

CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS

---

科学技术黄皮书 第九号

# 中 国

---

# 科学技术指标

---

2008

科 学 技 术 部

CHINA

SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS

# 中 国 科 学 技 术 指 标

## 2008

科学技术黄皮书 第9号

中华人民共和国科学技术部

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

(京)新登字130号

## 内 容 简 介

本书是科学技术部两年一度发布的“中国科学技术指标”系列报告第9号,即科学技术黄皮书第9号。本报告主要依据科技统计数据及相关的经济、社会统计数据,系统地分析了“十一五”开局以来,尤其是2006年和2007年,我国科技人力资源、研究与发展经费、科技活动产出、主要执行部门(大中型工业企业、政府研究机构、高等学校)的科技活动、企业技术创新、高技术产业、公民对科学技术的理解与态度、地区科技发展的总体规模、体系结构、历史趋势等基本情况,反映了我国科技活动的主要特征。

本书为研究我国的科学技术状况、科技实力和科技水平及其发展变化提供了翔实的资料 and 大量数据,为宏观管理和决策提供可靠依据。可供各级管理部门、科技工作者及高等学校相关专业师生阅读、参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国科学技术指标 2008/中华人民共和国科学技术部编.

—北京:科学技术文献出版社, 2009.6

ISBN 978-7-5023-6369-7

I. 中… II. 中… III. 科学技术—指标—中国—2008  
IV. G322

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第089305号

科学技术文献出版社出版

(北京海淀区复兴路15号 邮政编码100038)

新华书店北京发行所发行

北京佳信达欣艺术印刷有限公司印刷

2009年6月北京第1版 2009年6月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 印张22.5 477千字

印数1~2000册

定价: 150.00元

# 中国科学技术指标 2008

## 编写指导小组

组 长 万 钢 李学勇

副组长 王晓方 王 元

成 员 (按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 公坤后 | 孔 力 | 尹兴彤 | 王伟中 | 许 勤 | 闫 金 |
| 张 骥 | 张先恩 | 李 普 | 陈盈晖 | 孟宪平 | 居 昊 |
| 郭志伟 | 龚亚麟 | 靳晓明 | 察志敏 | 戴国强 |     |

## 编 辑 委 员 会

主 编 王晓方 王 元

副主编 秦 勇 杨起全

成 员 (按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王瑞军 | 王晓浒 | 包献华 | 石林芬 | 任宏军 | 关晓静 |
| 刘 艳 | 刘东金 | 刘树梅 | 吴 程 | 宋秋玲 | 张兆丰 |
| 张建华 | 李瑞华 | 苏 靖 | 陈 钟 | 周文能 | 周 平 |
| 赵红光 | 赵 静 | 徐 芃 | 郭晓林 | 高昌林 | 崔 岗 |
| 崔玉亭 | 崔胜先 | 魏勤芳 |     |     |     |

## 编 写 组

组 长 刘树梅 高昌林

撰稿人 (按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于大伟 | 王利政 | 王娅莉 | 王树海 | 卢 跃 | 玄兆辉 |
| 石庆焱 | 石林芬 | 任 远 | 刘学英 | 刘树梅 | 刘晓斌 |
| 刘辉锋 | 吕永波 | 成邦文 | 朱迎春 | 何 薇 | 吴 辰 |
| 宋卫国 | 李希义 | 杨 峻 | 杨宏进 | 苏 成 | 秦浩源 |
| 高昌林 | 潘云涛 |     |     |     |     |

## 前 言

科学技术指标是对科学技术活动的定量化测度。科学技术指标可以定量反映科学技术活动状况及其对社会、经济的作用和影响，是科技决策的基本依据，也是评价科技政策实施效果的重要基础。为满足科学决策的需要，科学技术指标已日益为世界各国和国际组织所重视。

20世纪90年代以来，科学技术部会同国务院有关部门和相关单位，编撰出版“中国科学技术指标”系列报告，并以政府出版物“科学技术黄皮书”的形式发布。《中国科学技术指标2008》是“中国科学技术指标”系列报告的第9卷，即“科学技术黄皮书”第9号。

本书主要采用了截至2007年底的科技统计数据及相关的经济、社会统计数据，重点反映在深入贯彻落实科学发展观、全面建设小康社会的进程中，自《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》实施以来，我国科学技术发展的基本态势，揭示在社会主义市场经济体制完善过程中和开放型经济体系形成过程中我国科技活动的主要特征，反映我国增强自主创新能力、建设创新型国家的历史进程。

作为系列报告，本书的基本框架和指标体系具有相对的稳定性。本书系统地分析了“十一五”以来，尤其是2006年和2007年我国科技人力资源、研究与发展经费、科技活动产出、主要执行部门（大中型工业企业、政府研究机构、高等学校）的科技活动，企业技术创新、高技术产业、公民对科学技术的理解与态度，地区科技发展的总体规模、体系结构、历史趋势等基本情况。与此同时，本书也力求有所创新。一是内容上的创新。本期报告增加了2个新的章节，即第五章“企业技术创新”和第八章“地区科学技术指标”。采用了国家统计局2007年开展的第一次全国工业企业技术创新调查数据，描述了我国工业企业特别是制造业企业技术创新的基本情况、技术创新对企业发展的影响以及政府政策对企业创新的作用。采用综合指数方法，介绍了对全国31个省、直辖市和自治区的科技进步状况进行统计监测的结果；采用地图分布、基尼系数和结构图等分析方法直观地揭示了我国科技资源、科技产出和高技术产业等区域分布的总体特征、均衡性特征和结构特征；采用区位商指标分析比较了跨行政区划的不同区域科学技术发展的不同特点。二是结构上的变化。本期报告在结构上突出科技产出的重要性，将原来第六章科技活动产出的内容提前到科技人力资源和研究与发展经费之后的第三章，以反映我国科技投入的产出效果。将上期第三章到第五章企业科技活动、研究机构科技活动和高等学校科技活动合并为第四章“主要执行部门的科技活动”。三是突出改革开放30年科技发展成就。本期报告编写时间恰逢

改革开放30年，报告在综述部分通过指标数据的历史对比，简要回顾和总结了改革开放30年的科技发展历程和重大进展，并从国际比较的视野概要介绍了我国科技发展在国际上的位置。各章节中，在进行科技指标的历史分析时也尽可能从较长的时期反映科技发展历史趋势和规律。四是继续强调国际可比性。本期报告采用国际通用的一些具有代表性和可比性的科技指标，与主要发达国家、新兴工业化国家和发展中国家进行了比较研究，以反映我国科学技术的国家特征和在国际上所处的地位。为便于读者理解报告的内容，本报告在一些章节以专栏形式介绍了有关背景资料和相关知识。

由于统计数据获取上存在的困难，报告中除特别说明外，仍不包括港、澳、台地区的有关数据。

本书在编写过程中，得到国家发展和改革委员会、教育部、科学技术部、国家国防科技工业局、财政部、商务部、国家统计局、国家知识产权局、中国科学院、中国科学技术协会、国家自然科学基金委员会等部门的领导、专家学者的指导和帮助，谨致以诚挚的谢意，并恳请广大读者对本书提出批评、建议。

《中国科学技术指标2008》

编辑委员会

2009年4月

# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 综 述 改革开放30年科学技术发展回顾 ..... | 1   |
| 第一章 科技人力资源 .....          | 21  |
| 第一节 科技人力资源概况 .....        | 21  |
| 第二节 研究与发展人员 .....         | 25  |
| 第三节 科技人力资源培养 .....        | 32  |
| 第二章 研究与发展经费 .....         | 38  |
| 第一节 研究与发展总经费 .....        | 38  |
| 第二节 研究与发展经费的结构分布 .....    | 45  |
| 第三节 财政科技拨款和国家科技计划经费 ..... | 50  |
| 第三章 科技活动产出 .....          | 58  |
| 第一节 科技论文 .....            | 58  |
| 第二节 专利 .....              | 66  |
| 第三节 技术贸易 .....            | 81  |
| 第四章 主要执行部门的科技活动 .....     | 88  |
| 第一节 大中型工业企业的科技活动 .....    | 88  |
| 第二节 政府研究机构的科技活动 .....     | 97  |
| 第三节 高等学校的科技活动 .....       | 109 |
| 第五章 企业技术创新 .....          | 127 |
| 第一节 企业技术创新的基本概况 .....     | 127 |
| 第二节 技术创新与企业发展 .....       | 136 |
| 第三节 政府在企业技术创新中的作用 .....   | 143 |
| 第六章 高技术产业发展 .....         | 152 |
| 第一节 高技术产业 .....           | 152 |
| 第二节 高技术产品 .....           | 158 |
| 第三节 国家高新技术产业开发区 .....     | 162 |
| 第四节 创业投资 .....            | 168 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 第七章 公民对科学技术的理解与态度 ..... | 173 |
| 第一节 公民对科学的理解 .....      | 173 |
| 第二节 公民的科技信息来源 .....     | 186 |
| 第三节 公民对科学技术的态度 .....    | 196 |
| 第八章 地区科学技术指标 .....      | 202 |
| 第一节 地区科技进步指标 .....      | 202 |
| 第二节 地区科技发展特征 .....      | 208 |
| 第三节 区域科技分布 .....        | 227 |
| 附 表 .....               | 233 |
| 主要指标解释 .....            | 347 |

# 综 述 改革开放30年科学技术发展回顾

2006年和2007年是国民经济和社会发展第十一个五年规划（以下简称“十一五”）的开局阶段，也是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称“规划纲要”）正式实施的前两年。期间，在科学发展观的统领下，我国的科学技术事业取得了一系列新的重大成就，我国的自主创新能力不断提升，创新型国家建设全面展开，科学技术对经济发展、社会进步、民生改善和国家安全提供了强大支撑。《中国科学技术指标2008》依据翔实的统计数据，对这两年来我国科学技术发展及其对经济社会发展的影响进行了多角度的分析。本书撰写期间恰逢我国改革开放30周年之际。因此，本书的综述部分在总结各章详细分析的基础上，对近30年来我国科学技术取得的重大进展进行了简要回顾，并从国际比较的视野概要介绍了我国科技发展在国际上的地位。

## 一、科学技术发展重大进展

1978年3月18日，中共中央在北京召开了具有历史意义的全国科学大会。改革开放的总设计师邓小平同志在这次大会上发表了重要讲话，提出“知识分子是工人阶级的一部分”、“科学技术是生产力”和“四个现代化，关键是科学技术现代化”等重要思想，从而彻底解决了中国知识分子的阶级属性和科学技术的经济社会作用的认识问题。从此，中国迎来了“科学的春天”，科学技术事业得到恢复并逐渐步入快速发展的轨道。30年来，伴随改革开放的伟大历程，我国科学技术取得了历史性发展：科技投入持续快速增加，科技发展进入重要跃升期；科技体制不断深化，国家创新体系结构日趋合理；科技基础显著改善，科技持续创新能力不断地提高；企业研发能力大幅度提升，自主创新能力不断增强；高新技术产业发展迅猛，引领了经济结构改善和区域经济发展；国家科技实力显著增强，对国民经济和社会发展起到了重要支撑作用。

### 1. 科技投入持续快速增加，科技发展进入重要跃升期

#### （1）科技队伍不断壮大，人员素质不断提高

改革开放以来，在“尊重知识、尊重人才”、“人才资源是第一资源”等思想指导下，通过实施“人才强国”战略，我国科技队伍不断壮大，已经成为科技人力资源大国。

科技人力资源大幅度增加。随着我国高等教育在改革开放以后的恢复、发展和扩张，科技人力资源供应能力大大增强。2007年我国科技人力资源总量达到4200万人，其中大学本科及以上学历的人数约为1800万人。2007年我国科技人力资源总量是1978年的10.5倍。2007年每万人口中科技人力资源数为318人，比1978年增加276人，增长了6.6倍。

科技人力资源供应能力得到加强。2007年全国高等学校共招收本科专科学学生880.5万人，其中本科414万人，专科466.5万人；招收研究生41.9万人，其中博士5.8万人，硕士36.1万人。30年来，我国高等教育毛入学率呈持续上升趋势，已经从1978年的1.55%提高到2007年的23.0%，我国已经步入高等教育大众化发展阶段。我国高校在校本专科生总规模位居世界前列，从扩招前1998年的643万人，增加到2007年底的2719.5万人，中国已经是世界上高等教育规模最大的国家。

出国留学学生是我国重要的科技人力资源。中国政府实行开放的人才流动和留学政策，重视吸引留学生学成回国报效祖国。1949—1977年，中国出国留学人数不足2万人。而1978年以来的30年，中国出国留学人数超过121万人，分布在世界五大洲的108个国家和地区。2000年以来，学成回国人员呈现出逐年增加的趋势。2007年出国留学人员达到14.4万人，学成回国人员4.4万人，比上年增长4.8%，当年回国留学人员占出国留学人员的比例达到30.6%，远高于改革开放初期学成人员归国的比例。

公民的科技素质继续提升。我国公民科学素质的整体水平在不断提高，公民科学素养水平量值由1992年的0.3上升到2007年的2.25，增长了6倍多。公民对义务教育阶段学校课程中包含的基本科学知识（包括基本科学术语和科学观点）的了解程度在稳步提高；由于科普活动的开展和媒体的宣传，我国公民对科学与社会的关系的理解程度也快速提高。我国公民崇尚科学技术职业，积极支持科学技术事业的发展，对科技创新充满期待，对技术对环境影响的看法和对自然的态度也更趋于理性。

专业技术人员队伍持续增长。1978年，我国国有企事业单位科技领域专业技术人员仅有542.9万人，2007年达到2254.5万人，增长了3.2倍，29年间年均增长5.0%。科技领域专业技术人员总量的增长提高了我国国有企事业单位劳动力的素质。我国国有企事业单位平均每万名职工中专业技术人员数量从1978年的795人提高到2007年的5554人，增长6.0倍。

科技活动人员规模迅速扩大。到2007年，全国从事科技活动人员达454.4万人，是1991年的2倍；我国科技活动人员数量自2000年突破300万人后，2006年超过了400万人。2007年从事科技活动的科学家工程师总数达到312.9万人，是1991年的2.4倍。科学家工程师占科技活动人员的比重达到68.9%。每万名劳动力中科学家工程师数由1991年的20.0人上升到39.8人。

研发人员规模居世界前列。2007年，全国研究与试验发展（R&D）人员折合全时当量达173.6万人年，其中科学家和工程师为142.3万人年，分别是1987年的4.2倍和5.8倍；科学家和工程师所占比重由1987年的59.7%提高到2007年的82%，增加了22.3个百分点。

## （2）科技经费投入快速增加

改革开放以来，我国经济保持持续、高速增长，为科技事业的快速发展和财政科技投入的大幅增加提供了有利的条件。从投入政策上看，财政科技投入有了法制保障，财政科

技投入稳定增长的机制初步形成。《中华人民共和国科技进步法》明确规定“国家财政用于科学技术的经费的增长幅度，高于同期财政经常性收入的增长幅度”；《国家中长期科学和技术发展规划纲要》则要求“各级政府把科技投入作为预算保障的重点，年初预算编制和预算执行中的超收分配，都要体现法定增长的要求”。30年来，国家加大了对科学技术稳定支持的力度，从而增强了科技事业持续发展能力。从投入总量上看，我国财政用于科技的支出由1978年的52.9亿元增加到了2007年的2113.5亿元，增长了39倍，年均实际增长13.6%。从投入结构看，财政科技投入重点支持了基础研究、前沿技术研究、社会公益性研究、重大共性关键性技术研发等公共科技活动以及科技基础条件建设。

改革开放30年中，前十年的财政科技拨款累计额为809.3亿元，年均增长为7.1%；第2个十年的财政科技拨款累计额为2291.8亿元，尽管拨款总额比第1个十年翻了一番，但年均增长只有3.7%；而第3个十年的财政科技拨款累计额达到10358.6亿元，比第2个十年翻了两番，年均增长达15.0%。近年来，随着国家财政科技拨款的增加，其占国家财政支出的比重也得到增长，2007年达到4.25%，为近10年来的最高水平；与2000年相比，国家财政科技拨款占国家财政支出的比重增加了0.63个百分点，平均每年增加0.09个百分点，总体上呈现逐年上升趋势。

国家科技发展规划是政府运用财政科技拨款支持科学技术发展的重要方式。1983年，在“经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设”的方针指引下，为重点解决制约国民经济和社会发展的关键问题和共性技术，对我国主要产业的技术发展和结构调整发挥先导作用，我国设立了第一个国家科技计划，即科技攻关计划。经过20多年的发展，国家科技发展规划规模日益扩大。随着中央财政科技拨款的支持力度不断加大，国家科技发展规划在促进科学技术创新发展过程中发挥了越来越重要的作用。目前国家科技计划主要包括国家科技重大专项，以及国家高技术研究发展计划、国家科技支撑计划、基础研究计划、科技基础条件平台建设、政策引导类科技计划及专项五大类基本科技计划。

国家科技重大专项是为了实现国家目标，通过核心技术突破和资源集成，在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程，是我国科技发展的重中之重。2007年，重大专项工作取得重要进展，大型飞机、新一代宽带无线移动通信网、水体污染控制与治理和重大新药创制4个专项实施方案通过了国务院常务会议审议。载人航天与探月工程重大专项一期工程顺利实施。其他重大专项陆续完成方案编制和综合论证，由国务院审批后实施。

20多年来，国家高技术研究发展计划（“863”计划）在实施过程中始终突出战略性、前瞻性、前沿性，在关键领域取得了一系列具有国际水平的重大科技成就，有力地增强了我国高技术领域的自主创新能力，促进了高技术产业化和高技术产业的发展。2007年“863”计划中央财政拨款为60亿元，重点资助了信息技术、生物和医药技术、新材料技

术、先进制造技术、先进能源技术、资源环境技术、海洋技术、现代农业技术、现代交通技术、地球观测与导航技术等领域的研究。

国家科技支撑计划是为贯彻落实《规划纲要》，面向国民经济和社会需求，重点解决经济社会发展中的重大科技问题，并在原国家科技攻关计划基础上设立的国家科技计划。2007年，国家科技支撑计划的中央财政拨款经费为54.4亿元，主要用于能源、资源、环境、农业、材料、制造业、交通运输、信息产业与现代服务业、人口与健康、城镇化与城市发展、公共安全及其他社会事业发展中的关键问题和共性技术。

国家重点基础研究发展计划（“973”计划）旨在贯彻落实科教兴国战略和可持续发展战略，加强原始性创新，在更深的层面和更广泛的领域解决国家经济与社会发展中的重大科学问题，提高我国自主创新能力和解决重大问题的能力，为国家未来发展提供科学支撑。10多年来，“973”计划的政府资金规模已经从每年3亿元扩大到16.5亿元，这些资金主要用于资助农业、能源、信息、资源环境、人口与健康、材料、综合交叉与重要科学前沿、重大科学研究等领域的基础研究。

20多年来，国家自然科学基金在推动我国自然科学基础研究的发展、促进基础学科建设、发现培养优秀科技人才等方面取得了巨大成绩，为提升基础研究创新能力进行了有益的探索，为我国基础研究的发展和整体水平的提高做出了积极贡献。2007年国家自然科学基金批准资助的项目经费为49.7亿元，中央财政科技拨款为43.3亿元。

科技基础条件平台建设计划主要包括：国家重点实验室建设计划、国家工程技术研究中心、科技基础性工作、国家科技基础条件平台建设专项。2007年，国家科技基础条件建设计划的中央财政拨款为25.5亿元，其中国家重点实验室建设计划16.0亿元，国家工程技术研究中心为0.9亿元，科技基础性工作为1.8亿元，国家科技基础条件平台建设专项为6.86亿元。

改革开放30年以来，在财政科技投入的带动及相关配套政策的鼓励下，随着社会主义市场经济体制的初步建立和完善，全社会科技活动主要部门特别是企业R&D投入力度不断加强，我国的R&D经费保持了持续快速增长的趋势，R&D经费总量登上了一个又一个新的台阶：1989年R&D经费首次超过100亿元，经过12年到2001年开始超过1000亿元，又经过3年到2004年逼近第2个千亿元大关，2006年超过3000亿元。如果1978年R&D经费按40亿元计算，30年来，我国R&D总经费规模扩大了100倍，大大促进了科技创新活动的开展，推动了科技进步，为我国经济社会持续、健康、快速发展奠定了重要基础。

2007年全社会研究与试验发展（R&D）经费支出达3710.2亿元，是1985年的77倍，年均增长21.8%；按全国人口计算的人均R&D支出为280.8元，是1985年的61.7倍。2007年R&D经费支出与国内生产总值（GDP）之比为1.44%，比1985年增加0.91个百分点。

从“十一五”起，《规划纲要》开始实施，我国科学和技术步入了新的发展阶段，

全社会R&D经费投入持续增长。2007年R&D总经费规模在2000年的895.6亿元的基础上翻了两番，2001—2007年R&D总经费年均实际增长速度为18.0%，而同期GDP增长速度为10.4%，R&D总经费增长速度是GDP增长速度的1.7倍。

## 2. 科技体制改革不断深化，国家创新体系结构日趋合理

改革开放的30年也是科技体制改革不断深化、科技资源配置不断优化、科技运行机制不断完善和科技活动效率不断提高的30年。1978年全国科学大会以后，我国科学技术体制紧紧围绕国家发展战略目标，面向经济建设主战场，大力推动科技与经济的结合，发挥市场机制在配置科技资源中的基础性作用，大力促进社会公益性科技的发展，努力发挥科技进步对社会进步、民生改善和国家安全的支撑保障作用。从改革拨款制度、开放技术市场、改革科研管理制度和组织模式，到“稳住一头、放开一片”、技术开发类院所企业化转制和公益类院所的分类改革，我国的科技体制改革不断深化，国家创新体系结构日趋合理。

在社会主义市场经济体制逐步完善的过程中，市场配置科技资源的基础性作用进一步加强，企业在国家创新体系中的作用日趋显著，企业R&D经费支出占国内R&D经费总支出的比重不断增加。国内R&D经费总支出的执行部门分布结构也发生了持续变化。1987年，企业开展R&D活动的经费仅占全国的20%，政府研究机构占75%。1994年企业R&D经费开始超过研究机构而跃居三大执行部门的首位，1999年企业R&D经费达到全国的一半，2007年已达到72.3%。1998—2007年企业R&D经费占全国的比例上升25个百分点，企业科技投入的主体地位进一步巩固。

为促进科技与经济的结合，30年来，我国的政府研究机构经历了持续的改革和调整，特别是经过技术开发类院所企业化转制和公益类院所分类改革后，政府研究机构的规模已经趋于稳定，研究目标定位更加清晰，科研能力和服务水平得到加强和提高。1980年，我国研究机构数量为4217个，1990年发展到5084个，1997年为5826个。1999年开始，研究机构进行了以企业化转制和分类管理改革为重点的结构调整，研究机构的总体规模和服务范围发生了重大变化。在规模上，研究机构的数量和人员大幅度减小，机构的数量从企业化转制和分类改革前1997年的5826个减少为2007年的3775个，减少了2051个；从业人员从96.62万人减少为60.54万人，减少了36.08万人；科技活动人员从61.36万人减少为47.80万人，减少13.56万人。2007年，研究机构的数量仅为1997年的65%，从业人员规模仅为1997年的62.7%。在服务范围上，研究机构已经从为产业部门服务为主转向更多地为社会提供公益性服务。目前，研究机构承担的任务主要来自政府部门，其中来自中央政府部门的比重最高。2007年，研究机构的课题总经费中，来自政府科技项目的经费比重为78.2%（中央政府科技项目的经费比重为71.1%，地方政府的科技项目的经费比重为7.1%），企业委托科技项目的经费比重为5.8%。从研究的技术领域看，研究机构的研究重点是高技术领

域。2007年民口研究机构的科技项目总经费中，属于高技术领域课题的经费占60.3%，其中生物技术为22.6%，海洋技术为13.0%，信息技术为11.3%。从R&D活动类型看，研究机构与改革前相比更加注重科学研究。2007年，研究机构R&D支出中，基础研究和应用研究的比例分别为10.9%和33.0%，两者合计占43.9%。2002—2007年的R&D支出中，基础研究的比例为11%~12%，应用研究的比例为33%~37%，1991—2001年的这两个比例分别为6%~10%和26%~34%。与1991—2001年相比，2002—2007年研究机构的基础研究和应用研究支出的比例都有了明显的提高。这表明，研究机构的科技活动越来越向研发的上游聚集，研究机构的原始创新能力得到了加强。

高等学校是科技人力资源培养的核心部门，也是进行知识创新、开展科学研究活动的重要基地。1977年，我国恢复了“文化大革命”期间中断的高考制度，这是教育领域拨乱反正的重要标志，也成为改革开放的先声。此后的30年，我国高等教育经历了从恢复到改革、发展和创新的一系列巨变。我国逐步成为世界上规模第一的高等教育大国，为改革开放以来的经济社会发展提供了强有力的知识贡献和人才支撑。2007年我国高等学校用于R&D活动的经费为314.7亿元，是1985年5亿元的63倍。其中，177.7亿元来源于政府，110.3亿元来自企业，21.9亿元来自国内其他方面，4.8亿元来自国外。2003年以来，高等学校R&D资金来源已形成较稳定的结构，即政府资金占54%~57%，企业资金占35%~37%，国内其他来源资金和国外资金占8%~10%。为提高高等学校的整体水平，争取创办一批具有较高水平的研究型大学，政府加大了对高等学校R&D活动尤其是科学研究的投入。围绕创新型国家建设这一国家目标，通过为产业部门提供技术支撑，高等学校吸引了可观的来自企业的R&D资金。高等学校R&D活动的经费来源于政府的比例比起20世纪90年代初已经有了较大幅度的下降，而来源于企业的比例大幅度上升。

为了提升产业部门的技术水平和加速高技术产业的发展，政府一直鼓励产学研之间的合作，推动公共研究部门科学技术成果向产业部门的转化。2007年高等学校在技术市场签订的技术转让合同为2.7万项，合同成交金额100.9亿元。我国大学与产业界在科技活动中已建立起较密切的联系，这种联系自20世纪90年代中期就已进入稳定发展轨道。近10余年来，高等学校科技经费中45%~54%是政府和主管部门的拨款，38%~45%是企事业单位委托经费，7%~10%为其他来源的资金。2007年企业委托的R&D资金规模是2000年的4.4倍。2007年，高等学校理工农医领域的科技项目中，16.9%的人员（3.7万人年）和23.4%的资金（74.8亿元）用于各类合作研究，其中48.8%的人员和54.5%的经费用于与企业合作的项目。2007年，在“973”计划、“863”计划和国家科技支撑计划中，高等学校和企业共同承担的项目占23%，高于科研院所与企业共同承担项目所占比例（12.4%）。其中，1/5的项目当年总投资达到1000万元以上。依托高等学校的人才和技术优势兴办大学科技园，是加速高等学校科技成果转化、促进高技术产业发展的一种有效形式。2001年，由科

技部、教育部批准建立首批共22个国家大学科技园。几年来，我国大学科技园发展态势良好。2007年，国家大学科技园已达到62个，场地面积528.3万平方米。大学科技园在孵企业6000多家，在孵企业创业人员12.9万人，累计毕业企业近2000家。国家大学科技园作为高新技术企业的孵化基地、创新创业人才的培养基地、高等学校服务经济建设的窗口和技术创新的示范基地，为发展我国高新技术产业、推动地方经济建设和社会发展做出了积极贡献。

从各执行部门R&D经费的活动类型分布可以看出各自R&D活动的特点。研究机构的基础研究、应用研究和试验发展三类活动经费之比约为1：3：5，研究机构R&D经费的33.0%用于应用研究领域，56.1%集中在试验发展领域。高等学校的三类活动经费之比约为3：5：2，高等学校的R&D活动以应用研究为主。企业的R&D活动主要是试验发展活动，试验发展经费占企业R&D经费的96.0%。从各类R&D活动在执行部门的分布可以看出，我国的基础研究主要在高等学校和研究机构中进行，92.5%的基础研究经费集中在高等学校和研究机构。2006年高等学校的基础研究经费首次超过了研究机构的基础研究经费。2007年全国基础研究经费总量中，高等学校占49.7%，研究机构占42.8%，企业仅占6.2%；应用研究经费在三大执行部门分布相对均衡，在研究机构、高等学校和企业的分布比例约为5：3：2；试验发展活动主要集中在企业进行，企业试验发展经费支出占全部试验发展经费的84.6%。

经过30年的改革，我国科技体制已经由科技资源主要集中在政府研究机构的计划体制转变为市场为导向、企业为主体、产学研相结合的新体制，R&D经费的执行部门分布结构大体上与市场经济国家的结构相类似。

### 3. 科技基础条件显著改善，科技持续创新能力不断提高

改革开放30年来，我国科技基础条件显著改善。改革开放初期，全国各省市大都建立了分析测试中心、信息中心和计算中心，我国科研条件工作体系初步建立。“九五”以后，国家加强了科学仪器设备、实验动物、科研试剂、计量基准等科研条件资源的建设；围绕科技发展重点领域建设了一批国家（重点）实验室、国家重大科学工程、国家科学研究中心、国家工程技术（研究）中心、国家工程研究中心、企业技术中心等实验和研发基地；推动了一批国家大型科学仪器中心、国家分析测试中心、国家科技图书文献中心、科学数据共享中心、自然资源资源共享中心等综合性科研服务基地建设，开创了国家和地方科技基础条件平台建设。科技基础条件的改善为我国科技事业的发展提供了重要支撑，使得我国的科技产出大幅度上升，科技持续创新能力不断提高。

2007年，我国国内科技论文总数已达46.3万篇，是1990年的5.2倍，是1998年的3.5倍。从1998年至2007年的10年间，国内科技论文总数逐年增长，年增长率始终保持在10%以上。1998—2003年，论文年增长率波动较大，2004年以来在绝对数量保持每年增长的同

时,年增长率的变化趋于平稳,基本在15%左右。国内科技论文数量的快速增长反映出我国逐年加大科技投入,特别是基础科学研究投入取得了明显的成效,平稳、快速的年增长率则意味着我国的科学研究活动已经走上了持续、高效的发展轨道。

1998年至2007年,各学科的国内论文数量都有不同程度的增长,在论文总量中所占比重则出现了不同程度的变化。2007年,医药卫生和工业技术领域的论文较多,分别占41.8%和34.7%;基础学科和农林牧渔领域的论文仅分别占12.7%和6.6%。医药卫生领域论文数量所占比重呈逐年上升趋势,与1998年的22.2%相比10年间上升了19.6个百分点,这主要缘于进入21世纪后生命科学领域的研究非常活跃,承载这方面论文的科技期刊增长迅速,发表的论文数量增多;基础学科和工业技术领域的论文数量所占比重则出现较明显的下降趋势,分别比1998年的24.2%和46.3%下降了11.5个百分点和11.6个百分点。

国内科技论文的机构分布继续保持历年来以高校为主的特征。2007年,高等学校发表论文30.1万篇,占论文总数的66.0%;研究机构发表论文4.7万篇,占10.2%;医疗机构发表论文7.6万篇,占16.5%;企业发表论文1.5万篇,占3.2%。

2007年,在EI收录的期刊论文中,中国内地论文为7.6万篇,比2006年增长了16.2%,占EI论文总数的18.6%,世界排名首次超过美国,居第1位;ISTP共收录了我国内地作者发表的论文4.3万篇,较2006年增长了21.0%,占ISTP收录世界全部论文的9.6%,比2004年上升0.9个百分点,世界排名在第2位。

我国SCI论文多年来一直呈稳步上升趋势。2007年,SCI收录中国论文8.9万篇,是1987年的18倍。论文总量的世界排位从1987年的第24位跃升到2006年的第3位。据SCI数据库统计,1998年至2008年我国科技人员共发表论文57.4万篇,排在世界第5位;论文共被引用265万次,排在世界第10位,比2007年统计时提升了3位。

我国论文不仅在数量上大幅提高,在质量上也得到了很大提升。以论文被引用数衡量,我国部分学科的SCI论文在国际上已产生广泛的影响。1998—2008年间,我国有8个学科论文被引用数跻身世界前10名行列,它们分别是材料科学23.4万次,第3位;数学5.4万次,第4位;化学71.3万次,第5位;工程技术18.2万次,第5位;综合类3524次,第7位;物理学43.6万次,第8位;地学10.3万次,第8位;计算机科学3.2万次,第8位。

自1985年《中华人民共和国专利法》开始实施以来,我国知识产权保护环境明显改善,科技人员知识产权意识普遍提高,专利申请量和授权量逐年增加。从1986年到2007年,我国专利申请量和授权量分别以16.7%和25%的年平均增长速度递增,至2007年底,我国专利部门已累计受理国内专利申请331.5万件,授权专利179万件。其中2007年当年受理国内专利申请58.6万件,是1986年的25.4倍;其中技术含量较高的发明专利申请15.3万件,是1986年的20.2倍;发明专利所占比重为26.1%。2007年授予国内专利权30.2万件,其中发明专利3.2万件,是1986年的354.9倍;发明专利所占比重为10.6%,比1986年提高了

7.4个百分点。

2007年我国专利申请和授权量继续大幅增长，三类专利的申请和授权量都达到了历史最高水平。2007年我国专利申请总量达69.4万件，较上年增长21.1%，两年内增长21万余件。其中，发明专利申请24.5万件，较上年增长16.5%；实用新型专利申请18.1万件，较上年增长12.4%；外观设计专利申请26.8万件，较上年增长32.8%。2007年我国专利授权总量达35.2万件，同比增长31.3%。其中发明、实用新型和外观设计三种专利分别为6.8万件、15.0万件和13.4万件，较上年分别增长了17.6%、39.4%和30.5%。

2007年国内专利授权量继续快速增长，三类专利的结构并无明显变化。国内专利授权总量达到30.2万件，较上年增长34.7%。其中国内发明专利、实用新型专利和外观设计专利的授权量分别为3.2万件、14.8万件和12.1万件，较上年分别增长了27.4%、39.6%和31.2%。

国内发明专利申请量自2003年超过国外后，持续高速增长，不断扩大对国外的优势。2007年，国内发明专利申请占发明专利申请总量的比重达到62.4%，较上年提高4.3个百分点。这表明我国实施的专利战略产生了明显成效，自主创新能力和技术发展水平正稳定且快速地提高。

2007年，在我国授权的发明专利中，国内占47.0%，较上年提高3.6个百分点。国外获得发明专利授权3.6万件，比上年增长10.1%。从2001年开始，国外发明专利授权量开始大幅超过国内。而2003年以后，国内发明专利在增量和增速方面都高于国外，双方的差距逐渐缩小。因为发明专利申请审查一般需3~4年的时间，而国内从2003年起发明专利申请量开始超过国外，由此可以预测，今后几年国内与国外在发明专利授权量上的差距将进一步缩小。

2007年，我国向国外申请专利3602件，其中发明专利申请2804件，较上年增长1.3%，占总申请量的77.8%。2007年，我国从国外获得659件授权专利，其中发明专利授权量为392件，较上年减少9.3%，占从国外获得的专利授权量的59.5%。这表明，虽然目前中国对外专利申请和授权的总量仍然很少，但在参与全球化竞争的过程中，国内企业认识到了自主知识产权对于建立竞争优势和拓展海外市场的重要性，发明专利已经成为对外专利申请的主要目标。

根据全国技术市场的统计资料，2007年全国共签订技术合同22.1万项，同比增长7.1%；技术合同成交总金额达到2226.5亿元，较2006年增长了22.4%。1997—2007年间，我国技术交易的整体规模和水平在逐年稳步提高。

#### 4. 企业研发能力大幅度提升，自主创新能力不断增强

改革开放以前，我国实行的是前苏联计划式科技体系，政府研究机构研究开发企业需要的产品和技术，提供给企业使用，绝大多数企业不具备研发能力，也不开展研发活动。