

熵权法在上市公司经营绩效评价中的应用

张美恋

(集美大学理学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 通过综合考虑构建了上市公司的经营绩效评价指标体系,将熵权法应用于上市公司的经营绩效的综合评价,对 2003 及 2004 年沪深证券市场的 8 家电子类上市公司进行横向和纵向比较,得出了具有较强实际意义的结论。

关键词: 熵; 经营绩效; 评价

Entropy Method of Comprehensive Evaluation on Performance for Listed company

ZHANG Mei-lian

(School of Sciences, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: In this paper, Performance evaluation index system for listed company is constructed through synthetical consideration, it is used by entropy method to do a performance evaluation of corporations, 8 stocks of electron in Shanghai & Shenzhen stock markets in 2003 and 2004 are compared by horizontal and vertical, the result shows it is effective.

Key words: entropy; performance; evaluation

1 引言

在多指标综合评价中,确定指标权重的方法主要有主观赋值和客观赋值法。前者由评价人员根据主观上对各指标的重视程度来决定权重,常见的有专家调查法、二项系数法和 AHP 法等。后者所依据的赋权原始信息来源于客观环境,它根据各指标的联系程度或各指标所提供的信息量来决定指标的权重,常见的有熵权法、因子分析法、主成份分析法、复相关系数法等。

熵权评价法是将信息论引入综合评价而形成的一种新的综合评价方法。本文尝试通过构建一系列上市公司经营绩效评价指标,应用熵权法对客观统计数据进行处理,从而得出一些具有较强说服力的结论。

2 熵权法的基本原理

熵原本是一热力学概念,它最先由申农(C. E. Shannon)引入信息论,现已在工程技术,社会经济等领域得到十分广泛的应用。根据信息论的基本原理,信息是系统有序程度的一个度量;而熵是系统无序程度的一个度量,二者绝对值相等,但符号相反^[1]。

如果系统可能处于多种不同状态,而每种状态出现的概率为 P_i ($i = 1, 2, \dots, m$)时,则

该系统的熵就定义为:

$$H = - \sum_{i=1}^m P_i \cdot \ln P_i$$

显然,当 $P_i = 1/m$ ($i = 1, 2, \dots, m$), 即概率相等时,熵取得最大值为:

$$H = \ln m$$

若现设有 m 个待评项目, n 个评价指标,形成原始指标数据矩阵 $R = (r_{ij})_{m \times n}$ 对于某个指标 r_j ,有信息熵

$$H_j = - \sum_{i=1}^m P_{ij} \cdot \ln P_{ij}$$

其中 $P_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^m r_{ij}$. 不难理解,如果某个指标的熵 H_j 越小,就表明其指标值的变异程度越大,提供的信息量越多,在企业经营绩效评价中所起的作用越大,则其权重也应越大;反之,某个指标的熵 H_j 越大,就表明其指标值的变异程度越小,提供的信息量越少,在企业经营绩效评价中所起的作用越小,则其权重也应越小. 所以在具体分析过程中,可根据各个指标值的变异程度,利用熵来计算出各个指标权重,利用各个指标权重对所有指标进行加权,从而得出较为客观的评价结果^[2].

3 企业经营绩效的评价指标体系的确定

企业经营绩效评价指标体系是一套能充分反映企业经营效益、具有一定的内在联系、互为补充的指标群体,在这个指标群体中,设置哪些指标、如何设置,直接关系到评价结果的科学性、准确性. 因此,科学设计评价指标体系是正确评价企业经营绩效的前提和基础.

3.1 构建评价指标体系的原则

(1) 科学性原则. 指标体系的科学性是确保评估结果准确合理的基础,一项评估活动是否科学很大程度上依赖其指标、标准、程序等方面是否科学,因此,设计企业经营绩效评价指标体系时要考虑到评价指标结构整体的合理性,从不同侧面设计若干反映企业经营绩效的指标,并且指标要有较好的可靠性、独立性、代表性、统计性.

(2) 可比性原则. 指标体系是对多个企业经营绩效进行综合评估,因此,指标体系的设计必须充分考虑到各企业间统计指标的差异,在具体指标选择上,必须是各企业共有的指标涵义,统计口径和范围尽可能保持一致,以确保指标的可比性.

(3) 客观性原则. 在筛选评价指标的过程,要尽力能不受主观因素的影响,客观地分析所选指标的经济含义,依据其经济含义作出取舍,避免指标之间的交叉与重复.

(4) 实用有效原则. 构成企业经营绩效评价指标体系要尽量实现与日常经营活动中所需的数量指标接轨,能够方便地为人们所计量和评价;不能量化的指标也要求能够通过简单的方法,得到有效的评价结果,做到切实可行、实用有效.

3.2 评价指标体系的确定

对于评价指标体系的确定,我们可以根据上述的评价指标体系的构建原则,从企业盈利

能力、营运能力、偿债能力和发展潜力四大一级指标,这四大一级指标又细分为十一项二级指标,组成的企业经营绩效评价指标体系,其具体情况见表1。

下面分别对十一项二级指标进行说明。

表1 企业经营绩效评价指标体系

盈利能力	(1)净资产收益率
	(2)主营业务利润率
	(3)总资产报酬率
营运能力	(4)存货周转率
	(5)总资产周转率
偿债能力	(6)应收帐款周转率
	(7)资产负债率
	流动比率 速动比率
发展潜力	主营业务收入增长率
	净利润增长率

(1) 净资产收益率。该指标充分体现了投资者投入企业的自有资本获取收益的能力,突出反映了投资与报酬的关系,一般认为,企业净资产收益率越高,企业自有资本获取收益的能力越强,运营效益越好,对企业投资人、债权人的利润保证程度越高

计算公式:净资产收益率 = 净利润/平均净资产 × 100%

(2) 主营业务利润率。该指标是用来衡量企业主营业务收入的收益水平,它表明企业每单位主营业务收入能带来多少主营业务利润,反映了企业主营业务的获利能力,该指标越高,说明企业产品或商品定价科学,产品附加值高,营销策略得当,主营业务市场竞争力强,发展潜力大,获利水平高

计算公式:主营业务利润率 = 主营业务利润/主营业务收入净额 × 100%

(3) 总资产报酬率。该指标表示企业包括净资产和负债在内的全部资产的总体获利能力,该指标越高,表明企业投入产出的水平越好,企业的全部资产的总体运营效益越高。

计算公式:总资产报酬率 = 息税前利润总额/平均资产总额 × 100%

(4) 存货周转率。该指标是用来衡量和评价企业购入存货、投入生产、销售收回等环节管理状况的综合性指标,反映了企业对存货管理的效率。该指标越高,表示企业资产由于销售顺畅而具有较高的流动性,存货转换为现金或应收账款的速度快,存货占用水平低。

计算公式:存货周转率 = 销货成本/平均存货 × 100%。

(5) 总资产周转率。该指标是用来衡量企业对全部资产利用效率的指标,它表明全部资产在1年内周转的次数。该指标越高表明企业全部资产的使用效率越高

计算公式:总资产周转率 = 销售收入/资产平均余额 × 100%。

(6) 应收帐款周转率。该指标是用来衡量企业对应收帐款管理效率的,它表明每年应收帐款平均余额被收回的次数。通常应收账款周转率越高越好。应收账款周转率高,表明收账迅速,账龄较短;资产流动性强,短期偿债能力强;可以减少收账费用和坏账损失

计算公式:应收帐款周转率 = 销售收入/应收帐款平均余额 × 100%。

(7) 资产负债率。该指标表示企业总资产中有多少是通过负债筹集的,该指标反映了企业的资本结构状况,也揭示了债权人给企业提供贷款的安全程度。资产负债率是国际公认的衡量企业债务偿还能力和财务风险的重要指标,国际上一般认为60%比较好^[3]

计算公式:资产负债率 = 负债总额/资产总额 × 100%

(8) 流动比率。表示企业每一元流动负债有多少流动资产作为偿还的保证,反映企业可用在一年内变现的流动资产偿还流动负债的能力。该指标值越大,企业短期偿债能力

越强,企业因无法偿还到期的流动负债而产生的财务风险越小.但是,该指标过高则表示企业流动资产占用过多,可能降低资金的获利能力.该指标值,国际上一般认为以2为宜^[3].
计算公式:流动比率 = 流动资产/流动负债

(9) 速动比率. 该指标衡量企业的短期偿债能力,评价企业流动资产变现能力的强弱.国际上公认的标准比率为100%.表明企业既有好的债务偿还能力,又有合理的流动资产结构.

计算公式:速动比率 = 速动资产/流动负债 × 100%

(10) 主营业务收入增长率. 主营业务增长率指标反映公司主营业务收入规模的扩张情况.一个成长性的企业,这个指标的数值越大.说明公司产品处于成长期,将继续保持较好的增长势头,尚未面临产品更新的风险,属于成长型公司.

计算公式:主营业务收入增长率 = (本年主营业务收入 - 上年主营业务收入)/上年主营业务收入 × 100%

(11) 净利润增长率. 该指标反映企业获利能力的增长情况,反映了企业长期的盈利能力趋势.该指标通常越大越好

计算公式:净利润增长率 = (本年净利润 - 上一年净利润)/上一年净利润

4 实证分析

根据以上所构建的评价指标体系,通过整理8家电子类上市公司2003、2004年度的统计资料,可以得出各样本企业的评价指标数据.具体数据如表2、3所示.

表2 8家知名电子类上市公司2003年的统计数据

指标j 企业i	1净资产 收益率	2主营业 务收益 率	3总资产 报酬率	4存货周 转率	5总资产 周转率	6应收帐 款周 转率	7资产负 债率	8流动 比率	9速动 比率	10主营 业务收入 增长率	11净资 产增 长率
1 夏新电子	41.98	33.98	18.76	3.60	1.92	37.77	64.05	1.44	0.84	51.94	48.67
2 厦华电子	5.26	12.74	2.76	3.64	0.94	7.38	74.79	1.03	0.69	1.69	7.93
3 TCL集团	25.21	19.00	8.88	5.14	1.86	24.86	67.40	1.33	0.90	27.75	19.15
4 波导股份	19.25	16.87	9.04	6.52	2.80	76.11	67.13	1.31	0.81	70.26	21.39
5 南京熊猫	8.71	11.48	5.89	11.48	1.23	7.03	64.87	1.14	0.97	199.48	9.57
6 青岛海尔	6.85	14.53	6.98	16.51	1.59	18.91	20.85	2.89	2.45	1.17	2.47
7 清华同方	3.92	13.01	3.05	3.80	0.97	7.37	52.57	1.39	0.97	23.05	0.57
8 中兴通信	14.92	36.74	8.04	2.55	1.15	8.30	66.53	1.44	0.95	45.66	14.96

表3 8家知名电子类上市公司2004年的统计数据

指标j 企业i	1净资产 收益率	2主营 业务收 益率	3总资产 报酬率	4存货 周转率	5总资产 周转率	6应收帐 款周转率	7资产负 债率	8流动 比率	9速动 比率	10主营 业务收 入增长率	11净资 产增 长率
1 厦新电子	1.20	20.68	0.65	2.42	1.17	24.22	67.30	1.17	0.53	-25.86	-8.42
2 厦华电子	3.15	30.79	1.40	1.65	1.31	3.54	74.98	1.03	0.74	44.50	3.63
3 TCL集团	4.49	18.34	0.88	5.88	1.73	9.02	68.61	1.40	0.99	42.57	141.20
4 波导股份	11.16	15.26	5.04	6.09	2.27	34.34	62.76	1.35	0.86	-5.49	46.08
5 南京熊猫	4.43	14.26	2.40	2.22	0.21	1.54	55.53	1.10	1.01	-82.78	4.70
6 青岛海尔	6.46	13.12	7.28	18.27	2.11	19.47	13.09	5.05	0.00	30.89	6.12
7 清华同方	3.89	13.01	3.28	3.86	0.98	6.90	60.40	1.19	0.78	21.73	2.86
8 中兴通信	11.00	36.38	8.17	3.07	1.24	7.82	53.77	1.86	1.40	41.54	90.72

用熵权法确定各评价指标的权重,其主要步骤如下:

(1)计算 P_{ij} (第 j 个指标下第 i 个企业的指标值的比重):

$$P_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^n r_{ij}$$

(2)计算 H_j (第 j 个指标的熵值):

$$H_j = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \cdot \ln P_{ij}$$

其中, $k = 1/\ln n$ (通常 n 取被评价企业的个数,这里为了计算方便 n 取 10)

(3)计算权重 w_j (第 j 个指标的权重):

$$w_j = (1 - H_j) / \sum_{j=1}^m (1 - H_j) \text{ 易见, } 0 \leq w_j \leq 1, \sum_{j=1}^m w_j = 1$$

(4)计算被考核企业经营绩效的评价值 v_i 可表示:

$$v_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot P_{ij} \cdot 100$$

v_i 是第 i 个企业经营绩效的综合评价,如果某企业的 v_i 值越大,则说明该企业经营绩效越优;反之,则说明该企业经营绩效就越差。具体 v_i 值见下表 4,表 5。

表4 2003 各企业经营绩效综合评价排序

序号	企业名称	2003 综合评价
1	厦新电子	14.9210
2	波导股份	13.9368
3	青岛海尔	13.1664
4	TCL集团	12.7328
5	南京熊猫	12.4509
6	中兴通信	12.2796
7	厦华电子	10.5043
8	清华同方	10.0082

表5 2004 各企业经营绩效综合评价排序

序号	企业名称	2004 综合评价
1	中兴通信	15.1743
2	青岛海尔	13.8783
3	波导股份	13.5863
4	TCL集团	12.9330
5	厦华电子	12.2576
6	厦新电子	11.1560
7	清华同方	10.9972
8	南京熊猫	10.0173

5 结论

通过把熵权法的基本原理,应用于 8 家电子类上市公司 2003、2004 年经营绩效的综合评价,通过比较,一方面可看出,2004 年中兴通信增长势头强劲,在综合评价中排名第一,厦华电子和青岛海尔也有稳步提升,相反夏新电子和南京熊猫都有不小的回落,这基本上与这些企业的股票在二级市场的表现是一致的;另一方面亦可以看出,企业在经营管理中应注重企业资金结构的合理性及企业资产使用效率的提高等问题,从而达到提高企业经营绩效的目的。显然,熵权法这种根据指标提供的信息量来客观赋权方法是一种在实践应用中简单可行的科学方法。

作为一种尝试,在这篇文章里提出了一套企业经营绩效的综合评价体系,并提出了以熵权法作为评价工具。在实际工作中,可根据实际情况对评价指标体系加以修正调整,使评价的结果更符合实际。

最后,本文数据处理过程中用到 Microsoft Excel 软件,在评价体系不变的情况下,只需输入原始统计资料,通过适当修改函数就可得到最后评价值,而无需重复调用函数。因此熵权法在企业绩效综合评价中具有很强的可操作性。

参考文献:

- [1] 邱菀华. 管理决策与应用熵学. 北京:机械工业出版社,2001.
- [2] 汪波等. 区域产业投入优化的熵权系数模型研究. 重庆大学学报, 2004(4).
- [3] 于吉永. 企业经营分析与绩效评价. 北京:中国石化出版社, 2001.