

科技进步 与经济腾飞



朱英培 著

江西人民出版社

内 容 提 要

本书以科技进步是经济腾飞的“主旋律”为主线，从阐述世界各国在“全球经济大战”的主战场——科技领域的争夺战中所采取的各种策略入手，揭示了科技进步与经济发展之间的内在联系和一般规律，并在理论与实际的结合上，从多棱面透视和多角度剖析，探索了我国依靠科技进步促进经济腾飞的基本思路。

序

党的十一届三中全会以来，我们全部工作的重点转到了社会主义现代化建设；而四个现代化的关键是科学技术现代化。因此，科学技术已经成为当今中国社会和经济发展中首要的、最活跃的、决定性的因素。

无论是世界经济运行轨迹，还是我国经济发展历程，都雄辩地证明，国家的振兴，经济的繁荣，根本在科学技术。自从18世纪开始工业化的进程以来，每一次产业革命都是以科学技术的突飞猛进为先导的。第一次科学技术革命奉献给人类的蒸汽机，为大工业生产找到了机械动力，使人类开始由农业社会进入工业社会。电力和内燃机的发明和使用，大大加快了工业化的进程，使人类进入了辉煌的“电气时代”。以信息技术、生物技术、材料技术为中心的现代科学技术的产生和突破，正在引发一场新的产业革命。一系列科学技术密集型新兴产业群不断涌现，科学技术与经济发展日益紧密结合、

相互渗透、融为一体，都充分说明科学技术已经成为现代社会发展的强大动力之一，并深入到了社会生活的每一个角落。它的重要性愈是为人们所重视，人们也就愈益自觉地向科学技术寻求力量。我们国家正在全力以赴地进行社会主义现代化建设，理所当然的应把经济发展建立在依靠科技进步的基础上。因此，不失时机地采取切实有效措施，广泛深入地学习和应用新的科学技术，加强对那些发展快、影响大的科技领域的研究，从中认识规律，把握趋势，选择可行的对策，以促进经济发展，是我们面临的一项极为重要的、艰巨的任务。

经济建设必须依靠科学技术，同样，科学技术也必须面向经济建设。因为，科学技术的产生和发展，是由于它适应了社会经济的需要。正如恩格斯所说：“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。”“如果说，在中世纪的黑夜之后，科学以意想不到的力量一下子重新兴起，并且以神奇的速度发展起来，那么我们要再次把这个奇迹归功于生产。”我们的科学技术发展缓慢，一个重要原因就是面向经济建设的问题还没有真正解决好。一方面科学技术的发展满足不了经济建设的需要，另一方面又有不少科技成果不能及时转化为生产力。这确实是一个常见的矛盾现象。因此，通过经济和科技改革，建立起科技与生产的联系机制，组织起浩浩荡荡的科技大军开向经济建设的主战场，使科学技术更好地为经济建设服务，从而又推动科学技术的发展，无疑也是

摆在我们面前的又一关键性课题。

科学技术离不开人才。未来的科技竞争，归根到底是人才的竞争。而大量人才的培养，又来自于良好的教育。这些年我们最大的失误是教育，忽视了教育对经济社会发展的巨大促进作用。长期以来，我们整个经济建设中的粗放经营状况得不到根本改变，大量廉价劳动力优势不能充分发挥等等，都反映了一个带根本性的问题，这就是教育落后，严重影响了人的素质的提高。这个问题不解决，不仅影响当前社会主义现代化建设的全局，而且将严重制约今后经济和社会的发展。因此，我们必须对教育的地位和作用进行再认识，更新教育思想，优先发展教育，提高国民素质，把沉重的人口负担转化为智力资源的优势，推动科学技术和社会经济发展。在未来的科技竞争中，胜利的桂冠，将属于教育的先行者。

我所以饶有兴趣地向广大读者推荐《科技进步与经济腾飞》一书，正是因为该书作者是一位从事经济管理和科技管理的实际工作者，他试图在理论与实践的结合上，探索依靠科技进步促进经济振兴的思路。江西人民出版社出版这本书，对于引发科技与经济相结合的理论研讨和实际工作的探索，相信都将具有积极意义。

赵增益

一九八九年十月

目 录

序	赵增益
---------	-----

导论 “全球经济大战”主战场	(1)
----------------------	-------

(一) 科技经济一体化	(2)
(二) 科技经济国际化	(11)
(三) 世界经济特区的由来和发展	(21)
(四) 多雄角逐的新格局	(31)
(五) 争夺高科技的制高点	(42)

第一章 面对世纪之交的思考	(53)
---------------------	--------

1.1 寻求差距的本质·····	(56)
1.2 历史的阴差阳错·····	(61)
1.3 社会价值观的历史性飞跃·····	(65)
1.4 举世瞩目的变化·····	(71)
1.5 新的起跑线·····	(82)

第二章 实行“立体化”的科技和经济发展战略 (85)

2.1 国民经济是一个“大立交”·····	(86)
2.2 纵横交错的矛盾世界·····	(90)
2.3 发展战略的多种思路·····	(96)
2.4 选择“立体化”发展战略·····	(101)

第三章 产业结构的优化组合 ····· (110)

3.1 产业结构调整的“牵引力”·····	(112)
3.2 产业结构的新旧交替·····	(117)
3.3 产业技术进步“二重奏”·····	(127)
3.4 带头产业与产业梯队·····	(135)
3.5 产业结构转换“三部曲”·····	(145)
3.6 产业结构的区域布局·····	(149)

第四章 技术改造——振兴经济的必由之路 ··· (159)

4.1 工业化的普遍趋势.....	(160)
4.2 建设方针的重大转变.....	(164)
4.3 成就与前景.....	(168)
4.4 技术改造的基本原则.....	(177)
4.5 建立宏观管理新模式.....	(180)

第五章 技术引进——推进科技进步的捷径..... (187)

5.1 他山之石，可以攻玉.....	(188)
5.2 历史是一面镜子.....	(197)
5.3 实现战略性转变.....	(206)

第六章 科技与经济的结合部 (217)

6.1 日臻繁荣的技术市场.....	(219)
6.2 科技与生产的中间环节.....	(227)
6.3 中国的“硅谷”热.....	(234)

第七章 十年树木 百年树人 (242)

7.1 人才是最重要的战略资本.....	(243)
7.2 教育的“落差效应”.....	(247)
7.3 教育向“两极”延伸.....	(251)
7.4 千军易得 良将难求.....	(257)

7.5 优化人才群体结构.....	(262)
7.6 “留学潮”的喜与忧.....	(266)

第八章 迎接太平洋时代	(271)
-------------------	---------

8.1 太平洋时代的曙光.....	(273)
8.2 放大我国沿海开放度.....	(278)
8.3 构造“中国经济圈”.....	(284)
8.4 扬起“科技兴国”的风帆.....	(292)

后记.....	(300)
---------	---------

导 论

“全球经济大战”主战场

——当今世界，正演奏着一首科技革命、经济飞跃、贸易竞争的交响曲，科技进步是这首交响曲的主旋律；

——改革开放，中国奏响了建设四化、走向世界的前奏曲，科技进步同样是这首前奏曲的主旋律；

——展望未来，中国将演奏出振兴中华、举世瞩目的更加美好动人的新乐章，科技进步仍然是这个新乐章的主旋律。

一场新的技术革命，给世界政治、经济和整个社会生活带来了深刻的、奇妙的变化。世界科技和经济领域的大挑战、大较量、大决斗，已经汇成了一股势不可挡的时代大潮。而科学技术领域的争夺战正是这场全球经济大战的主战场。

当今，我国正在进行改革开放、建设四化的伟大事业，研究世界科技经济的发展趋势，探索科技经济的发展规律，借鉴发达国家发展科技经济的先进经验，对推进我国建设四化、振兴中华、迎接21世纪的伟大事业，无疑具有极其重要而深远的意义。

（一） 科技经济一体化

科学研究的成果转化为生产力，曾经是一个漫长的过程。早在19世纪中期，从科研成果转化为生产力的周期大体上要100年左右；到20世纪初缩短到40~50年；第二次世界大战之后已经缩短到20~30年；到本世纪70年代，新技术革命已经将这一周期缩短为10~15年。蒸汽机从发明到应用花了80年时间，集成电路从研制到应用仅仅花了3年时间。从设想到大量

生产也不到10年时间。“时间就是金钱”，这是当今世界共同的声音，科技研究成果能够尽快地直接转化为生产力，就将创造出难以估价的财富。科技的先导作用和经济的加速作用有机地结合在一起，已经成为一根不可分割的链条。

科学家 + 企业家

从伽利略、牛顿时代到19世纪中叶的漫长的历史时期里，科学技术活动主要是以科学家个人实验室为中心进行的。第一次工业革命时期的纺织机、蒸汽机以及后来的直流电动机、电磁电报机，都是通过这种手工作坊式的科学创造活动完成研制的。后来，欧洲一些著名大学为科学家提供了相当规模的实验室，科学家有了助手帮助工作，手工作坊式的个体创造劳动转向了具有一定规模的集体创造活动。这种集体研究结构一直沿袭到今天。到本世纪70年代，新的技术革命使科学、技术、生产逐步趋向同步，技术越来越表现为物化的科学知识。而信息产业的出现，使知识直接变成了商品，科学、技术、生产之间的界限越来越模糊不清，三者已经逐渐融为一体了。这一根本性的转变使科学研究的组织结构和研究路线也相应发生了质的变革。当今资本主义发达国家的科学研究结构不再是单枪匹马的个体研究，不再是研究所的集体研究，也不再是国家管理的大规模项目研究，而更多的是研究所与企业，科学家与企业家、工程师共同研究开发而形成的新型的科研生产联合体。科学研究的路线不再只是“基础研究→应用研究→技术开发→新产品占领市场”的传统路线，而更多的已经转为“市场决定产品→产品决定技术→技术决定研究（包括应用研究和基础研究）”，市场分析预测已经成为全过程的关键环节。

以其雄厚的研究、开发力量而闻名世界的美国贝尔实验

室，拥有15000名研究开发人员，平均每个工作日耗资近百万美元，平均每天能产生一项专利。为了将实验室的研究成果尽快地应用于生产，他们采取了许多绝妙的措施：尽可能将研究人员和技术开发人员安排在同一幢楼，甚至同一实验装置上工作；尽可能将研究、开发工作安排在与生产厂邻近的实验室；除贝尔实验室总部掌握的一小部分研究课题外，多数研究课题的计划是在同生产厂共同研究后制订的，研究经费也由生产的主管部门提供；生产厂派人参加技术开发工作，技术开发人员要负责到产品正常投产为止；贝尔实验室为联合研究小组提供前沿科学研究、计算机软件及精密仪器等多方面的支援。贝尔实验室的这些做法，代表了当前世界电子科研组织发展的总趋势。这可以从另一个生动的英国事例中得到验证。著名的阿肯计算机公司的创始人赫尔曼·豪瑟过去一直在剑桥大学卡文迪许实验室从事物理学研究，后来他对计算机的应用发生浓厚兴趣，于是便积极寻找办企业的良机。阿肯计算机公司的另一名创始人柯里斯·克利原来一直与他人经营合办剑桥科学公司。两人相识后，决定把技术知识与市场知识结合起来，共同创办一个计算机公司，豪瑟和克利便成了主要负责经理。剑桥大学的计算机实验室对阿肯公司的发展倾注了巨大的心血，在阿肯公司招募的100名雇员中有一半为剑桥大学毕业生。阿肯计算机公司于1978年12月成立时，仅有两个人，现在已超过400人。公司第一年的营业额为3万英镑，到1984年已增加到9亿英镑。现在阿肯公司已向世界上25个国家出口计算机设备，并与印度政府签订了专门协议，将微型计算机应用于印度学校教育事业。目前，世界上许多著名大学都设立了各种形式的“技术革新中心”、咨询机构和专业研究所，在大学、研究所、工业企业之间架起一座“桥梁”，使基础研究、应用研究、产品试

制、生产和市场研究联成一条龙。

企业是应用研究和技术开发的主力军，在激烈的市场竞争面前，企业面临着科技成果尽快转化为生产力的强大压力。由于产品的生命周期不断缩短，当前世界上新产品在5年后一般就要更新换代。据专家测算，新产品如果贻误半年进入市场，产品在整个生命周期内的利润将减少20~30%。如果在这半年里而被其它竞争者抢占了市场，就会使你的研究开发工作前功尽弃。为此，世界上许多有战略眼光的企业家，一方面充分发挥企业内从事研究和开发工作的科技人员的主力军作用，另一方面加强与研究机构和大学的联合，以此推动企业的发展。

美国从事科学研究和技术开发的76.5万名科学家和工程师中，有74%在工业企业工作。1983年，美国5个工业行业所占用的科研和开发经费达508亿美元，其中：飞机及导弹制造业为148亿美元，电气及电子设备制造业为140亿美元，机器制造业为85亿美元，化学品及其有关产品为75亿美元，汽车制造业为60亿美元。另据统计，美国IBM、ATT、通用汽车、福特、杜邦、通用电气、联合技术、柯达、埃克森和施乐等10家公司，1985年科研和开发资金达150亿美元。其中IBM为30亿美元，占其销售额的6.5%。最近几年，美国政府特别鼓励企业与理工科大学加强合作，成立联合研究与开发中心。通过这种形式更好地开发技术，培养人才，加速科研成果向生产力转化。1982~1983年，以美国控制数据中心为首的13家电子大公司和13家集成电路制造厂带头，与30多所大学联合，共同研究集成电路和高级程序编制技术等，每年花费研究开发费用达1.5亿美元。目前，美国已有上百个这样的研究开发中心。其中40多家由美国国家科学基金会资助，36家由企业资助。据美国商业部1986年统计，1982~1986年间，企业为这些联合研究中

心提供了172亿美元。

20世纪的新企业

当今世界处于一个科学技术迅速变革的时代，科学和技术的综合化趋势十分明显。传统的大企业已经不能成为科学技术综合的主体了。而由科学家+企业家共同创办的新型企业——高技术企业便应运而生了。这种新型的高技术企业以其崭新的面貌适应新技术革命的要求，表现出巨大的活力和旺盛的生命力。

高技术企业是知识密集型企业。高技术企业开发的产品为高度技术复合型产品。生产计算机上的一块芯片，要集成上百万个电子元件。设计芯片涉及到物理学、电子学、现代光学、精密机械与材料科学等方面的知识。而制造芯片，则要运用综合科学技术才能解决超净、恒温、恒湿、防磁、防震等工艺问题。为什么高技术企业要云集那么多的科学家、工程师等优秀人才，就是这个道理。

高技术企业是资金密集型企业。高技术企业用于研究开发的费用，一般都占其产品销售额的5~10%之间，最高的达到50%。而将研究开发成果转化为生产力，还要比研究费用高出5~20倍的投资。建一条5000万块大规模超集成电路的生产线，设备投资竟高达几亿美元。而且高技术设备更新的周期更短，费用很大。美国自1946年制造第一台计算机以来，只经过40多年，已经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、大规模和超大规模集成电路计算机等四代。目前，美国和日本都正在研究开发第五代计算机。

高技术企业是信息密集型企业。它必须以信息为导向，所以必须装备完善的现代化的信息工具。美国的硅谷已实现了办

公自动化，每张办公桌上的计算机都有文字处理和通信功能，信件可以在计算机屏幕上显示，资料可随时存储备用。硅谷的不少科学家都拥有自己的卫星通信地面接收天线，可直接获取同步通信卫星的信息。

高技术企业是风险性投资企业。据专家分析，高技术企业的成功率一般只有15~20%。成功者将获得高盈利。然而更多的是失败者，等待他们的是企业倒闭破产。如1979年创建的美国马格纳森计算机系统公司，由于公司领导不力和管理不善，试验设备不完备，印刷线路板尺寸不对，装配效率低，新产品不能如期交货，结果一个投资几百万美元的企业于1983年被迫停产了。

富有魅力的“科学公园”

在建设和发展高技术工业区的巨大潮流中，世界各地相继出现了一大批“科学公园”。英国是欧洲最早建立科学园的国家之一。目前，世界上的科学公园大小不等，也各具特色。

(1) 以大学为中心的“科学公园”。世界上第一个“科学公园”是1951年在美国斯坦福大学校园内建立的斯坦福工业园。英国剑桥“科学公园”则是依托著名的剑桥大学，在剑桥市东北角一块面积为53公顷的土地上创办起来的。剑桥“科学公园”是英国创建的“科学公园”中最成功的一个，被西欧各国视为楷模。

(2) 以工业基地为依托的“科学公园”。英国苏格兰的爱丁堡和格拉斯哥两市之间的高速公路地带，集中了英国的主要国防装备公司和8所大学。1975年以来，英国鼓励在这一地区扩大和建立新公司，吸引国内外电子公司，支持有条件的公司转产电子产品，使苏格兰成为欧洲半导体生产的主要中心，

被称之为英国的苏格兰硅谷。

(3) 以兴建高技术加工区为目标的“科学公园”。瑞典的希恩达在一个方圆7公里的地方，集中了全国70%的电子工业和10多个研究所以及一批高技术企业，成为“瑞典的硅谷”。联邦德国于1983年在西柏林创建第一座研究园——“创业者中心”，近年来已形成了一个微电子产业区，有“联邦德国的硅谷”之称。1984年，联邦德国又在海德大学附近划出15公顷土地，开始兴建一个以生物工程为中心的“技术园区”。

新时代的“科学城”

20世纪70年代，在美国加利福尼亚州出现的世界第一个高技术区——“硅谷”，曾经轰动全球。按照“硅谷”模式建立的“科学公园”、“技术公园”、“大学城”、“电子带”、“技术岛”、“硅岛”、“硅山”、“硅林”、“硅草原”等等，如雨后春笋，到处出现。在这科技百花园中，以一些出类拔萃的科学公园和高技术开发区为基础，已经形成了一些新兴城市——科学城。

美国的“硅谷”位于加利福尼亚州一块长约48公里、宽16公里的地带。东西两面环山，形成盆地。这里以硅为主要材料的半导体工业特别发达，故称为“硅谷”。硅谷现有人口140万人，硅谷是美国袖珍计算器、电子游戏机、家用计算机、无线电话、激光技术、微处理机、数字式电子手表等高技术产品的发源地。硅谷的半导体及有关器件生产额已占美国的1/3左右；电子计算机的生产额约占美国的1/8；电子工业产品年销售额超过400亿美元，占美国总销售额的40%左右。目前硅谷已发展成为美国第9个大制造业中心。

日本的“硅岛”位于日本西南部的九州岛，面积约42000