

文章编号:1001-4098(2005)06-0080-05



企业财务困境修正 Z 模型的实证研究*

陈文俊

(湖南经济管理干部学院 财会系,湖南 长沙 410004)

摘 要:针对奥特曼 Z 模型的不足之处进行了修正,寻找尽可能准确预测财务困境的模型,并选取我国上市公司中 41 家财务陷入困境的公司和 41 家财务正常的公司为样本,应用逐步回归分析法,研究了财务困境出现前 2 年这两类公司的 20 个财务指标,从中选定 7 个指标作为预测变量,主要采用 Fisher 判别分析和 Logistic 回归分析两种方法分别建立了财务困境预测模型。实证研究结果表明这 2 个模型与奥特曼的 Z 模型相比均有较好的预测效果,针对我国上市公司财务困境的预测准确度有显著提高。

关键词:财务困境预测;Z 模型;Fisher 判别;Logistic 回归

中图分类号:F830 **文献标识码:**A

1 文献综述

Secrist 曾使用简单图表法对财务危机做过研究^[1]。Beaver 提出了财务危机预测的单变量模型^[2]。他以 79 家失败公司和 79 家非失败公司为研究对象,使用了现金流量与总负债比等 5 个财务指标作为变量进行一元判定分析,发现现金流量与总负债比判别效率最高,即误判率最低,其次是负债比率。他还发现离失败日越近,误判率越低。1968 年,Beaver 在 1966 年的研究基础上,引入了资本市场里的股价信息进行财务危机预测研究,仍然使用一元判定模型,以个股市场收益率和超市场收益率为判定变量,发现在失败前的 5 年中,市场收益率变量预测能力劣于财务指标的预测能力^[3]。Altman 在 1968 年的研究中,首次使用了多元判定分析(Multiple Discriminant Analysis)预测财务危机^[4]。其模型的预测能力与以前的财务危机预测模型相比,判定效率有了较大提高。其后的研究学者通常称该模型为 Z 模型。1977 年,Altman、Haldeman 和 Narayanan 在提出了著名的 ZETA 模型^[5]。他们发现 ZETA 模型的预测效率优于 Altman1968 年的 Z 模型。同时,他们针对以前研究中的假设,对财务危机和非财务危机的先验概率、预测错误的误判成本差异进行了调整,发现预测效率又有所提高。Meyer 和 Pifer 在 1970 年使用了最小二乘法进行财务危机预测^[6]。他们定义失败银行的因变量 Y 为 1 和非失败银行的因变量 Y 为 0,使用了

固定资产/总资产标准差等 9 个变量进行了回归分析,发现有一个变量在截面研究中具有相当高的拟合优度,其判定系数 R^2 大约为 0.70,他们还发现在超出失败三年以前(含三年)预测时,无法区分失败银行。Martin 是第一个应用 Logistic 模型预测财务危机的学者。他在 1977 年的研究中,发现若样本数据服从正态分布,而且变量之间是相互独立的、有相等的方差-协方差阵、不同组别之间有共同的均值,线性判定函数只是 Logistic 模型的一个特例^[7]。Aziz, Emanuel 和 Lawson 在财务危机的预测研究中,另辟捷径,发展了基于现金流量预测破产的模型^[8]。他们在 1989 年的研究中比较了 Z 模型、ZETA 模型、现金流量模型这三个模型预测结果的正确率,发现现金流量模型略好。在 Beaver 1968 年研究的成果上,有不少学者在使用市场数据预测财务危机方面进行了可贵的探索。比较著名的是 Aharony, Jones 和 Swary 1980 年的研究^[9]。他们选取了 1970~1980 年 45 家破产公司和 65 家非破产公司作为研究样本,把样本公司相应地分成两个组合,他们发现在破产前的 437 周里两个组合的 β 十分相似而且变动趋势较平缓,但是收益率的方差 $\text{Var}(R)$ 和扰动项方差 $\text{Var}(\epsilon)$ 存在显著差异。他们因此提出了基于市场收益率方差的破产预测模型。他们以每个季度的收益率数据估计出失败概率,与同期同行业的失败概率相比较,以判定失败。他们为财务危机预测开辟了新的方向,但遗憾的是,预测模型的正确率不稳定而且误判率较高。Mossman, Bell, Swartz 和 Turtle 1998 年的研究,在总结以前研究的基础上,比较了

* 收稿日期:2005-02-16;修订日期:2005-04-19
作者简介:陈文俊(1962-),男,湖南常德人,湖南经济管理干部学院副教授,研究方向:财务、金融理论与实务。

财务指标类模型、现金流量类模型、市场数据类模型，并提出了集三类模型于一体的混合模型，发现不存在完全满意区分破产和非破产的预测模型^[10]。

在国内的研究中，陈静在 1999 年，以 1998 年的 27 家 ST 公司和 27 家非 ST 公司为样本，使用了 1995~1997 年的财务报表数据，进行了单变量分析和线性判定分析^[11]。张玲在 2000 年，以 120 家上市公司为研究对象，使用其中 60 家公司的财务数据估计线性判别模型，并使用另外 60 家公司进行模型检验，发现模型具有超前 4 年的预测结果^[12]。

2 本文的预测模型

对公司财务危机预测的实证研究，在我国才刚刚起步。从研究方法和研究对象看，都与国外的相关研究存在

着一定的差异，主要表现在我国资本市场的成熟度和有效性不够，以及研究方法的不完善。本文依托 Altman 的 Z 模型，以 Z 模型为基础，对模型的预测变量、预测方法等进行修正。以此为指导，以我国上市公司为研究对象，选取 41 家财务危机公司和 41 家非财务危机公司为样本，首先应用逐步回归分析研究财务危机出现前 2 年，这两类公司 20 个财务指标的差异，从中选定 7 个为预测指标；然后，应用 Fisher 判定分析、Logistic 回归分析两种方法，分别建立了两种财务危机预测模型；最后，对新的预测模型进行了分析和评价。

本文采用逐步回归选择变量，对样本数据进行回归，从 20 个变量中选择变量组合。选择的标准是：F 值的概率值小于 0.11 时进入，大于 0.12 时排除。利用财务危机前 2 年的数据进行逐步回归，结果参见表 1。

表 1 逐步回归结果

变量	模型	参数估计值	标准差	T 值	显著性水平	R ²
	常数	.397	.089	4.455	.000	.617
X ₁₃	盈利增长指数	-.488	.077	-8.354	.000	
X ₁₉	流动负债经营活动净现金流比	-.500	.128	-3.914	.000	
X ₁₅	主营业务收入增长率	.013	.003	4.367	.000	
X ₇	总资产周转率	-.305	.113	-2.704	.009	
X ₂₀	经营活动现金流量与净利润比率	-.014	.005	-2.602	.011	
X ₁₄	总资产增长率	-.556	.180	-3.084	.003	
X ₄	长期负债股东权益比	.372	.169	2.208	.030	
X ₁₆	留存收益总资产比	.591	.280	2.112	.038	

选取 X₄(长期负债股东权益比)、X₇(总资产周转率)、X₁₀(总资产报酬率)、X₁₅(主营业务收入增长率)、X₁₆(留存收益总资产比)、X₁₉(流动负债经营活动净现金流比)、X₂₀(经营活动现金流量与净利润比率)7 个比率作为变量组合，进行多元判定分析。选取的原因基于以下考虑：兼顾全面综合的信息反映，适当避免同类信息的重复反映。逐步回归所得的变量：长期负债股东权益比、总资产周转率分别是反映企业偿债能力、营运能力的指标；流动负债经营活动净现金流比、经营活动现金流量与净利润比率是反映企业现金流量的指标；盈利增长指数、总资产增长率、主营业务收入增长率、留存收益总资产比是反映企业成长能力的指标；但没有反映企业盈利能力的指标。为兼顾全面，避免重复，经检验舍弃了盈利增长指数、总资产增长率，增加了总资产报酬率等反映企业盈利能力的指标。

3 判定模型

3.1 Fisher 判别模型

Fisher 判别法的指导思想为：对原始数据系统进行坐

标变换，寻求能将总体尽可能分开的方向，如图 1 所示。

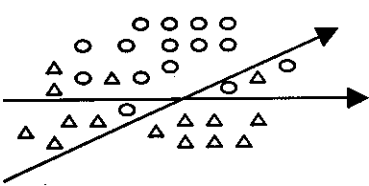


图 1 Fisher 判别法示意图

Fisher 判别函数的一般形式是：

$$Z = a_1X_1 + a_2X_2 + \cdots + a_nX_n$$

其中：Z 为判别值，X₁、X₂、⋯、X_n 是反映研究对象的特征变量，如财务比率。a₁、a₂、⋯、a_n 为各变量的判别系数。

判别分析过程包括根据已知样本的分类(0 表示非财务危机公司，1 财务危机公司)和表明样本特征的财务比率变量，推导出判别函数，并把各样本的自变量回代到判别函数中，根据判别函数对样本所属类别进行判别。并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。其核心计算步骤包括判别系数计算、判别函数

验和判别分计算等。这些过程是通过 SPSS 软件来完成。

本文以长期负债股东权益比 X_4 、总资产周转率 X_7 、总资产报酬率 X_{10} 、主营业务收入增长率 X_{15} 、留存收益总资产比 X_{16} 、流动负债经营活动净现金流比 X_{19} 、经营活动现金流量、净利润比率 X_{20} 作为预测变量,采用“Fisher 判别法”对变量进行分析,推导出判别函数,结果列于表 2。

表 2 Fisher 判别函数结果

	参数估计量
长期负债股东权益比 X_4	－.588
总资产周转率 X_7	.979
总资产报酬率 X_{10}	11.083
主营业务收入增长率 X_{15}	－.016
留存收益总资产比 X_{16}	－1.787
流动负债经营活动净现金流比 X_{19}	1.388
经营活动现金流量与净利润比率 X_{20}	.028
常数	－.408

$Z = -0.408 - 0.588X_4 + 0.979X_7 + 11.083X_{10} - 0.016X_{15} - 1.787X_{16} + 1.388X_{19} + 0.028X_{20}$

用判别函数对原始数据进行计算,组合的平均 Z 值见表 3,组合平均 Z 值相等的检验结果见表 4。表明该模型的判别效果非常理想。

表 3 组合的平均 Z 值

分组	平均 Z 值
非 ST 组	.826
ST 组	－.826

表 4 组合 Z 值相等的检验

函数	Wilks' λ	卡方	自由度	显著性水平
Fisher 判别函数	.588	40.571	7	.000

万方数据

Fisher 判别模型的分界点为:

$$Z' = (\mu_1 - \mu_2)' \Sigma^{-1}(\mu_1 + \mu_2)/2$$

其中, μ_1 、 μ_2 分别为两组样本变量的均值, Σ 为两组样本的协方差阵。

在估计该模型的分界点时,假设两类公司的错分代价无差异,得出分界点为:

$$\begin{aligned} Z' &= (Z_{ST} + Z_{\text{非}ST})/2 \\ &= (-0.826 + 0.826)/2 \\ &= 0 \end{aligned}$$

该值表示的意义是:当把某公司的相关财务比率代入判别模型计算得出的结果 $Z > 0$ 时,表示该公司未出现财务危机;若 $Z \leq 0$ 时,表示该公司需要注意很可能发生财务危机或困境。

综上所述,利用 Fisher 判别法建立的财务危机预测模型是:

$$\begin{aligned} Z = &-0.408 - 0.588X_4 + 0.979X_7 + 11.083X_{10} \\ &- 0.016X_{15} - 1.787X_{16} + 1.388X_{19} + 0.028X_{20} \end{aligned} \quad (1)$$

其中: Z 表示判别值。

若 $Z > 0$,表明企业财务状况良好,发生财务危机的可能性小;若 $Z \leq 0$,表明企业存在陷入财务危机的危机。

3.2 Logistic 判定模型

有若干种统计技术可用于从一组自变量中预测一个因变量,比如多元回归分析和判别分析。这些方法各有其适合之处,但也有其难以胜任的一面。当因变量只有两个值时,采用多元回归分析的一个难点是预测值不能当作概率值解释。Logistic 回归模型能估算事件发生的概率,而且这种模型所需的假设比判别分析所需的假设简单。

以长期负债股东权益比 X_4 、总资产周转率 X_7 、总资产报酬率 X_{10} 、主营业务收入增长率 X_{15} 、留存收益总资产比 X_{16} 、流动负债经营活动净现金流比 X_{19} 、经营活动现金流量与净利润比率 X_{20} 作为预测变量,利用 SPSS 统计软件进行 Logistic 回归处理,结果如表 5。

表 5 Logistic 回归模型估计结果

	参数估计量	标准差	Wald 统计量	自由度	显著性水平
X_4	1.356	1.300	1.088	1	.297
X_7	－2.350	1.184	3.937	1	.047
X_{10}	－19.402	5.893	10.839	1	.001
X_{15}	.035	.070	.248	1	.618
X_{16}	3.679	2.478	2.205	1	.138
X_{19}	－4.701	2.008	5.481	1	.019
X_{20}	－.046	.048	.918	1	.338
常数	.981	.609	2.596	1	.107

从表 5 可见,变量 X_7 、 X_{10} 、 X_{19} 的显著性水平小于 0.05,说明其预测能力较强;其余 4 个变量的显著性水平较高,说明其预测能力较弱。

模型可表示为:

$$\ln \frac{p}{1-p} = 0.981 + 1.356X_4 - 2.35X_7 - 19.402X_{10} + 0.035X_{15} + 3.679X_{16} - 4.701X_{19} - 0.046X_{20}$$

即:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(0.981 + 1.356X_4 - 2.35X_7 - 19.402X_{10} + 0.035X_{15} + 3.679X_{16} - 4.701X_{19} - 0.046X_{20})}}$$

方程的总体检验,通常用卡方检验。检验结果见表 6。

表 6 模型系数多项检验			
	卡方统计量	自由度	显著性水平
步检验	48.118	7	.000
模型检验	48.118	7	.000

模型的显著性水平为 0,拒绝各系数均为 0 的假设,回归系数是显著的。

综上所述,利用 Logistic 回归分析建立的财务危机预测模型是:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(0.981 + 1.356X_4 - 2.35X_7 - 19.402X_{10} + 0.035X_{15} + 3.679X_{16} - 4.701X_{19} - 0.046X_{20})}}$$

(2)

其中: p 表示财务危机发生的概率;若 $p < 0.5$,表明企业发生财务危机的概率小,财务状况良好;若 $p \geq 0.5$,表明企业发生财务危机的概率大,存在陷入财务危机的危机。

4 模型检验

4.1 Z 模型判定效果检验

采用相同样本对 Z 模型进行检验的结果如表 7 所示。

表 7 Z 模型的判定结果					
原始值		预测值		合计	正确率 %
		0	1		
计数	0	23	17	40	68.7
	1	8	27	35	
百分比 %	0	58.5	42.5	100	
	1	22.9	78.1	100	

4.2 Fisher 模型判定效果检验

根据 Fisher 判别模型(1),以 0 为分界点,将样本公司财务指标进行回代判定,判别分数(Discriminant

Scores)因篇幅所限省略。其统计结果如表 8 所示。

表 8 Fisher 判别模型的判定结果					
原始值		预测值		合计	正确率 %
		0	1		
计数	0	37	4	41	90.2
	1	4	37	41	
百分比 %	0	90.2	9.8	100	
	1	9.8	90.2	100	

4.3 Logistic 模型判定效果检验

根据 Logistic 判定模型(2),以 0.5 为最佳判定点,将样本公司的财务指标进行回代判定,其统计结果如表 9 示。

表 9 Logistic 回归模型的判定结果					
原始值		预测值		合计	正确率 %
		0	1		
计数	0	35	6	41	88.8
	1	4	37	41	
百分比 %	0	85.4	14.6	100	
	1	9.8	90.2	100	

比较三个多元判定分析模型,Logistic 回归模型和 Fisher 判别模型的判别结果相近,都有较高的正确率,明显优于 Z 模型。对于 Logistic 模型和 Fisher 判定模型,若自变量 X 服从多元正态分布且相互独立、有相等的方差-协方差阵等条件满足,则 Fisher 判定模型是 Logistic 模型的一个特例,因此 Fisher 判定模型的使用条件比 Logistic 模型的使用条件严格,Logistic 模型不存在这些约束。虽然 Logistic 模型使用最大似然估计法,不是最优无偏估计,但在大样本情况下,是渐近无偏的。所以,从理论上看,Logistic 模型优于 Fisher 判定模型;但在实际分析中统计方法的选用要根据样本数据的特征而定。

5 结论

文章对 Altman 的 Z 模型进行了实证研究,研究的基础是我国 A 股市场的上市公司,考虑到上市公司陷入财务危机以后对证券市场乃至整个社会的巨大影响及研究数据收集方面的问题,笔者站在一般投资者的角度,利用公开披露的信息研究公司财务危机的可预测性。文章研究的主要目的是在修正 Z 模型的基础上,建立基于我国上市

公司的具有实际可操作性的财务危机预测模型。文章首先对国内外经典文献进行了系统的回顾、总结,然后详细介绍了 Z 模型及国内外对 Z 模型的改进,在此基础上提出了修正 Z 模型所应注意的问题,包括研究样本的选取、研究变量的选定及统计方法的选择等。在文章的实证研究中建

立了 2 个预测模型。这 2 个多元判别模型可以直接用于对上市公司财务状况的定量分析,具有很强的可操作性。

文章研究的结果进一步证实了企业财务会计信息的有效性,可以较好的帮助投资者、债权人和监管机构等识别企业的财务状况,预测企业的财务危机。

参考文献:

[1] Secrist H. National bank failure and non-failure[M]. Bloomington,Ind. :The Principia Press,1938.

[2] Beaver W. Financial ratios as predictors of failure,empirical research in accounting:selected studies[J]. Supplement to Journal of Accounting Research,1966.

[3] Beaver W. Market prices, financial ratios,and the prediction of failure[J]. Journal of Accounting Research, 1968, (autumn).

[4] Altman E I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy[J]. The Journal of Finance,1968,(Sep.):589~609.

[5] Altman E I,Haldeman R G,Narayanan P. ZETA analysis;a new model to identify bankruptcy risk of corporations [J]. Journal of Banking and Finance,1977;29~54.

[6] Meyer P A,Pifer H W. Prediction of bank failures[J]. Journal of Finance,1970,(Sep.);853~868.

[7] Martin D. Early warning of bank failure;a Logit regression approach[J]. Journal of Banking and Finance,1977;249~276.

[8] Aziz A,Emanuel D,Lawson G. Bank prediction;an investigation of cash flow based models[J]. Journal of Management Studies,1988;419~437.

[9] Aharony J,Jones C P,Swary L. An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data[J]. The Journal of Finance,1980,(Sep.);1001~1016.

[10] Mossman C E, Bell G G, Swartz L M, et al. An empirical comparison of bankruptcy models[J]. The Financial Review,1998;35~54.

[11] 陈静. 上市公司财务恶化预测的实证分析[J]. 会计研究,1999,(4).

[12] 张玲. 财务危机预警分析判别模型[J]. 数量经济技术经济研究, 2000,(3).

The Empirical Studying of the Financial Distress Prediction
by Modifying Altman Z-score Model

CHEN Wen-jun

(Hunan Economic Management College,Changsha 410004,China)

Abstract: This paper,based on the financial distress situation in Chinese market, aimes to find a better financial distress model for the ST companies by modifying Altman Z-score model. It had reviewed the researches on the financial distress prediction model at home and abroad,analyzed and summarized the Altman Z-model so that some new research methodes have been proposed for the research samples design,the selection of variants and statistic method. In this paper, 41 ST companies and non-ST companies were taken as samples, Stepwise Regression Analysis were used, seven of 20 financial indices two years before the financial distress of ST companies were selected as prediction variants and finally two financial distress models were set up with Fisher Discriminant Analysis and Logistic Regression Analysis. The results showed that compared with Altman Z-score model, these two models hvae good prediction effect,with more precision to predict the financial distress for public companies.

Key words: Financial Distress Prediction; Z-score Model; Fisher Discriminant Analysis; Logistic Regression Analysis

作者: [陈文俊](#), [CHEN Wen-jun](#)
作者单位: [湖南经济管理干部学院, 财会系, 湖南, 长沙, 410004](#)
刊名: [系统工程](#) [ISTIC](#) [PKU](#) [CSSCI](#)
英文刊名: [SYSTEMS ENGINEERING](#)
年, 卷(期): 2005, 23 (6)
被引用次数: 10次

参考文献(12条)

1. [Secrist H](#) [National bank failure and non-failure](#) 1938
2. [Beaver W](#) [Financial ratios as predictors of failure, empirical research in accounting: selected studies](#) 1966
3. [Beaver W](#); autumn [Market prices, financial ratios, and the prediction of failure](#) 1968
4. [ALTMAN E I](#) [Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy](#) [外文期刊] 1968
5. [ALTMAN E I](#); [Haldeman R G](#); [Narayanan P](#) [ZETA analysis: a new model to identify bankruptcy risk of corporations](#) 1977
6. [Meyer P A](#); [Pifer H W](#) [Prediction of bank failures](#) [外文期刊] 1970
7. [MARTIN D](#) [Early warning of bank failure: a Logit regression approach](#) 1977
8. [Aziz A](#); [Emanuel D](#); [Lawson G](#) [Bank prediction: an investigation of cash flow based models](#) 1988
9. [Aharony J](#); [Jones C P](#); [Swary L](#) [An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data](#) 1980
10. [Mossman C E](#); [Bell G G](#); [Swartz L M](#) [An empirical comparison of bankruptcy models](#) 1998
11. [陈静](#) [上市公司财务恶化预测的实证分析](#) [期刊论文] - [会计研究](#) 1999 (04)
12. [张玲](#) [财务危机预警分析判别模型](#) [期刊论文] - [数量经济技术经济研究](#) 2000 (03)

本文读者也读过(10条)

1. [胡钢](#) [基于上市公司财务困境修正Z模型的实证研究](#) [学位论文] 2004
2. [陈宁](#) [基于Z模型的财务困境预测应用——以亚太周边市场及中国A股市场为例](#) [期刊论文] - [金融经济 \(理论版\)](#) 2009 (9)
3. [王永生](#). [叶小玲](#). [李红娟](#) [企业财务危机预警Z-score模型的进一步研究](#) [期刊论文] - [会计之友](#) 2006 (10)
4. [滕为](#). [杨娟](#) [基于战略视角的Z-Score模型临界值修正研究](#) [期刊论文] - [会计之友](#) 2007 (10)
5. [章华](#). [卢太平](#). [ZHANG Hua](#). [LU Tai-ping](#) [基于Z值的企业信用等级评价修正灰靶模型](#) [期刊论文] - [中国管理科学](#) 2006, 14 (z1)
6. [徐秀渠](#). [XU Xiu-qu](#) [Altman's Z-Score模型在企业风险管理中的应用研究](#) [期刊论文] - [经济经纬](#) 2010 (4)
7. [喻硕](#) [Z-Score模型在上市公司财务预警系统中的构建与应用](#) [期刊论文] - [科技资讯](#) 2007 (34)
8. [苏美](#). [谢沛霖](#) [Z-score财务预警模型在上市公司应用的实证研究](#) [期刊论文] - [东方企业文化](#) 2011 (10)
9. [陈宁](#) [试论我国应用Altman-Z模型进行财务困境预测的研究局限性](#) [期刊论文] - [开发研究](#) 2010 (2)
10. [周兴荣](#). [毛开拥](#). [左志勇](#) [“Z-Score”模型在企业财务风险监测与危机预警中的应用](#) [期刊论文] - [石家庄经济学院学报](#) 2003, 26 (3)

引证文献(10条)

1. [田秋丽](#) [判别企业违约的财务指标研究——基于行业差异的分析](#)[期刊论文]-[商场现代化](#) 2008(2)
2. [张俊茂](#), [黄浩](#), [赵晓飞](#) [电子商务环境下B2C企业物流成本探析](#)[期刊论文]-[中小企业管理与科技](#) 2012(27)
3. [邹晓春](#) [房地产企业财务预警系统初探](#)[期刊论文]-[当代经济](#) 2008(18)
4. [孟晨](#), [张庆昌](#) [沪市A股上市公司财务危机预警模型实证分析](#)[期刊论文]-[财会通讯](#) 2010(14)
5. [沈友华](#), [胡乔](#) [基于Z记分法的我国中部上市公司经营风险分析](#)[期刊论文]-[求索](#) 2009(2)
6. [徐思佳](#) [中国传统文化思想在现代管理中的应用研究](#)[期刊论文]-[管理学家](#) 2012(6)
7. [陈华](#) [基于数据挖掘技术的企业信用评估研究](#)[期刊论文]-[科学与科学技术管理](#) 2007(7)
8. [陈宁](#) [试论我国应用Altman-Z模型进行财务困境预测的研究局限性](#)[期刊论文]-[开发研究](#) 2010(2)
9. [刘进](#) [风险企业经营危机预警系统的构建与应用研究](#)[学位论文]硕士 2006
10. [田秋丽](#) [判别企业违约的财务指标研究——基于行业差异的分析](#)[学位论文]硕士 2006

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_xtgc200506016.aspx