

# 我国高技术产业竞争力省际比较

林秀梅<sup>1,2</sup>, 徐光瑞<sup>1</sup>

(1. 吉林大学 数量经济研究中心, 长春 130012; 2. 吉林财经大学 经济模拟研究所, 长春 130117)

**[摘要]**影响我国高技术产业竞争力有规模产业、政策环境、生产效率和技术创新等四大因素,其中规模产业是我国高技术产业竞争力的主要来源,技术创新还没有成为竞争力的主要支撑。省际竞争力强弱多,且分布不均衡。要加强区域合作,扬长避短,注重创新,增强高技术产业核心竞争力。

**[关键词]** 高技术产业;竞争力;区域合作

**[中图分类号]** F120.3

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1005-2674(2010)05-0020-05

## 一、引言

竞争是市场经济的本质特征,在世界经济动荡不安、经济格局不断变化的今天,各个国家在产业层面的竞争越来越激烈。高技术产业作为推动经济增长的重要产业,其竞争力的强弱直接影响到一个国家在世界经济格局中的地位 and 作用,因此,许多国家都高度重视高技术产业的发展 and 竞争力的提升。我国作为一个发展中国家,如何发展高技术产业,提升我国在国际分工产业链中的地位,一直是政府、企业和学界关注的问题。为此,我国政府制定了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》,力图发展高新技术,增强自主创新能力,全面提升产业竞争力,从而增强国家竞争优势。对于高技术产业,参与国际竞争是大势所趋,但是,一个产业从兴起、发展到成熟,是有一个过程的,竞争也是先从国内竞争再到国际竞争。因此,研究我国高技术产业省际之间的竞争力,并进行比较,发现问题,提出对策,具有重要意义。

对于高技术产业竞争力,国内外的许多学者都做过研究,美国竞争力委员会会长 Daniel F. Burton<sup>[1]</sup>从政府制定政策的角度,通过现实描述,分析了高技术产业的竞争状况,指出高技术产业已经给美国带来了无情的国际竞争。Maria Papadakis<sup>[2]</sup>对1970~1986年美国和日本在研发和竞争力上的表现进行了比较研究,探索了研发强度和比较优势及竞争力表现的关系,认为研发并不具有预测美国和日本竞争力表现的能力,而产业基础研究则具有这种能力。Derek Braddorn 和 Keith Hartley<sup>[3]</sup>通过劳动生产率、出口以及销售利润率等指标,测定了英国航空产业的竞争力,并与美国和欧洲其他国家进行了比较,认为从1980年到2000年期间,英国航空产业的竞争力是上升的。穆荣平<sup>[4,5]</sup>从竞争实力、竞争潜力、竞争环境和竞争态势四个方面,构建了我国高技术产业国际竞争力的评价指标体系和评价方法,为测定和评价高技术产业国际竞争力提供了参考。王建刚、于英川<sup>[6]</sup>运用主成份分析法,研究了我国30个省、自治区和直辖市高科技产业的竞争力,从静态角度给出了评价结论。秦臻、秦永和<sup>[7]</sup>采用多项指标对我国航空航天器制造业的国际竞争力进行了研究,并对出口竞争力和劳动生产率两项指标进行了协整检验和因果关系检验,验证了劳动生产率是我国航空航天器制造业出口竞争力的 Granger 原因,认为提高劳动生产率对增强我国航空航天器制造业竞争力具有重要意义。

国内外的这些研究成果,对于深入分析我国高技术产业的竞争力具有重要借鉴意义。但是国内对我国高技术产业的竞争力的研究,有的指标偏少,科学合理性差;有的只作静态分析;有的动态分析也只是研究指标变量之间的关系,缺少较全面的,静态和动态比较相结合的研究。本文在总结了前人研究的基础

**[收稿日期]** 2009-11-23

**[基金项目]** 国家社会科学基金资助项目(07BJY020);教育部人文社会科学重点研究基地重大资助项目(06JJD790013);985工程资助项目(985JDXM008);吉林省普通高校人文社会科学重点研究基地开放资助项目(200808)

**[作者简介]** 林秀梅(1956-),女,吉林临江人,经济学博士,教授、博士生导师,主要从事产业经济学研究;徐光瑞(1984-),男,内蒙古乌兰浩特人,吉林大学商学院博士研究生,主要从事计量经济学研究。

上,考虑到指标的可获得性,建立了一套较为科学合理的指标体系,采用因子分析方法,从众多指标中提炼出四个主因子,利用因子得分对各省份高技术产业竞争力进行了静态和动态比较,并提出了相应的提升高技术产业竞争力的对策建议。

## 二、指标体系与因子分析

### 1. 指标体系及数据来源

为了较全面地评价高技术产业的竞争力,我们从投入、产出、技术创新、发展环境和生产效率等多个方面,选取了 R&D 人员投入强度(R&D 人员数/高技术产业从业人员平均数)、R&D 经费投入强度(R&D 经费/高技术产业增加值)、微电子控制设备原价、高技术产业产值、高技术产业增加值、高技术产品出口额、高技术产业利税总额、国内市场占有率(地区高技术产业销售收入/全国高技术产业销售总收入)、全员劳动生产率(高技术产业增加值/高技术产业从业人员平均数)、拥有发明专利数、新产品销售率(新产品销售收入/高技术产业销售收入 $\times 100\%$ )、新产品出口销售率(新产品出口销售收入/新产品销售收入 $\times 100\%$ )、科技活动经费筹集额中政府资金、国家级高技术产业开发区企业数、国家级高技术产业开发区总产值等 15 项指标。并从《中国统计年鉴》(2004,2008)、《中国高技术产业统计年鉴 2008》、国家统计局以及国家科技部网站,获得除西藏外 30 个省、自治区和直辖市 2003 年和 2007 年的数据。并对原始数阵进行了标准化(无量纲化)处理。

### 2. 因子分析

由于上述分析指标具有复杂相关性,所以我们选择因子分析方法对各省的高技术产业竞争力进行研究。

#### (1) 2003 年因子分析

运用因子分析方法,根据累计贡献率大于 85% 及因子特征值大于 1 的原则,我们从 15 项指标中提取了 4 个公共因子,经方差最大正交旋转,得正交因子载荷矩阵(略),根据因子载荷可以看出:因子 1 在代表产出的八项指标上具有最大载荷(因子载荷:高技术产品出口额 = 0.988,高技术产业产值 = 0.986,国内市场占有率 = 0.983,高技术产业增加值 = 0.982,高技术产业利税总额 = 0.958,拥有发明专利数 = 0.936,微电子控制设备原价 = 0.889,国家开发区总产值 = 0.830),方差贡献率为 52.83%,因此将因子 1 命名为规模产出因子;因子 2 在三项指标上具有最大载荷(高技术产业 R&D 人员投入强度 = 0.960,R&D 经费投入强度 = 0.935,科技活动经费筹集额中政府资金 = 0.851),方差贡献率为 19.05%,这三项指标代表了当地政府对于发展高技术产业的重视及支持程度,因此将因子 2 命名为政策环境因子;因子 3 在两项指标上具有最大载荷(国家开发区企业数 = 0.825,全员劳动生产率 = 0.784),方差贡献率为 9.01%,国家开发区企业数的多少对当地高技术产业之间的技术支持、信息传递和效率的提高产生一定影响,其与全员劳动生产率一起反映了产业的效率,因此将因子 3 命名为生产效率因子;因子 4 在两项指标上具有最大载荷(新产品销售率 = 0.813,新产品出口销售率 = 0.729),方差贡献率为 7.48%,这两项指标代表了地区发展高技术产业的技术创新实力,因此将因子 4 命名为技术创新因子。四大因子累计贡献率为 88.37%。

#### (2) 2007 年因子分析

同样对 2007 年的 15 项指标进行分析,根据最大因子载荷(数据略),提取的 4 个公共因子分别是:规模产出因子(方差贡献率为 53.75%)、政策环境因子(方差贡献率为 16.15%)、技术创新因子(方差贡献率为 10.79%)和生产效率因子(方差贡献率为 6.89%),四大因子累计贡献率为 87.58%。同 2003 年相比,四大因子所包含的指标没有变化,只是三、四因子的顺序发生了变化。这说明我国高技术产业竞争力主要是从规模产出、政策环境、技术创新和生产效率四个方面体现出来,规模产出是影响竞争力的最重要因素,其次是政策环境。经过四年的时间,技术创新对高技术产业竞争力的贡献率提高了 3.31 个百分点,超过生产效率,成为影响我国高技术产业竞争力的第三大因子,这反映出我国高技术产业技术创新的能力和作用正在逐步增强。

### 三、竞争力省际比较

根据因子分析方法计算各省份每个因子得分,再按公式: $F = a_1F_1 + a_2F_2 + a_3F_3 + a_4F_4$

(其中  $a_i$  为各因子贡献率,  $F_i$  为各因子得分),计算 2003 年和 2007 年 30 个省份高技术产业竞争力因子综合得分及排名。从因子综合得分可以看出,只有 40% 的省份得分为正,其它省份得分都为负,说明只有少数省份高技术产业竞争力较强,大部分省份竞争力较弱。为了对各省份竞争力所处位置及动态变化做比较,以 2003 年综合竞争力排名为横坐标轴,2007 年排名为轴坐标轴,绘制出各省份高技术产业竞争力排名散点图(离原点越近排名越靠前,竞争力越强)。

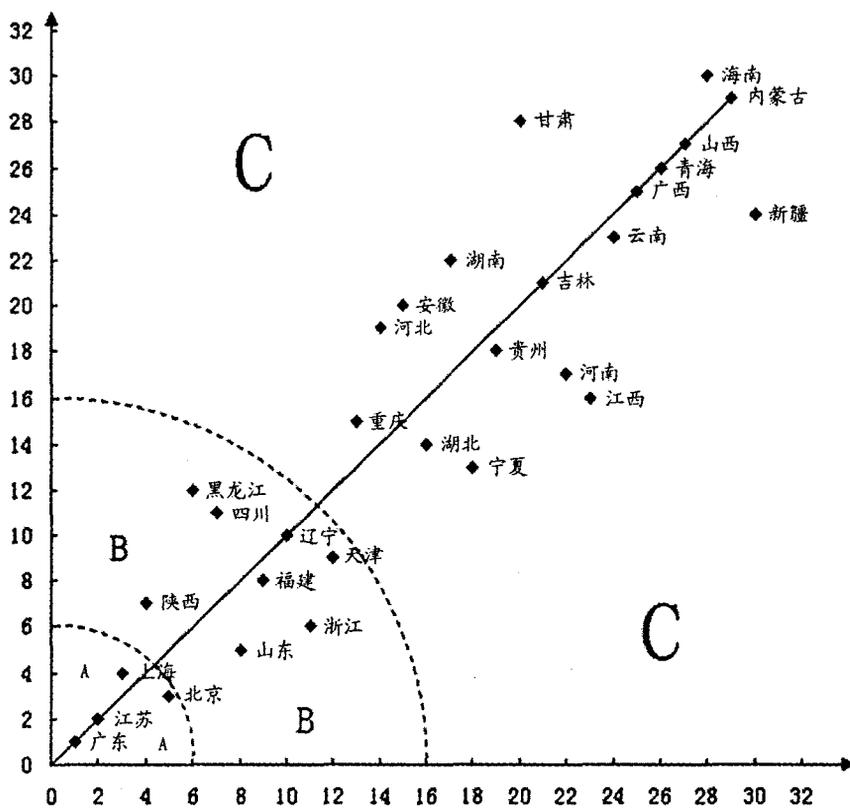


图1 2003年和2007年因子得分排名坐标图

#### 1. 静态比较

依据散点图,将 30 个省份分为 A, B, C 三类, A 类是竞争力较强的省份,包含广东、江苏、北京、上海四个省份; B 类是竞争力中等的省份,包含山东、浙江等 8 个省份; C 类是竞争力相对较弱的省份,包含重庆、吉林、海南等 18 个省份。从各省份四大因子得分平均值看, A 类主要是规模产出因子和生产效率因子得分高,说明我国高技术产业省际间较强的竞争力是依靠巨大的产出能力和相应的生产效率获得的; B 类主要是政策环境因子和技术创新因子得分高,虽然这些省份高技术产业产出规模不及 A 类,但是他们具有良好的政策支持环境和技术创新能力,未来的竞争潜力巨大; C 类所有因子得分都低,说明这些省份无论是规模产出,还是政策环境、技术创新、生产效率都还有相当大的差距。C 类包含了众多的省份,说明我国高技术产业竞争力整体还不强。

#### 2. 动态比较

为了比较 2003 年到 2007 年各省高技术产业竞争力的动态变化,我们在图 1 中加了一条 45° 线,位于该线上方区域的省份排名下降,位于该线下方区域的省份排名上升,位于线上的省份排名没有变化。

A 类中,广东省和江苏省稳居排名 1, 2 的位置,主要是这两个省份规模产出一直位于全国前列。广东

省从2003年到2007年,除产出能力名列前茅外,四年间政策环境和技术创新能力也有了一定的改善和提高,确保了领头羊的地位。但是广东省的生产效率因子得分一直位于全国平均水平以下,这是广东省高技术产业未来发展要特别注意的问题。江苏省的竞争实力主要表现在规模产出和生产效率上,而政策环境和技术创新能力没有表现出明显优势,北京市高技术产业竞争力由2003年的第5位上升到2007年的第3位,除了规模产出水平和生产效率分别稳居全国第5和第1位外,技术创新能力的大幅度提升是竞争力排名上升的关键,这说明四年来,北京所走的科技创新路线取得了明显的成效。上海市高技术产业的产出规模一直保持在全国第3的水平,从而有力地保障了其竞争力稳居全国前4名。从2003年到2007年上海市的名次下降一位,主要是因为生产效率和科技创新有所下降,特别是技术创新因子得分下降明显。

B类中,山东省、浙江省、福建省和天津市竞争力排名上升,从这四个省份的四大因子平均得分看,主要是规模产出的大幅度上升和政策环境的改善使得他们竞争力提升。山东省的政策环境、生产效率和科技创新能力都比较稳定,规模产出的扩大,带动了整个高技术产业竞争力的提升。浙江省由于增加了政府科技活动经费,加大了R&D人员及经费的投入强度,改善了政策环境,特别是提高了技术创新能力,使竞争力排名前进了5位。福建省在保持很强的技术创新能力的条件下,产出水平和政策环境的提升,使得其竞争力排名稳定在全国前10名。天津的规模产出稳定在全国前8位,技术创新能力和生产效率较为突出,表明处于环渤海地带的天津,在国家政策的扶持下走技术创新的路线取得了一定成效。

B类中,陕西省、四川省和黑龙江省竞争力排名下降,辽宁省的排名未发生变化。陕西省和四川省同属西部地区,虽然政策环境十分优越,但是四年来,良好的政策环境并没有带来产出水平和技术创新能力的提升,反而出现了非常明显的下降趋势,尽管生产效率有所提高,但提高的生产效率不足以弥补产出水平和技术创新能力下降所导致的竞争力的下降。黑龙江省是东北老工业基地,曾具有良好的基础,在振兴东北的大好政策环境下,四年来不仅产出水平没有太大提高,技术创新能力和生产效率反而大幅度下降,导致了高技术产业竞争力明显下降。

C类中的18个省份,高技术产业竞争力相对较弱,但湖北省、贵州省、河南省、江西省、云南省及宁夏和新疆自治区竞争力排名有所上升。湖北省主要是政策环境大幅改善,技术创新能力和生产效率也有所提高。江西省和河南省主要是产出水平上升,政策环境改善。贵州省和云南省主要是技术创新能力和生产效率提升。而宁夏和新疆依靠技术创新能力的大幅提升,使得竞争力排名明显提高。

而C类中的重庆市、河北省、安徽省、湖南省、甘肃省和海南省竞争力排名却下降了。重庆市与四川省和陕西省一样,作为西部地区优先发展的省市,其政策环境优势明显,经过四年的发展,其技术创新能力和生产效率增强,但由于高技术产业产出水平低,并且还在相对下降,导致了竞争力排名下降。河北省和安徽省的四大因子得分均出现不同程度的下降,特别是安徽省下降幅度较大。湖南省和甘肃省的规模产出水平变化不大,技术创新能力和生产效率略有提升,但两省政府政策支持力度的下降,造成了竞争力排名下滑。海南省是比较特殊的省份,由于其制造业基础比较薄弱,近年来的发展方向主要是以旅游业带动地区经济发展为主,因此在高技术产业的竞争中表现出明显的不足。

C类中,吉林省和青海省产出水平与生产效率提高,但政策支持和技术创新能力下降;内蒙古的产出水平提高,政策环境改善,但是技术创新能力下降;山西省的产出水平和生产效率下降,但技术创新能力有所提高;广西的各项因子得分均小幅上升,但是幅度微小。这些交叉变化使得这几个省份的竞争力排名没有改变。

#### 四、结 论

通过以上高技术产业竞争力省际之间的静态和动态比较,得出以下结论。

1. 竞争力强少弱多,静态分布不均衡。从竞争力排名散点图可以看出,只有少数省份竞争力较强,而且集中在我国政治和经济的核心省份。竞争力中等并具有一定潜力的省份也大多集中在中东部,西部只有陕西和四川两省,但是这几年竞争力还有所下降。有60%的省份高技术产业竞争力不强,主要分布在中西部和边疆地区。高技术产业发展的这种区域不平衡,不仅会影响区域经济的增长,也会影响我国整体产业转移和产业结构升级的速度。

2. 规模产出为主,技术创新不足。从因子分析看,技术创新对我国高技术产业竞争力的贡献率只有

7.48%~10.79%，而规模产出的贡献率为52.83%~53.75%，远远高于技术创新。从各省竞争力排名看，竞争力较强的省份，主要依靠的也是规模产出，特别是竞争力排名上升的省份，大多也是由于规模产出的扩大而获得的。这说明规模产出仍是我国高技术产业竞争力的关键，而决定高技术产业竞争力核心的技术创新能力，在目前还没有成为我国高技术产业竞争力的主要支撑，我国高技术产业的竞争力整体上还处于在以数量取胜的初级阶段，还没有进入依靠技术创新驱动的高级阶段。

3. 各省份特点不同，优势各异。虽然规模产出是我国高技术产业竞争力的主要来源，但是在各类内部和各类之间，各省份因子得分大小与变化状况却有所不同，并非一强具强，一弱具弱，也并非一个因素变化导致竞争力变化。竞争力强和具有竞争潜力的省份优势各不相同，在竞争力提升过程中，政府的政策扶持、技术创新和生产效率的提高都起到重要作用。

根据以上分析，对我国高技术产业发展提出如下建议：

1. 加强区域合作，取长补短，共同提高。发展高技术产业是未来经济增长的必然途径，也是提高我国国际政治、经济地位的必然选择。我国是一个多省份且区域经济发展不平衡的大国，要提高我国整体高技术产业竞争力，单靠几个先进省份是不够的，要全面提高。就要加强区域合作，以几个先进省份为核心，建立起高技术产业区域圈。南部以广东省为核心，中部以江苏省为核心，东部以上海市为核心，北部以北京市为核心，西部以陕西省为核心，合理安排产业布局，分工协作，取长补短，吸引集中投资，共享信息与人力资源，打造出具有不同特色的高技术产业区域，推动区域经济增长，促进区域产业转移和结构升级，提升整体竞争力。

2. 注重创新，增强高技术产业核心竞争力。高技术产业的核心竞争力是技术创新，而不是规模产出。我国高技术产业竞争力主要表现在规模产出水平上，这说明我国高技术产业发展还处于初级阶段。在科学技术突飞猛进，世界经济千变万化的今天，任何单一多量的产出都会受到意想不到的冲击。因此，高技术产业要吸取传统产业的教训，一定要注重创新能力的提高。这就需要各地政府加大科技投入力度，加强高校、科研部门与企业的联合，建立创新体系和创新激励机制，全面提高创新能力，不仅要提高技术创新能力，还要提高组织创新、制度创新和市场创新能力，最终实现以创新来推动高技术产业的发展。

3. 挖掘潜力，扬长避短，特色发展。我国各省份高技术产业发展的重点和优势是不同的，东西南北各有特色。因此，在高技术产业发展中，要根据本省的经济基础和资源优势，深挖潜力，扬长避短，特色发展。对于最具竞争力的广东省来说，应尽快实现高技术产业的结构调整和产业转移，同时要注重劳动生产率的提高，确保竞争强势；北京市和天津市要充分发挥人才、资源和政策优势，率先完成高技术产业结构升级，占领国际市场；上海市、江苏省和浙江省应充分利用优越的地理条件和良好的经济基础，联合起来全面发展，并带动整个中原地区高技术产业发展。而对于西部和边疆省份，则要根据本省经济基础和产业特色，有重点、有计划地发展。

总之，高技术产业的发展从省际来讲是相互竞争的，但是从全国来看又是相互依赖、相互支持的，要提高我国高技术产业整体竞争力，还需要政府统筹规划和政策扶持。

#### 参 考 文 献

- [1] JR DANIEL F BURTON. High - Tech Competitiveness[J]. Foreign Policy, 1993, 92: 117-118, 120-132.
- [2] MARIA APADAKIS. The Delicate Task of Linking Industrial R&D to National Competitiveness. Technovation, 1995, (9): 569-583.
- [3] DEREK BRADDORN, KEITH HARTLEY. The Competitiveness of the UK Aerospace Industry[J]. Applied Economics, 2007, 3(6): 715-726.
- [4] 穆荣平. 高技术产业国际竞争力评价方法初步研究[J]. 科研管理, 2000, (1).
- [5] 穆荣平. 中国高技术产业国际竞争力评价指标研究[J]. 中国科技论坛, 2000, (3).
- [6] 王建刚, 于英川. 我国高新技术产业竞争力比较研究[J]. 工业技术经济, 2004, (1).
- [7] 秦臻, 秦永和. 中国高技术产业国际竞争力分析——以航空航天器制造业为例[J]. 中国软科学, 2007, (4).

责任编辑：蔡 强