

Analysis on Competitive Power of TianJin High-Tech Industry Based on Diamond Model

Xiaoxia Sun, Yaping Wei

Financia Management School of Business, Tianjin Polytechnic University, TJPU, Tianjin, China

Email:sun_xiaoxia@yeah.net

Abstract: The paper was based on Porter's Diamond Model and the Competitive Power of Tianjin High-tech Industry which had state's great support was analyzed from different angles of it. Through the analysis, several problems were pointed out and this paper gave the suggestion for them. All these things provided research foundation for analyzing, choosing and bringing into effect of the stratagem for the development of Tianjin High-tech Industry Competitive Power.

Keywords: Diamond Model; High-tech Industry; Competitive Power

基于“钻石模型”的天津市高新技术产业竞争力分析

孙晓夏, 魏亚平

天津工业大学工商学院, 天津, 中国, 300384

Email: sun_xiaoxia@yeah.net

摘要: 本文以波特的“钻石模型”为基础, 对国家大力支持的天津市高新技术产业的竞争力从该模型各个因素角度进行了分析, 指出了天津市高新技术产业发展中存在的问题并提出相关建议, 为天津市高新技术产业竞争力战略分析、选择和实施提供了研究基础。

关键词: 钻石模型; 高新技术产业; 竞争力

1 天津市高新技术产业发展概况

高新技术产业已成为一个地区经济增长的引擎和动力。2000 年以来, 科技部和外经贸部联合认定了 20 余家国家高新区为“国家高新技术产品出口基地”, 天津位列其中。尤其天津位于环渤海经济圈的核心位置, 其优越的地理环境、较发达的经济环境及优惠的政策环境给高新技术产业发展创造了机遇。但由于我国经济发展水平的限制, 高新技术产业尚处于初级阶段, 天津市高新技术产业发展过程中也必然会有其约束条件。

因此, 对天津市高新技术产业的竞争力进行分析和评价, 有助于更好地了解天津市高新技术产业发展现状, 为其未来发展战略的制定提供研究基础。

2 波特的“钻石模型”分析

高新技术产业与传统产业相比有其独特特征, 本文将其特征归纳为以下五点: 一是有高科技生产要素投入, 尤其是科研资金、科技人力资源等各种资源集聚形成高新技术产业的竞争优势; 二是高科技产业的需求状

况更表现在高技术含量产品成交量上; 三是具有社会效应, 以相关行业与产业支持为后盾; 四是高科技企业聚集程度高且新成果转化能力更高; 五是政策优惠与未来前景良好对高新技术产业起支持作用。

同时, 波特的“钻石模型”通过生产要素, 需求条件, 相关及支持产业, 与企业战略、结构和同行为竞争四个内生要素(即决定性因素), 并在机会和政府这两个外生要素的作用下, 对一个系统的产业国际竞争力优势进行分析和识别, 并试图对能够加强国家在行业中的竞争优势的国家特征进行分析。模型的 6 个要素相互强化, 共同构成动态的、激励创新的竞争环境, 从而形成一国或地区产业国际竞争力的源泉。

因此, 本文将通过钻石模型对天津市高新技术产业竞争力优劣势进行分析评价, 以期对其发展现状及发展前景做出判断。

3 天津市高新技术产业竞争力的“钻石模型”分析

3.1 生产要素状况

3.1.1 R&D 资金投入强度

R&D 支出水平是高新技术产业竞争力判断的首要条件。分析 R&D 经费投入能很好地反映天津高新技术产业的技术创新与产业竞争力的关系。从近十五年天津市 R&D 资金投入强度比较来看呈稳定的趋势。以 2000 年为基点, 则 2008 年天津市 R&D 经费支出同比增长率为 2.76 倍, 而天津市生产总值同比增长率为 2.73 倍。但值得注意的是, 在政府大力号召发展高新技术产业的同时, 研发经费投入则无有大幅度增长。发展高新技术产业不光要借鉴国外先进技术, 更要发展自主创新, 加大高新技术的研发力度, 才能使天津市高新技术产业处于不败之地, 并引领技术发展。

Table 1.Intensity of R&D investment in Tianjin
表 1.天津市 R&D 经费投入强度 (单位: 亿元)

年份	R&D 经费支出	天津市生产总值	R&D 经费投入强度 (%)
1995	0.2618	931.97	0.0281
2000	6.0429	1701.88	0.3551
2004	8.2971	3110.97	0.2667
2005	9.0124	3697.62	0.2437
2006	13.2264	4344.27	0.3045
2007	15.3556	5050.40	0.3040
2008	22.7134	6354.38	0.3574

3.1.2 科技研究能力

基于高新技术产业特征, 科技研发人员为科研活动以及直接为研究与试验发展服务的活动提供了创造力和动力, 其中 R&D 活动人员数量和质量是衡量一个国家或地区科技实力和技术创新能力的主要指标。R&D 活动人员聚集度是指天津市 R&D 活动人员占全国 R&D 活动人员的比重。天津市 R&D 人员聚集度保持稳定, 且人员数量稳步上升, 其中 R&D 科学家和工程师比重保持稳定增长趋势。

Table 2.Situation of R&D personnel in Tianjin
表 2.天津市及全国 R&D 人员情况 (单位: 人/年)

项目	2005	2006	2007	2008
天津市 R&D 人员	6664	8648	10492	12075
全国 R&D 人员	347125	393987	478284	564887
天津市占全国比值	1.92%	2.19%	2.19%	2.14%
天津市 R&D 科学家和工程师	4594	6228	8180	8941
全国 R&D 科学家和工程师	263825	263825	343526	404369
天津市占全国比重	1.74%	2.36%	2.38%	2.21%

3.1.3 资源聚集度

基础设施状况在高新技术产业生产要素中起着基础作用, 由于高新技术产业具有高知识技术密集、高研究开发资金密集等特点, 且其各个产业之间是相互渗透的, 其聚集程度体现了其追求外部效应 (即“搭便车”) 的特点。天津市建设的高新技术产业园区、经济开发区就是为了追逐这种外部效应, 是对共同的公共物品、人才金融高新、以及创新技术的共享。2004-2008 年间, 高新技术产业固定资产投资力度加大, 但天津对于高新技术产业固定资产投资排全国第 19 位, 居于中下等水平, 要想大力发展高新技术产业, 必须改善基础设施状况条件, 增大固定资产投资力度来吸引投资, 并促进科技成果转化。

Table 3.New fixed assets of Hi-tech industry in Tianjin

表 3.天津市和全国高新技术产业新增固定资产 (单位: 亿元)

项目	2004	2005	2006	2007	2008
天津市新增固定资产	28.57	28.05	51.79	36.27	40.41
全国新增固定资产	1196.7	1463.8	1898.2	2071.3	2574.1
	6	8	8	3	7

3.2 需求条件状况

2008 年天津市技术市场成交额为 87.52 亿元, 占全国比重的 3.28%, 且以电子信息技术、光机电一体化、新能源和节能材料等领域为主。目前为止, 天津市共建成 13 个产业园区, 其中天津经济技术开发区、天津高新技术产业园区、天津海洋高新技术开发区及天津港保税区被评定为国家产业园区。但是, 天津高新技术企业的利润总额成明显下降趋势, 2008 年天津市高新技术企业的利润总额仅占全国比重的 2.58%。

3.3 相关和支持性行业的存在

3.3.1 科技机构支撑

雄厚的科技资源是天津市高新技术产业发展的依托, 2008 年天津市独立科学研究和技术开发机构共 143 个, 从事独立科学研究的科技活动人员共有 12413 人, 且这些机构经费支出总额达到了 310647 万元, 比去年增长 36.17%。同时天津市高新技术产业依托高等院校, 形成“产学研”相结合的自主创新科研体系, 在天津市共有高等院校 45 所, 研究生培养单位 23 个, 科研机构达到 159 家 (其中全市国有及规模以上工业

企业办科技机构数量达 403 家), 重点实验室 60 个(其中国家重点实验室 4 个), 专业技术人员 418937 人, 规模庞大的科技机构是高新技术企业创新的动力支撑点。

3.3.2 金融机构支持

目前天津市高新技术产业处于成长期, 需要巨大资金作为其科研后盾, 而表 4 表明天津市高新技术科研经费主要来源于企业自有研究经费及政府资金、财政补贴及税收优惠等, 而金融机构贷款比例非常小, 且呈逐年下降的趋势。这是由于处于这一阶段的高新技术企业产品和市场还不够成熟, 经营风险较大, 使得天津市高新技术企业出现融资渠道狭窄、融资方式单一、融资成本高等问题, 这就需要构建一个区域性资本市场来解决天津市高新技术企业融资难的问题。

Table 4. Structure of funds for Science and Technology
表 4. 天津市科技经费筹集结构 (单位: 亿元)

科技经费筹集结构	2005	2006	2007	2008
政府资金	18.4	14.2	12.6	13.0
企业资金	73.6	76.3	77.3	78.9
金融机构贷款	5.0	4.3	4.9	3.5

3.3.3 外商投资

外商投资是天津市高新技术产业发展的重要组成部分, 国家及天津市给予各种财税、用地等优惠政策, 吸引了一大批外商投资, 但天津市高新技术产业还处在成长阶段, 创新能力不足, 其占出口主要组成部分是加工制造业, 其中进料加工与来料加工是加工制造业出口的出要方式。此外, 由于对外商依赖程度高, 限制了自主创新能力, 2008 年外商投资高新技术产业实现工业总产值占全市工业总产值的 79.24%, 且远远高于国有企业。

Table 5. Main economical indexes of Hi-tech industry in Tianjin divided by investment parts

表 5. 2008 年天津高新技术产业按投资主体划分的主要经济指标 (单位: 亿元)

项目	工业总产值	主营业务收入	利税总额
国有经济	251.67	281.77	40.48
集体经济	27.64	27.24	2.55
私有经济	70.94	70.41	5.20
外商及港澳台商投资经济	2729.41	2703.54	142.63
其他经济	364.52	305.65	35.22

3.4 企业战略、结构与竞争方式

3.4.1 企业聚集情况

2004-2008 年五年来, 天津高新技术企业个数虽有所增加, 但占全国高新技术企业个数比重却有所下降, 且天津高新技术企业数量增长率为 27.84%, 远远小于全国高新技术企业数量增长率 44.25%。同时虽然天津高新技术企业个数有所增长, 但并未带来应有的贡献, 当年价总产值反而呈现明显下降趋势, 这表明天津市企业聚集程度与经济发展情况不相适应。

Table 6. Number of Hi-tech enterprises in Tianjin and China
表 6. 天津市及全国高新技术企业数 (单位: 个)

项目	2005	2006	2007	2008
天津高新技术企业数	602	698	708	776
全国高新技术企业数	17527	19161	21517	25817
天津占全国比值	3.43%	3.64%	3.29%	3.01%
天津高新技术产业当年价总产值 (亿元)	1793.04	2258.94	2211.02	1944.32

3.4.2 新产品开发能力转化水平

天津市高新技术产业园区的产业是以加工型产业为主, 即其产业结构为二三一型, 是以资本密集型和技术密集型为主, 但自主创新能力还处在较低水平, 技术创新科技含量不高, 这也是天津市要发展自主创新高地必须突破的瓶颈。新产品开发能力代表一个产业的创新能力, 是促使企业不断进步和创新的根源。天津市新产品开发排名在全国居于前列, 但是由表 7 可以看出, 全国新产品产值在逐年增加, 而天津市新产品开发产值却在不断降低, 比重呈直线下滑趋势, 且与发达国家差距较大, 这表明天津市新产品开发转化成果现状不容乐观。

Table 7. Production value of New outputs in Tianjin and China
表 7. 天津市及全国新产品开发经费支出与新产品产值 (单位: 万元)

	2005	2006	2007	2008
天津新产品产值	8835714	10510465	9174696	8528817
全国新产品产值	70348165	84932623	106712636	130182842
天津占全国比值	12.56%	12.38%	8.60%	0.66%
天津新产品产值排名	3	3	5	5

3.5 机会与政府作用

政府可以通过优惠的产业政策、人才政策及创新政策进行引导与鼓励。天津市高新技术产业的发展很大程度得益于政府政策的支持与倾斜，国家先后颁布了《国务院关于加强技术创新发展高科技实现产业的决定》、《关于促进科技成果转化的若干规定》等产业政策文件，天津市则颁布了《天津市重大高新技术产业产业化项目实施管理暂行办法》、《天津市促进创业投资业发展暂行规定》等条例。

4 分析结构和对策建议

通过以上对天津市高新技术产业的“钻石模型”研究，图 1 是基于“钻石模型”的四个决定性因素对天津高新技术产业竞争力水平进行重要性分析，并可得出：天津市高新技术产业在优越的地理环境、资源条件，优惠的产业、人才和创新政策的激励下，呈现出良好的发展态势，并具有一定的比较优势，但同时也存在着一定的问题。首先，高新技术研究与开发投入不足，科技投入与贡献度不相适应，科技总体水平低于发达国家和东部沿海发达省份，这表明科技成果转化水平较低。其次，投融资体系不合理，导致高新技术企业结构不合理，且严重依赖于外商投资，制约了企业自主创新能力发展。此外，天津市高新技术产业尚未形成完整的产业链结构，只是空间上集聚，产业集群化效应尚不明显。

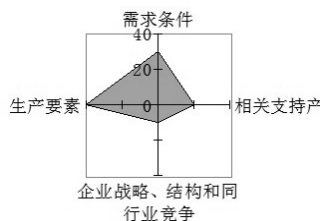


Figure 1. Analysis of fundamentality for High-tech industry in Tianjin

图 1. 天津高新技术产业状况重要性分析

若要维持优势地位，提高产业竞争力，必要优化产业结构，提高整个产业动作效率，建议从以下几个方面展开：

4.1 完善产业链，构建新型产业集群系统

天津市高新技术企业要在实现空间集聚的基础上更加注重企业间的产业和技术关联程度，通过整合供

应链和价值链形成一个完整产业链体系，并与区域特点相结合，以增加产业集群效应，降低产业产品成本。尤其是要加强上游产业的产品开发能力，加快产品升级换代能力，通过带动中下游产业的竞争以加速整个产业链的创新步伐。

4.2 建立金融服务体系，促使投融资形式多样化

首先要拓展投融资渠道的多样化，加强金融、保险、证券等金融服务行业的作用，使得企业和产业投融资结构合理化，提高资金运用效率。其次，要积极开展国内和国外两个市场，实现内资和外资并用。

4.3 改善生产要素条件，推进向核心技术的发展

目前天津市高新技术产业以加工型产业为主，且由于现阶段经济发展水平的制约，中国高新技术产业多以资金密集型 and 低技术密集型产业为主，而自主创新能力较差，同时又由于政府主导作用的影响，使得园区建设存在一定，产业配套能力不足，会给天津市承接高新技术产业的发展带来“心有余而力不足”，因此，天津市要想直接提高高科技水平，增加高新技术产业竞争力，必须自主创新，掌握核心技术，逐步向核心技术推进，努力提高自身素质。

References (参考文献)

- [1] National Bureau of Statistics, National Development and Reform Commission, Ministry of Science and Technology. High-tech industries in China Statistical Yearbook 2009[M]. Beijing: China Statistics Press, 2009.
国家统计局，国家发展和改革委员会，科学技术部. 中国高新技术产业统计年鉴 2009[M]. 北京：中国统计出版社，2009.
- [2] National Bureau of Statistics. China Statistical Yearbook 2009[M]. Beijing: China Statistics Press, 2009.
中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴 2009[M]. 北京：中国统计出版社，2009.
- [3] Robert M. Grant. Contemporary Strategy Analysis[J]. Blackwell Publishing, 2005, 6.
- [4] Tang Zhongfu. Study of Evaluation on the Development of Hi-tech Industry [D]. Tianjin: Tianjin University, 2004.
唐中赋. 高新技术产业的发展评价研究[D]. 天津：天津大学，2004.
- [5] Yu Jinxiang, Tan Dajun. Analysis Based on ‘Diamond Model’ of Competitiveness of Hi-tech in Shanxi [J]. *Technology and Economy*, 2007(6).
余金香，谈大军. 陕西省高新技术产业竞争力的“钻石模型”分析[J]. *科技与经济*, 2007, 6.
- [6] Zhang Jinhua, Cheng Yafang. Discussion about Competitiveness Evaluation Index System of Science and Technology with Diamond Model [J]. *Technology and Economy*, 2005, 6.
张锦华，沈亚芳. 用钻石模型构建科技竞争力评价指标体系的探讨[J]. *科技与经济*, 2005, 6.