

高新技术发展战略

主编◎王晓林



山西人民出版社

主编:王晓林

编委:邵秋枫 邢珏森

黄 起 原锐钊

韩尚凌 丁 民

陆 杰 杨 红

张力群

编著者(按姓氏笔划顺序排列)

卢建明 李 琳 赵 冬

邢珏森 乔瑞金 秦凤昌

刘德勇 张英萍 柴红岩

刘增钢 吴秀生 韩尚凌

序

“科技是第一生产力”，未来时代是高科技时代。高技术已经成为综合国力的重要标志，国家和地区间的竞争转向了高技术及其产业的竞争。面对这种新形势，我国出台了一系列发展高技术及其产业的方针和政策，建立了一批高技术产业开发区，加速了高技术成果的商品化、产业化和国际化进程，形成了有利于高技术产业发展的基地和配套政策，为我国高技术产业的发展奠定了基础。

由于起步较晚，与世界技术先进的国家和地区相比较，我国高技术产业无论在规模上还是发展水平上还存在着较大差距。为了尽快缩小这种差距，力争赶上世界其他技术先进国家和地区，我们必须充分了解高技术发展的历史和未来。在认真学习别国经验和正确分析我国高技术发展的现状和客观制约因素的基础上，制定和完善我国高技术发展的战略目标和战略步骤。

由太原市副市长、太原高新技术产业开发区管理委员会主任王晓林同志主编的《高新技术发展战略》，对于我们了解历史、分析现状、明确任务、进行决策具有参考价值，它的出版发行，为我国高新技术的发展献上了一份

厚礼。

太原高新技术产业开发区属于我国批准建设的高新技术产业开发区,建区以来,他们在太原的实际出发,开发建设,取得了可喜的成绩,是山西经济发展中的一列“快车”。《高新技术发展战略》从太原开发区诞生,从一个侧面反映了他们为发展我国高技术产业所具有的双重的积极进取精神,是值得赞扬的,是应予以支持的。为此,我乐于为之作序。

李绪鄂

序作者系全国人大常委会教科文卫委副主任

目 录

绪 论	(1)
第一章 高新技术的科学内涵及特点	(5)
第一节 高新技术科学内涵	(5)
第二节 高新技术的时代特点	(13)
第二章 高新技术在现代社会中的角色	(23)
第一节 高技术的表现性社会角色	(23)
第二节 高技术的功利性社会角色	(28)
第三章 高新技术的划时代意义	(38)
第一节 高新技术与社会生活方式变革	(38)
第二节 高新技术革命与人的价值观念变革	(41)
第三节 高新技术革命与思维方式变革	(45)
第四节 高新技术与社会文化结构变革	(48)
第四章 历史上的技术革命与现代高新技术的诞生	(52)
第一节 人类历史上的第一次技术革命与工业革命	(52)
第二节 人类历史上的第二次技术革命	(58)
第三节 高新技术的诞生	(63)
第五章 二十世纪的高新技术	(69)
第一节 生物技术	(69)
第二节 信息技术	(75)
第三节 新材料技术	(81)

第四节	新能源技术	(86)
第五节	海洋开发技术	(94)
第六节	空间技术	(99)
第六章	美国高技术发展战略及现状	(106)
第一节	美国高技术发展战略	(106)
第二节	美国高技术研究与开发现状	(115)
第七章	日本高技术发展战略及现状	(124)
第一节	日本“技术立国”概况	(124)
第二节	日本的高科技发展战略与科技发展战略的转变	(125)
第三节	日本高技术发展现状	(132)
第四节	日本高技术产业现状	(137)
第八章	西欧高新技术发展战略及现状	(142)
第一节	西欧高新技术发展概况	(142)
第二节	英国高技术发展战略	(143)
第三节	德国的高技术发展战略	(145)
第四节	西欧各国的联合和“尤里卡计划”	(147)
第五节	西欧高技术战略转移和“欧几里德”计划	(153)
第九章	我国高新技术发展战略指导思想	(156)
第一节	战略思维基点	(156)
第二节	战略决策的抉择	(161)
第三节	战略规划	(164)
第十章	我国高校科研机构高新技术发展现状	(171)
第一节	我国高等院校、科研院所高新技术发展的简单回顾	(171)
第二节	我国高校和科研机构高新技术发展的现状	(173)
第三节	现状分析	(178)
第十一章	我国高新技术产业化现状	(182)

第一节	我国高新技术产业化现状·····	(182)
第二节	蓬勃兴起的高新技术产业开发区·····	(183)
第十二章	我国高新技术商品化现状·····	(194)
第一节	我国高新技术商品化发展概况·····	(194)
第二节	我国高新技术商品化的定量分析·····	(196)
第三节	我国高新技术商品化的优势和劣势分析·····	(200)
第十三章	我国高新技术国际化现状·····	(207)
第一节	我国高新技术国际化发展概况·····	(208)
第二节	我国高新技术国际化的定量分析·····	(210)
第三节	我国高新技术实现国际化的优势和劣势分析 ·····	(212)
第十四章	经济体制对高新技术发展的影响·····	(218)
第一节	经济体制对高科技的影响·····	(218)
第二节	经济水平对高新技术发展的影响·····	(222)
第三节	高技术产业的资金问题·····	(227)
第十五章	管理体制对发展高技术的影响·····	(253)
第一节	国外高新技术管理体制·····	(253)
第二节	我国发展高新技术的体制背景·····	(257)
第三节	开发区管理体制的选择·····	(262)
第十六章	我国发展高新技术及其产业应采取的对策·····	(268)
第一节	确立好高新技术产业化的发展战略·····	(270)
第二节	建立健全科技进步的运行机制·····	(271)
第三节	加强国际技术合作尽快消化吸收先进技术·····	(272)
第四节	建立高技术跨国企业集团·····	(274)
第五节	加强人才的培养与竞争·····	(276)
第六节	办好具有中国特色的高新技术产业开发区·····	(278)
第七节	加强对高新技术产业发展的政策引导和宏观调控 ·····	(279)

第八节	建立多渠道、多形式的融资形式	(280)
第九节	制定和完善高新技术产业发展政策,开发拳头产品	(281)
第十七章	高新技术革命将把中国社会带向光明.....	(284)
第一节	马克思主义的创始人如何看待科技革命.....	(284)
第二节	离开了科学技术和生产力就离开了马克思主义	(288)
第三节	占领了高新技术的制高点中国的未来就会无限光明	(293)

绪 论

当历史的巨轮携带着几千年的文明奔向 21 世纪的时刻,人类正站在一个新时代的起点上,没有时间犹豫,也不允许徘徊,只能同飞奔的历史保持同速。人们自然会问,为什么时间如此紧迫?为什么让人这般辛苦?我们的目标究竟由谁决定,它又在何方?历史的回答清楚简明,这一切都是由现代高新技术决定的。

是的,正是由于高新技术在现代的蓬勃发展,致使知识信息按几何级数的方式得到增长,科技面貌日新月异,知识爆炸了。也正是由于高新技术的蓬勃发展,世界经济机遇空前增多,全世界正迅速成为一个统一的经济体。于是,在一国之内几乎很难不牵涉别国而谈论自己的经济,著名未来学家奈斯比特把这称为经济爆炸。在政治领域,随着前苏联的解体和冷战时代的结束,政治变革速度惊人,尽管还有人提出政治爆炸这一术语,但政治多元化的局面已经形成。当今世界,与声势浩大、波澜壮阔的高新技术革命相协调,科学技术,世界政治与经济得到高速发展,人类在几千年的文明传统中形成的各种生活模式受到了前所未有的冲击和震撼,史无前例的全球性竞争正在重新勾画人类未来的目标。在这样的时刻,人们发出“谁掌握了高技术,谁就掌握了未来”的声音。不难想象,假如我们一切都按部就班,没有紧迫感和时代感,犹豫和徘徊,不知道我们自己的目标,在高技术的世界竞争中我们将把一切输得净光。

然而,人类毕竟是有理智的社会动物,面对高新技术的巨大冲

击,人类勇敢地接受了这前所未有的挑战,并把它看作是发展人类各种事业的最好机会,于是,各种高新技术的发展战略如雨后春笋般生长出来。最早正式公布于众的高新技术发展战略是1983年3月美国政府制订的“战略防御倡议”,即“星球大战计划”,这是一项以高技术为中心,带动国民经济、科学技术和国防建设全面发展,并凭借技术优势来谋求实现其战略和政治目的的计划。这项计划对美国的经济、技术、军事和国防发展,起着举足轻重的作用,很快得到国会的多数支持而得以通过。

正当美国沉浸在“星球大战计划”中,并向世人津津乐道、自鸣得意之时,殊不知前苏联的“战略防御”计划早已在一些关键领域里遥遥领先,并早于美国20年就制订了发展战略,只是深藏不露、密而不宣罢了,这正是“道高一尺,魔高一丈”。

但无论如何,美国的星球大战计划给本来就不平静的世界注入了新的强有力的激活因子,世界不仅为之震撼,更为之激发,于是,各种各样的发展战略在短短几年时间里相继炮制出来。1985年法国总统提出建立“工艺技术欧洲”的主张,并游说于欧共体各国,取得成功。这年7月欧共体宣布成立“欧洲研究协调机构”,并制订了自己的高技术发展战略即“尤里卡计划”。紧随其后,1986年经互会也制订了旨在使其成员国在整个经济集约化和科技进步方面达到最高水平以进入21世纪高科技时代的发展战略,即《经互会到2000年科技发展综合纲要》,世人称之为“东方尤里卡计划”。与此同时,日本制订《关于适应新的形势变化,立足于长期展望的、振兴科学技术的综合基本对策》和“人类新领域研究计划”;英国制订了“高级信息技术计划”即“阿尔维计划”;西德制订了“生产技术计划”等等。可以看出,高技术的进步给人类带来了充满生机和充满竞争的局面,人们既体验到“世纪末现象”的困扰,也感受到“新世纪曙光”的召唤,而在这困扰和召唤的交叉点上,出现了以高技术为基础的大潮。

世界在变,人类在变,一切都在变。这一切变化都深深地蕴涵于各种各样的高新技术发展战略中,蕴涵于高技术的世界性竞争中。面对世界大潮,中国人也并不怠慢。进入 80 年代后,我国领导层和许多有识之士逐步认识到中国的振兴必须坚持四项基本原则,坚持改革开放,同时也要寄希望于科技进步,特别是寄希望于高新技术及其产业。邓小平明确指出:“世界上许多国家都在制订实施高科技发展计划,下个世纪将是高科技世纪。任何时候,中国都必须发展自己的高科技,在世界高科技领域占有一席之地。”“高科技的发展和成就,反映了一个国家和民族的能力,也是国家兴旺发达的标志。现代世界的发展,特别是高科技领域的发展,一日千里,中国也不能不参与。”事实上,中国参与了。就在 1984 年,我国政府制订了《迎接新技术革命挑战和机遇的对策》,接着,在 1986 年又制订了《高技术研究发展计划纲要》,即“863”计划。提出要在生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术等 7 个领域加快研究步伐,并使之产业化。中国的高新战略从此诞生了,高新技术开发区建立了,高技术市场和产业也形成了,各种区域性和地方性的高新技术发展战略也紧锣密鼓地进行着。这样,就在理论上提出了如何制订高新技术发展战略,什么是高新技术,高新技术的社会角色如何,它的划时代的意义应如何理解,世界各国及地区性高新技术发展战略的具体内容及实施状况怎样,我国高新技术的发展状况及其产业化的出路何在,等等问题。尽管有许多文章从不同角度探讨了不同问题,但集理论分析、历史和现实发展介绍、经验总结与对策研究于一体的书尚不多见,而这样的书在目前却是十分需要的,我们这部《高新技术发展战略》正是为此目的而撰写的,章节的安排基本按照从理论到实践、从历史到现实、从国外到国内这一原则进行的,体现了理论与实际相统一、历史与现实相统一、国外与国内相统一的特点。

高新技术的产生和发展是不以任何人的主观愿望为转移的,

制订和研究高新技术发展战略是当今社会各国和各地区的必然，因为正是高新技术日益成为决定各国综合国力强弱的主要因素，成为社会变革、人类进步、文明发展和国富民强的主要杠杆。因而，关注高新技术及其发展战略，从根本上是为我国社会主义建设服务的，是为祖国的强大贡献力量。

我们没有时间等待，我们只能奋进。

第一章 高新技术的科学内涵及特点

第一节 高新技术的科学内涵

高新技术是在本世纪 40 年代由核能的利用(1943 年)和电子计算机的面世(1946 年)而触发兴起的,50 年代到 60 年代,各国在信息、新材料、新能源、生物、空间、海洋等领域相继开发出一大批相互关联的新技术,即微电子、计算机、激光、光导纤维、光电子、卫星通信;非晶态、多晶薄膜、碳纤维、记忆合金、分离膜、超导体;核能、太阳能、风能、生物能、海洋能、地热能;微生物、酶、细胞、基因;空间探测、空间工业、航天运输、空间军事;海底采掘、海水淡化、海水提铀,等等。人们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,一般也叫高技术。

高技术的概念首先是由 60 年代日新月异的建筑业始发的。当时,一座座新型大型建筑物拔地而起,内部装潢大量采用新技术、新材料、新工艺,迅猛的变化使人眼花缭乱。两位才华横溢的美国女建筑师,为抒发对当时建筑业蓬勃发展的感叹,用以唤起人们对高技术这一新生事物的关注,合写了一本叙述新型建筑的书,书名为《高格调技术》。从此以后,高技术的词就频繁地出现在报刊文献上,人们赋予这一新词的意义发生了很大的变化,即把那些能带来高经济效益、具有高增值作用,并能向经济和社会各个领域广泛渗

透的一大批新兴技术称为高技术,把利用这些技术形成的新产业称为高技术产业,把新兴技术的产品说成是高技术产品,把发展高新技术的战略规划称为高新技术发展战略。

1981年,美国出版了《高技术》月刊《High Technology》,高技术一词就更加广泛地流传开来。于此同时,许多西方学者开始注意到最新技术的创造和应用带来的社会效应,他们纷纷撰文阐述新技术的社会意义,开始把新技术的迅猛发展称为一场革命或浪潮,把新技术的广泛应用看作是对世界的挑战,如贝尔的《后工业社会》、托夫勒的《第三次浪潮》、奈斯比特的《大趋势》、科塔莱克的《第四次工业革命的曙光》等等,极大地改变了人们对高新技术的看法,同时也引起一些发达国家政府决策部门对高新技术的特别的重视。

80年代伊始,世界一些主要经济、军事大国相继迸发出一股追逐高技术的巨大洪流,各种各样的高技术发展规划竞相出台,一时间,整个世界陷入高技术的强烈的竞争之中。1980年,日本提出研制第五代计算机的计划,推动了高技术竞争的爆发,从此以后,各国间的竞争愈演愈烈。1983年1月,印度提出《新技术政策声明》,1983年3月,美国正式提出的耗资1万亿美元的《战略防御倡议》也逐步为世人所知晓,原苏联更早于美国在实施一项高技术战略计划,1983年10月,我国开始关注研究世界新的技术革命与对策,1984年11月,日本提出了《振兴科技的政策大纲》,1985年,南朝鲜提出《国家长远发展构想》,1985年4月,法国提出《高技术合作宪章》,要求与欧洲共同体建立“工业技术欧洲”的主张,随后于1985年在巴黎诞生了“尤里卡”——西欧高技术发展规划。同年苏联同经互会10国审议通过了《经互会成员国至2000年科技进步综合纲要》,1986年,日本又公布了可与星球大战、尤里卡计划等相匹敌的《人类新领域研究计划》。在发达国家接二连三抛出高技术发展战略的同时,一些发展中国家的规划也被抛了出来,1986

年我国也正式公布了《高技术研究发展计划纲要》，并开始实施“863”高科技计划。

综上所述，自 80 年代以来，世界各国在高技术领域展开了一场史无前例的战略竞争，大量人力、物力投入到高技术领域，形成了世界性的追逐高技术的巨大洪流。然而，究竟什么是高技术，高技术的科学内涵应如何确定，至今仍没有形成统一的看法，尚须认真研究。到目前为止，国内外关于“高技术”一词的解释多达几十种，其中绝大多数是从经济角度和科技角度加以定义的。为了深化对高技术本质的认识，我们有必要对各种关于高技术的定义做一些考察和分析，从中寻求它们的相互联系，从而较为准确地把握。

高技术是一个外来语，其英文为 High Technology，缩写为 High-tech。由于人们总是从特定角度去理解和认识高技术，因此，这个词在不同的角度被人们赋予了极其不同的意义。

从高技术是一种技术的角度看，人们普遍认为，高技术是尖端技术，它是高层次的、核心的、前缘的、先进的技术。对高技术的这样一种认识，主要着眼于技术的结构层次和知识水平。由于高技术主要是在当代最新科学工作的指导下产生或形成的，因此具有最高的知识内含和最精密的技术工艺特性，在纯技术的领域中称之为尖端技术是合理的。美国《韦氏第三版新国际辞典增补 9000 词》中的高技术条目标称“高技术——名词，使用或包含尖端方法或仪器的用途的技术”。在日本语言中，高技术即为尖端技术。许多科学家和工程师也基本同意这一看法。例如著名科学家杨振宁在一次讲话中说：“有许多新技术不一定是向尖端方向发展的，但向尖端方向发展并使得准确性或灵敏性继续提高的这种技术可以叫高技术。比如，‘激光’。”同时，人们还认为，高技术是以最新科学成就为基础的技术，一些人从科学与技术的相互关系出发来把握高技术。通常，人们把整个科学技术研究活动分为三个阶段，即基础研究阶段、应用研究阶段和发展阶段。应用研究就是技术开发，它

同基础科学的发展有着紧密的联系。高技术就是与当代基础科学联系密切的技术。在把高技术作为一种技术看待的定义中,还有一种倾向认为,只有一一列举出所有的高技术领域,罗列出全部的高技术特征,才能全面认识高技术的本质。

关于高技术的技术知识定义,由于它与我们对科学技术本性的一般认识很接近,所以得到了人们普遍的肯定和认可。并在国内外一些权威性的政策文献和研究报告中得到了充分的反映。对高技术的这样一种看法,基本上反映了高技术本身所具有的技术性特征,抓住了高技术在一般技术领域中的特殊性,表现了科学与技术之间相互联系的实质。然而,这样一个定义并没有完全反映出高技术的本质,因为从技术结构的相对层次来看高技术的尖端性,并没有涉及它的经济的、社会的以及其他一些十分重要的属性,而科技关系定义的单纯地描绘了高技术对基础科学的单向依赖关系,完全舍弃了它的特别重要的反作用性以及它的社会的和其他的功能。至于列举高技术的技术特性的定义方式,尽管弥补了纯技术定义毫不关注高技术的社会功能的弊端,但它给人们的是关于高技术的零散的、不完全的、不系统的一些特征,还不能使人在理论上深入认识高技术的本质。

从高技术是一种发展社会生产的强大杠杆的角度看,换句话说,从高技术作为一个经营范畴来看,许多人倾向于把高技术看作是在经济过程中发挥重要作用的核心技术,是一种经济贸易活动,是一种新的产业,甚至是一种产品。很显然,对高技术的经济功能的强调是立足于它在当今社会经贸活动中所具有的极其重要的功利价值考虑的。在西方国家,高技术一词在经济和贸易领域获得了极普遍的使用,事实上,高技术本身的出现就深刻体现了技术进步与经济发展的相辅相承关系,同时也体现了综合国力的提高与国际经贸关系的重组同应用高新技术的不可分割的统一性。

把高技术看作是在经济过程中发挥重要作用的核心技术,突

出了高技术的商品功能、产品功能和精密工艺过程功能。正如日本的津曲辰一郎所说：“高技术的定义是下述技术的总称：(1)为提高现有商品功能的必要的中心技术；(2)具有能赋予新的产品以新的功能的主导技术；(3)构成下一代产品基础的技术。”津曲辰一郎关于高技术的定义，主要是对西方国家高技术目前在经济和生产领域中所起作用的事实描述。在西方，从经济功能的角度一般把技术分为两类，一是以生产新的最终产品为目的的产品技术，二是以更新制作工艺为目标的工序(过程)技术。然而，这样一种对技术的分类，很难体现高技术的本性。因为事实上常常有一些企业使用低水平的工序技术生产高技术产品。同样，高技术产业也不仅仅是生产高技术的最终产品，还生产其他设备或产生新的技术工艺。

把高技术看作是一种经济贸易活动，突出了高技术在生产 and 经营过程中的作用，这是从经贸活动的动态过程来把握高新技术本质的一种努力。我们知道高技术是一种高成本、高投资、高效率、高风险的产业，在经贸活动中运用高技术，正好符合现代国内、国际经贸运作的一般状况，因而，高技术就很自然地构成现代经贸活动中不可或缺的一个基本要素。由于高技术不仅能带来高效益，而且它也有高风险的基本特征，这就要求在运用高技术进行经贸活动时必须具备明确的研究开发方针，其产品和生产工序要迅速地改进和变革，研究开发和生产中要加强国际合作，树立和制订激烈竞争和世界性销售服务的思想与战略。正如美国人马尔指出的那样：“高技术这个术语适用于多种活动，用它可以描述与研究、发展、生产、商品销售、规模以及供给具有下列部分或全部特征的产品或服务相联系的活动：产品或服务的全部或部分是建立在新近的创新或新技术上的；技术中的迅速变革，使得产品生命周期缩短；减少对有限的资源分配的强大压力；与产品或服务的生产与商品销售的技术需求相一致的人才资源的匮乏；由于竞争、顾客需求的变化、法律的更改以及其他特征的重新组合，而表现出的动荡不