

**\* 学部建议 \***

# 建立和发展我国高技术产业的 若干战略措施和建议

技术科学部\*

**〔提要〕** 高技术产业被认为是 21 世纪的战略产业,它的生长和发展对于增强国家的政治、军事、经济和科技实力极为重要,因此“发展高科技、实现产业化”已成为当今世界的潮流和趋势,也是我国面临的一项紧迫的任务。本文的目的是从建立和发展我国高技术产业着眼,着重讨论与此有关的科技政策以及相应的体制与机制问题,并试图提出一些有关的措施和建议。

## 一、从案例看我国高技术产业发展现状

我国高技术的发展,以 1956 年制订并实施十二年科技规划为发端。由于党和政府强有力的领导和组织,国防和经济建设需求的推动,科学院、高等学校同工业部门的大力协同,主要依靠自己的力量,建立了一支有一定水平的研究发展与工程队伍,并做出一系列成果。与此同时,逐步形成了一些高技术产业。

十一届三中全会以来,中央十分重视高技术的发展和企业的技术进步,政府部门制订了发展高技术及其产业的计划,国家的攻关计划中也加强了高技术发展的内容。在改革开放方针指引下,出现了一批高技术小公司;建立了一些外资和合资企业;到 1991 年底,国务院正式批准建立了 27 个高技术开发区,1992 年又批准了 25 个。1989 年,我国高技术产业的出口额约为 19.5 亿美元,占工业制成品出口额的 5.2%。这个比例虽远低于发达国家(美国 1986 年为 42.7%,加拿大 1987 年为 30.3%),但显然已经有了一个很好的开端。

我国高技术的研究发展水平比之发达国家虽仍有不小差距,但总的讲起步不算太晚,也有一些高水平的工作。突出的问题是科技成果要形成产品问题很多,产业化步履维艰,发展成大规模生产的为数不多,具有国际竞争能力并能不断创新的更是寥寥无几。

为了对高技术产业化问题能有较具体的了解,技术科学部除在计算机和微电子方面已作过调查并写出了专题报告外,我们又选择了以下几个领域进行了较深入的调查和分析。

### (一) 激光加工与激光医疗仪器

激光技术有广泛的应用领域,包括材料加工、医疗诊断、科学仪器、通讯、打印、光存贮、测

\* 参加本报告起草的专家小组成员有:师昌绪、杨嘉辉、王大珩、陈芳允、罗沛霖、许孔时、李光临、王选、罗伟、刘翔声等。本文作了较大删节。

试测量、质量检验、条码扫描等等。其中激光加工和激光医疗在全世界激光工业产值中分别占 25% 和 18.6%, 居主要地位。

激光加工的最大用户是电子电器工业(占 37%) 和汽车制造业(占 20%)。目前国外激光器和加工系统的价格虽不断下降, 而销售额却以每年 15% 左右的速度增长。更为值得重视的是它将是高度自动化的柔性加工系统的重要组成部分。

我国已开发出一批激光加工机, 其中有的已小规模生产, 产值虽低, 但增长速度甚快。“七五”期间平均年增长近 25%。问题在于激光器的可靠性和稳定性差, 整机系统自动化程度低。

激光医疗的应用也十分广泛, 我国已用于治疗 100 多种疾病, 产值增长也较快, “七五”期间平均年增长 48.6%。问题也在于质量不高, 功能不全, 设备不配套, 价格昂贵。

总的讲, 我国激光尚未形成产业。全国从事激光应用研究和生产的单位虽有 300 多家、一万多人(其中 1/3 是科技人员), 但年产值达百万元以上的单位仅 38 家, 而其中的一半是研究所和大学。

#### 几个值得研究的问题

1. 我国激光器和激光系统的生产大部分在研究所和大学, 他们不仅要研制和生产激光器, 还要自行研制、设计和生产激光材料、泵浦灯、光学薄膜元件, 搞光加工和机加工, 专业化程度很低, 而且在经营管理、加工能力等方面都很薄弱, 资金也严重不足, 很难形成规模生产。

2. 激光产业的生命在于应用, 在整个激光工业产值中, 激光器的产值仅占 7—8%, 虽然这是关键的部分, 但要能应用, 必须做成整机系统, 如加工机、医疗仪器、打印机等等。现在我们同国外最大的差距在于我们没有开发出高性能的控制软件、导光系统、自诊断系统及多轴联动加工机床等配套的设备和技術。

3. 在发展战略上需要研究。现在应用最多、需要量最大的是 1500 瓦以下的二氧化碳激光器和 400 瓦以下的固体激光器。集中力量解决这一档次激光器的质量和稳定性是发展激光产业的关键之一。但现在中低档激光器的改进很难得到资助。

## (二) 软件

目前, 软件产业已成为影响计算机产业乃至整个国民经济发展的重要因素。国外硬件与软件的人员之比为 1:4 (美国达 1:7, 我国目前为 1:0.5), 据预测到 1994 年世界软件年产值将超过硬件达 5200 亿美元, 成为最大的产业。

我国在 60、70 年代, 主要是为国产计算机设计系统软件, 取得不少成果, 并培养和建立了一支软件的研究开发队伍。80 年代走上与国际兼容和资源共享的道路, 学习国外先进的软件技术, 使我国软件水平、特别是计算机应用水平有较大提高。目前, 全国从事软件工作的有 4 万人, 有 20 多个省市建立了从事软件经营的企业和交易中心, 90 年软件销售额比 89 年增长 5%, 并有少量出口。在我国的外资和合资软件公司日益增多。1991 年 6 月国务院又颁布了《计算机软件保护条例》。但应当说, 软件在我国尚未真正形成产业, 主要有以下一些问题。

1. 商品化程度很低。软件的价值未得到普遍承认, 工程化程度不高, 生产方式落后, 大量充斥市场的是低水平的小软件, 功能重复, 质量差, 销售量低, 高水平大型软件和通用软件很少。据调查, 在软件交易会上, 重复率一般达 60—80%。软件开发力量和开发工作集中在研究机构 and 高等学校, 很难形成商品化经营, 也难以提供持久的维护和服务系统。

2. 进口失控。近年来进口了大量软件, 盲目引进和重复引进的现象十分严重。如随机购进的系统软件和工具软件占 3/4 左右, 针对实际直接应用的很少; 国内软件人员任务不足, 而实际上有 50% 的进口软件可以自行开发; 进口软件中, 软件使用权以及目标代码、源代码和版权转让的仅占 12%, 有分销权的软件不足 1%。

3. 出口的局面尚未打开。印度 1990 年出口 3 亿美元, 台湾 1991 年产值 7 亿美元。而我们出口的软件规模小, 种类分布不集中, 70% 是委托或合作开发项目, 没有自行开发并销售的软件, 未形成优势产品。

### (三) 钕铁硼永磁材料

1983 年日本和美国研制了钕铁硼, 它是当今世界上磁性最强的一种永磁材料, 其应用几乎遍及所有工业部门。

我国在 1984 年研制成功。其后由中国科学院物理所组成三环公司, 同宁波磁厂合作, 初步形成生产能力。后又引进国外生产设备, 并吸引外资成立了中美合资公司, 形成我国最大的钕铁硼生产厂。1990 年全世界钕铁硼产量为 1670 吨, 我国为 120 吨, 占 7.1%。

存在的问题主要是: 第一, 行业发展失控。全国现有 120 多家工厂生产钕铁硼, 总耗资约 3 亿元, 生产能力大都只有 5—6 吨。主要是设备落后, 技术水平低, 质量差。产品在市场上却竞相压价, 影响永磁材料工业的进一步发展和国际竞争能力。第二, 现在主要是生产、出口材料, 应用方面的研究开发投入不足, 应用产品的市场尚未开拓。第三, 由于日、美已获得专利, 我国钕铁硼的出口受到很大限制。今后在其它高技术产品的出口方面也将日益面临知识产权的障碍。

### (四) 光纤通讯

光纤通讯系统国外于 1975 年试验成功。到 1988 年, 全世界已铺设光缆 2000 万公里。有人预测, 到 2000 年, 铜缆通讯将完全被光缆替代。

我国 1976 年研制成光纤, 1983 年开通了 13.3 公里的实用化光纤线路, 到 1991 年底, 已铺设邮电公用网光缆 8000 公里, 专用线路 4000 公里。目前, 我国有 24 个单位从事光纤研制生产, 直接从事的人员有一万多人(其中科技人员占 50%), 1990 年, 光缆产量为 2 万公里/年(全世界产量为 500 万公里/年, 我国仅占 0.4%), 生产厂家比较分散, 产量都不高。预计可能形成产业的是三家合资企业, 但规模也不大。在成缆能力方面, 现主要靠进口光纤成缆, 已供大于求。光电设备的生产也是小批量的(几十至一百台左右), 光电器件尚处于实验室水平。其他配套设备主要靠进口。

我国光纤通讯的研究发展工作起步并不晚。集中力量攻关、建立中试基地等方面速度也不算慢。但建立光纤产业和开拓市场方面困难重重, 同国外的差距在扩大。1984 年我国即已提出中外合资建立一个工业规模光纤光缆生产厂的计划, 但到 1991 年才投产, 而同时却出现国内部门间的重复建设和相互竞争。由于都偏重于光纤, 而忽视半导体激光器、通信端机的协调发展, 使这两方面的工业化进程严重滞后。当国内已有小批生产能力, 需要开拓国内市场时, 许多用户的注意力却被国外公司所吸引。

### (五) 卫星通讯

国际上于 1965 年发射第一颗通讯卫星,到 1990 年底,各国已共发射了 988 颗,利用卫星通讯的国家和地区已达 170 多个,已能提供一百多种不同的业务。1991—2000 年将再发射 140—172 颗卫星,使用转发器的数量将从 1990 年的 2309 台增加到 4000 台以上。

我国于 1984 年发射第一颗通讯卫星,至 1990 年,共发射了 5 颗。现在轨运行的有 3 颗,正在使用的卫星转发器为 22 个(包括我国卫星的 11 个转发器和租用国外卫星的 11 个转发器)。利用这些转发器,已开通了 9 条卫星电视线路,30 条广播线路,组成了北京、乌鲁木齐、拉萨、昆明、广州等城市间的公众通讯网,以及金融、石油、煤炭、航空航天等的专用通讯,开辟了 2000 多条国际线路。

目前我国在卫星发射方面具有较高的水平,在卫星通讯方面,同国外尚有较大差距。我国每个通讯卫星的转发器为 4 个,而国外已达 48 个,我国卫星的寿命为 4 年,而国外已大于 13 年。卫星通讯的地面设备,除地面接收站外,大部分是进口的。

这里有几个问题值得研究:

1. 目前对通讯卫星还是采取研制而不是生产、经营的办法,这势难满足产业化的需要,更谈不上进入国际市场。

2. 卫星制造、发射、运载、地面接收、用户等这些部门之间的协调存在较多的问题。

3. 卫星通讯有很大经济效益,但主要得益者是用户。据外刊估计,全世界航天方面(包括军事卫星)的投资每年约 350 亿美元,直接收益每年为 100 亿美元,而间接收益达 3900 亿美元。目前,我国卫星通讯的研究发展部门处于经费不足的状态,难以对服务和通讯系统中一些重要的单项技术预先研究,以及为以后的卫星型号作必要的技术储备。

4. 地面设备是卫星产业中的重要部分,其投资为卫星产品及发射费用的二倍,目前主要依靠进口的状况必须有所改变。

这些案例虽不能代表高技术产业的全部,但从中可见我国在高技术,特别是高技术产业的发展水平和速度方面,同国际上比较,差距还在扩大。出现这种情况,除了由于我国工业技术基础还比较落后,以及产业化需要有个过程等原因之外,也反映出我国在战略思想,宏观调控,以及政策、体制等方面还存在着一些问题。这些问题主要包括:第一,分工协作和组织协调远远不够,如部门或地方分割,争项目、争投资;专业化程度低,研究开发及生产活动的低水平重复现象严重;科研、生产、使用、市场结合不密切等。第二,高技术产业的发展与传统产业升级未能形成有机的联系,用高技术改造传统产业的工作进展不快。第三,引进国外制成品多,引进技术少,且存在盲目、重复,不重视对其消化、吸收等问题,既浪费了资金,又对国内技术及产品形成强烈的冲击。第四,专利、知识产权等法制法规不健全,且执法不严,致使高技术及其产品未能受到应有的保护。第五,计划与市场的作用均未得到有效发挥,资金投入少且有限资源未能充分利用。这些问题若不尽快解决将直接影响我国高技术产业的发展。

## 二、对若干问题的讨论

通过上述分析,我们认为还有一些带共性的问题值得进一步研究。



### (一) 高技术与高技术产业

高技术一般是指以最新的科学原理为基础,多种科学技术交叉渗透,具有广泛应用前景,可对传统技术改造产生重大影响或产生新的产业的技术群。现在大体上把信息技术、生物技术、激光技术、核技术、空间技术、新型材料、新能源等领域作为高技术领域。

为了避免对高技术产生片面的看法,从主要方面可以把它分为以下几类:

1. 尖端技术。如受控核聚变、光解水制氢、生物芯片、智能机器人、高温超导等等。它们处于科技的前沿,但近期还难以期望得到应用,至于其产业化则可能是下个世纪的事情。由于其可能对技术和生产带来革命性的影响,因此即使近期不能应用,也需要部署一定力量进行研究。

2. 已有高技术的进一步提高。如计算机、微电子、激光等,原理均已清楚,也已形成产业,但尚有进一步发展和提高的余地。包括功能的提高,性能价格比的提高,等等。这是在技术领域竞争中竞争十分激烈的部分。

3. 现有高技术在使用上的扩大。这方面有广阔前景,也是在产业领域竞争激烈的部分。

4. 已有的高技术迅速实现规模生产。这方面也有许多技术问题需要解决,更是经济和贸易领域取得效益的主要手段。

以上这几类都很重要,但第一类应主要在重点科研机构 and 重点大学中研究,不宜遍地开花。在需要大量投资的同时都不能冀求近期得到回报。第二、三类需要研究机构、大学和企业共同努力,既有横向的分工合作,又有纵向的接力。第四类则应以企业为主,研究机构和大学给予多方面的协助。

人们一般认为高技术产业有以下特征:第一,科学技术含量高,即研究与发展的投入高,国外一般是把研究发展经费占销售额的比例达到一定程度的,以及科技人员在职工中的比例达到一定程度的产业称为高技术产业。第二,更新换代快;第三,投资强度高,风险大;第四,对其他技术的影响面广、带动性强,且关系国力与国防,因此往往需要政府的干预;第五,国际竞争激烈,而合作趋势在发展;第六,人才是创新的决定因素。

为便于讨论和研究问题,我们把高技术产业分为以下几种类型:

1. 大型工程技术。如空间技术、核技术等。

2. 基础元器件和材料。如微电子芯片、激光器、先进材料(钕铁硼等)。

3. 高技术的关键产品。如计算机、先进通讯系统等。这些既是独立的关键产品,又作为一种技术和工具应用于各个行业。

4. 高技术的应用。作为一种技术,一般有其专门的工具、材料及特殊工艺。但能对经济带来更大的直接效益的,却是这些技术的应用,特别是它同其它技术、包括传统技术结合后所形成的新的产品和新的生产过程。

5. 高技术软件和服务。包括计算机软件、网络和系统设计、咨询等等。这方面发展很快,它既是同其它高技术结合成一体,又形成许多独立的产业。我们对这方面的重视尚远远不够。

从上述分类可以看到,第一,高技术产业既包括直接生产产品供应市场,也包括高技术的应用与服务。因此应当避免一讲高技术,就只着眼于计算机、微电子等,而忽视在各个领域广

泛应用高技术;也应避免只看到个别高技术产品,以为有一些高技术小公司就能发展起我国的高技术产业。第二,在高技术产业中应用的是已达到应用阶段的技术,而不是处于最尖端、最前沿的先进技术。第三,不同类型的产业对于经济规模的敏感度不同,所谓最佳规模应当是最具国际竞争能力的规模。对于要形成大规模生产的产业,如前三种,不宜过份分散。第四,高技术产业与高技术均是发展的,是相对意义上的“高”,它的含义随不同的地域、不同的时空而变化或发展。故无论国家或企业均应根据实际情况适时地把握机会。

## （二）实现产业化需要三个组合

有了技术不等于就能形成产业。从“实现产业化”着眼,首先要提供新的技术,并促使技术成果得到应用;第二,要由企业实现商品化;第三,要有市场需求。因此,这里需要解决三个组合的问题。一是把各种技术组合起来,如光纤通讯,就需要激光技术、光纤、放大技术、通讯技术等等的组合。二是把资金、技术、设备、人力等组合起来,其中资金是最重要的因素。三是把研究、生产、使用、市场等组合起来,如卫星通讯,就既涉及星体的研制、发射、接收设备等,也涉及邮电、广播电视、教育、银行等使用部门以及广大用户。所有这些方面都需要很好地分工协作和组织协调。

显然,研究院所和高等院校可以对高技术产业的形成和发展起重大作用,但它主要的任务是从事研究发展工作,包括研制开发新技术,开发新产品的原型,同时与企业密切合作推广应用科研成果,进行技术评价、技术咨询,参与引进技术的消化吸收,提供知识和人才,提供信息等等。也就是说主要解决其中关键技术问题,从事第一个组合的工作。但实现产业化的主体是企业。只有企业和企业家才能担负起实现后两个组合的任务。

我们目前的状况是,一方面,科研机构搞小而全的、小量的生产,很难形成产业,当然,也不排除某些单件、小批量、技术难度高的高技术产品由它们来承担;另一方面,企业为了迅速形成生产能力,采取引进装备以至生产线的方法,而忽视了依靠技术进步提高经济效益,不断使产品和产业技术升级。这样,非但不能尽快发展高技术产业,反而造成了科研同生产、科研机构同企业之间新的脱节。

## （三）高技术产业发展要同传统产业改造相结合

1. 高技术产品以其附加值高、增长速度快、市场竞争能力强、特别是对各个领域的发展都会带来革命性的影响而引起各方面的重视,要大力发展高技术产业,这是势在必行的。但就产值的绝对量而言,现在总体上还是传统产业和传统产品占绝大多数,即使到 2000 年也还是用高技术武装起来的传统产业的产值占大多数。因此,既要看到高技术产业对整个技术、经济水平的提高有着极其重要的意义,也要看到,对传统产业的改造和提高更有着无法估量的作用。

2. 高技术产业的发展依赖于整个工业基础。我国新技术产业发展中遇到的一个重要制约因素是工业基础、技术基础薄弱,诸如原材料和元器件不过关、加工工艺落后等等。这也是先进的科技成果不能形成有竞争力的商品,以及对引进技术难以消化吸收、实现国产化的重要原因之一。因此不能孤立地讲高技术的发展。

3. 传统产业是高技术应用的广阔的天地和高技术产品最大的市场,必须创造高技术应用

的新的市场以及引导传统产业应用高技术的市场需求。否则,不但传统产业难以提高。高技术产业也难以发展。

4. 调整传统产业的产品结构和技术结构是发展高技术产业的重要途径,这包含几方面的涵义。第一,生产传统产品的企业可以改变为生产高技术产品。第二,传统产业可以同时生产高技术产品。第三,传统产业同高技术产业结合。这种在原有企业基础上应用高技术 and 生产高技术产品的方式,既可充分利用原有的厂房、设备、人力、管理和销售系统,又可解决投资问题,取得较快的速度,并具备一定的风险承担能力。无疑的,这既是发展高技术产业的一种途径,也是传统产业进一步发展的必由之路。

#### (四) 市场机制与政府作用

由于高技术变化迅速、竞争激烈,因此更需要充分发挥市场的作用。这里有几个问题要考虑:

第一,为适应高技术产品灵活多变的特点,不宜采用过多的行政干预和繁杂的决策过程,要使企业自主地适应市场变化来安排自己的生产经营,并能通过市场及时地得到原材料、元器件的供应和加工条件。

第二,发展外向型企业是必要的,但不能忽视开拓和扩大高技术产品的国内市场。对于多数高技术产品来说主要市场在国内,并要经受国内市场的考验,同时不能满足于小量的出口而把国内广大市场拱手让给外国商品。

第三,要逐步改变现在不少高技术公司作为研究院所和大学的附属物,搞小而全的、不考虑规模效益的、小量生产的状况,这些公司要按商品经济和市场规律办事。

第四,所谓面向国际市场,不仅是指产品的出口,而且为使产品在国际市场上具有竞争能力,而运用国际市场进行生产要素的优化组合,如为采用高质量的元器件而从国外进口,为适应国外市场的需求而在国外进行设计,充分运用国外的代理商经销我们的产品等等。

要发展市场经济必须切实转变政府职能,但从上面的案例中可以看到我们在高技术产业化方面遇到的诸多问题,需要有政府的干预和调控来加以解决。

1. 高技术产业的最主要的特点是研究与开发工作居于重要的地位。这种研究与开发活动同经济活动密切相关,但却有着不同的特点和规律,具体目标也不同。研究和开发活动当然会受市场的影响,包括引导、促进和制约的影响,但这种影响是有限度的、间接的,不同于对经济活动影响之巨大和直接。而且越是上游的工作,离当前市场需求越远,市场的影响越小,需要更多地靠政府的干预和计划的调节。

2. 高科技需要高投入,而且是风险投入。我国高技术产业化发展的进程还不尽如人意,其重要原因之一是投入不足。前面提到的前三种类型(大型工程技术,基础元器件和材料,高技术的关键产品),主要要靠政府投入。其他几种类型也需要政府的扶持。

现在有种误解,认为开发工作可以赚钱,因此让它自负盈亏。事实上开发工作比研究工作需要更多的投资,而其收益只能在生产和销售中才能取得。开发工作是研究与生产之间的重要环节,政府对开发工作的政策需要认真加以研究。同时更应通过政策调动和激励企业向开发工作,包括向企业之外的开发工作投资,这样才能逐步建立科研同生产间的有机联系,形成良性循环。

3. 高技术是各种知识和技术的结合,其应用和影响的面极广,而其形成产业又需要各种生产要素的很好的结合,不仅象卫星通讯、光纤通讯等这些大系统的工程,即使象软件这样的产业,要使其真正对社会经济发生重大影响,并能形成国际竞争能力,也必须由政府运用计划的、行政的、法律的、经济的手段来加以组织、支持和调节。

4. 高技术正由于其新,因而没有现成的市场,而是需要开拓市场。同时,高技术及其产品主要是作为生产力的要素,即生产资料而不是消费品,因此其买主主要是企业,在我国情况下,这种市场的开拓需要有政策的引导和激励。

### 三、若干政策性建议

#### (一) 设置发展高技术产业的专门委员会,从更高层次上实现科技同经济的结合

我们一向较多地强调科研机构同企业的结合,这是必要的,但还不够。因为科技作为第一生产力,主要是指它决定着生产发展的方向、性质和速度(高科技更为明显和突出),而不只是个别企业增加经济效益;作为产业化,就涉及许多经济部门,而不只是由科研机构出成果转移到企业去生产。现在,我国虽已采取了许多措施,力图把发展高科技同实现产业化二者联系起来,但仍存在计划的制订和实施分属不同部门,以及较多地着眼于具体科技成果的商品化,而对宏观考虑较少。

经济建设要转上依靠科技进步的轨道,需要统筹安排;各项科技计划、经济发展计划同高技术产业化发展,需要有机地结合;高技术产业化需要各个部门及各省市之间的合作与协调。因此需要从高层次解决科技同经济的结合,发展高科技同实现产业化的结合。作为第一步,建议成立科技、产业、政府三方面人员组成的发展高技术产业的委员会,其主要作用是对高层领导起决策辅助作用,当前应尽快研究制订国家高技术产业发展战略和高点扶持的领域。高技术产业的发展要采取有限目标,对带动性大的基础技术、量大面广经济效益大及与国防密切相关的高技术要大力抓。

#### (二) 在增加政府对科技投入的同时,运用政府政策和市场调节的手段,优化投资结构,开辟投资渠道

1. 目前,对科技投入普遍感到不足。为了发展高科技并实现产业化,政府不断增加对科技的投入是十分重要的,特别是高技术产业由于其高投入高风险以及对经济的广泛影响,政府的投资更为重要。政府的投入需要考虑以下几个问题:第一,对于关系国计民生、对经济发展有重要影响、非政府支持难以发展的技术或产业,以及高技术的科学研究工作,由国家财政直接拨款支持。第二,有选择地对某些技术和产业的发展承担部分风险。第三,以补助金等形式支持某些技术及产业的发展,主要起导向、“种子”的作用。第四,对重点支持的领域,为使其产业化,投入应达到应有的强度。第五,对开发工作要加以分析,其前期工作(包括中试)是需要投入而难见经济效益的,不能笼统地要求这部分工作自负盈亏,而要增加对重大技术开发工作的投入。

2. 必须强调企业在科技投入方面的重要性。除已规定的提取技术开发基金外,第一,外资、合资企业的投资中必须有一定比例作为研究与发展投入。第二,在认定高技术企业时,应



把研究与发展投入占销售额的比例作为一个必要的标准。第三,申请引进的项目,要提出消化吸收的计划,预留或从利润中提取一定比例作为消化吸收的资金。第四,考核企业时,科技进步应作为一项重要指标。

3. 支持建立股份制的风险投资公司。从国外经验看,没有风险资本发展不了高技术企业,而没有股份制就难以形成风险资金。同时可考虑建立经济技术开发银行或长期信用银行,以解决高技术产业的投资、融资的问题。

### **(三) 对科研机构、高等学校同企业合作的项目给予特殊的鼓励政策**

目前科研机构、高等学校办企业,企业建立自己的研究与开发机构,都是必要的。但同样重要,甚至更为重要的是促进双方的合作。要逐步做到靠国内的科研力量推动科技进步,而不是一味靠引进来实现产品的更新换代。同时,也要避免科研机构、高等学校和企业各自成为封闭的小系统,各自为了本身的经济利益实现小的良性循环,而忽视了大的良性循环。

要规定政策,对下列情况予以鼓励,可优先获得政府的资助或政府给予的优惠:

1. 科研机构、高等学校同企业合作的项目。
2. 各科研机构、高等学校参与合作的重大技术引进、技术改造、新产品开发项目。
3. 科研机构、高等学校办的公司,为扩大规模而同企业合作,或企业为发展的需要委托科研机构、高等学校进行的较长远的研究与发展工作。

### **(四) 支持发展非政府的各种中介机构**

随着政府机构职能的转变以及市场经济的发展,需要支持建立一些非政府的社会组织,如行业协会、高技术推广应用组织、技术咨询和服务组织等等。但在努力打破部门与地方界限的同时,也要重视不使行业形成封闭系统,必须完善竞争机制,使最有竞争力的科研机构 and 高等学校参与竞争,以相互促进,高速发展。

### **(五) 采取适当的非关税保护措施**

市场竞争是高技术产业发展的最根本的动力之一。目前,不少高技术企业面临既无计划渠道又无充分发育的市场这种来自计划和市场的双重障碍。因此,需要进一步解放思想,充分发挥市场调节的作用,并使之不断完善。

建立政府购买的市场。这种采购应对产品的质量有严格的要求,而且往往伴随着技术转移和对企业研究发展工作的支持。这同我们过去的统购包销不同,而是政府刺激对高技术的需求、完善市场功能的一种形式。

以提高折旧、贷款、减免税及补助金等方式,鼓励企业购买本国的高技术产品,这样既可促进传统产业的技术改造,又诱发对高技术产品的需求。

### **(六) 制订鼓励国际合作交流的政策**

近年来在吸引外资上已取得很大进展,但高技术领域的国际合作与交流还显得不够,而这是高技术产业发展的必备条件之一,

要吸引并鼓励国际组织和其它国家在我国设立研究和开发机构;争取参加国际性的高技

术研究发展计划,派遣高水平人员参加国际性研究机构工作;对于为使我们自己的科技成果尽快形成商品而同国外合作开发与生产的,应予支持和鼓励。

#### **(七) 扶持高技术小公司的发展,同时重视发挥现有大企业的作用**

在高技术产业发展中,大企业与小公司各有所长。不同的高技术可能要求也不同,有的非大企业不可,有的也许更适于由小公司去发展。当前需要支持那些虽然规模不大,但有不断技术创新能力和较强辐射能力的高技术小公司,并从资金、税收、进出口等方面鼓励形成集约经营规模的高技术小公司。

但对过去经过多年努力建立起来的高技术企业,以及应用高新技术进行技术改造和实现产品升级换代的传统产业,也需要大力扶持,采取各种鼓励政策。对采用国内高技术产品的(包括元器件、装备等),与研究机构和大学合作开发高技术产品的,以及传统产业的高技术产品部分,采取各种优惠政策。