

文章编号:1002-980X(2006)10-0036-03

用交叉列表评价法解决企业技术经济效益评价问题

王 蕾, 刘 婷

(长春工业大学 工商管理学院, 长春 130012)

摘要:针对技术经济效益评价的指标测算法所存在的问题进行了探究,创建了交叉列表评价方法。在选择评价指标(变量)时,首次尝试了引用软指标(变量),通过T检验证明交叉列表评价方法选择指标具有代表性,且在分类的基础上对企业的技术经济效益进行评价。采用量表分析方法是以往技术经济分析中一贯使用的指标测算、数学模型、图表说明几种传统方法的创新。

关键词:交叉列表评价方法;技术经济效益;评价指标

中图分类号:F062.4 **文献标志码:**A

技术经济效益是指有盈利,即人们综合经济活动的结果所带来的经济利益之间的联系。以往的技术经济效益综合评价指标有一定的局限性。如:资金产值率=产值/资金,产值利税率=利税总额/产值以及成本利润率=利税总额/产品总成本等这些综合效益评价指标的计算大多以投入与产出指标相比,对比中的分子与分母多数是有相关关系的两个变量,其问题表现在:(1)投入量中没有考虑软指标如劳动者的投入。(2)选择的综合效益指标中的两个对比变量不一定是影响投入和产出的代表性变量(指标)。(3)综合效益评价指标不尽科学,看不到不同水平间的本质差异,且不能全面反映投入与产出水平,如投入量中资金的投入除包括原材料、燃料及工资外还应包括继续教育培训费等,但综合效益评价指标未反映出来,且不能反映投入的时间成本或机会成本。

一、技术经济效益评价指标体系

本文从以下几方面完善了技术经济效益综合评价指标体系,并建立交叉列表评价方法:

(一) 软评价指标

针对综合效益评价指标中没有考虑软指标对投入产出的影响,提出以下两类指标:

1. 活劳动评价指标:消耗的定额工时、人数、受教育程度等。此类指标是针对活劳动提出来的,即

劳动者在进行技术活动时所耗费工时定额、劳动者的人数及其受教育的程度对产出的影响。

2. 技术先进性指标:国内领先水平、国际领先水平及先进设备。技术的先进性对产出有一定的影响,国内外的技术领先水平及使用先进设备均直接影响企业的产出,因而影响投入产出的效益。

(二) 投入与产出指标

1. 投入指标:原材料、动力和工具等物化劳动和劳动者、劳动时间及继续教育程度的活劳动。物化劳动是指生产过程中消耗的原材料、动力及工具等,活劳动是指劳动者在进行技术活动和生产建设所消耗的劳动量,两者都可作为投入指标,它们的投入量直接影响到产出量。

2. 产出指标:利润总额、总产值、增加值及总产量。产出指标既可以是实物量也可以是价值量。

(三) 交叉列表评价方法

交叉列表评价方法是多个效益指标(变量)之间的关系通过图表的形式反映出来,并通过交叉列表分析认识那些复杂的事物或现象,对企业的技术经济效益做出科学评价^[1]。

二、交叉列表评价方法

(一) 基本原理

交叉列表评价是同时将两个或两个以上具有有限类数和确定值的变量,按照一定顺序对应排列在

收稿日期:2006-07-13

作者简介:王蕾(1979—),女,吉林通化人,长春工业大学工商管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理;刘婷(1981—),女,吉林四平人,长春工业大学工商管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理。

一张表中,从中分析变量之间的相关关系,得出科学结论的技术方法,变量之间的分项必须交叉对应,从而使交叉列表中每个结点的值反映不同变量的某一特征,如下表:

表 1

效益 投入 X 产出 Y E	X ₂ 高		X ₂ 低	
	投入量 X ₁ 高	投入量 X ₁ 低	投入量 X ₁ 高	投入量 X ₁ 低
高目标值 Y ₁				
低目标值 Y ₂				

表 1 中, X₁, X₂ 两个影响因素通常为投入量, Y 为被影响因素,通常为产出量, E 为 Y 与 X 的比值即效益。

一般情况下,把双变量交叉列表中各项绝对数的表示转化成百分数,能更清楚地显示相关关系。但是在实际工作中,首先分析含有一个自变量和一个因变量的前提下;第二步增加一个自变量作进一步分析。在第二个自变量存在的前提下,原有自变量与因变量之间的关系通常要发生变化,事实上,在考虑这种相关关系的同时,变量之间的线性关系还可能受一些随机因素的影响。为此要通过检验过程进行检验^[2]。

选定两个自变量 X₁, X₂, 一个因变量 Y 及它们对应的相关数据,利用 t 检验的方法,分别判定 X₁, X₂ 与 Y 之间的相关关系。

在处理过程中,我们假定 Y 关于 X 的回归 μ (X) 具有形成 a + bX, 如果 Y 是 X 的线性关系,则 b 不应为零;但若 b = 0, 则 E (Y) = μ (Y) 就不依赖于 X。因此我们需要检验假设

$$H_0 : b = 0,$$
$$H_1 : b \neq 0,$$
$$t = \frac{b}{\sqrt{S_{xx}}} \sim t(n - 2)$$

H₀ 的拒绝域为 |t| > t₂(n - 2), 其中 为显著性水平。根据检验结果判断, X₁, X₂ 是否与 Y 间存在相关关系^[3]。

(二) 方法的作用

在企业技术经济分析中,各种技术方案的实施,都需要以最少的投入取得尽可能多的产出,它既是各种技术方案追求的经济目标,又是企业进行最终决策、选择最佳方案的基础。交叉列表分析方法采用量表进行效益评价,选择的指标具有代表性,且在分组的基础上进行分析,可以更深刻地认识现象,做

出较客观地综合效益评价。

三、制造业与高新技术产业的企业技术经济效益评价

(一) 企业技术经济效益综合评价指标^[4]

根据上述分析,本文提出企业技术经济效益综合评价指标体系:

- (1) 每个工作日产值 = 总产值 / 实际工作工时
- (2) 资金利润率 = 利润总额 / 资金占用额
- (3) 全员劳动生产率 = 产出量 / 劳动投入
- (4) 工资回报率 = 利润总额 / 劳动者工资
- (5) 原材料利用率 = 产品中所包含的原材料数量 / 原材料消耗总量
- (6) 产值利税率 = 全年利税总额 / 总产值
- (7) 固定资金产值率 = 总产值 / 固定资产平均原值
- (8) 技术等级产出率 = 总产值 / 技术等级

(二) 交叉列表效益评价在企业的应用

针对不同的行业有不同的投入指标与产出指标,下面采用制造业和高新技术产业的投入产出情况来说明交叉列表评价方法在企业技术经济效益评价中的应用^[5]:

1. 机械制造业。X₁ 表示受教育程度, Y 代表产出值,当只有受教育程度这一个自变量时,它与产出之间存在着相关性,但相关性很小。此时,引入第二个自变量即先进技术时,用 X₂ 表示,在引入先进技术这个自变量后,自变量与因变量间具有较高的相关性,表中()内为引入 X₂ 后的数据。

表 2

效益 投入 X 产出 Y E	引进先进技术 X _{1H}		未引进先进技术 X _{1L}	
	教育程 度 X _{2H}	教育程 度 X _{2L}	教育程 度 X _{2H}	教育程 度 X _{2L}
高目标总 产值 Y ₁	16. 67 (18. 75)	30 (18. 75)	16. 67 (25)	30 (25)
低目标总 产值 Y ₂	10 (15)	18 (15)	10 (15)	15 (15)

数据如下:

Y 的取值分别为 :4000、5000、7000 和 8000, X₁ 与 X₂ 对应的数据分别为 : X₁ :400、200、500 和 300; X₂ :200、300、400 和 500。计算得 X₁ 与 Y 之间存在着相关关系,但相关关系不明确,即 r = 0. 1414, 在引入第二个自变量 X₂ 之后, X₂ 与 Y 之间对应的数据如上,在这种情况下, r = 0. 990, 得 r_e = 2 ×

10^5 , $t = \sqrt{10^5}$, 在显著水平下, $t_{0.025}(2) = 4.3027$ 。

从表中数字分析可以看出:先进技术水平是影响产出的因素,而教育程度并非是影响的主要因素,表 2 说明加入变量投入与产出后存在相关关系,原有关系是虚假的。

2. 高新技术产业。表 3 中 X_1 表示高新技术中投入的劳动时间, Y 代表产出值,说明当只有劳动时间一个自变量时,它对产出 Y 没有影响,即得不到它们之间的线性关系。在这种情况下,引入第二个自变量,即技术等级,用 X_2 表示,在引入技术等级这个自变量之后,来自变量与因变量之间的非线性关系发生变化,可以证明,在第二个自变量引入的前提下,自变量与因变量之间存在相关性,表中()内为引入 X_2 后的数据。

表 3

效益 投入 X 产出 Y	高技术等级 X_{1H}		低技术等级 X_{1L}	
	劳动时 间 X_{2H}	劳动时 间 X_{2L}	劳动时 间 X_{2H}	劳动时 间 X_{2L}
高目标总 产值 Y_1	1250 (1666.67)	1250 (3000)	1250 (1666.67)	1250 (3000)
低目标总 产值 Y_2	750 (1800)	750 (1000)	750 (1800)	750 (1800)

数据如下:

Y 的取值分别为:4000、5000、7000 和 8000, X_1 与 X_2 对应的数据分别为: X_1 :2、3、4 和 5; X_2 取值均为 6。

在这种情况下,数据表明, X_1 与 Y 不相关。在这个前提下,引入第二个自变量 X_2 后,通过数据,得到变量 X_2 与 Y 间存在着线性关系,其中 $e = 2 \times 10^5$, $t = \sqrt{10^5}$, 在显著水平下, $t_{0.025}(2) =$

4.3027 , $|t| = \frac{|e|}{\sqrt{S_{xx}}} = 9.901 > 4.3027$, 故拒绝 H_0 , 接受 H_1 , 检验显著,即 X_2 与 Y 之间存在着线性关系。

在加入第三个变量即技术等级后,原先隐含的劳动时间与产出之间的关系得到了明确的反映^[6]。

四、结论

交叉列表评价方法弥补了技术经济评价指标中缺乏的软指标(如:投入的劳动时间、受教育程度及技术先进性等)的不足,将综合效益评价指标分为软评价指标、投入与产出指标等,使综合效益评价更为科学。文中对具有一定关系的变量进行了相关检验并对受随机性影响呈现的虚假相关进行了论证,完善了对企业技术经济活动的综合效益评价。以量表评价的方法对企业进行技术经济分析弥补了单纯用模型、图形和指标测算等方法,对技术经济研究提出了新思路。交叉列表分析变量从一个自变量扩展至二个自变量,如果对整个指标体系多个自变量分析仍需进一步完善。

参考文献

- [1] Boland Lawrence A. The foundation of economic method[M]. London: George Allen and Unwin, 1982.
- [2] R Leighton Thomas. Introductory economics: theory and applications[M]. New York:Long man Inc., 1985.
- [3] John A White, Narvin H AGEE, KENNETH. CASE: Principles of engineering economic analysis [M]. printed in the United States of American, 1977.
- [4] IN 曼昆. 经济学原理[M]. 梁小民,译. 北京:机械工业出版社, 2003.
- [5] 周三多,陈传明. 管理学[M]. 北京:高等教育出版社, 2000.
- [6] 李子奈. 计量经济学[M]. 北京:清华大学出版社, 2004.

Using the Appraisal Method of the Table Made by Crossing Solve the Appraisal Problem of Technological Economic Benefits in an Enterprise

WANG Lei, LIU Ting

(School of business, ChangChun University of Technology, Changchun 130012, China)

Abstract: The testing method of index, at present, that the enterprise has been employing has existed lack scientific nature. The paper is aimed at this problem launching an investigation and has created appraisal method of the table made by crossing. The paper has perfected the technological comprehensive appraisal index system of economic benefit appraisal. When we choose appraisal index(variable), we attempt introduction of the soft index. This method has been proved by T-testing way that indicates the chosen indexes have strict representative nature and based on classify to appraise technological economic benefits in an enterprise. We can understand phenomenon about production and technology more deeply. It is a blazing new trail comparison with former those were used several kinds of traditional method, such as index calculated, mathematical model and chart illustration.

Key words: The method of the table made by crossing; Technological economic benefits; Appraisal index