

## OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2004

Summary in Chinese

### 经济合作与发展组织科学技术与产业展望：2004 期

中文概要(翻译文本)

## 要 点

### 科学、技术和创新再获动力

科学、技术和创新对经济表现的改善是非常重要的。

在整个经合组织范围内，随着近期经济疲软让位于更有力的经济增长前景，如何利用科学、技术和创新来实现经济目标再次受到关注。伴随着来自非经合组织国家日益加剧的竞争，知识经济的持续发展，使经合组织国家更加依赖于创造、传播和利用科学技术知识及其它知识资产作为，依赖其为手段，促进经济增长和生产力提高。高技术产业在经合组织总体增加值和国际贸易中所占份额不断扩大，而且预期会在经济复苏过程中发挥显著作用。

经济增长缓慢限制了近期对科学、技术和创新的投入。

近几年，疲软的经济状况限制了对科学和技术的投入。例如全球研发投入从 2001 到 2002 年的增长低于 1%，相比之下 1994 到 2001 年期间年度增长为 4.6%。结果，受到经济疲软沉重打击的美国投入下降，牵制了经合组织范围内研发投入从国内生产总值的 2.28% 下滑到 2.26%。在几个经济处于持续调整之中的东欧国家研发强度也下降了，但是欧盟 25 国整体上，以及日本和亚太地区研发强度有所提高。

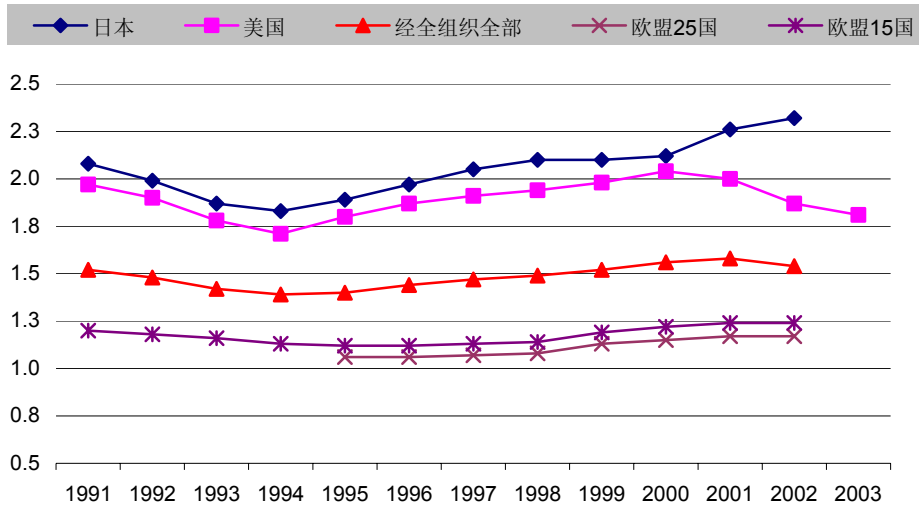
政府研发投入适度增长……

认识到创新对于经济增长和经济表现的重要意义，大多数经合组织国家政府，均以保护公共研发投入免受开支削减的影响为目标，而且很多国家还能够适度增加投入。尽管投入仍远低于二十世纪九十年代初期水平，但从 2000 年到 2002 年，经合组织国家政府研发投入已经从国内生产总值的 0.63% 上升到 0.68%，其中预算拨款增加最明显的是美国，紧随其后的是日本和欧盟。虽然美国卫生保健相关研发投入增加了，但是研发投入扩大主要还是用于国防领域，这反映了对国土安全的日益关注。

……而受美国削减投入的影响，企业研发投入下降了。

近期经合组织范围内研发强度下降的动因是美国企业研发投入急剧削减。从 2000 年到 2003 年，美国产业资助的研发投入已经从国内生产总值的 1.88% 降低到 1.65%，而企业开展研发的投入从国内生产总值的 2.04% 降低到 1.81%。与此相反，日本企业研发的投入迅速增长，从 2000 年占国内生产总值的 2.12% 上升到 2002 年的 2.32%。欧盟的研发投入增长适度。风险资本投入直线下降，美国从 2000 年的 1,060 亿美元下降到 2003 年的 180 亿美元，欧盟从 2000 年的 196 亿欧元下降到 2002 年的 98 亿欧元。尽管已经改善的经济前景预示着企业研发投入与风险资本投入由降转增，但经济复苏速度的不确定性挥之不去，限制了投入的增长速度。

经济合作与发展组织主要国家和地区企业研发在国内生产总值所占比例



来源：经合组织，主要科技指标数据库，2004年6月。

科学与创新正在受到更大的政策关注.....

整个经合组织区域内更加有力的经济增长前景，为扩大科学、技术和创新的支持带来了新的机遇。很多经合组织国家已经实施了新的或修改的科学技术计划与创新政策，而且越来越多的国家已经制定了扩大研发开支的目标。事实上，所有国家均在寻找途径，提高公共研究的质量与效率，刺激企业扩大研发投资，并强化公共与私营部门的联系。公私合作伙伴关系(P/PPs)已经发展成为创新政策的一个关键因素，而且吸引的资金份额越来越大。科学技术人力资源再次成为决策者一个重要的关注问题，尤其是其关系到能否充分供应技术工作者(包括科学家和工程师)来延续以创新为先导的经济增长与经济调整。

.....但是政策必须适应服务领域日益扩大的作用和科学技术全球化的发展。

科学、技术和创新需要前所未有地适应服务业的需求和全球化的发展。服务业在经合组织国家的研发中所占份额不断增长，2000年占企业研发的23%，高于1991年的15%，而且服务业企业的研发能力将极大地影响整体经济增长、生产力以及就业状况。尽管如此，服务业的创新水平整体上仍低于制造业。同时，科学、技术和创新正在变得日益全球化。中国、以色列和俄罗斯的合并研发开支已经相当于2001年经合组织国家研发开支的18%，高于1995年的6.4%。在很多经合组织国家，由跨国企业(MNEs)外国子公司开展研发活动的比例也扩大了。政策制定者必须确保经合组织经济体在日益激烈的竞争面前保持强大，并受益于跨国企业网络的扩张。

## 各国政府正在强化科学、技术与创新系统

政府研发预算即将增长，特别是对信息通讯技术、生物技术和纳米技术而言。

尽管存在财政限制因素，很多经合组织国家政府还是承诺不断扩大研发开支。欧盟以及若干国家已经确定了利用公共和私人资源扩大研发投资的明确目标。公共投资正在越来越多地投放到人们相信具有巨大经济和社会价值的领域，特别是信息通讯技术、生物技术和纳米技术。有几个国家，象丹麦、德国、荷兰、挪威已经为资助在优先发展领域的研究创立了特别基金。

公共研究机构改革的目标是扩大它们对经济和社会的贡献.....

一些国家政府已经开展一系列改革，来加强公共研究系统，并使它们高效率、高效益地对创新做出贡献。例如，丹麦、日本、捷克共和国，有的扩大了大学的自主权，将其改造为私营或准私营机构，并消除其与企业合作的障碍。在很多国家，经费结构已经发生了变化，使得大学和政府实验室更少地依赖于制度性经费(例如固定拨款)，更多地依赖于通过竞争获得研究项目资金。很多国家已经下大力气进行公共研究机构评估，目的是提高教育与研究质量。

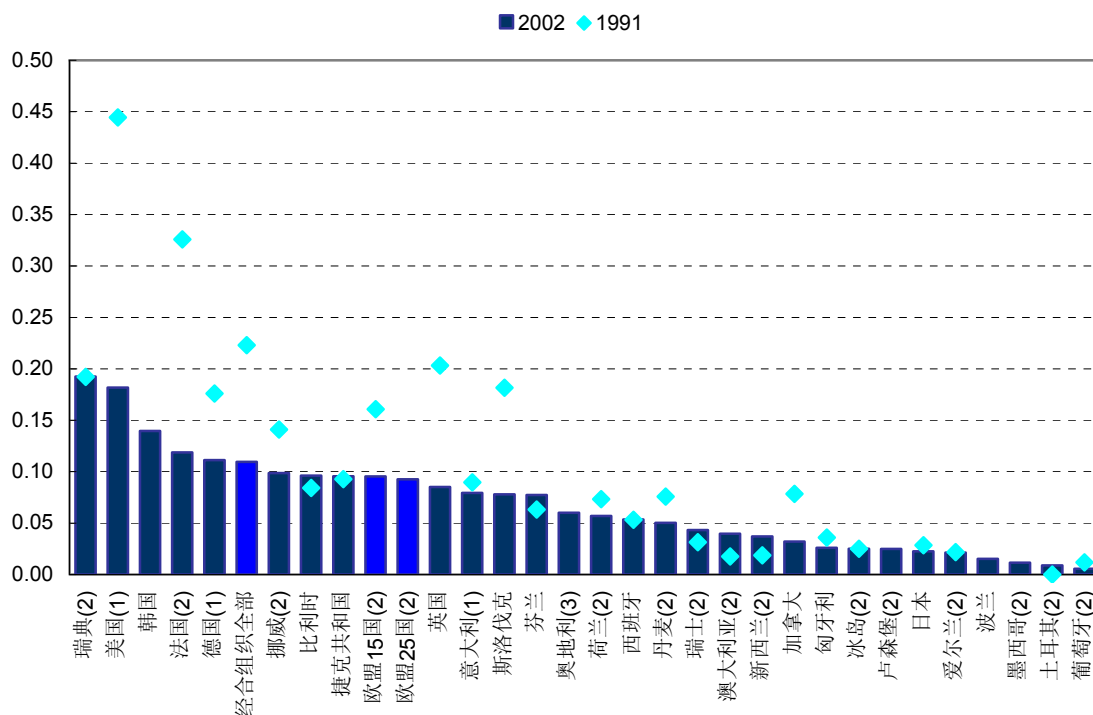
.....并促进技术向产业转让。

各国纷纷采取措施改善公共研究机构对产业的技术转让。丹麦、挪威、新西兰的法律规定，对产业进行技术转让是大学的一项明确使命。卢森堡鼓励新大学通过合同研究和利用学生与研究人员的流动性，促进与产业的互动。各国在继续改革对公共研究机构创造的知识产权予以监管的规则。大多数情况是将知识产权授予该机构，以便促进其商业化。挪威、瑞典近几年已经实现了这些改革，而且冰岛、芬兰正在围绕这一主题酝酿立法。若干国家虽然没有改变其立法，例如澳大利亚、爱尔兰，但制定了新的准则来鼓励研究成果商业化，并提高各研究机构之间在知识产权管理上的一致性。

对企业研发的支持变得更加间接。

支持企业研发依然是全部经合组织创新政策的中心特色，对于以推进企业研究开发为目标的政府尤其如此。除东欧几个国家例外，政府对于企业研发的直接支持已经下降，不论是绝对数量还是在企业研究中所占的份额，而且重点转移到间接支持措施，例如对研究的税收鼓励。从 2002 到 2004 年，已有比利时、爱尔兰和挪威开始实施新的税收鼓励政策，使动用研究税收鼓励措施的国家数量上升到 18 个。已经制定了大公司税收鼓励计划的英国正在对该计划予以补充，以适用于中小型企业。各国还在努力鼓励中小企业(SME)创业和促进其开展研发活动，例如利用风险资金支持和对中小企业提供优惠支持措施。

1991 处和 2002 年政府对企业研发的资助  
占国内生产总值的百分比



1. 2003
2. 2001
3. 2000

来源：经合组织，主要科技指标数据库，2004年6月。

创新政策始终是一个被评价的主题。

为衡量创新政策的效率，并为未来政策发展积累经验，几乎所有经合组织国家均更加重视评价工作。这些评价在单个手段(例如税收鼓励和公私合作伙伴关系)、机构(例如大学和政府实验室)和国家创新制度(例如澳大利亚、芬兰和英国)等各个水平上进行。加拿大计划开展联邦研发支持综合评价，而捷克共和国则将定期评价作为政策发展的一部分工作。澳大利亚最近完成了创新制度评估，瑞典也是。有些情况下，例如在荷兰、新西兰和瑞士，法律规定要对所有政策与计划定期进行评价。

## 充分发挥公私合作伙伴关系的作用

公私合作伙伴关系是提高公共研究投资回报不可或缺的手段。

在经合组织国家公私合作伙伴关系是一个鼓励创新的至关重要的手段。由于接受了公共和私人来源的财政资助，公私合作伙伴关系提供了一个能够更好地调动有限的公共研发资金和确保有力的产业投入的手段。通过共同的目标和全部合作方积极参与管理决策，在公共与私人需要之间建立联系，公私合作伙伴关系还能够提高私营部门为公共需求服务的质量，改善公共研究成果的商业化前景，并加强基本的知识基础设施。

公私合作伙伴关系在公共研发投资中所占份额不断扩大。

在经合组织研发资金中，公私合作伙伴关系所占份额不断扩大。法国 2002 年公私合作伙伴关系在全部竞争性研究资金中所占份额为 78%，超出 1998 年的 37%。荷兰政府为 2003 到 2010 年度期间战略领域的公私合作伙伴关系储备了 8.05 亿欧元资金。澳大利亚、奥地利和瑞典还通过补充资金，强化了现有公私合作伙伴关系计划，而捷克共和国、爱尔兰、匈牙利和瑞士则建立了新的公私合作伙伴关系。很多公私合作伙伴关系采取了合作研究中心的形式，有些国家，例如比利时、丹麦、法国、荷兰、新西兰、瑞士和美国还在不同研究中心的研究人员之间建立了网络，加强协作并改善工作质量。

选择标准和资金比例应体现合作伙伴关系中公共与私人利益的平衡。

迄今的经验表明，公私合作伙伴关系必须认真设计和妥善管理，这样才能与具有不同文化背景、管理习惯和目标的伙伴合作。成功取决于公私合作伙伴关系如何在平衡公共与私人目标的前提下保证企业的投入，如何适应国家创新体制，如何优化融资安排，如何建立适当的国际联系，如何吸引中小企业及如何得到评价。例如，采用竞争性、自下而上的选择方式，似乎能够保证公私合作伙伴关系有效地吸引有能力的公司和利用已经形成的各种能力，但是自上而下的方式可能同样也是需要的，因为这样公私合作伙伴关系计划才能解决国家战略重点领域的问题。公共与私人财政投入的平衡关系及公共资金的投入期限也应得到调整，以体现出研究目标通过支持企业研发来满足政府需求的程度。

公私合作伙伴关系的成功进一步要求扩大中小企业和外国合作者的参与。

尽管中小企业对于很多公私合作伙伴关系的成功是至关重要的，但是它们在很多国家计划中未能得到充分体现。法国已经取得某些成功，中小企业在 13 个公私研究网络的资金中所占份额几乎达到 30%，相比之下在该国全部企业研发资金中所占份额刚刚超过 20%。为鼓励中小企业扩大参与，政府可以采取步骤降低进入门槛，例如通过准许其加入产业协会。各国政府还可以鼓励在中小企业发挥重大作用的领域形成合作伙伴关系。同时可以利用政策对外国公司的合作伙伴关系施加影响。外国公司能够成为合作者和技术的重要来源，但是在很多国家者受到大量限制。

## 鼓励服务领域的创新

服务业对经济增长与就业的贡献越来越大。

推进服务领域的创新是改善未来经济表现的关键因素。2000 年服务业占经合组织增加值总额的 70%，其中市场服务占服务业总额的 50%，高于 1980 年的 35%至 40%。从 1990 到 2001 年，经合组织经济体增加值扩大的三分之二来自服务业，大部分就业增长也是如此。在很多经合组织国家，包括美国、英国和德国，服务业构成了劳动效率增长的主体。随着经济进一步向知识密集型转变，随着企业将加工制造业务向世界其他低成本地区转移，经合组织范围内服务业的重要性很有可能全面提高。

服务业企业是具有创新性的.....

尽管人们长期认为服务业是变化缓慢的行业，但是近期的调查结果显示了服务业企业巨大的创新潜力。服务领域创新企业的比例仍然低于制造业，但是金融中介和服务公司的创新率(分别是 50%和 60%)超过了制造业平均水平。服务业的研发增长率大幅度超过制造业。尽管整体上大型服务业公司比小公司更具有创新性，但商业服务与金融中介领域的小公司比其它服务行业公司的创新性更强。

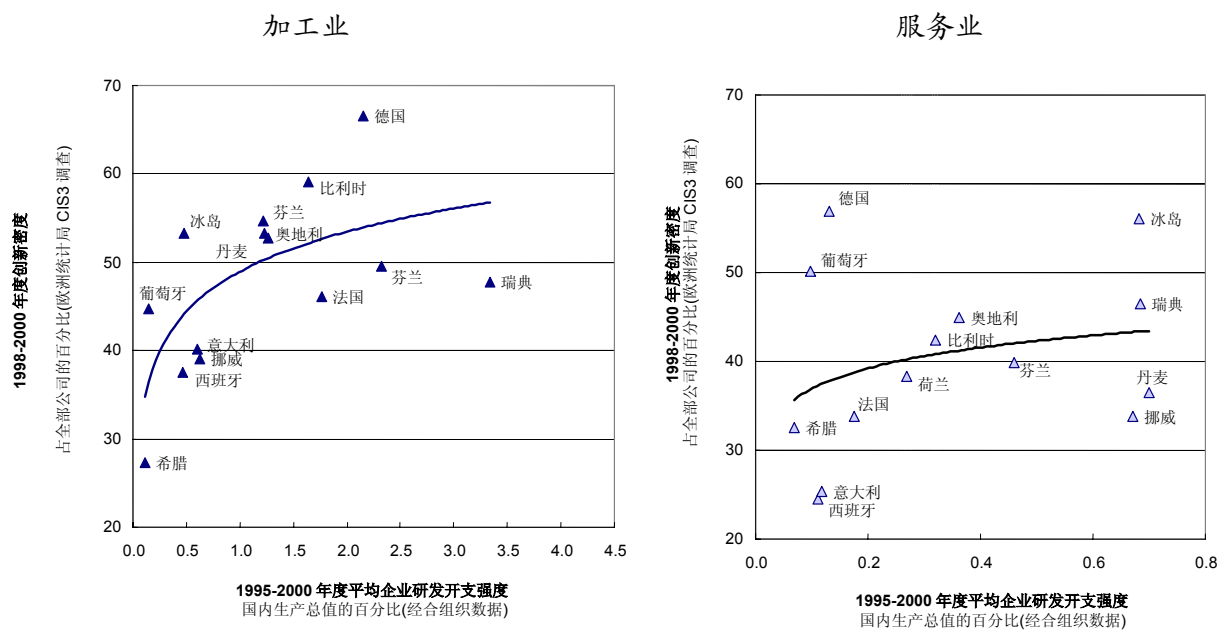
.....但是创新进程有别于制造业。

服务业的创新没有模仿制造业相同的模式。正规研发发挥的作用较小，而教育与培训则相对重要。服务领域具有高等教育学历的就业者的比例显著高于制造业，在很多经合组织国家达到两倍，他们最主要集中在金融服务领域。服务企业更大程度地依赖从外部来源获得知识(例如通过获得知识产权使用许可证和购买机器设备)，这反映出服务业较低的研发水平，也意味着网络与供应链是极为重要的。创业精神也对创新做出了贡献，但是新的服务企业是否倾向于创新，则以国家经济的整体创新水平为条件。



## 各国与各产业的企业研发强度与创新密度

企业研发开支占工业增加值的百分比及创新密度占全部公司的百分比



来源：经合组织，以 2004 年欧洲统计局 CIS3 调查数据和企业部门研发支出分析用数据库为依据。

政府的政策必须适应服务领域创新的具体需求。

促进服务领域的创新，要求政府更有针对性，并且更好地适应服务业的需求。迄今，服务领域公司仅仅有限地参与了政府创新计划，而且获得公共资助的可能性低于制造业公司。尽管服务业公司在经合组织经济中的重要性正在扩大，但是很少有政府制定了特别适应服务业需求的创新计划。政府可以做出更大努力的，例如加强服务企业与公共研究机构的联系、改善员工培训、引导研究转向服务产业的特殊需求或帮助服务企业更好地利用信息通讯技术。若干国家，包括丹麦、芬兰、爱尔兰和挪威正在进行这样的努力，并为其它国家树立的榜样。

## 保证为科学技术供应充分的人力资源

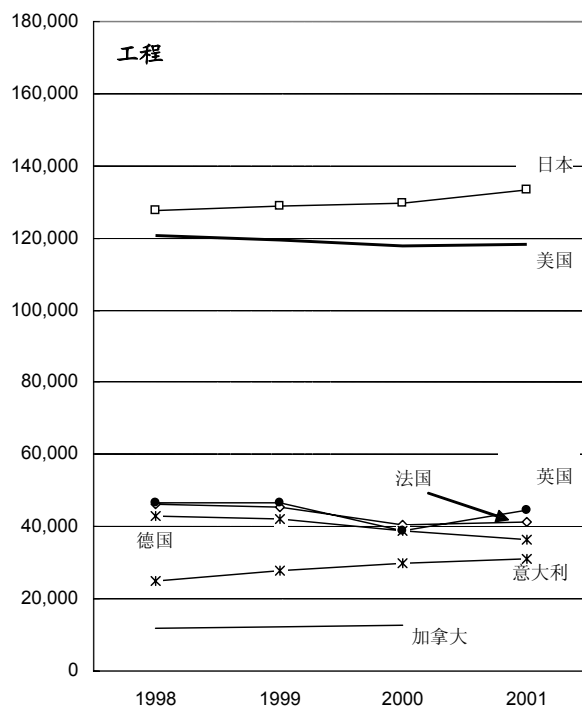
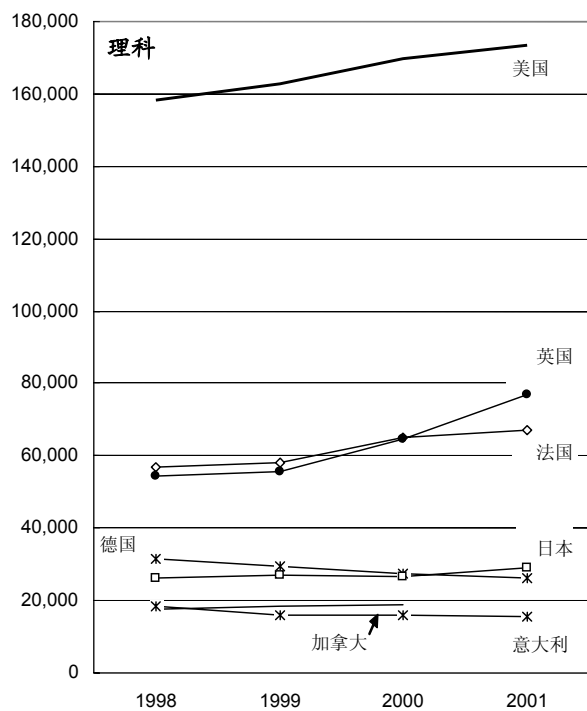
对熟练科学家和工程师的需求不断扩大.....

提高创新能力和推进知识经济发展的努力能够产生效果的根本动力在于提供科学技术人力资源(HRST)。从 1995 到 2000 年，科学技术人力资源职业的就业增长速度差不多是总体就业增长速度的两倍，整个经合组织研究人员的数量已从 1990 年的 230 万增加到 2000 年的 340 万，或者说每万名就业者中研究人员数量从 5.6 人增加到 6.5 人。大约三分之二的研究人员工作在商业领域。为扩大国家和区域研发开支而做出的努力将造成额外的研究人员需求。例如，为实现欧盟 2010 年之前将研发开支提高到国内生产总值 3% 的目标，据估计需要额外增加的研究人员超过 50 万，这就引起了未来科学技术人员的供应问题。

.....但是若干国家的国内人力资源供应不稳定。

科学家与工程师的国内供应高度缺乏可预见性。尽管欧盟、日本和美国理科与工程学科毕业生数量增长了，但增长率不高，而且在各国、各种学位种类和理科或工程学科专业领域之间均存在很大差别。从 1998 到 2001 年，德国和意大利理科毕业生数量下降，工程学科毕业生数量在法国、德国、英国和美国是下降的。理科与工程学科高等教育的录取人数增长似乎快于其它学科的累计增长速度，预示着如果学生们完成了学业，科学技术人力资源的长期供应量是能够提高的，但是供应状况仍参差不齐。从 1998 到 2002 年，美国理科和工程学科研究生计划学生录取人数从 40.5 万增加到 45.5 万，但德国物理和化学学科录取人数从 1993 到 2002 年是下降的。法国报告的情况是一级和二级物理与生物学计划录取人数下降，但是 2001 到 2003 年博士学位录取数量扩大了。为确保未来毕业生良好就业，防止技术力量短缺和供求错位，需要建立功能完备的劳动力市场。

1998-2001 年七国集团(G7)国家理科和工程学科毕业生人数



注：上述数据包括高中以上所有教育程度的理科与工程学科毕业生。  
来源：经合组织教育数据库，2004年7月。

外国技术力量可以对人力资源的供应予以补充，但国际移民的状况正在发生变化。

各国可以利用学者和高技术水平人员的国际资源来补充国内科学技术人力资源的供应。随着工业和教育变得更加全球化，随着经合组织国家改革移民规定，人员的国际流动性在过去十年中扩大了。2000 年经合组织高等教育机构招收了约 150 万外国学生，其中约半数来自经合组织地区，但是移民状况正在变化之中。尽管美国接收的博士水平的外国学生多于其它经合组织国家，但是近些年首次博士学位外国学生和学者的人数略有下降，原因在于更加严格的移民规定和其它经合组织国家日益激烈的竞争。英国和澳大利亚外来人数则上升了，因为英国、澳大利亚和其它国家实施了一些吸引外国和移居国外工作者的新措施。同时，数量日益增加的非经合组织国家的学生在其祖国获得了学位，而且非成员国正在积极努力召回已在国外获得了经验的学者和工人。

政府必须采取基础广泛的步骤。

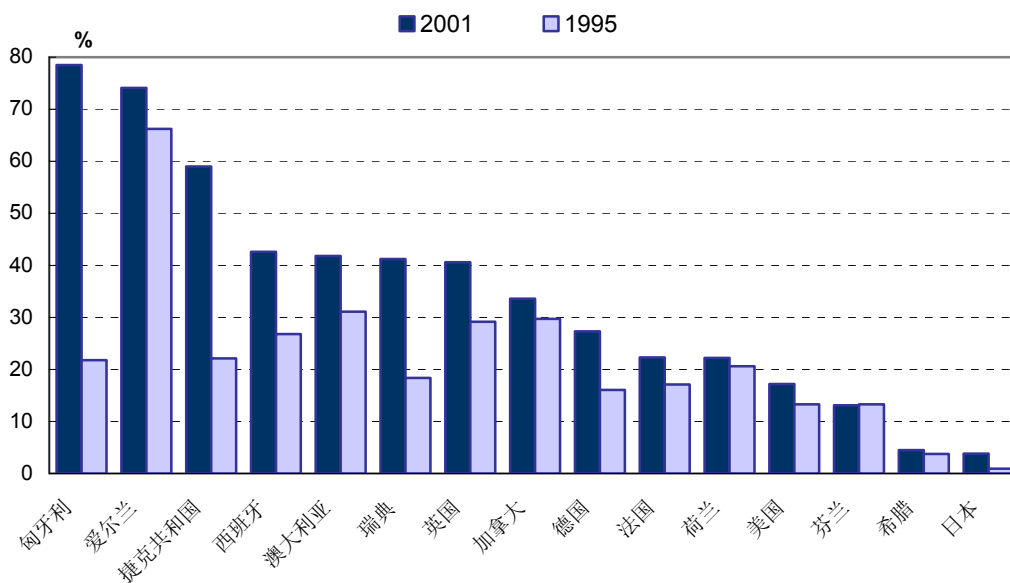
充足的科学技术人力资源供应将要求在一些领域做出努力，经合组织国家正在其中很多领域中进行开拓。首先，需要努力吸引更多的人选择科学和工程职业，例如通过提高特别是年轻人对科学的兴趣和认识，改善教师培训和教育课程设置，以及更多地聘用女性和未获得充分代表的人口。其次，扩大资助，特别是扩大对博士学生和博士后研究人员的资助，这些人士经常能够在其研究职业专业领域之外获得收入丰厚的就业。第三，可以利用需求政策来改善供求对应关系，例如通过促进年轻研究人员的流动性，改善公共研究人员的职业前景，对学生提供更加丰富全面的企业领域就业机会信息。为扩大企业研发而做出的努力，也在商业领域创造了额外的就业岗位。

## 受益于全球化

国外子公司对东道国经济中发挥了更大作用。

全球化主要受大型跨国企业(MNEs)的积极推动。从 1995 年到 2001 年，在所有数据可用的经合组织国家，受外国控制的制造业产出和就业份额均扩大了，只有德国和荷兰例外。2001 年，经合组织国家的外国控制子公司制造业的研发份额，在日本的 4%到匈牙利和爱尔兰超过 70%之间，大多数国家在 15%至 45%的范围内。大多数经合组织国家的外国子公司在就业中所占份额在 15%至 30%范围内。外国子公司的产出增长快于国内公司的产出增长。

外国子公司研发开支  
在企业研发开支中所占的百分比



注：或者存在数据的最近年份。

来源：经济合作与发展组织 AFA 数据库，2004 年 5 月。

非成员国家是科学技术更有能力的贡献者。

随着非经合组织成员国改善其科学技术能力，跨国企业的全球覆盖范围正在扩展。除其它一些国家之外，中国、以色列和俄罗斯<sup>1</sup>在过去数年中大幅度提高了研发强度。从 1996 到 2002 年，中国研发强度翻了一番(从国内生产总值的 0.6%到 1.2%)，研发投资总额在绝对数量上仅落后于美国和日本。随着中国的国家技术能力提高以及市场更加开放，在中国的外国研发投入增长迅速。仅美国一家在中国的投资就从 1994 年的 700 万美元增加到 2000 年的 5 亿美元。

跨国企业对生产力和技术发展的贡献不成比例。

最近基于公司数据的分析表明，跨国企业对其所属国和东道国的生产力增长均做出了巨大贡献，而且是技术转让的重要渠道。在比利时、英国和美国，跨国企业对劳动生产率增长的贡献超过了非跨国和无子公司的国内企业，而且对能够改善所属国和东道国创新表现的技术扩散做出了贡献。二十世纪九十年代末期，美国非金融公司的生产率增长几乎全部来自跨国企业，位于英国的跨国企业的表现同样趋向于超出未成为全球网络一部分的国内公司。

政策目标应该获益于跨国企业的活动，而不是施加限制。

尽管人们的关注更多地集中在全球化的潜在不利效果，例如国内就业岗位流向他国、对外国拥有的跨国企业失去控制，但是政策制定者必须认识到对所属国和东道国带来的益处，并制定政策来收获这些益处。例如，以限制全球化和遣返外国子公司为目的的政策，可能不是加强国内经济的有效手段，因为这些政策会限制与知识和生产力增长重要来源的联系。政策应该以提高国内经济对外国子公司的吸引力为重点，并保证其活动的效益扩散效果，例如通过鼓励外国子公司与当地公司和供应商建立联系。

---

<sup>1</sup> 中国、以色列、俄罗斯联邦和南非是经济合作与发展组织科学技术委员会观察员。

© OECD 2004

本概要为经济合作与发展组织非正式翻译文本  
允许复制本概要，但须注明版权属于经济合作与发展组织及原文出版物的标题。

多语种概要是经济合作与发展组织英文与法文原文出版物的摘录翻译文本。  
经济合作与发展组织在线书店免费提供概要文本  
[www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)。

欲了解进一步信息，请与经济合作与发展组织公共事务与交流司版权与翻译科联系。

电子邮件：[rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org)

传 真： +33 (0)1 45 24 13 91

经济合作与发展组织版权与翻译科

OECD Rights and Translation unit (PAC)

2, rue André-Pascal

75775 Paris cedex 16

France

请浏览经济合作与发展组织网站：[www.oecd.org/rights/](http://www.oecd.org/rights/)

