

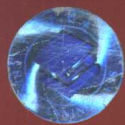
(2000)

# 中国高技术产业发展报告

## 『十五』重大问题研究

国家发展计划委员会高技术产业发展司 编

ZHONGGUO  
GAOJISHU CHANYE  
FAZHANBAOGAO



中国计划出版社

# **中国高技术产业发展报告**

——“十五”重大问题研究

国家计委高技术产业发展司 编

中国计划出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

中国高技术产业发展报告——“十五”重大问题研究/  
国家计委高技术产业发展司编. —北京:中国计划出版社,  
2001.6

ISBN 7-80058-963-3

I. 中… II. 国… III. 高技术产业—经济发展—研究—  
中国 IV. F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 033415 号

**中国高技术产业发展报告**

——“十五”重大问题研究

国家计委高技术产业发展司 编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906415 63906416)

新华书店北京发行所发行

外文印刷厂印刷



787×1092 毫米 1/16 13.25 印张 318 千字

2001 年 6 月第一版 2001 年 6 月第一次印刷

印数 1—2000 册

☆

ISBN 7-80058-963-3/F·504

定价:22.00 元

## 编写人员名单

主 编： 张国宝

副主编： 马德秀 史清琪

编 委(按姓氏笔划排序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马德秀 | 王昌林 | 史清琪 | 刘艳荣 | 许 勤 | 吴 钰 |
| 杜 澄 | 阮高峰 | 张国宝 | 施凤海 | 胡春力 | 顾大伟 |
| 綦成元 |     |     |     |     |     |

编审小组成员(按姓氏笔划为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王昌林 | 吴 钰 | 杜 澄 | 李红宇 | 阮高峰 | 张于喆 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

主要撰稿人员(按姓氏笔划排序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马德秀 | 方 新 | 王昌林 | 王金英 | 王春法 | 王 娜 |
| 宁红燕 | 冯树祥 | 江 川 | 伍 浩 | 任志武 | 刘艳荣 |
| 许 钢 | 许 勤 | 邢小江 | 沈竹林 | 吴 钰 | 肖 云 |
| 杜 澄 | 李红宇 | 李依依 | 李敏开 | 阮高峰 | 张于喆 |
| 张若航 | 张燕友 | 屈贤明 | 周全红 | 林晨辉 | 施凤海 |
| 赵文彦 | 侯云德 | 侯 瑶 | 胡志勇 | 胡春力 | 胡嗣强 |
| 夏梅兴 | 秦世俊 | 徐子瑛 | 顾大伟 | 凌文杰 | 高世辑 |
| 袁 野 | 褚 建 | 程 光 | 骞金昌 | 綦成元 | 察志敏 |

# 前 言

《中国高技术产业发展报告》是国家计委贯彻“科教兴国”战略、落实《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》、大力发展高技术产业、推进经济结构战略性调整的窗口,是我们与各界关心高技术产业发展的朋友们加强联系、促进交流的重要形式。

今年是实施“十五”计划的第一年,也是高技术产业发展规划正式启动的头一年。为了让社会各界了解我国高技术产业发展情况,以及国家计委高技术产业发展司牵头研究的一批重大课题研究成果,我们将每年编辑出版一本《中国高技术产业发展报告》。

《中国高技术产业发展报告》今年的主题是“十五”高技术产业发展重大问题研究。全书分为综合篇、专题篇、附录三部分,综合篇主要介绍高技术产业综合方面的一些情况;专题篇主要介绍高技术产业发展一些重大问题的研究,以及部分地区高技术产业发展的现状和思路;附录收录了近年来高技术产业发展方面的重要文献。

在《中国高技术产业发展报告》选编过程中,我们力求突出战略性、宏观性、政策性三大特点。由于高技术产业发展涉及面广,加之我们编辑经验有限、时间紧迫,本书内容难免挂一漏万,不足之处敬请读者指正。

《中国高技术产业发展报告》编辑委员会  
2000年5月

# 目 录

## 综合篇

|     |                        |        |
|-----|------------------------|--------|
| 第一章 | 高技术产业统计分类方法与测算·····    | ( 1 )  |
| 第二章 | 世界高技术产业发展现状与趋势·····    | ( 10 ) |
| 第三章 | “十五”期间我国高技术产业发展思路····· | ( 30 ) |
| 第四章 | “十五”国家信息化发展设想·····     | ( 37 ) |

## 专题篇

|      |                              |         |
|------|------------------------------|---------|
| 第五章  | 制定“十五”高技术产业发展规划若干问题的思考·····  | ( 43 )  |
| 第六章  | 加入 WTO 对中国高技术产业的影响·····      | ( 51 )  |
| 第七章  | 高技术产业投融资体制研究·····            | ( 60 )  |
| 第八章  | 高技术产业人才问题的基本考虑·····          | ( 73 )  |
| 第九章  | 我国高技术产业发展政策评析·····           | ( 82 )  |
| 第十章  | “十五”我国信息产业发展的总体思路·····       | ( 93 )  |
| 第十一章 | “十五”我国软件产业发展思路·····          | ( 101 ) |
| 第十二章 | 我国生物技术产业发展现状与趋势·····         | ( 111 ) |
| 第十三章 | 我国工业过程自动化高技术产业化中的若干问题研究····· | ( 115 ) |
| 第十四章 | 新材料产业现状与主要对策·····            | ( 124 ) |
| 第十五章 | 高技术促进装备制造业技术优化升级的战略选择·····   | ( 137 ) |
| 第十六章 | 北京高新技术产业发展的总体思路和若干重点·····    | ( 145 ) |
| 第十七章 | 上海高新技术产业发展的总体思路和若干重点·····    | ( 155 ) |
| 第十八章 | 深圳高新技术产业发展现状和基本思路·····       | ( 164 ) |

## 附 录

|                  |         |
|------------------|---------|
| 高技术产业发展重要文献····· | ( 171 ) |
|------------------|---------|

## 第一章 高技术产业统计分类方法与测算

高技术产业统计分类研究工作,在国外已有 20 多年的历史,这项研究工作对各国制定高技术产业发展战略,应用高技术提升传统产业,提高国家整体科技实力和竞争能力发挥了重要的导向作用。我国要在 21 世纪提高维护国家安全和经济安全的能力,实现经济结构和产业结构的战略性调整,争取在未来激烈的国际竞争中占有一席之地,也必须加快高技术产业的发展。目前,国家对高技术产业发展十分重视,各地区也都把发展高技术产业作为新的经济增长点下大力气来抓,但我国尚没有统一的高技术产业统计分类,不便于对高技术产业发展状况实施跟踪监测,加之各地对高技术产业理解不一,分别制定不同的分类标准,难以进行地区之间的比较分析。因此,制定全国统一的高技术产业统计分类已经成为当前一项紧迫的任务。本项研究利用我国“九五”时期的统计调查资料,进行了大量的测算工作,对不同方案进行了反复对比分析,并在广泛征求有关部门专家意见的基础上,进行归纳和综合,提出我国高技术产业统计分类的基本框架,供决策和进一步开展研究工作参考。

### 一、国外高技术产业分类方法研究的基本情况

#### (一)对高技术产业的界定

经济合作与发展组织(OECD)提出的高技术产业的五个特征是:①强化研究与实验发展(R&D)工作。②对政府具有重要战略意义。③产品与工艺老化快。④资本投入风险大、数额高。⑤研究与实验发展成果的生产及其国际贸易具有高度的国际合作与竞争性。

日本长期信用银行将“能节约资源和能源,技术密集程度高,技术创新速度快,且由于增长能力强能在将来拥有一定市场规模和能对相关产业产生较大波及效果的产业”定义为高技术产业。

上述定义表述了高技术产业应具有的基本特征,但实际操作上都按技术密集程度测算划分高技术产业,因为反映技术密集程度的研究与实验发展(R&D)统计有统一的国际规范,大多数国家都据此开展定期的统计调查,可以较为方便地进行国际比较。而其他特征难以量化,只能作为辅助依据参考。

## (二)划分高技术产业的具体标准

美国科学基金会提出将每千名员工中拥有 25 名以上科学家和工程师,净销售额的 3.5%以上用于研究开发的行业划分为高技术产业;美国劳工部普查局提出将研究开发人员占员工比重以及研究开发经费占销售额比重高于制造业平均水平一倍以上的行业划分为高技术产业;经济合作与发展组织(OECD)在 20 世纪 80 年代将研究与开发投入(R&D)占总产值高于 4%的行业划分为高技术产业,九十年代后期则将 R&D 占总产值高于 8%的行业划分为高技术产业。经济合作与发展组织(OECD)成员国都按该组织确定的划分标准统计高技术产业并进行国际比较。

## (三)高技术产业划分范围

经济合作与发展组织(OECD)基于其成员国制造业 R&D 占全部产业 R&D 比重达到 95%的实际,将高技术产业测算范围确定在制造业。

## (四)高技术产业的计算程序

经济合作与发展组织(OECD)是以国际标准产业分类(ISIC)为基础,分层计算划分高技术产业的,即首先计算大类的 R&D 密集程度,将 R&D 占总产值比重明显高的大类整体确定为高技术产业,再按相同办法计算未入选大类中的大组及未入选大组的组的 R&D 密集程度,由此划分出由大类、大组和组组成的高技术产业。

## (五)测定的高技术产业分类及变动情况

经济合作与发展组织(OECD)在 20 世纪 80 年代至 90 年代中期使用的高技术产业统计分类见表 1-1。

90 年代后期又依据成员国产业技术集约程度的变化情况,重新测算调整了高技术产业统计分类,见表 1-2。

表 1-1 OECD 高技术产业统计分类

| 高技术产业名称     | ISIC 代码 | R&D 经费占总产值比重 |
|-------------|---------|--------------|
| 航空航天制造业     | 3845    | 14.1         |
| 计算机与办公设备制造业 | 3825    | 9.0          |
| 医药制造业       | 3522    | 7.6          |
| 电子与通信设备制造业  | 3832    | 8.4          |
| 科学仪器仪表制造业   | 385     | 3.6          |
| 电气机械制造业     | 383     | 3.5          |

注:1. 此分类是以国际标准产业分类为基础经测算确定的(下表同)。

2. 表内数据为 1980 年测算数据。

表 1-2 OECD 高技术产业统计分类

| 高技术产业名称     | ISIC 代码 | R&D 经费占总产值比重 |
|-------------|---------|--------------|
| 航空航天制造业     | 3845    | 15.0         |
| 计算机与办公设备制造业 | 3825    | 11.5         |
| 医药制造业       | 3522    | 10.5         |
| 电子与通信设备制造业  | 3832    | 8.0          |

注:表内数据为 1990 年测算数据。

## 二、从国外划分高技术产业得到的几点启示

1. 划分高技术产业应遵从技术集约程度显著高的原则。经济合作与发展组织(OECD)按技术集约程度高低将各行业划分为高技术产业,中高技术产业、中低技术产业和低技术产业四种类型,确定高技术产业的基本原则就是技术密集程度明显高于或数倍于其他产业,以此突出技术集约程度显著高这一基本特征。

2. 遵从国际可比原则。经济合作与发展组织(OECD)以国际标准产业分类(ISIC)作为划分高技术产业的分类基础,主要是考虑 ISIC 具有较大的包容性,与各国的产业分类具有较好的对应关系。各国在本国行业分类基础上划分出高技术产业,再对应到国际标准产业分类(ISIC)上,可以满足进行同口径国际比较的需要。

3. 应具有较强的可操作性。以本国或国际标准产业分类为基础划分高技术产业,表明高技术产业具有独立的产业形态,其特点是已形成从事相同经济活动的企业群体,在产业分类中能单独分列出来(大、中、小类)。因此、处于成长阶段尚未形成产业形态的幼稚产业,非独立形态的产业都难以划入高技术产业。如数控机床属高技术产品,但作为用途相同的机床制造均由普通机械制造企业制造,难以作为一个单独的行业划分出来。再如核工业设备制造具有较高的技术要求,但加工制造主要由普通机械制造企业承担,也难以作为一个行业单独划分出来。

以制造业作为划分高技术产业的基本范围,也是考虑到制造业作为物质生产部门,具有技术开发活动相对密集的特点,是 R&D 活动的主体,也是多数国家 R&D 统计的基本范围,以制造业为基础进行划分能够满足国际比较和方便操作的要求。

4. 尽量保持行业类别的完整性。国际标准产业分类分大类、类、大组、组四个层次,技术密集程度在各类之间、类以下的大组之间、大组以下的组之间分布很不均衡,只有采取分层测算的办法,才能把各层中技术密集程度显著高的行业划分出来,分层测算选定的行业尽管仍包含低技术生产行业,但不再细分,整体划归高技术产业。

5. 高技术产业是一个动态的概念,需随着产业技术集约程度的变化定期进行测算调整。

## 三、测算划分我国高技术产业统计分类采用的方法

1. 主要参照经济合作与发展组织(OECD)的划分办法,同时考虑结合我国的具体国情。

(1)从 R&D 投入强度看,我国制造业各行业不具有技术集约程度明显高的特征。经济合作与发展组织(OECD)在 20 世纪 80 年代按 R&D 占总产值达到 4%划分为高技术产业,90 年代后期按 R&D 占总产值达到 8%划分为高技术产业。我国制造业中这一比值最高的民用生产行业大类还达不到 1%,最高的行业中的类也只达到 2.8%。因此,不能直接套用国外的标准,否则只能得出我国没有高技术产业的结论。

(2)从 R&D 投入的实际分布看,我国 40 个行业大类都有企业开展 R&D 活动,存在一部分高技术行业 R&D 投入不高,一部分劳动密集和资金密集的传统产业 R&D 投入相对较高的问题,不具有相对集中的特点。如果从企业层次或行业小类着手测算,就会出现进入高技术产业的行业过多过散,大量低技术行业划进高技术产业的问题。行业大类的 R&D 投入强度是中小类行业加权平均的结果,能够从整体上综合反映一类行业的技术集约程度,

可以避免直接对中小类行业测算结果过于分散的问题。尽管 R&D 投入强度在行业大类之间差距不明显,我们仍可以根据我国各行业 R&D 投入强度的实际情况,采用相对高的标准进行划分,由此解决实际测算的可操作性问题。

为解决我国一部分高技术产业 R&D 实际投入强度不高的问题,既要考虑技术密集度明显高这个核心标识,也要运用其他辅助标识和国际惯例进行取舍,把代表 21 世纪科技进步和产业发展方向,对国际安全和国际竞争至关重要的产业纳入高技术产业统计分类。

(3)从国民经济各行业增加值率情况看,由于我国的产业技术仍处于跟踪发展阶段,我国高技术行业的增加值率不仅不高,有些重要行业甚至低于劳动密集型产业。因此,现阶段还不能依据当前的经济效益状况划分我国的高技术产业,见表 1-3。

**表 1-3 我国部分行业的增加值率**

| 有关行业      | 增加值率(%) |
|-----------|---------|
| 高技术产业平均   | 25      |
| 其中:计算机制造业 | 20      |
| 通信设备制造业   | 26      |
| 医药制造业     | 34      |
| 航空航天制造业   | 27      |
| 采掘工业平均    | 47      |
| 制造业平均     | 26      |
| 全部工业平均    | 32      |

## 2. 测算确定我国高技术产业的方法。

(1)确定标志性指标。主要借鉴经济合作与发展组织(OECD)采用的方法,用制造业研究与实验发展(R&D)支出占总产值(销售收入、增加值)比重作为行业技术集约程度高低的标志,该划分标志已被西方工业化国家普遍采用。考虑我国现行的财务制度和科技管理体制给研究与实验发展(R&D)统计带来的难度,为可靠起见,我们同时采用美国劳工部普查局提出的研究与实验发展(R&D)人员占职工人数比重作为行业技术集约程度高低的标志性指标。我们还使用一组在我国有较好统计基础的指标作为辅助依据,用来检验标志指标的可靠性。这些指标是技术开发经费支出占总产值的比重、技术开发人员占职工人数比重、从事技术开发活动的科学家和工程师占职工人数的比重、新产品销售收入占产品销售收入的比重。为避免指标数据在年度之间波动带来的影响,我们采用近几年累积的办法,以便提高测算结果的稳定性。

(2)确定划分标准。由于我国产业技术集约程度不具有明显高的特征,只能结合我国产业实际,采用相对高的标准。对行业大类,我们以技术密集度高于制造业平均水平 1 倍作为划分标准,对达不到上述标准的大类里的中、小类,考虑 R&D 投入分布不平衡的实际情况,我们以技术密集度高于制造业平均水平 2 倍作为划分标准。

(3)测算使用的数据为大中型制造业企业技术开发统计年报资料。

(4)采用分层测算的办法。首先按上述标准对国民经济行业大类进行排队测算,达到测

算标准的大类,包括其中的中类和小类,都随着计入高技术产业。第二步对未达到标准的大类里的中类进行排队测算,达到测算标准的中类,包括其中的小类,都随着计入高技术产业。第三步对未达到标准的中类里的小类进行排队测算,将达到标准的小类计入高技术产业见表 1-4 和表 1-5。

表 1-4 按国民经济行业大类测算的技术集约度相对高的行业

| 行业代码 | 行业名称             | R&D 经费支出占总产值比重 % | 比制造业平均水平高 % | R&D 人员占职工 % | 比制造业平均水平高 % | 科技活动人员占职工 % | 比制造业平均水平高 % |
|------|------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| C    | 制造业平均            | 0.48             |             | 1.13        |             | 4.19        |             |
| 41   | 电子及通信设备制造业       | 0.96             | 101.8       | 2.93        | 159.9       | 10.10       | 141         |
| 27   | 医药制造业            | 0.86             | 79.1        | 1.70        | 50.4        | 5.47        | 30.5        |
| 42   | 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 | 0.84             | 75.4        | 1.96        | 74.3        | 8.47        | 102         |
| 37   | 交通运输设备制造业        | 0.77             | 61.0        | 2.37        | 110.7       | 7.68        | 83.3        |
| 40   | 电气机械及器材制造业       | 0.73             | 52.5        | 2.01        | 78.8        | 6.91        | 64.9        |

注:以上计算用数据为 1997、1998、1999 三年平均数(下表同)。

表 1-5 按国民经济行业中类测算的技术集约度相对高的行业

| 行业代码 | 行业名称        | R&D 经费支出占总产值比重 % | 比制造业平均水平高 % | R&D 人员占职工 % | 比制造业平均水平高 % | 科技活动人员占职工 % | 比制造业平均水平高 % |
|------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| C    | 制造业平均       | 0.48             |             | 1.13        |             | 4.19        |             |
| 377  | 航空航天器制造业    | 2.83             | 492.5       | 6.17        | 447.5       | 17.42       | 315.8       |
| 275  | 生物制品业       | 1.79             | 274.9       | 4.95        | 339.0       | 11.58       | 176.4       |
| 423  | 电子测量仪器制造业   | 1.79             | 275.0       | 5.69        | 404.8       | 14.60       | 248.4       |
| 422  | 专用仪器仪表制造业   | 1.67             | 249.6       | 2.31        | 105.0       | 11.39       | 171.8       |
| 402  | 输配电及控制设备制造业 | 1.53             | 220.3       | 3.17        | 181.3       | 10.44       | 149.2       |

(5)调整与补充。由于国际标准产业分类与我国国民经济行业分类有较大差别,为方便进行国际比较,需要将测算选出拟计入高技术产业的行业作一定的调整与补充。如:将电子通信设备制造业中的计算机修理业剔除(ISIC 将其归入计算机服务业);将飞机修理业归入航空航天器制造业(ISIC 将其归入飞机制造业);药品制造业在 ISIC 中只是一个组,相当于我们行业分类中的小类,不能再细分,经济合作与发展组织将其整体归入高技术产业;在我国国民经济行业分类中,药品制造业是大类,其中进一步划分了五个中类,由于 R&D 分布不平衡,中类中只有生物制品业具有明显高的特征,其他药品制造业技术密集程度比制造业平均水平高出的幅度达不到 1 倍,但在制造业中也属于比较高的。考虑到医药制造在未来产业发展中的地位,以及方便从一个行业整体上进行国际比较,我们将西药原药及制剂、中药和动物药品制造都归入高技术产业。考虑到软件和网络开发具有的高度知识密集的特点及在信息化发展中的作用,可将拥有自主开发能力的软件公司的组合整体补充到高技术产业中来(国外不含这块)。ISIC 将会计和办公设备与计算机制造划为一个大类,我们的行业分类则划在电子及通信、仪器仪表及办公设备制造二个大类里面,为与 OECD 能够同口径比较,我们把复印机、打字机及油印机、邮政机械及器材制造三个行业小类一并划入高技术产业(见表 1-6)。

表 1-6 补充的国民经济行业中、小类的技术集约情况

| 行业代码 | 行业名称       | R&D 经费支出占总产值比重% | 比制造业平均水平高% | R&D 人员占职工% | 比制造业平均水平高% | 科技活动人员占职工% | 比制造业平均水平高% |
|------|------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|      | 制造业平均      | 0.48            |            | 1.13       |            |            | 4.19       |
| 271  | 化学药品原药制造业  | 0.92            | 92.6       | 1.53       | 35.8       | 5.25       | 25.3       |
| 272  | 化学药品制剂制造业  | 0.86            | 80.1       | 1.68       | 49.1       | 5          | 19.3       |
| 273  | 中药材及中成药加工业 | 0.61            | 27.6       | 1.61       | 42.8       | 5.75       | 37.2       |
| 274  | 动物药品制造业    | 0.40            | -15.3      | 1.24       | 9.8        | 4.32       | 3.6        |
| 3786 | 飞机修理业      | 1.01            | 112.4      | 1.43       | 27.0       | 5.15       | 22.9       |
| 4256 | 复印机制造业     | 0.44            | -8.4       | 2.34       | 107.6      | 9.87       | 135.5      |
| 4257 | 打字及油印机制造业  | 0.00            | -99.9      | 0.10       | -90.9      | 7.51       | 79.2       |
| 3676 | 邮政机械及器材制造业 | 0.42            | -12.7      | 1.07       | -5.3       | 8.53       | 103.3      |
| 8310 | 软件开发咨询业    |                 |            |            |            |            |            |
| 8330 | 数据库服务业     |                 |            |            |            |            |            |

注:1. 以上测算用数据为 1997、1998、1999 三年平均数。

2. 软件开发咨询业和数据库服务业没有相应的统计数据。

3. 经上述测算和调整补充,我们将以上 29 个国民经济行业小类划为高技术产业,这些行业小类见表 1-7。

表 1-7 高技术产业所包括的行业

| 行业代码   | 行业名称           |
|--------|----------------|
| (3771) | 飞机制造业          |
| (3779) | 其他航空航天器制造业     |
| (3786) | 飞机修理业          |
| (4141) | 电子计算机整机制造业     |
| (4143) | 电子计算机外部设备制造业   |
| (4256) | 复印机制造业         |
| (4257) | 打字机及油印机制造业     |
| (3676) | 邮政机械及器材制造业     |
| (4111) | 传输设备制造业        |
| (4112) | 交换设备制造业        |
| (4113) | 通信终端设备制造业      |
| (4119) | 其他通信设备制造业      |
| (4121) | 雷达整机制造业        |
| (4122) | 雷达专用配套设备及部件制造业 |
| (4130) | 广播电视设备制造业      |
| (4151) | 电真空器件制造业       |
| (4153) | 半导体器件制造业       |
| (4155) | 集成电路制造业        |
| (4160) | 电子元件制造业        |
| (4171) | 电视机、录像机、摄像机制造业 |
| (4172) | 收音机、录音机制造业     |
| (4173) | 电子计算器制造业       |
| (2710) | 化学药品原药制造业      |
| (2720) | 化学药品制剂制造业      |
| (2730) | 中药材及中成药加工业     |
| (2740) | 动物药品制造业        |
| (2750) | 生物制品业          |
| (8310) | 软件开发咨询业        |
| (8330) | 数据库服务业         |

4. 鉴于高技术产品具有生命周期短、老化快的特点,高技术产业分类还需要按产业技术集约程度的发展变化情况定期进行调整。

#### 四、对上述高技术产业统计分类的基本评估

为方便说明问题,我们把上述行业小类归集成:航空航天、计算机及办公设备、电子及通信设备、医药制造、软件及网络开发五个分类。

1. 航空航天制造业涉及国家安全,技术上长期受到国外封锁,多数尖端技术都是我国自行研制开发的,并且整个行业的科研力量是比较强的,可以说全行业技术集约程度是高的。

2. 电子及通信设备制造业(包括电子计算机制造业)属于国民经济信息化的装备产业,产业链条长,对国民经济的辐射带动作用巨大,其发展状况直接关系到我国产业结构升级和对传统产业进行现代化改造的进程。1999 年该行业的总产值已经达到 5800 亿元,占制造业的比重为 9%,居各行业之首,已经成为国民经济的主导产业。

3. 以生命科学和生物技术为支撑的医药制造业是最具发展潜力的产业,他将攻克威胁人类健康的重大疾病,成为 21 世纪的主导产业。应当指出的是中药制造业是我国拥有民族特色的产业,具有较大的发展潜力,应当大力扶持。

4. 软件及网络行业最具知识经济特征,是典型的知识和智力密集型产业,对推动国民经济信息化,实现对传统产业的现代化改造具有重大战略意义。软件更是计算机等智能型设备的灵魂,需要与高技术设备制造业配套发展。

5. 能够满足进行国际比较的需要。上述测算提出的高技术产业统计分类已基本分解为国民经济行业小类,可以较为方便地按照 OECD 的分类进行组合,即归集成计算机及办公设备、电子通信、医药制造、航空航天四大类,与有关国家进行同口径国际比较。软件开发和数据库服务业国外高技术产业不包括此项分类,暂不用于国际比较。

6. 我国高技术产业总产值占制造业总产值比重偏高的原因。按上述划分的高技术产业计算,1999 年我国高技术产业总产值为 7617.5 亿元,占制造业总产值的比重为 11.9%(不含软件开发和数据库服务行业)。有关发达国家高技术产业总产值占制造业总产值比重见表 1-8。

表 1-8 部分国家高技术产业总产值占制造业总产值的比重(%)

| 美国    | 日本    | 韩国  | 法国   | 德国   | 加拿大  | 意大利  | 中国    |
|-------|-------|-----|------|------|------|------|-------|
| 15.1% | 15.9% | 15% | 9.8% | 9.7% | 8.1% | 5.1% | 11.9% |

注:国外为 1995 年情况。

我国高技术产业总产值占制造业总产值比重偏高的原因,一是占高技术产业 3/4 强的电子通信行业增长速度大大高于其他行业的增长速度,“九五”时期我国电子通信行业增长速度达到 1 倍以上,而全部工业的增长速度只有 50%,增长速度相差 1 倍以上。二是我国相当一部分传统产业发展还很不充分,比如汽车工业等行业发展严重滞后,1999 年我国每千户城镇居民家庭汽车拥有量只有 3 辆,拥有体育器材的家庭户的比例也明显偏低。前者发展较快,后者发展不充分,导致高技术产业所占比重偏高。

## 五、对“九五”时期我国高技术产业发展状况的初步分析

按照上述测算划分的高技术产业统计分类进行观察,“九五”时期,以电子通信、医药制造、航空航天等行业为代表的我国高技术产业技术开发力度加大、科技实力增强,新产品生产、销售和出口有了较大幅度增长,在国民经济中的地位迅速提升,对促进产业结构优化和升级发挥了重要作用。

1. 初步形成了以企业为主体的科技筹资体制,新产品开发投入增幅较大。1999 年上述高技术行业大中型工业企业共筹集科技经费 142.7 亿元,比 1995 年增长 1.5 倍;其中企业自筹经费 107.8 亿元,增长 2 倍。企业自筹经费占企业科技经费筹集额的比重达到 75.5%,表明高技术行业企业具有较强的科技意识和筹资能力。在全部科技经费筹集额中企业内部科技活动实际支出 119.8 亿元,增长 1.3 倍。其中新产品开发支出 89.1 亿元,增长 2.1 倍。新产品开发支出占企业科技活动支出的比重达到 74.3%,比全部大中型工业企业高 20.7%,表明高技术企业更加注重新产品开发。

2. 技术开发取得明显成效,新产品生产、销售和出口均较快增长。1999 年上述高技术行业大中型工业企业专利申请项数 1270 项,比 1995 年增加 748 项,增长 1.4 倍;专利授权项数 689 项,增加 325 项,增长 89%。5 年积累的专利授权数达到 18831 项,表明高技术行业企业在主营业务上拥有了一定的自主科研能力。新产品销售收入达到 1470 亿元,增长 1.9 倍。其中出口达到 326.6 亿元,增长 5 倍,增长幅度比全部大中型工业企业高出 1 倍,表明高技术产品具有较强的国际市场竞争能力。新产品实现利税 136.5 亿元,增长 1.1 倍。

3. 高技术行业依靠技术进步求发展,在国民经济中的地位迅速上升。1999 年上述高技术行业以占制造业 7% 的固定资产取得占制造业 12% 的产出。从生产规模看,上述高技术行业国有及销售收入在 500 万元以上的非国有制造业企业工业总产值(现价)已达到 7617 亿元,占制造业总产值的 12%,比 1995 年提高 4.3 个百分点。从市场占有份额看,实现产品销售收入 7233 亿元,占制造业产品销售收入的 12%,提高 4.3 个百分点;完成出口交货值 1884 亿元(1998 年数),占同年制造业出口交货值的 17.9%,提高 4 个百分点。从取得的经济效益看,1999 年高技术产业创造增加值 1941 亿元,占制造业增加值的 12%,提高 3.6 个百分点;占国内生产总值的比重达到 2.4%,提高 0.7 个百分点。实现产品销售利润 909 亿元,占制造业实现产品销售利润的 13.7%,提高 5 个百分点。

在上述高技术产业中,计算机、通信设备及医药制造业取得了长足发展。1999 年计算机制造业总产值达到 1059 亿元,比 1995 年增长 2 倍;创造增加值 213 亿元,增长 1.5 倍;实现产品销售利润 83 亿元,增长 2.2 倍。通信设备制造业总产值达到 1516 亿元,增长 1.5 倍;创造增加值 388 亿元,增长 98%;实现产品销售利润 196 亿元,增长 1.1 倍。医药制造业总产值达到 1497 亿元,增长 56%;创造增加值 515 亿元,增长 94%;实现产品销售利润 260 亿元,增长 44%。上述高技术行业生产、销售和利润指标的增长幅度均大大高于全部大中型工业的增长幅度,表现出了强劲的发展势头,特别是电子通信制造业总产值近三年连续居行业大类首位,已经发展成为国民经济主导产业。

“九五”时期以来,我国上述高技术产业虽然有了较快发展,但仍存在科技投入强度偏低,科技机构和科技人员减少,技术改造投入减少,经济效益不高的问题。

1. 上述行业大中型工业企业实际用于研究与实验发展(R&D)的经费支出为 64.1 亿

元,占产品销售收入的比重只有 1.3%,国外高技术行业企业研究与实验发展(R&D)经费支出占产品销售收入的比重一般在 5%以上,高的达到 10%以上,差距较大。

2. 1999 年上述行业大中型工业企业办科技机构有 1571 家,比 1995 年减少 224 家。有经常性研究开发任务的机构减少 157 家。有一定测试条件的机构减少 177 家。在上述企业办科技机构中,具有高中级职称的业务骨干有 3.1 万人,比 1995 年减少 19%,高中级科技人员仅占从业人员的 1.5%,科技力量明显不足。

3. 近三年来技术改造投入逐年减少。1999 年只有 65.3 亿元,比 1995 年减少 11 亿元,减 17%。

4. 高技术产业附加值不高的问题比较突出。上述高技术产业增加值率只有 25%,比全部工业平均水平低 7 个百分点,比采掘工业平均水平低 22 个百分点,高技术产业的核心行业计算机制造业的增加值率只有 20%。工业发达国家高技术产业增加值率一般在 50%左右。

## 六、按国民经济行业分类测算高技术产业存在的问题和今后的改进方向

高技术产业是一个较为宏观的概念,是指已形成的产业中技术密集程度明显高的产业,是按从事相同经济活动的企业群体的技术密集程度划分的,不是按具体产品的技术含量划分的,因而在社会生产的专业化程度不很高的情况下,存在高技术产业包含低技术产品生产,传统产业生产的高技术产品游离在高技术产业之外,在应用统计指标描述高技术产业发展状况时存在纯度不高的问题。高技术产品是按照符合既定的技术领域、应用尖端技术或工艺生产的产品进行划分的。产品是针对个体的,需要经过专家分门别类进行鉴定才能确定。产业是从事同类活动的企业群体的概念,按产业划分较粗,按产品划分较准确,但高技术产品具有生命周期短、淘汰快的特点,产品目录需要及时更新,工作量浩繁。目前,经济合作与发展组织(OECD)从产品角度反映高技术产业发展状况,也是在试编试算的过程中,美国与一些欧洲国家在高技术产品目录的确定上还难以取得一致。因此,我国的高技术产业统计分类,也应采取先粗后细,先易后难的路子,从产业划分着手,逐步向产品划分过渡,在重新修订工农业产品(服务)目录的基础上,组织有关部门专家进行高技术产品统计目录的认定工作并使之制度化,以便较为精确地描述高技术产业的发展状况。

## 第二章 世界高技术产业发展现状与趋势

目前,作为美国经济高速增长主要推动力的高技术产业增长率及就业明显下降,纳斯达克指数大幅度下跌,预示着世界经济进入新的不稳定时期。在这样的背景下,人们有理由怀疑高技术产业的发展前景。但是,我们有必要透过短期经济波动的表面,去认识动荡背后所隐藏的中长期趋势和规律。历史经验表明,新兴产业的兴起,必然带来经济结构的变化,经济结构的变化又必然引发经济运行的周期性动荡,而大动荡往往又预示着大发展、大繁荣。

从这个意义看,经过第二次世界大战之后 50 多年的孕育与发展,特别是 20 世纪 70 年代以来的革命性突破,以信息技术产业为主要代表的高技术产业已开始成为世界经济中影响重大而又方兴未艾的新兴产业。可以肯定,在新的世纪里,世界高技术产业仍将继续取得突飞猛进的发展。信息技术产业的发展仍然将取得新的突破,人类基因技术和纳米技术的革命性发展将从根本上改变产业和国防的技术基础,产生难以估量的经济和战略影响。

经过 20 世纪 90 年代的海湾战争、亚洲金融危机和科索沃战争,各国普遍认识到,高技术及其产业的发展是决定国家力量强弱和发展前景的关键因素,是 21 世纪必争的战略制高点,谁掌握了高技术产业发展的主导权,谁就掌握了新世纪经济发展和国力较量的主动权。为此,各国纷纷制订和实施相关的发展战略,不断强化政府投入力度,改善高技术产业发展的政策环境、经济环境和国际环境,加速推进高技术产业的发展。高技术产业领域的国际竞争,已远远超出企业之间商业竞争的范畴,而成为国家之间全面的战略竞争。

### 一、当前世界高技术产业发展的格局、特点和影响

#### (一)总体格局

当前,世界高技术产业呈现发达国家主导和控制、跨国公司垄断的总体发展格局。发达国家主要是美国主导着世界高技术产业的发展进程和方向,控制着世界高技术产业发展的前沿阵地、核心领域和关键环节,并以此为基础,占据着国际分工的龙头地位,在高技术产业发展以及整个世界经济发展进程中掌握着战略主动权和战略主导权。发达国家的跨国公司凭借其雄厚的资金、技术实力和政府的支持,在世界高技术产业发展过程中和全球高技术产品市场上居垄断地位。到目前为止,无论是发展中的大国,还是小国,都还处在世界高技术产业发展格局的边缘、国际分工的外围和产业体系的下游,在发展过程中处于被动地位。

越来越多的发展中国家重视和致力于高技术产业的发展,他们的发展道路多种多样,未来的前景也将各不相同。那些致力于培育自己国家的核心竞争能力、真正实施赶超发达国家战略的发展中大国,在实行对外开放、开展国际合作的同时,始终坚持自主发展道路,注意维护民族产业的生存和发展,从中长期发展的角度看,他们有望打破目前的格局,最终成为世界高技术产业的强国。那些把自己的前途与命运寄托在依靠引进发达国家技术装备和吸引跨国公司投资之上,不重视培育自己的竞争力基础,不注意维护自己民族产业的安全的国家,将永远无法突破现有的发展格局,在世界高技术产业和整个经济发展过程中将永远居于边缘、外围和下游的被动地位。在未来世界高技术产业发展历史进程中,自强自立是发展

中国家突破现有格局、确立自己应有地位的惟一良方。

## (二) 主要特点

当前世界高技术产业发展的首要特点是战略性、国策性突出。无论是发达国家,还是发展中国家,普遍将高技术产业作为新世纪的战略产业,寄予极高的战略期望,实行国策的战略运作,投入巨大的战略资源,加以推动和发展。许多国家特别是大国,从实现发展、竞争和安全的国家战略目标出发,规划 5 年、10 年甚至 20 年高技术产业的发展,以求夺取未来的战略制高点。

第二个突出特点是其发展的基础性和前沿性。从历史观点看,高技术产业的形成都建立在基础研究成果的基础上。从现实的情况看,当前高技术产业的发展更加空前地依赖于基础研究的发展和前沿科学研究的突破。从技术发展的角度看,高技术产业的发展日益体现科学研究的最新成就,其技术的科学内含越来越高、越来越深厚、越来越密集,技术的复杂性、综合性更加突出。没有高水平的基础研究,高技术产业的发展便是无源之水、无本之木。没有基础研究就不可能有真正的高技术产业,没有高度密集的研究开发更不可能有真正的高技术产业。

第三个突出的特点是国际竞争的残酷性。高技术产业之所以是高投入、高风险产业,一个非常关键的原因是其国际竞争的惨烈性和残酷性。空前激烈的国际竞争导致高技术产业的投资门槛越来越高,不仅建厂投资规模巨大,而且研究开发费用投入规模增长迅猛,需要有能力进行规模巨大的投资。在最近几年空前规模的全球企业兼并浪潮中,信息技术等高新技术领域企业的兼并占据 1/3 以上的比重。除了通过兼并扩大规模外,企业通过兼并获取技术、市场渠道等战略资源以及达到消灭竞争对手的战略目的。与基础设施或一般军事工业等传统意义上的战略产业不同,高技术产业的发展由于各大国政府的战略性介入,使得其国际竞争超越了一般的商业竞争而成为一场全面的战略竞争。发达国家除运用直接的商业竞争手段外,在从政府到企业的各个层次上,只要有利于本国高技术企业形成竞争优势、维护竞争地位、建立国际垄断地位,什么手段都用。对于发展中国家来说,不仅现有的产业生存面临巨大挑战,而且建立新兴高技术产业更面临残酷的国际竞争压力。

## (三) 经济和战略影响

高技术产业的兴起已经而且必将继续产生巨大的经济和战略影响。首先,深刻地改变了世界经济的结构。世纪之交,世界经济结构最深刻的变化就是知识经济的兴起或产业结构的知识化。随着高技术产业的发展和高技术手段的应用,20 世纪 70 年代以来,以制造业、服务业和农业的高技术化为主要表现,从发达国家开始整个经济结构进入了日益高技术化的发展轨道。社会就业结构的高度知识化从另外一个角度呈现出经济结构的知识化趋势。从 1985 年到 1995 年,经济合作与发展组织(OECD)成员国的制造业中,高技术工业的生产和出口所占的比重增加了一倍以上,达到 20% 至 25% 左右。计算机、通信、半导体以及航空航天工业成为发展最为迅速的产业。最近十多年来,美国十大类高技术产品出口以两倍于全部商品出口的速度增长。传统制造业也普遍运用高技术进行改造和升级。服务业则是高技术产品的首要采购者,美国 80%、英国 75% 的信息技术产品为服务业所采购。航空运输、电信、零售与批发商业、医疗、银行和保险等部门的技术经费已经占其全部经费的一半。工商企业 25% 至 30% 的研究开发经费用于服务业的创新,服务业研究开发支出占全部研究开发支出的比重迅速上升。知识密集型的服务业:研究开发服务,计算机服务和通信等