

考虑违约距离的上市公司 危机预警模型研究

刘国光¹,王慧敏¹,张兵²

(1. 河海大学商学院,江苏南京 210098;2. 南京大学工程管理学院,江苏南京 210093)

摘要:在上市公司财务危机预警中,违约距离起着重要的不可替代的作用,仅考虑财务指标并不足以完全解释企业财务危机发生的原因。文章应用 Merton 模型对 2002~2004 年 ST 公司和相应配对公司的危机发生之前的违约距离进行了研究,发现危机公司违约距离在危机发生前第三年明显低于正常公司的相应值,违约距离比传统财务指标能更早地预警到企业财务危机的发生。结合违约距离因素的危机预警模型能更明显地提高模型的危机判断正确率。

关键词:财务危机;违约距离;Logistic 回归;截面数据分布

中图分类号:F234.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2005)11-0059-10

传统的财务危机预警模型,如多元统计分析方法、Probit 及 Logistic 模型,均采用公司的财务指标和宏观经济变量作为输入变量。然而,由于财务数据一般来自于公司的期末财务报表或期中财务报表,具有时期性特点,使得危机的预警存在滞后性,很难满足相关信息使用者的动态需要。为了克服这一缺陷,近年来许多学者采用 Merton 模型,运用市场信息进行财务危机预测,有效地克服了运用财务指标进行危机预测的缺陷。但是运用 Merton 模型进行危机预警也存在一些缺陷,即预测的准确性和市场的有效性密切相关。为了克服上述两方面的研究缺陷,本文应用 Merton 期权模型,根据股票价格等变量计算公司违约距离,研究市场信息对公司财务危机的影响,尝试将反映市场信息的违约距离和财务指标结合起来,建立相关危机预警模型,研究考虑违约距离和没有考虑违约距离的危机预测准确性的差异,通过对相关输入变量的截面数据进行分布拟合检验来选择适当的预警模型。

收稿日期:2005-06-01

作者简介:刘国光(1966—),男,江苏南京人,河海大学商学院博士生,水文水资源与水利工程科学国家重点实验室讲师;

王慧敏(1963—),女,山西黎城人,河海大学商学院教授,博士生导师;

张兵(1969—),男,新疆哈密人,南京大学工程管理学院副教授,博士。

一、文献综述

企业财务危机研究一直是企业财务管理领域中相当重要的研究课题,国内外相关文献众多。主要包括单变量分析法、多变量分析法及解释变量受限制下的回归分析法。Beaver(1966)首先将财务变量的预测功能引入实证领域中,建立了单变量危机预警模型。Altman(1968)最早将多变量分析方法运用于企业危机预测模型,但是多变量判别分析方法建立在自变量为多元正态分布,不存在高度共线性假设基础上,同时其配对的两样本协方差矩阵也应相同。实际上,经营失败与正常经营的公司间的协方差矩阵并不相同。因此后续学者采用 Probit 或 Logistic 模型进行预警模型的建立。Ohlson(1980)首先质疑以多元判别分析方法构建的预警模型,而建议以 Logistic 回归方法进行财务危机预警研究,其区别效果较以前学者的研究显著。而 Collins 和 Green(1982)则证明 Logistic 模型预测效果较多元判别分析方法为佳。Lo(1986)研究发现若样本数据符合正态分布,则多元判别分析模型预测效果高出 Logistic 回归模型,但如果样本数据不服从正态分布时,则 Logistic 模型预测效果高出多元判别分析模型。Lo 建议后续研究者应进行财务指标分布特征检验。

吴世农、卢贤义(2001)在分析我国上市公司财务状况时,应用 Fisher 线性判别分析、多元线性回归分析和 Logistic 回归分析三种方法,结果表明相对同一信息集而言,Logistic 预测模型误判率最低。吕长江、徐丽莉(2004)对公司财务困境和财务破产两种不同的财务状况进行实证分析。结果表明盈利能力、资产负债率、公司规模对陷入财务困境和财务破产的公司有显著影响。

Merton 模型根据公司股价和股票收益率波动率计算的违约距离进行危机预警分析,它与仅依据财务数据的会计预警模型相比具有明显的优点。首先,Merton 模型依据动态、预测性的实时股价数据,具有实时预警的功能。股票市价反映投资者对公司未来表现的预期,包含了前瞻性信息,更适合预测公司将来发生危机的可能性。其次,会计模型没有考虑股票收益率波动率在危机预警中的作用。会计模型隐含具有相似财务数据的公司,具有相同的可能的违约风险;而 Merton 模型揭示公司即使财务指标均相似,如果股票收益率、波动率存在显著差异,则公司间也将存在显著的违约差异。

尽管 Merton 模型具有结合市场信息与实时性的优点,但 Jarrow 和 Turnbull(2000)还是提出了模型在应用上的限制,他们认为 Merton 模型的有些变量是无法直接观察得到的,Jarrow(2001)指出高科技类股会因为市场过度预期其股价,导致股价波动较大的情形产生,进而高估其发生财务危机的概率。因此,由 Merton 模型计算的违约距离与财务比率一起从不同侧面预测财务危机的发生,把违约距离和财务比率结合起来进行财务危机预警研究,将克服各自存在的缺陷,提供更加全面的分析,本文正是在这方面进行了尝试。

二、方法和数据

1. 数据和投入变量选择

本文涉及到的数据来源于 CSMAR 数据库和有关上市公司年报,将公司被 ST 的年份作为危机发生的年份。为了深入研究危机发生前预警模型的预测作用,选取危机发生前四年的危机公司和配对的正常公司相关数据建立危机预警模型。借鉴王今等人(2003)的研究成果,分别选取反映盈利能力、偿债能力、营运能力和资本结构的 9 种财务比率建立危机预警模型。盈利能力选取主营业务利润率、净资产收益率和资产净利率,偿债能力选取流动比率、速动比率,营运能力选取存货周转率、应收账款周转率和总资产周转率,资本结构选取资产负债比率。既能全面反映公司的财务状况,又可以避免相应的变量共线性。

至于企业违约距离的估计,采用 Merton 期权定价模型(1974)。首先对选择的变量截面数据进行拟合分布检验,如果服从正态分布,则采用因子模型或多元判别分析,否则采用 Logistic 模型进行危机预警分析。参照国内相关研究,以 ST 公司作为危机公司样本。选取的样本包括 2002 年、2003 年和 2004 年被 ST 的沪深上市公司。考虑数据的获取,实际上包括 2002 年 15 家、2003 年 14 家和 2004 年 24 家,一共 53 家危机公司。原则上 1 家危机公司选取 4 家相同行业、上市日期相近、股本结构相近的正常公司作为对照组。如果正常公司数据不够,则按 1 比 3 或 1 比 2 原则选取正常公司。总共选取 183 家正常公司作为对照组。

2. 违约距离估计

Black 和 Scholes(1973)与 Merton(1974)的期权定价模型将公司股权视为标的物,履约价格为负债的买权,当负债到期时,若公司资产价值低于负债价值,则定义为发生违约,因此公司发生财务危机概率即为公司资产价值低于负债价值的概率。Merton 模型利用股权市价与股票报酬率波动率估计出发生财务危机概率的两个未知变量:公司资产价值与资产变异,再估算出公司的违约距离和发生财务危机的概率。

违约距离系指财务危机发生之前计算公司资产与违约点的接近程度。违约点为一家公司发生违约时公司的资产价值基准点,若公司在负债到期时其资产价值低于负债则定义为违约。为了衡量违约风险,KMV 公司将影响发生财务危机的概率的三个决定因素:公司的资产价值、资产风险(营运风险)与杠杆程度结合成为单一的衡量变量,称为违约距离(DD)。在资产价值为正态分布的假设下,违约距离公式为:

$$DD = (E(V) - DP) / E(V) \sigma_A \quad (1)$$

式(1)中 $E(V)$ 为公司的资产价值的预期值, DP 为违约点金额, σ_A 为公司

的资产价值变动性(标准差)。由于其严密的逻辑、形式上的优美及计算上的简单,根据 KMV 模型计算的违约距离和根据 Black-Scholes 期权定价公式给出的期权价格在国内理论和实践中得到了广泛应用。需要说明的,国内外大量研究表明无论是资产价值还是资产收益率的分布均不服从正态分布。因此本文计算的违约距离 DD 以及根据式(3)计算的 V_A 和 σ_A 均为近似值。

KMV 公司根据式(1)的违约距离的定义以及与违约距离关系,得出了在 Merton 模型下的计算违约距离的公式:

$$DD = \left[\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + (\mu - 0.5 \times \sigma_A^2) \tau \right] / \sigma_A \sqrt{\tau} \quad (2)$$

式(2)中 D 为公司的负债金额, μ 为资产成长率, τ 为距离期权到期的时间, V_A 为公司资产的市场价值。其中 V_A 和 σ_A 为待估计值。为了估计 V_A 和 σ_A 值,建立如下方程组

$$\begin{cases} V_E = V_A N(d_1) - De^{-r} N(d_2) & (3.1) \\ \sigma_E = N(d_1) V_A \sigma_A / V_E & (3.2) \end{cases}$$

其中:

$$d_1 = \left[\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + (r + 0.5 \times \sigma_A^2) \tau \right] / \sigma_A \sqrt{\tau}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{\tau}$$

式(3.1)即为 Black-Scholes 公式,(3.2)为 Merton 期权定价模型的第二个关系式。N 为正态分布累积分布函数, r 为无风险利率, V_E 为股东权益的市值。这样根据相关日数据就可计算出收益日标准差 σ_E 。

股东权益收益的年标准差和日标准差存在着如下关系:

$$\sigma_{\#} = \sigma_{\text{日}} \times \sqrt{250} \quad (4)$$

本文参照 KMV 公司方法,确定公司负债总市值 D 等于流动负债加二分之一长期负债。权益市值 V_E 的确定是根据股票发行价格,将非流通股折成流通股。这样权益价值可由下式表示:

$$V_E = \text{股票市价} \times (\text{流通股数} + \text{非流通股折换为流通股股数}) \quad (5)$$

式(5)中的股票市价为该股票年收盘价,流通股、非流通股为年末数。

3. 财务比率拟合分布及企业财务危机预警模型选择

国内外众多学者在构造危机预警模型时很少考虑模型中投入变量截面数据的分布特征。即使有个别学者考虑了投入变量的分布特征,但还没有发现有学者对投入变量的截面数据的分布特征进行事前统计假设检验。为此,本文认为这是不恰当的。事实上,财务比率在预测财务危机和进行信用评级的作用取决于使用的概率模型是否准确地描述了财务比率分布行为。

基于以上认识,本研究首先对 1997~2003 年选择的 7 种财务比率截面数据进行最佳拟合分布,包括 1997~2003 年全部沪深上市公司相关财务比率年度数

据。本文选取了 23 种分布函数,使用@risk 软件包对各种比率截面数据进行分布拟合。主要根据实际财务比率拟合特定分布函数的卡方检验值判断拟合优度,同时考虑分布拟合的 K-S 检验值和 A-D 检验值判断拟合的优劣程度。

结果显示,42 种数据中仅有 5 种数据服从正态分布。由于 logistic 模型不要求变量为具体分布,因此本文采用 logistic 回归建立模型^①。

4. Logistic 危机预警模型

先将研究样本区分为两部分,危机公司和正常公司。估计结果以概率值表示。首先,假设真正模型(true model)如下:

$$y_i^* = \beta' x_i + u_i \quad (6)$$

x 为解释变量,本文中为各种财务比率, u 为随机误差项, y_i^* 为无法观察的变量,但我们可以观察到 y_i^* 的另一替代变量 y_i , $y_i = \begin{cases} 1 & \text{如果 } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{否则} \end{cases}$

在本文中设定危机公司的 $y=1$,正常公司的 $y=0$ 。建立如下 logistic 回归模型:

$$\ln[p_i/(1-p_i)] = \beta' x_i + u_i \quad (7)$$

其中: $p_i = P(Y_i = 1)$ 。

三、实证分析

1. 上市公司违约距离分析

首先应用 Matlab 编写相关程序对式(3)方程组中的 V_A 和 σ_A 值进行求解,以一年期定期存款利率代表无风险利率 γ ,参照李秉祥(2004)的研究,假定资产成长率 μ 为零。然后将估计的 V_A 和 σ_A 值代入式(2)计算相应的违约距离 DD 值。最后对危机公司和正常公司相关数据进行整理,结果见表 1。

表 1 危机公司与正常公司群组间违约距离值平均数

	危机发生前 第一年	危机发生前 第二年	危机发生前 第三年	危机发生前 第四年	平均
危机公司	2.419012	3.079459	2.86304	2.419012	2.942487
正常公司	3.57187	2.933646	3.251449	2.444197	3.05029
正常公司/ 危机公司	1.476582	0.95265	1.135663	1.010411	1.036637

从 4 年平均值看,正常公司平均违约距离为 3.0503,危机公司平均违约距离为 2.9424,正常公司违约距离和危机公司违约距离相差 0.13,总体差异不大。在危机发生前第四年,正常公司的违约距离和危机公司违约距离之比为 1.01,基本没有差异,在危机发生前第四年,根据市场信息应用违约距离进行财务危机预测是无效的。但在危机发生前第三年,即危机公司发生连续亏损前的第一个年份,正常公司的违约距离高出危机公司 13.6%,差异明显。危机发生前第二年,即公司连续发生亏损的第一个年份,出现反常情形,危机公司的违约距离高

出对应正常公司 4.8%，应用违约距离进行危机预测将得出与实际结果相反的结论。危机发生前一年，即公司发生连续亏损的第二个年份，正常公司的违约距离高出危机公司 47.7%，违约距离具有明显的预测力。

总体分析表明，仅依据违约距离不能较好地预测财务危机地发生。为了进一步预测财务危机的发生，需要结合其他影响危机发生因素进行危机预测。

2. Logistic 危机预警模型及相关假设检验

应用对数似然值(log likelihood, LL)对整个 logistic 模型拟合优度进行检验。 $-2LL$ 为对数似然值乘以 -2 ，反映了在模型中包括所有自变量后的回归误差，用于处理因变量无法解释的变动部分的显著性问题，又称为拟合劣度统计量。本文应用 $-2LL$ 值对未考虑违约距离和考虑违约距离的 Logistic 模型拟合优度进行对比分析，结果见表 2。

表 2 $-2LL$ 检验值

	危机前第一年	危机前第二年	危机前第三年	危机前第四年
未考虑违约距离	85.775	183.690	207.359	216.838
考虑违约距离	85.105	181.561	188.09	216.499

表 2 中未考虑违约距离是指仅应用财务比率对财务危机进行预测的 logistic 回归的 $-2LL$ 值；考虑违约距离是指同时应用财务比率和违约距离对财务危机进行预测的 logistic 回归的 $-2LL$ 值。不论是考虑还是未考虑违约距离，距离危机发生的年度越近所有的 $-2LL$ 值就越小，说明回归方程拟合程度就越好。引入违约距离和未引入违约距离的 logistic 回归的各自 $-2LL$ 值，在危机发生前第一年、第二年、第四年几乎相等，说明引入违约距离在这三年中没有提高模型的预测能力。在危机发生前第三年，引入违约距离后，较大地提高了模型的拟合优度。

应用 Wald 统计量对 logistic 回归方程的参数进行显著性检验。运用 SPSS 软件包进行 logistic 危机预警模型的参数估计。分别构建不考虑违约距离的 logistic 危机预警模型和考虑违约距离的 logistic 危机预警模型。各参数 Wald 统计量见表 3。

表 3 考虑违约距离因素与否的 Wald 检验值

	危机发生前第一年		危机发生前第二年		危机发生前第三年		危机发生前第四年	
	I	II	I	II	I	II	I	II
净资产收益率	0.975	0.899	0.040	0.023	0.761	2.922	1.719	1.764
主营业务利润率	0.015	0.017	4.534	4.594	0.075	0.227	0.376	0.262
资产净利率	30.180	29.693	2.500	4.723	0.273	1.525	1.595	1.660
流动比率	1.063	0.879	0.004	0.013	0.031	0.039	0.240	0.165
速动比率	0.832	0.539	0.000	0.007	0.001	0.106	0.300	0.213
应收账款周转率	2.937	2.110	2.175	2.559	2.141	1.204	1.381	1.413
存货周转率	0.040	0.047	0.084	0.080	0.333	0.313	0.607	0.596
总资产周转率	5.053	4.643	15.195	14.446	11.515	11.397	8.036	7.698
资产负债比率	0.032	0.144	0.039	0.126	4.029	4.425	0.177	0.073

续表 3 考虑违约距离因素与否的 Wald 检验值

	危机发生前第一年		危机发生前第二年		危机发生前第三年		危机发生前第四年	
	I	II	I	II	I	II	I	II
违约距离	—	0.674	—	2.115	—	16.073	—	0.342
常数项	0.009	0.252	1.300	0.002	0.034	8.923	0.028	0.185

注:上表中 I 是指模型中未考虑违约距离因素, II 指考虑违约距离。

同时应用财务比率和违约距离的财务预警模型分别为:

违约前第一年

$$\ln[p/(1-p)] = 1.388 + 0.182 \text{ 净资产收益率} - 0.287 \text{ 主营业务利润率} + 1.380 \text{ 流动比率} - 1.159 \text{ 速动比率} + 0.087 \text{ 应收账款周转率} + 3.301 \text{ 总资产周转率} - 1.169 \text{ 资产负债比率} + 10.507 \text{ 资产净利率} - 0.486 \text{ 前一年违约距离}$$

$$-2 \text{ Log likelihood} = 85.1051$$

违约前第二年

$$\ln[p/(1-p)] = -0.085 + 0.026 \text{ 净资产收益率} - 2.352 \text{ 主营业务利润率} + 0.097 \text{ 流动比率} - 0.077 \text{ 速动比率} + 0.053 \text{ 应收账款周转率} + 4.750 \text{ 总资产周转率} - 0.688 \text{ 资产负债比率} + 4.550 \text{ 资产净利率} - 0.623 \text{ 前一年违约距离}$$

$$-2 \text{ Log likelihood} = 181.5609$$

违约前第三年

$$\ln[p/(1-p)] = -5.788 + 2.118 \text{ 净资产收益率} - 0.580 \text{ 主营业务利润率} + 0.154 \text{ 流动比率} - 0.251 \text{ 速动比率} + 0.026 \text{ 应收账款周转率} - 0.001 \text{ 存货周转率} + 4.182 \text{ 总资产周转率} + 3.792 \text{ 资产负债比率} - 5.744 \text{ 资产净利率} + 1.792 \text{ 前一年违约距离}$$

$$-2 \text{ Log likelihood} = 188.0900$$

违约前第四年

$$\ln[p/(1-p)] = -0.653 + 7.949 \text{ 净资产收益率} + 0.708 \text{ 主营业务利润率} + 0.214 \text{ 流动比率} - 0.285 \times \text{速动比率} + 0.039 \text{ 应收账款周转率} - 0.004 \text{ 存货周转率} + 3.079 \text{ 总资产周转率} - 0.580 \text{ 资产负债比率} - 5.556 \text{ 资产净利率} + 0.215 \text{ 前一年违约距离}$$

$$-2 \text{ Log likelihood} = 216.4990$$

由于 Wald 统计量服从卡方分布,取 0.05 显著性水平(df=1)下的卡方值 3.841 作为参数显著性检验的临界值。对照表 3,违约距离的 Wald 检验值 4 年分别是 0.674、2.115、16.073 和 0.342,除第三年外其他年份均小于临界值 3.841。反映盈利性的 3 个比率中,净资产收益率在财务比率中应该是非常重要的指标,但我们发现该比率在 4 年内构建的 8 个模型中其 Wald 检验值均明显小于临界值,没有统计显著性。也就是说,不论从短期还是长期来看,净资产收益率均对危机的发生没有明显的预测作用。主营业务利润率则在第二年的两个模型中均表现出统计显著性,其他年份的 6 个模型中未表现出统计

显著性。资产净利率则在第一年度的两个模型和第二年度考虑违约距离的模型中表现出统计显著性,其他年度模型中的 Wald 检验值均明显小于临界值。反映偿债能力的流动比率和速动比率两个指标以及反映营运能力的存货周转率、应收账款周转率两个指标在所有的各自 8 个模型中 Wald 检验值均没有统计显著性。而总资产周转率在所有的 8 个模型中 Wald 检验值均表现出统计显著性,表明总资产周转率对危机发生具有显著解释作用。资产负债率指标仅在第三年度两个模型中表现出统计显著性。

总之,违约距离在危机发生前第三年的模型中具有明显的统计显著性,资产周转率对危机发生具有明显解释作用,其他财务比率没有表现出明显的一致性。

3. 考虑违约距离的 Logistic 危机预警模型的预测准确性

上文中通过统计假设检验证明,违约距离在危机发生前第三年具有统计显著性,因此应该将其引入模型。我们进一步探讨采用对比方法研究违约距离对财务危机的影响,分别考虑将违约距离引进模型时的区别正确率,以及未考虑违约距离模型的区别正确率,结果见表 4。

表 4 各年度利用财务比率所建构模式之区别正确率(%)

年 度	危机公司 区别正确率			正常公司 区别正确率			总样本 区别正确率		
	I	II	II-I	I	II	II-I	I	II	II-I
危机发生前第一年	75.5	77.4	1.9	96.7	96.7	0	91.8	92.3	0.5
危机发生前第二年	37.7	43.2	5.5	95.6	96.1	0.5	82.4	84.1	1.7
危机发生前第三年	17	43.4	26.4	98.3	96.7	-1.6	79.8	84.5	4.7
危机发生前第四年	9.4	9.4	0	100	100	0	79.3	79.3	0

注:上表中 I 表示未考虑违约距离时模型的区别正确率,II 表示考虑违约距离时模型的区别正确率。

首先,考察总样本的区别正确率。考虑违约距离的区别正确率高出考虑财务比率的区别正确率,其差异分别为 0.5%、1.7%、4.7%和 0%。

其次,考察正常公司的区别正确率。引入违约距离因素后,正常公司的区别正确率和没有考虑违约距离时的区别正确率没有明显差异。可能是由于正常公司区别正确率在未引入违约距离时,其区别正确率已经很高,均在 95%以上,引入违约距离后的边际效应变小;另外正常公司的违约距离相对比较稳定。

再次,危机公司的区别正确率在引入违约距离因素和仅使用财务比率进行预测相比,出现显著差异。使用违约距离时区别正确率四年中分别高出仅使用财务比率区别正确率的 1.9%、5.5%、26.4%和 0%。可以认为违约距离是危机公司发生财务危机的重要因素。在发生财务危机前,危机公司的违约距离已经发生了明显的恶化,而此时的财务比率指标可能没有发生明显变化。

最后,区别准确率表现出明显的时间变动性差异。危机发生前第四年引

入违约距离前后,正常公司区别正确率和危机公司的没有任何差异,这说明该年份股票市场价格变化对财务危机的发生没有预测作用。危机发生前一年,引入违约距离前后,正常公司区别正确率和危机公司的差异不大。最值得注意的是危机发生前第三个年份,即连续亏损前的第一个年份,由于在该年度企业正常经营,没有发生亏损等现象,财务比率没有发生明显变化,引入违约距离后,危机公司的区别正确率为 43.4%,提高了 26.4%,引入违约距离以后较大地提高了模型的预测能力。

四、结 论

本文应用 Merton 模型对沪深上市公司 2002 年、2003 年和 2004 年被 ST 的公司以及与其配对的非 ST 公司前四年违约距离进行估计,同时将估计的违约距离值结合 logistic 回归模型进行财务危机预测分析。结果发现,距离危机发生的时间越短,违约距离就越低,引入违约距离能明显提高模型区别正确率。本文的结论可以归纳为:

1. 在国内现有文献基础上,考虑了对财务比率的截面数据进行分布特征检验,在考虑财务比率分布的前提下选择适当的危机预警模型。使危机预警模型建立在科学的实证分析和数理理论上,而不是建立在假设基础上,增加了模型的可信度。

2. 将违约距离因素引入财务危机预警模型是一个有益尝试,突破了财务危机预警仅考虑财务比率的研究思路。违约距离也是影响财务危机的重要因素,事实上危机公司在发生危机前第三年其违约距离出现明显下降,引入违约距离的 logistic 模型明显提高了模型的判别正确率,因此能较早预测危机的发生。

3. 仅在危机发生前第三年,即危机公司发生连续亏损前的第一个年份中,引入违约距离能明显提高模型的预测能力,主要是由于该年份的危机公司股票收益波动值明显高出正常公司收益波动值所致。第三个年份比值最大,危机公司年收益标准差高出正常公司相应值 53.15%。

这些研究结论具有重要的理论和实践意义。后续研究包括对违约距离进行深入分析,例如应用季度数据计算违约距离、探讨计算中国非上市公司的违约距离等;考虑更多财务比率,使 logistic 模型预测更准确;将违约距离、技术效率和财务指标结合起来,建立更为完善的危机预警模型。

注释:

①总共 42 组数据中仅有 5 组数据的拟合分布为正态分布。表明近年来国内有关学者应用多元判别分析、因子分析等进行财务危机预警研究存在一定的缺陷。

参考文献:

[1]刘小玄,郑京海. 国有企业效率的决定因素 1985~1994[J]. 经济研究,1998,(1):37~46.

- [2]吴世农,卢贤义.我国上市公司财务困境的预测模型研究[J].经济研究,2001,(6):46~55.
- [3]王今.财务危机预警中财务比率的选择研究[J].数学的实践与认识,2003,(8):37~42.
- [4]吕长江,徐丽莉.上市公司财务困境与财务破产的比较分析[J].经济研究,2004,(8):64~73.
- [5]杨星,张义强.中国上市公司信用风险管理实证研究—EDF模型在信用评估中的应用[J].中国软科学,2004,(1):43~47.
- [6]李秉祥.基于期望违约率模型的上市公司财务困境预警研究[J].中国管理科学,2004,(5):12~16.
- [7]W Beaver. Financial ratios as predictors of failure[J]. Journal of Accounting Research, 1966,4 supplement:71~102.
- [8]Altman E I. Financial ratios, discriminate analysis and the prediction of corporate bankruptcy[J]. Journal of Finance,1968,23(4):589~609.
- [9]Ohlson J A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy[J]. Journal of Accounting Research, 1980,18(1):109~131.
- [10]Collins R A, R D Green. Statistical methods for bankruptcy forecasting[J]. Journal of Economics and Business,1982,43:349~304.
- [11]Lo A W. Logit versus discriminant analysis——A specification test and application to corporate bankruptcies[J]. Journal of Econometrics,1982,31:151~178.
- [12]Jarrow R A, S M Turnbull. The intersection of market and credit risk[J]. Journal of Banking & Finance,2000,24:271~299.

A Study on Logistic Model Taking into Account Distance to Default

LIU Guo-guang¹, WANG Hui-min¹, ZHANG Bing²

(1. Business School of Hohai University, Nanjing 210098, China; 2. School of Engineering and Management, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Distance to default is an important factor in explaining financial distress except for financial ratios. The paper utilizes Merton model (1974) to calculate distance to default of Chinese listed companies, both for special treatment companies and its match companies. It is found that distance to default better indicator to forecast financial distress than financial ratios.

Key words: financial distress; distance to default; Logistic regression; cross-sectional data distribution

(责任编辑 金 澜)