

天津市电子信息产品制造业竞争力分析与评价

张 磊

(天津市科学技术信息研究所, 天津 300074)

摘要:通过主成分分析和聚类分析对我国电子信息产品制造业较发达的八个省市的产业竞争力进行了实证分析和分类,重点分析了天津电子信息产品制造业所处的位置及存在的问题,提出了提升天津电子信息产品制造业竞争力的对策建议。

关键词:产业竞争力;主成分分析;聚类分析

中图分类号:F207 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)07-0029-04

电子信息产业作为国民经济的战略性、基础性和先导性支柱产业,对于促进社会就业、调整产业结构、转变发展方式和维护国家安全具有十分重要的作用。天津是全国重要的电子信息产业基地,电子信息产业一直保持快速增长的势头,已经成为天津重要的支柱产业,对天津整体经济社会发展做出了重要贡献,其中的电子信息产品制造业是天津电子信息产业的重要组成部分,其产值一直占据电子信息产业总产值的85%以上,经过多年发展已经形成了通信设备制造、电子元器件制造、计算机外设等市场前景广阔、具有较强竞争力的行业,手机、片式元件、显示器等多个产品的生产规模在全国处于领先地位,产业发展潜力巨大。

产业竞争力是指某国或某一地区的某个特定产业相对于他国或地区统一产业在生产效率、满足市场需求、持续获利等方面所体现的竞争能力。从空间角度看,产业竞争力有两个层面:一是国际层面,二是国内层面,前者通常是指特定国家的特定产业在国际市场上的竞争力,即产业的国际竞争力,后者则指一国内部特定区域的特点产业在国内市场上的竞争力,即区域产业竞争力^[1],动态而客观的评价区域产业的竞争力,准确把握区域产业在国内市场上的优势地位、状态及程度等,对于制定区域产业发展政策具有十分重要的意义。

本文对我国八省市的电子信息产品制造业竞争力进行了实证分析和比较研究,并对天津的电子信息产品制造业竞争力进行了定位,对于提升天津电子信息

产品制造业的竞争能力具有较强的实践指导价值。

1 产业竞争力评价的研究方法与模型

1.1 主成分分析

主成分分析是一种把多个指标转化为少数几个综合指标的降维方法,在研究中遇到存在一定相关性的多指标的问题时,主成分分析可以通过线性变换将原来的多个指标组合成相互独立的少数几个能充分反映总体信息的指标,从而在不丢掉主要信息的前提下避开了变量间共线性的问题,便于进一步分析^[2]。

主成分分析的主要步骤如下:

- 1)对原指标进行标准化,以消除变量在水平和量纲上的影响。
- 2)根据标准化后的数据矩阵求出相关系数矩阵。
- 3)求出协方差矩阵的特征根和特征向量。
- 4)确定主成分,并对各主成分所包含的信息给予适当的解释。

1.2 聚类分析

聚类分析的主要目的是把具有相似性的研究对象归成类,其基本原理为:所研究的样本或指标之间存在着不同的相似性,根据样本的多个观测指标,找出一些能够度量样本或指标相似程度的统计量作为划分类型的依据,把相似程度较大的样本或指标聚合为一类,并把不同的类型一一划分出来,形成一个由小到大的分类系统。

聚类分析的主要步骤为:

- 1)计算 n 个待聚类样本两两之间的距离。

收稿日期:2011-04-20

作者简介:张磊(1978—),女,河北深州人,天津市科学技术信息研究所,工程师,技术经济及管理硕士,研究方向:科技創新管理。

- 2)构造 n 个类,每个类只包含一个样品。
- 3)合并距离最近的两类为一新类。
- 4)计算新类与当前各类的距离,若类的个数等于 1,则转到步骤 5),否则回到步骤 3)。
- 5)画出聚类谱系图。
- 6)决定类的个数和类,并对其进行合理的解释^[3]。

2 实证分析

2.1 产业竞争力评价指标的选取及数据来源

为了对天津市电子信息产品制造业的竞争能力进行系统、综合的评价与比较,本文选取了与天津同处于总产值排名全国前八位的广东、江苏、上海、山东、浙江、北京和福建进行对比研究。

依据全面性、科学性、系统性、动态性、可比性和可操作性原则^[4],从产业竞争力的内涵出发,结合电子信息产品制造业的产业特点,构建了八省市电子信息产品制造业竞争力评价指标体系。该体系包括了产业规模、盈利能力、管理水平、市场能力、出口能力、创新能力等方面,其中, x_1 为企业个数(个), x_2 为从

业人员数(万人), x_3 为产值(亿元), x_4 为利润总额(亿元), x_5 为全员劳动生产率(元/人), x_6 为销售产值(亿元), x_7 为产品销售率(%), x_8 为出口交货值(亿元), x_9 为新产品产值(亿元), x_{10} 为新产品产值占总产值比例(%)。数据来源于《中国电子信息产业统计年鉴 2007—2009 年》^[5]。

2.2 主成分分析结果

首先对数据进行标准化处理,以消除量纲和数量级差异对分析结果的影响,然后采用 spss 统计分析软件对 2007—2009 年 8 个省市电子信息产品制造业的 10 个指标进行主成分分析。通过球形检验结果显示 10 个指标间存在相关性,表明数据适合做主成分分析。

1)首先确定提取的主成分,通过主成分列表显示,第一主成分解释了总变异的 57.38%,第二主成分解释了总变异的 27.46%,两个主成分的特征根也都大于 1,依据主成分提取原则——提取主成分的累积贡献率达到 80%~85%以上和主成分特征根大于 1,提取前两个主成分 F_1 和 F_2 (见表 1)。

表 1 主成分列表

成份	解释的总方差					
	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	5.739	57.389	57.389	5.739	57.389	57.389
2	2.746	27.457	84.846	2.746	27.457	84.846
3	0.873	80.730	930.576			
4	0.426	40.257	970.833			
5	0.072	0.720	98.553			
6	0.050	0.500	99.053			
7	0.045	0.451	99.504			
8	0.041	0.414	99.918			
9	0.006	0.063	99.981			
10	0.002	0.019	100.000			

提取方法:主成份分析。

2)然后建立主成分模型,依据成分矩阵表(见表 2)和两个主成分之间的关系,确立第一主成分 F_1 、第二主成分 F_2 与指标间的关系以及综合主成分 F 与 F_1 、 F_2 间的关系。

$$F_1 = 0.949x_1 + 0.984x_2 + 0.974x_3 + 0.956x_4 - 0.533x_5 - 0.087x_6 - 0.323x_7 + 0.958x_8 + 0.575x_9 + 0.605x_{10}$$

(1)

$$F_2 = -0.077x_1 + 0.031x_2 + 0.054x_3 + 0.076x_4 + 0.832x_5 + 0.875x_6 + 0.826x_7 + 0.002x_8 + 0.768x_9 + 0.015x_{10}$$

(2)

$$F = \frac{57.38 * F_1 + 27.46F_2}{(57.38 + 27.46)}$$

(3)

3)计算主成分得分。依据公式(1)、(2)、(3),得出八个省市 2007—2009 年 F_1 、 F_2 以及 F 的得分并进行了排序(见表 3、4、5)。

按照表 3 主成分 F_1 进行排序,天津三年的排名都比较靠后,按照表 4 主成分 F_2 进行排序,天津三年的排名都较为靠前,按照表 5 综合主成分 F 进行排序,天津三年的排名也比较靠后。由于所研究的样本数量太少本文没有进行因子分析,无法更进一步的对

两个主成分的结构进行解释,但从公式(1)和(2)来看,主成分 F_1 中反映产业规模、盈利能力以及出口能力的指标系数较大,主成分 F_2 中反映产业的管理水平、市场能力以及创新能力的指标系数较大,因此,可以说天津的电子信息产品制造业在规模、盈利能力、出口能力等方面在八个省市中的排名较落后,而在管理能力、市场能力以及创新能力方面则居八个省市的前列,但产业的总体竞争力在八个省市中处于下游,提升电子信息产品制造业的整体竞争力仍旧是未来发展的关键所在。

表 2 成份矩阵表

成份矩阵 ^a		
	成份	
	1	2
x_1	0.949	-0.077
x_2	0.984	0.031
x_3	0.974	0.054
x_4	0.956	0.076
x_5	-0.533	0.832
x_6	-0.087	0.875
x_7	-0.323	0.826
x_8	0.958	0.002
x_9	0.575	0.768
x_{10}	-0.605	0.015

提取方法:主成分分析法。

a. 已提取了 2 个成份。

表 3 2007—2009 年主成分 F_1 得分及排序

区域	2007 年	区域	2008 年	区域	2009 年
广东	4.147 144	广东	4.066 699	广东	5.127 438
江苏	2.317 696	江苏	1.7492 78	江苏	3.307 982
浙江	0.490 892	浙江	0.457 437	浙江	0.691 015
上海	0.403 589	上海	0.258 221	山东	0.312 699
山东	-0.089 28	山东	-0.134 08	上海	0.257 102
福建	-0.106 61	福建	-0.191 34	福建	-0.211 28
北京	-0.125 24	天津	-0.385 84	北京	-0.677 61
天津	-0.584 94	北京	-0.589 81	天津	-0.692 58

表 4 2007—2009 年主成分 F_2 得分及排序

区域	2007 年	区域	2008 年	区域	2009 年
天津	2.677 17	北京	2.394 005	山东	2.909 981
北京	1.981 373	天津	2.316 395	北京	2.647 847
山东	1.929 923	山东	1.782 667	天津	2.198 748
广东	1.625 527	上海	1.695 542	江苏	2.082 079
上海	1.307 973	江苏	1.176 561	广东	1.490 572
江苏	1.234 323	浙江	0.912 015	上海	1.228 24
浙江	0.905 846	广东	0.832 269	福建	0.847 395
福建	0.773 623	福建	0.795 455	浙江	0.800 095

表 5 2007—2009 年综合主成分 F 得分及排序

区域	2007 年	区域	2008 年	区域	2009 年
广东	3.330 977	广东	3.019 817	广东	3.950 301
江苏	1.967 043	江苏	1.563 908	江苏	2.911 197
上海	0.696 309	上海	0.723 436	山东	1.153 356
浙江	0.625 2	浙江	0.604 57	浙江	0.726 32
山东	0.564 274	天津	0.488 789	上海	0.571 429
北京	0.556 606	山东	0.486 311	北京	0.398 737
天津	0.470 903	北京	0.375 956	天津	0.243 253
福建	0.178 292	福建	0.128 051	福建	0.131 379

2.3 聚类分析

以表 3 中八省市 2007—2009 年的综合主成分 F 作为指标变量,以八个省市作为样本,运用欧氏距离聚类中的类平均法对样本进行聚类分析,结果显示,八个省市电子信息产品制造业竞争力可以大致分为五类,第一类为广东,第二类为江苏,第三类为上海、浙江和山东,第四类为北京和天津,第五类为福建。

从上面的分类可以看出,我国电子信息产品制造业较发达的八个省市间存在一定的差异。第一类的广东是我国起步最早,规模最大的电子信息产品加工密集地区,通信设备制造业、电子器件制造业、电子元件制造业、家用视听设备、汽车电子、电子计算机制造业等都呈现全方位的领先优势^[6];第二类的江苏是在我国具有重要应用的电子信息产品制造业加工出口基地,在电子元器件、计算机及外部设备、通讯类产品、消费类电子产品、电子材料等领域形成了多个独具特色的产业集群,成为全球重要的笔记本电脑生产基地^[7];第三类中的上海形成了以集成电路、通信制造业、电子元器件制造业、计算机制造业、信息家电制造业、汽车电子制造业、新型显示设备制造业为重点的产业群,浙江和山东的电子信息产品制造业也处于快速腾飞的阶段;第四类的北京和天津是环渤海的中心,有丰富的创新资源,对外开放程度较高^[8],创新水平在八个省市中排名靠前,但电子信息产品制造业规模较小,对外资依存度较高等问题依然存在;第五类的福建产业规模偏小、缺乏集群支撑等问题在一定程度上导致了产业总体竞争力不足。

3 提升天津电子信息产品制造业的对策建议

结合上面的分析与天津的产业发展现状来看,天津的电子信息产品制造业与产业发达地区相比还存在较大差异,产业总体规模偏小、具有带动作用的龙头企业较少、多数企业以较低端的配套加工为主,核心关键技术缺乏、产业结构不合理、主导产品产业链不完整,重要配套环节缺失等成为制约产业发展的主

要因素,为提升天津电子信息产品制造业的总体竞争力,打造国家级电子信息产品制造业基地,需要从以下几个方面着手。

3.1 推进产业结构调整

一方面巩固原有的优势行业,另一方面配合国家战略性新兴产业布局规划,并结合天津的产业基础,大力发展新一代移动通信、下一代互联网核心设备、智能终端、物联网、集成电路、高端服务器等战略性新兴产业领域,围绕这些领域加强合资合作,引进一批高端项目和行业龙头企业,并充分发挥其拉动和辐射作用,聚集配套企业,完善和延伸产业链条,推动产业结构向多元化和高端化发展。

3.2 推进产业集群化发展

做好产业规划和布局工作,提升产业聚集区的服务能力,有效整合各聚集区的产业资源,在优势领域依托现有龙头企业引导重点配套企业聚集,同时加快建设一批新兴产业集群,促进研发资源和各类应用平台资源的聚集,打造各具特色的电子信息产业园区,形成聚集优势。

3.3 推进创新体系建设

围绕物联网、集成电路等重点发展领域引导组建产业技术创新战略联盟,鼓励企业、大学和科研机构共同开展产业共性关键技术的研发;加快建设产业公共技术研发平台,实现平台资源的充分共享;推动企业建立技术中心,努力掌握核心关键技术,增强科技成果转化能力。

3.4 推进行业龙头企业培育

实施大企业、大集团发展战略,在现有优势领域扶持壮大一批骨干企业和企业集团,形成支撑产业发展的主导力量;加快引进战略性新兴产业的龙头企业,并通过其吸引一批专业化配套企业,增强产业配套能力,形成企业竞争优势。

3.5 推进政策支持体系的完善

结合产业发展需求,围绕税收、政府采购、人才引进、招商引资等方面制定优惠政策^[9];研究设立产业发展专项资金,加大地方财政的支持力度;积极争取国家级项目、电子信息产业发展基金等各类资金的支持,形成促进产业发展的政策体系。

3.6 推进交流合作

充分抓住全球电子信息产业转移的有利时机,一方面加大有针对性的招商引资力度,进一步提升利用外资的质量和水平,另一方面鼓励内资企业积极参与国际竞争,融入全球产业链;加强与环渤海地区其他省市的交流与合作,重点在战略性新兴产业形成合作机制,加强产业对接,增强环渤海地区电子信息产品制造业的整体竞争力。

参考文献

- [1]陈红儿,陈刚. 区域产业竞争力评价模型与案例分析[J]. 中国软科学,2002(11):99-104.
- [2]张文彤. Spss11 统计分析教程(高级篇)[M]. 北京:希望电子出版社,2002:202-211.
- [3]李双成,柴亮,张宏伟. 河北省区域创新能力分析与评价[J]. 经济与管理,2009(12):58-61.
- [4]胡宝民,陈亮,李子彪. 环渤海各省市区域技术创新能力评价研究[J]. 工业技术经济,2007(7):110-113.
- [5]中国信息产业年鉴电子卷编委会. 中国信息产业年鉴(2007-2010)[M]. 北京:电子工业出版社,2010.
- [6]王芬,陈益文. 长江三角洲与珠江三角洲电子信息产业发展的比较分析[J]. 中国信息导报,2005(10):15-21.
- [7]李燕,曹永峰. 长三角地区电子信息产业发展的问题与对策研究[J]. 中国科技论坛,2007(7):73-77.
- [8]杨冬梅,李春成,赵莉晓. 京津冀都市圈电子信息产业区域经济合作研究[J]. 中国科技论坛,2006(3):52-55.
- [9]靳文志. 增强天津电子信息产业自主创新能力的对策分析[J]. 天津行政学院学报,2007(5):55-57.

The Contrast and Evaluation of the Competence of Electronic and Information Manufacturing Industry in Tianjin

ZHANG Lei

(Tianjin Institute of Scientific & Technical Information, Tianjin 300074, China)

Abstract: This paper analyzes the competence of electronic and information manufacturing industry of eight developed regions in China with principal component analysis and clustering analysis, the emphasis is focused on the position in the eight regions of Tianjin and the problems which influenced the industry's development. Based on the analysis, advices of how to promote the competence of electronic and information manufacturing industry of Tianjin are proposed.

Key words: industry's competence; principal component analysis; clustering analysis