

新产品开发 指南

盛水源编著



中国物资出版社

新产品开发指南

盛水源 编著

中国物资出版社

(京)新登字090号

新产品开发指南
盛水源 编著

中国物资出版社出版
(北京西城月坛北街25号)
各地新华书店经销
长城印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.6875 字数: 190千字

1994年1月第一版

1994年1月第一次印刷

印 数: 1—3000册

ISBN 7-5047-0674-4/TB·0020

定价: 6.50元

引 言

人类生产活动不断创造物质财富，同时又每时每刻大量地消耗各种物质财富。没有消费就没有生产，同样没有创造和生产也就没有财富。随着人类社会的进步，科学和经济的发展，国家建设和人们的生活水平的提高，对设备更新换代速度及产品质量的要求也越来越高。因此，必须大量开发新的产品来满足建设和人们生活日益增长的需求。

国家经济实力的提高在很大程度上取决于技术的发展及科研成果转化为生产力的速度。开发新产品是将科研成果迅速转化为生产力，提高国家竞争能力的实际行动。

本书的目的就是为我国企业加快新产品开发，降低其成本，提高产品质量、经济效益和竞争能力，提供一些新的思路和方法，为我国企业复关后谋求新的对策。

目 录

引言	(1)
第一章 开发新产品的紧迫性	(1)
第一节 国内外市场的变化	(1)
第二节 产品寿命周期的缩短	(6)
第三节 市场需求的变化	(8)
第四节 “复关”对策	(18)
第二章 新产品开发	(20)
第一节 新产品计划	(23)
第二节 产品设计	(38)
第三节 改进产品设计的途径	(50)
第四节 开发实验室	(59)
第五节 样品制作	(60)
第六节 缩短新产品开发时间, 降低开发 成本的措施	(61)
第三章 新产品的生产	(68)
第一节 概述	(68)
第二节 制造方法	(69)
第三节 符合物流原则的生产系统	(73)
第四节 试制与生产	(90)
第五节 最终生产	(91)

第六节 生产准备.....	(93)
第四章 质量保证体系.....	(176)
第一节 质量计划.....	(177)
第二节 生产检验.....	(186)
第三节 质量试验.....	(188)
第四节 提高质量的措施.....	(191)
第五章 九十年代开发的新技术、新产品	
及市场预测.....	(197)
第一节 九十年代开发的新技术、新产品.....	(197)
第二节 几种产品的市场预测.....	(265)

第一章 开发新产品的紧迫性

第一节 国内外市场的变化

70年代中期以来,以微电子技术为先导的新技术革命迅速兴起,直至目前仍方兴未艾。以微电子技术为核心和先导的新技术,其主导性和基础性领域包括6个科学范畴、12个技术领域和9个基础支撑科学。如电子信息技术、生物技术、海洋技术、机器人、人工智能、遗传科学等,它们在这次科技革命中产生的一系列技术成果被统称为高技术。并具有以下一系列特征。

第一,技术进步动力发生变化。战争和军事需要虽然还是技术发展的重要动力,但已不是主要动力。民用市场需求及扩大市场占有率,成为技术进步的主要动力。这在微电子技术方面表现得尤其明显。由于微电子技术所需的芯片关系到所有电子产品的先进程度和整个信息产业的技术水平,因此,为了适应市场对电子信息产品不断更新的需求,各大电子企业在提高芯片集成度方面展开了激烈竞争,使其以每2~3年翻一番的速度发展。目前,已开发出64兆位集成芯片。日本东芝、日立等公司于1993年2月公布了它们的最新研究成果256MDRAM,率先进入新一代半导体时代。

第二,经济优先,民用为主的发展模式成为这次科技革命的主导模式。由于技术进步动力的变化,越来越多的尖端

技术首先在民用部门被开发出来，然后获得军事上的应用，许多高技术首先被用于民用产品。

第三，在政府协调下，以民间企业为主体，官（政府部门）、军（军方和军工部门）、产（民用部门和民用企业）、学（大学）联合开发高技术。从形式上看，许多技术领域不仅依然有国家一级开发计划，但实施的机制已经不同。国家主要运用经济手段，引导和协调各方力量完成计划目标。民间企业无论在经费和人才投入，还是在科研成果方面，都是技术开发的主力军。这样一种机制有利于鼓励竞争，保持技术开发的活力，促进投入产出的良性循环，加速科技成果的转化和应用。

第四，高技术具有通用性特征而模糊了军用技术和民用技术的界限。高技术大多属基础性技术或要素技术，每一项突破都可直接用于民用产业或军事领域。尤其是作为当代高技术中心和先导的微电子技术渗透和应用于从军事到民用的一切领域，它的每一次重大突破都在社会生活的各个方面产生革命性影响。

第五，由于上述特征，技术直接长入经济而转化为生产力的速度加快。在新技术革命中，不仅有一批高技术产业蓬勃兴起，成为国民经济的主力，而且传统产业被高技术改造而获得新生，产业结构和经济结构随着技术进步而得到转换，经济增长中技术要素的贡献率提高。科学技术作为“第一生产力”推动社会经济发展的作用日益明显。

第六，这场科技革命是在和平环境中悄然而至的。正因为如此，如果处于一个封闭经济结构中，由于缺乏市场竞争机制，特别是置身于国际竞争之外，人们对它的来临往往麻木不仁。即使是高层领导，由于一时尚无国家安全的威胁，

因而也不易感受到它的潜在冲击力，不会及时作出反应。

新技术革命的一系列特征使得高技术具有引导和牵动国力发展的五大作用：战略作用——高技术对发展国家的经济、政治、文化及增强军事实力都有重要战略意义，又是科学技术战略力量的标志之一；导向作用——高技术对经济和军事发展有极强的导向作用，新的企业、新的工艺、新的产品、新的消费方式以及新的武器、新的战法、新的战略战术、新的军事理论，在高技术的激励和诱发下，层出不穷地展现出来；效益作用——当一项重大高技术转化为生产力时，可能大量节省能源和材料，也可能数倍、数十倍地提高功效，还可能开发出新一代产品，带动若干行业和产业，甚至诞生一个新产业，从而产生巨大的经济效益；开拓作用——一项高技术的开发成功，往往在它周围延伸发展，形成一个新的产业群体，甚至拓展出新的技术领域；威慑作用——一国若掌握重要的高技术，就会使它高对手一筹，取得威慑镇敌，未战先胜的效果。

新技术革命促使全球经济一体化，竞争全球化。今天，几乎所有基于高技术的产品都成了全球产品。从半导体元器件到各种新材料，从电子仪器、电讯设备到计算机、家用电器，从汽车到各种运输机械设备，从石化产品、药品到生物技术产品，这些标准化的全球产品在世界市场上以过去无法想象的巨大规模出现。任何一国的经济都被卷入世界市场。企业也好，产业部门也好，都不可能回避激烈的国际竞争。高技术决定着企业、产业部门，乃至一国经济在全球经济较量中的盛衰。

新技术革命的深入发展，微电子技术的广泛应用使世界局势发生了深刻变化。

美国是新技术革命的发源地。它率先制造出半导体芯片和微处理器，将新技术革命推向高潮。微电子技术的迅速发展和广泛应用，带动了生物技术、材料科学及其他高技术的发展，提高了各国，特别是美、日、西欧等先进工业国的科技实力和竞争能力。研究表明，美国在微电子技术、计算机技术、超导、医疗技术、生物技术、航天技术、信息技术等方面具有实力，并在世界上保持着经济、科技和军事强国的领导地位。日本在微电子技术、计算机技术、消费类电子技术、信息技术、材料科学等方面具有实力。欧洲在显微光学、工业激光、航空/航天技术、机床制造、机械制造、测量技术等方面具有实力。

新技术的发展、科技实力的提高，促进了经济的发展和实力的提高。美国、日本和西欧等国是当前经济实力较强的国家，美、日和德国是当前世界经济大国。特别是日本在西方世界中迅速崛起，其国民生产总值1950年仅为美国的5%，而1988年已达到美国的58%，而且国际收支盈余和外汇储备居世界第一。西欧的发展引人注目，欧共体国民生产总值1971年为美国的83%，1987年升为美国的111%，其贸易额占世界贸易额的2/5。西方经济已从战后美国独霸演变为美、日、西欧三足鼎立的局面。

相比之下，以苏联为首的东欧集团，在新技术革命中明显落后。科技、经济实力明显下降。苏联在战后曾是世界第二经济大国，而且在一个相当长的时间内经济发展速度远远高于美国，而逐渐缩小了同美国的差距。据苏联官方统计，其国民收入1950年仅为美国的31%，1965年上升为美国的59%，1975年竞为美国的67%。但与美国展开的军备竞赛使苏联经济停滞、衰退。到80年代中期，苏联经济实力下降为

美国的一半。它在世界国民生产总值中所占的比重从1970年的16.5%下降到1986年的12.3%。1987年苏联在经济上被日本超过，从世界第二位降到第三位。除了某些与军事有关的科学技术外，苏联总的技术水平比美国落后10~12年，而且这一差距还在扩大。新技术的落后和经济的衰退，使苏联无法继续充当东欧集团的领导而被迫解散华约组织，从而使东欧集团和苏联走向崩溃。苏联最终不得不裁军50万，削减军费14.2%，到1995年将削减50%。最终苏联被迫从与美国对抗走向与美国对话。

苏联和东欧集团的崩溃，华约的瓦解，美苏从军事对峙走向对话，世界局势的急剧变化，是新技术革命的结果。

表 1 主要发达国家高技术发展水平比较

国 别	计 算 机	生 物 工 程	新 材 料
美 国	1.0	1.0	1.0
日 本	0.737	0.640	0.818
西 欧	0.444	0.551	0.779
苏 联	0.152	0.146	0.468

随着世界局势的变化，世界市场出现如下明显的趋势：

1. 区域化和集团化趋势日益明显和加强。目前世界已出现三大区域，即以美国为首的北美区域；以德国、法国、英国为首的西欧区域；以日本及“四小龙”为主体的东南亚区域。

2. 贸易保护主义在加强。在这方面美国和西欧表现最为明显，日本也如此。

3. 竞争更加激烈。为了保护自己的利益，占领和扩大世界市场地位，世界强国之间以及强国与弱国和发展中国家之

间的竞争将更加激烈。

改革开放以来,我国科技和经济有较快的发展,科学技术和经济实力有了一定的提高,国家整体实力也有某些增强,但与发达国家相比,差距还相当大,竞争能力还相当弱。随着市场经济的实行和重新恢复关贸总协定的地位,我国市场将发生巨大变化。这种变化主要表现在:

1.国内市场进一步向世界各国开放,成为世界市场的一个组成部分。

2.国外产品将大量进入我国市场;

3.我国市场将成为国外企业争夺的重要市场。随着国外企业和产品的大量进入,激烈的竞争无法避免。

这些变化一方面为我国企业的发展提供了机遇,但同时又使我国企业面临新的挑战 and 新的威胁。如果我国企业不抓紧时机加强基础设施的建设,不加快企业经营机制的转换和竞争能力的提高,就有大批企业倒闭、破产的可能。

第二节 产品寿命周期的缩短

随着技术进步迅速加快,产品更新换代的速度随之加快。微电子技术具有体积小、重量轻、可靠性好、大批量生产以及更新换代快等特点。它与计算机结合,使计算机体积小、重量轻、工作速度快、存储容量大,更新换代快;它与通信技术结合,使通信设备可靠性高,保密性好,机动性强,便于实现标准化和数字化;它与消费电子结合,使消费电子设备体积小、重量轻、工作可靠,更新换代快,便于数字化;它与机械技术结合,形成机器人和微系统技术,使机械设备精巧,体积小和重量轻,外观好看,功率较大,省

电、省力。总之，微电子技术和计算机技术的广泛应用，对改造传统产业，提高效率，更新设备有着极重要的意义。

随着微电子技术的迅速发展，其更新换代速度大大加快，每2~3年就出现新一代微电子产品。如目前半导体存储器已研制出256MDRAM的技术成果。有资料表明，世界产品的寿命周期大大缩短，从过去（1972年）的11年缩短到今天（1992年）的5年。这就要求企业增加投资，加快研制新产品的步伐，以快取胜。

实际上，目前国外新产品的研制周期大大缩短。例如AT & T公司新电话的开发时间从过去两年缩短为一年；惠普公司新打印机的开发时间从过去的4.5年缩短到今天的22个月；宏大（Hondo）公司的汽车开发时间从过去的5年缩短到今天的3年；索尼公司电视机的开发时间从过去的两年缩短到今天的9个月。实践证明，产品寿命周期5年时，产品开发时间延长6个月，利润损失1/3。相反，遵守计划时间，开发成本提高50%，经营成果只减少约5%。

我国机电产品开发周期比较长，特别是电子产品开发周期一般在10年左右。我国产品开发周期长，更新换代慢，延误了进入市场的时机。这样长的研究开发周期显然是不能适应市场需求变化的，更谈不上与外国产品竞争。因为外国已生产并投放市场的产品，我们还在研究开发中；等我们研究生产出同类产品，市场已被外国产品占领了。这种产品开发跟不上需求变化的局面不改变，复关后，我国企业就有可能因国外产品占领大块中国市场而被迫倒闭、破产。因此，缩短新产品研究开发时间，占领和开拓新的市场领域，是复关后的最好对策。

第三节 市场需求的变化

市场需求取决于产品的性能、特点、质量、居民的收入水平、价格水平以及政治、经济环境等因素。

80年代末以来，科技力决定的经济力地位上升，军事力地位相对下降。苏联与美国的军事对抗中，由于科学技术与经济上竞争力下降，以苏联为领导的东欧集团及苏联瓦解，华约组织解体，美、苏军事对抗变为美苏对话，目前世界局势出现了暂时的缓和局面。

世界局势的缓和，军事技术大量转为民用，必然促进民用技术和经济的繁荣和发展。尽管目前西方国家，特别是美国、日本和德国经济处于衰退之中，苏联和东欧一些国家出现政治和经济危机。但总的来说，世界经济仍处于发展之中，特别是中国和东南亚一些国家经济发展速度相对比较快。例如我国1992年国民生产总值达到8%左右的增长率。其他一些西方国家有的也有复苏迹象，如美国和英国等。所以整个世界经济形势还是向好的方面发展。

据报道，目前世界贸易也是增长的趋势，1992年世界贸易增长率约为4.5%，达到5000亿美元，1993年将会有新的增长。世界经济和贸易九十年代的发展速度将高于八十年代，两者的年平均增长率分别达3.3%和5%左右，其中后半期的增长率可能高于前半期。因此，国际市场的需求仍呈增长趋势。

就产品而言，在工业制成品中，机电产品将是九十年代国际贸易中发展最快、潜力最大的产品。分析表明，船舶、飞机、成套设备、仪器仪表、轴承、紧固件、半导体等产品

需求旺盛；农业机械、发电设备、通风设备、机床、工程机械等需求平稳。轻纺产品市场将继续扩大，但竞争将更加激烈；化工产品可望保持兴旺的势头；新型材料与合成材料、微电子产品、技术贸易将是发展最快的领域。

在世界机电产品贸易中，世界最大市场分别是西欧、北美和亚洲东部。这三个地区的机电产品进口额约占世界机电产品进口总额的80%左右。在亚洲东部这个市场中，港澳东南亚市场对我国机电产品出口有着重要的意义。

港澳东南亚地区包括香港、澳门、泰国、马来西亚、新加坡、印尼和菲律宾等七个国家和地区。东南亚国家经济发展较快。由于居民收入增加，劳动力充足，国外投资者增多，很多企业急欲扩建新厂、更新设备、扩大生产规模。一些简单机电产品、应用性很强的机电产品，如柴油机、水泵、发电机、五金工具等深受当地客商欢迎。港澳、东南亚地区机电产品的进口总额平均每年为400多亿美元。其中，香港、新加坡、泰国、印尼、马来西亚为该地区的5个进口大户，尤以新加坡、香港为最。据统计，该地区机电产品进口额约占世界机电产品进口总额10%以上，并还有一定的潜力。

北美地区主要是美国和加拿大。美国机电产品市场容量大。据统计，九十年代美国年均机电产品进口额高达2000多亿美元，加拿大600亿美元，两国合计占世界机电产品进口的30%，其市场还在以平均14%的速度扩张，为世界机电产品的重要市场。

近年来，美国有21类机电产品进口最多，顺次为视听通信设备、计算机及软件、汽车零件、电工器材、电子元器件、飞机及部件、办公设备、机床、家用电器、机械基础

件、农机、钟表及零件、日用五金、纺织机械、手工具、电机、船舶及设备、自行车及零件、成套设备、缝纫机、光疗设备。以轴承为例，美国是世界最大的轴承消费国，年销售额40亿美元，年进口5亿多套，10亿美元，占世界轴承总进口额的20%。自行车对美出口也有很大潜力。美国一直是世界上最大的自行车市场，约达1260万辆。

长期以来，日本的汽车、计算机、建筑设备等产品充斥美国市场，而且不断膨胀。但是，自1992年以来，情况发生了微妙的变化。

据报道，在美国汽车市场上，美国三大汽车公司约占份额由1991年的70.4%升至今年第一季度的74.9%，而同期日本汽车公司的占有份额却从25.8%降为21.99%；在美国芯片设备市场上，美国公司的占有份额从1991年的63.6%升至1992年的67%，而同期日本公司的占有份额却从24.2%降到20.2%，类似的情况还出现在其他一些市场上。

在经历了多年来日本产品的猛烈冲击后，去年美国产品在本国市场上的占有份额近10年来首次出现上升。产生这种变化的原因是：

第一，近年来美国注意产业结构调整、设备更新、技术改造、职工培训和工艺水平的提高以及市场调研等，以增强企业的竞争实力。据美国商务部公布的数字，1992年美国企业用于更新技术、设备和开办新厂等的资本开发总额为5460亿美元，比1991年增加3.3%，预计1993年的增幅将进一步达到6.4%，为1989年以来的最大增幅。美国的一些计算机公司，如苹果、康帕克和国际商用机器公司等，都由于不惜耗费巨资更新技术和提高制造能力而获得了长足进展。据《商业周刊》的数字，在汇集最新高科技而日益兴旺的美国

便携式计算机市场上，两年前，这几家公司和日本的竞争对手几乎是并驾齐驱，而目前，美国公司的市场份额已骤升至62%，日本公司的市场份额却大幅度下降到20%。

第二，近年来美国经济政策的保护主义色彩日益浓厚，克林顿入主白宫以后，更是把削减财政赤字和贸易逆差作为其经济战略的首要目标。美、日贸易长期失衡，且美、日逆差目前已超过美国全部外贸逆差的一半。因此，美国政府对日贸易政策上采取了更强硬的立场，一方面要求日本开放国内市场，另一方面多次指责日本有不公平贸易行为，并以制裁相威胁，以减少日本产品在美国市场上的占有率。

第三，在相当长的一段时间内，日元对美元的汇率呈上升趋势，特别是1993年以来，日元对美元的比价上升幅度超过12%，并于6月15日创下了104.8日元兑换1美元的历史最高记录。日元升值潜在地从价格上削弱了日本出口产品的竞争力，从而给美国产品重新夺回国内市场提供了机会。由此也可以看出美、日贸易摩擦在加剧。

加拿大进口额最大的机电产品是汽车零部件、计算机及软件、飞机及零件、视听设备等，这四类之和约占21类总进口的70%以上，占机电产品进口总额的30%以上。

从进口增长率来看，增幅较大的产品是机床、纺织机械、手工具、缝纫机、日用五金、电机、家用电器、成套设备、电工器材等。而农机、钟表、船舶及设备则呈下降趋势。

目前，西欧每年的机电产品进口额有4500多亿美元。西欧市场的机电产品进口总额八十年代约占世界机电产品进口总额的40%左右，进口额平均增长速度达8%以上，约为同期世界市场增长率的两倍。就进口构成来看，约有30%的产