

江苏
科学技术出版社
龚金星 宁效兰 著

高技术
产业的崛起



GAO
JISHU
CHANYE
JUEQI

13.4

内 容 提 要

本书对高技术概念内涵,世界高技术崛起的时机、生长条件,各国高技术开发区的发展过程和概况,建立“孵化器”的意义和做法,产学研结合的条件和渠道,高技术开发怎样促进相应的体制改革,高技术引起的城市建设和规划的新变化,科学工业园区的功能网络和选址方法,各国对开发高技术的经验和政策等,作了详尽的分析和阐述。特别对我国开发高技术的途径、步骤和措施,提出了自己的看法。本书对于党政决策者、经济和科技管理工作者和社会经济工作研究者都有阅读和参考的价值。

高技术产业的崛起

龚金星 宁效兰 著

出版发行:江苏科学技术出版社

印 刷:江苏省句容县江南印刷厂

开本:850×1168 1/32 印张7.625 字数180千字

1989年10月第1版 1989年10月第1次印刷

印 数:1—2,000册

ISBN 7—5345—0774—X

TB·12 定价:3.45元

责任编辑 许顺生

序 言

高技术是一个很敏感的领域。现在，不仅是本行的科技专家在密切注意高技术的动向，就是有关的企业家和金融家、军事家以至政治家，也在关心这个领域的变化趋势。在这方面一有重要突破，例如航天飞机发射成功，高临界温度超导材料的研制取得重大进展，立即引起广泛的社会反响。看起来似乎是人们的科学兴趣增长了，实际上是高技术本身的影响在强化，它和社会经济的发展息息相关。现在说高技术是国际竞争的一个焦点，并不算过分。

我国是一个拥有十亿多人口的大国，要使国民经济走上现代化的道路，努力开发高技术也是势在必行。在这方面，我们有相当的技术储备，潜力较大。但是，要开发出来，涉及到的因素比较多，要有各方面的支持，创造新的条件，才能走上康庄大道。

开发高技术，创建新兴产业，我们还缺少经验。迄今为止，通过开发本国技术而形成的新兴企业还很少。我们一面开路，积累开发经验，同时也可以看看世界上先行的国家和地区是怎样走过来的，有什么经验，碰到些什么问题，可供借鉴。特别是从技术和经济、技术和社会的结合方面，先做一些分析和研究，就是一件必要和有益的工作。

在国际上，高技术的研究和开发已走过了曲折和漫长的道路。技术正在不断改进，产品也在逐步升级提高。各国在经

营和开发方面所采取的做法各不相同，它们的成功程度亦很不一样。如果我们加以适当的分析和比较，别国已经走过的历程就可能成为一面镜子，帮助我们正确地判断眼前的道路。高技术的产业化需要有良好的开发环境，对于投资者来说是投资环境；对于科技人员来说，则首先是工作环境和生活环境。其中，软环境的优劣又占有重要地位。我们希望决策者采取措施创造良好的开发环境，同时又希望社会的各个方面，包括金融界和法律界，财政工作者和税务工作者，外贸部门和商业部门，连同我们科技人员自己，也都来创造条件，支持高技术的产业化工作。要做到这一点，就要让大家都对国际国内的高技术开发状况有逐步深入的了解。我们应该欢迎有识之士从各方面提供技术经济信息，及时交流传播，起到开拓思路的作用；大家都有了较明确的看法，我们的高技术开发事业就大有希望。

《高技术产业的崛起》一书，分析了当代高技术与高技术产业的性质，详尽地描述了高技术产业崛起和发展的历史，也讨论了它对于国家和社会所引起的反应和挑战，资料丰富，分析透彻，文笔生动，又非常切合当今的时机。我很乐意向大家推荐这本书，希望在出版之后广为传播，能引起我国关心这方面问题的同志们的注意、讨论和参考。

冯 端

1989年1月15日

目 录

绪论·····	(1)
---------	-------

1

高技术崛起的时机·····	(8)
---------------	-------

高技术概念的面面观·····	(8)
崛起的前奏·····	(13)
商业利润的动力·····	(17)
专家致富和地区繁荣·····	(21)
政策优惠和官方支持·····	(24)
“芝麻绿豆”及其衍生过程·····	(28)
对于崛起时机的回顾·····	(32)

2

世界高技术开发区的波浪式扩展·····	(35)
---------------------	--------

从技术的进一步综合化开始·····	(36)
群星璀璨·····	(42)
在伸展中呈现多样化趋势·····	(45)
西方世界的科学城·····	(52)
低谷的鲜花·····	(59)

东方的小星闪烁..... (64)

八十年代的新浪潮..... (76)

3

高科技开发的社会生理学..... (85)

高科技开发区的类型..... (85)

“孵化器”——产业化过程中的基因重
组者..... (89)

新体制凭借高技术而生长..... (95)

产学合作的条件和渠道..... (100)

怎样优惠和优惠多少..... (107)

4

城市发展的新方向..... (112)

老观念的更新..... (113)

新的标准..... (117)

“母”与“子”..... (123)

园区的功能网络..... (129)

选址原则和评价方法..... (134)

5

对高科技的国家干预升级..... (142)

国家干预升级的背景..... (143)

高技术“大战”揭幕..... (151)

西欧用自己的方式“参战”..... (160)

日本依靠“官产学”体制推进高
技术产业化..... (168)

苏联东欧集团的国际性合作纲要·····	(174)
---------------------	---------

6

琳琅满目的高技术前沿·····	(181)
-----------------	---------

大国的开发前沿·····	(183)
--------------	---------

开发的内部结构·····	(190)
--------------	---------

“大战”的主焦点——空间技术·····	(194)
---------------------	---------

相关性产业影响·····	(198)
--------------	---------

对于高技术的各种思考·····	(201)
-----------------	---------

7

东方大国的起步问题·····	(205)
----------------	---------

亟待开发的“一头热”·····	(206)
-----------------	---------

从“一条街”到园区·····	(214)
----------------	---------

中式“孵化器”及其项目决策·····	(220)
--------------------	---------

园区的选择和布局·····	(224)
---------------	---------

以改革为动力·····	(231)
-------------	---------

主要参考文献·····	(235)
-------------	---------

绪 论

进入80年代，包括我国在内的东方第三世界的人们，也越来越看到了发展高技术的意义。这种看法有的来自各种文献和报导，更多的来自生活实践的感受。成千上万的人使用了进口的新型家用电器，观看卫星转播的世界性节目，在办公室里配备了新的电脑，在工作室内用上了精密仪器和检测设备；在企业里，不断引进自动化的设备和流水线。很多的高技术产品是舶来品，是用成百吨的农副产品去换来的。这些技术和产品把生产、工作和生活推上了新水平，给社会进步带来了深刻的影响。不引进是不行的，可是老是引进，代价太大；什么时候我们能在这方面也挺起腰杆来，同世界发达国家争一日之长呢？

发展高技术，兴建新兴产业，实际上是当代社会的一种重新创业的过程。在西方发达国家，已经在这个领域中经过了三、四十年的艰苦奋斗历史。我们要用比他们短的时间迎头赶上去，势必经受更大的艰难。其中的一个决定性阶段，就是如何做好起步工作。在起步时站稳了脚根，后面的事就大有希望。

高技术的特点之一，是投入高、产出也高；没有高效率，就没有高的竞争能力，——这将意味着失败。但是要适应这种要求，不仅要部署好研究工作和开发工作，要提供高纯度、高强度、耐高温、耐腐蚀的原材料，要有精度很高的加工生产设备和检测手段，要大大提高开发和生产人员的素

质，还要有好的协作环境以至城市的交通、电信、商业、外贸等等条件的支撑。这样，开发高技术，发展新兴产业，就不象在市区办一个卷烟厂、酒厂、饮料厂那么简单，它成了一种牵动各方的系统工程，其中处处渗透着改造和改革的要求。

万事起头难。开发高技术势在必行，开头的工程还是要相对集中。在西方，在高技术及新兴产业的发源地，一开始也是相对集中地开花结果的。这种相对集中地开发的做法，不一定都由当地的人们事先作出规划和计划；有的就是自发地冒出来的。然而，不管是有计划的开发或自发、半自发的破土而生，这些重点地区都有其生长的特定条件，——我们作为后来者，要认真分析和吸取的经验，首先在于这些生长条件。

世界上各个发达国家开发高技术的一种重要途径，是通过建设各种不同类型的高技术开发区来实现的。具体的名目不一，有的叫科学工业园，有的叫科学公园、研究园、科学城、高技术开发带，等等；实际上，它们都体现了集中力量进行开发，利用原来已经形成的生长条件，再加以创造、补充、支持、开拓，形成一种研究和开发、生产和支撑等方面的集群性效应。

至目前为止，世界上的高技术开发区已达200多个，它们象夜空的繁星一般散布在地球上的各个角落。从美国西海岸的加利福尼亚州到东部的波士顿地区，从日本东京远郊的筑波城到苏联远东的新西伯利亚市郊，直到第三世界的新加坡、南朝鲜等国家、地区，规模不一、内容不同的高技术开发区如雨后春笋，而且大多出现在最近20年时间内。

高技术的成果产生了划时代的影响。从微电子技术到航

天技术，从大功率激光器到长距离的光纤通信，从生物工程到超导材料的诞生，都产生了举世瞩目的影响。

在古希腊的神话中，普罗米修斯曾经为人类送来火种，它照亮和温暖了这个世界。而现在，高技术给人类送来了新的火种，激起了历史前进的新波涛。这些火种首先在那些高技术开发园区内燃烧起来。作为这种火种的第一个燃烧点的美国“硅谷”地区，在30多年时间中从一片鲜为人知的果园，发展成为具有全球影响的微电子技术开发区。它的各种型号的计算机、电脑和微电子元器件销售到世界各地，一度占有全美将近一半的销售量。那里的一大批企业名闻遐迩，吸引了世界各国的政府首脑、企业家、科技人员纷纷前去参观访问。“硅谷”的成功经验被反复分析和传播，它的发展道路被模仿，连“硅谷”这个名字也被借假：在美国和一些西方国家陆续建立起一批以“硅岛”、“硅山”、“硅草地”、“北硅谷”、“硅沙漠”等等为名的科学工业园区、高技术开发区。

人类社会中本来就充满了竞争。高技术的特征之一是快速更新。传统产业产品往往是十几年、二十几年更新一代，而高技术却是以三、四年或五、六年更新一代的速度向前奔腾。这样，它就加快了整个社会的生活节奏，也加剧了国家之间、地区之间的竞争。结果之一是大家把注意力聚集到高技术之上，它逐渐成为国际政治、军事、经济和技术竞争的一个焦点。有的甚至说，现在的军备竞赛实质上主要是高技术的竞赛；有的说，经济竞争的核心是技术竞争，首先是高技术之争；有的说，高技术引出了城市发展的新方向。

高技术经过60年代和70年代的生长和竞争，研究水平和生产规模不断升级，特大型的工程项目接连上马，这都为加

强国家干预准备了条件。无论是登月计划或航天飞机的研制，动辄耗资几十亿、几百亿美元，除了国家力量，还有哪个亿万富翁能够承担得起，或能够加以使用？

到了80年代初，从美国的“战略防御计划”（即“星球大战计划”）开始，各国纷纷提出对策，制订国家级或国际性的中长期大规模的高技术发展计划，从而引起了一场席卷世界的高技术“大战”。

“高技术”的旋风也刮到了第三世界。在印度、巴西以至一些亚洲新兴国家，也在建立高技术开发区，制订自己的发展战略和规划。

在发展中国家中，要拿出本来有限的资金中的相当一部分去开发高技术，不可能不经过许多曲折。但是，大势所趋，能跳即跳，不跳不行。既然高技术是改造传统工业的动力，技术体系中的“龙头”，未来经济发展的依托，国际经济以至军事竞争的焦点，那么，这已是大势所趋，重要的问题是选好自己的发展途径、步骤。

80年代初的我国，刚刚从“左”的干扰和政治斗争的动乱中解脱出来，立即面临一大课题：如何以我国较有基础的科学技术潜力来推动经济发展。这个课题为科技界、经济界所关心和瞩目，也越来越为决策者所关注。1978年3月，邓小平同志在全国科学大会上明确指出：科学技术是生产力。这次大会通过的《1978—1985年全国科学技术发展规划纲要》中，不仅安排了自然资源、环境保护、医药卫生等方面的一批重点项目，也突出地规划了电子计算机、激光、遗传工程、新材料和空间科学等综合性领域的高新技术项目。但是，问题还不止于重视科学技术并适当加强投资，同时还要促成科技和经济的进一步结合，形成基础研究——应用研究——

开发生产——市场——消费——增加科技投资的良性大循环，使科技和经济形成互补互推的机制，实现双双“起飞”。1980年12月，国家科委又提出了“发展国民经济必须依靠科学技术”，“科学技术必须为发展国民经济服务”的新方针。这个方针得到了国务院的确认。应该说，这个方针对于克服“条块分割”的旧体制，起了积极推进的作用，也为开发我国的高技术、发展新兴产业，提供了新的契机。

现代的科技和经济都是处于迅速更新和发展的道路上。这种更新的源头首先来自科学技术的新理论、新技术、新工艺、新成果。要参与国际竞争，对于本来已经被耽误了时间的我国经济来说，更需要加快更新的步伐。1981年11月，全国五届人大四次会议又提出：对现有企业进行技术改造，是我们今后经济建设的一项战略任务。这种更新改造的依托在哪里，当然还是要抓新技术、高技术。

1986年，在世界高技术“大战”掀起之时，我国也提出要迎接新技术革命的挑战。在短时间内，阿尔温·托夫勒的《第三次浪潮》、约翰·奈斯比特的《大趋势》、松田米津的《信息社会》等书的译本畅销我国，引起了人们的种种议论；各种介绍世界新技术革命状况及各国对策的资料不断印刷出版；举国上下对于新技术、高技术的热切关注，是前所未有的。整个社会对新技术革命及其影响的认识，也大大提高了。

从1986年起，全国科技系统和高教系统纷纷着手加强高技术领域的研究和学科建设，组建起一批新的专业教学研究室，并且积极向综合技术方向推进，成立了一大批跨系科的微电子中心、生物工程中心、机器人中心、新能源中心、光纤中心等等。学科有调整，教育工程被重新设计，人们的目

标更加伸展到世界的未来；这对于我们的国家和民族来说，意义是深远的。

接着就有人提出开发我国的智力密集区、组建科学城、科学工业园或高技术开发区的问题。

由于历史的原因，我国的科学技术同企业、经济之间的接合是不紧的。一方面是由于体制上有弊病：科技是一个系统，工业企业和第一、第三产业也自成系统。从计划安排、投入产出、经营管理到评价考核，都各自自成体系，彼此间的横向联系渠道不畅通。这就加大了科技和经济之间的鸿沟。另外，在城市建设布局方面，多年来过于强调“功能分区”的理论，把大城市划分为商业区、文教区、工业区、行政区等等，这是必要和有益的；但在过去，大家很少考虑到怎样从地理位置上促成高技术和经济的结合。这样，在中国，在80年代，广大地平面上出现的是各大城市的智力密集区，或者用城建系统的老话来称呼：文教区。但是这些区域基本上没有建立起同高新技术密切相关的产业，也没有这个领域的中试基地、创业者活动基地。这对于高技术的研究和新兴产业的发展，都是不利的。

问题一出现，仁者见仁，智者见智。有的从苏联、日本兴建大型科学城的投资量去衡量，认为我们国力太弱，经费短缺，暂时无力从事这种建设；如要在目前动手，是“脱离实际”。有的觉得，我国的一大批老城市人口稠密，格局已定，在空间上已经饱和，要到远郊去开拓，费钱又费力，暂时不大可能。也有的认为不如先抓传统工业改造，新兴产业的发展可以趁其自然。但是，很多有识之士却认为，我国的高技术产业化要抓紧起步，高技术开发园区也应该有重点地着手建设起来。

最近几年，国家主管部门已经部署了高技术研究发展计划。在若干比较发达的省市，出现了一种重要动向：一方面争取中央的支持，另一方面立足于自力更生，积极着手规划自己的新兴产业；同时兴建高技术开发区或科学工业园。这样一来，如何起步的问题就有了更加迫切的现实意义。

要起步，涉及的因素很多。除了资金、人力的聚合，开发地址的选择，城市基础设施的改善，还涉及到一系列“软环境”的调整和改造。科学技术是生产力，而高技术是一种新的、更高的生产力；它的发展必然要求人们调整原有的工作关系和工作方式，形成新的生产关系和管理体制。有些好心的同志担心在我国体制改革尚未完成的情况下，能不能开发高技术、形成高技术开发区。但是，也有不少具有普罗米修斯式的献身精神的人士在设想：能不能借开发高技术的东风，依靠这种新的生产力提供的冲力，推动我国的体制改革和生产关系的调整，实现某种新的突破。当然，按照后一种想法，创业者可能要承受成倍的压力，经历艰难曲折的路程。

从上述的形势和任务出发，我们对世界各国的高技术开发区的情况，高技术发展规划或计划方面的设想，连同相关的体制改革、管理模式、政策措施、支撑条件等方面的变化情况，以及城市规划和建设的新思路等方面，向广大读者作一番初步的介绍和分析，对于我国高技术开发的起步问题，也提供一些初步的资料和设想。由于作者本身的水平所限，不妥或差错之处难免，尚希有关专家和读者加以批评指正。

1

高技术崛起的时机

为了回答这个问题,先要把高技术开发的起点找到。从新兴产业群的要求去衡量,这个起点在美国,在加利福尼亚州的“硅谷”。在“硅谷”尚未形成之前,作为“硅谷”的发源地和技术上的“酵母”的斯坦福大学,于1951年先划出了一块闲置的土地,租给一家以新技术为基础的企业——瓦里安电子公司。该校的副校长弗雷德里克·特曼教授大力支持这件事,并参加了公司的董事会。然而,真正最早成名的休里特——帕卡德公司,是在1954年打下地桩的。

从那时起,微电子工业一马当先,世界的新兴产业经过了三十七年的曲折发展历程。在这个过程中,人们对高技术的理解,也经历了若干变化,有一个认识深化的过程。这一点,也反映在对这个概念的不同解释中。

高技术概念的面面观

从60年代到70年代,高技术在生产领域捷报频传。到80年代初,这个大类的产品已占世界工程贸易量的25%左右。它的经济和社会影响越来越大。于是,科技界要给它们下科学技术上的定义;决策部门为了统计和作政策性的研究,也需要对它划出界限;另外,投资者也想通过规范性的提法,了解这类技术和产品的技术经济口径。于是,从70年代起,注家纷起,从不同角度对“高技术”这个概念提出解释。

在高技术的主要发源地之一的美国，它的商务部从1965年起对高技术的产业开始作专项统计，这件事标志着高技术不仅在技术上已经形成相对独立的学科群，而且在经济领域也已形成独立的产业群；而后一方面恰恰是高技术被整个社会承认的真正立足点。1971年，美国科学院在《技术和国际贸易》一书的一篇文章中论述了高技术的概念。1981年，美国出版了以高技术（High Technology）为名的专业刊物。1983年，美国《韦氏第三版新国际辞典补充900词》中，收入了“高技术”的词条。

为了对“高技术”有较为确切的理解，重要的是把它同相近和相关的几个专用名词，从概念的内涵和外延上相互区别开来。

首先是“高技术”和“新技术”的关系。新技术的概念出现较早，使用也较广泛。“新技术”是一个时间性概念，主要是针对传统技术和原有技术而言的。因此，它的外延较广。例如，新一代超大规模集成电路可以说是新技术，而新的发酵技术，纺纱技术、无梭织布技术等等，也可以说是新技术。然而，后面的几种技术，还不能说是高技术。

其次，是“高技术”和“尖端技术”的关系。“尖端技术”是一个空间性的概念。在众多的技术中，有些是属于技术上的推广应用性的，处于被带动的地位；有些处于突破性并带动各方的先进地位，其影响和覆盖面较大。后者我们可以称之为尖端技术；其中，特别在当前，有很大部分是高技术。然而，也可能有些单项性的尖端技术，其本身综合性不大，技术的覆盖度很小，近期也不能单另形成新产品，这些技术应该同当代“高技术”的内涵有所区别。

高技术，除了它本身的先进性、尖端性、综合性及高层

次的覆盖度之外，重要的一条在于它和新兴产业及其产品紧密联系着。这可以说是高技术的主要社会经济特征。在西方国家，很多地方在提到高技术时，往往是兼指其技术和产品的。高技术的主要专业内容大体上可以归纳到技术科学的范畴中，但是它涉及的物理、化学、生物学等基础科学的内容很多。高技术的具体分类，大体上是同行业及产品相对应的。例如微电子技术，是同微电子产品相对应的；核技术，是同核工业相联系的；而航天和航空技术，则同航天、航空工业相对应。

对于高技术，更多地注意到它同产业和产品的联系，是有好处的。因为它在技术上的综合性和应用性很强，研究出来的成果，往往就是样品、样机，而不是论文，它的成果转化为产品的过程往往较快较短：如激光技术从发明到开始被应用的过程不到一年；再加上高技术的研究和开发需要高投资，如果不及时开发，并通过产品的商业利润得到补偿，实际上没有哪种社会力量能够持久地提供越来越大的财力物力支持。所以，从一定意义上说，如果不同相应的产业相结合，就很难发展高技术。

在美国，有人提出了划分高技术和传统产业、其他产业的标准。这个标准主要是经济性的：企业内，有高中毕业以上文化程度又经过两年以上技术培训的人员，加上技术员、工程师及高级技术人员数量，要达到企业内职工总人数的40%左右；而且企业要把它的税前利润中的5~15%，用作科研——技术开发费用，并为产品更新作超前工作的，这才称得上是高技术企业。另外，也还有人提出另一种经济性的认定标准：这种企业的人均年产值要达到10万美元以上，才算是高技术的企业。而美国的劳工统计部门认为：高技术工业