

# 两种企业经济效益综合评价方法比较\*

## ——以大中型工业企业为例

邢莉<sup>1</sup>,袁志强<sup>2</sup>

(1. 西北师范大学经济管理学院,甘肃兰州 730070;2. 中国建设银行山东分行,山东泰安 271000)

**摘要:**对经济效益进行评价有多种方法,单项指标只能从一个侧面或一个角度反映宏观经济效益的状况,而根据不同的生产环节、不同角度的指标来评价的企业经济效益,有时会得到不完全一致的结论。常规的综合评价方法和多元统计方法是实用性较强的两种综合评价方法,但是也都有各自的局限性,因此在使用时要权衡每一种方法的优劣,以对宏观经济效益有全面客观的评价。

**关键词:**经济效益;常规综合评价方法;多元统计分析方法

中图分类号:F830.48

文献标识码:A

文章编号:1008-6439(2007)04-0099-06

## Comparison of two comprehensive evaluation methods of enterprise economic benefit

—Taking big and medium-sized enterprises as an example

XING Li<sup>1</sup>, YUAN Zhi-qiang<sup>2</sup>

(1. School of Economics and Management, Northwest Normal University, Gansu Lanzhou 730070;

2. Shandong Branch, China Construction Bank, Shandong Taian 271000, China)

**Abstract:** There are many methods to evaluate economic benefit, single index can only reflex macro-economic status from one side or one angle, however, according to different production steps, sometimes, different conclusions can be drawn by using the indexes from different angles to evaluate the economic benefit of an enterprise. General comprehensive evaluation method and multivariate statistics method are the two comprehensive evaluation methods with strong practicability but have its own limitation, as a result, the advantages and disadvantages of each method should be measured when they are used so as to overall make objective evaluation on macro-economic benefit.

**Key words:** economic benefit; general comprehensive evaluation method; multivariate statistics analysis method

### 一、研究背景及意义

经济学研究的核心问题就是如何将有限的资源合理配置,以取得最大产出和获得最大效用的问题。一切经济活动和各种社会管理活动都应该而且必须讲经济效益。因此,对经济效益的统计分析是宏观经济统计分析的一个重要组成部分。大中型工业企业是经济发展的脊梁,在工业生产中起着骨干作用,大中型工业企业的实力、运行质量和经

营效果对国民经济的发展具有十分重要的意义。

目前对我国大中型工业企业的研究主要是以单项指标为主,例如对企业运营能力、市场占有率或产品竞争力等方面的研究,针对企业出现的某一方面的问题提出对策建议。虽然它们都有客观合理性,但都不同程度的存在一个共同的缺陷,即不能全面的、综合的认识一个企业的发展能力。单项指标只能从一个侧面或一个角度反映企业经济效

\* 收稿日期:2007-04-30

作者简介:邢莉(1980—),女,山东单县人,西北师范大学经济管理学院,数量经济学专业研究生。

袁志强(1981—),男,山东泰安人,中国建设银行股份有限公司泰安分行办公室,助理经济师。

益的状况,而根据不同的生产环节、不同角度的指标来评价的企业经济效益,往往会得出不完全一致的、有时甚至是相互矛盾的结论。因此有必要借助一定的方法将性质不同、不能直接加总的经济效益指标进行评价,得出关于企业经济效益的综合性结论,以便全面概括的考核、比较和分析企业经济效益的水平。这种方法的主要困难在于企业经济效益指标体系的构建和综合评价方法的选择,优点在于便于分析经济效益的影响因素,寻找提高经济效益的方向和具体途径。

对经济效益综合评价的方法很多,本文主要采用的是常规综合评价方法和多元统计分析方法,其中常规综合评价方法分为排队计分法、指数法和功效系数法,多元统计方法中用到因子分析法、主成分分析法和聚类分析法。旨在通过对企业经济效益综合分析方法的优劣比较,为综合评价我国宏观经济效益提供更有效、更实用的分析方法。

## 二、运用常规综合评价方法分析大中型工业企业的经济效益

我们以2005年我国九个省份的大中型工业企业主要经济效益指标为例,采用三种常规综合评价方法,对比说明每种方法的优劣及适用对象。其中选取在东、中、西部地区较有代表性的上海、浙江、山东、山西、河南、湖北、四川、甘肃和新疆九个省份,评价体系指标选取反映工业企业综合状况的工业增加值率( $a$ )、总资产贡献率( $b$ )、流动资产周转次数( $c$ )、成本费用利润率( $d$ )、全员劳动生产率( $e$ )和产品销售率( $f$ )六项指标,根据专家打分法确定各评价指标的权数( $W$ )分别为18%,23%,17%,16%,12%和14%。

(一)排队计分法:排队计分法是先将所有评价对象 $m$ 的各单项指标 $p$ 的实际值以优劣排队,再根据评价对象的指标值的名次计算各单项得分,将各

单项得分加权平均求出总得分,总得分的多少综合说明评价对象整体状况的优劣及其在全部被评价对象中的相对地位。具体步骤如下,以山东省为例:

1. 将所有评价对象( $m=9$ )分别按各评价指标的优劣进行排队,得到6个名次序列。

2. 分别计算各评价对象在每个评价指标上的得分即单项得分。例如在工业增加值率的排序中,山东排名在全部省份位居第5,即 $k=5$ ,则山东在工业增加值率指标上的单项得分 $f$ 计算公式为:

$$f = 60 + (m - k) / (m - 1) \times 40 = 80$$

同理,山东位于其余五个评价指标的第2、2、2、3、5位,单项评价得分为95、95、95、90和80。

3. 将各单项得分加权算术平均,求得综合评价总得分 $F$ 。山东省大中型工业企业的经济效益综合评价得分为:

$$F = \sum f_i W_i = 80 \times 18\% + 95 \times 23\% + 95 \times 17\% + 95 \times 16\% + 90 \times 12\% + 80 \times 14\% = 89.6$$

4. 计算出各个地区的综合评价得分后,根据综合得分排序,即得到各省的大中型工业企业经济效益综合评价的总名次。计算结果见表2的(1)栏,看出位于前三位的是新疆、山东和上海,其次是河南、四川和湖北,最后是山西、浙江和甘肃。

可见,排队计分法操作简单,容易理解,不必专门寻找比较标准,被评价对象的单项评价价值由该对象在总体中的位置来确定,并且评价价值都有统一的变化范围,即介于(60,100)之间,评价结果不易受极端值的影响。局限性为用被评价对象在所有对象中的名次来决定单项评价价值,但名次的差距相同,体现在评价价值上的差距也相同,致使评价指标的原始信息有大量的损失,不能反映实际情况。排队计分法仅适用于对评价对象进行排序,不需要说明各评价对象的整体水平高低。

表1 2005年全国及九个省份大中型工业企业经济效益指标

指标	工业增加值率(%)	总资产贡献率(%)	流动资产周转次数(次/年)	成本费用利润率(%)	全员劳动生产率(元/年人)	产品销售率(%)
全国总计	28.67	11.98	2.28	7.05	126545	98.39
山西	36.01	10.3	1.76	6.21	88615	97.02
上海	24.5	10.44	2.21	6.12	211318	98.86
浙江	21.27	11.58	2.25	5.37	96216	98.21
山东	31.31	15.39	2.79	8.41	142661	98.45

续表

指标	工业增加值率(%)	总资产贡献率(%)	流动资产周转次数(次/年)	成本费用利润率(%)	全员劳动生产率(元/年人)	产品销售率(%)
河南	27.2	11.62	2.26	5.98	78605	98.42
湖北	31.87	9.67	1.8	8.08	126610	98.33
四川	34.85	9.95	1.7	6.8	108202	99.43
甘肃	25.53	8.26	2.05	2.93	86416	99.64
新疆	44.97	23.75	2.98	26.8	241261	99.72

数据来源:《中国统计年鉴(2006)》

(二)指数法:指数法将各项指标值与对比标准值(通常取该评价指标的总体平均数或基期数值)相比,求得单项评价指数,再对单项评价指数进行加权算术平均即得综合评价指数。综合评价指数的数值越大,说明该评价对象的整体状况越优。仍以山东省为例,我们以同期各项指标的全国平均水平(见表1)为计算单项评价指标的对比标准值。

山东省工业增加值率的评价指数  $f = 31.31 / 28.67 = 1.092$

同理,山东省其他五项的单项评价指标为1.285、1.224、1.193、1.127和1.001,因此山东省的综合经济效益指数为:

$$F = \sum f_i W_i = 1.092 \times 18\% + 1.285 \times 23\% + 1.224 \times 17\% + 1.193 \times 16\% + 1.127 \times 12\% + 1.001 \times 14\% = 1.166$$

最后计算出各个地区的综合评价价值,并进行排序。计算结果见表2的(2)栏,看出位于前三位的是新疆、山东和上海,其次是湖北、四川和山西,最后是河南、浙江和甘肃。

总之,指数法计算的综合评价指标表示从所有的评价指标来看,实际值相对于对比标准值的平均水平,含义明确,易于理解。当采用固定的对比标准值时,便于不同时期的综合经济效益水平的纵向对比。局限性为:首先,对比标准值的确定困难,若以基期数值为对比标准值(实际得到的是评价指标的发展速度),各评价对象的起点不同,将基期悬殊的发展速度等同对待,致使评价结果不尽合理;其次,指数法所求得的单项评价价值没有统一的取值范围,若存在极大值时,单项评价价值过大,在计算综合评价价值时会夸大该评价指标对总评价价值的影响。

指数法一般只适于有评价目的所规定的对比标准,各单项评价指标波动不大的情况。

(三)功效系数法:先确定每个评价指标的满意值和不容许值,然后计算单项评价价值:

$$D_i = (\text{实际值} - \text{不容许值}) / (\text{满意值} - \text{不容许值}) \times 40 + 60$$

最后将单项评价价值加权平均得到综合评价价值。综合评价价值越大,说明该评价对象的整体状况越优。计算单项评价价值时,以同期各地区的最高水平为满意值,最差水平为不满意值。以山东省为例:计算山东省工业增加值率的单项评价价值:

$$d = (31.31 - 21.27) / (44.97 - 21.27) = 76.95$$

同理,山东省其他五项的单项评价指标为78.41、94.06、69.18、75.75和81.19,因此山东省的综合经济效益指数为:

$$F = \sum f_i W_i = 76.95 \times 18\% + 78.41 \times 23\% + 94.06 \times 17\% + 69.18 \times 16\% + 75.75 \times 12\% + 81.19 \times 14\% = 79.4$$

最后计算出各个地区的综合评价指数值,并进行排序。计算结果见表2的(3)栏,看出位于前三名的是新疆、山东和上海,其次是四川、河南和湖北,最后是甘肃、浙江和山西。

功效系数法的评价指标不需要专门经过同向化处理,单项评价价值一般在60~100之间,与指数法相比,缩小了单项评价价值的差距,使某一单项评价价值过高对综合评价价值的影响减弱。局限性为单项评价价值的两个对比标准,满意值和不满意值一般不容易确定。不同对比标准所得到的单项评价价值不同,会影响综合评价结果的稳定性和客观性。

表2 2005年九个地区大中型工业企业经济效益指标评价方法的名次

指标	排队计分法(1)		指数法(2)		功效系数法(3)	
	综合评价价值	名次	综合评价价值	名次	综合评价价值	名次
山西	75	7	0.918	6	67.18	9
上海	79	3	0.999	3	73.57	3
浙江	73.3	8	0.876	8	68.54	8
山东	89.6	2	1.166	2	79.4	2
河南	78.4	4	0.913	7	70.49	5
湖北	76.55	6	0.963	4	70.1	6
四川	78.3	5	0.935	5	72.04	4
甘肃	69.85	9	0.762	9	68.82	7
新疆	100	1	1.939	1	100	1

以上三种常规综合评价方法简单易行,评价结果易于理解,而且通常采用固定权数,因而便于对不同时期的综合经济效益进行动态对比。但是权数往往是主观确定的,难以准确反映指标体系的内在结构关系,评价指标的选择和权数的确定都不能科学的解决指标之间的信息重叠问题,对比标准的选择本身也具有主观性。为了弥补这些不足,我们将探索用多元统计方法应用于经济效益的综合评价。

三、运用多元统计分析方法分析大中型工业企业的经济效益

因子分析(factor analysis)是利用降维的思想,由研究原始变量相关矩阵内部的依赖关系出发,把一些具有错综复杂关系的变量归结为少数几个综合因子的一种多变量统计分析方法。因子分析还可用于对样品的分类处理,在得出因子的表达式之后,把原始变量的数据带入表达式得出因子得分值,根据因子得分在因子所构成的空间中把样品点画出来,以达到分类的目的。

(一)构建因子模型

在进行因子分析之前,要先利用因子之间的相关性来判断进行因子分析是否合适。从表3相关矩阵看出:原始数据的大部分变量的相关系数都大于0.3,具有很强的相关性,可以进行因子分析。

设原始数据矩阵为  $X = [X]_{mp}$ ,  $m$  为样本个数,  $p$  为选取的指标变量,为了消除由于观测量纲的差异及数量级不同所造成的影响,将样本数据进行标准化处理,使标准化后的变量均值为0,方差为1。

因子分析的数学模型如下:

$$X_1 = a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m + e$$

$$X_2 = a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + e$$

.....

$$X_p = a_{p1}F_1 + a_{p2}F_2 + \dots + a_{pm}F_m + e$$

矩阵形式为:

$$X = A F + e$$

其中,  $A$  为因子载荷矩阵,  $F$  为  $X$  的公共因子,  $e$  为特殊因子,矩阵  $A$  中的元素  $a_{ij}$  称为因子载荷,  $a_{ij}$  的绝对值越大,说明  $X_i$  与  $F_j$  的相依程度就越深,或称公共因子  $F_j$  对于  $X_i$  的载荷量越大。

表3 指标的相关矩阵

	a	b	c	d	e	f
a	1.000	0.673	0.258	0.795	0.447	0.160
b	0.673	1.000	0.855	0.941	0.702	0.310
c	0.258	0.855	1.000	0.668	0.614	0.326
d	0.795	0.941	0.668	1.000	0.750	0.377
e	0.447	0.702	0.614	0.750	1.000	0.425
f	0.160	0.310	0.326	0.377	0.425	1.000

(二)借助于主成分分析法确定公因子

借助于 SPSS13.0 可以计算出矩阵的特征值和累计贡献率(表四):前三个特征值的累积贡献率已达到 92.646%,说明前三个主成分基本包含了全部指标具有的信息,因此我们选取前三个因子(factor)作为分析研究的对象。

表4 矩阵的特征值和贡献率

主成分	特征值	方差贡献率	累计贡献率
1	3.907	65.116	65.116
2	0.940	15.673	80.789
3	0.711	11.857	92.646
4	0.370	6.175	98.820
5	0.065	1.087	99.908
6	0.006	0.092	100.000

表5 旋转后的因子载荷矩阵

	1	2	3
<i>c</i>	0.964	0.079	0.128
<i>b</i>	0.806	0.558	0.111
<i>e</i>	0.654	0.379	0.380
<i>a</i>	0.150	0.974	0.047
<i>d</i>	0.617	0.734	0.221
<i>f</i>	0.170	0.076	0.969

### (三) 因子旋转

建立因子分析模型的目的不仅在于找到公因子,更重要的是知道每一个公因子的意义,以便对实际问题进行分析。然而我们得到的初始因子的典型代表变量不是很突出,容易使因子的意义含混不清,因此要对初始因子进行现行组合,即进行因子旋转,找到实际意义更为明显的公因子。经过正交旋转后,公共因子解释原始数据的能力没有改变,但是新的因子载荷系数  $a_{ij}$  尽可能的接近 0,或是尽可能的远离 0,因为一个接近于 0 的载荷系数

$a_{ij}$  表明  $X_i$  与公因子  $F_j$  的相关性很弱,而一个绝对值比较大载荷系数  $a_{ij}$  表明公因子  $F_j$  很大程度上解释了  $X_i$  的变化,这样,如果任一原始变量与某些公共因子相关性较强,与另外公共因子几乎不相关,则公共因子的实际意义就比较容易确定。

从旋转后的因子载荷矩阵(表5)看到,因子载荷矩阵中的元素更接近于 1 或 0,第一公因子基本上反映了流动资产周转次数(*c*)、总资产贡献率(*b*)和全员劳动生产率(*e*)的信息,反映资产运营状况和企业生产技术水平、经营管理水平;第二公因子主要集中了工业增加值率(*a*)和成本费用利润率(*d*)的信息,反映中间消耗大小和生产成本及费用投入的经济效益指标;第三公因子主要集中了产品销售率(*f*)的信息,反映公司发展能力的状况。这样经过旋转后,各因子的意义变得比较明确。

### (四) 计算因子得分

顾名思义,因子得分就是公共因子  $F_j$  在每一个样品点上的得分。这需要我们得到公共因子用原始变量表示的线性表达式,这样才能把原始变量的取值代入到表达式中,求出各因子的得分值。我们用回归的思想求出线性组合系数的估计值,即建立以公因子为因变量,以原始变量为自变量的回归方程:

$$F_j = \beta_{j1}X_1 + \beta_{j2}X_2 + \dots + \beta_{jp}X_p \quad j = 1, 2, \dots, m$$

并以各主因子的贡献率为权重,进行线性加权求和,计算出各省份的综合得分  $Z_i$ 。由表4知,第一、二、三公因子的贡献率分别为 65.116%、15.673% 和 11.857%,以山东省为例,计算综合得分  $Z$ :

$$\text{综合得分 } Z = 0.65116 \times Z_1 + 0.15673 \times Z_2 + 0.11857 \times Z_3 = 0.636$$

表6 各省份相应公因子的综合得分

省份	第一因子得分 $Z_1$	第二因子得分 $Z_2$	第三因子得分 $Z_3$	综合得分 $Z$
新疆	1.584	1.797	0.818	1.410
山东	1.173	-0.396	-0.555	0.636
上海	0.420	-0.848	0.579	0.209
浙江	0.453	-1.179	-0.587	0.041
河南	0.069	-0.547	-0.445	-0.093
甘肃	-0.693	-0.847	1.212	-0.441
湖北	-0.775	0.417	-0.187	-0.461
山西	-0.833	0.924	-1.883	-0.621
四川	-1.398	0.678	1.047	-0.680

其他省份可以依照山东省的计算方式得到综合得分,然后按各省份综合得分数值进行排序。根据综合因子得分的数值,利用系统聚类法(Hierarchical cluster)中的Q型聚类将这九个省份划分为三类,第一类是新疆,综合得分排序第一,除了第三因子排序在第三位以外,其他两个都位于第一位,说明新疆的大中型工业企业发展态势良好,不管是要素的使用效率还是发展潜力都居于前列;第二类是山东、上海、浙江和河南,综合得分排序第二、三、四、五位,这四个省份的第一因子排序靠前,即资产运营情况较好,但是工业企业的中间消耗和费用都较高,企业发展能力稍差;第三类是甘肃、湖北、山西和四川,综合排序在第六、七、八、九位,甘肃省企业资产经营较差,尤其是成本费用较高,但是第三因子得分较高,说明产品销售率较强,有一定的发展潜力,湖北、山西和四川的资产运营和要素贡献率较差,企业发展潜力较弱,但是相对来说第二因子得分较高,即成本费用的利用率较高,注意了资源的合理利用。

为了更全面、准确地反映出事物的特征及其发展规律,人们往往要考虑与其有关系的多个指标。因此,一方面为了避免遗漏重要的信息而考虑尽可能多的指标,另一方面随着考虑指标的增多而增加了问题的复杂性,同时由于各指标均是对同一事物的反映,不可避免出现信息重叠。因子分析就是在损失很少信息的前提下,把多个指标转化为几个综合指标的多元统计方法。这样在研究复杂问题时,就可以只考虑少数几个主成分,从而更容易抓住主要矛盾,揭示事物变量之间的规律性,同时使问题简化,提高分析效率;因子分析是借助于计算机软件完成的,有效提高了数据处理时间;因子分析法的权重是根据其对方差的贡献来确定,具有客观性,使数据的处理和得出的结论更为可靠。不足之处是在进行因子分析时,由于量纲的不同需要将数值进行标准化处理,但对数据标准化后意味着各个指标的作用在主成分的构成中相等,即标准化过程抹杀了原始变量离散程度的差异,丢掉了一部分重要的原始信息。

#### 四、小结

常规的综合评价方法和多元统计分析方法是

目前对宏观经济效益进行统计分析时应用较为广泛的方法,二者均是从不同角度、不同侧面、不同再生产环节以及不同层次来设置的宏观经济效益指标,能够对宏观经济效益进行全面地、综合的、多层次的评价和分析。

1. 在常规的综合评价体系中,排队计分法相对简单,它不用寻找专门的对比标准值,以被评价对象在所有对象中的位置来确定单项评价值。指数法和功效系数法都必须寻找相应的对比标准值,给分析的结果带来很大的不确定性。

2. 在常规的综合评价体系中,排队计分法和功效系数法的单项评价值(60,100)之间,指数法的单项评价值没有统一的范围,容易夸大某一单项评价值对综合评价值的影响,

3. 在权数的确定问题上,常规的综合评价方法利用专家打分法,随意性较强,而多元统计方法根据指标的贡献来确定权数,相对来说比较严谨。从分析结果看浙江省的排序变化比较大,常规的综合评价方法中位居第八位,在多元统计方法中位于第四位,这很可能是由于权数的设置的不尽合理造成的。

这两种方法都比较简单,易于理解,但是也有各自的缺陷和不足,相比较来说,多元统计方法的实用性和客观性更强一些。因此我们对宏观经济效益进行综合评价时,应尽可能使用多元统计方法,或使用多种分析方法比较,以做到优劣互补,博采众长。

#### 参考文献:

- [1] 向荣美,杨作廉,王青华. 国民经济核算及分析[M]. 成都:西南财经大学出版社,2005.
- [2] 朱启贵. 绿色国民经济核算论[M]. 上海:上海交通大学出版社,2005.
- [3] 何晓群. 多元统计分析[M]. 北京:中国人民大学出版社,2004.
- [4] 胡绪华,蒋苏跃. 江苏省工业企业发展水平因子分析[M]. 经济论坛,2005(2).
- [5] 彭启华,刘勇. 我国五大大型企业经济效益的比较分析[J]. 重庆工商大学(西部论坛),2005(1).

(责任编辑:周祖德)