

成 德 著
漓江出版社

高新技术产业开发研究

76.42

高新技术产业开发研究

成 德 著

*

漓江出版社 出版

(广西桂林市南环路 159-1 号)

邮政编码:541002

广西新华书店 发行

桂林陆军学院印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 5.62 字数 141,000

1997 年 4 月第 1 版 1997 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1—1000 册

ISBN 7-5407-2057-3/C·3

定价:10.00 元

如有印装质量问题 请与工厂调换



作者1996年10月摄于烟台

目 录

前 言	(1)
-----------	-----

第一章 国际竞争的焦点:高新技术产业开发	(6)
----------------------------	-----

一、新科技革命的挑战	(6)
------------------	-----

二、世界主要国家在新科技革命中的对策	(9)
--------------------------	-----

三、高新技术产业开发对世界经济格局的影响	(14)
----------------------------	------

四、中国加速开发高新技术产业的机遇	(18)
-------------------------	------

第二章 高新技术产业开发的一般过程和	
--------------------	--

目标选择	(23)
------------	------

一、三种不同层次和不同目的的研究	(24)
------------------------	------

二、高新技术产业开发的一般过程	(28)
-----------------------	------

三、高新技术产业开发的特点	(32)
---------------------	------

四、高新技术产业开发的目标选择	(36)
-----------------------	------

第三章 建立符合中国国情的高新技术产业	
---------------------	--

开发模式	(42)
------------	------

一、从美国的“硅谷”模式说起	(42)
----------------------	------

二、建立具有中国特色的多样化高新技术产业	
----------------------	--

开发模式	(46)
------------	------

三、高新技术产业开发模式运行的政策支持和	
----------------------	--

立法支持	(53)
------------	------

四、不断加强高新技术产业开发模式和途径的研究	
------------------------	--

.....	(59)
-------	------

第四章 高新技术对传统产业的渗透和改造	(62)
一、我国传统产业面临的问题和挑战	(62)
二、传统产业可以改造为高新技术产业的领域	(68)
三、以高新技术改造传统产业的方法	(71)
四、高新技术产业开发区的技术辐射和扩散	(75)

第五章 高新技术产业开发的资金问题	(78)
一、高新技术产业开发资金投入的特点和规律	(79)
二、如何有效地筹集资金	(82)
三、如何有效地利用资金	(87)
四、化整为零与集腋成裘	(91)

第六章 高新技术产业开发的人才问题	(94)
一、高新技术产业开发的人才特点	(94)
二、高新技术产业开发的人才群体	(98)
三、培养和开发高新技术产业人才的途径	(100)
四、高新技术产业的企业家	(104)

第七章 高新技术企业的知识产权发展战略	(110)
一、有形资产与无形资产	(110)
二、知识产权发展战略的主要内容	(114)
三、知识产权战略对企业发展的作用	(117)
四、制定知识产权发展战略的原则	(120)

第八章 高新技术企业的经营管理	(124)
一、三种不同的企业经营管理形态及其关系	(124)
二、研究开发型企业经营管理的基本内容	(128)

三、高新技术企业的企业制度	(132)
四、高新技术企业的信息系统	(136)
五、重视高新技术企业的企业文化建设	(138)

第九章 高新技术产业开发区的社区建设	(140)
一、高新技术产业开发区社区建设的主要原则	(140)
二、高新技术产业开发区社区建设的主要内容	(143)
三、在开发区全面实施社会保障制度	(148)
四、高新技术产业开发区社区建设的方针	(151)

第十章 高新技术产业开发与转变经济增长 方式	(154)
一、提出转变经济增长方式的原因	(154)
二、转变经济增长方式的基本原则	(157)
三、转变经济增长方式的核心是技术进步和 技术创新	(160)
四、高新技术及其产业在转变经济增长方式中 的作用	(166)

后 记	(169)
-----------	-------

前 言

高新技术产业开发在我国,无论从实践或理论上来说都是一个新的课题,尽管我国已经有一大批科技人员去从事高新技术产业开发的实践,也有不少人去从事高新技术产业开发的理论研究,但仍然是正在探索的领域。对理论工作者来说,要不断地深入实际,总结高新技术产业开发的经验,并上升到理论。

理论的活力来自实践,高新技术产业开发 10 年来的实践,至少使我们对高新技术产业开发的理论框架有了一个大致思考。

高新技术产业开发理论研究可以分几个层次,它们相互关联,相互促进而可以形成一个理论系统。

首先,高新技术产业开发的理论研究要考察科技发展和新科技革命的规律,并研究科技发展和新科技革命对产业发展和产业革命的影响。

80 年代初期,我国对新科技革命的认识和研究有过一个热潮,这场学习与研究导致了我国科学学的产生,并且出现了科技政策和科技管理研究的组织系统。但是,这仅仅局限在自然科学界,社会科学界对新科技革命的认识还适应不了社会发展的需要。新科技革命必然导致产业革命,国外的许多未来学家对今后社会发展的预测,其依据是科技革命对社会发展的影响,如美国未来学家阿尔温·托夫勒所著《未来的冲击》、《第三次浪潮》、《权力的转移》;美国未来学家约翰·奈斯比特所著《大趋势——改变我们生活的十个新文向》、《2000 年大趋势》;美国未来学家丹尼尔·贝尔所著《后工业社会的来临——对社会预测的一项探索》等著作,在国际上曾产生过很大的影响,他们并不是自然科学家,但他们熟悉科技,了解科技对社会的影响,所以他们能够大胆地预测社会发展。这种强烈的科技意识,在我国社会科学界还很薄弱,类似由社会科学家写的谈新科技革命对社会发展的影响的专著,在我国还

不多见。

围绕着高新技术产业开发的问题来讨论新科技革命对社会发展的影响,有助于提高全民的科技意识,也有利于进行全民科技普及教育,更有助于加深对经济社会发展规律的理解。当然,这个问题仅靠社会科学家的努力也是不够的,但社会科学家可以也应该把注意力转移到这方面来。

第二,要加强科技成果转化成为现实生产力的特点和规律的研究。

这是我国高新技术产业开发研究中最急需也是最薄弱的环节。比如说,许多学者认为一项科技成果成功所需经费投入是1的话,中试所需经费就是10,甚至是20以上,而要实现产业化,其投入更高。并且把这种几何级数的差距概括为只有70%到80%的成功率。这种概括可能是吸收了国外的经验,意在强调要有风险意识,事实上这种概括并非一种规律。高新技术产业开发对我们来说还没有完全把握其规律,断言风险如此之大,本身就违背了科学的态度,以致于一些有意开发高新技术产业的人望而却步。

我国应当从我国的国情和高新技术产业开发的实践来总结经验 and 规律,不能完全依照国外的经验。所谓风险,关键因素在于科技成果的成熟性,因为高新技术产业开发的前提是科技成果已经成熟。如果仅凭一篇学术论文来开发高新技术产业,当然会有很大的风险,实验室中造出的实物样品与产业化的生产工艺相去甚远,这都是科技成果不成熟的反映。一个企业家要开发高新技术产业,就有理由要求科技人员使其成果更趋成熟,因此,风险是可以避免的,我们的理论研究,就是要解决避免风险的问题,使高新技术成果在实现产业化的过程中,开发一项,成功一项。

由自然科学家与社会科学家合作,对我国实施高新技术产业开发以来成功的案例进行调查研究,是总结高新技术产业开发经验的最基本的工程,我国现在有52个国家级高新技术产业开发

区,如果每个开发区有一个典型案例,这对我国的高新技术产业开发理论与实践都是极大的推动。当然,高新技术产业开发还涉及资金、方针政策、立法支持,甚至还包括市场拓展,新产品的宣传和售后服务等等,这都需要我们去总结经验,并上升为理论。如果理论落后于实践,高新技术产业开发就不可能有较快的发展。

第三,如何培养高新技术产业开发的企业家和高新技术产业开发所需的各种人才。

现在从事高新技术产业开发者,多数是“下海”的科技人员,“下海”这个概念本意是业余变专业,而许多科技人员原本并没有业余企业家的经历,所以,产业开发的成功与否,很大程度上又取决于企业家本身的素质,这几年的“下海”风,不可否认地导致了一些“下海”者动机是单纯追求个人经济利益,当然这也未尝不可,但撇开“下海”者的素质,仅凭其热情是于高新技术产业开发有害的。这个问题可能还没有引起我们足够的注意。

另外,一些非科技人员,即对科技知识知之甚少者,以为高新技术产业会带来高附加值而盲目从事高新技术产业开发,结果连连碰壁,对他们的情和动机是无可指责的,这种状况却是对高新技术产业开发不利的,因此,我们应加强对高新技术产业开发人才素质的研究,这既是长远的课题,也是迫在眉睫的课题。

高新技术产业开发需要复合型的人才,特别是作为企业家,自然科学知识与社会科学知识都不可缺一。我们需要寻找一条培养高新技术产业开发人才的途径。现在,各行各业都有培养跨世纪人才的计划,而培养高新技术产业开发所需的人才,这既是理论和战略问题,也是当务之急的实际问题。

第四,要研究如何去进行国际竞争。

高新技术产业开发既是国际竞争的焦点,如何去进行国际竞争就值得研究。说到底,国际竞争就是技术先进性的竞争、产品成本低廉的竞争和知识产权的竞争。如果技术不先进,仅靠成本低

廉,也是没有竞争力的;但是,如果二者都具备,在技术上不具备垄断性,即不拥有知识产权而没能受到保护,也是没有竞争力的。这就引发出如何利用知识产权战略来发展自己的问题,对高新技术产业开发来说,这是一个很重要的理论问题,也是高新技术产业开发得以振兴的重要战略,人们称之为知识产权发展战略。并不是所有的企业都能以知识产权发展战略取胜,如生产型企业。但作为高新技术产业,不以知识产权作为发展战略的核心,其竞争力是不可能高的,这也应当是高新技术产业发展的核心问题。

第五,关于高新技术产业开发中技术和经济的评估问题。

众多高新技术成果是以专利的形式进入社会的,对专利的认定是以技术的独创性为标准,并不涉及到转化为商品生产后的成本,也不涉及到市场前景的评估,所以,许多专利在转化为商品生产的过程中还有很多的困难,除了工艺技术的问题外,更重要的是商品化生产以后的经济效益评估,对高新技术成果的评价,仅从技术的角度出发是不完善的,还需要从经济的角度进行分析。在我国,从事技术经济研究的人数不多,近几年在理工科大学开设了技术经济专业,其实从事经济学和经营学研究的人都要懂科技知识,社会科学界对自然科学知识的缺乏,使得“科技兴国”战略的落实增加了难度,所以现在中央强调要对全民进行科学技术知识的普及教育,对社会科学家来说也不例外,社会科学家真正懂得一点科技知识,是搞好高新技术产业开发的重要一环。技术经济学应把高新技术产业开发作为重要的研究对象。

自然科学的发展有赖于社会科学的支持,社会科学的发展也有赖于自然科学的进步,人类历史发展已证明自然科学与社会科学的关系愈来愈紧密。自然科学中的信息论、系统论、控制论引入社会科学以后,不仅丰富了社会科学的研究方法,而且扩大了社会科学家的视野;同样,自然科学家从社会科学获得的知识,亦促进了自然科学的发展,许多技术上的发明创造,可以说是形象思维与

逻辑思维结合的结晶。正确决策所依赖的软科学,即是自然科学与社会科学结合所产生的新学科。社会正在向更高级的方向发展,由单一的或简单的结构趋向多样的或复杂的结构。自然科学与社会科学相结合的新学科已不仅仅是软科学了,如果要列举需要自然科学与社会科学相结合来研究的课题,则几乎涉及到众多的领域,高新技术产业开发即为一例。

第一章

国际竞争的焦点： 高新技术产业开发

科学技术在生产力诸要素中的重要地位和突出作用,在人类进入现代社会以后,不但表现得越来越明显,而且也被人类越来越深刻地认识。人类对科学的发现和对技术的创新,使人类可以享有越来越多的物质财富,邓小平根据这一变化,提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断,这就是说,科学技术在生产力诸要素中,已经起到了第一位的作用。由此,对一个企业来说,谁掌握了丰富和先进的科学技术,并把科学技术的最新成果迅速转化为现实生产力,直接用于商品生产,谁就可以开辟广阔的市场并占领这个市场;对一个国家来说,谁掌握了丰富和先进的科学技术,谁就有了较强的国际竞争力,因为当今的国际竞争,突出地表现为经济的竞争,而经济的竞争又集中反映在科学技术的竞争,这使高新技术产业开发成为当今国际竞争的焦点。

一、新科技革命的挑战

在科技发展史上,如果说蒸汽机技术体系的形成,使人类叩开了进入工业社会的大门,结束了人类农业社会的漫长历程,那么,电机的发明和电力的应用,则更深刻地改变了人类的生活面貌和生产面貌。以蒸汽机技术体系和以电机的发明及电力的应用为标

志的两次技术革命,曾经为人类社会的生产力发展作出了巨大的贡献,而当前在全球范围内轰轰烈烈开发的新科技革命,无论从深度还是广度来说都是史无前例的,人类生活将进入高科技时代。

严格说来,新科技革命是从 1936 年发现了重原子核的裂变现象以及“链式反应”开始的,根据质量能量联系公式,重裂变所释放的能量比普通化学过程大一百万倍,这种新能源便称之为原子能。在第二次世界大战期间,由爱因斯坦等著名科学家倡导,美国建成了全世界第一座原子反应堆,接着又制造了第一颗原子弹,其后,原子能被利用于发电以及其他领域,这就开始了人类进入原子能的时代。

但是,新科技革命的标志并不仅仅表现在人类对原子能的发现和利用,还涉及到对多学科和多领域的发现和突破。1945 年,世界第一台电子计算机在美国诞生,虽然这台计算机每秒钟的计算速度只有五千次,而且笨重,但却标志着在人工智能上迈出的第一步,也可以说是电子技术发展史上的里程碑。进入 90 年代以后,电子计算机已经达到了每秒钟计算几亿次的水平,体积则小到个人可以随身携带,截止本书付印时,计算机已经达到了每秒钟计算速度 3682 亿次。因此,又可以说新科技革命使人类进入了人工智能的时代。

从 80 年代兴起的生物技术和激光技术,以及新材料技术,已经开始向产业渗透,并且形成了一大批新的产业群体。例如,生物技术采用提取遗传基因的方法,无需种子就可以培育出我们所需要的优良品种和大批的农作物,电子技术和激光技术向农业的渗透,已经导致蔬菜工厂的出现,这意味着传统的农业技术将被新的农业技术所取代。

激光技术的产业化发展也很迅速,它不仅广泛应用于医学领域,作为激光唱盘已开始进入“寻常百姓家”,它以高分辨率图像和高保真音质的随机存取功能而备受用户的青睐,一旦它取代了录

音录像磁带,摄像机和录像机可能会变得更小巧轻薄,而且,激光贮存取代现在广泛使用的磁盘已经获得成功,其贮存量更大又更容易保存。

新材料技术的开发则更令人眼花缭乱,超耐高温、高压的陶瓷材料以及形形色色的化学合成塑料,将取代金属而进入机械产品,甚至动力系统。这一切都表明新科技革命的发展迅速,而新科技革命的同时也伴随着产业革命,一个以高新技术为先导的产业群体,将取代传统的产业群体。

世界各国认识到这场新科技革命的挑战,应该说是从 70 年代末到 80 年代初日本成为经济大国以后开始的,或者说是从长期的日美贸易摩擦中使美国最先感受到了新科技革命的挑战。

第二次世界大战结束以后,日本满目疮痍,一片废墟,瓦砾成山,许多美国人认为日本将从此一蹶不振,还有一些美国人根据二战前日美经济和科技力量的对比,认为日本在战前的经济和科技力量就远远不如美国,战后将更难恢复元气。这种观点,美国著名的日本问题专家罗伯特·库里斯特发在他所著的《日本精神与风习》一书里就有所描述^①。

日本经济实现高速增长以后,日美贸易摩擦开始加剧,尽管美国采取过许多限制日本向美国倾销产品的措施,收效还是不大,美国人还是要买日本的汽车、照像机、家电以及半导体电子产品。

首先道出日本经济增长奥秘并向美国人敲起警钟的,是美国哈佛大学教授埃兹拉·沃格尔,他写了两本书:《日本名列第一》和《再论日本名列第一》。埃兹拉·沃格尔教授全面分析了日本经济腾飞的原因和条件,但重点却放在对日本的应用技术研究和产业政策的宏观引导分析方面,明确指出日本的经济腾飞,有赖于

^① 该书有几种中译本,此处所引为吉林人民出版社 1986 年出版的中译本,这个中译本又是根据德山二郎的日译本翻译的。

大量的技术引进和研究开发,这是比较有见地的客观分析。《日本名列第一》在 1979 年出版以后,立刻引起了世界各国学者们的注意,并且从美国的经济衰退和日本的经济崛起中,看到了新科技革命的挑战。日本静悄悄地大量引进技术和从事研究开发,并且把着眼点放在科技成果的产业化方面。有许多科技成果,并不是日本的研究首先取得,而这些科技成果的商品化生产,有许多却是首先由日本实现,特别是在高新技术产业开发方面,日本与美国的差距愈来愈小,日本大有咄咄逼人之势。于是,美国许多经济学家,社会学家和未来学家纷纷著书立说,提出了美国在新科技革命中应采取的对策,美国尚有一种危机感,更何况其他国家^①。

实事求是地说,美国学者的一些看法和议论并非危言耸听,他们应邀到各国讲学,鼓吹世界面临新科技革命的挑战。无论是工业发达国家也好,发展中国家也好,凡是想振兴本国经济的政府,都不能无视这场席卷全球的新科技革命的存在,也不能无视它的挑战而无动于衷。

二、世界主要国家在新科技革命中的对策

80 年代初期以来,率先制定和公布了本国科技发展规划和政策的是印度、美国和中国。

印度从 70 年代中期以来便一直雄心勃勃地筹划发展自己的经济和国防,现在,它已经是世界上掌握了核技术的为数不多的国

^① 这方面的著作有中译本的如:《全球竞争及对策——美国高技术的未来》,电子工业出版社 1987 年版;《适应变革的企业》,世界知识出版社 1987 年版;《大趋势——改变我们生活的十个新方向》,中国社会科学出版社 1984 年版;《影响未来的十大趋势》,国际文化出版公司 1988 年版;《未来的冲击》,贵州人民出版社 1985 年版;《第四次浪潮》,中国友谊出版公司 1984 年版;《重整旗鼓》,国际文化出版公司 1989 年版;《2000 年大趋势》,中共中央党校出版社 1990 年版;《权力的转移》,中共中央党校出版社 1991 年版。

家之一；1984年，日本公布了自己的科技发展规划和政策；1985年，韩国、欧共体（西欧）、经互会（前苏联和东欧）、南斯拉夫联邦也相继公布了本国或国家集团组织发展科技的计划和政策。由此，迎接新科技革命挑战的格局已在全球形成，与此同时，各国间的科技竞争也开始加剧，关贸总协定（GATT）乌拉圭回合关于知识产权问题的谈判，就充分反映了科技的竞争。

从目前迎接新科技革命挑战所形成的格局来看，显示出如下几个特点：

第一，工业发达国家几乎都有了雄心勃勃的科技发展规划和政策，而发展中国家制定了本国科技发展规划和政策的却为数不多，有些发展中国家长期被债务压得喘不过气来，还有些发展中国家不仅连温饱问题都没有解决，甚至还经常发生动乱。如果若干年后各国都能使自己的科技发展规划得以实现，世界上的南、北差距将会进一步扩大，穷的则更穷，富的则更富。现在一些工业发达国家把“夕阳工业”向发展中国家转移。从表面看发展中国家可以得益，实则发展中国家揣着要付出更大代价的隐患，因为这些“夕阳工业”不仅面临着被淘汰的命运，而且对环境的污染往往比较严重。所以，新科技革命的迅猛发展，对发展中国家的挑战更为严峻。

第二，从各国所公布的对策来看，工业发达国家计划发展的科技领域要宽得多，尤以美国和日本的科技发展规划引人注目。美国的计划在里根和布什任总统时期名为“战略防御计划”（又称“星球大战计划”），但实际上并不完全是为了军事目的，美国和日本的科技研究向来都是“军、民一体”，克林顿当选美国总统以后，宣布放弃“战略防御计划”，其表面上的理由是冷战结束和苏联已经解体，而实际上是要把重点转移到加快实现高新技术成果的产业化步伐方面来，以增强美国企业在国际上的竞争力，特别是提高美国企业对日本企业的竞争力。日本的经济在“平成景气”之后，开始出现了战后以来的首次负增长，但日本向来善于不动声色地调整自己的

对策,其科技发展计划丝毫没有放松,反而到美国去办起了研究室,并且采取了招聘世界各国科技人才到日本工作的措施。苏联解体以后,俄罗斯曾有不少科技人才流向国外,但这种势头已有所遏制,在经济不景气的情况下,俄罗斯并没有放松科技攻关计划,在高科技方面,俄罗斯仍然是颇有实力的大国。这些都表明,在工业发达国家之间,科技竞争也显得十分激烈。第三,面对以日美为代表的工业发达国家之间的科技竞争,欧共体也在修订和充实“尤里卡计划”。欧共体从1984年制定了第一个“研究技术开发计划”以来,1987年又制定了第二个“研究技术开发计划”;随着对欧洲统一市场的筹划,以及面对日美的科技优势,欧共体在1991年又制定了第三个“研究技术开发计划”,而第三个“研究技术开发计划”则由基础研究转向应用研究,加速了科技成果产业化的步伐。东欧解体以后,经互会已不复存在,其科技发展计划可能也成为一纸空文,但欧共体正在欢迎东欧国家加入到“尤里卡计划”中来。因此,欧共体的科技实力也不容轻视,从目前的情况看,科技竞争似乎是美、日、欧的“三足鼎立”。

第四,在这场新科技革命中,中国也较早制定了自己的发展对策。在总结国内外发展科技经验和教训的基础上,结合中国的实际情况,选择了与经济建设更紧密相关的学科和前沿技术领域作为主攻方向,概括来说,中国的科技发展对策有如下四个特点:

①考虑了科技的不同层次,包括了基础研究、应用研究、高新技术产业开发、科技成果的重点推广和全面普及。1983年以来,我国政府制定了六大科技发展计划,这六大科技发展计划构成了一个全面的科技发展体系,可以达到互相促进,协调发展的目的。

②中国自从实行改革开放以来,非常重视提高全民的科技意识,从1983年起,中国一直在抓紧提高全民科技意识的宣传和教育,并取得了显著的成效。近十年来,中国不仅翻译了大量国外有关论述新科技革命的著述,还组织国内的学者撰写了大量介绍新