

# 创业板材料行业公司的资本结构评价

于 飞

(内蒙古财经大学会计学院 呼和浩特 010030)

**【摘要】** 材料行业在我国国民经济中具有重要的战略地位。本文针对创业板中材料行业的快速发展现状和发展需求,选择全部16家创业板上市材料公司作为估计样本组,选取了资本结构中的具有代表性的4个因子及12个具体指标作为模型的特征变量,通过因子分析法在SPSS19.0中构建了资本结构评价模型,以期对该行业资本结构作出合理评价,为材料行业上市公司资本结构的进一步优化提供参考。

**【关键词】** 创业板 材料行业资本结构 资本结构评价

## 一、研究背景及目的

资本结构是指企业全部资本的构成情况及比例关系,它的实质是债务资本在资产结构中所占比例,即长短期债务资本与权益资本构成的比例关系。

材料产业作为现代技术研发及应用的基础和先导,是抢占未来经济制高点、实现我国各项经济战略规划的关键推动力。新形势下,加强我国有待优化的材料产业资本结构调整,进行薄弱环节的行业整合势在必行,这对于实现国民经济可持续发展、防止某些产业盲目发展和低水平重复建设、提高企业的抗风险能力都具有重要的现实意义。

在国际产业布局中,我国的材料产业正处于由低级向高级的发展阶段,随着对外开放的深化以及与世界范围的广泛交流与合作,我国的新材料产业正呈现快速发展的良好状态。

从现有文献看,创业板材料公司作为我国新材料产业重要的组成部分,以往研究数据主要集中在公司上市之初的半年至两年内,不能良好地展现和说明上市后资本结构的合理程度以及对其未来发展造成的影响。故本文采用定性和定量相结合的方法对这些公司的资本结构进行初步探索,为加强公司内部治理、改善筹资渠道、促进我国新兴产业健康成长提供借鉴。

## 二、资本结构评价指标的选择与构建

资本结构评价指标的选择应当力求互联互通、切实可行,并且各综合变量之间是非线性相关的,这样才能满足评价指标体系设计中科学性、合理性、整体性和准确性的要求。

基于对资本结构影响因素的权衡,笔者分别以创业板材料行业上市公司的盈利能力、企业规模、成长能力、经营能力、营运能力为出发点,从以上五个方面来评价创业板材料行业的资本结构。具体选取了12个财务指标作为特征值变量,定义如表1。

表1 资本结构评价指标

总体指标	分类指标	变量	指标名称	计算公式
资本结构综合指标	盈利能力	X1	总资产报酬率	营业收入/流动资产×100%
		X2	净资产收益率	息税前利润总额/平均净资产×100%
		X3	主营业务利润率	主营业务利润/主营业务收入×100%
	企业规模	X4	资产规模	Ln总资产
		X5	股本规模	Ln总股本
	成长能力	X6	主营业务增长率	(本期主营业务收入-上期主营业务收入)/上期主营业务收入×100%
		X7	净利润增长率	当期净利润/基期净利润×100%
	偿债能力	X8	流动比率	流动资产/流动负债×100%
		X9	速动比率	速动资产/流动负债×100%
		X10	资产负债率	总负债/总资产×100%
	营运能力	X11	总资产周转率	营业收入/平均总资产×100%
		X12	流动资产周转率	营业收入/流动资产×100%

## 三、资本结构评价模型构建

**1. 评价模型的选择。**本文采用因子分析法对上述数据进行处理。对于多指标问题 $x_1, x_2, \dots, x_m$ ,形成的原因是各种各样的,其共同原因成为公共因子;每一个分量 $x_i$ 又有其特定原因,成为特定因子。因子分析就是用较少的公共因子的线性函数与特定因子之和来表达原 $X$ 分量 $x_1, x_2, \dots, x_m$ ,以便合理地解释原变量的相关性并降低其维数,该模型为:

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1m} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{lm} & \dots & a_{lm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \dots \\ f_l \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_l \end{bmatrix}$$

即:  $X = Af + \varepsilon$

其中, $f_1, f_2, \dots, f_l (1 \leq l \leq m)$ ,为 $X$ 各分量的公共因子, $\varepsilon_i$ 为 $x_i$ 的特定因子,各 $\varepsilon_i$ 均值为0且互相独立。

矩阵 $A$ 称为因子载荷矩阵,其中的元素 $a_{ji}$ 称为 $x_i$ 的方差在 $f_j$ 上的载荷,由于 $x_i = a_{1i}f_1 + a_{2i}f_2 + \dots + a_{li}f_l + \varepsilon_i$ ;  $D(x_i) = \sigma_{ii} = \sigma_i^2$ ,  $D(f_j) = 1$ ,其中 $a_{ji} = r_{x_i f_j} \times \sigma_i$ ,因而 $a_{ji}$ 表示 $x_i$ 与 $f_j$ 关系的密切程度,亦可解释为 $f_1, f_2,$

...,  $\xi_6$  的线性组合表示  $x_i$  时,  $\xi_j$  的相对权重。得到 A 和 f 后, 再以每个  $\xi_j$  分量的方差贡献率  $a_j$  作为权重, 衡量影响程度。

鉴于材料产业资本结构的实际情况, 本文选取了 2009 年、2010 年年报及 2011 年 3 季度报 (2011 年度报尚未披露) 作为指标的选取依据 (数据来源为深交所)。分别赋予 2011 年、2010 年、2009 年 4、3、3 的权重, 再对三年的数据取加权平均值, 就得到资本结构评价指数的原始数据。

2. 评价模型的构建。在具备了前述条件后, 我们要得知评价的结果, 就需要首先把因子变量表示为原有变量的线性组合, 继而得到资本结构评价模型, 它可表示为:

$$ZF = W_1ZF_1 + W_2ZF_2 + W_3ZF_3 + W_4ZF_4$$

模型中: ZF 表示资本结构评价指数;  $W_j (j=1, 2, \dots, j)$  表示各评价要素所占得分的权重;  $ZF_m (m=1, 2, \dots, m)$  表示影响得分的各个因素, 它们共同构成了资本结构综合指数。

依据上述模型得到的评价指数, 不存在最大值或最小值, 它以零为限 (即行业的平均水平), 把公司分为三类, 即高于平均水平、低于平均水平和等于平均水平。一公司的综合得分越高, 它的资本结构也就越趋于合理。

#### 四、实证分析

1. 相关性检验。对创业板材料行业的 12 个经过遴选的指标采用 KMO 和 Bartlett's 球形检验进行相关性和显著性检验, 得到 KMO 值为 0.731。P 为 0, 小于 1%, 说明统计量达到了 Kaiser 的 KMO 检验标准, 且因子的相关系数矩阵非单位矩阵, 能够提取少量的因子以解释大部分的方差, 可以进行因子分析。

2. 提取公共因子。在得到原始数据标准化相关矩阵的前提下, 我们采用主成分分析法进一步依据相关矩阵的特征值提取公共因子, 先假定每一个成分都是一个因子, 再以各变量的线性组合促成因子形成。通常, 我们会首先根据相关矩阵的特征值来测试因子间的相关性。

表 2 为创业板材料行业的总方差解释表, 由取得的主成分方差 (特征根) 信息可知, 它反映了每个主成分能够代表原来所有信息的程度, 即每个载荷量表示的主成分与对应变量的相关系数。

表 2 总方差的解释

成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差贡献率 (%)	累积方差贡献率 (%)	合计	方差贡献率 (%)	累积方差贡献率 (%)	合计	方差贡献率 (%)	累积方差贡献率 (%)
1	4.309	35.912	35.912	4.309	35.912	35.912	2.722	22.685	22.685
2	2.727	22.727	58.639	2.727	22.727	58.639	2.165	18.041	40.726
3	2.068	17.237	75.876	2.068	17.237	75.876	2.096	17.467	58.193
4	1.42	11.866	87.742	1.424	11.866	87.742	1.889	15.741	73.934

我们提取前几个主成分以达到降维原始数据的目的。由表 2 可知, 前 4 大特征根累计贡献率达到 87.742%, 故根据累计贡献率大于 85% 的原则, 以前 4 个因子进行替换, 认为其能较好地反映原始数据中的信息。

右上图是根据总方差解释的特征值结果生成的主成分特征值碎石图, 非常直观地展示了斜率最大的四个主成分对总

方差的贡献程度。

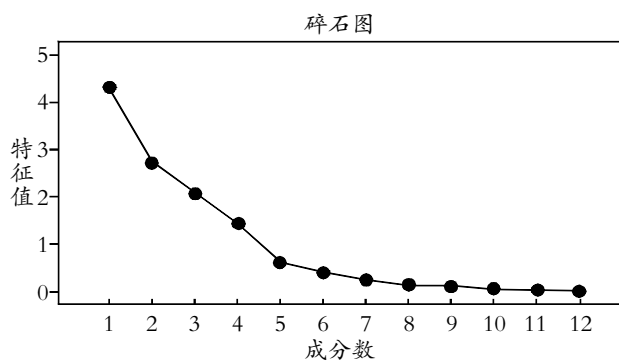


表 3 为因子成分矩阵。可以看到, 通过因子分析法的提取, 使描述资本结构影响因素的参数只有 4 个, 减少了描述过程的冗余, 为后期资本结构评价指标的定量分析打下了坚实的基础。

表 3 因子成分矩阵

	F1	F2	F3	F4
X1	0.305	0.866	0.056	0.231
X2	0.754	0.601	0.021	0.188
X3	-0.12	0.708	0.61	-0.069
X4	0.103	-0.687	0.516	0.437
X5	-0.027	-0.573	0.522	0.486
X6	0.738	-0.039	0.504	0.032
X7	0.646	0.222	0.568	0.017
X8	-0.794	0.345	0.046	0.387
X9	-0.8	0.332	0.065	0.399
X10	0.827	-0.185	-0.074	-0.268
X11	0.462	-0.014	-0.613	0.597
X12	0.70	0.011	-0.436	0.406

3. 因子辨识。对初始因子的载荷矩阵进行正交旋转, 使其系数向 0 和 1 两极分化。选择了应用最为普遍的最大方差正交旋转法提取因子, 以在各具体变量中达到因子辨识的目的, 具体结果如表 4 所示:

表 4 旋转后的因子载荷矩阵

	F1	F2	F3	F4
X1	-0.166	0.828	0.252	-0.349
X2	0.3	0.800	0.441	-0.204
X3	-0.284	0.759	-0.473	-0.109
X4	0.104	-0.101	0.008	0.959
X5	-0.063	-0.060	-0.021	0.911
X6	0.594	0.546	0.031	0.386
X7	0.443	0.726	-0.058	0.252
X8	-0.941	0.016	-0.122	-0.027
X9	-0.947	0.017	-0.129	-0.003
X10	0.852	0.122	0.232	-0.021
X11	0.053	-0.009	0.971	-0.013
X12	0.335	0.162	0.842	-0.008

因子旋转后,需要对各因子的内在含义进行归纳和解释。在归纳时,首先要考虑与该因子的相关系数较大的变量,然后从这一组变量中归纳出一个总体含义,这个总的含义就代表了该因子的实质内容。

可以看出,旋转后其相关系数明显分化,能够根据旋转后的因子成分矩阵确定主成分的意义,如表5:

**表5 公共因子含义**

公共因子	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
高载荷指标	X <sub>8</sub> 、X <sub>9</sub> 、X <sub>10</sub>	X <sub>1</sub> 、X <sub>2</sub> 、X <sub>3</sub> 、X <sub>7</sub>	X <sub>11</sub> 、X <sub>12</sub>	X <sub>4</sub> 、X <sub>5</sub>
因子命名	偿债能力因子	盈利及成长能力因子	营运能力因子	企业规模因子

**4. 因子得分。**因子得分是对企业各项能力的直观反映。从表6中我们可以看出各上市公司在成长能力、盈利能力、营运能力和企业规模方面的得分情况。本文选用了回归的方法( $F=A^TR^{-1}X$ ),在解释了各变量和因子意义的基础上计算因子得分。

**表6 材料行业上市公司的因子得分及综合得分**

股票代码	ZF <sub>1</sub>	排名	ZF <sub>2</sub>	排名	ZF <sub>3</sub>	排名	ZF <sub>4</sub>	排名	ZF	排名
300224	0.89	3	1.90	1	0.58	5	1.28	2	1.03	1
300080	-0.05	9	0.25	7	1.05	3	1.74	1	0.45	2
300196	0.67	5	-0.35	11	0.74	4	-0.04	9	0.28	3
300260	1.07	2	-0.19	10	-0.37	8	-0.99	13	0.14	4
300234	0.51	6	0.48	5	-0.10	7	-1.28	15	0.10	5
300200	-0.96	14	0.43	6	2.10	1	-0.39	10	0.06	6
300064	-0.31	12	0.79	4	-1.18	16	1.26	3	0.04	7
300056	0.86	4	-0.44	12	-0.41	9	-1.01	14	0.00	8
300021	1.26	1	-1.55	15	-0.91	14	0.43	6	0.00	9
300236	-0.30	11	1.17	2	0.11	6	-1.36	16	-0.01	10
300073	-0.02	8	-1.81	16	1.87	2	0.07	7	-0.09	11
300163	0.37	7	-0.18	9	-0.63	12	-0.57	11	-0.09	12
300037	-0.69	13	0.16	8	-0.96	15	0.84	5	-0.26	13
300031	-0.29	10	-1.13	14	-0.58	11	-0.04	8	-0.47	14
300179	-1.41	15	1.07	3	-0.51	10	-0.94	12	-0.48	15
300034	-1.60	16	-0.62	13	-0.80	13	0.99	4	-0.72	16

根据因子得分系数矩阵和原始评价指标的标准化值,得到计算表达式:

$$ZF_1 = -0.133X_1 - 0.002X_2 - 0.078X_3 - 0.046X_4 - 0.101X_5 - 0.135X_6 + 0.092X_7 - 0.326X_8 - 0.330X_9 - 0.270X_{10} - 0.133X_{11} - 0.022X_{12}$$

$$ZF_2 = -0.305X_1 + 0.264X_2 + 0.317X_3 + 0.018X_4 + 0.043X_5 + 0.191X_6 + 0.265X_7 + 0.080X_8 + 0.082X_9 - 0.024X_{10} - 0.026X_{11} + 0.021X_{12}$$

$$ZF_3 = -0.121X_1 + 0.157X_2 - 0.226X_3 + 0.055X_4 + 0.062X_5 - 0.061X_6 - 0.097X_7 + 0.083X_8 + 0.082X_9 - 0.017X_{10} + 0.504X_{11} + 0.388X_{12}$$

$$ZF_4 = -0.086X_1 - 0.046X_2 - 0.009X_3 + 0.464X_4 + 0.457X_5 +$$

$$0.176X_6 + 0.129X_7 + 0.068X_8 + 0.081X_9 - 0.067X_{10} + 0.054X_{11} + 0.033X_{12}$$

ZF<sub>1</sub>、ZF<sub>2</sub>、ZF<sub>3</sub>、ZF<sub>4</sub>为样本公司在公共因子F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>上的得分。为便于评价和综合反映创业板材料行业的资本结构情况,我们设W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>、W<sub>3</sub>、W<sub>4</sub>分别为F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>的方差贡献率占总方差贡献率的比重,用加权平均法将其汇总为一个整体指标:

$$ZF = \frac{W_1ZF_1 + W_2ZF_2 + W_3ZF_3 + W_4ZF_4}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4}$$

这样,创业板材料行业各公司资本结构的综合得分就可以表示为:

$$ZF = \frac{35.912ZF_1 + 22.727ZF_2 + 17.237ZF_3 + 11.866ZF_4}{87.742}$$

### 五、结论

通过对资本结构相关理论进行评判,笔者认为创业板材料行业的资本结构综合得分ZF为正值时较为合理,ZF值越大,其资本结构状况越趋于合理;反之,其资本结构状况越需改善。

从各个创业板材料行业公司的综合得分表中,我们发现所抽样16家公司中有7家的ZF得分为负值,占所选上市公司的43.75%。

这7家公司的资本结构状况有待进一步优化。仅有1家上市公司的ZF得分大于1,初步可以认为这家上市公司的资本结构状况较其他公司更为合理。

通过这个评价体系,我们可以看出创业板材料行业的资本结构状况合理程度较低,仅有近一半公司的资本结构状况差强人意。这说明,我国创业板材料行业的上市公司资本结构存在较大的隐患。

可见,创业板材料行业在未来的发展规划中应着重加强对资本结构合理程度的评估,使公司的抗风险能力及综合实力得到进一步提升,以期为企业自身的可持续增长和宏观经济的健康发展做出更大的贡献。

### 主要参考文献

1. 冯根福,吴林江,刘世彦.我国上市公司资本结构形成的影响因素分析.经济学家,2000;5
2. 洪锡熙,沈艺峰.我国上市公司资本结构影响因素的实证分析.厦门大学学报(哲学社会科学版),2000;3
3. 王娟,杨凤林.中国上市公司资本结构影响因素的最新研究.国际金融研究,2002
4. 肖作平.资本结构影响因素和双向效应动态模型——来自中国上市公司面板数据的证据.会计研究,2004;2
5. 徐泓,姚岳.中小企业业绩评价指标体系的构建.财务与会计,2007;1
6. 王俊韡.中国上市公司资本结构与公司价值研究.山东大学,2009;1
7. 冯明黎.我国上市公司融资行为与资本结构分析.西部金融,2011;6