

区域高技术产业发展的“质”、“量”分析

——以西部地区高技术产业为例

邹艳,陈宇科,董景荣

(重庆师范大学 经济与管理学院,重庆 400047)

摘要:采用主成分分析法和三级 DEA 方法,从“质”和“量”两个方面,对 2000—2009 年,西部地区各省市自治区(除西藏以外)的高技术产业发展情况和发展效率进行了综合考察,并对西部地区各省市自治区未来一段时期内的发展趋势进行了分析。研究表明,持续高强度的资源投入仅仅是高技术产业发展的必要条件,还必须关注高技术产业发展效率对高技术产业发展趋势的重要影响。只有这样,才能保证西部地区高技术产业的健康发展。

关键词:西部地区;高技术产业;发展水平;发展效率

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2012.02.009

中图分类号:F276.44

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2012)02-0037-04

0 引言

高技术产业是技术密集型和资金密集型产业,具有高投入、高产出、高附加值、高渗透性和高创新性的特点。在国家发改委公布的《高技术产业发展“十一五”规划》前言中提出:“高技术产业是国民经济的战略性新兴产业,对产业结构调整和经济增长方式转变发挥着重要作用,已成为当今世界综合国力竞争的制高点。……大力发展高技术产业,是我国加快新型工业化进程,建设创新型国家的重要任务。”因此,我国各地区都将发展高技术产业作为今后一个重要的产业发展方向,并从资金、人才、规划等多方面予以政策支持,希望能够取得在某些领域的领先地位,提高经济发展的质量。

作为我国的欠发达地区,西部地区在经济和科技发展水平上与东部发达地区存在一定的差距。为了抓住新一轮“西部大开发”的机遇,提升西部地区经济发展质量,缩小我国区域间发展差距,破解西部地区资源环境约束难题,西部地区需要抓紧时机转变经济增长方式,大力发展高技术产业,实现西部地区的跨越式发展。自西部大开发战略实施以来,西部地区的高技术产业已经获得了一定的发展。2009 年我国西部地区高

技术总产值达到 3 936.96 亿元,是 2000 年的近 5 倍(如图 1),西部地区的电子信息、生物工程、航空航天、先进装备制造等产业和产品已经在全国占有重要地位。因此,客观和准确地掌握西部地区高技术产业的“质”和“量”,进而对西部地区高技术产业的发展趋势作出准确的判断,对于制定未来西部地区高技术产业发展政策具有重要意义。

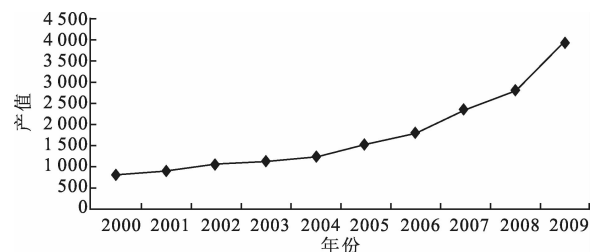


图 1 2000—2007 年我国西部地区高技术总产值

目前关于高技术产业发展水平和创新效率的研究很多,如谢章澍等^[3]对高技术产业竞争力评价的研究,孙彩虹^[4]对重庆高技术产业发展现状的研究,刘志迎等^[5]对我国多个高技术产业技术效率的研究,张小蒂等^[6]对我国 R&D 投入和高技术产业研发产出的相关性分析,郑坚等^[7]对高技术产业技术创新边际收益及效率的分析。但是上述研究存在以下几个共同的问

收稿日期:2011-04-14

基金项目:国家社会科学基金项目(08XJY007);重庆市教委项目(KJ090819);重庆市科委资助项目(CSTC2010BB9321)

作者简介:邹艳(1974—),女,重庆人,管理学博士,重庆师范大学副教授,研究方向为决策理论、产业经济;陈宇科(1978—),男,四川泸州人,管理学博士,重庆师范大学讲师,研究方向为技术创新合作、产业经济、决策理论;董景荣(1966—),男,重庆人,重庆师范大学教授,博士生导师,研究方向为技术创新理论、汇率预测。

题:第一,关于高技术产业发展水平和创新效率的研究是分开进行的,缺乏对高技术产业发展“质”和“量”的综合研究;第二,关于高技术产业发展水平和创新效率的研究通常都是以某些地区一年的数据进行横向比较,缺乏对这些地区高技术产业发展的整个历程及其影响因素的研究。

所以,为了客观地反映西部各省市高技术产业发展现状,本文根据《中国高技术产业统计年鉴》的数据,采用主成分分析和多级 DEA 评价方法,对 2000—2009 年我国西部各省市高技术产业的发展水平和创新效率进行分析,从而更好地研究西部地区高技术产业发展的历史、现状和趋势,为西部地区高技术产业发展政策的制定提供对策建议。

1 高技术产业发展水平和效率分析

1.1 产业发展水平分析

高技术产业发展水平体现了高技术产业的发展效果。本文在借鉴现有评价指标体系^[8,9,10]的基础上,按照科学性、系统性、可比性和可获取性等原则,建立了一套高技术发展水平评价指标体系,如图 2 所示。

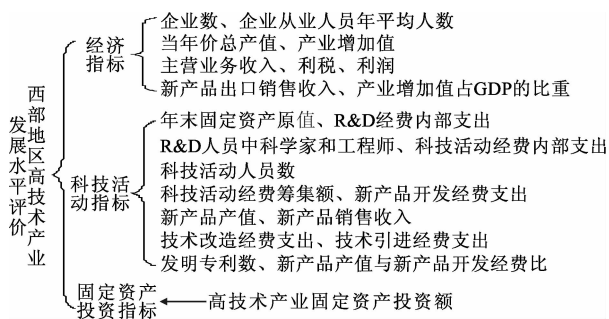


图 2 西部地区高技术产业发展水平评价指标体系

从图 2 可见,整个评价体系共选取 3 个一级评价指标,23 个二级评价指标。鉴于西藏地区的经济和科技发展水平,以及一些重要数据的缺失,本文选取了西部地区 11 个省市自治区(西藏除外)作为评价对象。本文的数据来源于 2001—2010 年《中国高技术产业统计年鉴》和《中国统计年鉴》。

由于上述体系的多个指标间具有一定的相关性,因此本文采用主成分分析法(PCA)对高技术产业的发展水平进行评价。并且,为了统一各指标之间的量纲和量级,本文对评价指标进行了无量纲化处理。

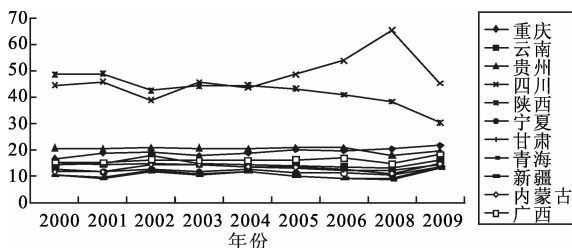


图 3 2000—2009 年西部各省市高技术发展水平

本文采用 SPSS16.0 对 2000—2009 年西部地区高技术产业发展指标进行主成分分析,可以得出西部地区 11 个省市自治区在过去 10 年间,每年的高技术产业综合发展水平变化趋势,如图 3 所示。

根据图 3 评估结果可以发现,在西部地区 11 个省市自治区中,2000—2009 年,四川和陕西的高技术产业发展水平远远领先其它省市,属于第一集团。从“三线建设”以后,四川和陕西就成为我国重要的军工基地,科研实力和工业基础较强,军民两用技术和产业发展良好,并且两省的 R&D 内部支出一直位列西部地区前两名。这为四川和陕西的高技术产业发展提供了良好的条件。作为最年轻的直辖市,重庆具有一定的科研能力和工业基础,但是重庆建市的时间较短,难以在短期内达到四川和陕西两省的发展水平。而贵州虽然属于“三线建设”地区,但是受限于自身的地理位置、经济发展水平和产业特点,因而其高技术产业发展缓慢。云南、宁夏、青海、甘肃、内蒙古、新疆、广西等 6 省(自治区)都是少数民族聚居地区,以农牧业和服务业为主,工业基础薄弱,所以其高技术产业一直没有得到大的发展。

1.2 产业发展效率分析

效率是指在特定时间内,组织的各种收入与产出之间的比率关系,效率与投入成反比,与产出成正比。高技术产业是一种高投入、高智力、高附加值的产业,一方面促进高技术产业的发展需要有大量资金、人才的投入,尤其是 R&D 资源的投入^[3];另一方面,只有实现高技术产品的生产和销售,才能体现出高技术产业发展的成果。本文采用三级 DEA 方法对高技术产业的创新效率进行分析,选取科技活动经费、科技活动人员数作为投入指标,以产业增加值作为产出指标。

本文主要采用具有非阿基米德无穷小的 C^2R 模型,利用此模型可以一次性判断出决策单元是 DEA 有效,还是弱 DEA 有效,或者是非 DEA 有效。在用 C^2R 模型进行 DEA 分析时,当 DEA 有效性系数为 1 时,说明该评价对象为 DEA 有效(或弱有效);当 DEA 有效性系数不等于 1 时,说明该评价对象为 DEA 无效。对于无效的评价对象之间的优劣,无法简单地按 DEA 评价价值的大小进行排序,所以本文采用三级 DEA 评价的方法作进一步的分析。第二级 DEA 分析的评价对象为第一次 DEA 分析中无效的评价单元,第三级 DEA 分析的评价对象为第二级 DEA 分析中无效的评价单元。2000—2009 年的具体计算结果如表 1 所示。

根据表 1 的评估结果可以发现,在西部地区 11 个省市自治区中,2000—2009 年,云南、宁夏、青海、甘肃、内蒙古、新疆等 6 个省、自治区的高技术产业发展效率较高,属于第 1 档;重庆、四川和广西等三省市自治区的高技术产业发展效率处于中上水平,属于第 2 档;贵州和陕西两省的高技术产业发展效率处于中下水平,属于第 3 档,并且陕西省的发展效率是最低的。

表1 2000—2009年西部各省区高技术发展效率评估

年份	重庆	云南	贵州	四川	陕西	宁夏	甘肃	青海	新疆	内蒙	广西
2000	一级	1.00		1.00					1.00	1.00	
	二级					1.00	1.00	1.00			1.00
	三级	1.00		1.00							
2001	一级	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	二级			1.00		1.00					
	三级				1.00				1.00	1.00	
2002	一级				1.00						
	二级	1.00	1.00	1.00				1.00			1.00
	三级				1.00	1.00	1.00				
2003	一级		1.00	1.00		1.00			1.00	1.00	
	二级	1.00		1.00				1.00	1.00		1.00
	三级										
2004	一级							1.00	1.00	1.00	
	二级		1.00								
	三级				1.00		1.00				1.00
2005	一级	1.00	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00	
	二级					1.00		1.00			1.00
	三级										
2006	一级	1.00				1.00		1.00	1.00	1.00	
	二级		1.00		1.00						
	三级					1.00	1.00				1.00
2007	一级		1.00					1.00	1.00	1.00	
	二级	1.00			1.00		1.00				1.00
	三级			1.00		1.00					
2008	一级	1.00		1.00		1.00		1.00			
	二级		1.00	1.00							1.00
	三级					1.00	1.00		1.00		
2009	一级	1.00	1.00	1.00					1.00	1.00	
	二级			1.00		1.00		1.00			1.00
	三级						1.00				

2 发展趋势分析

根据上述对西部地区高技术产业发展水平和发展效率的评估结果,结合历年来西部地区高技术产业统计数据,本文分析未来一段时期内,西部各省市自治区高技术产业可能的发展趋势。

(1)四川和陕西会出现相反的发展趋势,且发展差距会逐扩大。这是因为:①从图3可以看到,四川的发展水平呈现加速上升的趋势,虽然2008—2009年出现了大幅下滑,但那是由于汶川地震造成的暂时变动,并不能改变四川高技术产业发展的整体趋势;而在2000—2009年,陕西的高技术产业发展水平呈加速下降的趋势。事实上,近几年来,虽然四川和陕西两省对高技术产业的人力、物力、财力等都加大了投入,但是四川对高技术产业发展的人力、物力和财力投入都远远高于陕西,这种持续的高投入必然为四川未来的可持续发展提供动力;②从表1可以看到,历年来,四川的发展效率要高于陕西。这说明四川在产业发展环境、项目选择、资源配置等软硬件方面优于陕西,而这些软硬件积累需要一个长期的过程。所以,从“质”和“量”两个方面都说明,四川的高技术产业会有更快的发展,而

陕西的发展水平会下降。

(2)重庆的发展水平会稳步提高。重庆是西部地区唯一的直辖市,按照胡锦涛总书记对重庆未来发展的“314”部署,重庆将建设成为西部地区的经济、文化和科技中心,这使重庆能够得到更多的政策支持,有利于重庆高技术产业的发展。同时,重庆对高技术产业的科研投入和对人才的吸引力正在不断增强,高技术产业的发展效率也稳定在中上水平。所以,重庆的高技术产业未来会有一个较快的发展。

(3)贵州的发展水平会呈平稳发展的趋势。作为我国西部地区的老工业基地,贵州在高技术产业方面的投入一直名列西部地区第3位,但是贵州的科技人才数量并未有明显的增长,且高技术产业的发展效率处于中下水平。因此,贵州的高技术产业在发展中若能解决人才和效率的问题,则该产业的发展水平会得到提升。

(4)云南、广西、宁夏、青海、甘肃、内蒙古、新疆等7个自治区的高技术产业总体水平难以有较大提升。虽然上述地区的发展效率评估水平都达到中上等级,但是它们对高技术产业的科研投入强度太低,仅在1亿元左右,且缺乏高素质人才,难以满足高技术产业可持续发展的需求。因此,就目前情况分析,上述7省自

治区的高技术产业整体难以有较大发展。

3 结论

本文分别对 2000—2009 年,西部地区各省市自治区(除西藏以外)高技术产业发展水平和发展效率的变化情况进行了评估,并从“质”和“量”两个方面,对西部地区各省市自治区在未来一段时期内的发展趋势进行了综合分析。上述研究表明,鉴于高技术产业的特征,持续高强度的资源投入是高技术产业发展的必要条件;同时,产业发展效率会对高技术产业发展趋势产生重要影响。因此,各地区在发展高技术产业的过程中,必须量力而行,不能盲目加大资源投入,更重要的是关注投入与产出之间的平衡。

参考文献:

[1] 赵玉林. 高技术产业经济学[M]. 北京: 中国经济出版社, 2004.

[2] 张倩男,赵玉林. 高技术产业技术创新能力的实证分析[J]. 工业技术经济,2007,26(4): 21-26.

[3] 谢章澍,朱斌. 高技术产业竞争力评价指标体系的构建[J]. 科研管理,2001,22(3): 1-6.

[4] 孙彩虹. 重庆高技术产业发展现状评价与分析[J]. 中国科技论坛,2004(6): 88-92.

[5] 刘志迎,叶泰,孟令杰. 我国高技术产业技术效率的实证分析[J]. 中国软科学,2007(5): 133-137.

[6] 张小蒂,王中兴. 中国 R&D 投入与高技术产业研发产出的相关性分析[J]. 科学学研究,2008,26(3): 526-529.

[7] 郑坚,丁云龙. 高技术产业技术创新的边际收益特性及效率分析[J]. 科学学研究,2008,26(5): 1090-1096.

[8] 王晓婧. 我国各省(市、自治区)高技术产业发展水平因子分析与综合评价[J]. 数学的认识与实践,2007,37(8): 17-28.

[9] 庄亚明,穆荣平,李金生. 高技术产业国际竞争实力测试方法研究[J]. 科学学与科学技术管理,2008,29(3): 137-143.

[10] 韩晶. 中国高技术产业创新效率研究——基于 SFA 方法的实证分析[J]. 科学学研究,2010,28(3): 467-472.

(责任编辑:高建平)

Quality and Quantity Analysis on Regional Hi-tech Industry Development ——Taking Western Hi-tech Industry as an Example

Zou Yan, Chen Yuke, Dong Jingrong

(Economic and Management School, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China)

Abstract: Using PCA and three-stage DEA, this paper exams development situation and efficiency of hi-tech industry in western provinces (excluding Tibet) from both quality and quantity aspects during 2000 to 2009, and it analyzes their future development in following years. This paper concludes that apart from continuous resources input, hi-tech industry's development efficiency pays a key role in influencing hi-tech industry development.

Key Words: Western Area; Hi-Tech Industry; Development Situation; Development Efficiency