

# 企业财务模糊综合分析 模型构建与软件应用

李高峰

(广州城市职业学院 广州 510405)

**【摘要】** 本文将企业财务综合分析分为现实财务能力分析和潜在财务能力分析,并以此构建了新的分析指标体系,并提出用多层次模糊综合分析法进行财务综合评判。

**【关键词】** 模糊评价 财务综合分析 模型

企业财务综合分析方法多种多样,其中传统的杜邦财务分析体系、沃尔评分法影响深远,使用广泛。杜邦财务分析体系从评价企业自有资本及其积累获取报酬水平最具综合性和代表性的指标——净资产收益率出发,层层分解至主营业务净利率、总资产周转率、权益乘数三个指标,通过分析各分指标变动对核心指标的影响来揭示企业获利能力及其变动原因;沃尔评分法将流动比率、产权比率、固定资产比率、存货周转率、应收账款周转率、固定资产周转率、自有资金周转率等七项财务比率用线性关系结合起来,分别给定其所占比重,然后通过与标准比率进行比较,确定各指标的得分,最后求出总分,据此进行综合评价。

此外,还有一些国内外专家、学者、机构提出过种种模型、方法,如帕利普财务综合分析体系、综合评分法、功效系数法、平衡计分卡法、国务院国有资产监督管理委员会的《中央企业综合绩效评价实施细则》等等。这些对企业财务综合分析的确具有很好的指导意义,有的更是具有权威性和指令性。

但是,笔者以为,这些方法也或多或少存在这样或那样的一些不足,主要有:①有的指标体系不够合理。如杜邦财务分析体系的指标设计存在一定的局限性,偏重企业所有者的利益角度,评价范围还不够广泛;有的指标设计过于繁琐;有的没有反映企业现金流量,难以做到准确、全面。②有的计算方法不够合理。如沃尔评分法在计算单项指标得分时采用线性关系,一旦某项指标异常时,会对总分产生不合逻辑的重大影响;有的过于繁琐,不利于理解、应用。③有的使用不太方便。许多方法在计算时基本采用手工,未合理采用先进的计算工具和技术,使用起来不太方便,分析起来费时费工甚至容易出错,导致一些企业不太愿意甚至干脆不进行财务综合分析。

针对以上存在的问题,有必要重新构建新的财务综合分析指标体系,提出新的综合分析方法,并在此基础上设计了一套简便、可行的综合分析软件。

## 一、企业财务模糊综合分析模型的构建

### (一)模糊综合分析指标体系

企业财务综合分析指标体系的设置,必须考虑以下几个

方面的问题:①单一性与多重性相结合,短期分析与长期分析相结合,定性分析与定量分析相结合。②现实财务能力分析 with 潜在财务能力分析相结合,既考核现有的绩效,又评估未来的发展潜力和竞争实力。③指标要素齐全适当,主辅指标功能匹配,满足多方信息需求。④手工计算与计算机应用相结合。

在当今复杂多变的竞争环境下,传统意义上的财务会计报表已经不可能涵盖财务分析的全部内容。企业如果缺乏对内部和外部潜在财务能力指标的分析、评价,就很难发现自身的优势和劣势,很难认清所面临的机会和威胁,也就很难在长期竞争中获得持续的战略优势。为此,可将企业财务综合分析划分为现实财务能力和潜在财务能力(二级指标)分析两大部分。其中现实财务能力分析主要用于综合分析企业财务会计报表所反映的财务状况或最终结果,可以进一步设置盈利能力、偿债能力、营运能力、发展能力四个三级评价指标;而潜在财务能力分析主要反映企业在一定经营期间所采取的各项管理措施及其成效,可以进一步设置内部影响因素、外部影响因素两个三级评价指标。

在各三级指标下,又继续分别设置相应的四级指标:

盈利能力下主要设置净资产收益率、总资产报酬率、销售利润率、成本费用利润率、盈余现金保障倍数五个指标;偿债能力主要设置资产负债率、已获利息倍数、流动比率、速动比率、现金流动负债比率五个指标;营运能力主要设置总资产周转率、流动资产周转率、应收账款周转率、存货周转率、不良资产比例五个指标;发展能力主要设置销售增长率、资本积累率、销售利润增长率、总资产增长率、固定资产成新率五个指标。

内部影响因素主要设置战略经营管理、发展创新、基础管理、人力资源四个指标;外部影响因素主要设置市场占有率、顾客满意度、顾客获得能力、社会贡献四个指标。

如此,便可形成模糊综合分析指标体系(参见表3)。

### (二)模糊综合分析方法

1. 模糊综合分析方法的引入。作为潜在财务能力对应的第四级指标(如战略经营管理、发展创新等),许多都是定性指

标,很难有精确的计算和统一的衡量标准,对其评价是相对而言的。

而作为与现实财务能力对应的第四级指标(如净资产收益率、总资产报酬率等),虽然全部为定量指标,单一独立指标的计算也比较精确,但就其独立的评价而言,不同行业、不同企业以及同一企业的不同时期、不同人士的评价标准也不尽相同。例如反映短期偿债能力的“资产负债率”,有人认为50%较为合适,有人认为没有统一的标准;又如反映短期偿债能力的“流动比率”,国际上通常认为其下限为100%,有人认为200%较为合适,还有人则认为没有统一标准。作为短期债权人,自然希望它越高越好。而作为企业经营者,这一指标过高,意味着企业的闲置资金持有量过多,增加机会成本,降低获利能力;还有部分指标,虽然有人提出了一些参考标准,但毕竟都不是十分确定和权威;此外,还有更多指标,就连相对一致的参考标准都没有。所以,涉及到某一指标的优劣等级问题,不同利益主体会有不同的评价,其评价等级是相对而言的。同样,对各个第三级、第二级指标(如盈利能力、偿债能力、现实财务能力等)的评价也没有绝对的标准,是相对而言的。

总之,由于企业财务分析评价指标的复杂性、评价对象的多层次性、评价标准的模糊性以及评价影响因素的模糊性或不确定性、定性指标难以量化等一系列问题,难以用绝对的“非此即彼”来准确描述,存在着“亦此亦彼”的模糊现象,要直接、真实反映处于不同层次的诸多指标在整个体系中的地位有一定的难度,很难用经典数学模型加以统一量度。所以,笔者提出采用多级模型的模糊综合评判法进行企业财务综合分析。即应用模糊变换原理和最大隶属度原则综合考虑企业财务或其属性的相关因素,进而对企业财务综合状况进行等级或类别评判。既使得评价标准、影响因素的模糊性得以体现,又可以充分发挥人的经验,扩大信息量,使评价准确度得以提高,评价结论更加可信。

**2. 模糊综合分析方法的原理。**设因素集为  $u = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ , 评判集为  $v = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 。首先对第四级指标的单因素  $u_i$  进行评判,即可得到  $v$  上的模糊集  $\{r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{im}\}$ , 并由此组成评判矩阵:

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

其中:  $i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; r_{ij} \in [0, 1]; \sum_{j=1}^m r_{ij} = 1$ 。

又设各因素的权重为  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , 则第一层次评判结果为:

$$B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_m)$$

其中:  $a_i \geq 0; \sum_{i=1}^n a_i = 1; b_j = \bigvee (a_i \wedge r_{ij})$ 。

值得说明的是,根据有关定理,在实际计算中,也可采用实数加乘运算来代替上式中的“ $\bigvee$ 、 $\wedge$ ”(取大、取小运算)。其结果仍是模糊集(F集),且运算结果更为精细。即采用以下公

式计算:

$$b_j = \sum_{i=1}^n a_i \cdot r_{ij}$$

将该结果看成是其上一级(第三级)各指标的单因素评判,同时给这些指标赋予相应的权重  $A'$ , 则可进行第二层次评判。即:

$$C = A' \cdot R' = A' \cdot [B_1, B_2, \dots, B_k]^{-1}$$

其中:  $k$  表示其上一级(第三级)指标的个数。

同理,由远到近(从右至左),进行第三层次综合评判,并根据最大隶属度原则选择相应的语气词,这个语气词就是最终评判结果。

### 3. 模糊综合分析的基础工作。

(1)专家的选定。在这一方法的应用过程中,专家(评判人员)意见直接影响了对企业财务综合状况的评判结果。为确保评估的客观性、全面性和准确性,企业应根据实际情况和需要,邀请一些具有典型性、代表性和权威性的行业专家、经营者、债权人或投资者作为评判专家。

(2)指标权重的确定。各指标的权重(第二、三、四级分别为  $A''$ 、 $A'$ 、 $A$ )依据指标的重要性和引导功能,通过参照咨询专家意见和组织必要测试进行确定。建议采用层次分析法进行权重的计算,其确定由集体确定,对主观因素的影响进行了有效控制。

其具体步骤为:①构造对比矩阵。从层次结构模型的第二级开始,对于从属于(或影响)上一级每个因素的同一级诸因素,用“成对比较法”和“1-9比较尺度”构造对比矩阵,直到最后一级。②计算权重向量并做一致性检验。对于每一个对比矩阵计算最大特征根及对应特征向量,利用一致性指标、随机一致性指标和一致性比率做一致性检验。若检验通过,特征向量(归一化后)即为权重向量;若不通过,则需重新构造对比矩阵。③计算组合权重向量并做组合一致性检验。计算第四级对第二级的组合权重向量,并根据公式做组合一致性检验。若检验通过,则可按照组合权重向量表示的结果进行决策,否则需要重新构造一致性比率较大的对比矩阵。

(3)单因素的评判。单因素评判有两种方式,第一种通过模糊统计方式得到评判结果,即通过调查方式调查评判对象在某一准则下选择既定语气词人数的百分比情况,以百分比值作为模糊评判值;第二种通过专家评判方式得到评判结果,即请一个或多个专家对评判对象在某一准则下对既定语气词进行赋值,得到模糊评判值。

本文将第四级单因素评判等级分为“很好”、“好”、“一般”、“差”四个,由评判人员根据财务报表及其他相关资料,参照国内、国际行业标准,得到各评判等级对应的模糊集。

### 二、模糊综合分析软件的应用

本分析法虽然在一定程度上克服了其他方法在指标体系、思路等方面的一些不足,但使用起来仍不太方便,数据繁琐,计算复杂。为较好地解决这一问题,笔者运用 YAAHP、Excel、VBA 等软件设计、编写了一个集成的模糊综合分析软件。评判专家将基本数据输入后,系统将自动生成综合评判结

果。以下结合广州某电气公司的实例,对该软件进行具体应用说明:

1. 指标权重的生成。专家利用软件得出指标权重。例如要确定“盈利能力”下级指标权重,步骤如下:①选择“盈利能力”指标;②在比较矩阵中选择“两两比较”;③拖动“比较重要程度”(绝对、十分、比较、稍微、同样重要)滚动条,生成“重要程度值”;④点击“计算结果”,得出各指标的初步权重;⑤每个专家通过上述操作后,系统将计算出其最终权重(见表1)。

表1 盈利能力下级指标最终权重生成示意图表

三级指标	四级指标及其权重(A)	
盈利能力	①净资产收益率	0.40
	②总资产报酬率	0.30
	③销售利润率	0.10
	④成本费用利润率	0.10
	⑤盈余现金保障倍数	0.10

同理可得出其他所有各级指标的最终权重,并全部自动导入表3。

2. 单因素评判值的生成。不同专家分别对第四级各指标在四个等级既定语气词进行赋值。例如4名专家对“净资产收益率”分别赋值,系统将生成“专家综合意见”对应的模糊评判值(见表2)。

表2 单因素评判界面示意图表

四级指标	专家意见	单因素评判(R)			
		很好	好	一般	差
净资产收益率	专家1	0.15	0.25	0.55	0.05
	专家2	0.20	0.35	0.45	0.00
	专家3	0.15	0.25	0.35	0.25
	专家4	0.10	0.15	0.45	0.30
专家综合意见		0.15	0.25	0.45	0.15

同理,对其他第四级指标予以评判,生成“单因素评判”所有评判值(见表3)。

3. 综合评判结果的生成。分析软件根据“权重”及“单因素评判”值得出“最终评判值及结论”的值,标出最大值并根据最大隶属度原则显示出其对应的等级。本例0.378为最大的最终评判值,该企业财务综合状况的等级为“好”(见表3)。

三、结语

本文构建了新的企业财务综合分析指标体系,提出了多层次模糊综合分析法,并进行了分析软件的设计与实践应用。为了考察该分析软件的应用效果,笔者在广州市50家中小企业推荐试用该软件,并进行了问卷调查,结果表明:94%的认为“使用方便”,82%的认为“符合企业实际需要”,86%的认为“分析速度快”,80%的认为“能比较准确评价本企业财务状况”。可见,本模型和软件基本符合企业实际,可以进一步推广、试用。

表3 企业财务综合分析指标体系及计算软件界面示意图表

二级指标及其权重(A'')	三级指标及其权重(A')	四级指标及其权重(A)	单因素评判(R)					
			很好	好	一般	差		
现实 财务 能力	(1)盈利能力	①净资产收益率	0.40	0.15	0.25	0.45	0.15	
		②总资产报酬率	0.30	0.25	0.50	0.20	0.05	
		③销售利润率	0.10	0.20	0.50	0.20	0.10	
		④成本费用利润率	0.10	0.30	0.50	0.15	0.05	
		⑤盈余现金保障倍数	0.10	0.25	0.40	0.25	0.10	
	(2)偿债能力	①资产负债率	0.35	0.50	0.25	0.20	0.05	
		②已获利息倍数	0.25	0.60	0.30	0.10	0.00	
		③流动比率	0.15	0.55	0.25	0.20	0.00	
		④速动比率	0.15	0.20	0.25	0.15	0.40	
		⑤现金流动负债比率	0.10	0.00	0.20	0.25	0.55	
	(3)营运能力	①总资产周转率	0.30	0.00	0.15	0.45	0.40	
		②流动资产周转率	0.15	0.00	0.20	0.25	0.55	
		③应收账款周转率	0.30	0.10	0.15	0.10	0.65	
		④存货周转率	0.10	0.00	0.10	0.25	0.65	
		⑤不良资产比例	0.15	0.10	0.25	0.65	0.00	
	(4)发展能力	①销售增长率	0.30	0.15	0.50	0.35	0.00	
		②资本积累率	0.25	0.30	0.50	0.20	0.00	
		③销售利润增长率	0.25	0.10	0.55	0.25	0.10	
		④总资产增长率	0.10	0.40	0.45	0.15	0.00	
		⑤固定资产成新率	0.10	0.15	0.70	0.10	0.05	
潜在 财务 能力	(1)内部影响因素	①战略经营管理	0.30	0.50	0.30	0.20	0.00	
		②发展创新	0.30	0.35	0.45	0.05	0.15	
		③基础管理	0.25	0.15	0.65	0.10	0.10	
		④人力资源	0.15	0.55	0.35	0.10	0.00	
	(2)外部影响因素	①市场占有率	0.35	0.10	0.60	0.20	0.10	
		②顾客满意度	0.25	0.10	0.55	0.35	0.00	
		③顾客获得能力	0.25	0.25	0.50	0.20	0.05	
		④社会贡献	0.15	0.40	0.55	0.05	0.00	
		最终评判值及结论			0.251	0.378	0.236	0.136

本方法虽然做了一些尝试和改进,但仍有一些地方需进一步改进:如指标确定的科学性、严谨性仍有不足;软件解决了计算速度、准确性等问题,但不能解决专家选取问题。

【注】本文系广州市社会科学界联合会第十一次(2009年度)资助社会科学研究项目“基于模糊评价的企业财务综合分析方法的研究”(编号:09SKLWY02)的部分研究成果。

主要参考文献

1. 财政部会计资格评价中心.财务管理.北京:中国财政经济出版社,2010
2. 中国注册会计师协会.财务成本管理.北京:经济科学出版社,2010
3. 杨伦标,高英仪.模糊数学原理及应用(第四版).广州:华南理工大学出版社,2006