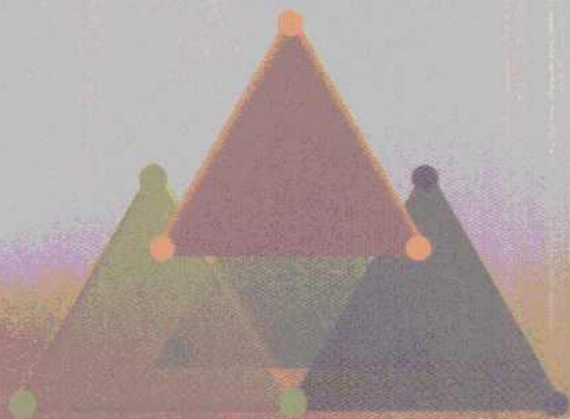


高新技术产业管理



蔡齐祥 邓树增 主编

华南理工大学出版社

高新技术产业管理

蔡齐祥 邓树增 主编

华南理工大学出版社

·广州·

内容简介

面对科学技术迅猛发展的挑战和日趋激烈的综合国力竞争的机遇,本书始终从邓小平“科学技术是第一生产力”的思想和江泽民“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力”的科学论断出发,以立足广东、眼看全国、走向世界的大视角,运用世纪之交出现的管理新概念,对广东高新技术产业及其企业管理经验进行了总结与分析,对广东高新技术产业化过程中相关因素进行了概括与探讨,内容主要涉及高新技术产业化基础,政府的目标与行为,创业环境、战略布局与风险投资,高新技术企业的成长道路与模式,成长的源头“科技链”,成长的基础“资源链”,成长的机制“价值链”,经营战略、市场营销、理财与投资 and 可持续发展等,并结合广东省高新技术企业的实例进行了实证分析,形成了“科技链”、“资源链”、“价值链”三大特色,将会给高新技术产业及其企业管理者与创业者带来诸多的启示与思考!

图书在版编目(CIP)数据

高新技术产业管理/蔡齐祥, 邓树增主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2000.10

ISBN 7-5623-1602-3

I. 高… II. ①蔡…②邓… III. 产业管理 IV. C93

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510640)

责任编辑 詹志青

各地新华书店经销

中山市新华印刷厂印装

*

2000年10月第1版 2000年10月第1次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 17.125 字数: 475千

印数: 1—4000册

定价: 30.00元

1 导 论

自 20 世纪 40 年代以来，世界上产生了一系列重要的科学发现与技术发明，并在此基础上，逐步形成了建立在重大科技创新基础上的高新技术产业。本书的宗旨在于探讨高新技术产业管理的先进经验，以及高新技术产业管理的新理念、新概念、新方法、新组织、新体系，促进高新技术产业的发展。

1.1 当代高新技术产业科技基础

1.1.1 科技革命的新时代

从 20 世纪 40 年代到 70 年代初的 30 年间，由于科学技术领域的革命性变化，人们都认同人类社会进入了一个科技革命的新时代。这段时间，一方面是出现了许多重大科技成就，另一方面是建立了一系列新工业部门，实现了科技向产业转化。但从历史的长河来说，30 年只是很短的时间，我们不妨称之为新科技革命的“初期阶段”。从 70 年代初到 20 世纪末，又是一个 30 年。70 年代以来，信息技术飞速发展并得到广泛应用，生物工程进入了实用化阶段，新材料取得了某些突破性的进展，特别是 30 年中，高新技术产业大规模发展，在经济发达国家，知识经济时代已经到来，标志着新技术革命进入了一个新阶段。

在 19 世纪中叶以前，科学与技术是分离的，它们的发展往往是脱节的。技术的进步往往依靠传统技艺的提高与改进，科学理论也经常跟在实践中后来概括和总结人们在生产活动中积累的经验，关键性的技术突破常常与理论科学没有直接联系。而现代的科

学与技术的关系已密不可分。现代的技术完全建立在科学理论的基础之上，现代科学也装备了复杂的技术设施。科学的技术化和技术的科学化成为现代科学技术的鲜明特征。在一定程度上，科学正在变成技术。越是新技术，包含的科学知识越密集，所必须进行的研究开发也越密集。所谓高技术，就是包含密集科学知识的技术，包含着高密集度研究开发的技术。正是因为在新的科技革命中，科学与技术是那样地密不可分，以至很难区分哪些是科学，哪些是技术。在描述高新技术产业的科技基础时，也不去区分科学与技术，只是简要介绍科学技术基础的历史演变。

1.1.2 半导体与微电子科学技术

1947~1948年，美国AT&T公司贝尔实验室的科学家巴丁·布赖顿和肖克莱等人发明了两种晶体管，使电子技术进入了半导体时代。1954年，硅半导体材料代替锗材料，使晶体管性能大大提高。1959年，发明了集成电路，使电子元件更加小型化，耗电量和发热量大大减少，成本大幅下降，元件使用寿命大大延长。20世纪60年代后，集成电路的集成度每18个月翻一番，同时一个晶体管的价格以6次级数的速度在下降。这就是著名的摩尔定律。1968年，英特尔公司建立，并于1971年利用集成电路制成了第一台微处理机，使得电子计算机的大众化普及成为可能。1994年，英、日科学家宣布，他们开发出的“量子效应集成电路”可导致存储器和微处理器的速度比硅片快500倍，而体积仅为硅片的1/500。这些科技成就，为半导体工业、计算机工业以至信息时代的到来，打下了坚实的科学技术基础。

1.1.3 电子计算机科学技术

早在1845年，英国数学家乔治·布尔提出了以二进制为特点的逻辑运算代数——布尔代数。1941年，法国工程师康纳德·米斯制成了一种电磁继电器型计算机，成为电子计算机的先导。1945年

底,美国宾夕法尼亚大学所属的莫尔学院研制成功了第一代计算机——电子管计算机 ENIAC。1961 年,出现了浮点运算速度为每秒百万次的大型晶体管计算机(第二代)。以后,集成电路出现,第三代计算机——微型计算机诞生。1964 年 4 月 7 日,IBM 宣布 360 系列计算机研制成功,成为第三代计算机的标志。大规模集成电路的应用,使计算机进入了第四代。目前正在向人工智能计算机即第五代发展。1996 年,英国帝国理工学院研制成世界首台“思维”计算机,取名为司格努司,代表了神经网络技术的最新发展。与硬件的发展相伴随,计算机软件科学技术迅速发展。电子计算机科学技术的发展为当今的计算机工业,以及一切应用计算机的工业打下了坚实的科技基础。

1.1.4 通信科学技术

现代通信科学是在晶体管、集成电路、电子计算机发展的基础上迅速成长的。从 20 世纪 60 年代开始,电子交换机迅速发展,1965 年世界上第一部用电子计算机控制的电子交换机问世,程控电话得以迅速发展。1957 年,苏联发射成功第一颗人造地球卫星。1962 年,美国发射了第一颗取名特尔斯达的通信卫星以后,又在 1965 年发射了第一颗同步定点通信卫星英特尔萨特二号,并将它作为国际通信卫星,开展高质量的全球通信。从此,卫星通信蓬勃发展。激光技术问世以后,由于在光源与光通信传输介质方面取得了重大突破,利用光导纤维传输信息的技术迅速发展。光缆逐步成为世界通信网的骨干,光纤成为信息传输的“超高速公路”的基本框架。从 20 世纪 50 年代末开始,电子计算机与通信技术相结合,一种新的通信方式——数据通信应运而生。微电子技术 with 通信技术的结合,使无线电通信产生了革命性变化,无线移动通信的蓬勃发展就是这种结合的标志。1969 年,美国政府研究开发 ARPA NET 网络,首次成功进行联网通信,奠定了因特网存在与发展的基础。1993 年 9 月,美国推出“信息高速公路”计划,这是一个以宽带

大容量光纤为公路,以异步传输交换机为节点,融电脑、电视、音响、传真与电话为一体的高速通信网络。

1.1.5 激光科学技术

1958年,美国科学家C·H·汤斯与A·L·肖洛在《物理学评论》杂志上发表了“红外和光学激光器”一文,指出光源中,处在高能级的发光原子数比在低能级的原子数目多是产生激光的主要条件。然而在自然条件下却总是相反。人们如能从技术上解决数目颠倒问题,就可以产生性能优越的新光源——激光器。1960年,美国休斯研究实验室T·梅曼研制成功第一台激光器。激光器与普通光源相比,具有下列特点:定向发光;亮度极高,比太阳光还高出千亿倍;颜色极纯,称为单色光源;闪光时间极短,可以达到 $6 \times 10^{-15}\text{s}$;光频率稳定等。1966年,英国STL公司的华裔科学家高琨指出了当时石英光纤损耗大的原因,并提出石英光纤作光通信介质的设想。美国康宁公司研制了第一代低损耗单模光纤。至1994年,在新加坡开通世界最长的海底光缆,全长1.89万km。激光科学技术的发现与发明,为后来的激光加工业、光纤通信、光盘工业、精密光学仪器工业、光机电设备制造业的发展创造了条件。

1.1.6 生物工程

生物技术是一门古老的学问,而现代生物技术则是科学的前沿。生物技术的不断发展,不断地在解决人类借以生存的吃饱、穿暖、健康、长寿问题。许多人认为,现代生物科学技术起始于1944年。1944年,科学家O·T·埃弗里做了一个著名的实验,证明遗传物质是DNA(脱氧核糖核酸)。DNA由四种核苷酸组成。DNA的不断复制是生物体繁衍的必经过程。1953年,J·D·沃森和H·C·F克里克,提出了DNA分子结构的双螺旋模型,这是分子生物学发展史上的里程碑。后来,人们发现可以将DNA在生物体内或体外进行重新组合,这就是基因重组技术,即后来人们所称的基

因工程。1972 年,世界上第一批重组的 DNA 分子就诞生了。一年后,几种不同来源的 DNA 分子装入载体后被转入到大肠杆菌中表达。从此,基因工程正式登上了历史舞台。人类开始进入按照需要设计并能动地改造物种和创造自然界原先不存在的新物种的新时代。据估计,目前基因库的信息量每 12~24 个月增长 1 倍,与芯片晶体管集成度的增长速度相近。分子生物学突飞猛进。1990 年美国正式开始实施《人类基因组作图及测序计划》,这可能成为迄今为止生物学中最重要的事件。基因技术与细胞工程、发酵工程、酶工程等密切结合,为现代发酵工业、医药工业、食品工业、现代农业打下了坚实基础。

1.1.7 核能技术

核能是原子核结构发生变化时放出的能量。重元素的原子核发生裂变时放出巨大能量,称为裂变能。轻元素的原子核发生聚变时放出的巨大能量,称为聚变能。从核能和平利用的角度看,人类目前使用的是裂变能。至于聚变能的利用,那将是 21 世纪前半叶的事。1942 年第一座原子能反应堆在美国芝加哥大学点火。1954 年苏联建成世界第一座核电站。此后,许多工业先进国家相继建立了核反应堆和核发电站。1991 年,美国普林斯顿大学的托卡马克聚变试验堆释放聚变功率达 10.7MW。核能工业的发展,完全是从基础研究、应用研究、技术开发到工业生产,通过全面组织、系统规划而建立起来的大型工业体系。现在的核工业是一个以核电站为主,包括核动力船、核技术检测、核辐射应用、核医学等在内的知识高度密集的技术部门。它的发展建立在核技术、材料科技、建筑科技、计算科技、检测技术、自动化和机器人、核安全技术等基础上。

1.1.8 新材料科学技术

新材料可分为金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料及

复合材料四大类。如按材料的应用性能来分,则可分为结构材料与功能材料两大类。材料的类别众多,研究方向各异,其科学技术基础也各不一样。如无机非金属材料中的半导体材料、激光材料,有机高分子材料中的共聚材料等,都有各自的科技基础。

这里需要特别提出的是高温超导材料和纳米技术。

超导现象是荷兰物理学家爱昂尼斯于 1911 年发现的。他发现当汞冷却到 4.2K (-269°C) 时,其电阻接近于零,这温度称为转换温度,温度很低,接近绝对零度 (-273°C)。如果将电流通过保持这样低温的汞环中,那么电流将无限期地一直维持下去。以后,人们又发现了超导材料的其他一系列特性,如迈斯纳效应、同位素效应、约瑟夫逊效应等。1986 年,国际商用机器公司瑞士苏黎世研究实验室的别德诺兹(J.G.BEDNIRZ)和米勒(K.A.MUELLER)报道了一种新型的超导材料,即铜、氧、钡和镧组成的陶瓷材料,其转换温度为 30K。几个月后,休斯敦大学的朱经武和亚拉巴马大学的吴茂昆报导了钇、钡、铜氧化物陶瓷,其转换温度在 90 K 以上,进入了液氮领域。1990 年,其转换温度已达 125 K,材料是含铈、钡、钙、铜氧化物,这就是所谓的高温超导体。将 125 K 与 4.2K 比较,其转换温度提高了约 120 K。人们期望,高温超导体的发展与商业化应用会带来一个崭新的产业。

纳米技术是指在 1~100nm 尺度范围内进行加工,即对原子和分子进行操作,得到纳米结构的材料和器件。纳米(nm)即 10^{-9}m ,到了纳米尺寸,物质结构进入了量子效应过渡区,出现了奇异的化学、物理特性,称为纳米现象。1959 年,美国物理学家理查德·范曼提出了纳米技术的基本概念。1985 年,英国化学家克鲁托、美国化学家斯莫利发现了由 60 个碳原子聚合形成的球状“巴氏球”。科学家认为,巴氏球的用途至少与苯一样多,其可能的实际用途达 1001 种。1989 年,IBM 移动氙原子,用原子拼排出了“IBM”这个公司名称。美国纳米材料公司创建后,到 1997 年,据称已可成吨地制造纳米材料。美国还公布了 10 项纳米技术最新成就。人们

称：“纳米技术是下一场机械革命的基础。”

1.1.9 科学技术转化为巨大的生产力

60 年，在人类历史长河中是很短暂的。但在这短短 60 年中的科学技术发展，带来了巨大的生产力，使之从 1980 年以来在世界范围内形成了巨大的高技术产业生产规模，有力地推动了产业结构的调整。据标准普尔公司《工业观察》（1996）、《美国统计摘要》（1995）所公布的数据，仅美国航天、航空、制药、通信、软件、计算机、生物技术、半导体、环境控制、武器系统、实验室装备等 11 类高技术产业，其市场规模就高达 11130 亿美元。

科学技术对经济增长的贡献在美国股票市场上尽展风采。据摩根斯坦利《技术股首次上市年鉴》1996 年所提供的数据，从 1980 年至 1996 年间，13 个行业技术股首次公开上市时的市场价值为 813.44 亿美元，而 1996 年 3 月 26 日的市场价值达 4422.48 亿美元，增值 4.43 倍。软件产业发展更加明显。如微软，1986 年 3 月首次公开发行时的市场价值为 5.19 亿美元，到 1996 年 3 月市场价值高达 655.55 亿美元，10 年间增加了 125 倍。oracle 系统 10 年间由 1.88 亿美元增至 214.19 亿美元，增值 113 倍。美国在线 1992 年 3 月公开上市，市值 0.62 亿美元，1996 年达 55.07 亿美元，4 年间增值达 87.8 倍。

在世纪之交，人们议论所谓“美国现象”，即美国长达 112 个月的低通胀率、低失业率、高增长率的经济繁荣，都会无例外地承认，美国在现代科学技术基础上，大力发展新兴的高技术产业，大力推动高技术产业去武装改造传统产业是其决定性因素。同样，我们回顾一下中国改革开放的先行地深圳，深圳 20 年的辉煌成就，特别是后 10 年的发展，高新技术产业功不可没。

科学技术在不断发展，高技术产业的科技基础也在不断提高。当我们回顾历史，又看看今天时，我们感慨万千！1998 年，又出现了一批重大科技成就，例如：

数字电视节目正式开播。这是电视技术的一次革命，其影响将远远超过电视工业本身。

国际空间站进入太空组装阶段。11月20日，由美国出资、俄罗斯制造的“曙光号”功能舱用“质子K”型火箭发射进入400公里高的预定轨道。12月4日，美国研制的“团结”号节点舱由“奋进”航天飞机送入轨道，与“曙光号”实现了对接，拉开了太空组装阶段的序幕。

基因研究取得了很大突破。1500多名多国科学家合作，首次完整地揭示了一种无脊椎线虫的基因信息图谱。

有意思的是科学家、工程师们在20世纪40年代研制了计算机，却给本世纪末的科学家、工程师们带来极大的麻烦，这就是所谓“千年虫”。计算机2000年问题，使得联合国、世界各大国都动员起来建立特别的机构，集中大批科技人员，花大量的资金来围剿“千年虫”。幸运的是在2000年到来之际，人们害怕的“千年虫”并没有带来大规模的可怕后果。无疑，解决“千年虫”问题，也是科学技术的重大进步。

1.2 高新技术产业的概念与分类标准

1.2.1 高新技术产业的三大类别

高新技术产业可以分为三大类：高技术制造业，高技术装备业，高技术服务业。

高技术制造业，是制造与提供高新技术产品的产业，如电子计算机工业。

高技术装备业，是指以高技术装备武装起来的产业，或者用我们通常的话来讲，是指以高技术去改造生产传统产品的产业。这类产业的企业单元，其生产设备、检测仪表、工艺控制等都是高技术化的，但其产品可能是啤酒、饼干、服装等传统产品。

高技术服务业，是提供高技术服务的产业，如高技术信息服务业。这种服务是知识密集的服务，其服务是实现网络化、数字化、智能化的。

在本书中所讲的高技术产业，主要是指高技术制造业。

1.2.2 美国对高技术产业及产品标准分类的研究工作

从 20 世纪 70 年代末到 80 年代，美国对高技术产业与高技术产品的标准与分类进行了大量的研究工作。

美国科学院于 1971 年发表了由波尔兹 (Boretsky) 开发的标准分类 DOC_1 ；美国国际经济研究办公室于 1997 年发布了开尔莱 (R. Kelly) 开发的标准分类 DOC_2 ；美国国际劳动事务局（劳动部）于 1980 年发布了由艾奥 (Aho) 和罗逊 (Rosen) 开发的标准分类 DOL ；1982 年美国国家科学基金会开发了标准分类 DOC_3 。由于他们的标准有些不同，因此界定的高技术产业群有明显的差别，当然也有明显的共同点。

首先，国际上高技术产业和高技术产品的概念与分类是在现有的行业分类与产品分类如“国际标准工业代码”的基础上进行的。其次，高技术产业或高技术产品的定义与分类标准都是建立在研究开发投资与研究开发人力的密集度分析上的。高技术产业被定义为研究开发费用与销售额的比例高、研究开发人员与职工总数的比例高的行业总和。高技术产品是指研究开发费比例高、研究开发人员投入比例高的产品类别总和。

我们以 1982 年美国商务部发布的 DOC_3 为例加以说明。美国商务部在以往工作的基础上，对国际标准分类 (ISTC) 中各类产品的研究开发资金投入强度（研究开发资金与总销售额的比）进行统计计算，计算中不仅仅包括最终产品的直接研究开发花费，也包括了中间产品的研究开发花费。按计算结果，有 12 类产品的研究开发资金投入强度明显高于所有其他产品类别，被列为高技术产品：导弹及航空器，无线电及电视接收设备，通信设备，电子元器

件, 飞机及零部件, 办公设备及计算机设备, 军用器材及附属品, 医药品, 工业用无机化工产品, 专用设备及科学仪器, 发动机及蜗轮机, 塑料材料及其合成制品、合成纤维及其他人造纤维。

1.2.3 OECD 的研究结果

世界经济合作与发展组织 (OECD) 为了对成员国的高技术产业进行比较, 分析了 13 个成员国 1982~1992 年间 22 个制造部门的数据。OECD 把定义简化, 以研究开发经费支出占工业总产值的比重 (简称研究开发强度), 作为界定高技术产业的标准。OECD 把研究开发强度明显较高的六大产业确定为高技术产业, 这六大部门是: 航空航天制造业, 办公与计算设备制造业, 医药品制造业, 科学仪器设备制造业, 电力机械及设备制造业, 电子及通信设备制造业。

1994 年, OECD 又提供了新的测算结果。OECD 认定总研究开发强度在 8.75% 到 24.29% 间的属高技术产业, 即含下列部门: 航空航天制造业, 计算机和办公设备制造业, 电子通信制造业, 医药制造业。

总研究开发强度在 2.66%~4.06% 间的属中高技术产业, 即含: 电力机械制造业, 汽车制造业, 化工制造业, 非电力机械制造业。

OECD 的分类是以部门的数据为基础的, 我们称之为部门法或行业法; 而美国的分类是以产品类别的数据为基础的, 我们称之为产品法。

1.2.4 国际贸易中的海关分类

在国际贸易中, 美国、加拿大确定了高技术产品的范围, 其分类与我国海关总署编印的《中华人民共和国海关统计商品目录》中所采用的分类大体是一致的, 都是采用“国际标准工业代码”作为基础。美国、加拿大国际贸易分类中列出的高技术产品大类为: 航

空航天产品,自动数据处理设备及部件,电子设备,电子通信设备,科学仪器与设备,电气机械,非电动机械,化学品。

1.2.5 高新技术产业分类的特点

从上面介绍的高新技术产业的概念与分类标准,我们可以看出有三个特点:

一是相对性。高技术产业、高技术产品是相对的概念,是某几类行业或产品相对于另几类行业或产品而言的。但这种相对性中又包含着客观的规律性,这种规律性就是高技术产业、高技术产品总是与当代科学技术的最新成就相联系的。

二是科技含量高,研究开发投入密集。这主要是通过研究开发经费投入强度与研究开发人员投入强度这两个主要因素来反映的。

三是动态性。高技术产业、高技术产品是动态的概念。新的高技术产业、新的高技术产品在不断产生,今天的高技术产业、高技术产品未必是明天的高技术产业、高技术产品。随着科学技术的不断发展,新的产品及产业的不断产生,高技术产业及高技术产品的内涵处于变化之中。

1.2.6 广东对高新技术产业与产品的分类研究

1.2.6.1 国内对高新技术产业与产品认识上的差异

据我们调查,在我国,科技界对高新技术产业、高新技术产品的看法与定义有很大的差别。对高新技术产业,他们大多是从定性的概念出发的,认为建立在20世纪40年代以来科技新成就基础上的产业为高新技术产业。高新技术产品的概念更多的是从科技领域与技术水平的角度来考虑的,并没有与该产品的研究开发费用与人力投入直接地联系起来,因而缺乏经济学的分析。造成这种情况的原因,一方面是科技界习惯于以科技水平来衡量技术的高低;另一方面,经济学界、统计界又缺乏对高新技术产业的定量研究。实事求是地说,在我国也缺乏进行定量研究的详实数据。

1.2.6.2 广东对高新技术产业与产品分类研究结果

为了便于进行国际对比与产业结构分析, 利于贯彻产业政策, 提高高新技术产业的管理水平, 我们原则上参照国际上的概念与分类标准, 结合我国的实际情况来确定高新技术产品与高新技术产业的范围。广东省的研究结果是:

(1) 高技术

高技术是指反映现代科学技术最新成就、科学知识含量高、研究开发密集度较高的技术。主要包括: 航天航空技术、电子计算机技术、信息技术、微电子技术、激光技术、科学仪器制造技术、机械电子一体化技术、特殊机械加工与特殊环境技术、新材料、新能源与节能技术、核应用技术、新型化学品制造技术、现代生物技术、轻纺高技术和其他反映科技新成就的技术。

上述说法虽然缺乏严密的数量分析, 但据我们研究, 可以取得 60%~70% 的统计数据的支持。鉴于我国总体科技水平与国际科技先进水平差距较大, 即使是同类的行业或同类产品, 在技术水平上与国外还是有很大差距, 我国采用“高新技术”来替代这个名词是有道理的。

(2) 高技术产品

高技术产品是指符合上述的高技术领域并达到下列标准的产品:

①符合下列 3 项之 1 项的产品: 首次应用新科学原理生产的产品; 首次应用最新的工艺技术生产的产品, 并使产品质量或功能或劳动生产率、成本等有显著改进的; 首先采用新材料、新结构、新技术、新的生物品种, 并使产品质量或功能或劳动生产率、成本等有显著改进的产品。

②达到国际上 20 世纪 90 年代技术先进水平。

③符合国际标准或技术先进国家标准或自己创新的标准。

(3) 高技术产品的分类

高技术产品包括下列 15 大类：航天航空产品，电子计算机及系统，信息技术与产品，微电子、基础元器件及新型电子设备，激光技术与产品，科学仪器与设备，机械电子一体化产品、设备与系统，新型非电力机械、电气设备及特殊环境产品，新材料，新能源、高效节能产品，核应用技术及产品，新型化学品，生物技术及产品，轻纺高技术产品，其他高技术产品。

应该指出，这种分类与现行的产品分类标准相比是不规范的，但比较容易操作，也可相互对照。这种分类缺乏量的规定，主要是依据专家的意见而得到的，但经过几年的实践，认同性还是比较高的。广东省统计局、广东省科委大体上采用了这套标准。

1.2.6.3 广东数据与 OECD 数据的比较

从 1989 年开始，广东省对高新技术产业进行了系统的统计。现在与 OECD 的高技术产业定义作些比较，从研究开发强度指标出发进行探讨。

1997 年广东数据		1994 年 OECD 数据	
研究开发强度在		研究开发强度在	
7%~33.9%内的产品		8.75%~24.29%内的行业	
产品种类	研究开发强度(%)		
计算机网络产品	33.90	航空航天制造业	} 高技术
计算机软件产品	22.69	计算机和办公设备	
农林牧渔新产品	8.19	电子通信	
监控设备及控制系统	7.8	医药	
医疗器械	8.83		
大气污染防治设备	7.40		
水体污染防治设备	11.87		
环保监测设备	28.22		
应用卫星	25.37		
核应用技术	7.10		

1997 年广东数据		1994 年 OECD 数据	
研究开发强度在		研究开发强度在	
2%~5.58%内的产品		2.66%~4.06%内的行业	
产品种类	研究开发强度(%)		
电子计算机	2.42	电力机械制造业	} 中高技术
计算机外部设备	2.18	汽车制造业	
通信设备	5.58	化工制造业	
医药	4.56	非电力机械制造业	
其他生物技术产品	5.09		
无机非金属材料	3.18		
复合材料	5.29		
先进制造技术设备	2.08		
机械电子一体化设备	2.90		
机电基础件	3.06		
新能源	2.32		
高效节能设备	2.96		
固体废弃物处理设备	4.00		

从上列数据可以看出, 如果按 OECD 1994 年的标准, 广东进入高技术与中高技术的产品有 23 个种类, 占广东省高新技术产业统计 37 个种类中的 62%。换句话说, 如果我们把 OECD 的数据作为标准的话, 广东有 62% 的种类产品的研究开发强度接近国际水平。但要注意, 这种对比是以我们的局部与人家的行业总体比, 如按平均水平, 研究开发强度的差距还是很明显的。

1.3 中国高新技术产业发展的旗帜: 火炬计划

1.3.1 “863 计划”

1986 年 3 月, 一批中国科学家向中央提出一个跟踪国际高技