

小企业财务指标权重熵权法的运用

华北电力大学 杨方文 李 霞

指标权重的确定方法主要有两类：一类是主观赋权法，其根据各指标对综合评价价值确定的重要性，即根据各指标自身价值的重要性来确定指标的权重。另一类是客观赋权法，其根据各指标的实际观察值所提供的信息量大小来确定各指标的权重。主观赋权法能够充分体现指标自身价值的重要性，但不能体现各指标在具体被评价对象上的实际观察值。而客观赋权法能客观地体现各指标在被评价对象上的实际观察值，但不能体现各指标自身价值的重要性。

主观赋权法一般用于综合评价指标数目比较少，各指标对综合评价价值确定的重要性易于区分，且各指标间相关性比较小的情形下。当各指标自身价值重要性基本相同时，可采用客观赋权法，利用各指标实际观察值所提供的信息量大小来确定指标权重。

运用功效系数法等方法进行权重计算时，笔者认为要把主观赋权法和客观赋权法结合起来考虑。首先分析反映企业盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力的相关性，将其定义为初级指标。然后把盈利能力的五个指标、营运能力的六个指标、发展能力的三个指标、偿债能力的三个指标分别看作反映盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力这四个初级指标下的核心指标体系。

一、小企业财务指标体系

本文选取了 100 家小企业为样本，通过对其实际财务指标运用状况进行调查，并运用其资产负债表和利润表进行计算，得出各指标数据，以此为依据对指标进行了权重计算。

经过对 100 家小企业进行指标重要性顺序的调查，得出小企业财务指标体系如表 1。

二、主观赋权法确定初级指标权重

初级指标采用主观赋权法确定。以盈利能力和营运能力比率的相关性系数的计算为例，将反映企业盈利能力的 6 个指标和反映营运能力的 3 个指标所有样本数据 $(X_{ij})_{n \times p}$ ($n=1, 2, \dots, 100$; $p=1, 2, \dots, 9$) 首先进行标准化处理，计算各指标的样本均值 \bar{x} 和样本方差 S 。根据 $x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}}{S}$ 进行标准化处理得矩阵 $(X'_{ij})_{n \times p}$ ($n=1, 2, \dots, 100$; $p=1, 2, \dots, 9$)。

资金更多的投入到工艺设计、设备更新、营销费用中去。此外，公司也应将多余的资金投入到问题、明星、瘦狗三类需要资金支持的业务中去。如果企业还有充足的资金，也可将其转化为有价证券或对外股权投资，以获取投资收益。(3) 股利分配政策。此时，企业已积累了大量的留存收益，又有较多现金流入，应该支付较高的现金股利。

(四) 瘦狗业务 瘦狗业务的主要财务特征。由于消费者需求偏好发生变化以及替代产品的出现，市场对瘦狗类产品需求逐渐降低，销售量急剧下降，产品出现积压。企业几乎无利可图，现金流量也很小，面临着是否放弃该产品的选择。

瘦狗业务的财务政策。(1) 筹资政策。由于企业的经营风险仍在降低，在保持总风险水平不变的情况下，财务风险可适当提高，公司主要进行债务融资。由于负债融资的成本小于权益融资，公司可通过高股利支付让权益资本逐渐退出，尽可能用贷款来取

表 1 小企业财务指标体系

初级指标		核心指标
盈利能力	反映经营获利能力的指标	毛利率
		净利率
	反映资产获利能力的指标	成本费用利润率
		资产收益率
营运能力	反映流动资产管理水平	销售现金比率
		盈利现金比率
	反映固定资产管理水平	流动比率
		速动比率
发展能力	反映企业经营发展能力的指标	固定资产周转率
		销售增长率
	反映企业资产发展能力的指标	主营业务利润增长率
		总资产扩张率
偿债能力	反映偿债能力的指标	现金比率
		资产负债率
	现金流量指标	已获利息保障倍数
		现金流量比率

...100; $p=1, 2, \dots, 9$)。经过对指标数据的预处理后，求得相关系数矩阵 ρ_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, 9$)。

盈利能力与营运能力的相关系数可以用两者指标体系的相关系数算术平均值近似替代，经计算二者的相关性系数为 0.1792。同样的方法计算可得盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力之间的相关系数，见表 2。

表 2

	盈利能力	营运能力	发展能力	偿债能力
盈利能力	1	0.1792	0.1275	0.0742
营运能力		1	0.2522	0.1273
发展能力			1	0.1384
偿债能力				1

由表可以计算出综合指标体系平均相关系数。先用主观赋值法根据盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力对综合评价的重要性顺序分别赋权重，然后在客观赋权法中在将两种方法相结合综合确定初级指标的权重。

小企业财务分析主体是内部管理者，所以盈利能力是企业财务分析最重要的方面；营运能力反映企业资产的管理水平；发展能

代抽出的资金。(2) 投资政策。公司应对产品的最佳退出时机作出预测。如果产品能提供边际贡献就维持生产，以便迅速清出积压产品，减少亏损；否则停止生产，对业务进行清理，出售特种资产；将厂房、设备等资源转移到其他三类业务中去。多余的现金可用于清偿债务和支付股利以维持企业经营的稳定性，实现企业持续、健康的发展。(3) 股利分配政策。公司应将债务融资产生的现金净流量尽快支付给股东，所以股利分配上可采用高股利支付政策，而其中一部分实际上是对股东股本的返还。

参考文献：

[1] 王双：《波士顿矩阵的运用》，《企业改革与管理》2001 年第 8 期。

(编辑 李文婷)

力从动态角度出发分析和预测企业的经营成长性水平; 偿债能力反映企业经营的安全性。从小企业财务指标调查问卷分析也可知其财务分析重要性排序为盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力。然后对所反映内容的权重进行调查, 将所得结果求平均, 设为 ($i=1, 2, 3, 4$), 分别代表盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力, 则 w_1 为 45%、 w_2 为 25%、 w_3 为 20%、 w_4 为 10%。

三、熵权法确定核心指标权重

对反映企业各方面的核心指标体系, 不同的企业、不同的生产周期, 企业重视的指标可能不同, 所以对核心指标权重的确定采用客观赋权法。客观赋权法是根据各指标的实际观察值所提供的信息量大小来确定各指标的权重。提供信息量越多的指标所赋权重也就越大, 反之, 提供信息量越少的指标所赋权重也就越小。客观赋权法有熵值法、因子分析法、综合指数法等。因子分析法主要是通过多个指标中寻找主成分, 用主成分来充分反映原来的信息, 并通过因子来确定权重, 但因各类指标体系中指标数量较少, 不利于选择主成分。综合序数法可以是因子分析法和熵值法结果的综合, 但在综合的过程中还是使用了主观定权的办法, 使结果仍带有主观性; 另外, 在使用综合序数法时要受到一定的条件约束, 即要求使用各种方法得到的结果具有一致性, 各方法有一定的相关性。熵值法具有一定的客观性和科学性, 本文选择熵权法分别对盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力进行评价。

(1) 设有 n 个评价对象, p 个评价指标, 得到原始评价信息矩阵

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{np} \end{bmatrix}$$

第一步: 对 R 进行无量纲化处理

$$r'_{ij} = \frac{r_{ij} - r_{ij-}}{s_j} \quad (1)$$

其中, r_{ij} 和 s_j 分别为第 j 项指标的均值和方差。为避免对数时出现负数, 根据 3 原则可令 $x_{ij} = r'_{ij} + 3$, 从而得到处理后的矩阵仍记作 $(r_{ij})_{n \times p}$ 。

第二步: 计算第 i 个方案中第 j 项指标的比重

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (2)$$

第三步: 计算第 j 个指标的熵

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, p) \quad (3)$$

$$k = \frac{1}{\ln m}, \text{ 并假定当 } P_{ij}=0 \text{ 时, } P_{ij} \ln P_{ij}=0.$$

第四步: 计算第 j 各指标的熵权

$$W_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^p (1 - e_j) \quad (4)$$

第五步: 分别计算各方面综合评价值并确定其权重

$$V_i = P_{ij} W_j \quad (5)$$

用 V_{i1} 、 V_{i2} 、 V_{i3} 、 V_{i4} 分别代表企业盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力的综合评价的值。再对 V_{i1} 、 V_{i2} 、 V_{i3} 、 V_{i4} 运用熵权法计算盈利能力、营运能力、发展能力和偿债能力的客观权重, 记作 w_x ($x=1, 2, 3, 4$)。

上文已对此主观赋值, 设为 w_x ($x=1, 2, 3, 4$), 对四个方面内

容权重的确定运用主观权重和客观权重相结合的方法, 现在普遍认为结合的方法为二者求平均值, 设为 q_x 。

$$q_x = \frac{w_x + w_{x'}}{2} \quad (x=1, 2, 3, 4), \quad (6)$$

第六步: 最后将企业四方面评价价值综合并结合主观赋权法计算综合评价值:

$$Q = \sum_{x=1}^4 q_x V_{ix} \quad (7)$$

(2) 下面以盈利能力为例, 计算各指标的权重。

表 3 对指标进行标准化后的均值和方差

指标	毛利率	净利率	资产收益率	成本费用率	销售现金比率	盈利现金比率
均值	0.4559	0.1919	0.20415	0.36245	0.9	5.500205
方差	0.00547	0.00387	0.00497	0.00693	0.005	3.180849

表 4 计算六个指标的熵

指标	毛利率	净利率	资产收益率	成本费用率	销售现金比率	盈利现金比率
e	0.960	0.986	0.960	0.962	0.955	0.976

表 5 计算得六个指标的权重

指标	毛利率	净利率	资产收益率	成本费用率	销售现金比率	盈利现金比率
W	0.19799	0.07143	0.19902	0.18852	0.22436	0.11868

同样的方法分别计算营运能力、发展能力、偿债能力的比率权重。然后根据计算所得的权重和样本企业各个指标的比重, 可以计算得出每个企业每个指标的评价价值。

(3) 将评价矩阵进行标准化处理后再次利用熵权法可以计算出其客观权重, 结果如下表 6。

表 6

内 容	盈利能力	营运能力	发展能力	偿债能力
客观权重 (W)	0.249699	0.252365	0.24646	0.251475

表 7 各指标的权重列表

分析内容		核心指标	
初级指标	实际权重 (W)	具体内容	权重
盈利能力	0.34985	反映企业经营获利能力的指标	毛利率 0.19799
			净利率 0.07143
		资产获利能力	成本费用率 0.18852
		现金流量指标	资产收益率 0.19902
			销售现金比率 0.22436
营运能力	0.251182	流动营运能力比率	盈利现金比率 0.11868
		固定营运能力比率	流动比率 0.33907
		经营发展能力	速动比率 0.31762
发展能力	0.22323	销售增长能力	固定资本周转率 0.34330
		利润增长能力	销售增长率 0.32535
		资产发展能力	利润增长率 0.3458
偿债能力	0.175738	现金比率	固定资本扩张率 0.32885
		偿债能力指标	现金比率 0.27865
		现金流量指标	资产负债率 0.23487
			利息保障倍数 0.19656
			现金流量比率 0.28992

根据公式 (6) 主观权重和客观权重相结合计算得出实际权重, 如表 7 所示。

得出各指标的权重后, 运用功效系数法或其他的综合评价方法对小企业财务指标进行评价, 以便管理层更客观的了解小企业的财务状况、经营状况, 及时地发现经营中的不足, 提出改进措施, 促进小企业的发展。

参考文献:

[1] 杨锦之:《关于现行财务分析指标体系的思考》,《合肥工业大学学报》(社会科学版) 2004 年第 4 期。

(编辑 李文婷)