 50 亿元。

这 12 个重大科技专项分别为:超大规模集成电路和软件、信息安全与电子政务及电子金融、功能基因组与生物芯片、电动汽车、高速磁悬浮列车、创新药物与中药现代化、主要农产品深加工、奶业发展、食品安全、节水农业、水污染治理、重要技术标准。希望通过 12 个重大科技专项的成功实施,对调整我国产业结构、提高市场竞争能力、增加农民收入等方面产生深远影响。

2001 年实施和出台的科技计划,不管是国家科技部主管的,还是其他部门和地方实施的,都有一个共同特点,即都是面向国家的经济发展、国家安全和社会可持续发展的重大需求,强调创新,注重自主知识产权的掌握。随着这些重大项目的出台和实施,以创新和产业化为主旋律的中国科技发展新格局正日渐清晰。

三、科技体制改革不断深化

我国科技体制是在计划经济环境下长期发展形成的,在过去相当长的时间里,已经制约了我国科技发展。改革开放以来,特别是 20 世纪 90 年代以来,我国已经逐步实施了科技体制改革。而且,我国科技体制改革的深化将成为顺利完成“十五”科技计划的关键因素之一。2001

年,我国科技体制改革不断深化,主要体现在科技计划管理方面的改革和科研机构体制改革上。

(一)科技计划管理改革不断推进

2001年,我国科技计划管理也进行了重大改革,采取了若干可操作的具体措施,取得了初步成效。

强化知识产权保护与管理。在“十五”863计划、科技攻关计划项目立项过程中,明确要求课题研究要将获得自主知识产权作为重要考核目标;在知识产权归属方面,除合同另有规定外,知识产权归项目承担单位所有。知识产权的管理将纳入863计划、科技攻关计划等计划管理的全过程。

大力推行科技项目招投标。继2000年《中华人民共和国招标投标法》颁布之后,2001年,科技部制定并发布了《科技项目招标投标管理暂行办法》,规范了科技项目管理与运行方式。对符合招投标条件的项目,一律通过招投标方式确定课题承担单位。在这种改革下,科技计划更加突出公开竞争,同时,产学研结合的项目可获优先支持,民营企业参与招投标不受限制。作为这项改革措施的具体体现,“十五”国家科技攻关计划重大项目和863项目已经开始了招标工作。

积极采用科技评估管理。科技部研究制定了《科技评估管理暂行办法》及《科技评估规范》,科技计划在不同管理阶段采取了多种评估方式,如科技攻关计划中的引导项目、社会公益研究专项、中小企业创新基金等项目立项均通过评估方式进行,973计划采取专家评估的方式开展了中期评估。

逐步完善课题制管理。科技部、财政部、国家计委、国家经贸委共同研究提出了《关于国家科研计划实施课题制管理的若干意见》,并提出招投标和评估等配套措施,已由国务院批准实施。

自然科学基金会也提出要改革基金管理体制,改革基金评审和运行机制,加强成果管理和绩效评估。

(二)科研机构体制改革不断深化

我国科研机构体制改革正按照党中央、国务院于1999年发布的《关于加强技术创新、发展高技术,实现产业化的决定》和国务院办公厅于2000年转发科技部等部门《关于深化科研机构管理体制改革的实施意见》的要求而不断深化。

1. 技术开发类科研院所企业化转制工作继续推进

国家经贸委管理的10个国家局所属242个科研院所的转制工作从1999年开始,已经基本完成并按照新的管理体制和机制运行。第二批134个开发类科研机构转制工作从2000年开始启动,已经大部分完成工商注册工作。同时,绝大部分省、市、自治区都出台了推进本地科研机构改革的实施意见。据不完全统计,省属856个技术开发类院所中,已经有528个完成了转制工作。其中,宁夏、天津、北京、上海等近10个地方技术开发类院所转制工作已基本完成。