

上市公司中长期财务危机预警模型的构建

耿贵彬

(山东理工大学管理学院 山东淄博 255049)

【摘要】 本文选用2005年被ST的A股上市公司为研究对象,根据行业和总股本规模选择配对样本,运用费雪判别准则,通过实证研究建立三个线性判别函数,以期构建实用有效的中长期预警模型来预测上市公司的财务危机。

【关键词】 上市公司 财务危机 预警模型

随着我国证券市场的快速发展,上市公司的数量逐渐增多,规模逐渐扩大。在公司的发展过程中,各种危机因素和特征都会不同程度地表现在公司的经营中。因而可以通过观察和判断一系列敏感性经营和财务指标,结合它们的发展趋势,建立相应的上市公司财务危机预警模型和预警系统。

一、财务危机与研究对象的界定

国外研究大多将公司破产作为公司发生财务危机的标志。在我国,由于国情的特殊性,无法将破产作为公司发生财务危机的标志。我国股票上市规则(2006)规定,上市公司出现财务状况异常或者其他异常情况,导致其股票存在被终止上市的风险,或者投资者难以判断公司前景,投资权益可能受到损害的,证券交易所对该公司股票交易实行特别处理(ST)。特别处理会给上市公司带来巨大的压力,公司不仅要受到更加严厉的监管,还要时刻防止连续三年亏损或者其他原因而导致其股票暂停上市甚至终止上市。

根据我国的实际情况,本文将公司股票交易被ST界定为发生了财务危机。同时,结合国外研究对象的界定方法,将符合以下几个原因而被ST的A股上市公司作为研究对象:①最近两年连续亏损(以最近两年年度报告披露的当年经审计的净利润为依据);②因财务会计报告存在重大会计差错或者虚假记载,公司主动改正或者被证监会责令改正后,对以前年度财务会计报告进行追溯调整,导致最近两年连续亏损;③因财务会计报告存在重大会计差错或者虚假记载,被证监会责令改正但未在规定期限内改正,且公司股票已停牌两个月;④最近一个会计年度的审计结果表明其股东权益为负值;⑤最近一个会计年度的财务会计报告被会计师事务所出具无法表示意见或者否定意见的审计报告。

二、研究样本与研究变量的设计和选择

1. 研究样本选择。

(1)ST样本组。本文研究的ST样本为2005年被ST的A股上市公司,共有34家。其中因为没有在法定期限内披露2004年年报、涉嫌违规被立案调查等被ST的上市公司有4家,这些公司具有很大不确定性,因此将这4家公司从样本中剔除掉,这样最终被选用的财务危机样本公司共有30家。而公司财务危

机的出现大多是一个渐进的过程,因此需要进行多期财务危机的预警研究。本文以上市公司被ST的前1~3年的财务数据为基准,建立多期财务危机预警模型。

(2)非ST样本组。根据公司被ST前1年的行业分类和总股本规模选择相应的控制样本,构成非ST样本组。本文考虑到公司总资产规模变动幅度较大,因此把在一个时期内总股本规模保持相对稳定作为选择控制样本的标准。

按照行业分类和总股本规模为每一家ST公司选择对应的非ST公司,遵循《上市公司行业分类指引》中的规定进行行业分类,总股本规模控制在10%以内。这样,我们最后得到的样本总数是60家上市公司,其中ST公司为30家,非ST公司为30家。

2. 研究变量。本文结合我国实际使用的绩效评价指标体系,采用问卷调查的方式,根据研究变量获取的难易程度与成本效益原则,初步选择了10个财务指标作为财务危机预警研究的备选变量,并且采用了现金流量指标,分别反映了公司财务状况的四个方面,即偿债能力、盈利能力、营运能力和发展能力。具体指标见表1。

表1 备选研究变量

指标分类	指标名称	注释
偿债能力	资产负债率	$(\text{负债总额}/\text{资产总额})\times 100\%$
	流动比率	$\text{流动资产}/\text{流动负债}$
	经营现金净流量/流动负债	$(\text{经营活动产生的现金净流量}/\text{流动负债})\times 100\%$
盈利能力	净资产收益率	$(\text{净利润}/\text{股东权益})\times 100\%$
	每股收益(净利润)	$\text{净利润}/\text{总股本}$
营运能力	总资产周转率	$\text{主营业务收入}/[(\text{期初资产总额}+\text{期末资产总额})/2]$
	每股现金流量	$\text{经营活动产生的现金净流量}/\text{总股本}$
发展能力	销售增长率	$(\text{本期主营业务收入}-\text{上年同期主营业务收入})/\text{ABS}(\text{上年同期主营业务收入})\times 100\%$
	资本积累率	$(\text{本期股东权益}-\text{上年同期股东权益})/\text{ABS}(\text{上年同期股东权益})\times 100\%$
	每股净资产	$\text{股东权益}/\text{总股本}$

三、多元线性判别模型的构建及其检验分析

在搜集并计算60家样本公司的10个财务指标的基础上,对样本中的非ST公司和ST公司在被ST前1~3年共3年期间每年的10个财务指标进行对比分析,筛选和确定对公司陷入财务危机影响最为显著的财务指标作为模型的判定指标,通过多元线性判别分析,建立中长期多变量线性预测模型进行财务危机预警,提高财务危机预测的效率。

1. 描述性统计。在显著性水平 α 为5%的情况下,利用SPSS13.0统计软件对非ST公司样本组和ST公司样本组被ST前1~3年的10个变量值进行描述性统计,并运用t检验观察所选取的变量在ST组和非ST组之间是否存在显著性差异,以及存在显著性差异的变量在各年的分布及变化情况。通过分析表2、表3和表4的统计结果和显著性检验结果,可以发现存在显著差异的变量随着财务危机发生时间的接近而增多,2002~2004年间,具有显著差异的变量个数经历了“5→8→10”的变化,这说明上市公司在陷入财务危机之前的财务状况经历了一个逐步恶化的过程,在进行多期财务危机预测时,不同时期的财务危机预警模型中所使用的变量应有所不同。

表2 2004年样本描述性统计与均值差异显著性检验

变量名称	符号	ST公司样本组		非ST公司样本组		t 检验值	Sig. (2-tailed)
		均值	标准差	均值	标准差		
每股收益(净利润)	X ₁	-0.941 317	0.809 361	0.147 243	0.223 834	-7.100	0.000
每股净资产	X ₂	1.016 983	0.959 615	3.255 427	1.487 911	-6.925	0.000
净资产收益率	X ₃	-2.074 280	3.639 300	0.036 467	0.058 770	-3.176	0.004
资本积累率	X ₄	-0.556 570	0.404 737	0.039 510	0.082 404	-7.904	0.000
销售增长率	X ₅	-0.190 440	0.466 130	0.224 953	0.392 423	-3.734	0.000
流动比率	X ₆	0.914 513	0.493 936	1.600 703	1.092 882	-3.134	0.003
资产负债率	X ₇	0.729 390	0.226 632	0.428 737	0.145 330	6.117	0.000
总资产周转率	X ₈	0.277 463	0.216 883	0.596 487	0.352 202	-4.225	0.000
经营现金净流量/流动负债	X ₉	-0.043 477	0.184 182	0.177 587	0.268 198	-3.722	0.000
每股现金流量	X ₁₀	-0.272 483	0.647 457	0.360 330	0.572 810	-4.009	0.000

表3 2003年样本描述性统计与均值差异显著性检验

变量名称	符号	ST公司样本组		非ST公司样本组		t 检验值	Sig. (2-tailed)
		均值	标准差	均值	标准差		
每股收益(净利润)	X ₁	-0.254 223	0.307 129	0.111 107	0.283 273	-4.789	0.000
每股净资产	X ₂	2.268 167	1.016 810	3.270 710	1.423 253	-3.139	0.003
净资产收益率	X ₃	-0.110 967	0.155 382	0.024 893	0.114 974	-3.850	0.000
资本积累率	X ₄	-0.096 867	0.126 881	0.041 720	0.105 013	-4.609	0.000
销售增长率	X ₅	0.057 850	0.577 602	0.168 540	0.330 322	-0.911	0.366
流动比率	X ₆	1.312 193	0.715 988	1.834 007	1.214 636	-2.027	0.048
资产负债率	X ₇	0.547 140	0.146 024	0.412 080	0.160 654	3.407	0.001
总资产周转率	X ₈	0.334 977	0.273 665	0.524 833	0.246 401	-2.824	0.006
经营现金净流量/流动负债	X ₉	-0.026 087	0.140 458	0.061 643	0.335 254	-1.322	0.194
每股现金流量	X ₁₀	-0.133 583	0.384 478	0.100 997	0.507 693	-2.018	0.048

表4 2002年样本描述统计与均值差异显著性检验

变量名称	符号	ST公司样本组		非ST公司样本组		t 检验值	Sig. (2-tailed)
		均值	标准差	均值	标准差		
每股收益(净利润)	X ₁	0.055 933	0.009 223	0.133 627	0.230 485	-1.696	0.098
每股净资产	X ₂	2.530 827	1.032 106	3.349 180	1.341 328	-2.648	0.010
净资产收益率	X ₃	0.016 307	0.065 172	0.022 743	0.143 162	-0.224	0.823
资本积累率	X ₄	-0.004 780	0.088 355	0.081 220	0.300 954	-1.502	0.139
销售增长率	X ₅	0.070 423	0.380 653	0.215 513	0.293 160	-1.654	0.104
流动比率	X ₆	1.419 973	0.551 927	1.925 550	1.245 990	-2.032	0.049
资产负债率	X ₇	0.489 363	0.150 043	0.382 913	0.144 111	2.803	0.007
总资产周转率	X ₈	0.369 307	0.319 435	0.506 757	0.237 024	-1.893	0.063
经营现金净流量/流动负债	X ₉	0.043 937	0.145 182	0.172 720	0.219 570	-2.680	0.010
每股现金流量	X ₁₀	0.063 740	0.378 048	0.325 823	0.545 259	-2.164	0.035

2. 判别函数构造与模型检验分析。

(1) 费雪判别准则的线性判别函数构造。使用费雪判别准则时要求各组变量的均值有显著差异,本文根据以上统计结果,选取均值有显著差异的变量,采用将变量全部纳入模型的方法来构造判别函数。

2004年即被ST前1年的判别函数模型为:

$$Y_1 = -0.517 + 0.618X_1 + 0.307X_2 - 0.288X_3 + 3.293X_4 + 0.057X_5 - 0.018X_6 + 0.627X_7 + 0.63X_8 + 1.03X_9 - 0.167X_{10}$$

2003年即被ST前2年的判别函数模型为:

$$Y_2 = 1.04 + 2.772X_1 + 0.255X_2 - 6.639X_3 + 5.6X_4 - 0.317X_6 - 4.083X_7 + 1.813X_8 + 0.152X_{10}$$

2002年即被ST前3年的判别函数模型为:

$$Y_3 = 0.428 + 0.294X_2 + 0.077X_6 - 3.952X_7 + 0.943X_9 + 1.024X_{10}$$

二类判别以0为分界点,若求出的判别分 $Y > 0$ 则为非ST公司,判别分 $Y < 0$ 则为ST公司。

(2) 判别函数的检验。检验选取的显著性水平为5%。

第一,相关性检验(见表5):

表5 特征值

年度	函数	特征值	方差贡献率(%)	累积方差贡献率(%)	典型相关系数
2004	1	2.158	100.0	100.0	0.827
2003	1	0.942	100.0	100.0	0.696
2002	1	0.308	100.0	100.0	0.485

检验结果表明,模型的自变量与因变量的相关性较强。

第二,函数结果显著性的Wilks' Lambda检验(见表6):

表6 Wilks' Lambda 检验

年度	函数测试	Wilks' Lambda	卡方 Chi-square	自由度	显著性 水平
2004	1	0.316	61.042	10	0.000
2003	1	0.515	35.845	8	0.000
2002	1	0.765	14.882	5	0.011

表6的检验结果表明,判别函数在ST和非ST两组之间的判别显著。

第三,判别模型预测准确性的检验(见表7):

表7 2004年预测分类结果

		分组	预测组成员		总数
			0(非ST组)	1(ST组)	
原始样本	公司数	0	29	1	30
		1	4	26	30
	%	0	96.7	3.3	100
		1	13.3	86.7	100
交互验证	公司数	0	29	1	30
		1	6	24	30
	%	0	96.7	3.3	100
		1	20	80	100

由于只有60个样本,所以本文采用交互验证方法来验证模型。交互验证方法是在建立判别函数时依次去掉一例,然后用建立起来的判别函数对该例进行判别,这种方法可以非常有效地避免强影响点的干扰,它在样本二分法的基础上又前进一步,是一种非常重要的判别效果验证技术。

表7的检验结果表明,使用普通方法通过判别函数对原始样本进行分类的准确率为91.7%,60家样本公司中有4家ST公司被错判为非ST公司,有1家非ST公司被错判为ST公司,即一类错误是4例,二类错误是1例,总判别误差率为8.3%;使用交互验证的方法检验的准确率为88.3%,60家样本公司中有6家ST公司被错判为非ST公司,有1家非ST公司被错判为ST公司,总判别误差率为11.7%。

表8 2003年预测分类结果

		分组	预测组成员		总数
			0(非ST组)	1(ST组)	
原始样本	公司数	0	26	4	30
		1	3	27	30
	%	0	86.7	13.3	100
		1	10	90	100
交互验证	公司数	0	22	8	30
		1	5	25	30
	%	0	73.3	26.7	100
		1	16.7	83.3	100

表8的检验结果表明,判别函数使用普通方法对原始样本进行分类的准确率为88.3%,有4家非ST公司被错判为ST公司,有3家ST公司被错判为非ST公司,总判别误差率为11.7%;判别函数使用交互验证的方法检验的准确率为78.3%,有8家非ST公司被错判为ST公司,有5家ST公司被错判为非ST公司,总判别误差率为21.7%。

表9 2002年预测分类结果

		分组	预测组成员		总数
			0(非ST组)	1(ST组)	
原始样本	公司数	0	20	10	30
		1	8	22	30
	%	0	66.7	33.3	100
		1	26.7	73.3	100
交互验证	公司数	0	20	10	30
		1	9	21	30
	%	0	66.7	33.3	100
		1	30	70	100

表9的检验结果表明,判别函数使用普通方法对原始样本进行分类的准确率为70.0%;判别函数使用交互验证的方法检验的准确率为68.3%。

四、研究结论与局限性

本文运用判别分析的方法分别建立了上市公司发生财务危机前1~3年的预警模型,并采用回判和交互验证的方法检验了判别函数预测结果的正确率。

比较建立的三个模型,可以看出发生财务危机前1年和前2年的判别率较高,随着时间跨度的延长,判别函数检验结果的正确率呈降低的趋势,具有显著差异的变量减少,这也说明公司的财务状况在陷入财务危机前3年或更早时并未发生普遍的恶化。这三个模型中所包含的财务指标的个数逐渐增多,所用的指标也有所不同,这说明公司在发展的过程中逐渐衰落并陷入财务危机。

在实际应用中可以将预测对象的相关财务指标分别代入三个模型,以得到的 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 值来分别判断该公司在未来三年是否会陷入财务危机以及何时出现财务危机。

本文研究的局限性有以下几个方面:①没有考虑非财务因素,如政策性因素和经济环境因素。②在运用费雪判别准则时,使用的是样本等先验概率和等误差成本,对两类错误成本的比较没有作进一步研究和探讨。但一般来说,将ST公司误判为非ST公司的一类错误成本要远高于将非ST公司误判为ST公司的二类错误成本。③建立财务危机预警模型后没有利用新的上市公司样本检验预警模型的预测能力,这将是今后需要继续研究的一个问题。

【注】本文是辽宁省教育厅高等学校人文社科研究项目“上市公司财务危机预警机制研究”(项目编号:05w072)的阶段性研究成果。

主要参考文献

- 张鸣,张艳,程涛.企业财务预警研究前沿.北京:中国财政经济出版社,2004
- 吴世农,卢贤义.我国上市公司财务困境的预测模型研究.经济研究,2001;6