

基于DEA的高新技术企业集群效率评价研究

李柏洲, 付 丹

(哈尔滨工程大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘 要: 设计了高新技术企业集群效率评价的指标体系和DEA (数据包络分析)综合评价模型, 利用DEA模型, 对高新技术企业集群效率进行了综合评价及实证分析, 以期为提高高新技术企业集群的竞争力以及集群内企业的经济效益和社会效益提供借鉴。

关键词: 高新技术企业; 企业集群; 效率评价

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2008) 01- 0133- 02

1 高新技术企业集群的概念

高新技术企业集群按照不同的分类标准, 可以划分为不同的类型。根据产业的性质, 企业集群可以分为两类: 高新技术企业集群和传统企业集群。本文认为, 高新技术企业集群是一个以知识生产、科技创新为产业技术和资源投入, 开发和生产高技术含量、高附加值、高市场占有率产品的集群经济系统。它与传统企业集群的区别在于更加强调科技的作用, 更注重高层次的生产要素。

2 高新技术企业集群效率的评价

2.1 高新技术企业集群效率评价的内容

效率评价主要包括两大部分: 一部分是高新技术企业集群中同类型企业的资源投入, 另一部分是其产出成果。

高新技术企业集群中同类型企业的投入是使企业得以正常运行的各类资源的总和, 包括人力、财力和物力等资源; 高新技术企业集群的产出成果是指企业培养的各种人才和提供的各种产品与服务。

2.2 高新技术企业集群效率评价指标体系的设计

本文从人、财、物、企业间的合作等方面的输入和企业生产出的产品及提供的服务等方面, 建立如下高新技术企业集群效率评价指标

体系(如表1)。

3 基于DEA的高新技术企业集群效率评价实证分析

根据相关文献, 本文以珠江三角洲地区某医药生产企
表1 高新技术企业集群效率评价指标体系

分类	指标	涵义	计算方法
企业 集群 投入 水平	企业科技 人员比例	反映高新技术企业在科技研发方面的人力资源投入情况	$(\text{企业科技人员数}/\text{企业职工总数}) \times 100\%$
	成本比例	反映高新技术企业在经营的过程中, 其成本占销售收入的比重, 表明企业在运营的过程中资金的获利能力。该指标值越小说明资金的获利能力越强	$(1 - \text{利润}/\text{当期收入}) \times 100\%$
	固定资产 利润率	平均固定资产总额为期初、期末固定资产总计的算术平均值。该指标反映了高新技术企业固定资产的获利能力及其利用效率	$(\text{利润总额}/\text{平均固定资产总额}) \times 100\%$
企业 集群 产出 水平	企业合作 能力	集群企业的合作能力和企业间的关联程度, 其值越大, 反映集群企业间的合作能力越强	$(\text{企业与集群中其它企业的合作项目数}/\text{同期企业总项目}) \times 100\%$
	R&D投入 效率比	考虑到研发效果有一定的时间滞后性, 因此采用近3年企业利润总额占R&D投入总额的比重来表示R&D投入效率比。该指标从R&D的绩效角度反映高新技术企业科技投入与产出水平。R&D投入效率比越高, 说明企业研发投入的产出效率越高, 技术竞争能力越强	$\frac{\sum_{n=1}^3 \text{第 } n \text{ 年利润总额}}{\sum_{n=1}^3 \text{第 } n \text{ 年 R\&D 投入总额}} \times 100\%$
	新产品产 值率	反映高新技术企业在新产品产出方面的效率, 说明高新技术企业资本投入的产出效率	$(\text{新产品销售收入}/\text{同期总销售收入}) \times 100\%$
	市场占有 率	反映高新技术企业的市场控制力, 它能直观地反映高新技术企业所生产的产品在质量、服务等方面的竞争力	$(\text{企业生产的主要产品销售收入}/\text{同期市场上同类产品销售收入}) \times 100\%$

收稿日期: 2007- 07- 12

基金项目: 国家自然科学基金项目(70673014); 国家软科学项目(20006GX S2D072)

作者简介: 李柏洲(1964-), 男, 辽宁彰武人, 哈尔滨工程大学经济管理学院院长, 教授、博士生导师, 研究方向为现代管理理论与方法、技术创新与产业发展; 付丹(1978-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 哈尔滨工程大学经济管理学院2006级博士研究生, 研究方向为现代管理理论与方法。

业集群中的16家企业(本文在引用中省去企业名称)的模拟数据为例,应用DEA方法中的C²R模型软件,得到如表2所示的综合效率值。

表2 各企业综合效率值()

企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	企业 7	企业 8
1	0.5157593	0.8774586	0.5582477	0.4589129	1	0.778334	0.8788027
企业 9	企业 10	企业 11	企业 12	企业 13	企业 14	企业 15	企业 16
0.93917	0.9056704	0.8202782	1	0.9464959	0.687344	0.4980013	0.6188988

表2中的数据说明:企业1、企业6、企业12是DEA有效单元,即这些企业既没有因投入多余而造成资源使用上的浪费,也没有因产出不足而产生资源分配上的效率损失,表明这些企业的资源利用状态相对较合理,配置效率相对最优,说明它们对资源利用效率的合理程度较高;其它企业的值均小于1,即这些企业为非DEA有效单元,远没有达到资源最优配置状态,可以通过将所有资源投入压缩 θ 倍,而保持原有产出不减。其中企业5、企业15、企业2对资源利用的合理程度最低。

表3 原始数据的调整值

企业指标	原始值	调整值	差值	变化率
企业 2	0.5157593			
企业科技人员比例(%)	4.58	2.3621777	-2.2178223	-48.42%
成本比例(%)	64.22	10.566877	-53.653123	-83.55%
固定资产利润率(%)	8.26	2.7273352	-5.5326648	-66.98%
企业合作能力(%)	4	1.8567335	-2.1432665	-53.58%
R&D投入效率比(%)	4.32	2.2280802	-2.0919198	-48.42%
新产品产值率(%)	2.56	3.6226934	1.0626934	41.51%
市场占有率(%)	1	1.6504298	0.6504298	65.04%

DEA方法的一大优势在于,它能给企业提供使评价目的更优的管理信息。因此根据模型运算的结果,可以得到各个企业各项指标的调整数值。以企业2的数值为例(如表3),其中调整值等于该企业的综合效率值乘以原始数据的相应指标值再加上其对应的松弛变量值。它表示为实现企业利用效率的更优,各个指标应该达到的理论数值;差值

为调整值与原始数据之差,反映理论的最优指标数值与实际指标数值之间的差距;变化率为差值与相应原始指标值的比值,哪一个指标变化率的绝对值越大,表示它对企业进行优化调整的影响就越大。

可以看到,对企业2来说,成本比例偏高是影响其资源利用效率的重要方面。另一方面也表明,在现有投入不变的情况下,新产品产值率以及市场占有率分别可以提高41.51%和65.04%。这同样也说明,企业2目前的市场占有率亟待提高。同样,也可以类似地分析其它企业应该进一步提高的相应信息。

4 结论

本文从人、财、物3个方面的投入产出角度设计了高新技术企业集群效率评价的指标体系。应用DEA模型,一方面通过评价高新技术企业集群中同类型企业对资源的利用效率,反映其所在集群的竞争力;另一方面,通过评价也为集群中的企业提供了更多有价值的管理信息。就实证分析的评价结果来看,我国高新技术企业集群对资源的利用效率偏低。也就是说,按照现有的投入水平,并没有实现最佳的产出效果。这就要求企业集群在运营的过程中采取合理的企业行为,充分利用企业集群的优势,提高高新技术企业集群的竞争力,减少资源的过度损耗,从而提高整个集群内企业的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 王缉慈等.创新的空间——企业集群与区域发展[M].北京:北京大学出版社,2001.50-86,116-126.

[2] Michael E .Porter. Clusters and the New Economies of Competition[J]. Harvard Business Review,1998,(9-10):78-92.

[3] 吴德进.产业集群论[M].北京:社会科学文献出版社,2006.84-87.

[4] 魏权龄.评价相对有效的DEA方法[M].北京:北京中国人民大学出版社,1988.76-98.

(责任编辑:高建平)

Appraisal Study on High New Technique Enterprise Cluster Efficiency Based on DEA

Abstract:Appraisal index system of high new technique enterprise cluster and comprehensive appraisal model of DEA (data envelopment analysis)are constructed in this article, and comprehensive appraisal and empirical analysis on high new technique enterprise cluster with DEA model are implemented to afford lessons that enhance the competitive and economic and social benefit of enterprise within clusters.

Key Words:high new technique enterprise; enterprise cluster; DEA