

财务报表信息对企业财务困境的预测能力

蔡玉兰¹, 钱崇秀¹, 董雪杰²

(1. 华南理工大学 工商管理学院, 广东 广州 510641; 2. 广东外语外贸大学 会计学院, 广东 广州 510006)

摘 要: 本文利用持续期模型, 基于 1996 ~ 2013 年 A 股上市公司共 16000 个公司-年观测值, 重新估计了经典的 Z 积分模型、Probit 模型以及 Beaver 等的风险模型变量对财务困境的解释作用, 研究了我国上市公司财务报表信息对财务困境预测能力的变化情况。实证结果表明, 财务报表信息对企业财务困境有着重要的解释力, 仅资产经营利润率和杠杆率两个指标就足以解释中国上市公司的财务困境, 二者所构成的持续期模型的预测准确度达到了 0.98。财务比率作为一种分析工具对预测企业财务困境有着重要的应用价值, 其作用应被强调而不是被降级。

关键词: 财务比率; 财务困境; 持续期模型

中图分类号: F275 文献标识码: A 文章编号: 1003-5192(2016)05-0048-07 doi: 10.11847/fj.35.5.48

The Predictive Power of Financial Statement Information on Corporate Financial Distress

CAI Yu-lan¹, QIAN Chong-Xiu¹, DONG Xue-Jie²

(1. School of Business Management, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China; 2. School of Accounting, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Based on 16000 firm-year observations between 1996 ~ 2013, the article re-estimates the explanatory power of financial ratios from classic Z-Score model, Probit model and Beaver et al's hazard model by use of a duration model, with a view to research the predictive power of financial statement information on corporate financial distress. The empirical results show financial statement information is vital on corporate financial distress. Only firm's profitability and leverage can enough to explain the financial distress of Chinese listed companies. The predictive accuracy of a duration model composed of the two measurements is up to 0.98. As an analytical technique, financial statements analysis has very important application value on financial distress, which will be emphasized rather than downgraded.

Key words: financial ratios; financial distress; duration model

1 引言

财务报表信息被用于企业财务困境预测至今已有 80 多年的历史。业界普遍认为财务比率对财务困境的预测能力至少可达企业陷入困境前的 2 ~ 5 年^[1]。由于财务比率名目繁多以及建模技术的多样化, 有关财务困境预测模型的文献已相当丰富。Balcaen 和 Ooghe^[2], Aziz 和 Dar^[3], Kumar 和 Ravi^[4], Gepp 和 Kumar^[5], Ak 等^[6], 以及 Sun 等^[7] 都从不同视角对国际研究作了较好的综述和归纳。

纵观国内的研究, 除起步较晚外, 同国际研究相比还存在着明显的滞后性和不足, 表现在: (1) 传统的统计分析技术应用较多, 而对企业陷入财务困境的时间因素考虑不足; (2) 聚焦于利用新

的样本、不同的变量及方法建立和开发新的预测模型, 却鲜有对已有模型加以验证和比较; (3) 在对模型预测能力的评估上, 大多数研究只考虑了分类鉴别能力, 而对预测的可靠性(模型预测的概率是否与实际结果一样)检验不足。

检验财务报表信息预测企业财务困境的能力一直是会计学中的一个重要研究方面^[8]。本研究通过检验财务比率对财务困境的预测能力讨论了财务报表信息解释力的长期变化, 试图说明财务报表所提供的信息是否足以解释企业的财务困境。之所以有此疑问, 一方面, 由于财务报表信息的一些固有缺陷, 近年来国内外很多文献都认为基于前瞻性的股票价格信息比财务比率更适用于预测企业财务困境, 如杨德勇和马若微^[9], Campbell

收稿日期: 2015-10-10

基金项目: 广东省软科学研究计划资助项目(2014A070703005); 中央高校基本科研业务费资助项目(2015KXKYJ01)

等^[10,11];另一方面,Beaver等^[1,8]指出,会计准则的变化、金融衍生品的爆炸性增长以及财务报表中自由裁量权的增加都会影响财务比率对企业财务困境预测的稳健性。

为了实现本研究的目的,针对上述滞后性与不足,本文特作了以下创新和改进工作:(1)以考虑了时间因素的持续期模型进行实证分析,通过将观测数据期间以金融危机全面爆发时间为分界点,分为1996~2007年和2008~2013年两个阶段来考察财务比率预测能力的变化;(2)从模型预测绩效测量的两个维度:分类鉴别能力和预测可靠性,运用信息量检验、十分位预测、ROC曲线分析以及样本外预测等逐步递进的具体方法分析实证结果。

实证分析选择了经典文献中的3组财务变量进行模型估计,考察这些变量在样本观测期内解释能力的变化情况。为了更好地说明财务比率预测能力的可靠性,我们在最后保留的财务变量组合中特别加入财务比率无法替代的市场变量——波动率指标,旨在分析波动率对财务比率的预测能力是否具有显著的改善作用。之所以如此设计,是因为Shumway^[12]曾指出波动率无论在统计上还是逻辑上都同企业财务困境密切相关,Campbell等^[13]也认为任何会计模型中缺乏波动率指标很可能导致其预测能力的大幅下滑,因为公司在波动性上有明显的横截面差异。Hillegeist等^[14]研究发现,波动率捕获了公司资产价值下降至无力偿还债务的可能性,企业破产的概率随着波动率的增加而增加,两个杠杆率相同的公司其破产概率可能有本质性的差异。文献综述发现,自Shumway^[12]的研究后,国际文献普遍把波动率作为一个至关重要的因子引进到财务困境预测模型中,如Beaver等^[1,8],Campbell等^[10],Wu等^[15],Christidis和Gregory^[16],Tinoco和Wilson^[17]并指出波动率对企业财务困境有非常重要的解释力。

2 持续期模型

根据Shumway^[12]和Nam等^[18]的研究建议,本文采用持续期模型进行实证分析。持续期模型也被称作生存分析、寿命模型。Gepp和Kumar^[5]指出,在财务困境预测中,持续期模型本质上不同于其他方法(判别分析、Logit分析、Probit分析、神经网络、决策树等):其他技术将财务困境预测模拟为一个分类问题,而持续期模型则将其视为一个企业以寿命分布的方式呈现的时间线问题;除了序贯法(sequential method)以外,它是唯一包含了时间

序列数据的技术方法,它内置的时间因素允许其模拟时间相依协(time-dependence)变量。

根据标准的生存分析文献,设生存时间 T 为公司陷入财务困境的时间, T 是一个概率密度函数为 $f(t)$ 、累计密度函数为 $F(t)$ 的连续型随机变量。生存函数 $S(t)$ 代表了一个公司生存至某一特定时间 t 的概率,其表达式如下

$$S(t) = P(T \geq t) = 1 - F(t) = \int_t^{\infty} f(u) du \quad (1)$$

风险函数 $h(t)$,衡量个体在生存至时间 t 的条件下,在下一时刻发生财务困境的瞬时概率,其表达式为

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (2)$$

据此,风险函数可被解释为公司陷入财务困境的瞬时风险。由于多数持续期模型都以风险函数的形式表达出来,因此也被称作风险模型。

目前使用最广泛的持续期模型是Cox^[19]的半参数比例风险模型

$$h(t, X) = h_0(t) \exp \left[\sum_{i=1}^k \beta_i X_i \right] \quad (3)$$

其中 $h(t, X)$ 表示协变量为 X 的个体在时间 t 上的风险率; $h_0(t)$ 称为基准风险率,只与时间有关。

然而(3)式需要满足比例风险的假设,一旦该假设被违背,模型即不适用。因而近年来(3)式又被扩展至一个更灵活的模型,以适应时间相依协变量,其形式如下

$$h(t, X(t)) = h_0(t) \exp \left[\sum_{i=1}^k \beta_i X_{i,t} \right] \quad (4)$$

其中 $h(t, X(t))$ 仍代表公司 i 在时间 t 上的风险率,而 $X_{i,t}$ 为公司 i 在 t 时刻的变量值,这些变量是随着时间变化的,不再如(3)式与时间无关。

将(4)式写成类似于Logit模型的形式,如下

$$h(t, X(t)) = \frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha(t) + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{i,t})\}} \quad (5)$$

Allison^[20]指出,当事件以有规律的离散时间(discrete time)点发生时,模型(5)特别有吸引力,并可以通过多周期Logit模型的形式估计出来。一旦估计出模型的参数 β ,即可通过 $\exp(\beta)$ 计算出风险比率(hazard ratio, HR)。风险比率表达了协变量对风险函数的影响,若 $HR = 1$,则意味着变量对企业生存无影响; $HR > 1$ (< 1)时,则表明变量的作用将会增加(降低)风险率^[21]。

3 样本数据及变量的选择

本文以ST标准来界定财务困境,一方面同现

有绝大部分研究保持一致性,以确保预测结果的可比性;另一方面也可以验证 ST 与债权人视角下的财务困境是否存在很大的差异。根据 ST 标准及持续期模型对观测数据的要求,本文以 1996 年及以后上市且满 3 年的非金融 A 股公司为观测对象,ST 期间截止于 2014 年 6 月底。最终获得 334 家财务困境公司和 1378 家财务正常公司,共计 16000 个公司-年观测值。样本数据采集于国泰安经济金融研究数据库,数据处理工作通过 SAS 9.2 来完成。

关于财务变量的选择至今也没有一个统一的标准和可依据的理论基础。不同的模型备选比率的数量和范围各不相同。Pindado 等^[22]指出,变量的选择要使得模型是稳健且简约的,解释变量的简约选择能够提供一个在参数大小、符号及显著性水平方面都稳定的模型,经典的统计模型如 Altman^[23]的 Z-Score 模型、Ohlson^[24]的 Logistic 模型等均不需要一系列的解释变量来达到最有效的预测结果。

鉴于上述国内研究的滞后性和不足,本文首先以 Altman^[25]为发展中国家所创建的 Z^* 模型的构成比率(营运资本比,WC/TA;留存收益比,RE/TA;总资产收益率,EBIT/TA;产权比率,MB/TL)为第一组备选变量,并根据简约性原则,以 Zmijewski^[26]的 Probit 模型变量(总资产收益率,NI/TA;资产负债率,TL/TA;流动比率,CA/CL)为第二组备选变量。另外,Beaver 等^[18]的实证检验发现,以下 3 个变量的线性组合足以解释企业的财务困境:EBIT/TA(息税前利润/总资产)、EBITDA/TL(利息、税项、折旧、折耗及摊销前的净利润/总负债)和 TL/TA(资产负债率),故而将这 3 个变量作为第三组备选变量。这三组变量都强调了企业的盈利能力和偿债能力,而这二者与企业财务困境密切相关。

关于波动率指标,根据财务困境预测模型研究史上另一个里程碑式的成果——KMV-Merton 模型——独特的函数形式,我们使用 $1/\sigma_E$ 来度量。其中 σ_E 为权益波动率,其计算公式如下

$$\sigma_E = \sqrt{252 \times \frac{\sum_{i=1}^N r_i^2}{N-1}} \quad (6)$$

其中 r_i 代表股票第 i 天的收益率,数据采集于 CSMAR 中国股票市场交易数据库中的“考虑红利再投资的日个股回报率”; N 为全年的交易天数。在计算出 σ_E 后,如果年度交易天数小于 70 天,则设置 σ_E 为缺失值,并采用横截面均值来替代。

4 实证分析

4.1 均值变化

我们描述分析了财务困境公司各财务比率在 ST 前 4 年的变化趋势,并与财务正常公司相比较。只是需要说明的是,由于财务正常公司属于删失样本集(没有确切的生存时间),故而其均值由所有年度观测值堆叠而成,不存在变化情况。

我们发现,从第 T-4 年至 T-1 年,财务困境公司的盈利能力(EBIT/TA,NI/TA,RE/TA)、流动性(WC/TA,CA/CL)、债务保障程度(MB/TL,EBITDA/TL)均呈递减趋势,且明显小于财务正常公司的相应值;而杠杆率(TL/TA)则呈递增趋势,明显大于财务正常公司。可见,随着 ST 的临近,各项财务比率均趋于恶化,这符合我们对财务困境公司的一般判断。

总体上,财务困境公司与财务正常公司各财务变量的均值在 ST 前 4 年就已经有明显的差别了,而且距离 ST 越近,这种差异也越来越明显。未报告的 Log-Rank Test 发现,所有比率都在 1% 的统计水平上显著,意味着这些财务比率对两类公司都有显著的鉴别能力,说明财务报表信息对企业财务困境是有显著解释力的。

4.2 模型估计

表 1 汇总了各组变量于各观测期的估计结果。表中显示, Z^* 模型的组合变量中,MB/TL 并不显著。不仅如此,未报告的结果还发现,经典的 Z-Score 模型的 5 个组合变量,ME/TL(权益市值/总负债)和 Sales/TA(营业收入/总资产)都不显著。这一发现同 Shumway^[12]对 Z-Score 模型的重新估计结果比较相似,所不同的是,Shumway^[12]发现,除 EBIT/TA 和 ME/TL 外,其他变量均没有解释力。可见,在西方成熟资本市场中起作用的 ME/TL 在中国资本市场上并未体现出它的作用,企业资产周转的快慢(Sales/TA)对企业陷入财务困境也没有明显的影响。

同 Shumway^[12]的发现相一致,经典的 Probit 模型变量中,CA/CL 不显著,表明流动比率对企业陷入财务困境过程并没有实质性的影响。而 Beaver 等^[18]认为的预测企业失败的最佳变量 EBITDA/TL 也不显著,这同左小德和程守红^[27]的实证检验结果相反。很大原因在于左小德和程守红^[27]的研究是基于截面数据的 Logistic 回归,而这种静态方法所产生的估计量是有偏且不一致的。

总体上,所有财务比率的系数符号都符合预期,

而且盈利能力指标的系数(绝对值)都比较大,其次是资产负债率,而不显著变量的系数值几乎都不到1个单位的水平。由 $\exp(\beta)$ 可知,TL/TA 的单位变化量对风险函数的影响最大,在其他变量不变的情况下,TL/TA 每增加一个单位,企业发生财务困境的风险率将至少增加 2000%; EBIT/TA(NI/TA) 每增加一个单位,企业发生财务困境的风险率都将降低 100%。这意味着,杠杆率和盈利能力对企业财务困境有着重要的决定作用。这同 ST 的界定及财务困境本身的内涵是相一致的,从而也在一定程度上说明了将 ST 公司界定为财务困境公司是合理的。这一结果并不支持吕长江和赵岩^[28]以及田军和周勇^[29]的研究。吕长江和赵岩^[28]实证发现,公司的资本结构对公司被特别处理的风险的作用并不明显,认为特别处理同财务困境两者间存在很大的差异,这可能是因为他们采用了 Cox 模型并且只用了截面数据的缘故。田军和周勇^[29]也是基于 Cox 模型进行实证分析,指出与利润有关的变量并不是主要的影响因素,他们认为这是选择数据的周期和 ST 的审核时间不一致所造成的,因为他们使用的是季度数据,季度的细分弱化了利润的影响。

在各分阶段,各组变量的拟合统计量 Pseudo R^2 与全样本观测期非常接近,全样本观测期中不显著的变量在各分阶段仍不显著。所不同的是,MB/TL 与 CA/CL 的系数符号在危机前阶段都变为正,EBITDA/TL 在危机及后危机阶段变为正,都与预期相悖;变量的显著性也发生了一些变化,表现在危机及后危机阶段,WC/TA 和 RE/TA 分别于 5% 和 10% 的统计水平上显著,第二组变量中 TL/TA 在 10% 的水平上显著。这至少表明:(1) 盈利能力指标是最具稳健性的预测变量;(2) 金融危机前后一些变量对财务困境的解释作用发生了重大变化。

剔除了各模型估计中不显著的变量后,发现盈利能力指标与杠杆率的组合具有较高的稳健性。最终我们检验了 EBIT/TA 和 TL/TA 这 2 个变量共同作用下的模型估计和预测结果。之所以只保留 EBIT/TA 这个盈利性指标,是因为 EBIT/TA 是一个独立于任何税收或杠杆因素的衡量公司生产能力的指标。Altman 和 Hotchkiss^[30]指出,这种盈利能力的度量方法至少与现金流量方法的预测能力是一样好的。

表 1 各组财务比率的模型估计结果

变量符号	第一组变量			第二组变量			第三组变量		
	1996 ~ 2013 年	1996 ~ 2007 年	2008 ~ 2013 年	1996 ~ 2013 年	1996 ~ 2007 年	2008 ~ 2013 年	1996 ~ 2013 年	1996 ~ 2007 年	2008 ~ 2013 年
α	-3.405 *** (0.225)	-4.233 *** (0.340)	-3.286 *** (0.377)	-6.322 *** (0.682)	-6.535 *** (0.752)	-6.151 *** (1.340)	-6.471 *** (0.539)	-6.232 *** (0.597)	-7.323 *** (1.093)
WC/TA	-2.381 *** (0.683)	-2.055 *** (0.766)	-2.586 ** (1.299)						
RE/TA	-8.482 *** (1.719)	-10.198 *** (1.385)	-6.053 * (3.294)						
EBIT/TA	-21.897 *** (1.792)	-19.868 *** (2.028)	-25.364 *** (2.669)				-30.150 *** (3.59)	-23.969 *** (6.309)	-35.386 *** (2.987)
MB/TL	-0.004 (0.072)	0.027 (0.072)	-0.282 (0.332)						
NI/TA				-30.684 *** (1.347)	-29.925 *** (1.840)	-32.353 *** (1.946)			
TL/TA				3.193 *** (0.884)	3.078 *** (1.016)	3.379 * (1.744)	4.245 *** (0.802)	3.748 *** (0.832)	5.419 *** (1.670)
CA/CL				-0.023 (0.159)	0.080 (0.138)	-0.355 (0.401)			
EBITDA/TL							-0.606 (1.449)	-3.135 (2.616)	0.964 (0.945)
Calendar (χ^2 / df)	70.916 /17	42.611/11	20.745/5	89.745/17	44.782/11	26.189/5	87.841/17	47.375/11	22.717/5
Log L	-668.538	-411.915	-252.181	-697.807	-439.415	-255.303	-707.578	-442.740	-261.186
Pseudo R^2	0.612	0.638	0.560	0.595	0.613	0.554	0.589	0.610	0.544

注: 括号内为经 Cluster 聚类调整后的标准误; *, **, *** 分别代表 10%、5%、1% 显著性水平; Calendar 为公司进入观测期的时间,以分类协变量的形式进入模型以允许基准风险率随时间的变化而变化; α 是计算 Calendar = 2013 年的基准风险率。为节省篇幅,只报告了 Calendar 在各观测期下总的卡方值及其自由度,以说明加入 Calendar 的重要性。下同。

4.3 预测能力检验

表 2 报告了 EBIT/TA、TL/TA 两变量以及加入了 $1/\sigma_E$ 后的模型估计结果。未报告的十分位预测结果显示,在整个样本观测期,仅 EBIT/TA 与 TL/TA 两个变量的作用(模型 1)在第 1 个十分位数组上就识别出了 95.21% 的财务困境公司,模型 ROC 曲线下面积(AUC)达到了 0.9804,已相当高了。根据表 2 在整个数据观测期间, $1/\sigma_E$ 在 5% 的统计水平上与企业财务困境风险显著负相关,在控制其他变量不变的情况下, $1/\sigma_E$ 每增加一个单位,发生财务困境的风险率将下降 39.85%,LR 的提升($\Delta LR = 1837.876 - 1830.164 = 7.712$, $P = 0.0055$)意味着 $1/\sigma_E$ 对模型 1 有显著的增量信息作用。但十分位预测的结果却发现 $1/\sigma_E$ 并没有明显改善模型 1 的预测能力。模型 2 与模型 1 可以说没有区别,二者的 ROC 曲线图几乎完全重合,AUC 仅相差 0.0002,在统计上并不显著($P = 0.6683$)。这说明模型 2 与模型 1 的鉴别能力是等同的。

在两个分阶段,EBIT/TA 与 TL/TA 仍保留了同整个样本观测期相一致的显著性水平和参数符号,模型的 Pseudo R^2 都在 0.6 左右的水平。比较

十分位预测的结果及模型的 AUC,发现 EBIT/TA 与 TL/TA 两变量的模型估计和预测在 3 个观测期相差无几。这表明 EBIT/TA 与 TL/TA 两变量对企业财务困境的预测作用具有稳健性。此外, $1/\sigma_E$ 虽在危机前阶段仍在 5% 的统计水平上显著,但在危机及后危机阶段却不再显著,而且模型 2 的拟合结果与模型 1 并没有明显差别。

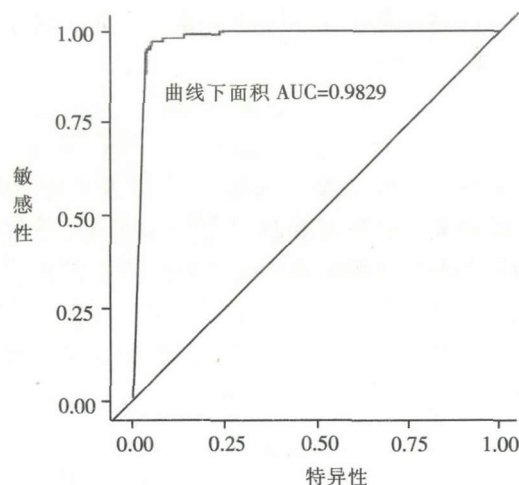


图 1 模型 1 样本外预测的 ROC 曲线

表 2 EBIT/TA 和 TL/TA 两变量及加入了 $1/\sigma_E$ 后的模型估计结果

观测期 变量	模型 1			模型 2		
	1996 ~ 2013 年	1996 ~ 2007 年	2008 ~ 2013 年	1996 ~ 2013 年	1996 ~ 2007 年	2008 ~ 2013 年
α	-6.507 *** (0.515)	-6.351 *** (0.581)	-7.228 *** (1.085)	-5.211 *** (0.646)	-5.368 *** (0.512)	-6.481 *** (1.152)
EBIT/TA	-31.407 *** (1.354)	-30.594 *** (1.813)	-33.440 *** (2.043)	-30.897 *** (1.423)	-30.110 *** (1.888)	-33.048 *** (2.111)
TL/TA	4.271 *** (0.789)	3.741 *** (0.844)	5.309 *** (1.664)	4.261 *** (0.793)	3.630 *** (0.822)	5.377 *** (1.669)
$\frac{1}{\sigma_E}$				-0.508 ** (0.228)	-0.627 ** (0.263)	-0.306 (0.351)
Calendar(χ^2/df)	88.485/17	46.759/11	22.967/5	92.306/17	49.384/11	22.903/5
Log L	-707.721	-444.242	-261.513	-703.865	-440.242	-261.004
Pseudo R^2	0.589	0.609	0.543	0.591	0.612	0.544
LR	1830.164	1216.296	578.099	1837.876	1224.295	579.118
AUC	0.9804	0.9797	0.9789	0.9802	0.9799	0.9786

总体上,模型估计和预测的结果表明,加入了 $1/\sigma_E$ 后的模型 2 与模型 1 并无明显的差异。由此可见,在包含了 EBIT/TA 和 TL/TA 后,波动率指标对企业财务困境并没有实质性的解释作用。图 1 描述了利用模型 1 在危机前阶段的参数估计预

测危机及后危机阶段财务困境风险的 ROC 曲线图。图中显示由 EBIT/TA 和 TL/TA 组成的持续期模型是非常有效的,其 AUC 为 0.9829,说明具有很好的预测效果。

总体上,本节实证检验表明,波动率指标并没

有对财务比率起到明显的改善作用,仅 EBIT/TA 与 TL/TA 两个指标就足以解释企业的财务困境了。财务报表对预测企业财务困境提供了非常重要的信息。

5 结论

本文实证研究了财务比率对企业财务困境预测能力的变化情况。实证分析采用动态的持续期分析技术进行模型估计和预测,以 ST 标准界定财务困境,基于 1996 年上市以来的非金融 A 股上市公司最长达 18 年的观测数据共 16000 个观测值,选择经典文献中的 3 组财务比率,通过将整个样本观测期以金融危机全面爆发为分界点分为两个阶段,得出:

Altman 所建立的 Z^* 模型中的产权比率指标 (MB/TL)、Zmijewski 的 Probit 模型中的流动比率 (CA/CL) 以及 Beaver 等极力推崇的现金流负债比 (EBITDA/TL) 都对企业财务困境没有实质性的预测能力。金融危机明显影响了一些变量(营运资本比、累计盈利能力)的解释力。但企业盈利性 (EBIT/TA) 和杠杆率 (TL/TA) 对财务困境的解释作用却至关重要且具有稳健性。参数估计显示,在其他变量不变的情况下,TL/TA 每增加一个单位,企业发生财务困境的风险率至少增加 2000%; EBIT/TA 每增加一个单位,企业发生财务困境的风险率将降低 100%,这二者对风险函数的影响是其他变量所无法比及的。在预测能力上,由这两个变量所构成的持续期模型的预测准确度已达到了 0.98,而且变量的解释作用几乎不受金融危机的影响。虽然财务报表以外的波动率信息对它们有显著的增量信息作用,却没有实质性地改善其预测能力,财务报表信息对企业财务困境的解释作用是非常强大的。

总体上,本研究表明尽管外部环境急剧变化,财务报表仍对预测企业财务困境提供了非常重要的信息,财务比率作为一种分析工具有着重要的应用价值,其作用应被强调而不是被降级。

参 考 文 献:

[1] Beaver W H, Correia M, McNichols M F. Financial statement analysis and the prediction of financial distress [J]. *Foundation and Trends in Accounting*, 2010, 5 (2): 99-173.

[2] Balcaen S, Ooghe H. 35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems [J]. *The British Accounting Review*, 2006, 38(1): 63-93.

[3] Aziz M A, Dar H A. Predicting corporate bankruptcy: where we stand [J]. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 2006, 6 (1): 18-33.

[4] Kumar P R, Ravi V. Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques-a review [J]. *European Journal of Operational Research*, 2007, 180(1): 1-28.

[5] Gepp A, Kumar K. Business failure prediction using statistical techniques: a review [M]. *Faculty of Business Publications*, 2012. 675.

[6] Ak B K, Dechow P M, Sun Y, et al.. The use of financial ratio models to help investors predict and interpret significant corporate events [J]. *Australian Journal of Management*, 2013, 38(3): 553-598.

[7] Sun J, Li H, Huang Q H, et al.. Predicting financial distress and corporate failure: a review from the state-of-the-art definitions, modeling, sampling, and featuring approaches [J]. *Knowledge-Based Systems*, 2014, 57 (2): 41-56.

[8] Beaver W H, McNichols M F, Rhie J W. Have financial statements become less informative? Evidence from the ability of financial ratios to predict bankruptcy [J]. *Review of Accounting Studies*, 2005, 10(1): 93-122.

[9] 杨德勇, 马若微. 现代期权定价理论框架下的财务困境解释与实证检验 [J]. *财贸经济* 2009 (4): 33-37.

[10] Campbell J Y, Hilscher J, Szilagyi J. In search of distress risk [J]. *The Journal of Finance*, 2008, 63(6): 2899-2939.

[11] Campbell J Y, Hilscher J, Szilagyi J. Predicting financial distress and the performance of distressed stocks [J]. *Journal of Investment Management*, 2011, 9(2): 14-34.

[12] Shumway T. Forecasting bankruptcy more accurately: a simple hazard model [J]. *The Journal of Business*, 2001, 74(1): 101-124.

[13] Campbell J Y, Lettau M, Malkiel B G, et al.. Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk [J]. *The Journal of Finance*, 2001, 56(1): 1-43.

[14] Hillegeist S A, Keating E K, Cram D P, et al.. Assessing the probability of bankruptcy [J]. *Review of Accounting Studies*, 2004, 9(1): 5-34.

[15] Wu Y, Gaunt C, Gray S. A comparison of alternative bankruptcy prediction models [J]. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 2010, 6(1): 34-45.

[16] Christidis A C Y, Gregory A. Some new models for financial distress prediction in the UK [R]. *Social*

- Science Electronic Publishing , Working Paper , 2010.
- [17] Tinoco M H , Wilson N. Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting , market and macroeconomic variables [J]. International Review of Financial Analysis , 2013 , 30 (12) : 394-419.
- [18] Nam C W , Kim T S , Park N J , et al. . Bankruptcy prediction using a discrete-time duration model incorporating temporal and macroeconomic dependencies [J]. Journal of Forecasting , 2008 , 27 (6) : 493-506.
- [19] Cox D R. Regression models and life-tables [J]. Journal of the Royal Statistical Society , 1972 , 34 (2) : 187-220.
- [20] Allison P D. Survival analysis using SAS: a practical guide [M]. Cary , NC: Sas Institute , 2010.
- [21] Amendola A , Restaino M , Sensini L. An analysis of the determinants of financial distress in Italy: a competing risks approach [J]. International Review of Economics and Finance , 2015 , 37 (5) : 33-41.
- [22] Pindado J , Rodrigues L , de la Torre C. Estimating financial distress likelihood [J]. Journal of Business Research , 2008 , 61 (9) : 995-1003.
- [23] Altman E I. Financial ratios , discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy [J]. The Journal of Finance , 1968 , 23 (4) : 589-609.
- [24] Ohlson J A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy [J]. Journal of Accounting Research , 1980 , 18 (1) : 109-131.
- [25] Altman E I. Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA models [D]. Stern School of Business , New York University , 2000. 7-36.
- [26] Zmijewski M E. Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models [J]. Journal of Accounting Research , 1984 , 22 : 59-82.
- [27] 左小德 程守红. 上市公司财务危机预警的实证研究 [J]. 数学的实践与认识 2008 38 (8) : 7-15.
- [28] 吕长江 赵岩. 中国上市公司特别处理的生存分析 [J]. 中国会计评论 2004 2 (2) : 311-338.
- [29] 田军 周勇. ST 公司基于财务数据的动态分析 [J]. 数理统计与管理 2014 33 (2) : 317-328.
- [30] Altman E I , Hotchkiss E. Corporate financial distress and bankruptcy [M]. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons , 2006.

~~~~~

( 上接第 42 页 )

- [7] Parlaktürk A K. The value of product variety when selling to strategic consumers [J]. Manufacturing & Service Operations Management , 2012 , 14 ( 3 ) : 371-385.
- [8] Bi G , Li L , Yang F , et al. . Dynamic pricing based on strategic consumers and substitutes in a duopoly setting [J]. Discrete Dynamics in Nature and Society , 2014 , 2014 ( 2014 ) : 1-9.
- [9] Liu Q , Zhang D. Dynamic pricing competition with strategic customers under vertical product differentiation [J]. Management Science , 2013 , 59 ( 1 ) : 84-101.
- [10] 沈铁松 熊中楷 吴丙山. 寡头制造厂商的产品延伸服务定价 [J]. 系统工程理论与实践 2009 29 ( 5 ) : 37-43.
- [11] Yang B , Ng C T. Pricing problem in wireless telecommunication product and service bundling [J]. European Journal of Operational Research , 2010 , 207 ( 1 ) : 473-480.
- [12] 姚树俊 陈菊红. 基于旁支付契约的产品服务价格协调机制研究 [J]. 软科学 2013 27 ( 2 ) : 55-61.
- [13] Cohen M A , Whang S. Competing in product and service: a product life-cycle model [J]. Management Science , 1997 , 43 ( 4 ) : 535-545.
- [14] Zhang X , Han X , Liu X , et al. . The pricing of product and value-added service under information asymmetry: a product life cycle perspective [J]. International Journal of Production Research , 2015 , 53 ( 1 ) : 25-40.
- [15] Pang M S , Etzion H. Analyzing pricing strategies for online-services with network externalities [J]. Information Systems Research , 2012 , 23 ( 4 ) : 1364-1377.