

第一章

高新技术概述

一、高新技术概述

(一) 高新技术的内涵和特点

高新技术亦即一般认为的高技术。高新技术是随 1943 年核能的利用和 1946 年电子计算机的面市而逐渐兴起的。高技术这个概念产生于美国,其英文为 High Technology,缩写为 High-tech。高技术的概念最初源于 60 年代出版的《高格调技术》一书,1981 年美国出版了《高技术》月刊,高技术一词更加广泛地流传开来。从历史发展的角度来看,50 年代以后,各国相继在信息、新材料、新能源、生物、空间、海洋等领域开发出一大批相互关联的高新技术(如卫星通信、超导体、核能、基因、空间探测等),人们就把这一系列新的技术创造和技术发明以及在技术开发过程中所形成的新工艺、新概念和新思想统称为高新技术。它主要包括三类现代先进技术:一是现代尖端技术和前沿技术,这类技术在短时间内还不

可能实际运用，如目前处于研制试验阶段的正负离子对撞机等；二是发展中的新兴高新技术，即在近期内有产业化前景的新兴技术，如激光、遗传工程等；三是已经成熟业已进入产业化阶段的高新技术，如与改造传统产业相关的高新技术。

对于高技术的内涵，还没有一个明确的界定。到目前为止，国内外对高技术一词的定义有几十种之多。美国学者马尔(B.W.Mar)认为：“高技术这个词语使用于多种活动”，管理高技术的短语习惯上是描述与研究、发展、生产商品、销售、规模以及供给或服务相联系的活动。尤笛伯克(J.Utterback)认为：高技术在不同的时期指的范围不同，冷藏技术、电器、汽车和航空技术都曾不同时期的高技术，高技术并不限于电子学、计算机、生物工程、材料、激光、海洋工程六个领域。美国1983年出版的《韦氏第三版新国际词典增补9000词》中首次收入该词，其定义为：“使用或包含尖端方法或仪器的技术。”日本一些专家认为：以当代尖端技术和下一代科学技术为基础建立起来的技术群称为高技术，包括微电子技术、计算机技术、软件工程、光电子技术、通信技术、空间技术、电子机械技术和生物技术等。

美国科学基金会对高技术产品所下定义为：它是指每1000名职工中有25名是科学家和工程师，并把净销售额的3.5%以上用于研究试制工作的公司所生产的任何产品。美国劳工统计局对高技术产业所下的定义为：研究试制费及科技人员占整个职工总数的比重比整个制造业的平均数高出一倍以上的产业。我国学者一般认为：高技术是指建立在最新科学技术成就基础上的技术，是对国家经济、军事等有着重大影响，具有较大经济社会意义或能

够形成产业的新技术。国防科工委所界定的高技术是“基本原理及概念建立在综合科学研究基础上，处于当代科学技术前沿的对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群。它的基本特征是具有明显的战略性、风险性、增值性、渗透性，是知识、人才和投资密集的新技术群”。原国家科委(现科技部)确定的高新技术的范围包括：微电子科学和电子信息技术；空间科学和航空航天技术；光电子科学和光机电一体化技术；生命科学和生物工程技术；材料科学和新材料技术；能源科学和新能源、高效节能技术；生态科学和环境保护技术；地球科学和海洋工程技术；基本物质科学和辐射技术；医药科学和生物医学工程；其他在传统产业基础上产生的新工艺、新技术。

目前，对于高技术产业，西方国家主要依据如下指标确定：

①R&D（研究和开发）密集度。如 R&D 经费支出占制造业总产出或总销售额的比重。②科技人员比重。如研究开发人员占职工总数的比重。③产品可见的技术复杂程度。如产品的技术水平、产品生产的设备和工艺水平等。目前国际上普遍采用美国商务部制定的标准，主要指标是：①产品销售额中 R&D 支出比重；②科学家、工程师和技术工人占全部职工的比重；③产品的主导技术必须属于所确定的高技术领域；④产品的主导技术必须包括高技术领域中处于技术前沿的工艺或技术突破。海关合作理事会在《商品名称及编码协调制度》中所确定的高新技术领域包括：①生物技术；②生命科学技术；③光电技术；④计算机及通信技术；⑤电子技术；⑥计算机集成制造技术；⑦材料设计技术；⑧航天技术；⑨武器技术；⑩核技术。与此相对应的高技术产品共有 222 类。我国从

1990年开始,也采用此类方法从我国《海关商品统计目录》中分离出高技术产品,并以此对我国的高技术产品进出口情况进行统计分析。

根据以上的分析可以看出,高技术是一种知识密集、技术密集的最新技术,它建立在现代自然科学理论和最新工艺技术的基础上,是一个不断发展和变化的动态过程,体现着现代人类社会对自然的更高层次的改造,是能够为当今社会带来巨大经济效益与社会效益的各种手段和方法的总和。我国的《高技术研究发展计划纲要》确定在以下领域跟踪世界先进水平 生物技术 航天技术 信息技术;激光技术;能源技术和新材料技术;等等。而基于我国发展的实际,发展高新技术(高技术、新技术)是我国科技和经济工作的重点。

其实,高新技术和高技术之间在概念上是存在差别的。高新技术包含了高技术和新技术两个内容,新技术不等于高技术。高技术首先应是新技术,即以科学最新成果为基础的技术,它同时具备了技术发展(时间)与技术结构(空间)上的新的要求,它是从全球范围来看的,是技术发展过程中某一时点上全新的、独创的技术,是技术内涵上的革命。一项高技术的出现,可能会引起技术领域乃至人类生活方式的质的变化。而新技术并不一定是高技术,它是相对于某一特定范围或区域而言的相对较新的技术,仅仅代表了技术发展过程中出现的相对新的技术形态。一些技术对经济发达国家来说是旧技术,而对发展中国家来说可能是填补国内空白的新技术。

由于历史发展的原因,各个国家处在经济发展的不同阶段。

而多数发展中国家正处在工业化进程之中,经济基础薄弱,教育科研水平较低,在科学技术发展上与发达国家存在一定的差距,在生产生活中更多地需要新技术。这些国家一方面应加强自我开发,另一方面应积极引进,这样花费的资金少,周期短,见效快,可利用后发优势努力推动经济的发展。当然,由于国际竞争的日益激烈,高新技术成为国与国之间竞争的重要筹码,谁想在未来社会中占有先机,赢得胜利,就必须积极发展高新技术,使本国在政治、军事、经济、贸易甚至体育、文化等方面的实力得以增强,极大地提高在综合国力竞争中的实力。从客观情况来看,由于高技术出现的时间不太长,世界各国在高技术竞争中的起点差距并不是太大。像中国、印度、巴西等发展中大国,有一定的经济和科技实力,可以集中相对较多的人力、物力、财力,在有限的高科技领域取得突破,获得较大发展。如印度在计算机领域,我国在航空航天领域都居于世界领先水平。

我国将高技术产业延伸为“高新技术产业”,相应的产品为“高新技术产品”。1991年3月,原国家科委公布了《国家高新技术产业开发区高新技术企业认定的条件和办法》,对高技术的范围进行了规定,十分明显地把新兴科学和技术融合在一起。但目前,高科技(高技术)及其产品的界定和分类尚无国际公认的标准和方法。

与传统技术相比,高新技术有许多明显的特点,可以归纳为“七高”和“七新”,即高投入、高产出、高智力、高难度、高竞争、高风险、高势能,知识新、技术新、工艺新、方法新、设备新、材料新、产品新。这主要体现在以下几个方面:

1. 智力密集、知识密集

高新技术比一般常用技术复杂得多,技术水平高得多,难度特别大,在前沿性领域中含有突破性层次较高的现代科技,它要求大量的高智力高素质的研究人员的参与。如:美国研究第一颗原子弹有 15 万科技人员参加;制造阿波罗飞船有 42 万科技人员参加并有 2 万多个公司和 120 所大学联合参与;计算机的心脏——CPU——每年推出一个新型号,都包含有数项新技术,目前其集成度高达 500 万只晶体管,使用 0.35 微米的刻蚀技术,它的实验和制造是数百名科学家和工程师用数年的时间才得以完成的;Microsoft 公司用 150 人完成 Windows 3.1 的设计编程工作,又花了成千上万小时进行测试后才投放市场。

2. 高投资、高风险、高收益

高新技术需要大量昂贵的仪器和设备,需要大量的资金作后盾,需要比其他一般常用技术更高的研究和开发费用投入。美国在 80 年代提出的以高新技术为基础的“星球大战计划”,需耗资近万亿美元才能得以实施,其中用于高技术的开发费用就高达数千亿。西欧提出的“尤里卡计划”,以民用高新技术项目为主,总投资为 78 亿欧洲货币单位。在日本,高新技术产业被称为“食金融”工业。如建一条新的集成电路生产线约需 5 亿美元,预计到 21 世纪此费用可能会高达 20 亿美元。再以计算机工业为例,1994 年,美国计算机的私人企业用于研究开发的费用就有 160.5 亿美元,大约占销售收入的 14%,超过了汽车工业。发展高新技术的过程是一个探索新领域的过程,其中存在的风险性远远高于发展传统技术。在美国,高新技术开发的成功率只有 15%~20%,60% 以上的企业受挫,约有 20% 以上的企业完全破产,即使成功的高新技

术企业能维持 5 年以上而不衰落者也只有 30%。2000 年 3 月 17 日,由于找不到买主,曾经名噪一时的美国衣星公司宣布破产。10 年的开发,超过 50 亿美元的投资,拥有 66 颗低轨卫星,曾因其“只要有天空,就能通话”的卓越性能被誉为世纪末神话的公司,在短暂的时间内却不得不面对悲剧的发生。这再一次昭示人们,发展高新技术产业确实存在很大的风险。

高新技术及其产业的巨大魅力在于高收益、高回报。高新技术能够产生较高的劳动生产率,扩大产品的性能,提高产品的质量,而且能带来首创利润,因而具有比一般常用技术高得多的附加价值产出。按单位质量测算,钢材的价值为 1,小轿车的价值为 5,彩电的价值为 30,计算机的价值为 1 000,集成电路的价值为 2 000。1987 年全世界高新技术产业的市场规模为 8 275 亿美元,以后每年以 11.7% 的速度增长,1994 年达到 17 929 亿美元,预计到 2000 年将达到 35 087 亿美元。

3. 带动性强,有一定的群体性,纵向联系紧、横向联系广,渗透性强

现代高新技术都是以群体形式出现的,如信息技术群体包括微电子、卫星通信等,它们之间相互带动性较强。在纵的技术方面,技术之间的依赖性较强,某一技术必须在其先导技术的基础上才能开发成功;在横的方面,由于高新技术多为交叉学科综合而成,因此它的渗透性很强。计算机技术的出现,推动了微电子技术的迅猛发展,产生了软件工程技术;应用中又触发了数据库技术的诞生;与通信结合的过程中,产生了高速网络技术和信息高速公路。在计算机大规模生产并形成产业之后,计算机广泛地渗透到

军事、飞机制造、工业生产、科研、交通运输、教育文化、影视娱乐等社会的各个行业和方面。

4. 技术发展快，产品更新周期短，产业高速增长

在战略利益和经济利益的驱使下，巨额的投资对于高新技术发展形成强有力的推动。技术的高速发展，缩短了高新技术产品的更新换代周期，推动了高技术产业的超常规的高速增长。计算机主要元件——DRAM 技术——的高速发展就是这样一个例子，平均每隔 2 年就出现新一代产品，容量增加 3 倍，CPU 所含的晶体管平均每 18 个月就翻一番。

5. 具有高度战略重要性，成为国际竞争的焦点

高新技术是科技发展的方向，是通向未来的必由之路，已成为国际竞争的制高点，是一个国家战略实力的重要组成部分。高新技术极大地影响着一个国家的社会结构，已被普遍看做是经济增长的重要支撑点，现代化的强大推动力，军事竞争中的王牌，社会变革的催化剂，甚至成为外交的强有力手段。在国际贸易中，高新技术产品已占全部贸易量的 25%，在 OECD 国家中已占 40%。更重要的是，高新技术产品具有可替代的比较优势。高新技术是发达国家保持竞争优势的武器，是发展中国家赶超发达国家的捷径，因而已成为国际竞争的焦点，具有传统技术无法相比的战略重要性。

(二) 高新技术的崛起

在人类发展的历史上，已经经历了两次工业革命和技术革命，目前正在经历着第三次技术革命和工业革命，即高新技术革命。

始于 18 世纪 60 年代的第一次技术革命，以英国的工业革命为代表，其标志是蒸汽机的发明和广泛应用。在英国工业革命后，法、美、德也在 18 世纪末 19 世纪初开始了工业革命，使欧美也掀起了工业革命的浪潮。这次技术革命推动了热机理论的创立和发展、化学学以及地质学的发展，使西方的科学普遍繁荣。

第二次技术革命发生在 19 世纪 70 年代，它是在科学技术全面发展的基础上由电磁学带来的成果，其主要标志是电力的广泛应用。从此，人类由蒸汽时代迈入电气时代。这次技术革命的基础理论成就主要在英、美、俄等国，但其利用最广的却是德国。1866 年，德国工程师西门子发明了自激磁场式发电机，这种新型发电机效率高、发电容量大，成为现代电力行业的基础。这以后，蒸汽轮机、火力轮机被发明并成功地运用到发电之中。无线电的发明是 19 世纪末最重要的技术成就之一。20 世纪初，电子学也得到了逐步的发展。建造电站，工厂使用电能，城市普遍安装电灯，使电力工业得到迅速发展。列宁说，电力工业是“最能代表新技术成就和 19 世纪末 20 世纪初的资本主义的一个工业部门”。除电力工业外，化学工业、交通运输业、冶铁、飞行和航空业也发生了重大技术革命。

第三次技术革命与工业革命开始于 20 世纪 40 年代，目前正处在发展过程之中，其主要标志是生物技术、信息技术、新能源和新材料技术、空间和海洋技术的开发和利用。人类进入 20 世纪以来，新的科技不断涌现。1903 年，莱特兄弟在美国北卡罗来纳州完成了人类历史上第一次动力飞行，飞机开始成为交通工具；1905 年，爱因斯坦提出了新的时空理论——狭义相对论，改变了人类对

宇宙的认识;1911年,科学家发现了原子是由原子核和电子结合而成的,数量不等,带有负电荷的围绕带有正电荷的原子核旋转;1911年,德国人昂纳发现水银在温度接近绝对零度(-273°C)时,其电阻突然变为零(超导);1916年,爱因斯坦提出了划时代的“广义相对论”;1925年,海森堡创立了量子力学;1926年,摩尔根发表了基因论;1928年,英国人弗莱明从青霉菌中发现了第一种抗生素——盘尼西林(青霉素),用于治疗传染性疾病;1937年,英国学者雷伯建成世界上第一架射电望远镜,对射电天文学的发展起了及其重要的作用;1938年,科学家用中子轰击铀原子时发现铀原子核分裂的现象,被称为核裂变;1931—1941年,原子核研究取得了一系列突破,美国的尤里发明了重氢—氘,范得格拉夫发明了静电加速器,美国的柯克·夫特用人工加速器发现了人工核蜕变,意大利的弗米发现了原子核的链反应,美国的丹姆斯特发现了同位素 $\text{U}235$,德国的柯恩发现了铀的裂变;1942年,布莱恩研制成功 $\text{V}-2$ 现代火箭,费米等人建成世界上第一座原子核反应堆;1944年,美国科学家证明基因的实质就是 DNA (脱氧核糖核酸),生物的性状取决于 DNA ;1945年,奥本海默等人制成快中子链反映爆炸装置——原子弹;1946年,美国的埃克特等人试制成功世界上第一台电子计算机,它用了 18 000 个电子管,重达 30 吨;1948年,纳维创立了控制论,比塔朗非创立了系统论,申农创立了信息论,为现代科学技术的发展提供了新的思路 and 新的思想方法;进入 50 年代后,空间科学和新能源、生物工程等高科技领域不断出现重大新成就。1953年,沃森和克里克提出了著名的 DNA 分子的双螺旋结构模型,分子生物学的革命由此引发;1954年,前苏联建成世

界上第一座原子能发电站，1957 年又成功地发射第一颗人造地球卫星；同年，美国研制成功半导体集成电路，为电子技术微型化开辟了道路；1960 年，美国梅曼用红宝石制作成世界上第一台固体激光器；1965 年，中国首次合成胰岛素；1967 年，美国又研制成功大规模集成电路；1967 年，南非进行了第一例人体心脏移植手术，患者在移植手术后存活了 18 天；1969 年，前苏联宇航员加加林搭载“东方 1 号”宇宙飞船，进行了人类第一次宇宙飞行；1969 年 7 月 21 日“阿波罗 11 号”的登月舱“山鹰号”降落在月面“静海”，宇航员阿姆斯特朗、奥尔得林先后踏上月面，成为人类登月的先驱者；1971 年，美国制造出微型电子计算机；1973 年，美国实现了对基因的剪接和重组；1977 年，美国发射成功航天飞机；1978 年，美国第一个试管婴儿诞生；1980 年，美国发射成功世界上最大的通信卫星。80 年代以后，人类在航天、电子计算机、现代通信等高科技领域又取得越来越多的长足进步。1981 年“哥伦比亚号”航天飞机首次试验飞行，绕地球 36.5 周后返回地面；1988 年，德国生产出世界上第一列磁悬浮列车；1990 年，哈勃宇宙望远镜升空；1990 年，进行世界上第一例基因治疗，科学家从患者体内取出 T 细胞植入 DNA 基因后再回输给患者；1997 年，英国科学家维尔穆特用成年母羊的乳腺细胞克隆出了“多利”羊；1997 年“火星探路者”登上火星；1998 年，作为电子工业基础的芯片已应用于 DNA 测序和诊断等生物医学领域。这些成就，极大地提高了人类认识自然、改造自然、改善人类生存环境的能力。

第三次技术革命形成了六大技术领域，即生物技术领域、信息技术领域、新材料技术领域、新能源技术领域、空间技术领域和海

洋技术领域。围绕这六大技术领域，已经形成了九大产业：①生物工业产业。它包括微生物、酶、细胞、基因四大工程及转基因动植物、药物疫苗、生物芯片、生物计算机。②生物医药产业。它包括与新材料相结合的有效替换和重组的各种人工脏器以及各种诊断仪器等。③光电子信息产业。它包括光、电、声、磁物理特性的综合利用和全息图像处理等。④智能机械产业。⑤软件产业。它包括数据库、信息库、知识库的建立及系统软件、智能软件、各类专家系统的开发等。⑥超导产业。它包括超导电视、超导输电、超导磁悬浮列车、超导计算机、光电。⑦太阳能产业。研制生产各种太阳能跟踪捕获、转换、传输和储存装置。⑧空间产业。可提供卫星发射、载荷搭载、太空旅行及空间商业服务，利用微重力、超净等太空特殊环境进行科学试验和高精尖产品的生产，在地球外围开拓新疆域，在外星球采掘新资源。⑨海洋产业。它包括南极的开发、海水的利用、深海采矿、海底城市建设。

高新技术的诞生，使科学、技术、生产形成了一体化的经济体系，将会引起科学研究方法的变革和产业结构、人类生活方式的重大变革，也加快了科学技术的进一步发展。这次技术革命从其影响的深度和广度来说，都是以前的技术革命所无法比拟的。高新技术的诞生，是人类科学技术发展史上的里程碑。综观世界科技发展的历程，虽然自 1543 年“日心说”问世至 1687 年“经典力学体系”的建立，已经完成了科学革命，诞生了近代科学，但人类历史仍处于几千年前延续下来的漫长的农业经济时代。农业社会以第一产业（农、林、牧、渔业）为主。只是近两百多年来，由于产业革命的兴起，蒸汽机的广泛运用，人类历史才开始逐渐跨入工业经济时

代。工业社会以第二产业（工业）为主，迄今不过一百多年的历史。电子计算机的出现，只是半个世纪以前的事，它使人们开始能够利用信息技术充分地在全球范围内吸取新的知识，开展经济文化交流、合作与竞争。以信息革命为中心的新的科学技术革命将带领我们迈进知识经济的新时代。

二、发达国家高新技术及其产业发展计划

20 世纪 70 年代以来，一场以发展高新技术为中心的新技术革命首先在美国、日本、西欧等国家和地区蓬勃兴起，以后逐步扩展到世界其他主要国家和地区，对世界经济和科技的发展产生了重大影响。冷战结束后，世界经济发展中的一个重要特征就是军事和意识形态对峙的意义减弱，综合国力的较量成为世界经济竞争的主要方面，其中关键的是经济、科技和教育三项主要指标，而各国都把经济发展摆到了首要位置。在经济发展中，科学技术尤其是高科技处于关键地位，在世界经济竞争中更具有举足轻重的地位。工业发达国家如不在高新技术领域占据优势，将有可能沦为技术上的发展中国家；发展中国家如能举措得当，也可以借助高新技术的优势，优化产业结构，发挥后发优势，缩小与发达国家的差距，成为后来居上者。

高新技术是建立在当今世界最高最新科学成就基础上的技术，它总是同某些特定的产业和产品相联系。发展高新技术是一个从研究开发到生产再到投入市场的相互衔接的复杂过程，即首先通过高技术的研究与开发活动，创造资源更省、效率更高的全新

技术；然后再将这些技术进行中间试验，使其成熟，进而组织规模生产；最后将经过产业部门批量生产考验的、具有较高性能的高新技术产品投放市场，向社会各个领域和国外扩散，提供新的使用功能或更好的服务。在激烈的经济竞争中，各国政府和大公司奇招迭出，因为稍有不慎就会陷入破产境地。欧洲的飞机巨子“空中客车”刚刚显示出咄咄逼人的竞争态势，美国的波音公司便和麦道公司合并，挟市场与技术的优势，决意与“空中客车”一较长短。英特尔公司还沉浸在胜利的欢乐中，网景公司又杀将出来，要同它和微软公司决一雌雄。日本还来不及从“奇迹”的欢呼声中醒来，又坠落到“泡沫经济”的迷雾里，而美国趁机在世界竞争力排行榜中重新摘冠。真可谓荣辱一瞬间。这一切的基础就是高科技和高新技术产业，因此世界各国都把科技列入国家战略。虽然各国在目标、优先顺序的考虑上各有侧重，但在以下几个方面则是共同的。

第一，各国政府高度重视高新技术产业发展，纷纷成立高层次的组织领导机构，加强科技的宏观管理。如：1993年美国成立了国家科技委员会，总统、副总统分别任主席、副主席，统一规划、管理和协调科技发展。美国一向以“自由企业制度”自傲，却也一改不干预政策，积极介入高科技发展计划。1994年日本设立了高度信息化社会促进本部，首相兼任部长。

第二，制定与经济社会发展紧密结合的科学技术政策。这是指强调科学技术与经济一体化，强调科研重点转移，重视军民两用技术的发展，强调知识与技术的创新，强调科研与产业的结合，重视提高企业的竞争力，积极促进科技成果的商品化等。

第三，选择和确定国家关键技术进行重点突破。如英国政府

于 1993 年首次制定了一项到 2010 年的技术预测计划，目的是为了选择对英国经济发展非常重要的通用技术，即关键技术。该计划于 1995 年 4 月完成了 15 个专业技术报告，将通信与计算机技术、生命科学、医疗保健与生物技术、交通运输、航天航空、新材料、环境保护等视为增强和保护英国经济实力的关键技术领域。

第四，制定发展战略和计划，系统推进国家技术创新。如 1994 年 3 月，欧盟通过《第四个欧共体科技发展和研究框架计划》，该计划将投资 123 亿欧洲货币单位，集中力量攻克有重大经济和社会效益的关键项目，包括信息技术、遥感、能源和先进生产技术，并加强欧洲各国的合作与协调。

第五，实行税收优惠政策。这包括房地产租售优惠、税收优惠、贷款优惠、外资引进优惠政策等。

第六，建立有效的科技投入体制。不仅国家拨出巨款，而且鼓励企业投入巨资，并大力地发展风险投资，多渠道吸引资金投入。具体参见表 1.1、表 1.2。

第七，兴办科技工业园区。如德国政府根据美国硅谷的经验，在联邦政府、州政府工商会和国家银行的通力合作下，建立了 60 多个具有德国特色的科技工业园区和 80 多个科技中心，已成为德国人才密集、高新技术密集和高新技术产品密集的企业群落。目前世界上的高新技术园区已达千余个。

其他方面还包括：注重面向市场的研究开发，提高企业创新能力；利用政府采购计划，扶持本国公司发展；利用军事高新技术促进民用高新技术发展；重视培养和吸纳科技人才；加强国际科技交流与合作等。

表 1.1 西方七国研究与开发 (R&D) 经费 (百万本国货币)

国家	年份	R&D 经费总额	R&D 经费年增 长率(%)	R&D 经费 占 国民生产总值 的比重(%)	R&D 经费 占 国内生产总 值的比重(%)
加拿大	1991	9 714		1.43	
美国	1991	150 800	3.0		2.82
德国	1990	70 455	5.5	2.90	2.93
法国	1991	162 600	5.3		2.4
意大利	1991	17 208 900	16.4	1.02	1.21
英国	1990	12 136.5	5.4		2.21
日本	1990	13 078 300	10.7	2.99	3.70

表 1.2 西方七国研究与开发经费按来源分 (%)

国家	年份	政府	工业界	国外资助	其他
加拿大	1991	44.6	41.7	9.4	4.3
美国	1991	43.2	51.9		4.9
德国	1990	34.2	63.8	1.4	0.6
法国	1991	49.3	6.7		
意大利	1991	50	46	4	
英国	1990	35.8	49.4	11.5	3.3
日本	1990	14.7	82.0	0.1	3.2

资料来源：联合国教科文组织编写的《1996 年世界科学报告》。

各国为了促进高新技术产业的发展，都采用各种方法和途径，制定了周详的产业发展计划。如“尤里卡计划”、“星球大战计划”等。下面着重介绍一些主要发达国家和地区的高科技及其产业化计划。

1. 欧共体高科技产业化计划

欧洲各国早就认识到统一是欧洲的战略目标所在，科技是振兴欧洲的重要手段。德国前外长根舍说：“欧洲只有作为一个整体，其研究开发和工业能力才能在新技术领域与美、日抗衡，也只有作为一个整体才能为这些新技术创造一个规模足够大的、能在世界市场上竞争的内部市场。”欧洲的科技合作开始于 50 年代的欧洲原子能联营，后来有钢铁、航空航天等技术领域的合作。“空中客车”飞机和“阿丽亚娜”火箭就是合作研究开发的结晶，这两种产品可以同美国的波音飞机和商用火箭竞争。1987 年欧共体制定总体规划纲要，明确提出要建立一个共同发展科学研究和开发新技术的技术共同体，以确定研究发展领域以及具体落实的科研体制、组织结构、管理手段、人员培训、技术转让和经费投入等问题。在总体规划纲要的基础上，制定了一系列配套计划并采取政府直接投资的资助方式来保障计划的顺利实施，以技术创新和高新技术为导向调整产业结构、产品结构和进行企业重组，由此推进经济增长，增加就业机会和提高竞争力。

(1) 尤里卡计划”。1985 年 4 月 17 日，法国前总统密特朗提出了旨在联合欧洲各国经济和技术力量以重振科学技术和军事雄风的欧洲技术复兴大纲，是西欧对美国“星球大战计划”采取的一个对策。其目的在于：发展西欧高新技术，以求在同美国、日本的