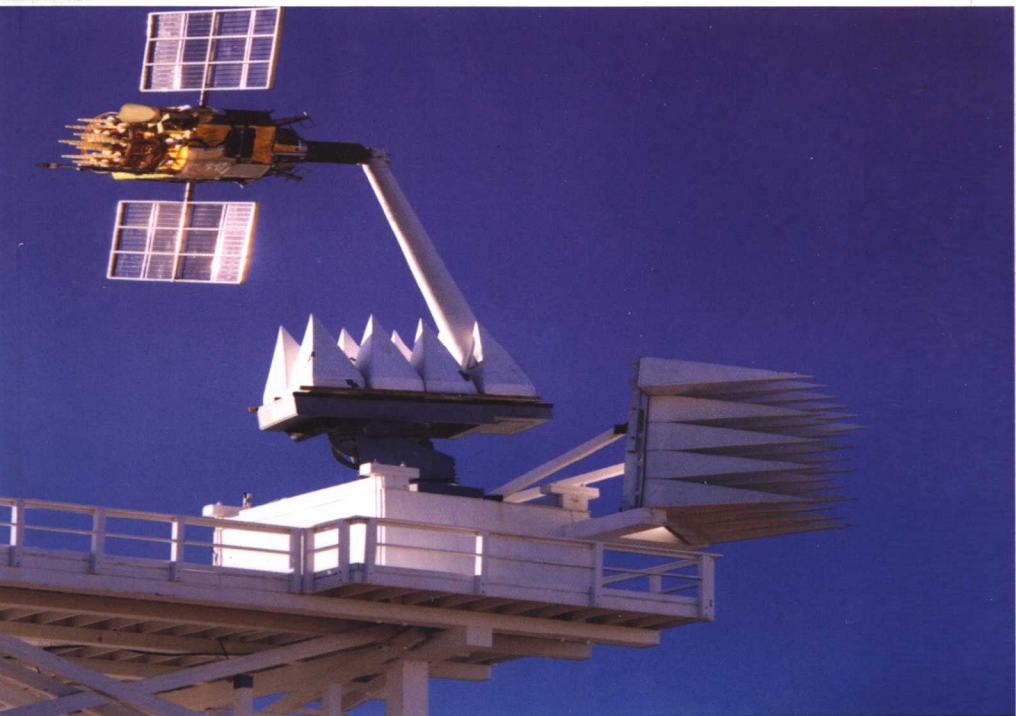


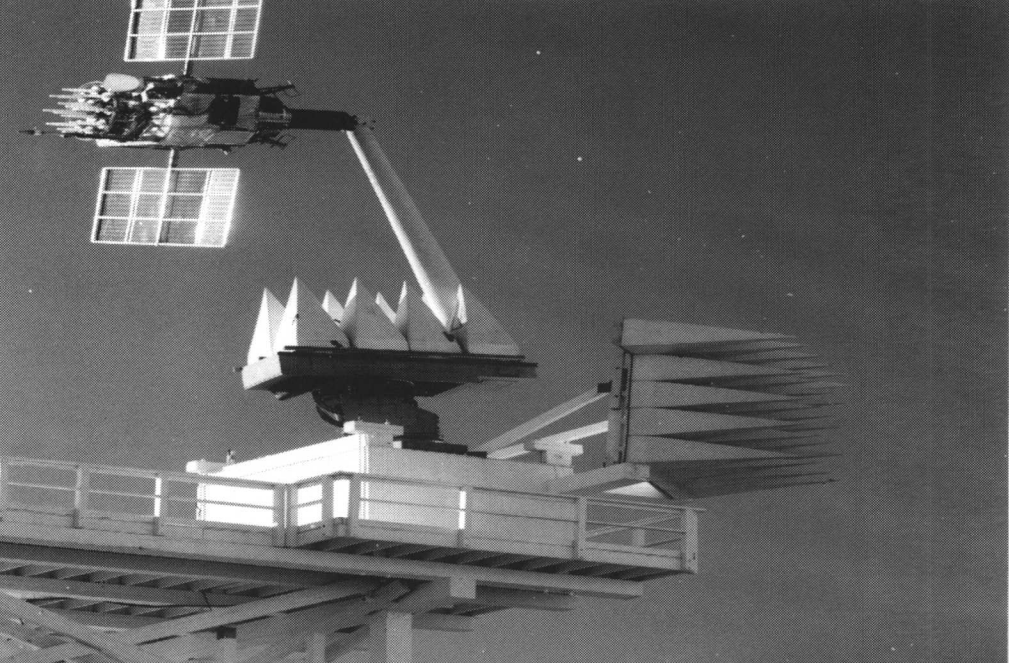


K E J I J I N G J I F E N X I

科技经济分析

叶明 著

中国社会科学出版社



K E J I J I N G J I F E N X I

科技经济分析

叶 明 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技经济分析/叶明著. —北京: 中国社会科学出版社, 2004.12 (2006.7 重印)

ISBN 7-5004-5601-8

I. 科… II. 叶… III. 技术经济-经济分析
IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 032756 号

出版策划 任 明
特邀编辑 李 丽 乔 堂
责任校对 李 莉
封面设计 新奇设计
技术编辑 张汉林

出版发行 **中国社会科学出版社**

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 邮 编 100720

电 话 010-84029450 (邮购)

网 址 <http://www.csspw.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京奥隆印刷厂

装 订 三河鑫鑫装订厂

版 次 2004 年 12 月第 1 版

印 次 2006 年 7 月第 2 次印刷

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 14.875

插 页 2

字 数 383 千字

定 价 32.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

目 录

第一章 导言：科学技术与经济发展	(1)
1.1 问题由来	(1)
1.2 杠杆支点	(2)
1.3 竞争信号	(4)
1.4 战略转移	(7)
1.5 基本措施	(11)
1.6 必由之路	(14)
1.7 研究重点	(19)

第一篇 科学技术论

第二章 科学究竟是什么	(27)
2.1 三维透视	(27)
2.2 精神气质	(34)
2.3 运行机制	(39)
附录一 科学经济学	(52)
第三章 技术究竟是什么	(55)
3.1 本质概观	(55)
3.2 形态特质	(64)
3.3 运行机制	(73)
附录二 技术经济学	(83)
第四章 科学技术究竟是什么	(86)
4.1 完整概念	(86)

4.2 主流趋势	(97)
4.3 思想精华	(120)

第二篇 技术创新论

第五章 技术创新：理论研究	(137)
5.1 研究意义	(137)
5.2 理论探索	(140)
5.3 概念辨析	(161)
5.4 机制研究	(165)
5.5 环境分析	(182)
附录三 人力资本理论	(190)
第六章 技术创新：实证分析	(193)
6.1 20 世纪重大技术创新的发生机制	(193)
6.2 中国大中型企业的创新能力	(205)
6.3 江苏技术创新的宏观态势	(219)
6.4 技术创新能力的引进策略	(243)
6.5 海峡两岸高技术产业的创新合作	(248)
6.6 鼓励技术创新的政策环境	(254)
6.7 技术创新组织的新形态	(264)

第三篇 信息经济论

第七章 信息经济：微观分析	(285)
7.1 技术预报的信息基础	(285)
7.2 信息调研的新规范	(296)
7.3 科技成果信息系统	(306)
7.4 信息高速公路	(318)

7.5 科技咨询师	(324)
附录四 引证统计分析方法	(329)
第八章 信息经济：宏观测度	(334)
8.1 信息化的发展趋势	(334)
8.2 信息化的测度理论	(344)
8.3 信息化的宏观测度	(360)
8.4 信息化的结构分析	(374)
8.5 信息化的政策方向	(383)
附录五 结构分析方法	(391)

第四篇 新的发展观

第九章 可持续发展	(401)
9.1 理论内容	(402)
9.2 实施方案：21 世纪议程	(405)
9.3 实施方案：中国 21 世纪议程	(408)
第十章 融合发展	(411)
10.1 案例：多媒体技术的应用	(414)
10.2 高技术文化的特征	(427)
第十一章 协调发展	(445)
11.1 案例：PC 机的应用	(447)
11.2 客观规律	(459)

第一章 导言：科学技术与经济发展

1.1 问题由来^①

美国科学院为了纪念建国 200 周年（1976）召开“经济发展中科学技术的作用”专题讨论会，邀请各国专家座谈“科学、技术与经济发展”三者之间相互关系，讨论会分析了 7 个历史条件极不相同的国家的成长过程：早期的发展国家如英国、德国和美国；后来的发展国家如匈牙利和日本；发展中国家如巴西和加纳，讨论的重点是这些国家在其经济发展中科学技术发挥不同作用的相异模式，其基本目的是试图取得对现代社会发展中普遍适用的概念。当然，在不同时代和不同社会里每一个国家的经济条件、国际环境以及社会的、政治的和科学组织的结构有显著的不同。因此，在推断发展趋势和吸取已有的经验方面必须小心谨慎。

大多数人都坚信在科学、技术和发展之间存在着密切的关系。然而，人们对于这些关系确切的性质甚至于对其因果次序的（科学——技术——发展，还是发展——技术——科学）理解很不充分，因此并不能取得一致的意见。由于对内在的活动情况缺乏很好的了解，自然在制定支持社会基本发展目标的政策方面，存在着很多不确定的因素。

^① 小威廉·贝拉尼克、古斯塔夫·拉尼斯：《科学技术与经济发展》，科学技术文献出版社 1998 年版。

——有人相信科学必然先于技术，技术造成发展，所以有人向发展中国家建议，让他们在所有主要科学领域获得并保持前沿开拓能力，以便能够充分分享技术创新的利益。

——有人认为，较大的发展，然后富裕，就有可能进行更多的“研究与发展”。因此有人劝告发展中国家，可以让发达国家把它们相对富足的资源耗用在基础科学研究，然后发展中国家从“自由的”国际人类知识书架上，只挑选“适用的”科学知识（如果需要的话），同时只挑选“适用的”技术类型（如果可能的话）。

毫无疑问，真理在两者之间的某一点上。此外，从科学到技术，在技术中从发明到技术变革，在技术变革中从最初的骨架到有效的大量生产，在这个序列中，最终的或中间的需求，以及社会和经济条件，都起到关键的作用。有序的发展要求经济和社会制度的转变，以提供合适的渠道，促进技术创新与科学繁荣。

上述七国成长的“历史实验室”的研究，作为现在争论和决策过程研究的楔子，还是非常有用。

1.2 杠杆支点

科学技术是一种复杂的社会历史现象。人类创造了科学技术，科学技术又塑造了人类社会。科学技术从人类诞生起，就是并且始终是一种起推动作用的革命力量。尤其是现代，科学技术在改造自然、增强人的精神力量、推动经济发展、文化进化和社会变革等方面正日益发挥着巨大的功能作用。依靠科学技术寻求发展，已经成为当今世界发展的必然趋势，这是由科学技术的巨大社会功能所决定的。我们知道，社会生产力是任何社会生存和发展的基础，而最先进的社会生产力正是科学技术。社会生产力是随着科学技术的进步而不断发展的。科学技术推动社会生产力

发展的机制就是科学技术在社会生产力基本要素中的物化，即生产工具日益由主体活动变为客体活动，等等。科学技术的革命将引起人类劳动方式的变革，从而“锻造”出新的社会生产力的代表，“生产”出新的社会劳动和社会活动的主体。这就是科学技术作为社会生产力的实质与关键，是科学技术作为历史杠杆的支点。更为具体地说，现代科学技术日益成为一个国家“综合国力”的先导与关键的成分。所谓综合国力，是指一个国家所拥有的全部物质力（实力与潜力）和精神力（包括国家领导力与协调力）的合力。它反映出一个国家的内力和国际社会中起影响的外力的综合能力。综合国力是国家战略资源的体现，是维护国家利益的基础。一个国家的根本利益有生存和发展两个方面，这两个方面又是相互依存、相互关联的。因此，综合国力应该反映在三个侧面：生存力、发展力和协同力。生存力是指一个国家的继续生存和自卫安全的能力，其构成要素有地理（领土、领海、领空、战略位置）、人口、资源、经济结构、文化传统、国民意志；发展力是指一个国家的综合发展能力，其构成要素有政治稳定性、经济实力、科技实力、文教实力、军事实力、外交实力；协同力是指国家领导对内对外协调统一的能力，其构成要素有国家战略目标、政府素质、政治能力、调整改革能力、对外活动能力。综合国力诸构成要素中起先导作用的是科学技术实力，而作为基础要素的是经济实力，起保障作用的是政治、军事和外交能力，起核心作用的是国家领导的协调统一能力。科技实力能够使“潜在”的自然资源向现实的自然资源转化，使现实的自然资源的效用倍增，使资源匮乏的国家变为“资源大国”；科技实力有助于提高人口的质量，控制人口数量过度增长；科技实力促进发展中国家经济起飞，促进发达国家经济“量的扩大”与“质的完善”；科技实力一方面促使军事科技的发展，直接导致国防实力的加强，另一方面民用

科技日益具有向军事科技转化的可能性,成为一种潜在的国防实力;科技实力的发展促进经济乃至政治体制发生变革,有助于加强政府领导决策能力。此外,科技实力本身就是一个国家现代化水平的标志和国家地位的支持力量。因此,科学技术对于提高一个国家的综合国力具有极其重要的意义。

1.3 竞争信号

根据对当代世界的宏观分析,今天的时代是多元和平竞争的时代,这个时代最重要的特征是不同的制度、不同的意识形态和经济不同发展阶段国家寻求生产力高度发展的竞争。这种竞争主要是通过和平方式进行的。时代的根本任务是发展社会生产力,消除阻碍生产力发展的诸因素。时代的主要矛盾是变革与反变革、和平与反和平的矛盾,前者是在改革不适应生产力发展的生产关系的过程中产生的矛盾,后者是为了维护生产力进一步高度发展所需要的和平环境而产生的矛盾。这两大类矛盾可以归结为“和平与发展”的当代世界两大历史潮流。因此,国际政治形势趋于“缓和”与“多极化”,国际经济角逐日益激烈,科学技术成为竞争的核心与筹码。20世纪80年代以来,在世界新的技术革命浪潮日益高涨的局势下,一个特别引人注目的动向是发达国家或国家集团之间的高技术角逐日益激烈。在现代科学技术突破的营养基和智密区发展的生长基上,高技术以具有巨大社会经济效益潜力的科技成果转化为根本目的,具备高屋建瓴、牵一发而动全身的高势能的宏观效应。这场世界性的高技术角逐的实质是世界范围内展开的一场“科技——经济——政治”的搏斗。高技术竞争的“世界大战”突出的特点是:①最高层次的竞争方式。参加高技术竞争已不再仅仅是某一企业或某些科研机构,而是整个国家或国家集团。高技术发展规划已成为全球性战略的重要内容。

②最大范围的竞争力量。各国动员了从国防、政治到经济、科技、教育、企业等许多领域的力量，投入了巨额资金全力支持高技术竞争。③宏观竞争和微观竞争相统一的竞争内容。世界各国特别是发达国家，都以一种危机感、紧迫感来激发人们去奋斗和竞争，宏观上占领高技术的制高点，微观上争夺高技术的前沿，构成一幅激动人心、蔚为壮观的图景。许多发展中国家亦在不同层次上卷入了以高科技开发为主要内容的新一轮国际竞争，尽管发展中国家基本上不具备同发达国家争夺高技术的优势，但它们正拭目以待，跃跃欲试，以期在竞争与合作中获得各自的收益。

在全球范围内，从科技、经济、社会的任何一个角度观察，都会发现一个引人注目的趋势性的事态在发展——当代人类社会正在为迈向大协调时代进行科技知识和经济实力的准备。这个趋势有其特定的不同于以往任何时期的时代背景，这个背景可以表述为“压力”。^①当代世界承受的压力是：①人口过量化。世界人口急剧膨胀，造成地球的负载过重，使人口过多地区穷困日益加深。②资源紧缺化。正常消费与非正常消费（浪费）并行作用，能源和水源等资源出现紧张和匮乏。③生态失调化。工业文明伴随生态环境污染、公害蔓延、水土流失、自然生态环境失衡。④生活水准高级化。要求普遍满足温饱，确立健康保障，实现物质和精神生活的舒适、富裕。因此，我们只能凭借不断跃升的科技力量，在经济基础的支持下，通过科技与社会和自然的协调，解除或缓和世界承受的压力，满足人类日益增长的物质与精神的需求。

“科技立国”（或“依靠科技进步推动经济发展”）是一个具有世界普遍意义的命题。一提到“技术立国”，人们马上会想到

^① 邓寿鹏：“21世纪人类活动主题”，见《中日技术文明学术讨论会论文集》，湖南科学技术出版社1988年版。

日本。的确，早在 20 世纪 70 年代末，日本学者斋藤优就提出并阐明了“技术立国”论。进入 80 年代，日本政府正式宣布了“技术立国”的战略选择。日本通产省 1980 年 3 月发表的《80 年代通商产业政策》指出：“技术立国是日本的奋斗目标，有效地利用头脑资源进行创造性的技术开发，提高竞争力和经济实力是日本的必由之路。”这不仅是日本官方文件中第一次明确提出“技术立国”的战略方针，而且也是世界上第一个采用“技术立国”这样用语简练而醒目地表达基本国策的国家。然而，“技术立国”作为一种国家发展的战略选择，并非日本一国的专利。在现代科学技术革命蓬勃兴起的当今时代，世界上许多国家都高度重视科学技术，并把发展科学技术作为实现国家发展战略目标的主要手段。例如：韩国自 1962 年执行五年经济计划以来，一直努力发展科学技术。20 世纪 60 年代中期相继成立了科技研究院和科技处，使科技发展在政府统筹计划下进行。80 年代初提出了“技术立国”的战略方针。在 1986 年 4 月举行的科技日纪念会上，韩国政府重申科技立国的战略方针，强调科技发展是促进现代化的先决条件，其目标是使韩国到 2000 年能跻身于先进国家的行列。1983 年 3 月 23 日，美国总统里根在电视演说中宣布，美国将着手执行一项战略防御计划（即“星球大战”计划），这是一项有着浓厚政治色彩和鲜明军事目的的大型科技发展计划。美国依靠其先进科学技术和强大经济实力推行的在军事、经济和科学技术诸方面综合开拓和利用宇宙空间的总战略，把发展军工技术作为战略重点，并以此刺激新兴技术、带动民用技术，企图推动整个国民经济，获得军事、经济、政治的全面优势，重建美国的世界霸权。1985 年，由法国总统密特朗提出、后为西欧十多个国家共同确认的《欧洲联合振兴计划》（即“尤里卡”计划）是西欧各国企图保持其政治、经济、科技地位并在高技术领域追赶美、日取得突破的“自强决心”，争取到 21 世纪使西欧能与美

国、日本等在科技和经济领域并驾齐驱的统一实体。1986年苏联共产党第二十七次代表大会通过的《加速社会经济发展战略》，是苏联共产党迈向21世纪的社会总体发展战略，它把加速科技进步作为实现经济集约化和提高效率的主要杠杆，并将经济集约化和加快科技进步置于整个工作的中心。

在当今世界上，“技术立国”发展战略的选择日益具有世界性的普遍意义。尽管各国提出的具体战略方针的名称有所不同，但其基本精神实质都是高度重视作为经济发展动力之一的科学技术的作用，通过扩大研究与开发能力，提高产业结构的技术集约程度和知识集约程度，从促进国际分工结构的高度发展上，对本国和世界经济作出贡献。

1.4 战略转移

一个国家以什么作为立国之本，这是由该国的经济结构、国家目标和国际环境等众多因素决定的。各个时期的立国论都代表着当时国家的政策与战略，它对一国的经济、政治和对外关系的发展有着决定性的影响。然而，在现代科学技术迅猛发展的今天，任何其他手段都不能像发展科学技术这样，对实现国家发展战略目标具有如此关键而重要的作用。历史上曾经出现的“军事立国”、“贸易立国”、“资源立国”等已不能作为实现现代化的强国之策了。

“军事立国”的末路 “军事立国”是近代史上特别是两次世界大战之前，几个帝国主义国家走过的道路。它们的战略重点放在扩充军事力量和分割殖民地上，企图采用非经济手段谋求经济出路，但都碰得头破血流，以惨败而告终。尽管至今仍不能说世界上已经没有人想去重蹈“军事立国”的覆辙，但至少可以说越来越多的人开始认识到走“军事立国”之路是十分愚蠢的。这

是因为在科学技术高度发展的今天，靠战争来解决国际争端、掠夺别国财富已行不通了。特别是进入 20 世纪 70 年代以后，苏、美两国的核武器和运载工具基本上达到势均力敌的程度，世界上很多国家拥有了实力不同的核武器，其总的储量已达到了足以毁灭人类社会的程度，谁也不敢轻易发动核战争。凭借强大的武力在国际政治舞台上扮演主角的时代，正在逐渐成为历史。

“贸易立国”的困境 20 世纪 70 年代以后爆发的两次石油危机，强烈地震撼了世界经济，发达国家经济陷入了“滞胀”的泥潭，发展中国家经济面临重重困难，国际货币体系和国际贸易体制摇摇欲坠。在这种背景之下，美国、日本、西欧等发达国家之间争夺市场的竞争异常激烈，从纤维、钢铁、汽车等重化工领域到半导体、计算机等尖端技术领域都发生了贸易摩擦。随着新兴工业化国家或地区的崛起以及出口竞争能力的提高，它们加入了国际市场的争夺，竞争领域正从轻纺等劳动密集型产品扩展到造船、钢铁、汽车、机电等技术密集型产品。发展中国家的资源民族化要求和资源保护主义的趋势，使经济发展所必需的廉价的原料和燃料为本国所独占，直接阻碍和否定了“贸易立国”方针的实施。总之，贸易摩擦和资源保护在范围上和程度上的不断深化，使得走“贸易立国”的道路更加艰难。为了走出这条死胡同，许多国家不得不通过夺取技术领先地位，把自己强大的工业能力从拥挤着众多竞争者的传统领域逐步转移到竞争尚不激烈的新兴领域。从这个意义上来看，“技术立国”并非对“贸易立国”的彻底否定，而是“贸易立国”的高级阶段和必然归宿。以发展强大的工业技术作为支柱的“贸易立国”，在本质上是“技术立国”的初级阶段和逻辑起点。

“资源立国”的局限 虽然世界上有一些国家主要依靠开发、出售本国丰富的自然资源而较快致富的成功实例，然而，这毕竟只限于少数几个拥有“天赋”资源丰富的国家。但是，这些依靠

资源致富的国家能否成为真正的现代化强国，仍然要取决于自身的科技实力和不懈努力。因为现代化是“买”不来的，而必须靠自己来建设。用现代科学思想武装起来的具有高度文明素质的人民，才是现代化国家最重要的内容与支柱。

当然，军事、贸易、资源等都是实现国家发展战略目标不可缺少的手段，但在当今世界上，要把这些手段当中的任何一个作为实现国家发展战略目标的核心手段，作为一个国家的立国之本，则不免有这样那样的缺陷和问题。所以，当今世界各国已无别的选择，只能依靠科学技术来振兴本国经济。

应当指出，对于“技术立国”的战略选择不仅表现为世界性的普遍意义，而且也因不同国家的发展阶段而具有其特殊性。各国在“技术立国”发展方向的选择，与各自的工业结构、技术基础、经济状况、资源条件等客观因素有着密切的联系。

日本的“第三次远航” 在日本人看来，明治维新是第一次远航，使日本进入世界工业强国之列；第二次世界大战后的“贸易立国”是第二次远航，使日本在战争废墟上迅速复兴；“技术立国”则是第三次远航，就是由“模仿的、追随的文明开化时代”进入到“首创的、领先的文明时代”。日本“技术立国”的战略方针是从技术后进国转变为技术先进国的关键时期的产物，是追赶发达国家而获得相当成功的历史性总结，是作为新兴技术先进国向独创型、开拓型的科技发展阶段迈进的历史性宣言。这一方针的提出，意味着日本的基本国策从“贸易立国”发展到“技术立国”，预示着日本的科技发展模式从“追赶模仿型”转变为“独创开拓型”，表明了日本的科技体制由政府主导取代民间主导。

韩国雄心勃勃迈向世界前列 由于“输出立国”（贸易立国的特例）的出口主导型经济开发战略带来了许多弊端，加之国内低工资优势的逐渐丧失和 20 世纪 80 年代以来国际经济形势的变

化，韩国提出了“科技立国”的战略方针，即从数量型经济向以科技为基础的质量型出口经济过渡，通过强化科学技术，改造劳动密集型产业，促进产品升级换代，选择具有优势的领域和项目，抢先打入国际市场，使韩国能在 2000 年跻身十大科技强国之列。

美国重建世界霸权的宏大计划 美国借助其强大经济实力推行“星球大战”计划，把发展军工技术作为重点，并以此刺激新兴技术，带动民用技术，企图推动整个国民经济，获得军事、经济、政治的全面优势，重建美国的世界霸权。美国选择了以航天技术为主体的“星球大战”计划作为科技发展的核心，除了与前苏联在战略武器上对抗之外，更重要的原因是考虑美国自身的工业结构特点。航天技术是一项由电子技术、计算机技术、激光、信息、材料等专业技术为支撑的综合新兴技术，也是美国多年投资巨大且保持绝对优势的一个技术领域，不仅形成了一套完备的航天工业体系，而且航天工业与通用工业之间有机地结合了起来，通过航天技术这一有利可图的投资方向，达到科技、经济、军事多种目标。

欧洲联合发展的希望之光 “尤里卡”计划的提出，反映了以法国为代表的欧洲独立精神的崛起，试图依靠经济方面比较雄厚的基础，发展自己的科技实力，进而取得在政治上与美、苏平等对话的权力，争取进入世界第一等强国的行列。从世界经济发展背景上看，为了对抗美、日经济竞争的威胁，为了迎接新兴工业化国家和地区经济发展的挑战，西欧各国只有通过广泛而深入的联合，才能在未来的国际市场上与美、日较一番高低，争得一席之地，压新兴工业化国家和地区一筹，保持相对竞争优势。从国际政治背景上看，西欧各国只有联合开拓高技术领域，赶超世界先进科技水平，才能争取政治上的自主地位，并在未来的国际政治生活中，作为一股举足轻重的政治力量，发挥重大的作用。

“尤里卡”计划反映了以法国为代表的西欧各国通过科技联合进一步发展经济上、政治上的联合，最终建立西欧统一实体，在世界性的竞争浪潮中与美、苏、日争夺科技领先地位、经济雄厚实力和政治自主独立的决心和愿望。

前苏联“加速社会经济发展”战略 从国际上看，加速战略的提出是前苏共领导面对科学技术革命、新一轮军备竞赛以及其他社会主义国家改革浪潮的挑战而作出的抉择；从国内来看，加速战略的提出是前苏联经济形势的客观要求，因为世界第二经济大国的地位受到了严峻的挑战。为了回答挑战、振兴经济，由戈尔巴乔夫提出、苏共二十七大通过的“加速社会经济发展”战略，成为苏联迈向 21 世纪的社会总体发展战略，它不仅包括经济发展速度的加快，而且包括经济增长质量和效率的提高；不仅包括生产力发展的加速，而且包括生产关系（经济体制）变革的加速；不仅包括经济生活节奏的加快，而且包括整个社会生活节奏的加快。加速战略的实质在于“发展的新质量”，即“在科学技术进步、经济结构改造、有效的管理劳动组织和刺激形式基础上尽一切可能使生产集约化”。加速战略既不同于赫鲁晓夫企图超越客观实际可能提出的冒进战略，也不同于勃列日涅夫落后于经济发展形势而实行的循规蹈矩、抱残守缺式的改良战略。加速战略既考虑了苏联经济社会发展的未来需要，也考虑了苏联所处的国际环境和所面临的国内困难的现实可能。加速战略后因苏联解体而未果。

1.5 基本措施

尽管各国振兴经济、谋求国际地位的“技术立国”目标的具体名称有所不同，然而，各国战略的精神实质和重要内容却大致相同。现择其共同性的基本内容简述如下。