

企业技术状态与企业成长性关联效应分析

高成亮

(北京联合大学师范学院经贸系,北京 100011)

摘要:从企业生产经营和技术的特点出发,用企业技术五要素结构分析方法,具体研究了企业技术结构,用未确知测度理论定量测度企业技术含量及增长率,来描述企业成长性的质的表现——技术创新能力,用总资产收益率及增长率与每元经营现金流量及增长率,来定量描述企业成长性的量的表现,从而构造了企业成长性评价指标体系和综合评价方法,定量地测度企业成长性。

关键词:成长性;技术状态;关联效应;评价指标

中图分类号:F27

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2005)10-0052-02

1 中小企业成长性的质的评价指标

企业的技术状态和技术创新是企业成

本文在分析创新保护必要性的基础上,参考国外研究成果(鲍勃罗,1999;Jolly,2001;Mohr,2002),根据我国现有的法规和商业实践状况,概括性总结了我国目前创新的几种主要保护形式及其特点,包括专利保护、版权保护、商标保护、商业秘密以及其它创新保护形式,比如集成电路布图设计保护、植物新品种保护,并对几种具有一般性保护形式的优缺点进行了较深入分析。

参考文献:

[1]熊彼特.经济发展理论[M].北京:商务印书馆,

长性的物质基础和保证,企业当前的技术状态和水平,可以用技术含量来反映,而技术创新就是企业提高技术水平的技术活动,可

1997.

[2]李修飞等.对创新的理解与探讨[J].商业研究,2004,(7).

[3]周振华.构建全社会创新体系[J].学术月刊,2000,(6).

[4]柳卸林.中国创新体系的构成与作用及对中国的意义[J].中国科技产业月刊,1997,(12).

[5]埃德温·E·鲍勃罗.新产品开发[M].李茂林,杨威主译.沈阳:辽宁教育出版社,1999.

[6]Vijay K. Jolly.从创意到市场——新技术的商业化[M].张作义,周羽等译.北京:清华大学出版社,2001.

[7]Jakki Mohr.新产品与创新的营销[M].胡奇英,

用以技术含量的增长率来表示。因此可以用企业技术含量和技术含量的增长率这两个指标来衡量企业成长性。

杜荣等译.北京:机械工业出版社,2002.

[8]常立农,孙红英.科技成果管理与知识产权保护协调性问题研究[J].科技进步与对策,2004,(3).

[9]钟荣丙.论技术创新价值实现中的技术产权交易市场[J].科技进步与对策,2004,(3).

[10]陈延寿,肖靖.论企业隐性知识及其管理[J].科技进步与对策,2004,(6).

[11]周和荣,李海婴.敏捷企业知识管理的动因与机理探讨[J].科技进步与对策,2004,(6).

(责任编辑:胡俊健)

Mechanisms for Protecting Innovation

Abstract: To a larger extent, innovation protection is more important than innovation generation. This article, based on foreign scholars' studies, takes consideration of China's intellectual property right law and regulations, points out the importance of innovation protection mechanisms. It also analyses the main features of innovation protection mechanisms in China and identifies their advantages and disadvantages. The novel contribution of this article is to provide guidelines on Chinese firms for their decisions on which kind of innovation protection mechanisms should be used.

Key words: technological innovation; innovation; protection mechanisms; patent

收稿日期:2005-04-06

作者简介:高成亮(1968-),江苏南京人,2002年于北京科技大学获博士学位,研究方向为技术经济,在项目评价、技术创新等研究方面发表过多篇学术论文。

1.1 企业技术含量

要测度企业技术含量,就要具体分析企业技术结构,我们把企业技术分为5个组成部分,称为企业技术五要素^[1]——设备要素、人力要素、信息要素、组织要素和产品要素。生产设备与工艺技术的实体形式,它包括资源转换活动所必需的物质设备和工艺,如机器、设备、厂房等,我们称之为设备要素。

生产技能与经验技术的人为形式,它包括资源转换活动所具备的能力,如专业知识、操作技能、创造力和经验等,称之为技术的人力要素。

生产资料与信息技术的的形式,它包括资源转换活动所必需的资料与信息,如生产技术资料、市场供求状态、产品市场信息、操作规范、各种信息管理软件等,称为技术的信息要素。

生产的组织与计划、管理技术的组织形式。它包括资源转换中所需的组织与管理,如计划分配、销售策略、管理制度、发展战略等,称之为组织要素。

生产产品是技术的体现形式,它包括资源转换过程所需的对不同产品进行结构、功能、外观的设计和与产品装配与服务。也称为产品要素。

不同的企业其技术水平不同,具体表现为技术五要素上的差别,每个技术要素都有不同的等级。处于不同等级的五要素决定了该企业不同的技术水平。根据企业技术五要素不同的等级水平用未确知测度就能计算出该企业的技术含量。

鉴于企业技术含量是不确定信息,我们用未确知测度来度量企业技术含量。以下为测度技术含量构造的未确知测度模型。

设 x_1, x_2, \dots, x_n 是 n 个对象,以 X 表示对象空间,则:

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

要评价 x_i 需要测量 m 个指标, I_1, I_2, \dots, I_m 指标空间记作 I , 则 $I = \{I_1, I_2, \dots, I_m\}$, 若 x_{ij} 表示第 i 个对象 x_i 关于第 j 个指标 I_j 的测量值, 则 x_i 可表示为一个 m 维向量

$$x_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}\}$$

对 x_j 有 p 个评价等级 c_1, c_2, \dots, c_p , 评价等级空间记作 U , 则

$$U = \{c_1, c_2, \dots, c_p\}$$

且 $c_i \cap c_j = \emptyset (i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, p)$, \emptyset 表示空集。用 c_k 表示第 k 个评价等级, 若 c_k 比 c_{k+1}

“高”, 记为 $c_k > c_{k+1} (k=1, 2, \dots, p-1)$, 若 $c_1 < c_2 < \dots < c_p$ 或 $c_1 > c_2 > \dots > c_p$, 则称 $\{c_1, c_2, \dots, c_p\}$ 为评价空间 U 上的一个有序分割类。

显然 U 可表示为:

$$U = \left\{ A \mid A = \bigcup_{i=1}^k a_i, a_i \in \{\emptyset, 1, c_1, c_2, \dots, c_p\}, 1 \leq i \leq k \right\}$$

满足对集合并、交、补运算的封闭, U 为一种可测空间。

首先构造单指标未确知测度。设 $\mu_{yk} = \mu(x_y \in c_k)$ 表示测量值 x_y 属于第 k 个评价等级 c_k 的程度, 要求 μ 满足:

$$0 \leq \mu(x_y \in c_i) \leq 1 \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; k=1, 2, \dots, p) \quad (1)$$

$$\mu(x_y \in U) = 1 \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

$$\mu(x_y \in \bigcup_{i=1}^k c_i) = \sum_{i=1}^k \mu(x_y \in c_i) \quad (k=1, 2, \dots, p) \quad (3)$$

$$\mu(\lambda x_y \in \bigcup_{i=1}^k c_i) = \lambda \sum_{i=1}^k \mu(x_y \in c_i) \quad (k=1, 2, \dots, p) \quad (4)$$

式(2)称为 μ 对评价空间 U 满足“归一性”, 式(3)称为 μ 对评价空间 U 满足“可加性”, 称满足(1)、(2)、(3)、(4)的 μ 为未确知测度, 简称测度。称矩阵

$$(\mu_{jk})_{m \times p} = \begin{bmatrix} \mu_{11} & \mu_{12} & \dots & \mu_{1p} \\ \mu_{21} & \mu_{22} & \dots & \mu_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu_{m1} & \mu_{m2} & \dots & \mu_{mp} \end{bmatrix} \text{ 为单指}$$

标评价矩阵。

再构造多指标综合测度, 设 w_j 表示 I_j 相对于其它指标的重要性程度, 并且满足 $0 \leq w_j \leq 1$,

$\sum_{j=1}^m w_j = 1$, 称 w_j 为指标 I_j

($j=1, 2, \dots, m$) 权重。

若存在 μ_{ik} 满足: $0 \leq \mu_{ik} \leq 1, \mu_{ik} = \sum_{j=1}^m w_j \mu_{ijk}$

则 μ_{ik} 为未确知测度, 称下列矩阵为多指标综合测度评价矩阵。

$$(\mu_{ik})_{n \times p} = \begin{bmatrix} \mu_{i1} & \mu_{i2} & \dots & \mu_{ip} \\ \mu_{21} & \mu_{22} & \dots & \mu_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu_{n1} & \mu_{n2} & \dots & \mu_{np} \end{bmatrix}$$

矩阵中第 i 行 $(\mu_{i1}, \mu_{i2}, \dots, \mu_{ip})$, 为 x_i 的多指标综合测度评价向量。

再计算企业技术含量与增长率。若用 T 表示企业技术含量, μ 表示多指标综合测度评价向量^[1], U 表示评价等级空间向量^[2], 则有: $T = \mu \cdot U$

1.2 企业技术含量增长率

技术创新就是使企业技术含量的提高而最终使企业获得超常经济效益的技术活动。因此, 可以用技术含量增长率来描述技术创新的强度和效果。

企业技术含量增长率为 ΔT , 可以用下列公式求得: $\Delta T = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$ 。 T_1, T_2 分别表示技术创新前后企业技术含量。

在对企业成长性进行评价时, 仍然将动态指标和静态指标结合起来进行考察, 不仅要看某一时期的技术含量的绝对值, 还要考虑相对变化, 既技术含量的增长率。

在对中小企业成长性进行评价时, 注意企业技术五要素权重选择的科学性和客观性。由于中小企业, 特别是高新技术企业, 技术五要素的设备要素如固定资产对企业技术含量贡献相对较小, 组织要素、产品要素对企业技术含量的影响要大些, 而信息要素和人力要素对企业技术含量的影响会更大, 所以在选择权重时, 组织要素、产品要素、信息要素和人力要素应取较大的值。

在评价时, 也应结合技术含量和技术含量增长率, 分析企业的成长性(见表1)。

T 的值表明企业目前的技术水平, T 的值等于 1, 表示企业处于同行业世界最高水

表1 中小企业成长性分析评价

	T			
ΔT	$T < 0.6$	$0.6 \leq T < 0.8$	$0.8 \leq T < 0.9$	$T \geq 0.9$
$\Delta T \pi 10\%$	无成长性	成长性一般	成长性较强	成长性强
$10\% \leq \Delta T \pi 20\%$	成长性一般	成长性较强	成长性强	成长性很强
$20\% \leq \Delta T \pi 30\%$	成长性较强	成长性强	成长性很强	
$\Delta T \geq 30\%$	成长性强	成长性很强		

平。 T 的值为 0.6~0.8 表示企业处于同行业中等技术水平。 T 为 0.8~0.9 表示企业处于较高技术水平, T 的值在 0.9~1 表明企业处于最高技术水平档次。技术含量增长率则表示企业技术创新所带来企业技术水平的提高程度, 其值提高 10%, 则企业技术水平提高一个档次。

(1) 多指标综合测度评价向量是根据企业技术的现状和等级, 测量出技术五要素的实际值和等级分, 然后运用单指标测度函数, 计算技术五要素的单指标测度向量, 再

根据五要素在企业技术中的重要性设计其权重,由单指标测度向量和权重向量,计算出多指标综合测度评价向量。

(2)评价指标空间可设计为十分位,其向量空间可取(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)。

2 中小企业成长性的量的评价指标

中小企业的特点是企业资产规模相对较小,所以反映企业成长性的财务指标,用一些相对指标就更能准确地反映其成长性和企业的实际盈利能力。为了能更准确全面地反映中小企业的实际情况,应该采用多项指标来综合反映企业的盈利能力。

(1)总资产收益率和资产收益率的增长率。用TIR表示资产收益率,IRA表示总资产收益率的增长率,TI表示总收益,TP表示总资产,则有

$$TIR = \frac{TI}{TP} \quad IRA = \frac{TIR_t - TIR_{t-1}}{TIR_{t-1}}$$

总资产收益率反映的是投入企业的全部资源所能产生的效益,所以在某种程度上它比净资产收益率更能表示企业资产的增值能力和盈利能力。中小企业,尤其是高科技中小企业,其净资产较小,如果用净资产收益率有时不能准确地反映企业的实际资产增值能力和盈利水平。所以,在评价中小企业成长性时,应采用静态和动态相结合进行分析(见表2)。

(2)每股资产的经营净现金流量及其增

表2 企业成长性量分析评价

	30% ≤ IRA ≤ 50%	50% ≤ IRA ≤ 100%	IRA ≥ 100%
TIP ≥ 12%	较强	强	很强
8% ≤ TIP ≤ 12%	一般	较强	强
TIP ≤ 8%		一般	较强

长率。每股经营净现金流量常常是用来考察企业经营状况的一个重要指标,但由于不同企业每股资产高低不同,所以每股净现金流量有时不具有可比性,而每元

资产的经营净现金流量就能很好地解决这一问题,它是反映经营过程中企业经营实际状况和业务活跃程度的财务指标,它等于企业经营净现金流量除以总资产。之所以要用每元资产的经营净现金流量评价中小企业成长性,主要是为了保证企业成长性的真实性,避免企业通过财务手段提高资产收益率造成虚假的成长性。如果用PNP表示每元资产经营净现金流量, NPR表示每元资产经营净现金流量增长率,则可用表3来判断中小企业成长性。

3 中小企业成长性综合评价

在具体评价中小企业成长性时,将企业成长性的质和量的指标综合考察,进行全面评价。为客观准确地评价企业成长性,将描述企业质和量的评价指标企业技术含量及其增长率、总资产收益率及其增长率、每元资产经营净现金流量及其增长率综合起来进行评价。用企业成长度来表示企业成长性高低,用字母A表示。以下通过企业成长性和质的指标计算A的值。

设企业技术含量和其技术含量增长率,构成向量并进行数学“归一化”处理,取其权重为 w_1, w_2 ,且 $w_1 + w_2 = 1$,使 $\alpha = w_1 \cdot \alpha_1 + w_2 \cdot \alpha_2$ 。在研究中小企业成长

表3 中小企业成长性分析

	PNP	$T < 7\%$	$7\% \leq T < 10\%$	$10\% \leq T < 15\%$	$T \geq 15\%$
NPR					
NPR < 10%		无成长性	成长性较差	成长性较强	成长性很强
$10\% \leq NPR < 20\%$		成长性一般	成长性较强	成长性很强	成长性很强
$20\% \leq NPR < 30\%$		成长性较强	成长性很强	成长性很强	
NPR ≥ 30%		成长性很强	成长性很强		

性时,更应注重其企业技术含量增长率,所以在权重取值时, w_2 应当适当取较大的值,比如0.6甚至0.7。对总资产收益率及其增长率,分别用 β_1 和 β_2 表示,进行数学“归一化”处理后,确定其权重为 w_3, w_4 ,使 $\beta = w_3 \cdot \beta_1 + w_4 \cdot \beta_2$ 。在权重取值时 w_4 值适当取较大的值。类似地,每元经营净现金流量及增长率 γ_1, γ_2 ,有 $\gamma = w_5 \cdot \gamma_1 + w_6 \cdot \gamma_2$ 。取向量 $A = (\alpha \beta \gamma)$,进行“归一化”处理后,再根据这三类指标对企业成长性影响程度,取其权重 W_1, W_2, W_3 ,使 $W_1 + W_2 + W_3 = 1$ 。计算出企业成长度A:

$$A = W_1 \cdot \alpha + W_2 \cdot \beta + W_3 \cdot \gamma$$

A的值越大,企业的成长性越强,A的值越小,企业成长性越小。一般以为,A值大于0.9,表明企业成长性很强,A值在0.8-0.9表明企业成长性很强,A值在0.6-0.8表明企业成长性较强,A值在0.6以下表明企业成长性较差。

参考文献:

- [1]张世英,工业系统的技术评价与选择研究[M].天津:天津科技翻译出版社,1993.
- [2]刘开第等,水环境质量变权评价、识别模型[J].数量经济技术经济研究,2002,(2).

(责任编辑:高建平)

Analysis on the Relative Effect of Enterprise Technological State and Growing

Abstracts: The technological structure of enterprise is studied from analyzing characteristic of management and technology in the article. The quality apparent of growing of enterprise is described by technological content and increasing rate measured by unknown measure theory and the quantity is described by total asset income rate and its increasing rate and management cash flow percent Yuan and its increasing rate. So the system of evolution index and comprehensive evolution method is made to measure of growing of enterprise.

Key words: growing; technology; evolution; indexes