

STES (科学·技术·经济·社会) 文库

高技术产业化 道路探索

雷德森 黄敬前 编著



人民邮电出版社

高技术产业化 道路探索

唐国森 黄敬前 编著

南京出版

责任编辑:张连仲

装帧设计:萧 辉

版式设计:萧 玮

图书在版编目(CIP)数据

高技术产业化道路探索/雷德森,黄敬前编著.

-北京:人民出版社,1995.12

(STES(科学·技术·经济·社会)文库)

ISBN 7-01-002220-8

I. 高…

I. ①雷…②黄…

II. 高技术产业-产业经济学-研究-中国

N.F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 08447 号

高技术产业化道路探索

GAOJISHU CHANYEHUA DAOLU TANSUO

雷德森 黄敬前编著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

新华出版社印刷厂印刷 新华书店经销

1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:8.625

字数:206 千字 印数:1—2,000 册

ISBN 7-01-002220-8/F·506 定价:13.80 元

科学·技术·经济·社会(STES)文库

顾 问 (按姓氏笔划顺序)

孙尚清

李 昌

陈昌曙

肖 前

余凯成

赵喜晨

主 编 关士续

副主编 吴学金

序

生活在现代社会的每一个人，无不受益于科学技术的恩泽；构成现代文明的每项成就，无不凝聚着科学技术的贡献。如果说在以往的历史中，人类正是凭借科学和技术迫使自然界为自己的目的服务，狂飙式地改变了社会生产、社会生活和社会交往的面貌，那么在今天的现实中，科学技术更以从来未有的速度和规模给世界带来远远超出过去所能想象的改变，正把人类引向一个充满奇想和憧憬的未来。正因为这样，在当今世界上，生活环境、职业性质、文化教养迥然不同的人们，都会同样深切地感受到科学技术的力量和价值；不管西方学者还是东方学者，都同样把科学技术视为经济发展和社会进步的决定性因素；不论发达国家还是发展中国家，都同样在它们所面临的战略选择中把科学技术置于首要地位。

从1978年邓小平重申科学技术作为生产力的巨大作用，到1988年把科学技术摆到“第一生产力”的位置上；从1982年中央正式提出“经济建设要依靠科学技术，科学技术工作要面向经济建设”的方针，到刚刚召开的全国科学技术大会动员全国人民实施“科教兴国”的战略；应该说，我们已经越来越懂得了国家的振兴、经济的发展和社会的进步，都必须依靠科学技术这一现代化“发动机”的朴实无华的真理。经济、社会的现代化，首先要求人们的观念要现代化。科技意识的树立和强化，在这种观念更新中无疑是至关重要的。

然而，要使我们的经济振兴真正建立在依靠科学技术进步的

基础上,要使我们的科学技术工作真能有效地为经济建设服务,仅仅重视科学技术还是不够的。早在几年以前,笔者就曾指出,不能指望科学技术的进步便会自然而然地带来经济的振兴,在科技进步与经济振兴之间并不存在一个简单的线性函数。问题在于,要使科学技术真正发挥它的作用,就必须使科技“长入”经济,就必须经历一个把科技成果变为现实的直接的生产力,再变为适销产品和经济效益的“转化”过程。而这一“长入”和“转化”过程只能在社会中进行,只能在社会中完成。它不能不受到整个社会环境,尤其是社会经济环境的制约,不能不受到经济体制以及与之相适应的经济运行机制的支配。要在中国的社会转型过程中顺利实现科技与经济转轨,就更加增大了问题的复杂性。^①

自由来自对于必然的认识。正如我们能够借助于科学技术在自然界中争取自由,是由于我们认识和利用了自然界的必然性一样,我们要获得驾驭科学技术发展和应用的自由,也必得掌握科学技术在社会中发展和应用的客观必然性。为此,我们就必须涉足于科学、技术与经济、社会交叉领域的研究,立足于中国国情的现实,借鉴发达国家的经验和教训,在理论与实践的结合上作扎扎实实的艰苦探索。这种交叉研究的核心,恰在于要把科学、技术作为经济、社会大系统中的子系统,如实地放到经济、社会大系统中去,研究科学、技术与经济、社会的互动机制以及科学、技术在经济、社会大系统中的发展规律。其中,包括对科学、技术与经济、社会协调发展及其良性循环机制的宏观层次的研究,也包括对科学、技术与经济、社会互动的过程、机制、条件以及障碍和对策的微观层次的研究,并且必须把这两种研究很好地结合起来。

^① 关士续:《关于技术社会学的研究及其导向》,《自然辩证法研究》Vol. 4, No. 5, 1988;关士续:《强化科学意识的三个突出问题》,《自然辩证法研究》Vol. 7, No. 5, 1991。

我们编辑这套“科学·技术·经济·社会(STES)文库”之宗旨,即在于推进这一交叉领域的理论研究和应用研究,支持有关优秀专著的出版。本文库的出版得到物宝天华国际基金会的全额资助。物宝天华国际基金会是根据物宝天华国际集团董事局执行主席赵喜晨先生的创意,由该集团捐资创建的以繁荣学术研究,促进社会发展与人类进步为宗旨的非盈利性机构。该基金会设立的“物宝天华学术研究与学术出版基金”重点支持我国 STES 交叉领域的学术研究与学术著作出版项目。得到该项基金支持的优秀研究成果将被优先考虑纳入本文库出版。希望这套文库能持续出版下去,把更多更有价值的著作陆续推向社会;希望它得到越来越多的读者和作者的关注、认同和支持;希望若干年后它能逐渐形成系列,形成规模,形成影响,对 STES 交叉领域的学术研究和我国社会主义现代化建设发挥其应有的作用。本文库的出版还得到了人民出版社的大力支持和全面协助。在此文库面世之际,谨向对它的出版给予支持和关注的各界朋友致以诚挚的谢意!

关士续

1995 年 6 月 20 日

目 录

序	关士续 1
导论	1
第一节 沿海开放区的界定	1
第二节 高技术及其产业化的历史沿革	4
第三节 探索中的思考	7
第一章 国内外高技术产业化现状	42
第一节 国际高技术产业化的背景	42
第二节 国外高技术产业化的现状	46
第三节 我国高技术产业化的现状	62
第二章 沿海开放区高技术产业化	
机制研究	67
第一节 高技术产业化过程与系统结构	67
第二节 高技术产业化的动力、转化	
和管理机制	73
第三节 沿海开放区高技术产业化	
机制研究	82
第三章 沿海开放区高技术产业化	
模式研究	93
第一节 模式研究的必要性和分类原则	93
第二节 沿海开放区高技术产业化的	

模式及特点	96
第四章 沿海开放区高技术产业与 传统产业	120
第一节 利用高技术改造传统产业的必要性	120
第二节 我国沿海开放区的工业基础与 传统产业现状分析	123
第三节 沿海开放区利用高技术改造传统产业 的模式分析	132
第五章 高技术产业化与沿海区域 经济社会发展	139
第一节 我国高技术产业化的区位选择	139
第二节 高技术产业化加速区域经济的发展	144
第三节 高技术产业化促进区域社会文化的进步	150
第四节 协调、持续发展的先导区位	156
第六章 沿海开放区高技术产业化 发展趋势研究	160
第一节 高技术产业发展趋势	160
第二节 高技术产业化过程中的环境、 要素变化趋势	166
第七章 沿海开放区高技术产业化 发展的对策与措施	176
第一节 多元化、多渠道、多形式筹集资金	176
第二节 聚集、培育和巧用人才	183
第三节 组建和发展企业集团	190
第四节 加速和深化体制改革	199
第八章 沿海开放区高技术企业问卷	

调查结果分析	203
第一节 问卷回收情况和调查结果分析.....	203
第二节 主要结论和讨论.....	212
附录 1: 实达产品产业化研究	222
附录 2: BBO、LBO 晶体产业化的 实践与思考	235
附录 3: 沿海开放区高技术企业调查问卷.....	246
主要参考文献.....	252
后记	263

导 论

科学的进步,技术的发展历来是人类文明的强大推动力。以现代高技术及其产业发展为特征的人类第三次技术革命,正在把整个世界引向和平与发展的新时代。邓小平把这种现实的巨变精辟地概括为:科学技术是第一生产力。今天,高技术及高技术产业的发展成就已成为当代生产力水平的集中表现,成为当代科技与经济发展中的最强音。面向世界,放眼未来,加速发展我国高技术产业,是关系中华民族千秋万代的宏伟事业。

在中华大地,特别是在沿海开放区,正在兴起的高技术及高技术产业同其它事物发展一样,其成功都有一定的表现方式,并给人们留下深刻的印象,其失败也给人们留下了深刻的教训。本书旨在通过对沿海开放区高技术产业化成功的方式、经验和教训的总结,在理论与实践的结合上,探索适合我国国情的高技术产业化道路。

第一节 沿海开放区的界定

当中国改革开放大潮兴起之后,深圳、珠海、汕头、厦门4市率先以特区的面貌在东南沿海崛起。上海、天津、大连等14个沿海城市相继开放;长江三角洲、闽南三角地带、珠江三角洲的部分地区先后被辟为沿海经济开放区;80年代后期,我国最大的经济特区——海南建省;90年代初,上海浦东新区对外开放。至此,“经济

特区——开放城市——开放区”三个层次的沿海开放新格局已经形成。

沿海开放区包括辽东半岛、渤海湾、山东半岛、长江三角洲、闽东南沿海、珠江三角洲六大经济圈,纵贯辽、冀、津、鲁、苏、沪、浙、闽、粤、桂、琼 11 个省(市),61 个地级以上的市,43 个县级市和 186 县,总面积 42 万平方公里,人口 2.2 亿。这条北起辽东半岛,南至海南的万里海岸,正以经济发展的高速度和高水平,成为举世瞩目的亚洲第一黄金海岸。

	人口 (亿)	面积(万 平方公里)	地级市 (个)	县级市 (个)	县(个)数
全国	11.7	960	187	289	1894
沿海 开放区	2.2	42	61	43	186
百分比	18.8	4.4	32.6	14.9	9.8

注:据 1991 年 12 月 30 日统计。

本课题研究的就是这一区域的高技术产业化机制与发展模式问题。

1992 年邓小平视察南方重要谈话发表之后,我国的对外开放又有很大的推进,沿海、沿江、沿边、内地次第开放,已经形成全国东、西、南、北、中全方位开放的新格局。被学者们称作 π 型发展战略中,沿海开放区起着排头兵的作用。所谓 π 型地带,是指我国沿海、沿长江和沿北方天津至乌鲁木齐的铁路大动脉所构成的 π 型地区,是我国大陆的重要经济带和主要开放地区。这里具有劳力、资金、能源、资源和科技优势,有广大的市场和良好的基础设施。被誉为亚洲第一黄金海岸的沿海开放区,又是 π 型地区之首,在高技术产业化过程中具有明显的综合优势,是国家沿海发展战略的主体区位,对全国高技术产业化具有示范、带动和辐射作用。因此,探

索这一地区的高技术产业化道路具有重要的实践意义。

从全球来看,世界许多专家、学者认为,21 世纪将是亚太世纪。目前,亚太经济合作会议 15 国已占世界生产总值的 50%,全球贸易额的 40%,区域内的贸易占其总贸易额的 65%,超过了欧共体的内部贸易比例。亚太的实力已明显增强,而且,亚太的经济增长亦最为强劲。“亚洲经济共同体”正在孕育,而大中国经济圈又将是“亚共体”中首先联合的经济共同体。这已引起世人的广泛关注。1993 年 12 月在西雅图举行的亚太 12 国首脑会议牵动整个世界,特别是美国。美国颇具权威的著名经济学家理查德·金在南加州亚裔商业协会第三届年会上预测:一个把中国大陆、香港和台湾联为一体的经济联合体——大中国经济圈将于最近数年内构建。虽然在它的构建中会遇到许多困难和曲折,但必须指出,这一联合体的构建,具有雄厚的物质基础,牢固的文化根基,不可限量的广大市场。中国大陆有 12 亿人口,实力雄厚,市场相当大,改革开放的巨大蕴藏力正不断迸发出来;香港是世界金融中心之一,资金雄厚,是举世瞩目的转口“自由港”;台湾的外汇储备及科技进步水平有目共睹,更重要的是港、澳、台同胞都是炎黄子孙,同是龙的传人,骨肉情深,都想互惠互利,共同发展,使中华腾飞。经济基础、民族感情、地理条件及千百年来的渊源关系,都使这一经济圈有着大联合的牢固根基和优越条件。随着中国对香港恢复行使主权日期的临近,“一国两制”政策日益深入人心。在原来合作互惠的基础上,三方经济必能通力合作,创造新的辉煌。然而,大中国经济圈的构建,又取决于我国沿海地区的实力,这又不能不寄希望于高技术及其产业化。因此,就世界经济格局变化和发展趋势看,探索这一地区的高技术产业化道路也具有深远的历史意义。

第二节 高技术及其产业化的历史沿革

高技术(High Technology)一词最早出现在美国。有的学者把1942年12月2日世界上第一座核反应堆在美国芝加哥大学开始运行作为高技术诞生的标志。1981年,美国创办了一本《高技术》月刊,主要探讨与高技术相关的理论和实践问题。然而,对“高技术”的定义,至今国内外学术界还是众说纷纭,大致有以下几种说法:(1)高技术是从经济学角度对一类产业、产品或企业的一个评价术语;(2)高技术是指基本原理主要建立在最新科学成就基础上的技术;(3)高技术是以知识密集为特征,在某一时期内,对人类社会的政治、经济、军事等各方面的进步产生深远影响,并能形成巨大产业的尖端技术;(4)高技术是当代尖端技术群;(5)高技术不是一个纯技术概念,而是一个与社会密切相关的概念,是一种以尖端技术、新技术为基础,以技术大规模产业化为特征,与政治、经济、文化有极强相互作用的技术—社会体系,等等。应当指出,这些提法从不同方面揭示了高技术的特征和内涵,都是很有科学价值和积极意义的。

为了阐明我们对“高技术”的看法,还得从对技术的认识说起。诚然,对“技术”这一概念,人们在不同历史时期,从不同角度有着不同的理解。但是,大体说来还是有一定的共识之处:技术是指人类按预定的目的利用、控制和改造自然的物质手段和方法体系。显然,它包括两个方面:一是物质手段,如劳动工具、机器设备等劳动资料,这是技术的实体,又称为“硬件”(hard ware);二是方法体系。通常所说的工艺流程、作业程序、加工方法等等,有时又统称为工艺,也称为技术的“软件”(soft ware)。各类技术无不包含这两个方面,只有二者相互结合和匹配构成的技术体系,才能成为利用、

控制和改造自然的有效手段,而把硬、软件结合起来,并使之向预定目标运转的主体是人。可见,技术的应用,既与技术自身的要素有关,也与技术系统的环境条件密切相关。因为,技术总是按自然规律起作用的,人类利用、控制和改造自然,就必须遵循自然规律;同时,技术又是人们为了适应社会需要,按照人类的目的,经过人的劳动而改变了形式的自然物。因此,技术又是自然物存在的社会形式,它要受社会规律和其它社会因素的制约。

高技术首先是属于技术范畴的概念,那么“高”指的是什么呢?主要是指技术的物质手段和方法体系中凝结着科学的量和质高,转变为产品的附加值高,更具决定意义的是劳动者的素质高。因此这类技术转化为现实生产力的潜力,对经济、政治、军事以及文化的影响,较传统技术要高得多。从这个意义上说,高技术又确实是一个技术—社会体系。每个时代都有表征该时代科技发展水平的高技术,所以,高技术也是一个历史的、动态的发展着的概念。

自世界上第一座核反应堆运行至今的半个世纪里,高技术领域迅速扩展:1946年出现了第一台电子计算机,1947年制成了晶体管,1951年光纤光学获重大进展,1955年实现了石墨到金刚石的人工转变,1957年第一颗人造地球卫星上天,1959年制成了第一块集成电路,1960年诞生了第一台激光器,1962年发现了超导约瑟夫效应,随之发展了超导强、弱磁技术,1971年在大规模集成电路的基础上制成了第一台微处理器,1973年首次实现遗传基因的剪接和重组,1983年工业机器人获得应用,“无人工厂”出现……,等等。半个世纪的历史表明,高技术获得飞跃发展,已成为一种左右各国经济、政治、军事的日益强大的现实力量。高技术成果以空前的速度、广度和深度渗透到各个领域。高技术产业的迅速增长,高技术对传统产业的改造,将引起产业结构的深刻变化,给世界带来一次影响深远的新产业革命。突出地表现为:技术密集型的

生产部门增多,高技术产业的比重迅速增大,高技术产品的生产能力增强;经济“软化”程度高,服务业和信息产业发达,国民经济总体运行的效率高;经济的发展以技术进步为主要动力,从而使生产的增长以内涵扩大再生产为主要形式,呈现出一种崭新的高技术经济发展阶段,促进社会经济高速增长。

进入本世纪 80 年代以来,为了争夺经济、科技发展的“制高点”,以便在高科技及其产业化领域占有一席之地,世界上许多国家根据形势的发展和本国的国情,纷纷调整其总体发展战略,研究和制定高技术及其产业发展规划,把发展高技术及其产业作为国家总体发展战略的重点,以图增强其综合国力。

为使我国在这场综合国力的竞争中,在战略上更加主动,邓小平同志郑重提出:“中国必须发展自己的高科技,在世界高科技领域占有一席之地”^①,接着又高瞻远瞩地发出了“发展高技术,实现产业化”的号召。“863”计划和推动高技术产业发展的“火炬计划”的实施,大大推进了我国高技术及其产业化的进程。应当看到,近年来我国经济发展速度固然很快,但我国产品的技术构成还很低。以出口商品而论,发达国家高技术含量一般为 30%—40%,而我国仅为 5%。这说明我国在国际贸易中还处在比较落后的地位,不得不以大量原材料及初级制成品去换取别人少量的经过加工的高技术产品。为扭转这种局面,唯一的出路就是加快发展高技术产业,使高技术产业成为提高我国产品竞争力的重要保障,成为带动我国经济腾飞的必要手段。今天,在加快改革开放的新形势下,在建立和发展社会主义市场经济的条件下,在“复关”与世界经济接轨的国际环境中,如何抓住机遇,加速发展我国高技术产业已经成为政府部门、学术界、企业界和管理人员的共同心愿。人们已经达

^① 《邓小平文选》第三卷,第 279 页。

成一种共识:发展生产力不抓第一生产力不行,抓第一生产力不发展高科技产业不行。因此,从战略高度探索我国高技术产业化的道路,研究其机制与发展模式,具有极其重要的现实意义。

高技术产业,一般被理解为生产高技术产品的工业部门的总和,最主要的有微电子、生物工程、新材料、核能、航空航天和海洋开发等系统的产业部门。我国沿海开发区,有着发展这类产业的综合优势,这里的高技术产业对全国其它地区的高技术产业起着示范、带动和辐射作用。总结其产业化的实践经验,探讨高技术商品化、产业化、国际化中的各种问题,必将促进沿海开放区乃至全国高技术产业化发展。

第三节 探索中的思考

通过对沿海开发区高技术产业化现状的调研,借鉴国外工业发达国家和新兴的工业化国家发展高技术产业的经验与教训,在对高技术产业化的机制和发展模式及其相关问题进行深入研究的基础上,这里提出仅供进一步探索和思考的十个问题:

一、高技术产业化是一个复杂的、动态的发展过程

技术与产业不是同一层次的概念;高技术与产业化也不是同一层次的概念。产业需要技术作支撑,技术只有融入产业才能发挥其变革资源配置方式的巨大作用;高技术只有在产业化过程中才能实现自身的价值。

(一)过程的复杂性表现为科技成果转化的复杂性和技术商品生命周期变化的复杂性

高技术成果转化为商品,进入市场,表现出明显的递进过程。首先通过技术开发,即通过科技工作者的研究开发活动,创造出资