

110821

GUOWAI KEJI DIAOYAN ZILIAO

# 国外科技调研资料



科学技术文献出版社

G321.1

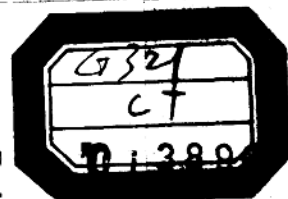
# 目 录

## 国外科技发展政策与管理

|                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 日本新产业革命中技术革新的<br>现状、水平和特点..... (1)    | 法国三年科技发展计划简介 ..... (18)            |
| 加拿大政府科技政策..... (5)                    | 澳大利亚1985/86年度科技经费预算<br>..... (19)  |
| 安大略省研究基金会主席密执<br>霍尔谈技术开发的重要性..... (8) | 澳大利亚CSIRO正在改变它的研究<br>重点 ..... (20) |
| 英国的科技管理..... (10)                     | 西德大研究中心联合会1985年科研<br>预算 ..... (20) |
| 里根政府1986年度研究开发经<br>费预算剖析..... (14)    | “尤里卡”计划方案简介 ..... (21)             |

## 国外科技动态与情况反映

|                                                |                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 农业、医学..... (24)                                | 美国乔治亚州高级技术概况..... (47)                           |
| 法国农业的发展趋势..... (24)                            | 信息技术与计算机工业..... (50)                             |
| 加利福尼亚州农业综观..... (27)                           | 信息技术的挑战..... (50)                                |
| 英国采用“低技术”提高牛奶<br>产量..... (30)                  | 法国“全民信息化”计划..... (55)                            |
| 丹麦红牛..... (34)                                 | 瑞士的软件工业..... (56)                                |
| 澳大利亚农业简讯..... (37)                             | 美国个人计算机滞销及其影响..... (60)                          |
| 联邦德国内阁批准研技部关于<br>“森林死亡成因”的报告..... (40)         | 日本办公设备自动化若干情况..... (63)                          |
| 霍霍巴(JOJOBA)..... (41)                          | 办公室自动化在美国..... (66)                              |
| 澳大利亚的医学研究..... (42)                            | 电子技术与半导体..... (70)                               |
| 巴西开展利用甘薯防治血癌的试验<br>..... (43)                  | 微电子技术对发展中国家的影<br>响..... (70)                     |
| 澳大利亚研究出一种治疗蚕豆病的<br>方法 ..... (44)               | 美国正在研制超级集成电路片 ..... (72)                         |
| 澳大利亚拟进行长效避孕疫苗的应<br>用试验和抗爱滋病新药的筛选<br>..... (44) | 美国集成电路存储器市场被日本占<br>领 ..... (73)                  |
| 一种新病毒的发现动摇了原多发性<br>硬化病理论 ..... (45)            | 航天工业..... (74)                                   |
| 使用维生素D激素治疗乳腺癌 ..... (46)                       | 巴西航天航空研究院的简况..... (74)                           |
| 一种测定激素的简易方法 ..... (46)                         | 联邦德国政府决定参加美国载人宇<br>宙站和欧洲运载火箭的研制<br>项目 ..... (77) |
| 高技术与高技术工业..... (46)                            | 联邦德国设立尖端科研的特别项目<br>资助 ..... (77)                 |
| 美国高技术区域简介..... (46)                            | 生物工程..... (77)                                   |
|                                                | 英国生物工程..... (77)                                 |
|                                                | 矿业工程..... (82)                                   |



|                      |       |                      |       |
|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 澳大利亚矿业.....          | (82)  | 流化床技术——从低级燃          |       |
| 天然气炼钢.....           | (85)  | 中获得能源 .....          |       |
| 欧洲钢铁工业减产的目标和进展 ..... | (86)  | 第二代流化床技术.....        | (111) |
| 万能的金属粉末 .....        | (88)  | 苏联燃料动力的节约政策和措        |       |
| 科学家找到了看穿金属的方法 .....  | (89)  | 施.....               | (111) |
| 自扩散高温合成 .....        | (90)  | 苏联热电站设备的更新问题 .....   | (113) |
| 澳大利亚矿产资源局发展地震网 ..... | (90)  | 澳大利亚调整能源研究的优先项       |       |
| 化学工业.....            | (91)  | 目 .....              | (113) |
| 美国塑料工业的新进展.....      | (91)  | 西德增加太阳能电池的研究资助 ..... | (114) |
| ICI 公司甲醇单细胞蛋白生产      |       | 世界第一流的抽水蓄能电站——意      |       |
| 装置.....              | (94)  | 大利上“杰索”水电站 .....     | (114) |
| 化学肥料的第四要素——硫.....    | (95)  | 石油仍然是一种主要能源 .....    | (116) |
| 食品科学与食品工业.....       | (98)  | 城市建设.....            | (116) |
| 捷克斯洛伐克食品工业的新发        |       | 华盛顿综合规划的发展及其编        |       |
| 展.....               | (98)  | 制.....               | (116) |
| 瑞典食品科学技术研究的现状.....   | (99)  | 2000年华盛顿地区的规划方针、     |       |
| 美国快餐业的变迁.....        | (102) | 政策和目标.....           | (120) |
| 建筑材料.....            | (104) | 2000年华盛顿哥伦比亚特区的      |       |
| 巴西采用代替集料的新型筑路        |       | 规划.....              | (123) |
| 材料.....              | (104) | 英国城建专家对我国城市建设的建      |       |
| 新型农村建筑材料红土砖.....     | (106) | 议 .....              | (126) |
| 能源.....              | (108) | 旧城改造的范例——介绍魁北克大      |       |
| 联邦德国核能30年.....       | (108) | 学新校舍的建造 .....        | (127) |
| 芬兰土耳其库地区供热系统 .....   | (109) |                      |       |

《国际科技交流》增刊 1 因故改为《国外科技调研资料》。

国外科技调研资料

《国际科技交流》编辑部编辑

科学技术文献出版社出版

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

《国际科技交流》编辑部发行

\*

787×1092毫米 开本1/16 印张：8 字数：204.8千字

1986年7月北京第一版第一次印刷

印数：1—2200 册

统一书号：17176.502 定价：1.70元

# 国外科技发展政策与管理

## 日本新产业革命中技术革新 的现状、水平和特点

### 一、日本进入了新的 产业革命时期

对新产业革命或由新的技术革新引起经济和社会的变化，西方社会中有许多评论和看法。日本学者也不断发表文章和演说，论述日本新产业革命的现状和特点。尽管论点不完全相同，但日本学者却一致认为日本已经进入了新的产业革命时期。

根据日本的情况日本学者认为，推动当前新产业革命的尖端技术主要是电子学、生物工程、和新材料技术。他们预测，这些尖端技术的产业今后将发展很快。十年以后，将比现在增加15—20倍，达到60兆至80兆日元的市场规模，占国民生产总值的15—20%。这样的变化，不仅对产业界，而且对社会生活各个方面，都将产生巨大的影响。其深度和广度是完全可以和历史上历次产业革命相比拟的。

旧的产业革命演变过程是在农业经济基础上建立了工业经济体系，是在地主圈地、农民被赶出耕地、流入城市、构成工业后备军的过程中实现的。

新的产业革命也出现了类似现象。由于机械手技术的进步，实现了工场自动化、无人化，大大提高了劳动生产率，把原来大量从属于第一、二类产业的雇佣劳动力减少到最低限度，而流向第三产业。日本学者估计，目前第二产业的就业人口占整个就业人口的34%，到本世纪末将下降到10%。

旧产业革命代表性的动力是瓦特的蒸汽机，由此而发明的蒸汽机车，对工业化革命起

了巨大的推动作用。而在现代的新产业革命中，充当这一角色的应该说是半导体技术。由于发明了半导体，而产生微电子计算机，成功地创造了具有头脑的机械。汽车、机械人、耐用家庭电气设备等等都可以把微电子计算机组装进去。过去是由人去判断、掌握的工作，现在机器本身都可以去做了。同时，由于电子技术以及通讯技术、信息处理技术的进步，过去由个人持有和掌握的知识、信息，只能在很小范围加以运用，而现在可以打破时间和空间的限制，可以把它升华为全社会的财富、资源。

旧产业革命是把单纯的体力劳动让位给机械，而新产业革命则是把单纯的脑力劳动让位于机器。旧产业革命可称之为机械化和电气化，而新产业革命则可以称之为信息化和电子化。

由真空管发展为晶体管，进而发展为集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路，从而促进了电子计算机技术的飞速发展。电子技术同机械技术的结合产生了电子机械这种复合技术。电子计算机同通讯技术的结合，建立了高度信息通讯系统。所有这一切正是新产业革命中最为精彩的篇章。

从上面日本学者的论述中可以看出，当前所进行的新产业革命，是以信息产业和电子机械产业的高速发展为主要特征的。因此，有的日本学者则把现在正在进行的产业革命称之为**信息化革命**。有的学者则认为，目前进行的产业革命，从开发能源方面看，虽然在核能、太阳能领域倾注相当大的力量，但是能源的主体仍然是电力。只要不出现小型、轻量、高功

能的新电池，像过去旧产业革命中所引起的工厂体系和运输部门的巨大变化是不可能的。也就是说，能源和运输技术相对的讲还处于落后地位。在这方面如果没有新的突破，全面的新产业革命还不能说真心到来，因而新的经济跃进也是不可能的。因此，也有的日本学者认为，支持这场新产业革命的核心技术应该是四个，即电子技术、新材料、生物工程和新能源。为此，有的学者建议日本政府在制订今后的科技政策和产业结构政策时，应该充分考虑这一情况。

## 二、大力促进电子、新材料和生物工程三个核心技术

日本的技术水平，特别是善于把外国的先进技术引进并迅速投入商业生产，是众所周知的。在新产业革命中，他们大力促进电子、新材料、生物工程等所谓支持新产业革命的三个核心技术，达到了相当高的水平。

超大规模集成电路技术被称为支持新产业革命的核心技术的核心。在这方面，日美之间展开了激烈竞争。日本民间企业对发展半导体产业十分重视，拿日本电气、日立、东芝、富士通等九家公司为例，1984年总设备投资额为12011亿日元，其中半导体投资为7820亿日元，占总投资的65%。目前，制造大规模集成电路的技术，主要是存储器的技术，日本已经赶上了美国。据说，1984年世界市场3000万个256K RAM中，日本占60%左右。而且，目前世界上能够日产256K DRAM百万个以上的公司，只有日本的日电、日立、东芝、富士通等六家公司。日立公司宣布，他们将于1985年内生产出百万位的动态随时存储器商业样品，和演算速度为25微秒的世界最高速的64K静态随时存储器样品。

在电子计算机技术方面，日本的发展速度也是众所周知的。微型方面，目前虽然还不及美国，但是大型机已赶上美国的水平。目前，日美间竞争的焦点是第五代计算机。1985年5

月日本新世代计算机技术开发机构和日本电气发表了开发“高性能的逻辑推论机（HPM）”，据说比原来开发的“PS1”，提高五倍能力。日本学者认为：“如果日本较欧美能首先开发成功第五代计算机，那么日本就可以掌握信息化革命的主导权”。美国对日本戒心很大。美国学者认为：“再过十年以后，美国有可能像现在的汽车命运一样，被日本赶上去”。

在新材料技术革命方面，日本朝野所倾注的力量并不亚于半导体产业。如日本政府和民间，为开发汽车汽缸用新陶瓷材料，计划自1986年起至1993年八年间投资800亿日元。与开发第五代计算机的规模差不多。

日本通商产业省对新材料技术进行了预测，认为根据技术发展的趋势，今后将在以下三个方面有急剧的增长。例如，替代资源和替代能源所需的新材料；推动信息技术所需要的具有磁性、光学性能的新材料；为开发宇宙、海洋科学所需要的新结构材料。预测分析，到2000年时日本的新材料以及与新材料有关的产品市场将占总生产值的10%以上，可达到63兆日元。

日本对新材料开发研究的重点，主要有四个方面。

1. **耐热、耐低温材料。**如高温透平和磁流体发电系统所需要的耐热合金、耐热陶瓷以及核聚变所需要的耐辐射材料和超导材料。

从新型陶瓷看，日本虽起步较欧美略晚，但发展很快，特别在应用方面已接近欧美水平。日本京都陶瓷、五十铃汽车、丰田汽车、日本陶业等公司都在研制新陶瓷汽车汽缸，并取得了很好的成果。日本的目标是：1988年试车，1992年达到实用化、商业化。

2. **高性能结构材料。**如以提高强度为主要目的结晶控制合金、高分子材料、复合材料以及用于海洋科学的耐海水性的高强度钢等等。

在工程塑料的研制方面，日本产业界人士认为日本正处于赶上和超过欧美的水平。因此，日美合作，日欧合作的企业纷纷出现。在碳纤维的研制方面，日本产业界高度注视着美

国波音公司等欧美航空机厂家的动向。因为，一旦碳纤维强化材料可以用于航空机一次结构材，那么航空机65%的重量都将以碳纤维强化塑料所代替。随后，碳纤维强化塑料的需要量将有飞跃的增长。为此目的，日本的车丽公司与美国的哈克勒斯之间展开了激烈的角逐。

3. 特殊性材料。如强磁性人造脏器以及选择性透光膜等。

4. 新材料加工技术。如高性能被覆、高强度、高精度加工等。

生物工程技术，主要指基因组合、细胞融合、细胞培养和生体化学反应装置技术。在这方面的水平，日本仍略低于美国。但是进展速度还是很快的。据日本有关方面的预测，到2000年时，日本的生物工程制品的规模将达到4.2兆至6.8兆日元。日本通产省从1981年起，至1991年止十年间，计划拿出260亿日元，投入于基因组合、细胞培养、生体化学反应装置等技术的开发研究。

### 三、日本技术革新的两大特征

日本新产业革命中的技术革新运动之所以呈现出一派生机，进展较快，成绩很大，其原因主要有两点，一是政府重视，二是民间活跃。这也是日本技术革新的两大特徵。

(一) 战后，日本政府在推动日本经济和技术发展方面所起的卓有成效的作用，也是人所共知的。这在新产业革命中，表现的更为突出。日本的有关省、厅，在新产业革命中，都不是无所事事，而是都有所作为。紧紧抓住新产业革命这一潮流，根据自己经管的业务范围和权力制订政策，采取措施，有手段，有典型，有力地推动这一运动的深入发展。如日本通商产业省为了发展地方的尖端技术产业，于1980年提出了“开发技术密集城市的设想”，是做为通商产业省地区开发政策的一环，以尖端技术产业为核心，产业、科研和住宅三者有机结合的新城市规划为其中心内容。这个设想提出以后，引起了地方当局的巨大反响，日本政府

乃于1983年4月制订了“高技术工业聚集地区开发促进法”。按此“法”规定，日本地方政府或自治团体，应首先向日本通商产业省提出自己的技术密集城市开发计划，经批准后执行。到1985年2月为止，经政府承认的城市有大分、熊本、长冈、浜松、函馆等14个地区。这些地区正在按照承认的计划，进入实施阶段。如以函馆为例，他们开发计划的总题是：“面向世界的北方型技术密集城市”。重点目标是海洋资源利用以及电子、电子机械和生物工程产业。具体措施有：扩建市工业试验所以及新建北海道工业技术中心等。

通商产业省为了研究制订新产业革命中的技术政策，决定从1985年起用三年的时间，对由技术革新而给将来的产业带来那些影响为题进行系统的调查。设想通过这个调查，于1987年做出最后总结。该省为了及时掌握和研究不同领域的技术动向，成立了各种咨询组织。如新陶瓷材料基本问题恳谈会、信息化和产业组织研究会、信息处理相互兼容研究会、生物工程产业振兴委员会等等，并做了大量的工作。在调查研究的基础上，该省还制订了一系列法令。如“尖端产业技术基盘整備法”、“情报产业综合基盘整備法”、“新信息传输手段技术开发计划”等等。

该省为了加快新技术革命的进程，计划1985年科学技术振兴费为600亿日元，比1984年增加5亿元。为了重点促进信息产业的发展，与大藏省商定，把现行的对这类产业的贷款利息从7.9%降为7.1%；对中小企业信息化事业的贷款亦从现行的7.85%利率降为7.1%。针对日本软件产业薄弱这一现状，该省还同开发银行商定，五年内投资300亿日元，还给以期限为四年的4.5%的超低息贷款，以期迅速改变软件产业的落后面貌。

日本邮政省认为在当前的新产业革命中，日本正处在由工业化社会向信息化社会急剧过渡的阶段。在这个演变过程中，新的信息传输手段的进步将给社会带来极大的效益。为此，他们在政策上作了重大调整，把原来实际上是

官办的电公社，自85年4月起改变为民办，通信体系由原来的集中趋向分散，提倡自由竞争，以促进发展。在这种方针指导下，他们提出了“建设信息化城市的设想”。并于1985年3月5日在全国范围内选定了20个示范城市，重点推广。

邮政省还选定了东京都三鹰、武藏野地区，作为未来信息化社会的雏型——高度信息通讯系统的试点区。从1982年开始，投入了一万部电话和数字电话250部，传真、图相通讯系统的非电话系统的终端机7504部，并于1984年9月开始正式开机试验，计划取得经验后再逐步推广。

日本科技厅为了发展生物工程技术，计划在筑波理化研究所生命科学中心建立“基因细胞库”。计划从1985年开始，三年内投入75,000万日元，1989年开始正式提供服务业务。农村水产省也计划从1985年开始用三年时间建立一个收藏种子、水产物、微生物、动物冷冻受精卵的综合基因库。

(二) 日本的科研经费的60%是由民间企业承担的。民间企业在推动日本的技术进步，起着举足轻重的作用。在新产业革命中，他们的活动有两个特点：一个是“随时调整企业经营方针”(日本人叫企业变身)；一个是“开发研究型企业。如雨春笋，纷纷出现”。

信息化社会，有人管它叫“知识社会”。在这个社会中，人们的价值观不同，信息流通迅速，消费者的需要多样化。企业经营者依据社会上的这些变化，随时调整企业的经营方针，巩固阵地，战胜对手；而另一些人，运用既得的知识和技术，创办新型企业，开发研制新的产品，创造新的财富，以满足社会需求，这是新产业革命中必然出现的社会现象。

日本舆论界曾对一百个企业进行了所谓“变身”的调查。发现不少企业为了在新形势下发展自己的企业，主要在以下几个方面进行了不同程度的调整。例如，知识调整，即在领导干部中增加专家和技术人员的比重；组织调整，即产品种类的调整；单一品种向多品种转

变；加强基础研究；重厚长大向轻薄短小转变等等。如著名的新日本制铁，除了继续加强炼钢系统的计算机管理的工作而外，亦开始注意轻薄短小产品的生产。1985年6月，正式宣布将成立“子公司”，着手生产硅片和碳纤维。住友化学，过去一直从事设计年产三十万吨乙烯的企业，现在也着手开发仅有数毫克重的干扰素来了。

日本研究开发型中小企业的兴起，六十和七十年代曾出现过一个小高潮，当时是以电子工业为中心。进入八十年代后，掀起了第二个高潮，是以微电子技术产业为中心。其背景是与现代的技术革新特点有关。即一般来说，现代的技术革新投入的资金和人力较少，不同于过去必须投入大量资金和人力才能进行的大型技术革新的时代。同时，社会需求多变、多样化，而大型企业恰恰不能灵活地适应这一要求。

日本研究开发型中小企业的活动，虽然不如美国活跃，但是也具有相当的规模。据六家公司统计，过去十年间对345家研究开发型企业的投资累计为126亿日元。这类企业，有的也有个人出资或接受大企业和金融机构的投资，独立经营。个别的也有允许设在公司内部的。如国立制作所，于1984年5月允许由23人组成的办公自动化研究开发小组，借用日立横滨工厂一个角落办厂。日本通产省为了推动这类企业的发展，于1984年6月制订了“中小企业新技术开发促进法”，被批准的企业，可以允其积累研究开发基金，并减轻税率；还可以得到无担保贷款。日本朝野对这类企业的发展，表现了极大的关注。

#### 四、新产业革命本身 具有的特点

新产业革命中的技术革新之所以在日本得到各方面的重视，是与新产业革命本身所具有的特点紧密相关的。

1. 日本是一个资源贫乏的国家，而支持

新产业革命的核心技术所依赖的资源是所谓“遍在资源”到处都可以找得到的。历史上一一直苦于资源短缺的日本，自然是如获天助，久旱逢雨。

2. 日本是国土狭小的国家，旧产业革命所建立起来的重厚长大型企业，在日本的沿海地带已呈现饱和状态，新建工业用地，面临危机。新产业革命中诞生的轻薄短小型企业，基本不受地理交通条件的限制，只要一、二小时即可到达飞机场的任何地方，都可以建立工厂。一皮箱大规模集成电路价值几亿日元。按重量价值比，“轻薄短小”比“重厚长大”高一万倍。日本仿效美国，在九州建立日本的“硅谷”就是一例。

3. 日本一向以技术立国，自喻拥有知识资源，擅长应用技术。新产业革命中的技术革新，基本上是利用迄今为止的科学技术知识，加以应用创新。在这方面他们认为是得心应手的。

以上三点，恰恰回避了日本的劣势，而他们的优势得以发扬。

## 五、几点启示

从日本的新产业革命中，我们应该得到的启示很多，这里只谈三点：

1. 发挥政府部门的作用。日本政府部门在新产业革命浪潮中确实做了大量的工作，起到了应有的作用，已如上述。联系到我国，政府每一个部门，应结合我国的具体情况，通过广泛深入的调查，制订出本部门的实施计划，加以贯彻。

2. 发挥金融税务部门的作用。日本政府部门在新产业革命中，善于同金融税务部门配合，及时制订投资、贷款、税收等一系列经济政策，运用经济杠杆，推动新技术革命运动的发展。建议我们的金融、税务部门应该学习国外的经验，尽快制订和健全我们自己的经济法规，紧密配合国家的技术政策，运用自己的权力，为国家积累资金，奖励先进，抑制后进，

加快四化，充分发挥经济杠杆的作用。

3. 发挥信息流通和情报交流的作用。现代科技发展离不开迅速的信息流通和情报交流。日本科技发展之所以快，是与他国内有发达的情报流通网络，信息灵通有关的。在日本每天都可以从报纸、广播、电视、书刊中看到工厂、企业、科研单位开展技术革新情况的报道，给人以强烈印象。建议国内有关部门研究这一问题，采取措施，加强有关产业经济、科技信息的国内传播的工作。这不但是加快四化所不可缺少的一项工作。同时，对提高人民的科技文化水平也是有意义的。（田兵）

## 加拿大政府科技政策\*

### 一、加拿大政府的科技发展政策

1983年5月，加拿大科技部执行的面向1990年的科技政策的指导思想是“技术支持经济发展战略”。这种战略思想被确定为“加拿大追随和适应九十年代挑战的最有效的路线”。1984年，科技部再度宣传了这项政策。

加拿大联邦技术政策的总目标是：

(1) 通过开发新技术制造产品和提供服务，广泛采用新技术和现有技术；

(2) 管理技术开发过程，以确保加拿大人了解到对今后会产生机会和遇到的问题。

(3) 确保技术发展的收益能被全国各个地区平等分享。

(4) 创造社会气候，奖励杰出的科技成果、珍品和发明。

在此总目标下，技术政策还包括工商业、大学、劳务、政府以及地方省份等方面的具体政策。

为执行这个政策，加拿大政府总理还成立

\* 原稿共分四部分，刊登时略去科技事业费用和对华科技政策部分。

了一个特别的“内阁分委员会”，由负责科技、经济发展等方面的部长们组成，由国务科技部长挂帅主持这个委员会，处理与技术发展有关的事务，委员会有权力、财力、影响力，通过建立新计划和改进现有计划，力图在贯彻技术政策中带来新变化。

联邦政府用于科学事业（包括社会科学）的83—84年度预算为30亿加元，实际决算为35亿。

新的税收政策是一项重要的得力措施，其目的就是要鼓励研究与发展，增强公司尤其是小公司的能力，使其从研究活动中获利。这项政策主要包括对公司的研究活动实行减税20—35%；对投资于公司研究活动的投资者减50%的税；对至1986年6月期间的税务还可再退20—40%。在政策研究方面，1984年7月，科技部发布了“六人任务队”（由大学和工业界的高级人士组成的研究班子，解决重大的科技政策问题）关于政府科技政策与计划的报告，其主题是技术开发靠的是“市场引力”，而不是“政府推力”。报告催促政府简化使企业从事研究与开发的手续；明确联邦政府科研机构的作用，使私人企业能完成的科研活动不再在政府科研机构中进行；充分利用政府的购买力，以鼓励私人企业的研究与发展活动；提供大学进行科研活动的全部费用；大力注重技术变化给社会和人们带来的后果。报告最后总结出二十八条建议，第一条建议就是希望政府“收到本报告后便立即开始执行本报告提出的所有建议”。二十八条建议是对1983年制定的技术政策的进一步具体化。

1984年8月21日，科学理事会发表了其主席史密斯的题为“技术与加拿大经济”的文章。文章探讨了面对技术变革的挑战，作为小国的加拿大应采取的对策。

文章提出，当今新技术发展的竞争性要求大量的投资，而技术变革极快，“新”技术很快会过时，象加拿大这样的小国能否适应这种形势；此外，另一种“诱惑”是把加拿大的小经济纳入“大组合”，而加拿大没有别的组合

可选择，只有一个就是其邻国——美国。对于欧洲共同体来说，加国不过是它们的“外围的外围”。加拿大面临的就是这样非常严峻的形势。今后几十年内世界竞争形势中决定性因素是技术而不是原材料，这种转变现在已经发生。加拿大必须作出选择。谁来作出选择？作出什么选择？

史密斯不同意这样的观点，即认为加国私人企业很强并能寻找市场机会，应靠它们选择；而公立机构都是一批愚蠢的与世隔离的官僚，不能作出选择，史密斯认为这都是过于极端的意见。实际上，加拿大没有一大批对市场机会十分敏锐和积极主动的创业家；私人企业力量太小，而地理分布又如此分散；这个国家的大部分资本是靠资源聚集来的。加拿大不是一个象美国那样的创业性国家，加拿大的投资者也必然极易加入美国市场，因为美国市场的基础广大。在生物技术、制药工业、医疗设备、新材料、精密机械、先进的机器人、精细化学药品以及计算机硬件等等领域，加拿大缺少能做出选择和寻求未来市场机会的代表性企业。加拿大的私人企业多数也只是把国外开发出来的产品在国内推向市场。基于这样的现实，尽管这个国家有少数的研究与开发在世界上是领先的，史密斯坚持，“我不想说应由政府做出主要的选择，然而我不能简单地说把一切交给私人企业去决定”。他反对“根本不需要政策，由私人企业决定技术方向”的观点，主张公共政策有其必要的作用。这反映了加拿大国家制定和执行技术政策过程中，存在着来自私人企业的不同认识的阻力。

接着，史密斯论述了加拿大应该把政策重心从一直重视支持自然资源企业转移到更强调人力资源的开发上。他说：这就是一种选择。比如在不列颠哥伦比亚省建一个煤炭港口，或是修一条通向港口的铁路线的钱可以用来发展激光和计算机。加拿大在基础科学和某些新技术领域是相当先进的，但问题在于：（1）应用新技术于传统工业的速度嫌太慢；（2）把新技术开发成出口产品推进得也很不理想，在

国际市场上没有足够的地位。史密斯援引缺乏资源的日本大力开发人力、新技术和新材料的例子，力谏加拿大应改变继续出卖资源和大量投资于传统工业的政策，加拿大应注重发展知识密集型工业，生产附加价值高的产品，出口型、前景型、风险型和高风险成本型等四种特点的企业是加拿大尚所不习惯的，这方面建立新机构的问题有待研究。

谈到政策，史密斯认为第一层政策是广义的，是宏观经济政策、财政政策以及关于“一般工商业气候”等等；第二层是规划，规划就要解决支持科技的有关政策，对此史密斯提出以下几点：

1. **鼓励研究与发展的税收政策。**史认为加拿大在这方面的现行政策已是世界上国家中最为慷慨的，无需再改进，但对“发展”的定义再扩充一下为更好。

2. **进一步改进对教育事业的支持。**加强中小学数学教育；对大学要加强工程和管理专业的支持，管理学院要培养创业家和懂技术的人才。通常的先取得工程学士再攻读工商管理硕士的办法时间太长，浪费学生过多的精力。应把工程与管理两方面的教育结合起来。

3. **发展科技情报事业。**鉴于日本从世界各地汲取智能并迅速地转移到他们各行各业中去的经验，加拿大必须有自己的措施。几个主要的驻外使馆的一个主要的功能应是搜集科技情报。

4. **风险资本与银行支持。**加拿大尚无成熟的风险资本行业，不象在美国，那里可以很容易地搞到风险资本，并有丰富的经营风险资本市场的经验。加拿大看来需要某种税收政策使人们乐意进入风险资本行业，使其成熟起来。加拿大还需要银行业改变作法开展风险资本借贷，科学理事会建议，应允许银行与其它机构合作发放一种可分享利润的风险资本贷款。

5. **资助大学的科研和支持高水平的研究项目。**这方面，钱要再多给，期限要更长。但是大学科研必须合理化，不要个个大学都要面面俱到地搞科研。一些领域的科研要由诸所大

学共同搞；而对另外一些领域的课题，只资助有特长的大学——即扶植优秀。

6. **改进政府科研单位对外技术转让政策。**如果不改变一部分人在政府科研机构里搞科研，另一部分人前来购买开发出来的技术的局面，技术转让过程就会改善。为此，政府科研单位与工业界从一开始就联合起来，长期研究项目必须两者联合进行，这方面加拿大应学习日本的“长期合作研究体制”。

史密斯同意“人才转让是最好的转让”的说法，史希望政府科技机构能把自己的科研人员放到工业界中去一段时期，这些人员的薪水仍由政府发相当部分，从长远观点看，这一作法是经济的。

7. **有志致力于出口世界产品的公司应得到免除资本收益税的适当鼓励。**

8. **需要扶植一批中间经纪人来帮助实现大学中的知识产权商品化过程。**有人想作这样的经纪人但又不晓得到哪里去寻找自己开展业务的对象。一个好的经纪人应知道哪个大学里的何许人在作何种事，这就会有助于创立某些合资经营的企业来。最理想的合资企业是让加拿大的风险资本进入整个北美市场。

9. **加拿大应更好地保护劳工和对劳工进行再培训。**只有这样才能避免对先进技术的阻力。

以上9点便是史密斯提出的加拿大科技政策考虑到的一般措施。

谈到如何支持某些特定的技术，史密斯直爽地认为需要“正面的保护主义”，以利于在选定的新技术领域，扶植年幼势单的企业。但是，这种保护应是短期的。所谓保护，不外乎指为这些企业在购置财产、获得研究资助和特别低息贷款以及与政府科研机构合作开发技术等方面提供优惠条件。

## 二、开发人力资源——越来越受到重视

1984年第四季度至1985年初，加拿大科技

理论界继续保持着活跃的研究气氛。先后召开的“城市经济战略讨论会”、“应用经济学协会讨论会”表明，一种普遍的情况认为：加拿大在新技术时代面临着许多挑战，不能令人乐观。尽管按人均GNP水平，加拿大仍保持在OECD国家中第二位（14200美元/人），但加拿大靠的是出卖资源。科学理事会发表了“加拿大的工业发展——论某些政策方针”的专门报告，其中强调今后加拿大利用智力资源如何将决定加国在国际上的竞争力，提出四点建议：必须促进“创业精神”；加强工业能力以适应未来；鼓励工业界着眼于国外市场；加拿大各种经济因素联合起来正视技术和经济转变时期的国际竞争。

1984年12月，在卡尔顿大学举行了“1984年最新高技术”讨论会，科学理事会主席史密斯发表了“加拿大的竞争锋芒”演讲，他向与会者提出了两个发人深省的问题：（1）加拿大有哪些长处一旦发挥出来能带来最大的经济繁荣？（2）加拿大的主要机构及其关系中有哪些是必须改变现状的？史说问题的要害在于如果仍然如此强烈地依靠自然资源，那么加拿大能否继续保持繁荣。他认为今后必须把立足于人的智力资源作为对依赖自然资源的补充。“新技术使人们少投入原材料而多产出产品，可以较少的产品实现较多的用途，并减少能耗。不仅如此，先进的工业材料的相继出现正在取代和清除着加拿大金属生产厂家的市场”，史不赞成那种认为加拿大可以幸运地依赖自己的自然资源保持未来繁荣的估计，认为政府、工业、大学必须改变习惯，加强合作，使加经济多样化，以便迎接国际竞争。他最后讲道：“我们有智慧，我们有人力资源，我们需要的是认清方向，共同承担责任，使国家繁荣”。

（姜楠）

## 安大略省研究基金会主席 密执霍尔谈技术开发 的重要性

安大略省研究基金会（简称ORF）是安大

略省综合性应用技术研究机构。这种省的科研机构在加拿大共有8个，以ORF为最大。它的工作任务主要有两个，一是针对本省的特殊需要开展研究与开发工作，二是给工业界提供技术援助。主要服务对象是技术力量薄弱的中小企业，帮助这些企业开发新产品，采用新技术，解决生产中的技术问题等。它的经费来源主要依靠与用户签订合同，这部分收入约占其全年预算的80%，其它20%靠省政府和联邦政府拨款。

1983年ORF董事会聘请密执霍尔（Midg-hall）先生为该会主席。这位上任不久的行政第一把手，现年50岁，在纽约受过高等教育，得到管理工程学士学位和工业行政管理的科学硕士学位。他曾在一个以美国资本为主的多国公司服务过20年，他使这个公司的一个分公司扭亏为盈，改变面貌。因此，他的经营实例曾作为哈佛大学管理系的授课内容。

前不久，加拿大国家研究理事会的出版物——“科学杂志”（Science Dimension）记者走访了密执霍尔主席。他就技术开发问题，特别是这个问题对中小企业的重要性回答了记者的提问。下面是他的谈话内容。

问：请谈谈你们的业务情况。

答：每年我们为2300个用户服务，大部分是制造业方面的中小企业。我们帮助这些中小企业解决有关产品开发和制造工艺方面的问题。安大略研究基金会有三个技术开发部门，即：工程部，环境和化学工程部，材料部。每个部下边又有几个中心。例如材料部就有金属、玻璃和陶瓷中心。

问：ORF每年的经费是多少？

答：我们每年的总收入约二千万加元。其中13%来自安大略省政府拨款。其余87%是用户按合同支付给我们的服务费。

问：ORF何时成立的？

答：这得追溯到二十年代末期，当时最大的实业家Joseph Flavelle先生在加拿大制造业协会的帮助下，建立了这个机构。Flavelle筹集了200万加元从事此项工作，这在当时已是

一笔不小的数额。ORF的历史可以说是安大略省政府和加拿大工业部门合资经营的历史。

**问：ORF与工业部门的联系一直是很密切吗？**

答：不，不完全是这样的，起初ORF是一个“纯”研究机构。它只是和多伦多大学有密切的协作关系。在研究与开发（R&D）这两个词中，它强调的是R（研究）。当时没有多少协作用户。但，过了许多年后，ORF的工作重心逐渐地转向了D，即开发。也就是说，它从没有商业目的的研究工作R转向了能很快在商业上见效的开发工作D。

**问：既然ORF在当前已和工作部门有着密切联系，为什么还要进一步改革呢？**

答：董事会感到需要有一个新的方向——我们需要更前进一步。在安大略的历史上，这是一个关键时刻。在技术飞速发展的形势下，加拿大资本的小企业需要帮助，使其适应这种发展形势。概括起来说，整个安大略省的制造业需要再次工业化（Re-industrialized），要广泛采用新技术。

**问：制造业处于危险状态吗？**

答：是的，特别是小企业，因为大的跨国公司很有活力，他们雇佣了来自世界各地的开发研究人才，但是小企业则不可能有那么多的开发人员，因此有两个方面严重地威胁着小企业，一是新技术会使大企业的开发和生产成本降低，小企业竞争不过他们；其次是日益增长的世界贸易的国际性。

总的来说，安大略的工业需要更多地考虑技术开发问题。在八十年代初，加拿大制造业在世界上占第六位，但几年以后的今天，我们已降到第十一位。这就是说，我们制造业的厂商已把原有的出口市场上的一大块位置让给了人家。如果我们不发展新产品，不采用新技术，不把成本降低下来，我们人民的生活水准就会下降，甚至连国内市场都会失掉。

**问：你提到的商业愈来愈国际化是什么意思？**

答：到目前为止，那些陈旧和低效的加拿

大工业一直得到了贸易壁垒的庇护，这种贸易壁垒使进口的竞争商品价格昂贵。但是现在新签的贸易合同倾向于取消关税壁垒，将边界门户逐渐敞开。三年前平均进口关税约为13%，而到1987年将降至7—8%。甚至现在有人在谈论全部取消关税问题。如果发生这种情况的话，将对加拿大的中小企业造成很大的威胁。

减轻贸易国际化对加拿大国内工业影响的办法之一是降低价格使其具有竞争性。但是最合理的解决方法还是使这些中小企业采用更现代化的技术，使其再次工业化。在这方面，日本和美国走得最快。

**问：你能举一个例子说明一项新技术的采用可以使普通产品起革命性的变化吗？**

答：在我面前就有这样一个例子，这是一个携带方便的加热器，可用作住房和别墅的采暖。只要把插头插在标准的电器插座上就可以使用。这种新的加热器的主要特点是小巧玲珑，它每小时发热量可达5200BTU（英国热量单位），相当于施工现场用的一个大型加热器。它是立方形的，横断面长度小于20.32厘米。因为它的体积小，其金属用量仅为原来老式的四分之一，这样成本下降很多。而关键是新设计的部件包了一层新型陶瓷材料，使吸热效率大大提高了。

**问：加拿大有生产这种加热器的公司吗？**

答：是的，在尼亚加拉大瀑布处有一个工厂，他们要求我们帮助建一个新厂。

目前这种陶瓷部件从日本进口，我们希望改变这种状况。最近安大略省政府拨款1千万加元给ORF的新材料中心。这使我们有可能开发各种新材料，包括新的部件、陶瓷、工程塑料和一些金属材料。现在我们打算让安大略省的一些公司参与开发这项专有技术，以制造尼亚加拉大瀑布处那家工厂所需的陶瓷部件。

**问：为使ORF能够帮助安大略省再次工业化你都做了哪些改革？**

答：当我被任命为主席后，董事会让我最优先考虑的问题是为ORF制定一个全面长远的战略计划。开始制定这个计划前，先提出了

几个根本性问题叫大家考虑，即：ORF 是个什么样的机构？我们为什么要存在？我们企业的经营业务是什么？我们应该做些什么和如何去做？

为了回答上述问题，我们的16个业务中心分别评价了他们的优势和弱点，以及外界的市场情况及竞争的因素，在这些分析的基础上，我们制定了一个初步的五年计划。这个计划使ORF的每年收益增加15%。这就是说到1989年我们的年总收入将达到4千万加元。这些收入大部分来自向用户收取的服务费。

问：你们走出去自己找新的用户，而不是等着他们来找你们，是吗？

答：是的，但是我们以前从未这样做过，至少可以说不是很主动。现在我们设立了销售与市场机构。它的任务就是要知道哪里需要我们，然后走出去，去敲人家的门。

当我们确定了某一个部门或者一个技术领域是我们的重点后，我们就要和这个领域的重要公司进行接触，以引起他们与我们技术人员交谈的兴趣。

问：你认为ORF的基本优势是什么？

答：毫无疑问的是，我们有能力把我们在科学技术各个领域的专长集中起来去解决某一问题。实际上我们可以解决工业部门在产品和工艺发展中面临的任何问题和困难。我们可以让我们180个试验室和学科的任何一个人来和用户进行交谈。为什么用户要和我们交谈呢？因为科学技术发展变化速度太快，我不认为一个中型的公司靠其自身的力量能够跟上每一项重要的发展。在没有外界帮助的情况下，不能设想他们能对这些新技术有所了解。这就是我们为什么要参与的原因。

问：你们怎样参与，ORF的方法是什么？

答：首先我们需要弄清工业部门的需要，加拿大必须向满足市场要求靠近。以公共资金作为基金的加拿大科研机构应该使他们的R&D是靠市场支配的。不能先搞R&D，然后再把成果拿到市场上试探和出售；你应该首先

了解市场的需要然后再回到试验室来，从事为满足这些需要所必需的R&D。你不能本末倒置，而必需让市场去推动你的R&D。

问：你认为加拿大的基本技术政策应该是什么？

答：我们必需承认，加拿大当前和今后大概能够继续开发的新技术，仅占全世界产生的新技术的1—2%。我们国家的技术政策应该是动员我们的一切力量及时地了解世界各地正在发展的新技术，掌握这些技术并迅速地将其用到市场上去。日本就是这样做的，这也就是我们需要迅速改进的地方。（刘玺书）

## 英国的科技管理

1985年6月6日至7日，英国文化委员会组织了题为《英国科技研究与发展的组织》的报告会。共有36个国家驻英使团科技或教育外交官以及某些国家主管科技的政府官员（专程）出席。

英国文化委员会现已同世界80多个国家建立了联系，除了促进文化交流以外，还从事科学技术交流工作。仅在1984—85年度，外国来英和英国出访的科技交流人员有一半是通过英国文化委员会安排的。

近来，英国文化委员会收到许多询问，希望了解英国的科技管理体制，为此，英国文化委员会举行报告会，请英国科技管理方面的头面人物作介绍。

会议没有散发文字材料。以下是根据会议记录整理的部分会议发言。

### 一、英国政府科研经费范围内有关研究与发展工作的组织管理

这个题目由内阁办公室首席科学家尼柯森报告。

现代科学渗透到生活的各个领域。基于这个认识，英国政府认为，设立中央科技部门或科技部长的组织方法是不可取的。原来英国也曾有过技术部，后来撤销了。1965年通过的科

学技术法规定由各个部分管自己业务范围内的科技事务。

目前,各国对如何组织科学技术活动的做法不一致。但是总括起来基本上有两种模式:一种是设立一个中央部门,或叫科技部、研技部或叫科技委员会;另一种认为科技渗透生活的各个方面,日常活动无不和科学技术密切相关;因此由一个部门集中管理是不现实的,而应分散到各个部门管理。英国的体制属于后一种。至于哪种办法好,尚无定论。但在英国,大家对现在的安排感到满意。英国反对党也不反对这种安排。

这种安排也是由英国政府结构的非中央集权的性质所决定的。但在实际上,也有它的不足之处,尤其是在对外科技交流、合作中,没有一个中心对外。有些国家的科技部长在同英国打交道的时候感到困难,一个人要同几个英国部长对话,方能完成任务。正是由于这个原因,内阁首席科学家办公室,在其他机构精减的情况下,得到了加强(现有12人),以便适应对外科技交流、合作的需要。

科技政策意味着对优先次序做出判断。首席科学家办公室负责编辑“政府科研年鉴”

(Annual Reveiw on Government Funded R & D),向各部部长说明政府科技经费的管理情况。该年鉴的不足之处,在于它只注明“输入”,即在哪些领域花了多少钱,而没有“输出”,即出了哪些成果。

全国科技工作的协调在理论上是由首相本人负责。撒切尔夫夫人1979年说过,在必要的时候,在同时涉及几个部门的事项上,她负责出面协调。但在实际上,首相的事情太多,无暇过问科技事务。首相说她无意改变目前的安排。

内阁首席科学家通过各部的首席科学家(或叫做首席科学顾问)同各部保持联系。在六十年代,《罗斯柴尔德报告》提出各部科学技术管理原则,建议设立首席科学家。大多数部现在都有首席科学家主管科技政策。内阁首席科学家不必,也无力为各部部长提供咨询。

政府科研经费总额为70亿英镑。目前政府的总政策是减少公共开支。科研经费从数量上保持不减。但政府认识到科技领域里的通货膨胀比价格指数上涨的快,科研设备日趋复杂、昂贵,实质上科研经费是在减少。

从大的方面来划分科研经费,国防研究占总数的50%,各民用部占25%,大学和研究委员会占25%。国防科研显然是占了相当大的比例,这是因为英国的国防政策是采用高技术,少用人。

应用研究由各部分管。基础研究由教科部通过大学拨款委员会和研究委员会顾问委员会负责。钱花在什么地方由科学家们决定,上面的行政管理机构不定具体在哪个领域花多少钱。

私人企业的研究与发展的投资,由于近年来的经济不景气,除医药、生物、电子几个方面增加以外,金属等一类普通工程研究的投资减少了。政府的态度是支持新技术,让传统的工业消失或者用新技术武装起来。支持新技术小企业是政府所热心的事业。围绕大学建立起来的一批小企业是可喜的现象。

关于国际科技合作,由各部的首席科学家负责。内阁首席科学家只负责协调,如在英国的两个部门以上同一个外国组织合作时出面协调。英国基础科学方面的研究伙伴主要在欧洲,如欧洲核子研究组织、欧洲空间局等。同英国国内科技活动一样,政府和科技界在不断地检查、调整这类合作。最近,就欧洲核子研究组织合作问题做了调查,讨论是否从这个组织撤出,以便把这一大笔经费用于国内其他研究项目上去。

## 二、在“寒冷的气候”下支持基础研究

这个题目由科学与工程研究委员会主席金曼报告。

基础研究和应用研究的界线在实际当中很难划清。许多研究是由不同的人,出于不同的动机从事的。究竟什么算做有目标的研究(即应用研究)不易确定。

这里用“寒冷气候”这个字眼就是要表明，目前的环境不利于基础研究。如果不重视基础研究，到头来人们会发现新思想断源、枯竭 (Run out of ideas)。

好的产品出自先进的科学思想和训练有素的科技人员。基础研究放在大学里是正确的，它应当是大学的基本任务。最有能力的人都去从事应用研究是不对的。教学与研究的矛盾并不是普遍的。

由于现政府的政策，高等教育受到了严重的冲击。目前，英国的大学研究资金来源有两种，被称作双轨支持系统。这不是英国的发明，许多国家都有。所谓双轨是指大学拨款委员会提供大学正常的教学和研究，而研究委员会系统挑选一些有潜力、有希望的项目给予支持。前者是必要的，不能一开始就把题目订死，否则会限制人们的创造性。但是没有后者也不行，因为在一所大学里不能把钱都集中在少数几个领域上而不顾其他。

研究委员会系统是一个会晤点 (a meeting place)。在这里通过同行科学家的评议，挑选出好的思想和能干的人，然后把钱给他们去干。研究委员会的战略方针是鼓励合作。如信息技术计划，把各方面的人召集在一起，提供一个论坛。力量在于集中，但是也只能在必要的时候才集中，要避免过多的集中，以保持灵活性。研究委员会将在大学、工业和政府的合作中起催化剂的作用。

研究委员会的人是部长任命的，钱也是财政部出的，但是研究委员会的工作是有其独立性的，在英国把它称做“保持一臂距离” (at arm's Length)。不管怎么说还是受政府的影响，是以不同的方式执行政策。研究委员会新近增加的活动有生物工程技术研究，直接为项目提供经费。研究委员会毕竟不同于研究所或实验室，它为大学及国外提供设备服务。

### 三、国际合作

这个题目由科学与工程研究委员会科学主任兼欧洲空间局主席阿特金森报告。

一般来说，科学家都有一个特性，不愿意同别人合用一个设备和仪器，每个人都想拥有自己的设备。只是由于经济的原因，有时还有地理的原因 (气候) 才被迫去合作、合用。

搞国际合作有许多好处。有一个工作气氛，有种类繁多的设备，同行的人们聚集在一起，互相激励，互相启发。除工作时间之外，在走廊里，在饭桌上都可以自由交谈。此外，搞国际合作还有管理上的原因、科学技术的原因，也有政治上的原因。谋求政治地位。往往人们为能够属于一个政治集团的一员感到高兴，证明是较好的和有能力的才能在一起从事同一项事业。

国际合作也有不利的因素。减少了灵活性，搞一项合作就意味着做出了一个较长期的承诺，不能随便退出。从国家的角度讲放弃了一些主权。在合作过程中，有人进展快，有人进展慢。另外，搞国际合作的款项往往要用硬通货来支付。

欧洲空间局的组织方式是多种多样的，其中包括大家虽然都在一起合作，但各自经营、管理自己的那一部分，保持联系，互相协调。

空间活动是从五十年代开始的，一开始就是大规模的。苏联发射卫星，打响了赛枪。以美国为首的西方国家惊觉了，不禁自问“Where are we now? ”。空间活动被看成是先进技术的象征。当时欧洲的空间力量列在苏、美之后。欧洲先后成立了欧洲空间研究组织和欧洲空间飞行器发射装置研制组织。科学界和工业界纷纷加入。后来到了1974年，成立了欧洲空间局，该机构现有雇员1400人。

研究与发展的优先顺序在变化，但经费预算的数额不会无止境的增长。国际科技合作也是如此，只好把一些旧的项目砍掉，加进一些新的内容，而不能一味地增加。

有人问道，为什么合作只是在美国、日本和欧洲之间进行？阿特金森回答说：“合作应该是在一组具有共同的自然条件的国家中进行。”发展水平一致，容易合作。人们不应只图时髦。例如东南亚国家就应该考虑如何对待

季风的问题，而不是去搞那些大科学（big sciences）。这些国家科技人员本来就少，搞起合作来，仅有的这一批人就都跑到欧、美国家来了。

#### 四、大学在支持基础和应用研究方面的作用

这个题目由大学拨款委员会主席斯温纳顿报告。

在英语国家和非英语国家之间有个差别。英语国家认为研究是大学不可分割的一部分；而非英语国家则把研究单独分出来。我个人认为，研究对教学是起巩固和加强的作用。我本人是搞数学的。在大学里数学教师既教学又研究。大学里教学和研究在经费上很难分开。

大学的收入来源主要是教科部通过大学拨款委员会。自1979年以来，数字在下降，目前的总额为13亿英镑。其次资金来源是研究会选择资助的研究项目。这部分费用是专款专用的。再有就是学生学费和私人捐款。

六十年代，大学急速发展，吸收了大量人员。如今这批教师都到了退休年龄。政府搞了“新鲜血液计划”，专款支持大学吸收35岁以下的年轻人加入大学教师队伍。研究确实需要最有能力的人去做。

#### 五、英国科学园的发展

这个题目由英国科学园协会主席多尔顿报告。

为什么要建设科学园？从经济上说，没有任何企业单位能够雇用它所需要的所有方面的人。科学园建在大学附近可以借助大学的知识力量。但科学园的概念并不是取代原有的工业联络。

在英国，最早的科学园是 Heriot-Watt 大学和剑桥大学 Trinity College 学院创办的两个。前者叫研究园，后者叫科学园。两家都是独资经营，没有伙伴。1980年是英国科学园发展的分水岭，人们认为科学园是解决问题的答案。到1984年，英国共有8个够标准的科学

园。现在还有六、七个正在建设之中。预计到1988年英国将有20座科学园。

科学园里面的公司可分为三种。一是成熟的公司；二是完全或部分为来自大学的人员所占有的公司；三是技术转让公司。公司在发展新产品时最重要的是人力资源。公司可以用非正式的方式得到大学的咨询。

从学校里出来到科学园工作，学校有事还可以找他们。学校的人在公司里工作，赚半日工资，省下的钱还可以雇用新人。

#### 六、政府在支持生物技术中的作用

这个题目由政府化学家、首席生物工程学家科尔曼报告。

预计2000年生物工程产品市场将在100亿英镑到1000亿英镑之间，主要是卫生、医学和食用产品。

1980年3月斯宾克斯报告发表，指出英国应该在生物工程方面更多地投入资源，更有效地做好协调工作。这份报告是由皇家学会、研究委员会顾问委员会、应用研究和发展顾问委员会三家合写的。每次应用研究和发展顾问委员会提出报告，内阁都要出面代表政府做出反应。政府认为，生物工程是重要的，但是发展还取决于工业界的积极性。这个反应科学界感到不理想。

当时贸工大臣詹肯斯本人很重视生物工程，他说贸工部是发展生物工程的牵头单位，也没有人提出反对意见，事情就这样定了。贸工部成立了部间生物工程协调委员会。农业部、卫生部和环境部都不同程度地涉及生物工程。

科尔曼本人是部间协调委员会主任，他同时还领导一个8个人的生物工程小组，设在政府化学家实验室。小组的8个人之中，有4人是来自私人企业，他们都是第一流的人物。

部间协调委员会不掌握资金，但可以提出建议以保证生物工程的各个方面都有着落。

贸工部的目标是为工业增强竞争能力创造适宜的环境。它有许多支持计划如工业等新计

划。支持生物工程的钱，只有500万英镑，比起信息技术阿尔维计划的投资差得很远。

贸工部生物小组的工作任务是：（1）宣传生物工程技术；（2）分担公司研究与发展的风险；（3）支持基础设施的建立；（4）指出发展中的薄弱环节；（5）为基础研究提供资金；（6）制定健康和安全方面的条例；（7）管理有关专利问题。

研究委员会系统的生物工程指导委员会负责研究委员会系统内部的和大学的生物工程研究。其宗旨是支持好的科学技术和好的科学家。

贸工部制定了“工业生物工程计划”，包括技术咨询，帮助进行可行性调查（提供资金的50%），帮助解决发展新产品的问题，搞示范，旨在最终建立起若干个中心，打下牢固的基础（包括数据系统）。

英国的生物工程优先领域是以下四个方面：生物催化剂、生物诊断剂、农业生物、工艺设备和仪器。

英国现有的生物工程俱乐部大多数都是贸工部资助的。采用这种形式传播研究所的研究成果。

据John Brown公司预测，到2000年，生物工程设备的市场英国将为4亿英镑，世界市场为50亿英镑。目前英国市场为70万英镑，世界市场为13亿英镑。

生物技术的合作与高能物理研究（如欧洲核子研究中心）不同，不是一个国家干不起。生物技术的合作可以搞成一个工业范围的、全国范围的和国际范围的。

目前欧洲生物技术合作，将在五年之内投资200万欧洲货币单位。

生物工程是一个广义的范畴。在谈及合作的时候最好提出具体的项目领域。（战洪起）

## 里根政府1986年度研究 开发经费预算剖析

编者按：里根政府于1985年2月初向国会

提交了1986年度研究开发预算。美国科学促进会于4月3日至4日召开大会，对政府的研究开发预算进行了广泛讨论。总统科学顾问基沃斯、美国科学院院长普雷斯、美国科学促进会主席汉伯格以及白宫预算与管理局高级官员在会上针对预算等有关问题作了讲话。参加会议的有美国政府、科学界、工业界、教育界人士数百人。现将有关资料、会议情况以及有关报刊的报导评论整理如下。

### 一、美国政府1986年度研究 开发预算简况

美国全国1985年度研究开发经费总额估计为1,066亿美元，占该年度国民生产总值39,480亿美元（估计数）的2.7%，其中联邦政府的研究开发拨款占47%，私人工业部门的研究开发投资占50%，其余为大学和非赢利研究机构的研究开发投资。但是，在全国的研究开发经费中，私人工业使用占总额的2/3左右，估计为775亿美元，其中有1/3是来自联邦政府的研究开发公司。政府研究机构使用的估计为133亿美元，全国大学（包括学院）使用的约96亿美元。

私人工业1985年度对美国大学研究的资助约4.85亿美元，虽然所占比例不大，但其增长速度很大，与前一年相比，1985年度增长22%。据认为，它一方面反映出联邦政府近年来积极促进工业与大学的密切联系与合作，另一方面也反映出工业部门与大学领导人认识到工业与大学之间加强联系对发展经济的重要性。据国家科学基金会调查，工业部门对大学研究工作的资助中，60%是用于资助基础研究。

美国大学1985年度的研究开发经费估计为96亿美元，其中64%是来自联邦政府的资助。但近年来，大学本身的研究投资和工业对大学研究的资助的增长速度都超过了联邦政府对大学资助的增长速度。

里根政府向国会提交的1986年度研究开发预算为603亿美元，比1985年度（524亿美元）