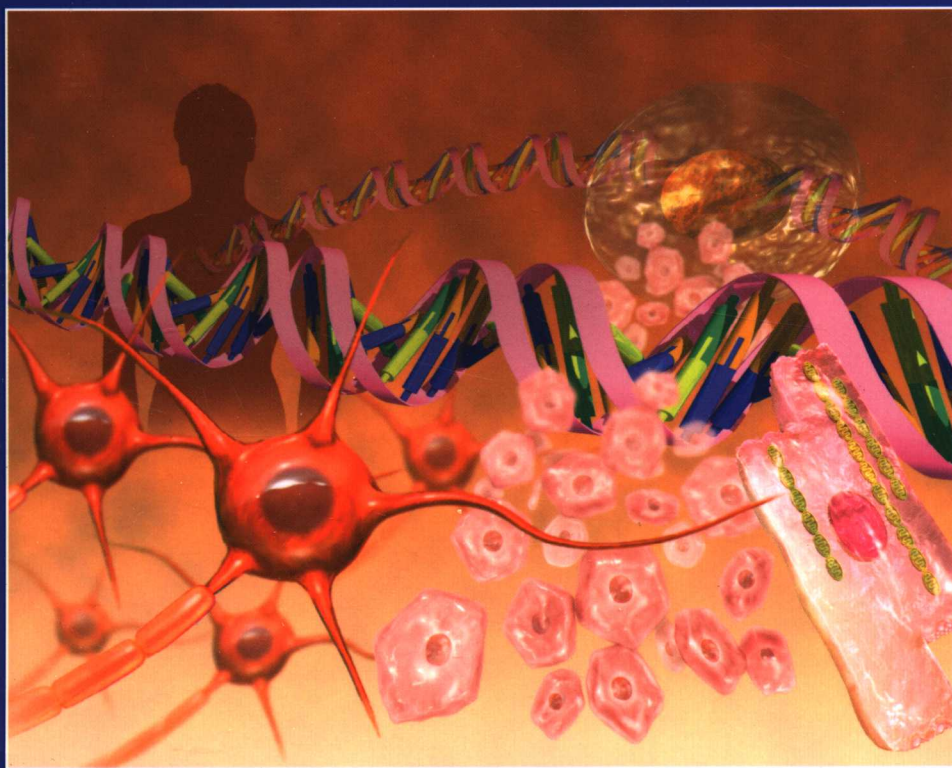


国际科学技术发展报告

· 2008 ·

中华人民共和国科学技术部



科学出版社

www.sciencep.com

N11/33

:2008

2008

国际科学技术发展报告

· 2008 ·

中华人民共和国科学技术部



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以 2007 年的资料为基础、以科技政策为主线、以主要发达国家和发展中国家为对象,反映世界科技发展的最新动向。

本书分四部分。第一部分主要对 2007 年的国际科学技术发展进行综述,重点是世界科技格局的新变化、各国科技政策的新动向、全球科技投入以及人才流动的新趋势。第二部分主要选择一些重点科技领域的国际发展状况进行较深入的综合介绍,具体包括能源、海洋、航天、低碳经济、纳米科技、生命科学、信息技术、环境问题。第三部分分别介绍了美国、加拿大、巴西、智利、欧盟、德国、法国、英国、意大利、俄罗斯、瑞典、芬兰、爱尔兰、丹麦、挪威、西班牙、比利时、瑞士、奥地利、波兰、日本、韩国、印度、以色列、新加坡、泰国、南非、澳大利亚及国际原子能机构的科技发展概况。第四部分是“附录”,提供一些最新的科技数据和科技资料。

本书可供各级行政和科技部门、发展规划部门、科技政策和管理研究部门以及高校和研发机构的有关人士阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

国际科学技术发展报告·2008/中华人民共和国科学技术部编—北京:
科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-021153-8

I. 国… II. 中… III. 科学技术-技术发展-研究报告-世界-2008
IV. N110.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 022696 号

策划编辑:侯俊琳 宋 旭/文案编辑:李久进/责任校对:钟 洋
责任印制:钱玉芬/封面设计:张 放

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 3 月第 一 版 开本:889×1194 1/16

2008 年 3 月第一次印刷 印张:16 3/4 插页:1

印数:1—5 000 字数:436 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

《国际科学技术发展报告·2008》 编辑委员会

主 编：尚 勇

副主编：靳晓明

编 委：贺德方 赵志耘 董建龙 续超前

《国际科学技术发展报告·2008》 课题组成员

侯国清 程如烟 黄军英 蔡荣海
乌云其其格 任洪波 王 玲 徐 峰
姜桂兴 文玲艺 盖红波 吴善略
赵俊杰

序 言

2007年，世界科技不断加快前进的步伐，基础研究取得诸多突破，高技术领域的创新层出不穷，科技进步给人类社会生活带来的影响日益深远。为了应对能源和环境对人类生存和发展带来的巨大挑战，国际社会日益关注能源和环境技术的发展。航天、信息通信和纳米等高新技术领域的迅速发展与融合，不断推动全球技术创新迈向新的高度。

如今，世界科技格局正发生着深刻的变化，在传统科技强国采取各种措施保持自身竞争优势的同时，一些发展中国家，尤其是亚洲新兴国家的科技力量迅速崛起，使多极化的世界科技新格局逐渐形成。新格局下，世界各国均在努力完善创新体系建设，继续加大科技投入，拓宽科学研究的领域与空间，争夺国际科技人力资源，以期在未来全球价值链的高端占有一席之地。

2007年，伴随着日渐形成的世界科技新格局，科技全球化的进程也在不断加快。为了应对气候变化等全球性问题，在聚集了国际高层首脑的各类会议的不断推动下，世界各国在应对全球性问题上逐渐达成了共识，并积极采取措施，努力寻求合作，以期依靠全球科技力量解决问题。与此同时，以科技为主要内容的外交活动日益活跃，国际科技合作和国际大科学与工程计划的开展均呈现出一些新的特点。

2007年10月，胡锦涛同志在党的十七大报告中指出，“提高自主创新能力，建设创新国家。这是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。”在世界科技格局日益多极化与能源、环境和气候变化等全球性问题日益严峻的时代，中国的科技创新能力不仅是提高国际竞争力的关键力量、促进国民经济又好又快发展的重要保障，而且是抢占技术制高点、争夺国际话语权的重要保障。为此，我们必须放眼世界，努力了解世界科技发展的新格局，深入洞察世界前沿科技发展的新态势，并在此基础上更加积极主动地参与科技全球化的进程。我们要在加快国家创新体系建设的基础上，充分利用国际科技资源，加强与世界各国和地区的合作与交流，从而为实现我国建设创新型国家的目标创造更加有利的条件，也为人类社会的可持续发展贡献出更多创新成果！

科技部副部长



前 言

当今世界，科技格局日益多极化，国家之间的竞争日趋激烈。为提高竞争力，在全球占据优势地位，各国都在积极部署新的科技战略和政策。在全球化的背景下，不了解国外的科技发展状况、战略和趋势，可能会使我们走很多弯路，甚至阻碍我国科技发展的进程。因此，我们必须及时掌握国际上具有战略性、前瞻性的重大问题和趋势，学习和借鉴世界各国的经验，用以指导我国的科技和经济发展。

为使社会各界及战略研究领域的专家们了解当今世界科技发展的最新趋势和动向，科技部国际合作司与中国科学技术信息研究所组成专题研究小组，在驻外使领馆科技处(组)调研报告的基础上，对世界各国科技发展的最新趋势和动向进行调研，并每年都形成一本《国际科学技术发展报告》。《国际科学技术发展报告·2008》强调政策性、战略性和方向性，力求客观、真实、全面地反映世界 2007 年的科技发展概况。

在撰写本书的过程中，我们参阅了大量的各国政府机构、相关国际组织(经合组织、联合国、欧盟等)及知名研究机构(兰德公司、国际管理发展研究所)的公开报告，也引用了许多国内外期刊的资料，由于涉及资料很多，在此未及一一列出被引用文献的名称和作者，谨表歉意。

由于涉及的国家很多，覆盖的领域很广，因而本书难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

“国际科学技术发展报告”课题组

目 录

序言

前言

第一部分 国际科学技术发展动向综述

世界科技格局日益多极化	3
一、美国科技继续全面领先	3
二、欧盟整体优势凸显	5
三、日本许多科技指标拔得头筹	7
四、俄罗斯重树科技大国雄风	9
五、亚洲新兴国家和地区快速崛起	10
各国科技政策重点在全球化背景下不断调整	13
一、继续推进和完善创新体系	13
二、逐鹿全球价值链高端	16
三、重视极地、太空和海洋的开发	20
四、利用科技解决气候变化问题成为各国的共识	22
五、强化科技外交	24
全球科技投入增长提速	28
一、全球研发投入格局稳中有变	28
二、政府研发预算继续增长	29
三、企业研发投资全面加速	29
四、各国研发投入新政不断出台	30
国际科技人力资源竞争呈现新趋势	33
一、新兴国家出现人才回流趋势	33
二、人才争夺日趋激烈	34
三、人才培养成为各国政策的重中之重	35

第二部分 国际科技热点追踪与分析

能源问题成为世界关注焦点	41
一、各国纷纷出台新的能源政策法规	41

二、积极发展清洁能源成为世界潮流	43
三、节能和提高能效成为能源政策热点	49
四、核能开发继续升温	51
海洋开发和保护举措迭出	54
一、综合战略彰显雄心	54
二、调整海洋管理体制	56
三、科技兴海受到重视	57
四、高奏海洋保护强音	59
航天活动的国际竞争高涨	61
一、多国推出太空政策与计划	61
二、深空探测再掀热潮	63
三、国际空间站建设终回正轨	64
四、卫星技术领域竞争激烈	65
五、太空经济日益繁荣	67
低碳经济发展方兴未艾	69
一、低碳经济已经成为经济社会发展的必然趋势	69
二、世界主要国家和地区制定低碳经济发展战略	70
三、低碳经济的未来展望	73
纳米科技渐现花果	75
一、全球纳米科技投入与产出持续增长	75
二、发达国家初获纳米技术研发成果	76
三、发展中国家紧跟纳米技术发展潮流	77
四、纳米技术产业化蓄势待发	78
生命科学研究位居要津	81
一、生命科学研究投入继续增加	81
二、生命科学研究硕果累累	83
三、转基因作物种植面积继续扩大	87
信息通信技术与产业稳步向前	90
一、各国纷纷出台新的政策和计划	90
二、美日欧仍主导信息通信技术研发投入	91
三、欧洲引领信息通信技术应用潮流	92
四、全球电信业酝酿巨变	93
五、移动通信技术平滑演进	95
六、全球 3G 市场呈现新特点	97

国际社会热议环境问题·····	100
一、环境问题对世界稳定与可持续发展构成威胁·····	100
二、全球环境问题的国际政治解决进程加速进行·····	102
三、世界关注中国环境问题·····	104
第三部分 主要国家和地区科技发展概况	
美国·····	111
一、美国继续保持科技全面领先地位·····	111
二、《美国竞争法》规划科技发展的战略蓝图·····	112
三、众多领域实施重大科技计划·····	113
四、企业技术创新活跃·····	117
五、科技外交成为美国对外政策的重要内容·····	118
加拿大·····	119
一、联邦政府科技投入和科技人员数量继续增加·····	119
二、财政预算突出对科技重点领域的支持·····	119
三、发表《让科技成为加拿大优势》科技发展战略·····	120
四、着力加强对能源、环保等重点领域的支持·····	121
巴西·····	123
一、科技进展·····	123
二、出台国家科技创新发展行动计划·····	123
三、应对气候变化·····	123
四、生物燃料开发颇具特色·····	124
五、开发清洁能源·····	124
智利·····	126
一、科技政策的重点是扶持创新和发展可再生能源·····	126
二、重视科技发展的支撑和保障·····	127
欧盟·····	127
一、启动欧盟第七框架计划·····	128
二、《里斯本战略》进入新阶段·····	129
三、重视能源和气候变化·····	130
四、伽利略计划的新进展·····	132
德国·····	133
一、科技投入和研发人员继续增加·····	133
二、重大科技政策和措施不断出台·····	133
三、各个领域不断制定科技计划·····	134

法国	137
一、科技投入稳步增长	137
二、集中工业创新政策实施顺利	137
三、科技体制改革初显成效	137
四、各个领域呈现新进展	138
英国	140
一、科技投入和从业人员	140
二、制定重大科技政策和战略	141
三、推进科技体制改革	142
四、重点科技计划进展顺利	143
五、重点科技领域硕果累累	143
意大利	146
一、气候变化、能源和环境问题成为政府核心议题	146
二、开始实施《工业 2015 法案》	147
三、提出 2008~2010 农业研究计划草案	148
四、重新启动《智力回归计划》	148
五、出台《2007~2009 国家统计计划》	148
六、科技体制的改革动向	149
俄罗斯	150
一、政府科技投入呈持续上涨趋势	150
二、出台一系列科技和创新政策	150
三、科技体制改革继续进行	152
四、制定一系列科技、工农业发展的专项计划	153
五、纳米、核能、航空航天、军事技术领域取得长足进展	154
瑞典	156
一、研发投入的特点和趋势	156
二、进一步创造有利于创新和增长的环境	156
三、积极应对环境、气候和能源领域的挑战	157
芬兰	159
一、科技投入	159
二、科技发展政策和战略	159
三、科技体制改革	161
四、各个领域的科技计划	162
爱尔兰	163
一、科技投入	163

二、发布《2007~2013 年国家发展计划》	163
三、提高企业的竞争力	164
四、科技创新体制逐步完善	164
五、能源领域受到高度重视	164
六、高技术产业发展喜忧参半	165
丹麦	166
一、科技创新政策保持延续	166
二、出台《2007~2010 年创新行动计划》	166
三、关注和推动研究成果商业化	167
挪威	169
一、研发经费	169
二、科技新热点是“高北地区”和“减少温室气体排放”	169
三、调整研究理事会职能	170
四、建设创新平台	170
五、培养创新人才	170
六、重视能源与环保领域的科技发展	171
西班牙	172
一、不断加大科技投入力度	172
二、推出《国家科研、开发与技术创新计划 2008~2011》	172
三、纳米科技研发列入优先发展领域	173
四、节能减排成效显著	173
五、农业科技创新促进特色农业发展	173
比利时	174
一、营造更加宽松的企业科技创新环境	174
二、不断完善联合研究和集成研究模式	175
三、重大科技计划进展顺利	175
瑞士	178
一、批准实施《2008~2011 年教育、科研与技术创新预算》	178
二、启动 6 项新的国家重点研究计划	179
三、生物技术产业发展态势良好	180
奥地利	181
一、研发经费有序增长	181
二、积极实施尖端科研战略	181
三、出台《2050 年能源研究计划》	182
四、正在兴起被动式供能房建设热潮	184

波兰	186
一、出台重大国家发展战略、科技政策和创新计划	186
二、制定波兰国家前瞻计划和创新者计划	187
三、成立国家研发中心和哥白尼科学中心	187
日本	189
一、有效实施重点化战略	189
二、出台国家长期发展战略《创新 25》	190
三、出台应对气候变化的国家战略	190
四、围绕推动经济成长, 出台一系列科技相关政策	191
五、加快科技体制改革, 增强科技活力	193
六、国际科技合作出现新动向	193
韩国	195
一、科技资源总量大幅增加	195
二、制定国家中长期研发战略——《国家研发事业总路线图(2007~2022)》	195
三、制定《第二个科学技术基本计划(2008~2012)》	196
四、研发经费由投入管理型向成果管理型转变, 提高研发投入效率	196
五、建立从“幼年到退休”全周期人才培养及管理体系	197
六、气候变化、宇宙、生命科学和纳米领域出台新政策	197
印度	199
一、科技投入与产出	199
二、制定印度“十一五”科技发展计划	199
三、通过《国家生物技术发展战略》	202
四、制定产业投资政策, 鼓励信息硬件制造业发展	202
五、结束语	203
以色列	205
一、研发强度仍居世界第一, 科技产出相当可观	205
二、技术孵化器实施私有化改革	206
三、加强军工技术出口控制	206
四、重视人才和教育	206
五、重视能源和环境领域的科技发展	207
六、高技术产业发展迅猛	207
新加坡	209
一、批准竞争性研究资助计划	209
二、提出第一个全国能源政策报告	210
三、高薪吸引和留住优秀人才	211

泰国	212
一、召开第六届“科技促进发展大会”	212
二、积极参与缓解全球变暖行动	212
三、加强生物技术领域研发	212
四、振兴传统医药,建设世界医疗服务中心	213
五、建设“基因银行”,开发水稻商业价值	213
六、多管齐下,解决能源问题	213
南非	215
一、重组科技部门	215
二、勾画未来十年科技发展蓝图	215
三、能源领域政策不断	217
四、出台《艾滋病防控战略规划》,保护国民健康	217
五、发布《青年进入科学战略》,为未来培养科技人才	218
澳大利亚	219
一、气候变化成为一个热点问题	219
二、《澳大利亚能力支撑》计划取得长足发展	219
国际原子能机构	222
一、核科学与核技术的应用	222
二、核安全被提上首要日程	224

第四部分 附 录

科技统计表	229
表 1 2007 年一些国家或地区的国内生产总值	229
表 2 2006~2007 年世界一些国家或地区竞争力排名	230
表 3 2005 年世界一些国家或地区的研发支出	231
表 4 2005 年世界一些国家或地区的人均研发支出	232
表 5 2005 年世界一些国家或地区的商业研发支出	233
表 6 2005 年世界一些国家或地区的研发人员	234
表 7 2006 年科技论文总数居世界前列的国家或地区名次排列	235
表 8 2005 年一些国家或地区的专利统计	236
表 9-1 2005 年美国研发支出统计	237
表 9-2 2006 年美国研发支出统计	237
表 10-1 2006 财年日本研发支出统计	237
表 10-2 2006 财年日本研发组织和研究相关从业人员统计	238
表 11-1 2005 年韩国研发支出统计	238
表 11-2 2005 年韩国研发人员统计	238
表 12-1 2005 年德国研发支出统计	238

表 12-2 2005 年德国研发人员统计	238
表 13 2005 年英国研发支出统计	238
表 14-1 2006 年匈牙利研发支出统计	239
表 14-2 2006 年匈牙利研发人员统计	239
表 15 2006 年捷克研发支出统计	239
表 16-1 2006 年新西兰研发支出统计	239
表 16-2 2006 年新西兰研发人员统计	239
表 17 2006 年以色列民用研发支出统计	240
表 18 2006 年新加坡研发支出统计	240
表 19 2006 年芬兰研发支出统计	240
美国《科学》杂志评选出 2007 年世界十大科学进展	241
美国《科学》杂志提出 2008 年的科研热点	243
中国《科技日报》评选出 2007 年国内、国际十大科技新闻	245
一、国内十大科技新闻	245
二、国际十大科技新闻	246
中国两院院士评选出 2007 年国内、国际十大科技进展新闻	249
一、2007 年中国十大科技进展	249
二、2007 年世界十大科技进展	250
2007 年诺贝尔科学奖	252
一、诺贝尔化学奖	252
二、诺贝尔生理学或医学奖	252
三、诺贝尔物理学奖	252
四、诺贝尔经济学奖	253

第一部分

国际科学技术

发展动向综述

本部分主要介绍了近几年来尤其是2007年世界科技格局的新变化,各国科技政策的新动向,全球科技投入和人才流动的新趋势。最新的资料和数据表明,世界科技格局日益多极化,尽管美国仍全面领先,但欧洲、日本、俄罗斯对美国的挑战日益增大,同时,亚洲新兴国家快速崛起;各国科技政策主要围绕完善国家创新体系,逐鹿全球价值链高端,争夺极地、太空和海洋的开发,解决气候变化问题,加强科技外交等方面展开;全球科技投入继续增加,各国政府在加大对研发投入的同时,也加强了资金的管理;全球科技人才流动出现回流现象,各国日益加强对科技人才的培养和全球高端人才的争夺。

世界科技格局日益多极化

纵观人类科学技术发展的历史，16 世纪的科技为西班牙主导，17 世纪的科技法国领先，19 世纪的科技强国是英国。20 世纪以来逐渐形成了“一超多强”的经济和科技格局，美国的科技领先地位得到了全世界的公认，同时欧洲和日本争先恐后，与美国展开了科技领域的激烈角逐。

进入 21 世纪，科学技术呈现前所未有的发展势头。科学技术对于经济增长的强大推动作用也得到了普遍的认同。世界各国纷纷把科技创新确立为立国之本、兴国之策。许多研究表明，公共科技投入带来的年社会回报率在 20%~67%。甚至有经济学家估计，过去几十年来 GDP 的增长 50% 以上都要归功于科学技术。在这样的背景下，任何一个国家，不论是发达国家，还是发展中国家，“要么创新，要么蒸发”，要想一直保持竞争地位和优势并非易事。近年来，中国、韩国、印度、俄罗斯等国家迅速崛起，使得“一超”和“多强”在科技竞争中的地位受到挑战，世界科技格局日益朝多极化方向发展，国家之间争夺科技领先地位的竞争更加激烈。

一、美国科技继续全面领先

美国拥有有利于创新的法规和政策环境，鼓励创新、创业和冒险的文化，这些为美国企业的创新和科技的发展提供了源源不断的动力。美国《商业周刊》评出的“最具创新性的十家企业”中美国企业占了 8 家。如果不是依靠科技创新，美国就不可能以世界 5% 的人口创造出世界 28% 的经济产出。从研发投入总量、研究论文数量、论文的引用率、专利数量、高技术产品出口额等各项主要的科技指标来看，美国仍全面领先于世界。

为了保持和巩固美国的科技领先地位，布什总统在 2006 年 2 月的国情咨文中发布了《美国竞争力计划》，提出了在创新、人才和创造力方面领先世界的目标和举措。该计划承认美国的科技地位日益面临威胁，因此提出一系列举措，希望能够继续称霸世界。布什总统在财政预算中为《美国竞争力计划》的成功实施提供了强有力的支持。目前，《美国竞争力计划》已经实施了近两年，在这两年当中，布什总统已将对美国科学基金会、能源部科学局、商务部国家标准与技术研究院的资助提高了 17%。

2007 年美国国会通过了题为“创造机遇，大力推进技术、教育和科学卓越”的《美国竞争法》。这项立法可以说是未来几年美国推进科技事业的路线图，其目标就是要通过发展科技、促进创新来迎接美国面临的挑战，确保美国在日益全球化的经济中的竞争优势。《美国竞争法》认为，由于别国的力量不断在增强，美国的传统优势正逐渐丧失，因此必须立即采取果断措施。在面临的竞争挑战日益增加的情况下，美国必须重新集中力量，加大力度支持基础研究和教育。

美国的研发投入力度远远胜于世界上任何一个国家。根据美国国家科学基金会的统计数据，2006 年美国研发总支出为 3429 亿美元，比 2005 年增长了 193 亿美元，增幅为 6.0%。目