

第一章

绪 论

第一节 高新技术产业在国民经济 发展中的地位和作用

高新技术产业是人类社会中智力、技术、知识、信息最密集的产业，是当代世界发展速度最快、最有生命力的产业。据统计，1987年，世界高新技术产业市场规模为8 275亿美元，1994年为17 929亿美元，2000年大约为35 000亿美元。1995~2000年世界高新技术产业的年平均增长率为11%~12%。同期，世界国民生产总值和国际贸易增长率均为3%~4%。世界高新技术产业发展速度是国民生产总值和国际贸易发展速度的3~4倍。20世纪90年代以来，以信息技术、生物技术和新能源技术为主导的高新技术产业，成为推动世

界经济增长的重要力量，成为当代社会组织结构创新、生产方式变革和生活方式转变的决定性因素。我国是在发展中国家率先进行高新技术研究与开发，并已初步建立高新技术产业的国家。近 10 年来，我国高新技术产业蓬勃发展，在国民经济发展中的地位和作用日渐凸现。

一、高新技术产业正在成为国民经济新的增长点

1991 年以来，我国陆续建立了 53 个国家高新技术产业开发区，形成了我国高新技术产业培育和发展的的重要基地。从 1991~1999 年底，国家高新区技工贸总收入从 87 亿元增长到 6 774.8 亿元 净利润从 12 亿元增长到近 398.7 亿元 出口创汇从 2 亿美元增长到 119.1 亿美元，上述指标年平均增长速度分别达到 72%、55%、67%，大大高于一般工业企业的年均增长速度。高新区产值超过亿元的企业，从 1991 年的 7 家发展到 1999 年的 970 家 超过 10 亿元的企业从 0 家发展到 100 家。我国高新技术产业强劲的发展势头，使其对国民经济发展的拉动作用越来越明显，成为一些地区最富有活力的经济增长点。

二、高新技术产业促进了传统产业结构的改造和提升

在高新技术产业迅速发展的同时，高新技术产业通过技术、人才和管理的优势 向传统产业辐射高新技术成果 提供信息、技术和人才服务 帮助其建立适应市场经济的体制和机制。通过辐射，不仅激活了传统产业的各种生产要素，而且提高了传统产业的整体素质，从而带动了传统产业结构的调整、改造和提升。如海尔集团创造的吃“休克鱼”的兼并方式 不仅使自身在短时间内迅速成长为行业的“巨人”，也盘活了这些处于

“休克”状态企业的资产。再如北大方正举牌延中实业、四川托普控股川长征以及清华同方与山东鲁颖电子的吸收合并等高新技术产业兼并传统产业的一系列实证说明高新技术产业在改造和提升我国传统产业结构中具有重要的作用。

三、高新技术产业创造新的劳动就业市场

高新技术产业发展的实践表明，以现代科学技术和各种先进机器的广泛应用为标志的生产条件的进步，不仅不会排斥劳动就业相反，由于高新技术及其产业的蓬勃发展所形成的众多新行业，如微电子、计算机、新材料、新能源等行业，反而开拓了无数新的就业机会。我国高新技术产业开发区直接就业人员从 1991 年的 15.5 万人增长到 1999 年的 221 万人，年均增长速度为 40%，其就业人数的增长速度远远超出传统产业，成为当今我国经济结构尤其是产业结构调整时期吸纳劳动力就业的重要场所。

四、高新技术产业增强了国际竞争能力

由于高新技术产业具有知识、技术密集和高附加值的特征，因此在国际贸易中成为反映一个国家经济实力和国际竞争力的重要指标。近年来，我国高度重视高新技术的发展，高新技术产品的出口贸易呈现高速增长的态势，并形成高度集中的格局。1989 年，我国高新技术产品出口额仅为 18.5 亿美元，1999 年上升到 274 亿美元，10 年间增长了 14.8 倍，年均增长率为 30.9%。在 10 大类高新技术产品的出口额中，计算机与通讯类产品是出口创汇的主导产品，1999 年为 172.5 亿美元，占高新技术产品出口总额的比重高达 69.8%。目前我国在一些高新技术领域，如航空航天、核能、电子信息、

新材料和光机电一体化等方面具有相当的国际竞争力，个别领域居世界领先水平。

综上所述 我国高新技术产业尽管发展势头十分强劲 在国民经济发展中具有重要的地位和作用，但总体而言，目前我国高新技术产业同发达国家相比还存在着很大的差距，在国内生产总值（GDP）中占据的比重相对较小（我国大约为 8%，而发达国家一般在 15% 以上）对经济增长的贡献率和产业结构调整的功效不很突出，在国际贸易竞争中还处于十分不利的地位。目前，我国高新技术产品出口额占全部商品出口额还不到 13%，而世界经合组织（OECD）成员国大约在 30%~50%。21 世纪，人类将进入以知识经济为主要特征的时代，高新技术产业的发展将更加迅猛，国际间的竞争也将更趋激烈。作为一个发展中的大国，我国必须在国际竞争中的最前沿的高新技术产业领域占据有利地位。这不仅关系到国民经济结构的战略性调整，关系到第三步战略目标能否如期实现，而且也切实影响到国家的经济安全与国家主权，影响到我国在 21 世纪世界政治、经济格局中的地位。因此，必须把开发和发展高新技术产业放在中国经济发展战略全局的主导地位，为其创造有力的支撑环境和条件，制定加快其发展的法律法规与政策。

第二节 高新技术产业发展的一般特点与支撑环境

高新技术是指其基本原理及概念建立在综合科学研究基础之上，处于当代科学技术前沿的技术，主要包括信息技术、

新能源技术、生物技术、海洋技术和空间技术等领域的技术群体。高新技术产业是指那些以研究、开发和生产高新技术和高新技术产品为主的知识和技术密集的新兴产业。从发生和发展的过程来看，高新技术产业与传统产业相比，有其本身的发展特点与支撑环境。

一、高新技术产业发展的一般特点

1. 高智力

高新技术产业的发展需要大量的知识、技术储备和智力投入。美国高技术战略专家 D. 戴曼塞斯库等人在 1983 年出版的《全球的赌注》一书中指出：“高新技术产业或知识密集工业基本上是一种由主要从事信息商品和劳务的生产、经营和分配的企业组成的工业，例如计算机制造业、新的生物技术公司、医药公司、航空航天公司。高新技术产业要求有 1/3 的职工具有大学学位，其中一半以上是技术学位。另外还要求 1/3 的职工有助工学位（中学毕业后接受两年以上的培训），” 1984 年他又在美国的《高技术》杂志上撰文提出了高新技术企业的衡量标准：“高新技术企业用于研究和开发的费用占其销售额的 5%~15%，职工中具有理工学位的科技人员以及中学毕业后经过两年以上培训的熟练工人占 40%~60% 这两个数字要比传统产业高 2~5 倍。”

2. 高投入

高新技术产业的发展需要有大量的资金投入。第一 从事高新技术研究与开发所取得的科技成果的水平是“高”的、“前沿”的，有的甚至是“尖端”的，这就决定了高新技术产业研究与开发是需要高投入的，否则就无法取得高水平的科技成果。据统计，高新技术产业研究与开发费用占销售额的比重

一般为 5%~15% 比传统产业高 2~8 倍。第二, 科技成果实现产业化需要经过工程化阶段, 也可称之为“中间试验”。中间试验, 一方面是为了进一步检验科技成果本身的技术成熟度和可靠性, 另一方面是为了探索实现大规模生产的方式方法。中间试验的质量决定着实现产业化的质量 所以 中间试验投入的费用是相当大的, 通常是研究与开发阶段所投入费用的 10 倍左右。第三 与传统产业相比 高新技术产业化过程要求条件是比较苛刻的 比如 高新技术产业生产过程通常要求有相当比例的高、精、尖专用设备和相当比例的高水平的技术工人、管理人员、市场销售人员。所以 高新技术产业的产业化阶段的投入比传统产业高得多。如果传统产业的产业化阶段投入为 100, 高新技术产业的产业化阶段投入至少为 200~300 有的甚至高达 5~10 倍。

3. 高风险

高风险是高新技术产业的又一显著特点。高新技术产业投资风险是指企业 (也包括其他的投资主体) 在 R&D、R&D 成果工程化、工程化 R&D 成果产业化和市场营销过程中, 由于内外环境因素的不确定性 (或者说是对各种因素的控制失败) 而造成的投资利益损失的可能性。根据高新技术产业的发展过程特征及其影响因素, 高新技术产业投资风险主要表现为七类风险 (如图 1-1 所示)。

高新技术产业发展的高风险主要表现在: 一是高新技术产业 R&D 和 R&D 成果的工程化和工业化过程中的 R&D 风险、技术风险和生产风险。就传统产业而言 技术一般都是比较成熟的 由创新而增加的技术含量不会太大 不确定因素不可能太多, 因此 R&D 和 R&D 成果的工程化和工业化过程中的 R&D 风险、技术风险和生产风险也相对较小。而高

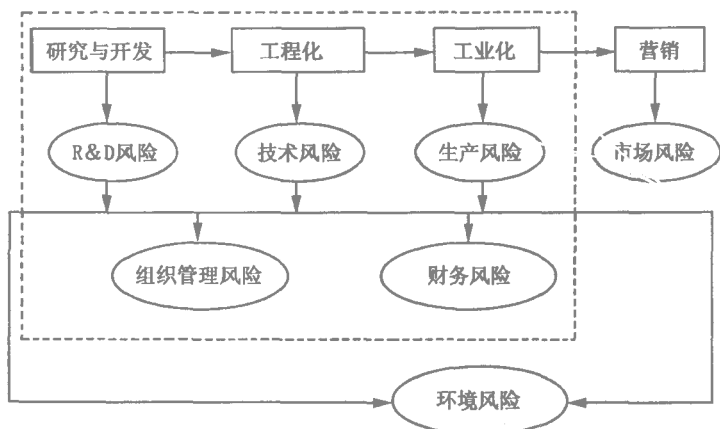


图 1-1 高新技术产业投资风险示意图

新技术的研究与开发大多处于当代科学技术的前沿，具有明显的探索性、创造性和超前性的特点。在研究过程中具有很多难以预料的不确定因素，因而，R&D、R&D 成果工程化及工业化过程中失败的概率往往大于成功的概率；二是高新技术产业发展的市场风险。由于高新技术产业具有生命周期短、产品更新换代速度快的特点，在激烈的市场竞争中，最终取得成功的企业是很少的。

统计资料表明，美国高新技术企业的成功率通常只有 15%~20%，60% 以上受挫，20% 将完全失败。有些处于当代科学技术前沿的项目，由于不确定的因素太多，其成功率甚至在 3% 以下。即使是成功的高新技术企业，能维持 5 年以上兴旺期的也只有 30% 左右。

4. 高收益

在高新技术产业发展过程中，高智力、高投入、高风险总是伴随着高收益。由于高新技术的研究与开发是一种全新的

创新活动 因此 采用高新技术的设计、工艺和手段所制成的产品 将大幅度地提高产品的性能 显著地增加产品的技术含量和附加值,并能给创业者带来巨大的经济效益。据 1980 年美国小工商联合会调查,成功的高新技术企业投资收益十分惊人,同传统中小企业相比,销售率高 10 倍、资产增长率高 11 倍、纳税率高 6 倍。

对个人或某个具体公司而言,高风险可能毁掉一切。但对群体而言 总有少数个体 大约 20% 能闯过高风险这一关而生存下来,并获得巨大的成功。少数个体的高效益足以抵消多数个体失败的经济损失。因此,从国家或区域经济发展的角度看 发展高新技术产业总是‘有利可图’的 甚至是‘一本万利’的。

二、高新技术产业发展的支撑环境

高新技术产业的支撑环境 简称高新技术环境 是指与高新技术发生联系并相互作用的各种条件因素和力量的总和。高新技术产业(或企业)发生的实质是指在一定供求预期下,人员、技术、资金和管理等要素的组合 其发展的实质是各种要素在量和质上的进一步集聚和扩展。从各国高新技术产业的实践来看,高新技术产业的发生和发展要受到环境的制约,不具备相应的发生环境 各种要素就无法组合 高新技术产业也难以发生 即使发生了(即高新技术企业已经形成)如果不具备相应的发展环境,各种要素在量和质方面就无法进一步集聚和扩张,因而高新技术企业也难以生存和发展。高新技术环境 对于高新技术产业的形成、生存和发展具有十分重要的意义。当高新技术环境处于良好的状态时,它对高新技术产业发展起促进作用 反之 则起限制和阻碍作用。

高新技术产业是指拥有新的技术或专有技术，开拓新的市场，富有创业精神和经营基础比较脆弱的年轻企业群体。由于高新技术产业具有以上讨论的高智力、高投入、高风险和高收益等特点，因此，它迫切需要各方面的大力扶持，需要造就一个有利于高新技术产业发生、生存和发展的支撑环境。

一般而言，高新技术环境包括以下几个方面内容：

1. 地理环境

高新技术产业是知识和技术密集型产业，高新技术产业的所有从业人员，从研究人员到生产人员，普遍要求具有较高的科技、文化素质。因此，高新技术产业对于地理环境的选择具有严格的要求，通常位于智力密集区，并以具有研究性的综合性大学、理工科大学和科研院所为依托。大学和科研院所是研究与开发人才的聚集地，是新思想、新发明和新创造的源泉，也是培养各种人才的中心，这是高新技术产业成功和发展的关键。例如，美国的“硅谷”区内拥有 8 所大学、9 所社区大学和 33 所技工学校，其中著名的斯坦福大学是电子学研究中心，美国的波士顿“128 号公路”高新技术带，就得益于区内麻省理工学院和哈佛大学两所名牌大学，英国的“硅谷”是依托著名的剑桥大学发展起来的。

2. 物质技术环境

一项高新技术的突破，往往成为创办高新技术企业和实行商业化开发的出发点，但是要真正实现商品化、产业化和国际化，还需要相关的物质技术的配套与组合，需要为之提供必需的能源、原材料、零部件、元器件、生产工艺和设备，这就需要相关的基础工业的有效支撑。

3. 生活环境

高新技术产业的发展和壮大，有赖于从国内外广泛地引

进各类人才（包括科技人才、管理人才、投资人才和销售人才），而良好的生活环境是吸引人才长期定居的重要因素之一。良好的生活环境包括宜人的气候、优美的自然风光、完善的基础设施、满意的子女就读学校以及严格的环境保护措施等。美国有人做过关于“影响研究人员选择居留地的重要因素是什么”的调查，结果最重要的因素（按照顺序排列）分别是气候条件好、子女能进好的学校、有娱乐的条件、地区生活费用水准要低。这个调查的结果，对我国也有普遍的指导意义。

4. 市场环境

市场发育水平、市场运行机制以及生产要素的供给水平和可流动性对高新技术产业会产生极其重要的影响。市场发育水平越高，市场体系越完备，则越有利于高新技术要素（如人员、技术、资金和信息等）的流动、集聚和扩张，因此也就越有利于促进高新技术产业的发展；反之，则会阻碍高新技术产业的发展。我国高新技术产业的发展速度远远落后于发达国家，其重要的原因是我国市场化水平低，市场体系和市场结构不利于高新技术要素的流动和组合。

5. 文化环境

文化环境是指由社会成员的理想信念、价值取向、行为准则和精神风尚等组合而成的价值观念系统。高新技术企业的研究、开发、生产、经营和销售等活动都是由企业的人来实现和完成的。企业的人生活在一定社会文化环境中，都是社会的人。社会文化环境感染到人，再影响到企业。“自强不息”的文化环境能孕育和培养出一大批勇于开拓、敢冒风险、富有自我牺牲精神的创业者；相反，“中庸之道”的文化环境会强化人们不开拓、不冒风险、不领先的价值观念和行为习惯。文化环境在一定程度上就足以导致高新技术产业的成功或者失败。

6. 法律环境

高新技术产业作为一种新兴的产业，绝不可能在混乱无序的状态下自发地释放其巨大的能量，而必须依赖于某种具有巨大权威和普遍效力的秩序机制下的规范、引导和调控。而法律 包括政策 作为一种强有力的现代社会管理手段 在造就这种秩序机制方面，无疑是最为理想的。第二次世界大战以后 尤其是在 20 世纪 70 年代以来 运用法律手段来干预和管理高新技术活动 保障和促进高新技术产业发展 已成为一种世界性潮流。在一些发达国家和新兴工业化国家，除了在宪法、民法、经济法、行政法和刑法等传统法律部门的立法中规定有关保障和促进高新技术及其产业发展的条款之外，还特别制定了科学技术基本法，并建立了有关高新技术产业发展战略、高新技术研究与开发、高新技术成果保护、高新技术产业产业化等一系列的法律、法规与政策 形成了一个庞大的法规政策体系，为发展高新技术产业创造了良好的法律环境。

由此可见，高新技术产业发展的支撑环境是由多个环境因素相互影响、相互作用而构成的动态系统。在不同类型的高新技术产业以及同一类型高新技术产业的不同发展阶段上 主导的环境因素是不同的 各个环境因素所发挥的作用也是不同的。法律是国家权力机关制定并颁发的规范性文件，它具有强制性、严肃性、稳定性和规范性等特点。在当今 法律已经广泛地渗透到社会、经济、科技和文化生活的各个领域 各个方面和各个层次 并成为推动社会进步和科技发展的一种重要的手段。在很大程度上，高新技术产业发展所适宜的地理环境、物质技术环境、生活环境、文化环境、市场环境的构造、优化和完善 都必须借助于法律手段 并以法律的形式表达出来的。如果说 优越的地理环境、物质技术环境和生活

环境是高新技术产业发展的前提，良好的文化环境、市场环境是基础，那么，稳定的法律环境则是高新技术产业发展的保障。我们可用图 1-2 来表示高新技术产业发展的支撑环境。

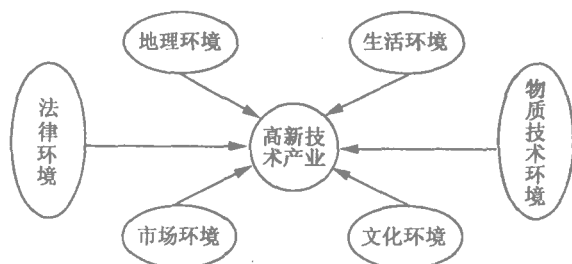


图 1-2 高新技术产业发展的支撑环境

第三节 我国高新技术产业发展的障碍因素调查

一、调查目的和方法

当今世界正进入“知识经济”的新时代，国际间的激烈竞争，在很大程度上可以归结为高新技术及其产业发展水平的较量。发达国家为了维护自己在国际竞争中的垄断地位，制定了一系列的法规与政策，以加速本国高新技术产业的发展。发展中国家为了缩小与发达国家的高新技术产业之间的差距，提高本国高新技术水平及其产品的国际竞争力，也纷纷采取了一些行之有效的法律手段。我国高新技术产业经过 10 年发展，取得了令人瞩目的成就，但总体而言，还十分弱小，在国际竞争中还处于十分不利的地位。发展高新技术产业是一

个复杂的系统工程，涉及到多方面的问题和因素，各种问题相互交错，各种因素相互影响。我国要在 21 世纪的国际竞争中占据有利地位，必须对这些障碍因素有一个全面科学的认识，并努力排除或减少这些障碍因素对高新技术产业的影响，创造有利于鼓励技术创新，适合高新技术产业发展的法律和政策环境使其真正成为带动中国经济持续、稳步发展的主导产业。

本书试图通过对高新技术有关人员的现场访谈和问卷调查，获得相关的实际资料与数据，运用现代统计手段对这些资料与数据进行聚类分析，确定影响我国高新技术产业发展的关键或主要障碍因素，在现实中提出研究问题，确立研究思路与框架结构，对关键障碍因素背后的法规政策问题进行全面深入的探索，提出加强和完善我国高新技术产业法规政策环境的具体建议。

本节采用现场访谈和问卷调查两种研究方法，现场访谈旨在了解高新技术企业发展的一般特点、存在的问题及其主要障碍因素，为设计调查问卷获得可靠的资料；问卷调查旨在通过对高新技术企业有关人员的测量，采集可以进行统计处理和量化分析的实际数据。

1. 现场访谈研究

我们选择了杭州市高新技术产业开发区内的 28 家高新技术企业进行现场访谈，这些企业分布在新材料、新能源、环保节能、生物医学工程、光机电一体化和电子信息等不同行业。其中 4 家是国有企业，6 家是集体企业，8 家是股份制企业，3 家是外商投资企业，4 家是私营企业，3 家是个体企业。现场访谈的具体对象是各企业的管理人员、R&D 人员和销售人员。他们都比较熟悉和了解高新技术产业发展过程中存在的问题和障碍因素。现场访谈主要包括：

- ◆ 企业税收负担(如增值税、所得税等)和所上缴的税外费用;
- ◆ 企业 R&D 投入水平和研究开发状况;
- ◆ 企业员工的素质水平(管理人员、R&D 人员、销售人员 and 职工等);
- ◆ 企业知识产权保护状况;
- ◆ 企业对外贸易情况;
- ◆ 企业外部政策环境(税收、投资、人才、贸易和知识产权保护方面政策);
- ◆ 企业发展过程中存在的主要问题和障碍因素。

2. 问卷调查研究

问卷调查样本按企业经济类型分布(见表 1-1)、按高新技术类型分布(见表 1-2)。

表 1-1 调查样本按企业经济类型分布

经济类型	国有	集体	私营	个体	股份制	合资	合 计
企业(家)	12	10	14	16	8	7	67
人数(人)	66	62	76	93	45	47	389

表 1-2 调查样本按高新技术类型分布

高新技术类型	新材料	新能源	节能环保	生物工程	机电一体化	电子信息	合 计
企业(家)	13	4	8	10	15	17	67
人数(人)	79	23	48	43	87	109	389

依据现场访谈研究所获得的丰富资料和信息,参照有关高新技术产业发展问题的研究成果,我们设计了“发展我国高新技术产业的障碍因素”调查问卷。先对杭州高新区内的 5 家高新技术企业的有关人员进行试测,根据测试结果对部分项

目作了修改和调整,在此基础上形成了正式的调查问卷。正式调查问卷包括了 6 大类 21 个测量项目(即 21 个障碍因素)采用 5 点量表记分。目的是让被调查对象根据自己的实际感受,判断各种障碍因素对发展我国高新技术产业阻碍作用的大小。

我们选择了杭州、宁波、深圳、厦门、沈阳和北京等高新区内的 80 多家高新技术企业进行问卷调查,共调查了 1 800 多名相关人员。本次调查共回收问卷 455 份,有效问卷 389 份(其中企业管理人员 209 人、R&D 人员 93 人和销售人员 87 人)涉及到 67 家高新技术企业。

3. 聚类分析方法

我们利用社会科学统计软件包(SPSS for windows 7.5)对调查所获得的数据进行聚类分析(Cluster Analysis)。聚类分析是根据事物本身的特性研究个体分类的方法,根据分类对象的不同分为样品聚类 Q 型聚类 和变量聚类 R 型聚类)本章研究选用变量聚类方法,其主要操作步骤如下:

- ◆ 在主菜单中用鼠标单击' Statistics '菜单项 展开下拉菜单 选择' Classify'项再单击鼠标键,显示小菜单 在小菜单中选择' Hierarchical Cluster' 单击鼠标键,展开' Hierarchical Cluster Analysis' 的对话框;

- ◆ 在对话框中部的' Cluster '组中选择聚类类型 选择指定' Variables' ;

- ◆ 指定参与分析变量 在变量表中选择 $V_1 \sim V_{21}$ 作为分析变量 按 $V_1 \sim V_{21}$ 的顺序移到' Variables' 矩形框中;

- ◆ 确定聚类方法为最近邻法' Nearest Neighbor' (该方法首先合并最近或最相似的两项,用两类间最近的距离代表两类间的距离);

◆ 距离的测度方法选择为“Pearson Correlation”(皮尔逊相关);

◆ 统计输出的方法为“Cluster Membership”(类成员) 矩形框中选择“Single Solution”并在其后的小矩形框中输入“6”,即要求聚类进行到把所有变量分为六类时,显示每一个观测量所属的类。

二、发展我国高新技术产业的障碍因素

表 1-3 聚类分析结果

变量名称	变量具体内容	被聚类别
V ₁	税收优惠方式单调	2
V ₂	企业没有成为高新技术研究与开发投入主体	1
V ₃	国外高新技术产品大举入侵冲击	3
V ₄	科技人员缺乏积极性和创造性	5
V ₅	假冒伪劣产品盛行	4
V ₆	税制改革后,高新技术企业税负加重	2
V ₇	工商企业登记手续繁杂	6
V ₈	风险投资业相当落后	1
V ₉	国际市场销售渠道开拓难	3
V ₁₀	对科研人员创办科技企业设置条件太多	6
V ₁₁	政府部门对国内高新技术产品采购不力	3
V ₁₂	企业员工文化程度和技术水平偏低	5
V ₁₃	忽视了对民办科研机构的税收优惠	2
V ₁₄	科技成果转化资金缺乏	1
V ₁₅	科技人才流动难,积压、浪费严重	5
V ₁₆	专利侵权现象严重	4
V ₁₇	偏重企业所得税优惠,在增值税方面优惠措施少	2
V ₁₈	财政科技经费投入不足	1
V ₁₉	创业人才、风险投资人才紧缺	5
V ₂₀	高科技成果保护不力	4
V ₂₁	给外商投资企业超国民待遇	6

经过聚类分析，本章列出的发展我国高新技术产业 21 个障碍因素（即聚类分析中的 21 个变量）被聚为 6 类（见表 1—3）。由表聚类分析结果可得：

(1) V_2 、 V_8 、 V_{14} 、 V_{18} 4 个变量被聚为第 1 类，这 4 个变量分别为“企业没有成为研究与开发投入主体”、“风险投资业落后”、“科技成果转化资金缺乏”和“财政科技经费投入不足”，它们都与投资问题有关。由此，我们将第 1 类命名为投资障碍因素。

(2) V_1 、 V_6 、 V_{13} 、 V_{17} 4 个变量被聚为第 2 类，这 4 个变量分别为“税收优惠方式单调”、“税制改革后，高新技术企业税负加重”、“忽视了对民办科研机构的税收优惠”和“偏重企业所得税优惠，在增值税方面优惠措施少”，它们都与税收问题有关。由此，我们将第 2 类命名为税收障碍因素。

(3) V_3 、 V_9 、 V_{11} 3 个变量被聚为第 3 类，这 3 个变量分别为“国外高新技术产品大举入侵冲击”、“国际市场销售渠道开拓难”和“政府部门对国内高新技术产品采购不力”，它们都与国内市场保护及贸易问题有关。由此，我们将第 3 类命名为贸易障碍因素。

(4) V_5 、 V_{16} 、 V_{20} 3 个变量被聚为第 4 类，这 3 个变量分别为“假冒伪劣产品盛行”、“专利侵权现象严重”和“高科技成果保护不力”，它们都与知识产权保护问题有关。由此，我们将第 4 类命名为知识产权保护障碍因素。

(5) V_4 、 V_{12} 、 V_{15} 、 V_{19} 4 个变量被聚为第 5 类，这 4 个变量分别为“科技人员缺乏积极性和创造性”、“企业员工文化程度和技术水平偏低”、“科技人才流动难，积压、浪费严重”和“创业人才、风险投资人才紧缺”，它们都与人才开发问题有关。由此，我们将第 5 类命名为人才开发障碍因素。