

中小企业成长性模型的构建与实证分析

许存兴 张芙蓉

(渭南师范学院 陕西渭南 714000)

【摘要】 为了区别中小企业的成长能力,本文以中小上市公司为样本,运用判别分析法对样本公司进行了成长性判别研究,最终结果表明,判别分析模型可以有效预测中小企业的成长性。

【关键词】 判别分析 成长性 检验

企业成长性是对企业可持续发展能力的反映。对中小企业的成长性进行分析有利于认清中小企业在市场竞争中所处的地位及其发展趋势,为企业的长期经营决策提供依据。对中小上市公司进行成长性分析,可以让投资者以定量的方法判别投资风险并降低投资风险,为管理者推动企业的长期发展提供可靠的理论基础。

一、研究现状概述

目前,理论界已设计出评价中小企业成长性的指标体系,其中以范柏乃等(2001)和中南大学商学院中小企业发展研究中心(2004)的评价指标体系比较具有代表性。范柏乃等总结国外企业成长性评价方法认为:管理层素质、员工素质、产品技术特性及市场销售能力四方面的一系列评价指标构成了评价指标体系。中南大学商学院中小企业发展研究中心设计了确定性指标和影响性指标两类评价指标,并于2004年9月发布了2003年中国82家中小上市公司成长性报告。本文以该中小上市公司成长性报告为依据,选用判别分析法的Fisher模型和样本公司的财务数据进行判别研究。为了解决多变量所造成的多重线性问题,在模型建立之前,笔者对变量进行单因素方差分析,筛选出区分能力较强的变量,再对剩余变量进行相关性分析,确定最终变量并代入模型进行预测。

二、研究方法

假设两个总体 $G^{(1)}$ 和 $G^{(2)}$,均值向量分别为 $\mu^{(1)}$ 和 $\mu^{(2)}$,协方差矩阵分别为 Σ_1 和 Σ_2 ,设定判别函数的形式为:

$$\varphi(x)=a'x=a_1x_1+\cdots+a_mx_m \tag{1}$$

两个总体的判别函数值的均值之间的离差平方和可求出为:

$$[\varphi(\mu^{(1)})-\frac{\varphi(\mu^{(1)})+\varphi(\mu^{(2)})}{2}]^2+[\varphi(\mu^{(2)})-\frac{\varphi(\mu^{(1)})+\varphi(\mu^{(2)})}{2}]^2=\frac{1}{2}a'(\mu^{(1)}-\mu^{(2)})(\mu^{(1)}-\mu^{(2)})'a \tag{2}$$

两个总体内各个体判别函数值的方差之和则为:

$$E[\varphi(x^{(1)})-\varphi(\mu^{(1)})]^2+E[\varphi(x^{(2)})-\varphi(\mu^{(2)})]^2=a'(\Sigma_1+\Sigma_2)a=a'\Sigma a \tag{3}$$

根据方差分析的思想,要有好的判别效果,就应该使类间离差平方和最大,且类内离差平方和最小,据此可以定义判别效率为:

$$L(a)=\frac{\frac{1}{2}a'(\mu^{(1)}-\mu^{(2)})(\mu^{(1)}-\mu^{(2)})'a}{a'\Sigma a} \tag{4}$$

根据极值原理,求 $L(a)$ 对 a 的偏导数,并令其等于0,经整理得判别系数向量为:

$$a=\Sigma^{-1}(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}) \tag{5}$$

判别函数为:

$$\varphi(x)=a'x=x'a=x'\Sigma^{-1}(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}) \tag{6}$$

则该点的判别值就是判别函数的临界值 $\varphi(\bar{u})$,由此可得判别规则为:

$$\begin{cases} D_1=\{x:\varphi(x)>\varphi(\bar{u})\} \\ D_2=\{x:\varphi(x)<\varphi(\bar{u})\} \\ \text{待判 } \{x:\varphi(x)=\varphi(\bar{u})\} \end{cases} \tag{7}$$

三、实证研究

1. 样本选取。根据中南大学陈晓红、余坚等对2003年82家中小上市公司等级排名的结果,排名后25家公司为非正常公司,剩下的57家为正常公司,如表1所示:

| 表1 2003年中小上市公司样本选择 | | | | | |
|--------------------|------|--------|--------|------|---------|
| 证券代码 | 证券简称 | 正常公司排名 | 证券代码 | 证券简称 | 非正常公司排名 |
| 600521 | 华海药业 | 1 | 600537 | 海通集团 | 1 |
| 600557 | 康缘药业 | 2 | 600559 | 裕丰股份 | 2 |
| 600565 | 迪马股份 | 3 | 600419 | 新疆天宏 | 3 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 000985 | 大庆华科 | 56 | 600566 | 洪城股份 | 24 |
| 600340 | 国祥股份 | 57 | 600506 | 香梨股份 | 25 |

采用第 $t-1$ 年的数据预测第 t 年公司是否会发生成长危机,以2003年发生成长危机的公司为样本构建成长危机预警模型。样本公司均采用2002年的财务数据,具体数据均来自和讯网站。

2. 模型变量选择。本文实证研究的因变量采用二分类

法,用1代表正常公司,用0代表非正常公司。将债务状况、获利能力、营运能力、财务能力、成长能力、现金流量和单股指标几个方面的72个指标作为模型的初始自变量,如表2所示:

表2 模型的初始自变量

| 财 务 指 标 | 变量 | 财 务 指 标 | 变量 |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 流动比率 | x ₁ | 资产负债率 | x ₃₇ |
| 速动比率 | x ₂ | 资本化率 | x ₃₈ |
| 现金比率 | x ₃ | 资本固定化率 | x ₃₉ |
| 权益与负债之比 | x ₄ | 资本周转率 | x ₄₀ |
| 长期资产适合率 | x ₅ | 固定资产与长期负债之比 | x ₄₁ |
| 流动资产与负债总额之比 | x ₆ | 固定资产与股东权益之比 | x ₄₂ |
| 不良债权比率 | x ₇ | 固定资产净值率(%) | x ₄₃ |
| 存货流动负债比率 | x ₈ | 权益系数 | x ₄₄ |
| 债务偿付比率 | x ₉ | 长期负债率 | x ₄₅ |
| 负债结构比率 | x ₁₀ | 产权比率 | x ₄₆ |
| 清算价值比率 | x ₁₁ | 净值与负债之比 | x ₄₇ |
| 营运资产与总资产比率 | x ₁₂ | 净值与固定资产之比 | x ₄₈ |
| 现金与总资产之比 | x ₁₃ | 有形资产净值债务率 | x ₄₉ |
| 净资产收益率 | x ₁₄ | 股东权益比率 | x ₅₀ |
| 总资产收益率 | x ₁₅ | 主营业务增长率 | x ₅₁ |
| 资本金收益率 | x ₁₆ | 应收款项增长率 | x ₅₂ |
| 主营业务利润率 | x ₁₇ | 净利润增长率 | x ₅₃ |
| 主营业务收入毛利率 | x ₁₈ | 固定资产投资扩张率 | x ₅₄ |
| 主营业务收入税前利润率 | x ₁₉ | 总资产扩张率 | x ₅₅ |
| 主营业务收入税后利润率 | x ₂₀ | 每股收益增长率 | x ₅₆ |
| 扣除非经常性损益后的净利润率 | x ₂₁ | 净资产增长率(%) | x ₅₇ |
| 营业利润率 | x ₂₂ | 每股经营现金净流量(元) | x ₅₈ |
| 营业比率 | x ₂₃ | 资产经营现金流量回报率(%) | x ₅₉ |
| 成本费用利润率 | x ₂₄ | 净利润现金含量 | x ₆₀ |
| 销售期间费用率 | x ₂₅ | 经营现金净流量与负债之比 | x ₆₁ |
| 非经常性损益比率 | x ₂₆ | 经营活动产生的现金净流量增长率 | x ₆₂ |
| 应收账款周转率 | x ₂₇ | 营业活动收益质量 | x ₆₃ |
| 应收账款回收期 | x ₂₈ | 主营业务现金比率 | x ₆₄ |
| 流动资产周转率 | x ₂₉ | 现金流量结构比率 | x ₆₅ |
| 固定资产周转率 | x ₃₀ | 每股净资产 | x ₆₆ |
| 存货周转率 | x ₃₁ | 调整后的每股净资产 | x ₆₇ |
| 存货销售期(天) | x ₃₂ | 每股收益 | x ₆₈ |
| 总资产周转率 | x ₃₃ | 扣除非经常性损益的每股收益 | x ₆₉ |
| 净资产周转率 | x ₃₄ | 每股主营业务收入 | x ₇₀ |
| 主营业务利润比重 | x ₃₅ | 每股经营活动产生的现金流量净额 | x ₇₁ |
| 流动资产与总资产之比 | x ₃₆ | 每股资本公积 | x ₇₂ |

3. 变量检验。为了选择具有较强解释力的指标,本文运用单因素方差分析对所有变量进行了检验,挑选出对成长性判断有显著影响的变量。经过单因素方差分析得出5个指标具有显著性,它们对公司的成长性具有较强的区分能力。这5个指标对应的变量分别是:x₃₄(净资产周转率)、x₅₃(净利润增长率)、x₆₈(每股收益)、x₆₉(扣除非经常性损益的每股收益)和

x₇₀(每股主营业务收入),分析结果见表3:

表3 单因素方差分析

| 指 标 | 变量 | F | Df1 | Df2 | Sig. |
|---------------|-----------------|-------|-----|-----|-------|
| 净资产周转率 | x ₃₄ | 4.422 | 1 | 80 | 0.039 |
| 净利润增长率 | x ₅₃ | 6.408 | 1 | 80 | 0.013 |
| 每股收益 | x ₆₈ | 5.794 | 1 | 80 | 0.018 |
| 扣除非经常性损益的每股收益 | x ₆₉ | 7.007 | 1 | 80 | 0.010 |
| 每股主营业务收入 | x ₇₀ | 5.619 | 1 | 80 | 0.020 |

4. 相关性检验。为了避免多重指标带来的多重共线性问题,本文采用二元定距变量的相关分析,检验结果见表4:

表4 变量之间的相关性

| 变量 | x ₃₄ | x ₅₃ | x ₆₈ | x ₆₉ | x ₇₀ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| x ₃₄ | 1.000 | 0.243 | 0.464 | 0.488 | 0.693 |
| x ₅₃ | 0.243 | 1.000 | 0.418 | 0.405 | 0.226 |
| x ₆₈ | 0.464 | 0.418 | 1.000 | 0.989 | 0.570 |
| x ₆₉ | 0.488 | 0.405 | 0.989 | 1.000 | 0.595 |
| x ₇₀ | 0.693 | 0.226 | 0.570 | 0.595 | 1.000 |

结果表明 x₆₈ 和 x₆₉ 之间的相关性为 0.989,为高度相关,应当剔除其中一个。通过将两个变量与其他变量的相关性进行比较发现,x₆₈ 与其他变量的相关性较小,根据相关性较小者较优的原则,剔除 x₆₉,保留 x₆₈。这样最终确定选用 x₃₄、x₅₃、x₆₈ 和 x₇₀ 四个变量来建立模型。

5. 模型的构建。本文采用判别分析法对样本数据进行分类,以1表示正常公司,以0表示非正常公司,x₃₄、x₅₃、x₆₈ 和 x₇₀ 这四个变量为自变量,以2002年样本公司的财务数据作为分析依据,利用以下函数构建判别分析模型:

$$\varphi(x)=a'x=x'a=x'\sum^{-1}(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}) \quad (6)$$

分析结果如表5所示:

表5 判别函数的显著性检验

| Test of Function(s) | Wilks' Lambda | Chi-square | df | Sig. |
|---------------------|---------------|------------|----|-------|
| 1 | 0.880 | 9.941 | 4 | 0.041 |

表5是判别函数检验表,由于相伴概率为0.041,小于0.05,表明达到理想的显著性水平。

表6 判别函数系数

| 变 量 | 分 组 | |
|----------------------------|--------|--------|
| | 0 | 1 |
| x ₃₄ (净资产周转率) | -0.690 | -0.382 |
| x ₅₃ (净利润增长率) | -2.609 | -1.297 |
| x ₆₈ (每股收益) | 6.537 | 7.694 |
| x ₇₀ (每股主营业务收入) | 1.266 | 1.517 |
| constant | -2.751 | -3.828 |

表6是采用Fisher模型得到的Fisher线性判别函数系数,每一组都有相应的系数。因此第一组和第二组的判别函数分别如(8)式和(9)式所示:

农业上市公司多元化经营对其绩效影响的实证研究

熊风华 彭 珏(博士生导师)

(西南大学经济管理学院 重庆 400716)

【摘要】 本文利用 2004~2007 年我国农业上市公司的数据,运用多元回归分析等方法,就农业上市公司多元化经营对公司绩效的影响进行实证研究。研究表明,农业上市公司的多元化程度与资产收益率和净资产收益率负相关,与收益率标准差系数正相关,即现阶段我国农业上市公司的多元化经营会降低公司绩效,并加大经营风险。

【关键词】 农业上市公司 多元化经营 公司绩效 经营风险

农业上市公司是我国农业产业的先进代表,其发展对于深化农业结构调整、提高农民收入、增强农产品的国际竞争力以及解决农业投入不足等问题具有重要影响。受农业发展不足以及农业产业弱质性的影响(彭熠等,2007),我国农业上市公司普遍存在多元化经营的情况。理论研究表明,多元化经营对公司绩效的影响有利有弊:多元化经营能够优化资源配置、建立内部市场和分散风险,但也会增加代理成本等。

在市场机制发达、效率较高的国家,多元化经营对公司绩效贡献较小(Hoskisson 等,1990);在外部市场不发达、效率较低的新兴市场经济国家,企业采用多元化战略,可以通过内部市场降低交易成本,并可充分利用其掌握的稀缺资源,如现

金、管理和人才等,从而提高企业经济效益(Khanna 等,1997)。对中国农业上市公司而言,多元化经营究竟是利大于弊还是弊大于利呢?实践中,农业上市公司纷纷涉足非农产业,进行多元化经营,以期提高公司绩效;理论界大多又对农业上市公司这一行为表示质疑,认为多元化经营获得的收益可能小于其增加的成本。此前理论界对农业上市公司多元化经营与公司绩效关系的研究,以理论探讨为主,实证研究较少。在少量的实证研究中,也存在一定的遗憾:一是样本数据多用截面数据,不能从时间上反映多元化经营对公司绩效的影响;二是往往忽略了多元化经营对企业经营风险的影响。

在总结和参考以往研究的基础上,本文利用深沪两市农

$$F1 = -2.751 - 0.69x_{34} - 2.609x_{53} + 6.537x_{68} + 1.266x_{70} \quad (8)$$

$$F2 = -3.828 - 0.382x_{34} - 1.297x_{53} + 7.694x_{68} + 1.517x_{70} \quad (9)$$

在观察分组时,将每一个样本观察值带入两个组的 Fisher 线性判别函数,以函数的大小来进行比较,函数值的最大值表明该观察值属于该组。

表 7 判别分类结果

| 项目 | Group | Predicted Group Membership | | Total |
|----------|-------|----------------------------|------|-------|
| | | 0 | 1 | |
| Original | 0 | 21 | 4 | 25 |
| | 1 | 14 | 43 | 57 |
| Count(%) | 0 | 84.0 | 16.0 | 100.0 |
| | 1 | 24.6 | 75.4 | 100.0 |

注:78% of original grouped cases correctly classified.

表 7 是分类结果矩阵。前两行对角线位置的数据表示准确预测的个数,其余为错误预测的个数。从该表可以看出,64 个样本通过判别分析,准确率达到 78%(系统注明的准确率)。

四、结论

本文采用判别分析法构建中小上市公司成长性模型并进

行了实证分析,研究结论如下:

(1)采用判别分析法构建的模型具有较好的预测能力,此模型可以应用于中小企业成长性预测。借助此模型可以了解中小企业的成长潜力,使得决策者及时采取相关措施,规避经营决策风险。

(2)业绩是决定上市公司成长性的最重要因素。结构矩阵显示,净资产周转率、净利润增长率、每股收益和每股主营业务收入 4 个指标都达到了显著性水平,相关系数均大于 0.7,与上市公司成长性显著相关。

主要参考文献

1. 陈晓红,戴静.基于 Logit 模型的中小企业成长危机预警.系统工程,2007;1
2. 陈晓红,彭佳,吴小瑾.基于突变级数法的中小企业成长性评价模型研究.财经研究,2004;11
3. 李柏洲,孙立梅.基于 β 调和系数法的中小型高科技企业成长性评价研究.哈尔滨工程大学学报,2006;12
4. 李春雷.中小企业成长性评价指标体系分析.中国市场,2006;28
5. 谢军.企业成长性的因素分析:来自上市公司的证据.经济管理,2005;20