

中国科学技术发展报告 (2010)

中华人民共和国科学技术部

CHINA

SCIENCE AND TECHNOLOGY
DEVELOPMENT REPORT

2010



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

中华人民共和国科学技术部



中国科学技术发展报告

2010 CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT REPORT

 科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国科学技术发展报告.2010/中华人民共和国科学技术部著.--北京:
科学技术文献出版社,2011.11

ISBN 978-7-5023-7136-4

I.①中… II.①中… III.①科学技术-技术发展-研究报告-中国-
2010 IV.①N120.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第262859号

中国科学技术发展报告2010

策划编辑:丁坤善 责任编辑:丁坤善 责任校对:赵文珍 责任出版:王杰馨

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编100038

编 务 部 (010)58882938, 58882087(传真)

发 行 部 (010)58882868, 58882866(传真)

邮 购 部 (010)58882873

网 址 <http://www.stdp.com.cn>

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

装帧设计 北京博雅思企划有限公司

印 刷 者 北京华联印刷有限公司

版 次 2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

开 本 889×1194 1/16 开

字 数 450千

印 张 18

书 号 ISBN 978-7-5023-7136-4

定 价 120.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

编委会

主 任 万 钢

委 员	王晓方	王 元	叶玉江	胡志坚	郭铁成	王奋宇
	赵志耘	胥和平	林 新	刘 敏	蔡文沁	许 惊
	张晓原	张先恩	赵玉海	陈传宏	马燕合	续超前
	李 普	陈和平	贾敬敦	安道昌	周 元	秦 勇
	方 衍	苏 靖	宋德正			

编写组

组 长	王晓方	王 元					
副组长	叶玉江	胡志坚	郭铁成	王奋宇	赵志耘		
成 员	王瑞军	陈 成	孙福全	孙晓芸	高志前	高昌林	张九庆
	李 津	常玉峰	张 旭	丁坤善	谈 戈	唐玉立	徐 芃
	吕 静	赵红光	赵 静	曹煜中	郭晓林	刘树梅	崔玉亭
	沈文京	沈建磊	张新民	高旺盛	沈建忠	王 凌	穆晓梅
	王海燕	郭 戎	赵延东	王 革	陈宝明	刘 峰	刘冬梅
	宋卫国	彭春燕	康 琪	张 纓	张俊芳	于 良	张文霞
	孟 弘	张焕兆	陈 志	傅晋华	李 哲	马 纓	王俊峰
	王书华	毕亮亮	何光喜	薛 姝	玄兆辉	陈颖健	程如烟
	徐 峰	于 珈	富 贵	袁学国	程凌华	李瑞国	柯 兵
	耿建东	高文义	胡永健	邵世才			

序 言

“十一五”时期是中国发展进程中极不平凡的五年，也是中国科技发展中有重要意义的五年。面对国内外复杂形势和一系列重大挑战，科技界深入贯彻科学发展观，全面实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》，坚持“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的指导方针，加快推进创新型国家建设，科技发展取得巨大成就。

中国科技发展实现重要跃升，科技实力明显增强。2010年，中国国际科技论文数跃居世界第2位，本国人发明专利授权量跃居世界第3位，PCT国际专利申请量跃居世界第4位，研究与试验发展经费有望跃居世界第3位，科技人力资源总量、研究与试验发展人员数跃居世界第1位，高技术产业产品出口额跃居世界第1位，高技术产业增加值跃居世界第2位。中国在载人航天、探月工程、高效能计算、载人深潜、量子通讯、铁基超导、诱导多功能干细胞等前沿领域，取得一批具有国际影响力的重大科技创新成果，若干重点领域的科技创新能力和国际竞争力明显提升。

中国科技创新与经济发展紧密结合，科技支撑引领能力显著增强。国家科技重大专项取得重要的阶段性成果，为培育和发展战略性新兴产业提供重要的技术储备和推动力。飞腾-1000国产中央处理器（CPU）应用于千万亿次计算机“天河一号”，65纳米12英寸刻蚀机已经装备生产线，世界第一个TD-SCDMA的长期演进技术（TD-LTE）示范网在上海世博会上进行试运行。“新一代可循环钢铁流程工艺”、“油气田安全高效开采技术”等技术的研发和推广，解决了重点产业发展的瓶颈问题，“十城千辆”、“十城万盏”、“金太阳”等一批科技应用示范工程的实施，带动了电动汽车、光伏太阳能、半导体照明等的产业化进程。2010年，56个国家高新区工业增加值达到1.93万亿元，占全国工业增加值的12%，产品出口额达到2476亿美元，约占全国出口总额的16%。通过实施“粮食丰产科技工程”，在“十一五”时期增产粮食共计4000多万吨，粮食良种覆盖率已经达到90%以上。通过科技攻关取得了超级杂交水稻、三系杂交抗虫棉等重大创新成果，标志着中国农业育种技术达到世界领先水平。

“十一五”是中国科技与经济发展共克时艰的五年，科技创新在服务国家重大需求中发挥重要作用。为应对国际金融危机，中央把加强科技支撑作为一揽子计划的重要组成部分，科技在保持经济快速稳定增长、培育新的经济增长点等方面发挥重要作用。科技部门组织实施“科技奥运”和“世博科技”专项行动，为北京奥运和上海世博成功举办提供有力支撑。推动一大批先进适用技术推广应用，在汶川地震、玉树地震等突发自然灾害的应对救助中发挥积极作用。中国研究人员利用传染病防控

创新平台，在世卫组织发布疫情的 72 小时内，就成功实现了对甲型 H1N1 流感病毒的快速诊断，并在世界上率先完成疫苗研制。

中国科技体制改革不断深化，国家创新体系建设取得积极进展。科技部等多部门联合启动实施了国家技术创新工程，认定了 550 家国家级创新型试点企业，开展了 56 个产业技术创新战略联盟试点，探索技术创新的重要组织模式。知识创新体系建设向纵深推进，中科院“知识创新工程”完成三期试点，正在形成向国内外开放的科研基地、世界一流的创新团队和实力雄厚的创新平台。区域创新体系建设取得重大进展，推进长三角、泛珠三角、东三省以及东中西部等重点区域建立跨行政区划的科技合作机制。国防建设和经济建设紧密结合，大力支持军民技术双向转移。科技中介服务体系建设和成效显著，全国 2 032 家生产力促进中心、896 家科技孵化器和 86 家国家大学科技园，已成为技术转移和成果转化的重要载体。全国技术市场成交额年均增速达到 20%，2010 年比 2005 年翻一番。

中国科技资源配置不断优化，创新环境持续改善。企业科技投入的主体地位逐步增强。2010 年企业 R&D 经费支出为 5 185.5 亿元，占全国总支出的比重达到 73.4%，比 2005 年提高了 5 个百分点。地方和中央科技投入的比例从 2005 年的约 4 : 6 提高到约 5 : 5。多元化、多层次、多渠道的科技投融资体系基本形成。政策性金融和创业风险投资较快发展，科技担保、多层次资本市场建设不断推进，科技保险和知识产权质押贷款试点稳步开展。科技对外开放进一步深化，在整合利用国际科技资源方面取得积极进展。开展重大基础研究的国际合作项目研究，积极参与国际核聚变能源计划（ITER 计划）、伽利略计划、国际对地观测等国际大科学工程，依托国内一流科研机构或创新型企业建设的国际科技合作基地已达到 207 家，积极吸引跨国公司在华设立研发中心，目前已超过 1 200 家。

“十二五”时期是中国经济社会发展的关键时期，也是提高自主创新能力、建设创新型国家的攻坚阶段。中国科技发展既面临重要机遇，也面临深刻挑战。我们要继续坚持“自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来”的指导方针，以科学发展为主题，以支撑加快经济发展方式转变为主线，以提高自主创新能力为核心，切实把科学技术摆在优先发展的战略地位，全面落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》的各项战略任务，用科技力量推动经济发展方式加快转变。要坚持把实现创新驱动发展作为根本任务，以创新促转型，以转型促发展；坚持把促进科技成果转化

现实生产力作为主攻方向，把科技进步和创新与产业升级紧密结合；坚持把科技惠及民生作为本质要求，使科技进步成果能够更多地惠及广大人民群众；坚持把增强科技长远发展能力作为战略重点，进一步提升科技创新能力；坚持把深化改革和扩大开放作为强大动力。加强国家中长期科技、人才、教育规划纲要实施的紧密结合，充分发挥市场配置资源的基础性作用，进一步深化科技体制改革，加快国家创新体系建设。

面对国际国内新的形势和环境，我们要在党中央、国务院的坚强领导下，围绕落实国家“十二五”规划纲要，加强科技工作的各项战略部署，大力提高自主创新能力，充分发挥科技进步和创新对加快转变经济发展方式的重要支撑作用，推动中国经济社会发展走上创新驱动、内生增长的轨道。

科学技术部部长 
二〇一一年十月

前言

《中国科学技术发展报告》是由中华人民共和国科学技术部编写的年度政府出版物。报告主要描述中国科学技术发展战略、政策、体制改革的进展和国家科技计划的主要安排与实施,介绍中国在主要领域的科技发展情况,宣传中国科技战线贯彻落实科学发展观,实施科教兴国战略和可持续发展战略,建设创新型国家所取得的成就,让社会公众更多地了解和理解中国科技发展的全局。

《中国科学技术发展报告 2010》是中国科学技术发展系列报告的第 6 卷。2010 年,中国科技工作坚持“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的指导方针,全面推进《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》落实,各项工作取得明显成效。本书以“推动产业结构优化升级,支撑引领发展方式加快转变”为主题,主要反映 2010 年中国的重大科技战略、科技政策、科技活动、科技成就和科技进展(不含香港、澳门和台湾地区的相关情况)。重点突出中国应对全球气候变化、发展战略性新兴产业、促进节能减排中的科技活动,重大专项进展,基础研究、前沿技术取得的重大成就,农业、制造业、服务业技术创新,新农村建设、高新区发展,社会科技进步,人口健康、公共安全等民生科技,世博科技、国际科技合作、科技人才、科技金融、科技成果转化和科普事业发展等。

2010 年是“十一五”收官之年和“十二五”谋划之年,因此本书特别增加了“十一五”科技发展总结与回顾、“十二五”科技发展规划与展望等内容。同时,与《中国科学技术发展报告 2009》相比,本书将“科技人才队伍建设”和“世博科技”单独成章,“科技和金融结合”单独成节。

在本书的编写过程中,我们得到了各级政府、行业协会、学术团体、科研机构、高等学校、企业等相关单位和专家的大力协助与支持,在此一并表示衷心的感谢。

编写组

二〇一一年十月

目录

第一章 综述

2 第一节 “十一五”中国科技发展的重大成就和进展

2 一、国家科技综合实力大幅提高

5 二、科技资源配置和布局不断改善

6 三、科技支撑引领经济社会发展能力显著增强

8 四、国家创新体系与创新环境建设取得积极进展

9 第二节 “十二五”中国科技发展面临的形势与需求

9 一、全球科技发展呈现出新态势

11 二、世界各国日益强化创新战略

12 三、国内经济社会发展对科技提出新要求

14 第三节 “十二五”中国科技发展的部署与展望

14 一、“十二五”科技发展的总体思路

15 二、“十二五”科技发展的发展目标

16 三、“十二五”科技发展的战略重点

第二章 国家创新体系与政策法规建设

18 第一节 技术创新体系

18 一、国家技术创新工程实施

20 二、转制院所创新能力建设

21 第二节 知识创新体系

21 一、高等学校

22 二、中国科学院知识创新工程

23 三、社会公益类科研机构创新与服务能力建设

24 第三节 国防科技创新体系

24 一、国防科技工业体制改革

25 二、军民两用技术创新能力建设

25 第四节 科技中介服务体系

25 一、技术市场

26 二、生产力促进中心

27 三、科技企业孵化器

27 四、大学科技园

28 五、国家技术转移机构

29 六、科技评估

29 第五节 区域创新体系

29 一、区域经济社会发展规划对区域创新体系建设的要求

- 31 二、各具特色的区域创新体系
- 32 第六节 科技政策与法律法规
- 32 一、《科技进步法》执法检查 and 立法后评估
- 32 二、地方推进《科技进步法》配套法规制定
- 33 三、自主创新政策制定和落实

第三章 科技资源与能力建设

- 36 第一节 科技投入
- 36 一、中央政府投入
- 39 二、地方政府投入
- 41 三、企业研发投入
- 43 第二节 科技和金融结合
- 43 一、总体工作进展
- 44 二、创业风险投资
- 45 三、多层次资本市场
- 45 四、银行科技贷款
- 46 五、科技保险
- 46 六、其他科技金融创新
- 47 第三节 科技创新基础能力建设
- 47 一、研究实验基地与综合性实验服务机构建设
- 49 二、科研条件建设
- 50 三、科技基础条件平台建设
- 52 四、技术创新服务平台建设

第四章 科技人才队伍建设

- 54 第一节 中长期人才发展规划纲要与科技人才发展
- 54 一、人才发展的总体战略
- 55 二、科技人才发展的主要任务
- 55 三、科技人才管理制度创新的重点
- 56 四、促进高层次科技人才发展的重大人才工程
- 56 第二节 科技人才工作主要政策及工作进展
- 56 一、科技计划与人才培养
- 57 二、事业单位改革与科技人才管理创新
- 58 三、创业园区建设与科技人才创新创业
- 59 第三节 科技人力资源总量与结构

59	一、科技人力资源
60	二、研究发展人员队伍
60	三、留学回国人员
61	第四节 科技人才培养状况
61	一、高等教育与人才培养
61	二、博士后工作
62	三、自然科学基金与科技人才培养
63	四、科技人才的继续教育
63	第五节 科技人才计划与人才引进
63	一、“千人计划”的进展
65	二、其他科技人才计划的进展
66	三、地方科技人才工作的进展
 第五章 国家科技重大专项与战略性新兴产业	
68	第一节 加快重大专项组织实施
68	一、全面总结“十一五”重大专项实施进展
70	二、系统部署“十二五”重大专项各项任务
71	三、积极探索新型举国体制
72	第二节 重要科研进展与成果
72	一、核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品
73	二、极大规模集成电路制造装备及成套工艺
74	三、新一代宽带无线移动通信网
75	四、高档数控机床与基础制造装备
77	五、大型油气田及煤层气开发
78	六、大型先进压水堆及高温气冷堆核电站
80	七、水体污染控制与治理
81	八、转基因生物新品种培育
82	九、重大新药创制
83	十、艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治
84	十一、大型飞机
86	第三节 加快培育和发展战略性新兴产业
86	一、规划布局战略性新兴产业发展
87	二、战略性新兴产业科技创新进展
89	三、“十二五”科技支撑培育发展战略性新兴产业的部署

第六章 科技应对全球气候变化与节能减排科技进步

- 92 第一节 主要政策及工作进展
 - 92 一、科技应对全球气候变化
 - 94 二、节能减排科技进步
- 96 第二节 研发进展
 - 96 一、重大基础科学研究
 - 96 二、关键、共性技术攻关
- 98 第三节 产业化与示范应用
 - 98 一、技术集成应用示范工程
 - 101 二、技术推广及产业化

第七章 世博科技

- 104 第一节 世博科技行动的基本情况
 - 104 一、世博科技的总体部署
 - 105 二、世博科技行动目标
- 105 第二节 世博科技成就
 - 105 一、代表性成果创造诸多世界第一
 - 107 二、推动战略性新兴产业的发展
 - 109 三、探索未来城市发展与生活方式
 - 109 四、加强国际科技交流与合作
- 110 第三节 世博科技成果的应用与发展趋势
 - 110 一、能源科技成果的应用与发展趋势
 - 111 二、信息科技成果的应用与发展趋势
 - 113 三、装备和制造科技成果的应用与发展趋势
 - 114 四、新材料科技成果的应用与发展趋势
 - 115 五、环境科技成果的应用与发展趋势

第八章 基础研究

- 118 第一节 基础研究发展概况
 - 118 一、经费投入情况
 - 119 二、国际科学论文发表情况
- 120 第二节 基础学科和新兴交叉学科
 - 120 一、数学
 - 120 二、物理学
 - 121 三、化学

121	四、地球科学
121	五、生物科学
122	第三节 面向国家需求的关键科学问题
122	一、农业科学
123	二、能源科学
124	三、信息科学
125	四、资源环境科学
126	五、生命科学
126	六、材料科学
127	七、综合交叉科学
128	第四节 重大科学研究计划
128	一、蛋白质研究
129	二、量子调控研究
130	三、纳米研究
131	四、发育与生殖研究
131	五、干细胞研究
132	六、全球变化研究
133	第五节 科技基础性工作
133	一、部署情况
133	二、代表性进展
135	第六节 核聚变研究
135	一、部署情况
135	二、代表性进展

第九章 前沿技术

138	第一节 信息技术
138	一、高性能计算技术
139	二、通信技术
139	三、虚拟现实技术
139	四、信息安全技术
140	第二节 生物和医药技术
140	一、蛋白质工程技术
140	二、干细胞与组织工程技术
140	三、基因工程技术
141	四、疫苗和抗体