

学校编码：10384

分类号_____密级_____

学 号：9718004

UDC_____

学 位 论 文

台湾高技术产业与经济发展

梁 宏 彦

指 导 老 师 邓利娟副研究员

申请学位级别 硕 士

专 业 名 称 中国地方史

论文提交日期 2000 年 月 日

论文答辩日期 2000 年 月 日

学位授予单位 厦 门 大 学

学位授予日期 2000 年 月 日

答辩委员会主席_____

评 阅 人_____

2000 年 月

第一章 导论

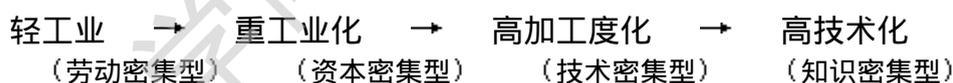
二十世纪七十年代以来,开发高技术及其产业成为世界各国经济乃至综合国力竞争的焦点,美、日、欧共体等发达国家为了维持本国产业的国际竞争力,抢先夺得 21 世纪经济的主导权,都在不遗余力地发展高科技产业。面对激烈的竞争,许多发展中国家也加入这一行列,一些新兴的工业化国家和地区,尤其是东亚地区的一些国家(地区),已成为高科技产品的主要制造地区。80 年代,台湾开始重视高科技产业的发展,以达到产业升级、经济进一步发展的目的。目前,台湾高科技产业在台湾经济发展中的作用已经非常突出,成为支撑台湾经济继续增长的主要动力和源泉。在下个世纪,预计台湾高科技产业的规模将继续扩大,并带动整个产业结构继续转化和升级。

第一节 高技术产业的产生及发展

一、高技术产业是工业结构演进到一定阶段的产物

现代经济发展的过程主要体现为工业化的过程。“从 18 世纪 60 年代英国产业革命开始,工业在迄今为止的近两个半世纪中,成为经济发展的主导部门,各国经济发展与工业化进程越来越紧密地结合在一起。因此,人们往往把经济发展过程称为‘工业化’过程。”^[1] 也就是说,“工业在人类经济发展的一定阶段上,是带动一国国民经济发展的‘火车头’和主导部门。”^[2] 可以说,工业结构的演进决定了经济的发展。工业结构演化的轨迹大致如图 1-1。

图 1-1 工业结构演变过程与资源的集约度



工业化由轻工业起步,轻工业在整个工业结构中占据着主要位置,而轻工业的增长主要是依靠劳动力的投入来实现的。因此,在工业发展初期,劳动力是最主要的生产要素,在工业生产中起着重要的作用。如作为典型轻工业的传统纺织工业,就是一个劳动密集型产业。随着工业化的发展,重工业在工业中的比重不断上升,工业结构开始了重工业化的过程,重工业中原料工业如煤炭、钢铁、石油、化工等获得迅速发展。这些工业部门都是一些典型的资本密集型工业,其增长对资本的依赖很大,不对其进行大规模的投资,这些部门便不能获得发展。从而在产业结构中,资本取代劳动力成为工业增长的主要生产要素,资本密集型产业取代了劳动密集型产业的主导地位。在工业结构重工业化的过程中,逐渐暴露出一些问题,如资源的大量消耗、环境的日益恶化等等。在此背景下,工业先行国家开始由以原材料等基础工业为重心向以高加工工业为重心演变,进入了工业化进程中的高加工度化阶段。这时期工业的增长越来越多地依赖于技术,工业结构的演变出现了技术密集化的趋势。在技术密集型产业发展的初期,一般最先出现的是机电产业,到了 70 年代,发达国家各工业部门采用愈来愈先进的技术、工艺,一批建立在微电子技术、生物技术、新材料、新能源以及宇航技术等基础

上的高技术产业逐步兴起。这些以技术和知识密集为特征的新兴高科技产业，日益成为经济发展的主导产业。人们物质和文化生活的需要决定了技术的产生和发展。技术在工业中地位的突显，体现了工业本身的要求，是工业发展的必然趋势。工业的长足发展，使得高技术产业首先在工业部门中产生。然后，高技术产业进一步延伸至其他产业部门。所以，高科技产业并不指一个特定的工业部门，也不仅仅限于工业或第二产业。

二、高技术产业发展已成为世界各国发展的趋势

高技术产业的发展不仅符合经济发展的基本规律，也是以国际社会的经济发展为背景的。值得指出的全球经济环境变化，首先是两次石油危机，一方面对西方国家经济打击很大，另一方面也迫使各国政府对产业结构进行重要调整，以减轻经济发展对资源、能源的依赖；其次高科技在世界军备竞赛中得到了更多的重视，接着科技发展的主流由军事领域转向经济领域，军用技术扩散到民用工业中来；再次就是各国政府对发展高技术产业的认识不断深化，认识到高技术及其产业是一种战略资源，对社会生产力的发展起着决定性的推动作用。因为保持经济领先和占据新的有利分工地位取决于新兴技术的发展程度，所以发达国家新一轮竞争集中于高技术领域。事实上，各国也争相发展高技术产业。

目前经济发达地区，特别是美国、日本及欧共体各国，为了夺得 21 世纪的国际市场和发展主导权，都把发展高科技及其产业作为本国经济发展的战略核心。一些资料表明，在一些工业化国家，高技术产业的净产值已超过了传统产业，成为工业乃至整个产业结构的支柱。与此同时，一些发展中国家为了振兴经济、争取自己的发展空间，也十分珍惜这一时机，采取各种相应措施，发展高技术及其产业。高科技产业的发展也已成为部分发展中国家谋求经济增长的战略方针或产业调整中亟待解决的课题。总之，加速高技术及其产业的发展，已在全球范围内展开。

21 世纪将是高技术产业加速发展的世纪。高新技术产业的发展将成为世界各国国民经济增长的主要动力，高新技术产业的发展水平将是国民经济现代化的重要标志和国家兴衰的重要象征。

第二节 高技术产业的界定

一、高技术产业的内涵

“高技术”(High technology)一词源于美国文献。从字面上看，它不是一个学科概念，只是一个通俗的说法。但也可看出：它是科学的产物，而不是普通的技巧、技艺(skill)；加上 high 这一修饰语，显然是为了突出它在 technology 总体中的档次、规格或地位。这也可以从各国对“高技术”的不同称呼中得到印证：日本称“先端技术”，加拿大称“战略技术”，韩国称“尖端技术”，中国大陆一般称“高新技术”。

“高技术”迄今尚无严格的定义。分析综合各种定义，可以得出：它与单项的先进技术不同，不具体指某项技术本身；它总是与产品和产业相联系的；它是评价当代高、新产品和产业中先进技术的含量和水平的尺度。如，方甲先生认为：高技术是当代先进技术群体或尖端技术系统，并且总是与当代高、精、尖的产业相联系，是对现代高、新产品和产业中先进技术含量和水平的评价。^[3] 这一定义实质上是“产业高技术”的定义，一定程度地反映了生产实践与技术的联系。

我们认为，技术就是技术，不能说那些尚未融入产品和产业的高技术就不是高技术。我国有关部门曾征询了国内 76 名专家的意见后，给出了“高技术”的定义：“高技术是建立在综合科学研究基础上，处于当代科学技术前沿，对发展生产力，促进社会文明，增强国防实力起先导作用的新技术群。”^[4] 这一定义应该较为准确。

在定义“高技术产业”一语时，虽然目前各国对高技术产业的认知还不尽相同，但国际上高技术产业的概念一般指用当代尖端技术（主要指信息技术、生物工程技术和新材料技术等）生产高技术产品的产业群。这是从质的角度讲的。从定量的角度来界定高技术产业，一般引进两个指标：R&D（Research and Development）经费占工业总销售额的比值（研究开发经费密度）和专业技术人员占总职工人数的比值（专业科技人员密度）。1982 年美国劳动统计局用研究开发经费密度和专业科技人员密度两项指标两倍于全国制造业的平均值来定义高技术产业。有很多研究论文则倾向于这两项密度指标超过全国制造业平均值的那些产业都可算作高技术产业。丹宁（Dunning）和波斯（Pearce）两位美国学者则利用“三分法”来对产业进行分类，即研究开发密度超过 2.8% 者称为高技术产业，为 1.1%—2.8% 者称为中技术产业，低于 1.1% 者称为低技术产业。^[5] 前两种看法是运用两个指标，将高技术产业与制造业相对比来定义高技术产业的；“三分法”单纯引用两个指标，并从静态的角度定义高技术产业。

显然，无论从质的角度还是从量的角度看，“高技术产业”都是一个有弹性的概念。当“尖端技术”和某种产业结合时，该产业就有了高技术产业的性质；随着时代的推移，当“尖端技术”失去了“尖端”地位时，它所支持的产业也就失去了“高技术产业”的性质。从量的方面看，当某一产业的特定技术指标升至一定的水平，该产业就可以被称为“高技术产业”；技术指标降至一定的限度，人们可以说该产业“已经不是高技术产业了”。

二、高技术产业的外延

“高技术产业不是一个静态的、固定的概念，而是一个动态的、变化的概念，即一个国家的经济发展到新的阶段，就要出现新的高技术产业，原来的高技术产业便成为成熟的产业。”^[6] 高技术产业的外延是有弹性的。不同的国家或同一国家在不同的经济、科技发展时期对高科技及其产业的选择有较大差异。由于各国经济发展条件和产业政策目标不同，在同一时期各国高科技产业的范围有所不同，例如，美国商务部在 1982 年将通讯设备、办公用计算机等划为高科技产业，同时期日本将生产自动化设备、汽车电气设备的零部件制造业以及新材料产业，划为高科技产业。同时，同一国家在经济、科技发展的不同时期对高技术及其产业的选择也有一些差异。例如在美国，商务部 1977 年曾将收音机、电视机等产业划为高科技产业，到了 1982 年，就将上述产业划为非高科技产业。^[7]

下面对台湾高技术产业的划分作一分析。理论上讲，台湾也是按照国际上多数国家的通常作法，引入了研究开发经费密度和专业科技人员密度两个指标来定义高技术产业的。经济实践中，1991 年选出的十大新兴产业较符合两个指标并且也较具代表性，所以，以十大新兴产业作为台湾高技术产业的代表是目前较为理想的选择。

1991 年台湾地区六年经济建设计划（1991 年—1996 年）规定，依据六大原则——市场潜力大、产业关联性大、附加价值高、技术层次高、污染程度低、能源依存度低（两大、两高、两低），选出适合在台湾未来发展的高科技十大新兴工业，作为台湾工业发展的主要方向。这十大新兴工业是：通讯、资讯、半导体、

消费性电子、精密机械与自动化、航太、特用化学品与制药、污染防治、医疗保健、高级材料。1999年5月对十大新兴工业进行了稍微的调整，增加了生物技术工业、电子材料工业，将以前的污染防治工业扩大为环境保护工业，将特殊合金钢工业扩大为特殊合金工业。目前台湾高技术十大新兴工业的范围和领域如表1-1。

本来应该将台湾十大新兴产业作为本文的研究对象，但是它们缺乏完整而系统的数据，不便于进行计量研究；比较而言，资讯电子业具有详细和系统的数据，且资讯电子业是十大新兴产业中发展相对成熟并且占有相当大比重的部分——约占十大新兴产业的30—40%。^[8] 因此，本篇论文中主要以资讯电子业作为台湾高技术产业的代表。

表1-1 台湾十大新兴工业的范围和领域

新兴工业部门	主要产品或业务范围
通讯工业	通讯交换设备、传输设备、用户终端设备等
资讯工业	硬体工业即资讯产品(电脑系统及周边设备等)工业、软体工业即资讯服务(资料处理等)
半导体工业	集成电路
消费电子工业	影视产品、音响产品等
精密机械与自动化工业	精密器械设备、精密零部件、精密检测设备
航空航天工业	飞机的电子导航系统、引擎、机身结构等
特用化学品、制药与生技工业	特用化学品工业、制药工业、生物技术工业
环境保护工业	环保设备、防污染设备及终端处理装置的开发、环境工程等
医疗保健工业	发展预防、诊断、监视、治疗及保健作用的医疗器械及特殊材料
高级材料工业	高性能复合材料工业、高性能塑料橡胶材料工业、高级纤维材料工业、特殊合金材料工业、精密结构陶瓷材料工业、电子材料工业

资料来源：台湾《经济日报》，1999年5月17日，第一版；池田哲夫、胡欣编著《台湾经济结构重组及其发展前景》，中国经济出版社，1993年7月第一版，第79页。

第三节 高技术产业的主要特点

一、高度知识技术密集

高技术产业本质上具有高度的知识密集的特点。例如，1989年，美国高技术产业中每1000名雇员中就有82名从事研发的科学家和工程师，而在所有制造业里每1000名雇员中只有45名科学家和工程师。^[9] 高技术产品实际是人类大量新知识和高级技术劳动的结晶，高技术产业投资的关键是知识和人才。其发展需聚集大量高级专门人才，凝聚众多的知识和先进技术。

二、资金密集，风险性大

产业需要技术作支撑，技术只有融入产业才能发挥其变革资源配置方式的巨大作用；高技术只有在产业化过程中才能实现自身的价值。高技术成果要转化为商品，首先需投资进行技术开发，由科技工作者创造出新技术；然后进入产品开

发和生产能力开发阶段，第四阶段进入市场开发，将高技术商品投放市场。这四个阶段不仅投资规模大且风险大、不确定性高。以美国高技术产业为例，研究开发的成功率只有 20%。^[10]

三、效益高，渗透性强

由于高技术产业的不断创新性及技术和知识的含量大，决定了其产品可在一段时间内保持垄断地位，并获得高额垄断利润；同时，高技术产品可以创造出更多的需求，需求会急剧增加，导致其价格弹性系数小，获益的弹性系数大，效益高。尖端技术产业不仅通过自身对经济增长作出贡献，而且还能广泛渗透和应用用于传统产业及其他高技术产业领域，开发新产品，以此提高整个社会的生产效率和产品的国际竞争力。

四、产品更新快，竞争性强

高技术产品生产投入技术的难度大，创新程度高，进而能获得高增长率和高附加价值。这必将吸引更多的投资者投资，导致研究开发的时效性和产品的生命周期短、更新换代快。

第四节 研究台湾高技术产业问题的意义

一、研究此课题的意义

研究台湾高技术产业的意义主要有以下三个方面。

其一，无论是从台湾高技术产业的产值比重还是从其发展速度来看，目前它们已经成为目前台湾经济新的增长点和经济继续发展的龙头，并且从发展趋势看，高技术产业在台湾经济中将继续发挥更大的作用。所以，要研究目前台湾经济发展的总体状况以及预测将来的发展情况，就必须对台湾高技术产业发展的历史过程、特点等问题加以分析和探讨。

其二，二十年来，台湾高技术产业的发展总体来说是成功的。同时，台湾高科技产业在发展过程中也存在着一些问题与不足。本文希望能够通过对台湾高技术产业发展过程中的经验、教训加以总结，给发展中国家（包括中国大陆）高科技产业的发展提供一些借鉴。

其三，随着海峡两岸经贸交流与合作的不断加强，两岸在高技术及产业方面的交流与合作也陆续展开，由于两岸在重点发展的科技产业项目上有很大一致性，并在许多产业上可以实现优势互补，继商品贸易、投资之后，高技术及产业领域的交流与合作极有可能成为两岸经贸交流的主要内容，并主导着两岸经贸关系的发展。了解台湾高技术产业的发展状况，有助于认识两岸经贸合作前景，有利于推动两岸经贸合作关系进一步向前发展。

二、相关问题的研究现状

虽然台湾目前已成为世界上重要的资讯电子产品生产基地，但由于台湾高技术产业起步相对较晚，发展还不成熟、不完整，对于台湾高技术产业的研究，总的来说，还处于初级阶段。目前可以接触到的一些相关专著，如鲍振元编著的《台湾科技经济发展概论》、徐昆明主编的《台湾科技与产业》，一般侧重于介绍和分析台湾科技与产业的发展状况；一些相关论文，如林世渊的《台湾电子资讯产业的现状与发展趋向》、刘映仙的《台湾科技产业发展现状与两岸科技交流及合作前景》，以及台湾薛琦等的《我国高科技产业与经济发展》（案：“我国”指台湾

地区),也都着重分析了台湾高技术产业发展的状况。这些论著和文章中观点对笔者颇有启发。但目前还很少看到从经济发展的角度来探讨台湾高技术产业发展状况的论文或专著。目前限于两岸关系发展的现状,有关台湾高技术产业的资料尚不充足,本文主要从台湾经济发展的角度对台湾高技术产业的发展状况进行较全面的宏观分析,期望能勾勒出台湾高技术产业发展的清晰轮廓,并力求在高技术产业对台湾经济的影响方面有所突破,从而使人们对台湾高技术产业有一个更全面、更深刻的认识 and 了解。

三、本文研究思路及方法

本文主要利用厦门大学台湾研究所有关台湾高技术及产业方面的资料,以及有关日本、韩国、美国和我国高科技产业的资料,综合运用马克思主义政治经济学、西方经济学、产业经济学等学科理论,采用历史唯物主义和辩证唯物主义的分析方法,探讨台湾高技术产业的发展状况。文章着重以台湾经济发展的过程为线索,通过横向比较,分析说明了台湾高技术产业发展的历程、特点和原因;在此基础上,从高技术产业和经济发展相互作用的角度,对台湾高技术产业对经济发展产生的影响作了论述和评价,主要侧重于正面的影响;接着,分析台湾高技术产业发展中存在的一些问题和不足;最后,预测台湾高技术产业和经济发展的前景。

第二章 台湾高技术产业的发展

第一节 发展历程

一、台湾高技术产业是在“经济转型升级”战略的不断实施中逐渐发展起来的

台湾在六十年代中期实现了第一、二次产业结构的重要转换,建立了以纺织、食品、肥料、塑胶等轻工业为主导的经济结构。加工工业的发展促进产业层次由下游加工业向中上游原材料工业逐步提升,产品的出口也为重化工业的建立和发展提供了充裕的资本条件。在此基础上,台湾在七十年代实行“第二次进口替代”的发展战略,集中发展钢铁、石化、造船、汽车等产业,即发展资本密集型产业,以完善产业结构,增强综合经济实力。

七十年代连续两次的石油危机使台湾能耗多、成本高的重化工业等资本密集型产业的发展遭受了重大挫折。八十年代初,工资、原材料成本、土地价格、建厂成本等产品成本的上升,国际贸易保护主义的盛行,其他新兴工业化国家以及众多发展中国家的竞争冲击,使台湾传统的劳力密集型产业也陷入了困境:出口竞争力减弱,原有出口市场开始萎缩,拓展新市场也困难重重。整个台湾地区的经济增长时起时落,陷入不稳定状态。

为了寻找克服危机、摆脱困境、继续发展经济的新路,台湾行政和经济管理部门接受一些经济学家和企业界人士的建议,提出进行“经济转型升级”的战略,目的是将经济发展的重点,由以前的劳动密集型工业逐渐转到资本密集型和技术密集型工业上来,并以此作为实现经济发展战略转换的关键环节。该战略从1979年明确提出,迄今仍在实施。围绕这一战略,提出和实施了一系列政策和措施。重视科技开发,增加科技投入,大力发展高新技术项目,加强科技对产业的渗透,就是在这一战略的不断实施中展开的。80年代以来,台湾当局作出了“科技导向”的经济发展战略,试图进一步建立和发展资本密集、技术密集产业,特别是高技术产业,以减少产业发展对能源和初级原料的依赖。为了引进高技术工业和科技人才,激励台湾地区工业技术的研究创新,促进高技术工业的发展,1980年建立了新竹科学工业园区,这是台湾高技术产业发展的雏形。1986年选定了电子、资讯、机械、电机及运输工具等产业为“策略性工业”;作为产业发展的重点目标,开始明确指出台湾高技术产业的发展方向。在此基础上,台湾地区六年经济建设计划(1991—1996)规定了九十年代适合在台湾发展的高科技十大新兴工业(内容参见前一章),作为台湾工业发展的主要方向,并拟出具体的发展速度与规模。1999年5月对十大新兴工业进行了调整和完善,增加了生物技术工业、电子材料工业,并将以前的污染防治工业扩大为环境保护工业,将特殊合金钢工业扩大为特殊合金工业。这十大新兴工业是目前台湾高技术产业的典型代表。

二、台湾高技术产业在海峡两岸经贸关系的交往中迅速成长

1979年元旦,全国人大发表的《告台湾同胞书》宣布了和平统一的大政方针,中断了30年之久的两岸经贸关系开始解冻。30年来,两岸在贸易、投资、科技、农业、金融等方面的交流与合作不断加强,台湾高技术产业从起步到不断

发展壮大的过程是与两岸经贸关系的不断加强紧密联系在一起。

前已述及，80年代以来，适应岛内外经济形势的变化，台湾岛内产业结构开始从过去的劳动密集型产业为主向以资金和技术密集型产业为主转变。祖国大陆实行对外开放，迫切需求资金和相对先进的技术设备与管理经验，大陆又拥有丰富而低廉的劳动力、土地资源和广阔市场。这些成为两岸传统产业分工与合作的重要基础，大陆因此成为台湾转移劳动密集型工业的最主要基地之一。80年代以来，台湾的制鞋、玩具等许多劳动密集型产业陆续向福建、广东等沿海地区转移，使得在台湾失去竞争优势的产业，不仅在大陆寻找到了生存发展的机会，一些企业甚至发展壮大成为有名的企业集团（如顶新集团）；更重要的是，劳动密集型产业向大陆的转移，使台湾有限的人力、土地、资金等经济资源有可能较迅速地转向电脑、机床、家电等技术密集型产业。

随着台湾资讯工业的不断发展、成熟，关键零部件的开发和制造留在岛内，产品的加工生产则逐步向岛外转移，祖国大陆逐渐成为台湾资讯产品主要的岛外生产基地。90年代中期以前，台湾在岛外生产资讯产品，以马来西亚、泰国和祖国大陆为主要投资地区。1993年台湾主要资讯产品的海外产值占岛内外总产值的比重达到14.9%，为16.91亿美元，其中在祖国大陆生产的就占到岛外生产总值的34.6%。^[11]据台湾“资策会”统计，台湾在大陆生产的资讯产品比重快速上升，其产值占岛内外生产总产值的比重由1992年的2.3%大幅增加到1999年的33.0%，1999年在大陆生产总产值达到184.55亿美元，目前大陆已成为台湾资讯工业最重要的岛外生产基地。^[12]并且，台湾电子资讯产业已经成为在祖国大陆投资的主要产业，电子电器业赴大陆投资金额已占赴大陆投资总额的45.83%。^[13]包括宏碁、大众、神达、金宝、英业达、华硕、致福、光宝、鸿海、台达电、国巨等大型资讯电子业厂商都已到祖国大陆投资。台湾居世界市场占有率首位的十大资讯产品在大陆几乎均有生产。

此外，台湾软体业也不断投资祖国大陆。1999年底，已有50多家台湾软体业在大陆设点，或与大陆业者进行多种形式的合作。目前台湾软体业者主要是利用大陆丰富的人才，设立软体研发中心，包括宏碁、力新国际、凌群电脑、普扬资讯、英业达集团、智冠科技等至少15家软体业者在大陆建立了相当规模的研发基地。^[14]例如宏碁电脑在上海成立了以产品专案开发与技术支持为主的研发中心，该公司为宏碁公司的三大软体研发中心之一；英业达集团在上海、北京都设有研究机构，仅上海一地就有1500人。两岸软体业者的合作还有共同建立销售渠道、共同开发产品或共同承接软体代工委托，以及建立合资企业等形式。1999年由台湾捷成科技公司等8家软体公司，初期集资5亿元新台币来大陆筹建公司，这是台湾软体业首次在大陆采取的较大规模的联合投资行动。

总之，台湾高技术产业不断成长的过程与两岸经贸关系的不断加强是紧密结合在一起的。海峡两岸在高技术及其产业领域的合作进一步加速了台湾高技术产业的发展。

三、台湾高技术产业在经济中的地位不断提升

论述台湾高技术产业在经济中的地位，理论上应把高技术产业放在总体经济中加以考察，具体地可以分别从三大产业中进行考察。但由于迄今为止台湾的高技术产业主要分布在制造业中，所以这里我们着重分析台湾高技术产业在制造业中的地位，由此看它在总体经济中的地位。

高技术产业具有巨大的市场发展潜力，其年增长率大大超过传统的以劳动密集型工业为主的其他制造业的年平均增长率，结果高技术产业在制造业中的地位

不断提高。

从 1963 年工业生产净额占台湾 GDP 比重首次超过农业所占比重以后,在长达 20 多年的时间内,传统工业(或民生工业)一直是台湾制造业的主体,1987 年民生工业占制造业生产净值的比重仍然有 31.52%。^[15] 如今,民生工业虽然仍在经济中起着重要作用,但原来的主体地位已不存在,占制造业生产净值的比重几乎是逐年下降,1999 年已降至 16.13% (详见表 II-1)。80 年代以来,台湾制造业结构发生了重大变化,1984 年台湾资讯电子工业产值首次超过纺织工业。1986 年台湾当局选定六大策略性工业后,台湾高技术产业产值持续增加。1997 年十大新兴产业产值达 527 亿美元,占制造业产值比重上升至 23.9%,占出口比重升至 35% 左右。与 1992 年相比,产值增长 93%,产值比重和出口比重分别上升 8.4 个百分点和 15 个百分点以上,科技产业成为台湾重要支柱产业。^[16] 其中资讯电子产业更是引人注目。1992 年的产值是 93.60 亿美元,1999 年迅速增长到 398.81 亿美元,七年内增加了 3.26 倍。资讯电子产业由于增长速度很快,产值不断提高,在制造业中的地位逐年提升,1987 年资讯电子产业占制造业生产净值比重为 16.89%,1998 年比重已上升到 30.26%。比较 1998 年与 1987 年,台湾民生工业与资讯电子工业在制造业中的地位正好颠倒了过来。1999 年资讯电子工业占制造业生产净值的比重更持续上升至 35.29%,资讯电子产业已成为台湾岛内制造业的第一大产业。

台湾资讯电子工业经济地位的提高也反映在其它方面。在金融市场上,十年前资讯科技产业占股市总市值的比率几乎为零,近年来却异军突起,已高达 40%;^[17] 在投资方面,1993 年民营制造业厂商固定资产 957.62 亿元新台币的投资中,投入资讯电子业(包括电力及电子器材业与精密器械业)占 18.6%,1998 年 3,278.15 亿元新台币投资中,投向资讯电子业的已增加到 46.1%。^[18]

表 II-1 台湾 4 大工业在制造业中地位的变化

单位: %

年别	资讯电子工业 占制造业 生产净额比重	民生工业 占制造业 生产净额比重	化学工业 占制造业 生产净额比重	金属机械工业 占制造业 生产净额比重
1987	16.89	31.52	29.31	22.28
1988	17.85	29.18	29.62	23.35
1989	17.94	28.29	29.40	24.37
1990	18.58	27.41	29.00	25.01
1991	19.04	24.26	28.42	25.71
1992	19.17	25.83	28.22	26.78
1993	20.29	24.45	28.23	27.03
1994	21.69	23.20	28.57	26.54
1995	24.14	21.42	28.38	26.06
1996	25.23	20.38	29.08	25.31
1997	27.61	18.69	28.05	25.65
1998	30.26	17.54	27.32	24.88

1999	35.29	16.13	23.76	24.82
------	-------	-------	-------	-------

资料来源：根据台湾《工业生产统计月报》1999年3月173页、2000年2月174页资料整理得到。

四、台湾高技术产业在世界市场的地位逐渐提高

八十年代初以前，台湾在世界市场上产值排名第一的产品是纺织类、自行车等；九十年代中期以后，台湾多项高技术产品产值排名全球第一。资讯工业总产值1993年达108亿美元，居世界第五位，从1995年起已排名世界第三，仅次于美国和日本，1998年和1999年已分别达到337.76亿美元和398.81亿美元。^[19]1997年台湾半导体工业产值为新台币2294亿元，产品在全球占有率约为3%，产值目前居世界第四位，次于美国、日本、韩国。^[20]台湾资讯工业产值的国际比较见表II-2。

表II-2 台湾资讯工业产值的国际比较

单位：百万美元

国家	1998年	1997年	成长率(%)
美国	101,714	94,180	8.0
日本	95,216	92,167	3.3
台湾地区	19,233	19,037	1.0
新加坡	18,660	17,772	5.0
英国	15,205	13,823	10.0
德国	9,317	8,874	5.0
法国	8,927	8,502	5.0

资料来源：《1998年台湾资讯工业回顾与展望》，台湾“资讯工业策进会”编印，转引自《自由中国之工业》1999年2月（89卷），第19页。

说明：台湾资讯工业产值为岛内生产总值，不包括岛外生产总值。

表II-3 台湾部分资讯产品在世界市场的地位（1999年）

产品	产值 (百万美元)	成长率 (%)	市场占有率 (%)
笔记型电脑	10 198	21.1	49
监视器	9 330	24.0	58
主机板	4 854	12.6	64
电源供应器	1 744	16.4	70
机壳	1 423	18.4	75
扫描器	925	13.1	91
键盘	512	2.8	68
鼠标	155	-9.0	58

资料来源：孙震“台湾的科技管理与产业发展”，台湾《自由中国之工业》，2000年4月。

从单项产品的世界市场占有率来看,从1993起台湾的年监视器、主机板、扫描仪、鼠标、键盘五项产品达到或超过世界产量的一半,1999年以上五种产品在世界市场的占有率分别达到58%、64%、91%、58%和68%。1999年在全球排名第一的其它资讯产品还有笔记本型电脑(全球占有率49%)、电源供应器(70%)、机壳(75%)、集线器(66%)与数据机(57%)等。^[21]台湾部分资讯产品在世界市场的地位详见表II-3。

第二节 发展特点

一、重点发展实用性科技产业

台湾科技和产业发展的重点始终放在实用性技术及产业领域。这从科技政策取向、科技投入和技术引进状况、主流科技产品变迁等方面表现出来。

在科技政策方面,通过法律程序把具有实用性的应用学科确定为台湾科技发展的重点,如在1978年把能源、材料、资讯和自动化4项应用技术学科列为发展的重点,1982年又增加生物技术、光电技术、食品技术以及肝炎防治技术4项,1986年又增加环境保护、灾害防治、同步辐射和海洋科技4项,共12项应用学科。

在科技投入上,向实用性科技倾斜,这体现在两个方面。一是对应用研究的投资偏高。科技研究按照性质分为基础研究、应用研究和技术发展上、中、下三个层级。长期以来,台湾R&D经费投入在应用研究方面的比重一直偏高,如表II-4所示,台湾近年来应用研究的比重占32%左右,这一比重较日本、韩国、美国等国家投入的比重都高,如美国占22.4%左右,日本占24.5%上下,韩国占25%左右。二是研究人员主要分布在技术发展上。企业界的研究人员占半数左右,研究机构和大专院校约各占1/4;^[22]从研究领域来看,工科占2/3左右的人力。这种分布是为适应应用技术带动加工工业发展的需要而形成的。

在技术引进上也突出了实用性。长期以来,台湾把技术引进作为发展科技和经济的重要途径,在技术引进过程中,实用性科技产业得到了发展。20年来,以电子、电机器材等为引进重点,先后引进了录放影机、家用电脑、电脑终端机、新型电视机、自动电话、超大型集成电路等电器生产技术。

表II-4 台湾R&D经费支出的国际比较

单位: %

研究性质		基础研究	应用研究	技术发展
国家, 年别				
台湾	1995	12.2	30.2	57.6
	1996	11.0	32.4	56.6
	1997	10.1	32.8	57.1
日本	1994	14.5	24.6	60.9
	1995	15.0	24.6	60.5
	1996	14.1	24.4	61.5
韩国	1994	14.3	23.8	61.9
	1995	12.5	25.0	62.5

	1996	13.2	26.9	59.9
	1995	15.6	22.4	62.0
美国	1996	15.3	22.4	62.3
	1997	15.2	22.5	62.4

资料来源：台湾《科学技术统计要览》1998年，134页。

台湾科技产业“主流产品”；80年代上半期大致是彩电、冰箱、收录机等，90年代以来，则转向监视器、笔记本电脑、主机板、扫描仪等电脑相关产品，体现出“紧跟时代”的特点。

台湾的产业政策取向、R&D投入、引进技术和高技术产品诸方面都表现出台湾高技术产业实用性的特点。这一特点反映了台湾在科技基础薄弱的情况下快速发展的愿望（详细原因见第四章）。

二、以园区作为增长极带动产业成长

从20世纪五十年代初开始，为促进科学技术与工业的有机结合，世界各国建立了各种类型的高技术产业开发区（或称科技工业园区）。特别是近20年来，随着高技术及其产业的迅速发展，世界许多国家和地区都相继把建设高技术产业开发区作为促进科学技术与工业结合、增强综合能力和未来国际竞争力的重要发展战略。台湾采用园区作为增长极带动产业成长，效果显著。七十年代末，适应国际市场上激烈的商品销售竞争和自身经济转型升级的需要，在科技人才外流严重、经济的发展受到科技水平制约的情况下，台湾经济管理部门决定从外部引进高技术工业和人才，以促进岛内高技术工业的发展，激励工业技术的研究。为此，仿照美国“硅谷”中斯坦福科学工业园区的做法，在台湾筹建科学园区。台湾当局于1979年7月颁布了《科学工业园区设置管理条例》，1980年12月第一个科学园区—新竹科学工业园区投入使用。

20年来，园区在各个方面的发展都相当迅速（参见表II-5）。园区营业额由1983年的72亿新台币增加到1987年的275亿新台币，1999年更增加到6,451亿新台币。^[23]1983年至1999年营业额以年均32.4%的速度增长。目前园区六大高技术产业依营业额或公司家数排名，第一是集成电路产业，营业额约占园区的50%，以下依次为电脑及周边设备、通讯、光电、精密机械与生物技术产业。^[24]截止到1998年底，已有272家公司入区设厂，实收资本额累计达5,107亿元。园区的从业人数也迅速增加，从1982年底的1216人增加到1999年底的82822人。^[25]1996年5月，美国《商业周刊》评选全球发展最快的10大科学园区，台湾新竹科学园区荣登榜首。

表II-5 新竹科学园区的主要经济指标

时间 指标	时间							1998年与 1988年相比 增加(倍)
	1988	1990	1992	1994	1996	1997	1998	
入区公司数(个)	93	123	140	165	203	245	272	1.9
实收资本(新台币 亿元)	158.3	426.9	628.3	935.0	2583.5	3756.5	5107	31.3
营业额(新台币亿 元)	490	656	870	1770	3182	3997	4580	8.3

研发经费(新台币百万元)	928	3429	4458	8204	17824	23526	32320	33.8
劳动生产力(百万元/人年)	2.98	2.93	3.46	5.30	5.81	5.84	-	1.0

资料来源：台湾《科学技术统计要览》1995年、1998年；台湾《科学发展》月刊，1999年第3期，321页。

经过近 20 年的发展，新竹科学园区已成为岛内发展高技术产业的重要基地。一方面，科学园区是岛内最重要的高技术产业的研发基地。园区 R&D 经费由 1989 年的 25.36 亿新台币增加到 1998 年的 244.76 亿元，已占全岛总经费的约 18%。近五年来，园区厂商自行研发经费增长率都在 30% 以上，研发经费 1997 年已增加到民营制造业研发经费的 27.6%。研究人员 1997 年园区有 8368 人，占民营制造业研究人员的 21.4%。另一方面，园区产值和劳动生产力水平都较高。总产值占全岛制造业产值的比重由 1983 年的 0.1% 提高到 1997 年的 5.8%，其中资讯电子产业产值占到全岛该产业的 20% 以上。^[26] 到 1997 年底，园区平均每位员工每年创造的产值为 584 万元，约为岛内制造业的 2.3 倍。目前新竹科学园区已成为全岛高技术产业技术和人才资源最为密集的区域，台岛“硅谷”已焉然成型。园区相关产业聚集整合的过程中，区内外各种经济因素彼此交织互动，对台湾高技术产业整体的发展起了不小的促进作用。

新竹科学园区发展迅速的原因主要有以下几个方面。

第一，园区重视研发投入。园区厂商积极投入研究开发。历年园区 R&D 经费占营业额的比重约为 4.2~6.2%，而全岛制造业 R&D 经费占营业额比重从 1991 年至 1997 年的平均值只有 1%。^[27] 1998 年园区投入研发经费共计 244.76 亿新台币，占营业额的 6.2%（园区研究发展状况见表 II - 6）。1998 年集成电路产业的研发经费最高，有 160 亿元，生物技术产业的研发比例最高，占营业额的 30.3%。^[28] 此外，为了鼓励厂商进行研发，园区管理局提供“科学工业园区创新技术研究发展计划奖助”和“研究开发关键零组件及产品计划奖助”，鼓励厂商研究开发。

第二，园区内人才济济。高技术产业发展的关键在于人才，园区的高素质人才逐年增加，截止 1998 年底，园区从业人员有 72623 人，专科以上人力占 61.3%。其中博士 985 人，占 1.35%；硕士 10033 人，占 13.82%；学士 14329 人，占 19.73%。^[29] 同时，回台海外留学人员也为园区发展做出了很大贡献，1998 年底，园区内回台留学人员约有 3057 人，参与创立 109 家公司，占园区厂商的 40%；^[30] 他们带回的先进技术和新观念也是一笔巨大的财富。

第三，配套设施完善、先进。其一，学术研究机构集中。新竹有著名的台湾“清华大学”、台湾“交通大学”、工业技术研究院、食品工业发展研究所、玻璃工业技术研究所等。台湾多所最高级实验室也设在园区内，如“国科会”的精密仪器发展中心、同步辐射研究中心、太空计划室、晶片设计制造中心、高速电脑中心，还有设在交通大学的微毫米元件实验室等。其二，交通、通讯等服务体系完备、便利。新竹离台北约 70km，到中原国际机场约 55km，到基隆、台中两大港口各约 90km，南北电气化铁路和高速公路直贯其间，海陆空交通极为便利。1995 年园区建立了宽频网络，为园区厂商的经营管理、科技研发等活动提供最先进的电子网络服务。

第四，园区有各项管理制度和优惠措施。根据“优惠”、“便利”两大原则，

台湾科技管理部门制定了园区的各项管理办法，主要包括人才培养、教育、技术交流、科技工业的引进、关税管理、专利权等方面。同时，园区还制定了多种优惠措施，如鼓励投资、减免税收、奖励技术创新及研究发展等。

表 II - 6 历年新竹科学园区研究发展经费与营业额

年别	金额 (亿元)	研发经费 (亿元)	营业额 (亿元)	研发经费占营业额比例 (%)
1989		25.36	559	4.6
1990		34.29	656	5.4
1991		42.04	777	6.0
1992		44.58	870	5.4
1993		62.93	1290	4.9
1994		82.04	1770	4.6
1995		125.70	2992	4.2
1996		178.24	3182	5.6
1997		235.26	3997	5.9
1998		244.76	4580	6.2

资料来源：台湾《科学发展》月刊，1998年（26卷）9期，1117页；台湾《科学技术统计要览》1998年，98页；台湾综合研究院《台研两岸前瞻探索》，第19期，82页。

继新竹科学园区之后，为了促进台湾南部地区的产业升级和经济繁荣、均衡南北发展，台湾于1995年2月着手设置台南科学工业园区。“南科”面积638公顷，有完善的交通通讯系统、行政服务区、海关仓储区、货物转运区、环保中心及住宅区等。该园区以精密机械、半导体、光电子、生物技术产业为发展重点。到1998年12月底，受理厂商投资申请53家，其中28家厂商已获准入区营运。目前台湾高技术产业过度集中于中、北部地区，在经历了1999年“7.29”大停电和“9.21”大地震两次重大冲击后，产值损失巨大；而台湾南部却水电供应正常，没有受损。为了分散科技产业过度集中于中北部的风险，台湾当局决定加速南北产业的均衡发展，于是推出配套性的奖励措施，鼓励企业南移，预计几年后可收到明显的成效。

三、形成“官民学三位一体”的整体发展体制

随着科技进步和产业发展，一个国家或地区的竞争能力一般由原来的自然资源禀赋逐渐转变为各种经济资源与科技结合的能力。世界上越来越多的国家开始重视科技投资与经济发展的联系，加强研究成果的应用，带动高技术产业的发展。八十年代以来，为了有效地调动各种积极因素参与高技术发展，台湾借鉴了日本、韩国的经验，逐步建立起官方主导下的由官方、民间和学术机构所组成的发展体制。

首先，这种体制突出了台湾当局在高技术产业发展过程中的主导作用。其“主导作用”一方面表现为台湾当局把握高技术产业的发展方向和支撑研究发展的经费投入，另一方面体现在协调官、民、学三者之间的关系上。台湾当局不仅制定科技和产业发展计划，而且统筹官、民、学各方科技和产业发展方向和内容。推动这方面工作的主要是“经济部”和“国科会”两个部门。为了鼓励企业开发新产品，改善工业产品结构，提高国际竞争力，“经济部”先后于1984年12月和

1991年4月发布《鼓励民间事业开发工业新产品办法》和《主导性新产品开发辅导办法》。依两个“办法”，开发经费的50%由当局提供，补助对象均为民间企业，且研究成果专利权属于企业。同时，“经济部”从1976年开始编列科技专项经费，委托工业技术研究院等财团法人进行共同性产业技术开发，再将技术成果转移到民间，协助民间企业提高技术水平；1998年更增加企业界参与科技专项计划的比例，以降低民间企业投入研发的成本。“国科会”先后于1985年6月和1992年7月公布《科学工业园区创新技术研究计划》，补助对象为科学工业园区内厂商，研究获得的专利权归厂商所有；为了使学术界的研究成果与民间企业的需要结合起来，于1991年9月发布《产学合作研究计划》，经费补助对象为学术界（各公立大专院校），专利成果属于“国科会”所有。这样，厂商的产品开发和学术界的上游关键性技术研发都得到了当局的引导。

其次，这种体制保证了科研经费的投入。R&D经费按照来源分为政府部门的和民间部门的，前者包括各级政府机关和公营企业，后者包括民营企业、私立研究机构、财团法人机构和国外机构。表II-7数字显示，虽然民间部门投入的增长呈现不稳定状态，但其总体增长速度快于当局，1993年起，民间部门投入的R&D经费已超过当局的投入。政府部门和民间部门投入的逐年增加，保证了R&D总经费持续增长。十几年来，台湾R&D总经费已由1986年的287亿新台币增加至1998年的1771亿元，经费占岛内生产毛额（GDP）的比重也由1986年的0.98%不断提高到1998年的1.98%（见表II-7）。

表II-7 历年台湾研究发展经费增长情况

单位：%

年别	研发总经费		政府投入经费		民间投入经费	
	亿元	占GDP比重	比重	增长率	比重	增长率
1986	287	0.98	60.1	—	39.9	—
1987	368	1.11	50.8	8.4	49.2	57.9
1988	438	1.21	56.6	32.6	43.4	5.3
1989	548	1.36	47.7	5.4	52.3	50.5
1990	715	1.62	45.8	25.4	54.2	35.3
1991	818	1.66	52.1	29.9	47.9	1.1
1992	948	1.74	52.2	16.3	47.8	15.6
1993	1036	1.74	49.5	3.6	50.5	15.5
1994	1147	1.78	48.2	7.8	51.8	13.5
1995	1250	1.81	44.7	1.0	55.3	16.5
1996	1380	1.84	42.7	5.6	57.3	15.2
1997	1563	1.92	40.8	8.3	59.2	16.1
1998	1771	1.98	39.2	8.9	60.8	16.4

资料来源：台湾《中华民国统计月报》1999年6月、2000年1月。

再次，这种体制有利于科技人才的培养。台湾科技人才的供给主要由学校教育、人才培训和人才引进三方面组成。学校教育虽然是最重要的人才培养方式，但培养出的人才在数量和素质上均可能有所不足，因此需要培训方式作为补充。在培训人才方面，台湾“经济部工业局”扮演着重要角色。该部门从1990年起开始实施“工业技术人才培训计划”，利用现有教育体系与研究机构的设备和师

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库