

财务危机预警分析判别模型^①

张 玲

一、判别分析模型形式

判别分析是对研究对象所属类别进行判别的一种统计分析方法。进行判别分析必须已知观测对象的分类和若干表明观测对象特征的变量值。判别分析就是要从中筛选出能提供较多信息的变量并建立判别函数,使推导出的判别函数对观测样本分类时的错判率最小。本文旨在研究两类公司的分类问题。一类是财务危机公司,另一类是财务健康公司。以此为目标分别找出反映这两类公司相关性高的特征变量而建立判别函数,用于对任一公司、借款人和证券发行人进行判别分类。判别函数的一般形式是:

$$Z = a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_nx_n \quad (1)$$

其中: Z 为判别分(判别值), x_1, x_2, \cdots, x_n 是反映研究对象的特征变量,如财务比率。 a_1, a_2, \cdots, a_n 为各变量的判别系数。

二、模型的建立

1. 样本的选择

样本选自深、沪两交易所 120 家上市公司的财务数据,数据来源于中金网和深圳盛润网个股档案资料库。120 家公司被分成 2 组,第一组由 60 家公司组成,其中有 30 家 1998 或 1999 年戴帽的 ST 公司,30 家绩优公司。第二组也由 60 家公司组成,其中有 21 家 ST 公司和随机选择的 39 家非 ST 公司。这两类公司又被分为 0, 1 编码的两组对分变量类别。其中,ST 组公司所属类别的变量被定为 1,非 ST 组公司所属类别的变量被定为 0。

2. 判别分析过程

判别分析过程是根据已知观测量的分类(0,1)和表明观测量特征的财务比率变量,推导出判别函数,并把各观测量的自变量值回代到判别函数中,根据判别函数对观测量所属类别进行判别,对比原始样本的分类和按判别函数所判的分类,计算出预估准确率和错分率。核心计算步骤包括两组各有关因素的均值计算,两组各因素平均值之差,两组数据的离差矩阵、共变异矩阵及联合共变异矩阵、异矩阵,判别系数计算、判别函数检验和判别分计算等。本项研究计算是用 SPSS 统计软件中的判别分析工具来完成的。经过判别分析过程,从原来的 15 个特征财务比率变量中最后推导出只有 4 个变量的判别函数,即:

$$Z = 0.517 - 0.46x_1 - 0.388x_2 + 9.32x_3 + 1.158x_4 \quad (2)$$

其中: x_1 为资产负债比率(负债总额 / 资产总额); x_2 为营运资金与总资产比率(营运资金 / 资产总额,其中营运资金 = 流动资产 - 流动负债); x_3 为总资产利润率(净利

^①本文为国家留学基金回国科研资助费资助项目。

润 / 平均资产总额) ; x_4 为留成收益与资产总额 (留成收益 / 资产总额, 其中留成收益 = 未分配利润 + 盈余公积) 。

值得一提的是, 一些通常被成熟市场认为很能反映财务危机信息的财务比率在本次判别分析中均未能入选。这进一步证明了我国目前股市价值与企业业绩的不相关性。

3. 判别系数检验

判别系数的检验结果见表 1。Wilks/Lambda 和 F 统计检验表明, 除 x_2 在 0.02 水平上通过, 其他变量 x_1 、 x_3 、 x_4 均在 0.000 显著水平上通过。这说明两类公司的特征变量之间存有显著差别。ST 公司的负债比率 (x_1) 均值高达 75%, 而非 ST 公司只有 42%, 其他 3 个反映资产营运效率的指标 (x_2, x_3, x_4), ST 公司全为负债, 而非 ST 公司全为正值。

表 1 判别系数 Wilks' λ 、F 检验结果

变 量	ST 公司 均值 n=30	非 ST 公司 均值 n=30	Wilks' λ	F 值	自由度		显著水平 Sig
x_1	0.7507	0.4169	0.578	42.417	1	58	0.000
x_2	-0.3607	0.2675	0.909	5.785	1	58	0.019
x_3	-0.1671	0.1236	0.294	139.134	1	58	0.000
x_4	-0.3261	0.2149	0.765	19.831	1	58	0.000

查表: $F_{1,60(a=0.001)}=12$; $F_{1,60(a=0.01)}=7.08$; $F_{1,60(a=0.025)}=5.29$

三、实证分析结果

1. 原始样本分类的准确性

用建立的判别函数对 60 个原始样本的分类准确率达百分之百。两组判别分 (Z 值) 恰好完全落在 0.5 两边。ST 公司的 Z 值全部小于 0.3, 而非 ST 公司的 Z 值全部大于 0.5 (见表 2)。

表 2 Z 值分布结果

原始样本(第一组)		判别分(Z 值)	新样本(第二组)	总样本
非 ST 公司(n=30)			非 ST 公司(n=39)	69
	29	>0.9	23	
	0	>0.5~0.9	11	
	1	>0.3~0.5	5	
ST 公司(n=30)			1 ST 公司(n=21)	51
	0	>0.5~0.6	2	
	0	>0.3~0.5	5	
	1	0~0.3	13	
	29	<0		
总样本 n=60			总样本 n=60	120

2. 临界值的确定

虽然原始样本判别值的分界线很明显, 结果非常理想。但需要说明的是原始样本中的非

ST 公司均选自 1998 年排名前 50 名中的企业。因此是典型的两级分化公司。得出以上结果是情理之中的事。假如用此函数对新样本计算出的判别分也能获得这样的结果, 那么上述临界值 0.5 完全可作为经验决策数据。为了进一步验证这一模型的判别效果以最终确定更具代表性的临界值。作者用未参加模型推导分析的第二组样本, 即 21 个 ST 公司和随机挑选的 39 个非 ST 公司进行检验。用建立的函数 (2) 式算出 60 个公司的 Z 值 (见表 2)。结果表明 ST 公司中, 原始样本和新样本共有 50 家 (占总样本的 98%) 公司的 Z 值小于 0.5, 并有 80% 的 Z 值小于零。非 ST 公司中, 原始样本和新样本共有 63 家 (占总样本的 91%) 公司的 Z 值大于 0.5, 并有 75% 的 Z 值大于 0.9。因此综合原始样本和新样本两组的结果, 0.5 是这两类公司的一个分水岭。据此可以得出以下判别法则:

- (1) 凡判别分 (Z 值) 小于 0.5 ($Z < 0.5$) 的公司被判为财务危机公司 (ST 公司);
- (2) 凡 Z 值大于 0.5 小于 0.9 ($0.5 < Z < 0.9$) 的公司被判为非财务危机公司 (非 ST 公司);
- (3) 凡 Z 值大于 0.9 的公司被判为财务安全公司。

3. 超前预测的准确性

任何公司从出现财务危机或直至最终破产都有一个逐步恶化的过程, 及早的预知公司财务危机征兆无疑可以给各方赢得时间采取措施, 规避风险。那么, 及早预知有效时间的“度”到底有多长。为检验本文研发的财务危机判别模型超前预估的准确性, 我们按上述确定的判别法则对原始样本中 30 个 ST 公司分别作了戴帽前 5 年的预测, 结果见表 3。

表 3 判别模型超前 5 年的预测结果(原始样本 ST 公司)

ST 戴帽	预估正确	预估错误	预估正确率(%)
前 1 年 n=30	30	0	100
前 2 年 n=30	26	4	87
前 3 年 n=30	21	9	70
前 4 年 n=30	18	12	60
前 5 年 n=27	6	21	22

结果显而易见, 模型具有超前 4 年的预测效果。众所周知 ST 公司是在连续 2 年出现亏损后给予 ST 公司处理的。超前 4 年恰好是 ST 公司开始出现亏损的前 2 年。换言之, 本模型可在 ST 公司戴帽前 4 年或 ST 公司开始出现亏损的前 2 年就可预知公司的未来前景。

四、结 论

随着国际金融市场融资非中介化、证券化的趋势, 以及我国证券市场和金融活动的拓展, 投资者、银行和非银行金融机构面临着财务危机引致的信用风险的挑战。建立一套有效的风险识别、估测系统日显重要。银行、基金经理们或投资者每天面临着众多决策, 管理着成千上万的借贷客户或数以万计、甚至上亿的证券投资, 他们没有时间向企业经营者那样全面、细致地了解公司财务状况的方方面面。他们更关注的是公司财务状况的综合评价结果和发展趋势。本文研发的判别分析模型可以帮助金融机构、投资者、基金经理们快捷地对借款人或证券发行者做出信用等级的定位并能跟踪、预警财务危机和信用风险。

1999 年 9 月

(作者单位: 湖南大学国际商学院)