

投资项目柔性的测度与分析

程仲鸣¹,王海兵²

(1.咸宁学院,湖北 咸宁 437005;2.武汉理工大学 管理学院,湖北 武汉 430070).

摘要:分析了影响投资项目不确定的因素,运用有关数学理论和方法,提出了一个测度投资项目柔性的模型,并对该模型进行了分析与评价,该模型合理、简单,具有较强的实用性。

关键词:投资项目;柔性;测度;分析

中图分类号:F224.5

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2003)09-0141-02

0 前言

投资项目柔性是公司理财柔性系统的一个分支,它是指投资环境的变化或由此引起的不确定性情况下,公司从众多的生产经营项目中,自主灵活地选择效益最佳的投资项目的的能力。顾名思义,本文所指的投资项目是指实业投资,是指从公司角度进行的投资,投资会增加企业的资本。这种投资的作用在于:一是通过生产性实物投资来扩大生产规模;二是通过资本流动来实现生产规模的扩张,或进入其它生产领域实现多元化生产。投资环境因素的变化和不确定性是投资项目柔性存在的客观前提,因此,有必要先分析影响投资项目的因素,然后再对公司项目柔性进行测度和分析、评价。

1 影响投资项目的因素

影响投资项目的因素既有宏观层面上的因素,又有微观层面上的因素。为了科学地、可操作性地建立评价体系,合理地分析影响投资项目的因素变动,有必要识别、揭示其影响因素,并对这些影响因素进行分类。由于行业和项目的差异性,影响投资项目的具体因素不尽相同,为简便起见,现只考虑影响投资项目的每类主要因素,对次级因素则没有考虑。

影响投资项目的类别因素有:①技术因

素 θ_1 :主要是指项目成熟性、技术先进性、可靠性、适用性等;②资金因素 θ_2 :主要是指项目资金的保障程度、资金成本水平、资金的筹措方式等;③效益因素 θ_3 :主要是指项目经济上的有效性和可靠性;④生产因素 θ_4 :主要指公司的生产能力、能源与材料的供应、生产人员生产素质等;⑤管理因素 θ_5 :主要指管理层的能力、品质及其决策的科学性等;⑥市场因素 θ_6 :主要指产品的市场竞争状况、企业营销能力、产品的市场潜力等;⑦配套条件因素 θ_7 :主要是指投资项目所需的相关配套设施、资源、产品、工艺等;⑧宏观经济因素 θ_8 :主要指在项目建设期间的通货膨胀程度、金融市场利率、税率等;⑨环保因素 θ_9 :主要是指项目对自然的污染、生态破坏的可能性、居民对其的容忍度等;⑩政府因素 θ_{10} :主要是指产业政策对项目的支持程度、地方政府的优惠政策等。

这些因素都是可能影响公司投资项目的的不确定因素,其中,前7个是微观方面的因素,后3个是宏观方面的因素。正是由于这些不确定因素的存在,使得企业进行选择投资项目时,决策信息不完全,投资项目的决策成为贫信息决策,从而影响企业灵活地选择效益满意的项目的能力。需要说明的是并非每个投资项目都有上述影响因素,而可能只存在其中的一种或几种,要根据具体情况予

以识别。

2 投资项目的测度模型

为了方便描述在环境因素发生变化的情况下,企业对投资项目的选择能力,即投资项目的柔性大小,特作如下假设:

(1)企业对投资项目的选择能力是在资金约束的范围内进行的,否则,就称不上投资项目的科学性。企业不存在项目投资的资金预算问题;企业能根据资金的多少自动地选择在预算内的投资项目。进一步而言,企业对资金选择只是在资金来源有充足的保障的前提下,对资金成本、筹资方式的选择。

(2)若企业存在多个可选的项目,则项目间是相互独立的。

(3)选择项目的最终依据是效果值的大小。每个项目的总效果值包含了经济、环境、技术等各个方面,而且这些方面通过一个技术方法可以转化成无量纲的效果量,从而可以直接相加形成一个总效果值。

建立投资项目的测度模型具体步骤如下:

(1)建立总效果值测度矩阵:

$$D = \begin{bmatrix} f(a_1, \theta_1) & f(a_1, \theta_2) & \cdots & f(a_1, \theta_n) \\ f(a_2, \theta_1) & f(a_2, \theta_2) & \cdots & f(a_2, \theta_n) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f(a_n, \theta_1) & f(a_n, \theta_2) & \cdots & f(a_n, \theta_n) \end{bmatrix}$$

收稿日期:2003-02-25

作者简介:程仲鸣(1972-),男,湖北咸宁人,咸宁学院讲师,武汉理工大学管理学院会计系研究生,研究方向为会计、审计理论;王海兵(1979-),男,湖北武汉人,武汉理工大学管理学院会计系研究生,研究方向为会计、审计理论。

$$= \{V_{ij}\} = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1m} \\ V_{21} & V_{22} & \dots & V_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{n1} & V_{n2} & \dots & V_{nm} \end{bmatrix}$$

说明: ①上述总效果值测度矩阵中, 设有 m 种环境因素状态 $\theta_j, j=1, 2, \dots, m$; ②有 n 个可供选择的项目 $a_i, i=1, 2, 3, \dots, n$; ③第 i 个项目 a_i 在 j 环境因素 θ_j 下产生的效果值为:

$$V_{ij} = f(a_i, \theta_j)$$

(2) 归一化处理, 计算项目的总效果值均值。

先做归一化处理, 得到权数 η_{ij} :

$$\eta_{ij} = \frac{f_i(v_{ij})}{\sum_j f_i(v_{ij})} \quad i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m$$

用矩阵 B_i 表示第 i 个项目权系数的列向量:

$$B_i = (\eta_{i1}, \eta_{i2}, \dots, \eta_{im})^T \quad i=1, 2, \dots, n;$$

以 η_{ij} 为权数, 计算每个项目的总效果值的均值:

$$\bar{V}_i = D_i \cdot B_i \quad i=1, 2, \dots, n;$$

$$D_i = (V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{im}) \quad i=1, 2, \dots, n;$$

(3) 把各项目的总效果值压缩在 $[0, 1]$, 得出投资项目柔性的测度公式。

$$\gamma_i = \frac{\bar{V}_i - \bar{V}_{\min}}{\bar{V}_{\max} - \bar{V}_{\min}} = \frac{D_i \cdot B_i - \max(D_i \cdot B_i)}{\max(D_i \cdot B_i) - \min(D_i \cdot B_i)}$$

$$\gamma_i \in [0, 1]$$

显然, $\bar{V}_i = \bar{V}_{\max}$ 时, $\gamma_i = 1$; $\bar{V}_i = \bar{V}_{\min}$ 时, $\gamma_i = 0$ 。

(4) 根据 γ_i 大小, 评判投资项目的柔性程度。

3 投资项目柔性测度模型的分析与评价

从投资项目的影响因素出发, 考虑到影响因素的不确定性对投资项目效果值的影响, 得出的投资项目柔性测度模型具有较强的适用性。

首先, 此柔性的测度公式是因素与其相应效果值互动的结果, 是环境因素的不确定性对投资项目的综合反映。

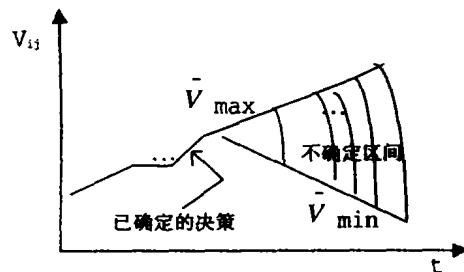
其次, 测度公式也可反映存在多个投资项目时企业的自由选择能力的大小, 随着总效果好的项目被优先选中, 企业对投资项目的选择能力越来越少。如 $\gamma_1=0.9, \gamma_2=0.7, \gamma_3=0.5, \gamma_4=0.1$ 。在选中第一个项目后, 企业对投资项目的选择能力递减为 0.7, 再次是 0.5。

再次, 测度公式能实时地描述投资项目变化的情形。如在某项目被优先考虑后, 第二期可再利用此公式从而继续评价其能力大小。

最后, 关于 $V_{ij}=f(a_i, \theta_j)$ 的效果值的确定, 可通过白化权函数来实现。白化权函数一般根据经验和企业的具体情况来确定。它一般

采用线性的形式。在不确定的情况下, 关于历史已选定的投资项目与将要做出的投资项目决策的关系如附图。

附图



应说明的是, 预选的投资项目的独立性条件有时难以满足。即某个预选的投资项目可能存在与其它预选投资项目、企业已选的投资项目存在着关联的情况。因此, 应用模型时应注意假设是否得以成立。

参考文献:

- [1] 张岐山, 韩维友, 王艳凤. 效果测度柔性不确定型决策方法[J]. 大庆石油学院学报, 1994, (12): 84-89.
- [2] 贺仲雄. 模糊数学及其派生决策方法[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1992. 120-122.
- [3] 邓明然. 企业理财系统的不确定性剖析[J]. 科技进步与对策, 2002, (5): 9-22.

(责任编辑: 焱 焱)

The Measurement and Analysis of Flexibility in Investment Project

Abstract: The paper analyses the factors of uncertain in investment project. On the basis of the mathematics theory and method, a model is put forward to measure the flexibility in investment project. The evaluation and analysis of the model is proposed. The model is rational, simple and well practical.

Key words: investment project; flexibility; measurement; analysis

