

文章编号:1002-980X(2006)11-0080-03

资源稀缺、企业创新与企业循环经济

郭亚军, 向来生, 李占芳, 郭 莉

(东北大学 工商管理学院, 沈阳 110004)

摘要:从资源稀缺出发, 讨论了企业循环经济的一些理论问题。定义了稀缺度, 并由此给出了企业适应力模型, 指出企业只有进行循环经济创新才能在资源稀缺的情况下生存和发展。在此基础上, 给出了企业的战略行为模型。

关键词:循环经济; 稀缺度; 企业适应力; 创新

中图分类号: F270 **文献标志码:** A

发展循环经济已经成为大势所趋。经济学的一个基本前提是资源稀缺, 循环经济产生的原因也是资源稀缺, 只是稀缺的含义发生了一定的变化。传统经济下的劳动力、土地、资本品等的稀缺转变为更加基础性的自然资源的稀缺。过度污染超过了环境的忍耐限度, 可以认为环境的纳污能力这一资源出现了稀缺, 依此可将资源的含义扩展, 从而生存与发展的基本困境都可以归结为资源的稀缺。对于企业来说, 按照生态学的观点, 企业也是一个有机生命体, 它要解决的基本问题也是生存与发展。企业自身和外部环境因素决定了企业选择的生存途径, 这也就决定了企业短期的生存状态和长期的发展能力。资源稀缺的情况下, 传统的经济发展模式使得企业面临窘境, 生存都面临危险, 也就更谈不上发展。循环经济则是一条可以获得新生的路径。企业必须进行创新, 改善自身机能, 不断适应稀缺的环境, 才能保持和改善生存水平, 达到可持续的发展。

本文就以资源稀缺为出发点, 对企业发展循环经济的理论问题做一初步探索。

一、资源稀缺、资源循环和企业的适应力

本文中的“资源”具有广义的含义。针对资源, 先定义一些变量及其含义:

需求量: D

供给量(或者是资源的实际可获得量): S 这也就是企业生产中要素实际投入量。

超额需求: $\Delta D = D - S$ 。当 $D \leq S$ 时, 企业的

需求能得到满足。

稀缺度(相对超额需求):

$$d = \frac{D - S}{D} = \frac{\Delta D}{D} = 1 - \frac{S}{D}, 0 \leq d \leq 1$$

记 $s = \frac{S}{D}$, 称之为资源满足度。

如果考虑的是多种资源比如说是 n 种, 则上述各个变量都表示 n 维列向量。

综合稀缺度: $\bar{d} = d^T w$, w 为权重向量, 表示某种资源对企业的重要程度。

循环度: $r = \frac{R}{S}$ 。 R 为回收量。

耗散量: $\Delta S = S - R$

耗散度: $v = \frac{\Delta S}{S}$, 显然有 $r + v = 1$ 。耗散的含义是说, 虽然物质守恒, 但资源经过使用后, 有一部分“消失”, 不能为人类再次使用。

由于资源的回收利用, 相当于增加了一部分供给, 此时稀缺度为:

$$d^* = \frac{D - (S + R)}{D} = \frac{D - (1 + r)S}{D} = 1 - (1 + r) \frac{S}{D}$$

即

$$d^* = 1 - (1 + r)s (< d)$$

上式具有很明显的含义, 稀缺度是循环度的减函数, 即回收利用率越高, 资源就越不稀缺。

资源有效利用度变为:

$$u^* = \frac{Q + R}{S + R} = \frac{Q(1 + \frac{R}{S})}{S(1 + \frac{R}{S})} = \frac{u + r}{1 + r} (> u)$$

上式表明, 通过回收利用提高了资源有效利用

收稿日期: 2006-07-06

作者简介: 郭亚军(1952—), 男(满族), 辽宁开原人, 东北大学工商管理学院技术经济与管理研究所所长, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向: 评价理论与技术, 技术经济分析, 企业资源配置与管理。

度。

企业要在资源稀缺的情况下生存,必须有一定程度的适应力。或者反过来说,资源稀缺要求企业有一定的适应力,这看作对企业适应力的需求,记作 DF 。企业实际具有的适应力看作企业适应力的供给,记作 SF 。企业的适应程度越高,说明企业适应力的供给越接近适应力的需求。稀缺程度受许多随机因素的影响,因而其大小也随机变化,对企业适应力的需求也随之变化,所以企业适应力的供给和需求总存在着差距。

当 $DF < SF$ 时,企业适应力的供给大于需求,表明企业完全有能力保持生存水平并能获得发展。此时,也认为企业实际不存在资源稀缺问题。当 $DF > SF$ 时,企业适应力供给小于需求,此时企业原来的生存水平不能保持,甚至面临生存危险。当 $DF = SF$ 时,企业适应力供给等于需求,适应达到均衡,此时,企业能保持生存水平,但发展很困难。

下面我们给出关于企业适应性的一些概念。

定义:企业适应力稀缺量:

$$\Delta DF = DF - SF$$

企业适应力稀缺度(适应力相对超额需求):

$$Df = \frac{DF - SF}{DF} = \frac{\Delta DF}{DF}$$

企业适应性指标:

$$\Phi = Df^T W Df$$

其中:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & & & \\ & w_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & w_n \end{bmatrix}_{n \times n}$$

为权重矩阵,对角线上的元素 w_i 为企业对于资源 i 的稀缺度适应性的权重。

企业的适应性是通过稀缺度来定义的, Φ 值越小,说明企业的适应能力越大。

二、企业循环经济创新和企业的生存发展模型

环境因素的变化会对企业的投入要素的数量和价格,产品的价格和数量都产生影响,从而影响企业的生产能力,表现为生产可能性曲线的变化。反过来,企业对环境因素的变化要努力适应,当企业的适应最大时,也就是资源的稀缺性最小。企业适应环境是为了生存,如果不能生存就谈不上适应。假设企业有一个基本的生存水平 φ^0 ,即企业的生存水平

满足:

$$\varphi \geq \varphi^0$$

如果由于环境发生变化,如生产要素的投入数量及其价格,产品的销售数量及其价格以及污染物的数量等的变化,对企业产生了压力,使得企业的生存水平受到威胁,即:

$$\varphi < \varphi^0$$

于是,在资源稀缺状况下,企业面临着一个矛盾:企业要保持生存水平,即要 $\varphi \geq \varphi^0$,就必须消耗一定的资源来生产并销售产品,这样才能生存,而只有在生存的前提下,才能作出努力来适应压力;另一方面,企业要减轻环境的压力,就要付出额外的成本和减少产品的生产及销售,而这样企业的生存水平降低使 $\varphi \geq \varphi^0$ 不能成立。企业要想生存下去,唯一的途径就是创新。企业可以通过技术创新、管理创新、制度创新、组织创新、文化创新和市场创新等,调整企业的结构和功能,降低成本,提高生产率,增强创造利润的能力,以适应环境因素的变化,求得更好的生存和发展。这些创新综合到一起,就是发展循环经济,统称之为企业循环经济创新。

下面通过一幅图来比较一下不同性质的创新对于企业的影响。

图 1 中二维平面中凹向原点的曲线表示企业的生产可能性曲线。在技术水平不变(创新前)的条件下,生产可能性曲线处于 AB 位置;单纯考虑经济效益而忽视环境后果的创新使得生产可能性曲线的位置移动到 CD 位置。移动后的生产可能性曲线与原曲线相比可以看到,企业在这种发展模式,经济效益(利润)的提高是以环境质量的下降作为代价的。

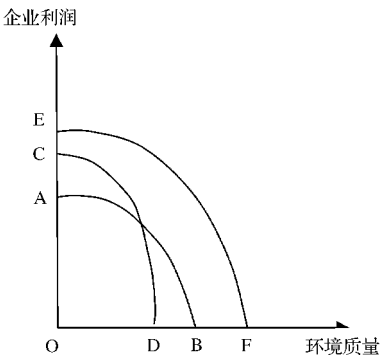


图 1 企业创新与生产可能性曲线的移动

考虑环境与经济协调发展的创新使得企业生产可能性曲线的位置移动到 EF 位置。通过 EF 曲线与 AB 曲线比较可见,在这种发展模式,企业经济效益的提高与环境质量的改善是同步进行的。不同

技术路线的选择也就意味着发展模式的不同,企业应该选择既有利于环境质量改善又促进企业经济持续发展的创新,即循环经济创新。

下面由企业的生存函数来刻画企业的状态,生存函数是在利润函数的基础上构造的。企业生存函数如下:

$$\varphi = \pi(x, \lambda, y, p, SF)$$

x :投入要素; λ :要素价格; y :产品; p :产品价格; SF :企业适应力供给。

这些量均为向量。

企业的战略如果是维持一定适应度追求最大生存水平,则有如下模型:

$$\begin{aligned} \max \varphi &= \pi(x, \lambda, y, p, SF) \\ \text{s. t. } &\begin{cases} \Phi = Df^T W Df \leq \Phi^0 \\ y = y(p, x, DF) \\ x = x(\lambda, DF) \\ p = p(DF) \\ \lambda = \lambda(DF) \end{cases} \end{aligned}$$

这种模型的特点是比较注重短期目标即生存。

企业的战略也可能是有限生存最大适应,仿上可建立模型:

$$\begin{aligned} \min \Phi &= Df^T W Df \\ \text{s. t. } &\begin{cases} \varphi = \pi(x, \lambda, y, p, SF) \geq \varphi^0 \\ y = y(p, x, DF) \\ x = x(\lambda, DF) \\ p = p(DF) \\ \lambda = \lambda(DF) \end{cases} \end{aligned}$$

第三种战略是在生存和适应程度之间取得权衡,是既注重短期的生存又注重长远发展的战略,目的就是企业的可持续发展。设企业可持续发展水平是生存水平 φ 和适应度 Φ 的函数:

$$D_s = D_s(\varphi, \Phi) = R\varphi^\alpha \Phi^\beta$$

R 为循环经济创新因子。则模型为:

$$\begin{aligned} \max D_s &= D_s(\varphi, \Phi) = R\varphi^\alpha \Phi^\beta \\ \text{s. t. } &\begin{cases} \varphi = \pi(x, \lambda, y, p, SF) \geq \varphi^0 \\ \Phi = Df^T W Df \leq \Phi^0 \\ y = y(p, x, DF) \\ x = x(\lambda, DF) \\ p = p(DF) \\ \lambda = \lambda(DF) \end{cases} \end{aligned}$$

三、结语

企业是发展循环经济的微观主体。更高层面的循环经济要以企业的循环经济为基础,企业自身实施循环经济又是其生存与可持续发展的途径。本文以资源稀缺为出发点,构造了企业生存与发展的概念性模型。但这远远不够。对于发展循环经济来说,从理论上和实际操作上都有很多复杂的细致的问题需要研究。笔者认为,循环经济既是手段又是目的。作为手段来说,需要深入循环经济内部,研究其具体的理论、方法、技术及实施等细节问题。把循环经济看作目的,则又需要跳出循环经济之外,充分借鉴其他领域的理论和方法。这样循环经济的研究才能更充实深刻。就本文来说,关于循环经济创新的内容没有展开。所构造的模型本身尚有许多问题需要探讨,而要将其用于实际,则更有待于进一步的研究。

参考文献

- [1] 陈德敏,李柏楼,陈艳莲. 循环经济发展模式中的企业行为分析[J]. 经济问题, 2003(5).
- [2] 张坤. 循环经济理论与实践[M]. 中国环境科学出版社, 2003.
- [3] 杨忠直. 企业生态学引论[M]. 科学出版社, 2003.
- [4] 沈满洪,何樟勇,李建琴. 经济可持续发展的科技创新[M]. 中国环境出版社, 2002.
- [5] 李占芳,向来生,郭亚军. 循环经济中的企业共生问题[J]. 东北大学学报:社科版, 2006(s1): 64 - 66.

Resource Scarcity、Enterprise Innovation and Circular Economy

GUO Ya-jun, XIANG Lai-sheng, LI Zhan-fang, GUO Li

(School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110004, China)

Abstract: Basing on resource scarcity, several theoretical problems associated with enterprise circular economy are considered. The connotation of resource scarcity degree is defined, and then the model of enterprise adaptation capabilities is established. Through the analysis of the model, it is appointed that only to do the innovation of circular economy; the enterprise could maintain subsistence and development in the environment of resource scarcity. At last, the model of enterprise strategic behavior is given.

Key words: circular economy; scarcity degree; enterprise adaptation capabilities; innovation