

# 技术效率促进高技术产业发展的机理分析

魏世红<sup>1,2</sup>, 谭开明<sup>1,2</sup>

(1. 大连理工大学 21世纪发展研究中心, 辽宁 大连 116025; 2. 辽宁对外经贸学院 管理系, 辽宁 大连 116052)

**摘 要:**从技术效率的视角, 揭示了其促进高新技术产业发展的理论基础, 分析了技术效率促进高新技术产业发展的机理, 通过对高技术产业存在问题的分析以及技术效率的激励机制, 对提高技术效率提出了相关建设性建议。

**关键词:**高技术产业; 技术效率; 促进机理

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2009)07-0063-02

## 0 引言

近年来, 全球各国纷纷把发展高新技术产业作为未来国家发展的核心竞争力和新的经济增长点。高技术产业以其市场潜力大、产业关联度高、技术层次高、附加价值高、能源依存度低等优点, 成为世界各国竞相发展的产业。高技术产业的发展水平, 不但决定着国际竞争力的高低, 而且决定着一个国家在世界经济中的分工地位。

传统的经济理论认为经济增长主要源于两部分: 要素投入和生产率的提高。前者可能在短期内带来高增长, 但基于收益递减规则, 可持续增长只能通过生产率的增长来获得。早期的理论把全要素生产率的增长归功于技术进步, 而现在越来越多的学者把它分解为技术效率的变动和技术进步两个部分。所以对技术效率的研究是伴随着对生产率和技术进步的研究和测算出现的, 技术效率揭示了技术进步、技术推广应用与经济增长之间的关系。当发生技术进步时, 前沿生产函数就会发生移动, 前沿生产函数的移动使得技术效率高的生产单位或部门又将面临如何提高技术效率的问题。从增长源泉角度讲, 产品产出的增长是要素生产率提高与要素投入量增长的结果, 而要素生产率的提高又归结于技术效率改进和技术进步的作用。

英国剑桥大学经济学家法瑞尔<sup>[1]</sup>首次从投入角度提出技术效率的概念。法瑞尔把一般意义上的经济效率分解为技术效率和配置效率两部分, 他认为技术效率就是在产出规模不变, 市场价格不变的条件下, 按照既定的要素投入比例所能够达到的最小生产成本占实际生产成本的百分比。勒宾森(Leibenstein, 1966)从产出的角度对技术效率的概念

作了新的定义, 即技术效率是在市场价格水平不变, 投入规模及投入要素比例不变的情况下, 实际产出水平与所能达到最大产出的百分比。应该说, 这两个定义分别从投入和产出两个不同的角度给技术效率的内涵作了完整的阐释。

## 1 高技术产业内涵

由于各国的科技水平、经济发展程度以及市场条件存在着很大差异, 因而, 各国对于高技术产业的提法不尽一致, 联合国统计机构称其为“技术密集产业”, 美国称为“高技术产业”, 日本称为“知识密集产业”, 我国则称为“高新技术产业”或“高技术产业”。各国学者对高技术产业的定义也各不相同<sup>[2]</sup>。综合各国学者对高技术产业作出的定义, 从产业特征的角度出发, 我们认为高技术产业是指由高技术成果转化形成的, 具有知识密集、R&D投入高、附加价值高、增长速度快、技术效率高等特征的先导型产业。

我国对高技术产业的定义, 目前采取的主要是概括法, 也叫例举法, 即按技术类型定义高技术产业。《中国科技产业》公布的目录包括: ①微电子科学和电子信息技术产业; ②空间科学和航空航天技术; ③光电子科学和光机电一体化技术; ④生命科学和生物工程技术; ⑤材料科学和新材料技术; ⑥能源科学和新能源、高效节能技术; ⑦生态科学和环境保护技术; ⑧地球科学和海洋工程技术; ⑨基本物质科学和辐射技术; ⑩医药科学和生物科学工程<sup>[3]</sup>。

## 2 我国高技术产业存在的问题分析

一些学者曾对我国高技术产业发展存在的问题进行

收稿日期: 2007-10-23

基金项目: 辽宁省教育厅科研项目(20060365、20060366)

作者简介: 魏世红(1976-), 女, 辽宁大连人, 大连理工大学21世纪发展研究中心博士研究生, 辽宁对外经贸学院管理系讲师, 研究方向为科技管理、产业经济学; 谭开明(1974-), 男, 辽宁大连人, 大连理工大学21世纪发展研究中心博士研究生, 辽宁对外经贸学院管理系讲师, 研究方向为产业经济学、科技管理。

过总结,余建形,徐维祥,楼杏丹(2005)提出了我国高技术产业在发展中遇到的瓶颈问题,陈朴、蔡兵(2005)、姚学宁、李美菊、鲍建辉(2003)、仇晓丹(2005)等学者分别对广东、河北、江西等地区的高新技术产业发展制约因素进行分析。

中国工程院课题组(2004)<sup>[4]</sup>承担的课题《我国高技术产业发展问题研究》中,概括了我国高技术产业发展的现状,也提出了目前我国高技术产业存在 11 方面的问题:

(1)高技术产业发展迅速,但其产值占全球高技术产业的比重还较低,总体规模与发达国家相比还存在较大差距;

(2)高技术产业中,工业增加值不断上升,但产品的附加价值仍较低,经济效益有待进一步提高;

(3)我国高技术产业投资显著不足,自我发展资金积累能力低,在技术密集程度方面与发达国家之间存在巨大差距;

(4)高技术产品进出口总额及其占商品进出口总额的比重不断攀升,但进出口贸易逆差仍较大,出口产品以加工贸易为主;

(5)高技术产业的专利申请量产出呈上升趋势,但授权的核心发明专利不多;

(6)高技术产业开发区发展迅速,但还存在产业集群优势不明显和创新能力不足的问题;

(7)大型企业有较明显优势,但与国外相比产业集中度仍较低,缺乏龙头企业和拳头产品;

(8)区域高技术产业发展不平衡;

(9)我国在发展高技术产业方面对外资和外国技术依赖严重;

(10)我国高技术产业国际竞争力不高;

(11)高技术产业的发展受资金、人才等方面的制约。

通过对以上有关我国高技术产业发展现状问题分析的文献进行梳理,根据问题产生的原因及性质进行分类,目前我国高技术产业发展存在的问题可分为以下几类:

(1)产品附加值低,资源利用率低,资源要素供应矛盾严重激化,高技术产业效益低下;

(2)高技术产业投资显著不足,尤其是 R&D 经费短缺,受资金约束影响大,自我发展资金积累能力低;

(3)高技术产业和高技术企业的规模优势不明显。

### 3 技术效率对高技术产业发展的促进机理

实际上,上述高技术产业的所有问题都和高技术产业发展的劳动生产率所包含的 3 个方面(技术进步、技术效率和规模效应)相关,尤其是与其中的技术效率相关。技术效率促进高技术产业发展的机理如图 1。

(1)促进作用传导路径一:技术效率——劳动生产率——高技术产业的生存力和竞争力——高技术产业发展。

首先,以技术效率促进劳动生产率的提高,提高了资

源利用率,缓解了资源要素供求矛盾,增加了产业利润,可提高高技术产业效益;其次,劳动生产率提高带来的成本降低可使企业的 R&D 投入增加,解决高技术产业投资不足的“瓶颈”问题;第三,在竞争机制作用下,劳动生产率高不同的企业在市场中优胜劣汰,有利于产业资源的优化配置,从而促进高技术产业的发展。

从生态位的视角来看高技术产业发展,生存力描述的是产业的“态”属性,反映的是产业内部构成要素的完整性及各要素功能的完好性,是产业得以生存的基础。技术效率高可以促进产业内各生产要素功能的完好,从而增强了高技术产业的生存力;竞争力描述的是产业的“势”属性,反映的是产业与环境之间的物质、能量、信息交流转换情况,主要是指产业对环境的主动适应性,即产业不断学习、创新的进化能力,所以 R&D 投入的不断增长提升了产业技术创新能力,从而又提高了高技术产业的竞争力。高技术产业生存力和竞争力的共同提高将推动高技术产业的快速发展。

(2)促进作用传导路径二:技术效率——产业结构转换能力——产业经济资源的转化效率——高技术产业发展。

技术效率另一方面的重要作用在于,技术效率高的产业对技术进步、社会资源供给状况和市场需求状况变化的适应能力更强。因此,提高技术效率有利于增强高技术产业结构转换能力,进而提高产业经济资源的转化能力,促进了高技术产业的发展。相对于其它产业而言,由于新技术出现,原有技术更新换代的速度非常快,使得高技术产业结构转换速度高于其它产业,因此,提高技术效率,增强产业结构转换能力就更为必要。

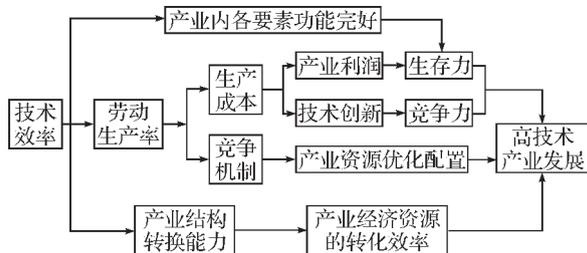


图 1 技术效率对高技术产业发展的促进机理

### 4 提高技术效率,促进高技术产业发展的对策建议

(1)坚持“质量内涵型”的产业增长方式。作为一个新兴的产业,在高技术产业的发展中,要尽量避免我国过去其它一些产业发展过多地依赖于数量扩张来推动。我国高技术产业在初具规模的基础上,应重视挖掘要素的产出潜力,提高产业投入要素的产出效率,使产业发展真正实现由规模扩张向内涵发展的转变。

(2)通过合资、购并以及战略联盟、策略联盟等多种方式整合高技术产业链。当前我国高技术产业的经营单位规模偏小,缺乏上规模上档次的核心企业,各相关企业关联度小,需要突破边界,通过市场和资本经营手段,打造完整

# 基于产业集聚效应的高新技术产业竞争力研究

邹鲜红, 杨 涛

(中南大学 商学院, 湖南 长沙 410083)

摘 要: 开篇实证检验了高新技术产业的集聚性, 评述了产业竞争力的钻石模型, 在该模型优缺点的基础上, 提出了高新技术产业竞争力的双层环式模型, 最后分别研究了内层环式构成因素和外层环式构成因素, 剖析了集聚效应条件下高新技术产业竞争力。

关键词: 高新技术产业; 产业集聚; 产业竞争

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2009)07-0065-05

## 1 高新技术产业集聚性检验

Alfred Marshall在其产业区理论中首次使用“集聚”概念描述地域的相近性和企业、产业的集中, 提出产业空间集聚, 认为集聚能产生正的外部效应。产业集聚是否存在于高新技术产业是产业集聚理论能否应用于高新技术产业的前提条件, 本节目的在于检验高新技术产业的集聚性。

国内外产业组织理论对产业集聚程度测度的指标很多, 主流指标有: 行业集中度、集中曲线、洛仑兹曲线和空间基尼系数、赫芬达尔指数、熵指数和空间集聚指数等。本章选取最新的产业集聚测度指标——由Ellision和Glaeser<sup>[1]</sup>提

出的解决空间基尼系数失真问题的新的集聚指数“空间集聚指数”。

Ellision和Glaeser建立的产业空间集聚指数计算公式为:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^M (p_i - q_i)^2 - (1 - \sum_{i=1}^M q_i^2) \sum_{j=1}^N S_j^2}{(1 - \sum_{i=1}^M q_i^2) (1 - \sum_{j=1}^N S_j^2)}$$

假设某经济体某产业内有 $N$ 个企业将该经济体划分为 $M$ 个区域,  $N$ 个企业分布在这 $M$ 个区域中,  $\beta$ 表示产业空间集聚指数,  $p_i$ 为 $i$ 区域某产业就业人数占全国该产业总就业人数的比重,  $q_i$ 是 $i$ 区域就业人数占全国总就业人数的比重,  $s_j$ 为第 $j$ 个企业的市场占有率。

的产业链, 提高整个高技术产业的规模经济和范围经济的水平, 大幅提高产业的综合技术效率。

(3) 加强高素质人才队伍建设, 使技术的提高得到人力资源的保证。劳动力素质对技术效率的作用十分明显, 高技术产业生产技术的充分利用, 在很大程度上依赖于是否拥有充足的高技术人才和管理人才。为提高我国高技术行业的技术效率, 应该在高级人才的引进、培养上加大力度, 甚至制定更加优惠的政策在全球范围内吸引高级人才, 使我国的高技术产业能尽快地站在全球的制高点上。

(4) 坚持规模效率和技术效率共同发展, 以规模效率的改善促进技术效率的提高。目前, 我国高技术产业的十个行业都只能说形成了一定的规模, 都没有达到最优的规模。因此, 为了提高生产技术的利用效率, 在行业发展过程中, 一定要注意鼓励行业不断发展和壮大。

(5) 建立和完善高技术产业创新体系, 不断持续地进行体制创新、管理创新和技术创新。通过体制创新, 不断优

化整个产业和经营企业的要素配置水平; 通过建立和完善现代企业管理模式, 提高高技术企业的管理水平; 通过整合产业的技术资源, 提高高科技产品的创新水平, 提高产业的综合技术效率水平, 最终提高高技术产业的产业竞争力和产业效益。

参考文献:

- [1] Farrell, M.J. The Measurement of Production Efficiency [J]. Journal of Royal Statistical Society, Series A, General, 1957.
- [2] 楚尔鸣. 高新技术产业经济学[M]. 北京: 中国经济出版社, 2005: 191-194.
- [3] 国家科委. 国家高新技术产业开发区高新技术企业认定条件和办法[A]. 中华人民共和国国务院公报, 1991, 1996.
- [4] 中国工程院课题组. 我国高技术产业发展问题研究[J]. 宏观经济管理, 2004(10): 21-24.

(责任编辑: 王尚勇)

收稿日期: 2007-12-21

作者简介: 邹鲜红(1962-), 女, 湖南常德人, 中南大学商学院博士研究生, 研究方向为企业理论、资本运营; 杨涛(1980-), 男, 江苏徐州人, 中南大学商学院博士研究生, 研究方向为企业理论、资本运营。