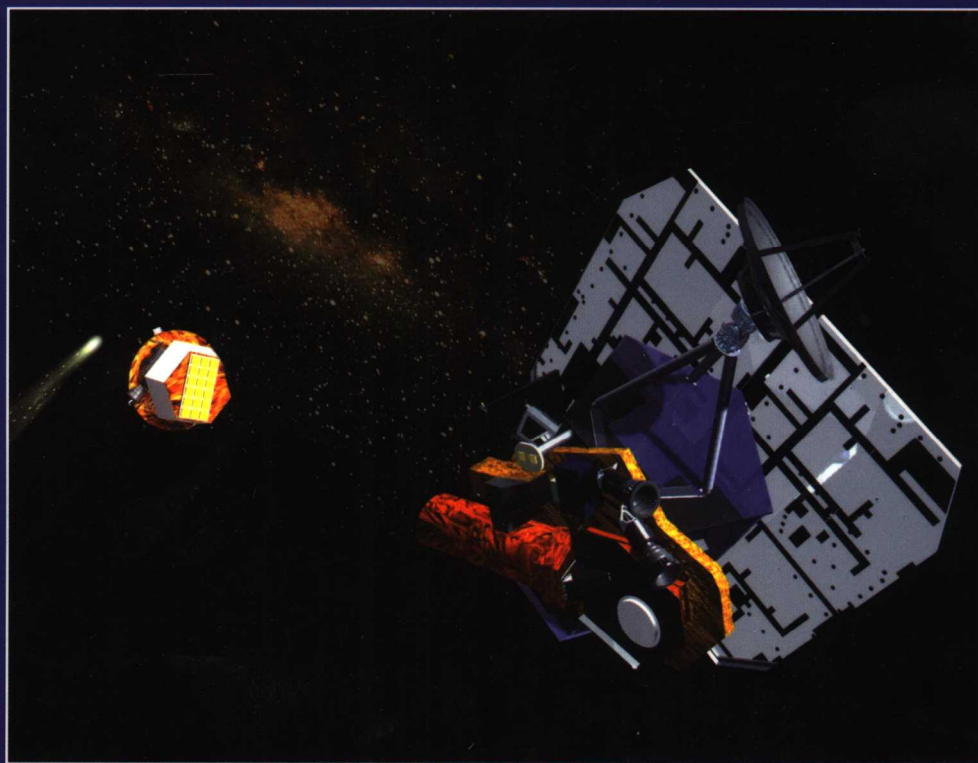


# 国际科学技术发展报告

·2006·

中华人民共和国科学技术部



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# 国际科学技术发展报告

·2006·

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 2005 年的资料为基础,以科技研发与创新政策为主线,以科技先进国家和主要发展中国家为对象,反映世界科技发展的最新动向。

本书分四部分。第一部分主要从科技政策角度对 2005 年的国际科学技术发展进行综述,重点是各国的科技创新政策、科技人力资源政策和科技投入政策。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。今年选择的重要领域有能源、循环型社会、自然灾害、制造业、动漫产业、生命科学、信息技术、纳米技术、航天、技术标准。第三部分分别介绍了美国、加拿大、德国、法国、英国、俄罗斯、瑞典、奥地利、丹麦、芬兰、爱尔兰、西班牙、捷克、意大利、比利时、波兰、葡萄牙、欧盟、日本、韩国、印度、泰国、巴基斯坦、南非以及联合国的科技发展概况。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·2006/中华人民共和国科学技术部编.—北京:  
科学出版社,2006

ISBN 7-03-017274-4

I. 国… II. 中… III. 科学技术-技术发展-研究报告-世界-2006  
IV. N110.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 051239 号

策划编辑:侯俊琳/文案编辑:李久进/责任校对:包志虹  
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

\*

2006 年 6 月第 一 版 开本:889×1194 1/16  
2006 年 6 月第一次印刷 印张:16 插页:1  
印数:1~5 000 字数:395 000

定价:38.00 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·2006》 编辑委员会

主 编：徐冠华

副主编：尚 勇

编 委：靳晓明 贺德方 姚为克 孟曙光  
马林英 武夷山 侯国清 毛中颖  
赵志耘 蒋苏南 蔡志平 王建平

# 《国际科学技术发展报告·2006》 课题组成员

毛中颖 赵志耘 侯国清 蒋苏南  
程如烟 姜桂兴 张义芳 王 玲  
徐 峰 蔡荣海 赵俊杰 陈颖健  
谷峻战 文玲艺 乌云其其格  
盖红波 任洪波 周 萍 康相武  
蔡志平

# 前 言

当前，世界各国都认识到，经济增长和社会发展首先要依靠科技进步。只有创新才能推动科技进步，并将科技进步转化为经济财富、国家安全和人民健康。为此，各国每年都在出台新的举措，以推动本国科技和创新向前发展，提高本国竞争力，以便成为竞争中的大赢家。

为使社会各界了解当今世界科技发展的最新趋势和动向，学习和借鉴世界各国的经验，用以指导中国科技和经济发展的实践，科学技术部从 20 世纪 80 年代开始，就组织专题研究组，在驻外使馆科技处人员的帮助下，对世界各国科技发展概况进行调研，并每年都形成一本《国际科学技术发展报告》(2003 年之后公开出版)，以供各级领导和科技管理人员参阅。

专题研究组强调政策性、战略性和方向性，力求客观、真实、全面地反映国外一年来的科技发展概况。“知己知彼，百战不殆”，在我国大力开展自主创新之日，我们可以从国外汲取很多经验和教训，本书意在对此尽绵薄之力。

在撰写本书的过程中，我们大量参阅了各国政府机构、相关国际组织(如经合组织、联合国、欧盟等)及知名研究机构(如兰德公司、国际管理发展研究所)公开的文件，也引用了许多国内外期刊的资料，在此未及一一列出被引用文献的名称和作者，谨表歉意。

此外，本书还得到了我国驻外科技人员的大力帮助，他们分别就其所在国 2005 年的科技发展战略、政策和计划进行了调研，并撰写了其驻在国的科技发展状况，其成果形成了本报告的第三部分——主要国家和地区科技发展概况。

本书是集体工作的结晶，第一部分由赵志耘、侯国清、张义芳、蔡荣海负责撰写；第二部分由程如烟、王玲、乌云其其格、姜桂兴、徐峰、侯国清、文玲艺、陈颖健、赵俊杰、谷峻战、盖红波负责撰写；第三部分由王艳、刘家寿、孙国旺、杨一峰、孙玉明、曹周华、米桂雄、龚惠平、王建族、楼云华、章宁、谢高峰、田中、梁雪军、贾善刚、刘利山、卓力格图、姚良军、孙成永、冯安命、靳仲华、李钟、富贵、常青、许鸿、戈松雪、马秋阳、杨志军、郑晓光、刘仁清负责撰写，由周萍、康相武编校；第四部分主要由任洪波负责撰写。

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。

# 目 录

前言

## 第一部分 国际科学技术发展动向综述

创新是一个永久的主题	3
一、21世纪创新呈现新格局	3
二、各国出台创新新招	6
三、各国成功的创新经验	12
科技人才开发是各国科技战略的焦点	18
一、高层次研发人才备受重视	18
二、留住和用好本国优秀人才日显重要	20
三、人才延揽更加积极和开放	20
四、构筑科技人才辈出的社会	22
增加研发投入是一个努力的方向	24
一、全球研发投入趋势	24
二、企业研发投入稳中有升	25
三、政府研发预算	25
四、部分国家增加研发投入的措施	26

## 第二部分 国际科技热点追踪与分析

能源开发走向多样化	32
一、出台新的能源政策和法律	32
二、高度重视能源安全	33
三、提高能源使用效率,节约能源	35
四、核能重新受宠	36
五、大力发展可再生能源	38
六、氢能源最有可能进入实用领域	39
七、加大传统能源的开发和利用	40
循环型社会建设为大势所趋	42
一、制定循环型社会建设战略计划	42
二、增加政府投入和采取配套的经济措施	43

三、建立相应的技术体系 .....	46
四、建立完善的法律体系 .....	48
五、形成产学研民合作体制 .....	48
各国联手应对自然灾害 .....	50
一、重大自然灾害威胁国家安全 .....	50
二、自然灾害的预警与应对 .....	50
三、全球气候变化与自然灾害 .....	54
四、加强国际合作,共同应对自然灾害 .....	55
五、借重科学,加强环境保护 .....	56
世界制造业呈现新的发展趋势 .....	57
一、制造业重新成为主要发达国家政策的重点 .....	57
二、世界制造业向绿色化、信息化、高技术化和技术极端化发展 .....	59
三、制造业的发展促进了服务业的发展和升级 .....	61
四、制造业国际转移呈现新特点 .....	62
动漫产业有望成为 21 世纪的朝阳产业 .....	65
一、动漫衍生产品扩大产业空间 .....	65
二、动漫产业发展的特点 .....	67
国际生命科学进中有阻 .....	70
一、生命科学研发竞争硝烟弥漫 .....	70
二、转基因作物的发展仍需劈波斩浪 .....	72
三、基因组学研究仍然任重道远 .....	74
四、联合国反对克隆人政治宣言会产生洗牌效应 .....	76
世界信息通信技术及产业发展概况 .....	78
一、信息化步伐犹健 .....	78
二、各种计划、措施相继出台 .....	81
三、网络安全成为当务之急 .....	83
四、3G 市场火爆 .....	84
五、软件产业发展进入新时期 .....	84
六、电子标签渐成风气 .....	85
国际纳米技术最新发展态势 .....	86
一、2005 年纳米技术的主要技术进展 .....	86
二、一些国家和地区近期在纳米技术领域采取的重大行动及资金投入 .....	88
三、各主要纳米技术强国的国际水平比较 .....	91
四、纳米技术可能蕴含潜在风险 .....	92
世界航天活动活跃有加 .....	93

一、载人航天进入“三足鼎立”时代 .....	93
二、深空探测成果丰硕 .....	94
三、世界卫星技术发展活跃 .....	96
四、地球轨道探测器前景乐观 .....	97
五、国际空间站又蒙阴影 .....	98
六、2006 年美国航天飞机计划将是焦点 .....	99
技术标准成为市场竞争的战略手段 .....	100
一、标准与市场 .....	100
二、从技术战略向标准战略转变 .....	101
三、利用技术标准保障经济安全 .....	103
<b>第三部分 主要国家和地区科技发展概况</b>	
美国 .....	106
一、联邦政府研发投入缓慢增长 .....	106
二、国防与国土安全被高度强调 .....	106
三、通过多个跨部门专项计划等措施促进创新 .....	107
四、重点领域的研发情况 .....	109
五、科技发展环境变化 .....	113
加拿大 .....	116
一、出台新的科技计划 .....	116
二、继续扩大优势领域的影响 .....	117
三、继续增加联邦政府科技投入 .....	119
四、成立一批国家级研究机构 .....	119
五、推出各种措施吸引和激励科技人才 .....	119
六、国际科技合作突出重点 .....	120
德国 .....	121
一、科技发展目标、政策和措施 .....	121
二、技术领域的发展现状 .....	123
三、深入开展国际科技合作 .....	125
法国 .....	128
一、成立国家科研署，加强国家科技基础建设 .....	128
二、实施新的工业创新政策，谋求工业创新的巨大突破 .....	129
三、建立专业化竞争力创新区，加强创新资源与优势的集成 .....	129
四、加快制定新的“科研指导法”，统筹规划未来科技发展 .....	129
英国 .....	131
一、科技投入和从业人员 .....	131



二、重大科技举措 .....	132
三、重点领域的科技进展 .....	134
四、重点科技计划的进展 .....	137
五、国际科技合作 .....	137
俄罗斯 .....	139
一、多项重要科技政策出台 .....	139
二、推行科技体制改革 .....	141
三、国际科技合作稳步发展 .....	143
瑞典 .....	145
一、科技政策 .....	145
二、创新战略与科技成果转化 .....	146
三、国际合作 .....	147
奥地利 .....	148
一、研发经费继续增加 .....	148
二、企业界积极创新 .....	148
三、加强创新体系的国际化 .....	149
四、一些研发计划进展顺利 .....	150
丹麦 .....	151
一、从整体上充实和完善国家创新体系 .....	151
二、推动国家的信息化进程 .....	152
芬兰 .....	155
一、科学技术领域重大政策动向 .....	155
二、重大科技发展动态 .....	156
爱尔兰 .....	158
一、建立“战略创新基金”，增加高等院校基础设施的投入 .....	158
二、完善科技创新管理体制 .....	158
三、成立科学顾问理事会 .....	159
四、政府投资继续发展科学研究中心 .....	159
五、调整管理体制，香农开发公司移交企业管理权 .....	160
西班牙 .....	161
一、科技发展政策 .....	161
二、国家改革计划与科技和创新战略 .....	162
三、推出新的可再生能源发展计划 .....	163
四、加强国家信息化建设 .....	163

捷克	166
一、科技领域的重大政策和措施	166
二、科技发展规划与计划	167
三、科技投入	167
意大利	169
一、科技政策动态	169
二、科技机构的改革动向	171
三、重大国际合作	172
比利时	174
一、联邦政府科技政策动向	174
二、不断完善国家创新体系的建设	176
三、研发经费投入及人力资源	176
波兰	178
一、新出台的政策和法规	178
二、成立科学理事会	179
三、制定“中期国民发展计划”和“国家框架项目计划”	180
四、工业园和科技园	180
葡萄牙	181
一、重视创新, 出台促进技术发展的相关计划与战略	181
二、夯实基础, 完善研究与开发技术平台	182
三、扬长避短, 努力打造可再生能源强国	182
四、不断进取, 勇当世界模具制造技术领头羊	183
欧盟	184
一、重大科技政策动向	184
二、研发经费投入	185
三、重大科技发展计划	185
四、国际科技合作	187
日本	189
一、科技政策主要动向	189
二、科技预算与重点课题	191
韩国	193
一、建立科技政策协调制度, 强化管理部门的综合、协调能力	193
二、建立政府研发投入调整分配体系, 提高研发投入效益	193
三、完善科技人才培养机制	194

四、成立大德研发特区, 加强创新集群的建设 .....	195
五、主要科技事业进展情况 .....	195
印度 .....	197
一、营造高技术和知识产业健康发展的良好环境 .....	197
二、健全科学决策体系, 推动科技事业优先发展 .....	198
三、生物技术产业正成为经济发展的新动力 .....	199
四、软件产业正进入一个新的发展时期 .....	200
五、国际科技合作与交流趋于活跃 .....	201
泰国 .....	203
一、重视发展生物技术 .....	203
二、促进电子信息产业的发展 .....	204
三、建立国家灾害预警机制 .....	204
四、整合政府机构, 提升国家竞争力 .....	205
巴基斯坦 .....	206
一、致力于提高生产率和国际竞争力 .....	206
二、重视科技人才的培养和科研基础设施的建设 .....	206
三、注意高新科技领域的跟踪和发展 .....	207
南非 .....	208
一、制定新的科技政策和规划 .....	208
二、科研管理机制改革和科技部科技管理结构的调整 .....	209
三、科技发展重大计划与行动的实施与进展 .....	210
四、研发投入 .....	211
联合国 .....	212
一、重大科技决策与动向 .....	212
二、科技合作计划及行动建议 .....	212

#### 第四部分 附录

科技统计表 .....	216
表 1 2004 年一些国家或地区的国内生产总值 .....	216
表 2 2004~2005 年世界一些国家或地区竞争力排名 .....	217
表 3 2003 年世界一些国家或地区的研发支出 .....	218
表 4 2003 年世界一些国家或地区的人均研发支出 .....	219
表 5 2003 年世界一些国家或地区的人均商业研发支出 .....	220
表 6 2003 年世界一些国家或地区的研发人员 .....	221
表 7 2004 年科技论文总数居世界前列的国家或地区名次排列 .....	222
表 8 2002 年一些国家或地区的专利统计 .....	223

表 9	2004 年美国研发经费统计	224
表 10-1	2004 财年日本研究开发经费统计	224
表 10-2	2004 财年日本研发组织和研究相关从业人员统计	225
表 11-1	2002~2004 年韩国研究开发经费统计	225
表 11-2	2003~2004 年韩国的研究人员统计	226
表 12	1999~2003 年英国研发人员统计	226
表 13-1	1999~2003 年德国研发经费统计	226
表 13-2	1999~2003 年德国研发人员统计	226
表 14	2004 年加拿大研发经费初步统计	227
表 15-1	2003~2004 年匈牙利研发经费统计	227
表 15-2	2003~2004 年匈牙利研发人员统计	227
表 16	2000~2004 年爱尔兰研发经费统计	227
表 17-1	2002 年冰岛研发经费统计	227
表 17-2	2002 年冰岛研发人员统计	227
表 17-3	2003 年冰岛研发经费统计	228
表 17-4	2003 年冰岛研发人员统计	228
表 18	2003 年荷兰研发经费统计	228
表 19-1	2003 年捷克研发经费统计	228
表 19-2	2004 年捷克研发经费统计	229
表 20-1	1996~2004 年新西兰研发经费统计	229
表 20-2	2004 年新西兰研发经费统计	229
表 20-3	2004 年新西兰研发人员统计	229
表 21	2004 年以色列民用研发支出	229
表 22	2004 年新加坡研发支出统计	229
美国《科学》杂志评选出 2005 年世界十大科学进展		230
美国《科学》杂志提出 2006 年备受关注的 8 个科学领域		232
中国《科技日报》评选出 2005 年国内国际十大科技新闻		233
中国两院院士评选出 2005 年中国和世界十大科技进展新闻		237
一、	2005 年世界十大科技进展	237
二、	2005 年中国十大科技进展	238
2005 年诺贝尔科学奖		241
一、	诺贝尔化学奖	241
二、	诺贝尔生理学或医学奖	241
三、	诺贝尔物理学奖	242
四、	诺贝尔经济学奖	242

# 第一部分

## 国际科学技术

### 发展动向综述

在世界经济全球化和科技全球化的大背景下，知识经济和知识社会建设之号角响彻全球。这既是创造的新时代，又是破坏的新时代；既是竞争的新时代，又是合作的新时代。众多的国家投入巨大的资源去创造知识、创造技术，又利用新的知识和技术去淘汰落后的生产方法，摧毁低技能工作岗位。为了适应新技术，还要破坏旧有的社会体制，同时在破坏的基础上建立新的体制，创造新的生产工艺、新的产品和服务，为人们提供新的工作机会，创造更大的财富，使人们更加健康。在全球化向纵深发展的时代，各国都想提高本国的经济增长速度，提高生产率，产生更大的附加值，又都想占有更大的全球市场份额，因此竞争的硝烟弥漫。如果处理得好，这种竞争有可能是良性的、共赢的，因为竞争的各国都在将全球经济这个“蛋糕”做好做大。与此同时，当前世界有不少单靠一个国家不能解决的问题，需要开展双边、多边甚至全球合作。例如，全球气候变化问题，与复发和新发传染病斗争的问题，都必须开展国际合作。

创造也好，破坏也罢，竞争也好，合作也罢，什么也离不开科技进步。经济增长和社会发展首先要依靠科技进步，已形成一个世界共识。只有创新才能推动科技进步，并将科技进步转化为经济财富、国家安全和人民健康。所以很多国家都尽其所能推动本国科技和创新向前发展，提高本国竞争力，力求成为竞争的大赢家，能从全球经济大蛋糕上切下更大的一块，同时在国际合作中取得更多的发言权。

国际研发与创新形势日新月异，科技进步速度一日千里。各国每年都在出台新的举措。我国最近也召开全国科技大会。我国领导人审时度势，与时俱进，提出了建设创新型国家的方略，决心抓住机遇，迎接挑战。所以，我们在此对国际研发和创新进行综合介绍与分析，以资借鉴。

# 创新是一个永恒的主题

当今世界，全球性科技革命正蓬勃发展，科技进步日新月异，并向社会各个领域全面渗透，进一步推动着世界范围内生产力、生产方式及人们生活方式发生深刻的变革，也进一步引起全球经济格局的深刻变化和利益格局的重大调整。

历史经验告诉我们，在这孕育着新科技革命和重大技术突破的全球化时代，任何一个国家不谋则挫，不进则退。为了获取更多的利益，各国都投入到比质量、争速度、抢先机的国际竞争中，而赢得这场国际竞争的基本手段就是创新。只有不断创新，才能使科技真正造福于民。只有不断创新，才能为国家的可持续发展提供不竭的动力。只有不断创新，才能抢占国际战略制高点，实现国家利益与国家意志。在一定程度上，创新是一个国家和民族的希望所在，是映射国家发展后劲、民族精神和经济文化的一面镜子。奋发的民族精神、包容的文化传统和开放的经济环境使得一个国家更富于创新，更善于创新。

因此，如何促进创新，在何处进行创新，如何使创新的效益最大化，将成为世界各国一个永恒的战略主题。世界格局在变化，创新的内外环境也在变化，各国都在力图调整本国的创新政策，推出因时制宜的创新“法宝”，为创新而进行不断的创新。目前，我国也正在为建设创新型国家而努力奋斗，为此，我们着重介绍各国在创新方面出现的新趋势、新见解、新政策、新计划及其他新举措，以为我用。

## 一、21 世纪创新呈现新格局

### （一）创新呈现新特点

一切事物都是不断向前发展的。创新的条件和环境也在变化。科技进步和全球性竞争使得创新的门槛不断提高，创新成本越来越大。而创新本身，即创新来自何处和如何创造价值的问题也随之改变。根据美国竞争力委员会的看法，21 世纪，创新本身具有如下 5 个新的特点。

(1) 创新成果正加速扩散。汽车普及率在美国达到 25% 的时间用了 55 年，电话用了 35 年，无线电用了 22 年，个人计算机用了 16 年，手机用了 13 年，而互联网仅用了 7 年。

(2) 创新是跨学科的，已经越来越多地出现在不同活动领域或范畴的交叉处，技术上越来越复杂。

(3) 创新日益呼唤合作。科学家和工程师之间以及创造者和用户之间需要进行积极的合作与交流。单枪匹马“闯天下”的时代已成为过去。

(4) 普通工人与消费者接受新创意、新技术及新内容的愿望和能力不断增强，这就对创造者发挥更大的创造力提出了更高的要求。

(5) 创新正成为全球性的现象。更多的国家和地区成为创新的重要力量，创新的动力来自

全世界无数的卓越中心以及数十亿消费者的需求。

## (二) 创新出现新形式

除了上述创新的速度、普遍性和重要性增加之外，21 世纪的创新也出现了新形式。创新要素里一度被认为是彼此对立的关系，现在逐渐变成了互补的甚至是共生的关系：生产商和客户参与共同的创造过程；知识产权的所有权和开放共享性相辅相成；制造和服务之间的界限日趋模糊；大中小企业同样对创新型经济做出贡献等。以下介绍一些最为突出的新关系。

### 1. 基于用户的创新和基于生产商的创新并重

在工业模型中，世界被划分为“生产商”和“客户”，生产商在推动创新中起主导作用。但是，如今重心正在转移，创新日益发生在买卖双方两个层面上，生产商和客户都很重要。

基于用户的创新改变了用户处于被动地位的传统观念。认清用户的需求也许是企业在创新过程中最困难、花钱最多也是最费时的环节。值得一提的是，现在出现的一些创新新模式已将用户纳入设计与开发过程：半导体制造商向客户提供专业软件，让他们设计自己的芯片；塑料制造商向用户提供网络工具，让用户自己进行开发工作。

从以生产商为主到产用交互创新的转变正改进着创新过程，有助于控制创新风险，大大激发国家的创新能力。产用各方共同进行创新可以使国家“从支持鼓励创新之国变成遍是创新者之国”。

### 2. 知识产权的所有权和开放共享性相辅相成

一直以来，知识产权保护都是各国创新体系的一个重要基础。专利能保证发明人有机会从其发明中取得实际利益。在经济全球化的进程中，知识产权保护变得更加重要。目前，无形资产就占到美国标准普尔 500 指数所包括的 500 家企业市场价值的 85%。对于新创企业来说，知识产权保护尤为重要。知识产权归属不明，新创企业就很难获得种子资金或创业资金进行商业化运作。

与此同时，创新事业也在悄悄变化。如用户参与创造，复杂信息网络互操作性的必要，人体生物学网络研究取得革命性进步，这些都给传统的知识产权模式和知识产权战略带来了巨大的压力。又如，国际合作的人类基因组计划的数据全部进入了公共领域——虽然知识产权的归属问题远未解决。许多公共和私营实体都为公共的国际数据库如 GenBank 贡献出已申请了专利或已有了其他权利的研究成果，其目的是保证未来的持续创新能力。

当前，知识产权保护比以往任何时候都更受重视。但为了有利于创新，可能需要逐步改变知识产权体系和标准，包括专利库、开放的数据库及开放标准、灵活而又费用合理的交叉许可等，都可以进行适当调整，以便适应迅速发展的技术和知识网络。

### 3. 制造与服务的界限日趋模糊

如今，制造部门正在发生深刻的变化，制造工作越来越兼具生产和服务功能。信息技术革命，尤其是软件革命，使得制造业中有很大大一部分以服务作为基础。许多竞争型企业更是将生产和服务紧密结合起来，使制造业价值等级提升，改变收入增长模式。例如，美国的飞机发动机制造商现在不仅销售喷气发动机和零部件，而且还提供相应的技术服务，因为据估算，在产



品的整个生命周期中，服务的价值可以超出产品最初售价的 5 倍。在无线通信产业中，利润主要来自服务而不是来自设备销售，如 IBM 是世界上最大的计算机制造商，但它增长最快的业务不是计算机销售，却是信息技术服务。

制造企业本身正由产品供应商转变为服务提供商，要将服务与其生产线完善地结合起来。为此，这些企业就需要同时进行生产和服务的技术创新。

#### 4. 单学科研究和多学科研究结合

历史上，知识的进步是具有特定学科知识的个别研究人员努力的结果，这些学科包括物理学、化学、生物学和数学等。如今，创新更频繁地发生在学科的交叉点。如医学技术的进步依靠生物学与物理学、数学、材料学和软件工程等学科的结合。信息技术部门的创新建立在跨越固体物理学、化学、数学和语言学等一系列学科研究的基础上。现在的问题不是在单学科和多学科的研究之间做出抉择，而要研究如何把两者有效地融合起来，具备在学科交叉点进行创新的能力，实现重大的科技创新，这就需要研究队伍有坚实的专门学科的知识，以及建立一支由各学科人员组成的多学科团队。对跨学科或多学科研究方法的探索至今仍是各国迫切需要解决的课题。

#### 5. 公共和私营部门的创新同样重要

传统观念认为，创新主要是产业界的事情，政府仅限于制定规则并创建必要的基础设施。然而现在，政府越来越多地直接参与到创新活动中，从经济和雇员数量中可见一般。以美国为例，政府采购和投资占美国国内总产值的 19%，政府雇员占美国就业人数的 16%。美国竞争力委员会认为，不管美国私营部门创新的速度如何，总体经济增长总会受到公共部门创新速度的制约。政府的使命催生着创新源泉和创新需求。例如，国防、空间和卫生使命从众多方面推动着技术的发展，并且使政府成为技术的第一使用者。最为重要的是，政府可以启动私营部门力所不及的战略性长期计划，如互联网和全球定位系统等就是美国政府的重大创新成果。

#### 6. 小企业和大企业相互依赖

一提到创新，我们会马上联想到那些大公司，如杜邦发明了尼龙，波音公司制造出波音 777，IBM 研制了“深蓝”，微软开发出 Windows 操作系统。虽然大企业将大量投资用于研发，但它们往往不是全新技术的源泉。研究表明，大企业一般重在改进现有生产工艺，降低产品成本，而小企业更愿意投资进行根本性创新。美国 CHI 研究公司比较了小型创新企业和大企业的专利活动，发现小企业的创新与科学研究的紧密程度比大企业高出一倍，而且从技术上讲更为重要。在最有影响力的 1% 的专利申请中，小企业占了约 2/3。这有力地证明了，小企业在做出高价值的创新方面更为有效。上述趋势说明，大小企业存在相互依赖关系。这种关系在创新事业背景下尤显重要。大小企业在技术开发中的互补作用日益增强。例如，美国辉瑞和默克制药巨头每年有数十亿美元的预算，公司的研究机构和实验室遍布全世界，但是，它们也依赖与小公司和研究企业建立许许多多的研究伙伴关系。微软公司也利用分布全球的分包商来帮助开发和改进产品。当然，不可否认，小企业也存在劣势，它们缺乏组织大团队和管理复杂项目的技能和经验，也难以加入大型供应商-客户网络。这样，大小企业之间的伙伴关系和协作就成为“各有所长，各取所需”的最佳搭配，一方具有的优势正好能弥补另一方的劣势。