

基于Z值模型的我国上市公司 信用评级研究

张玲, 曾维火

(湖南大学工商管理学院, 湖南长沙410082)

摘要:文章证实了我国上市公司信用级别与以Z值多元判别模型算出的公司Z值具有较好的相关性,在此基础上,用Z值模型对我国上市公司进行信用评级,并研究发现我国上市公司资信品质的一些特点:整体资信品质良好,但波动性很大;资信品质在公司上市最初2年较稳定,此后将会大幅度下降;信用品质变化与公司行业风险联系紧密。

关键词:Z值模型;上市公司;信用评级;资信品质

中图分类号:F425 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2004)06-0005-09

一、引言

利用线性判别模型对公司信用评级研究是从公司财务困境的研究开始的。Fitzpatrick于1932年进行了一项单变量破产预测研究。Smith和Winakor(1935)发现财务困境公司与持续经营公司的财务比率有很大的差别。Secrist(1938)曾使用简单图表法对财务困境做过研究。Hickman(1965)则研究了那些资产规模大、无力偿还固定债务的公司的财务比率。Beaver(1968)开创了用单一比率分析来判别财务困境的新局面,他将财务困境的公司定义为不能偿还到期债务的公司,并分别选择了79家1954~1964年家失败企业和非失败企业。率先将这一方法运用于信用风险分析的开拓者是美国学者Edward I. Altman。Altman(1968)以1946~1965年间破产、资产规模相近的33家困境公司和33家非困境公司作为样本,采用了22个财务比率经过数理统计筛选建立了著名的5变量Z-score模型,并在1977年经过改进开发了现在常用的zata判别模型。利用该模型,Altman研究了穆迪、标准普尔等评级公司公开发表的公司信用评级和相应公司的Z分值的的关系,发现二者的相

收稿日期:2004-03-18

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70172018)

作者简介:张玲(1960—),女,湖南长沙人,湖南大学工商管理学院教授;

曾维火(1971—),男,湖南洞口人,湖南大学工商管理学院硕士研究生。

关系数达 60% 以上,表明 Zeta 模型算出的公司 Z 分值的大小与其信用级别具有很强的相关性,Z 值能有效识别公司的信用级别。同时,Altman 利用美国 715 家公司的外部评级资料,通过建立公司 Z 值和相应信用级别的映射关系来划分不同信用级别的 Z 值区间,从而开发出 Zeta 信用评级模型。20 世纪 90 年代以来,Zeta 模型已商业化,广泛运用于企业信用风险的度量和评级。受其影响,日本、德国、法国、英国、澳大利亚和加拿大等许多发达国家的金融机构都纷纷开发了各自的 Z 值多元判别模型。Scott(1981)比较了以上学者的实证结果,他认为在识别和度量企业信用风险上多元模型优于单比率模型,在多元模型中,Altman 的 Zeta 模型又是最优的。

在我国,信用风险的度量和管理体系极为落后,金融机构没有完善有效的评级方法和体系,再加之信用数据资料的匮乏,也就谈不上内部评价模型的开发和利用。目前所应用的方法主要是简单的粗略的定性方法,如“加权”计分。近年来,在有关信用评级模型的研究方面,国内的一些学者在建立有关多元判别模型方面做了许多工作,取得了很大成效,为我国信用评级模型的最终建立和完善奠定了基础。他们主要是:陈静(1999)以 1998 年的 27 家 ST 公司和 27 家非 ST 公司,使用 1995~1997 年的财务数据进行两类线性判别,多元线性判别使用负债比率、净资产收益率、流动比率、营运资产/总资产、总资产周转率等指标数据,结果发现:在 ST 发生的前 3 年能较好地预测经营失败。高培业(2000)对深圳 161 家制造企业和 140 家非制造企业样本进行类似的分析,认为我国公司的财务报表数据存在不同程度的失真不会使判别模型失效,利用会计数据建立服务于不同行业的具体形式判别模型是可行的。高培业和张道奎(1999)比较了破产判别模型的应用领域。林平(2001)应用多元线性判别和 Logistic 判别建立了用于判别我国农村信用社信用危机的预测模型。吴世农(2001)就预测我国上市公司财务困境的模型加以比较,选取 70 家财务困境和 70 家财务正常的公司为样本,选取盈利增长指数、资产报酬率、流动比率、长期负债股东权益比率、营运资本/总资产、资产周转率 6 个财务指标为变量比较 Fisher 线性判别、多元线性回归分析和 Logistic 回归的预测能力、准确度。2000 年,张玲在《财务危机预警分析判别模型》一文中采用 120 家上市公司财务数据建立了 4 个指标的判别模型。2001 年,她又以深沪两市 164 家上市公司为样本对 Z 值判别模型进行了修改,构造了 7 个指标的 Z 值判别模型。

二、模型及模型检验

(一)Z 值模型

2000 年,张玲在《财务危机预警分析判别模型》一文中采用 120 家上市公司财务数据建立了 4 个指标的判别模型。2003 年,她又以深沪两市 164 家上市公司为样本对 Z 值判别模型进行了修改,构造了 7 个指标的 Z 值判别模型:

$$Z = -8.751 + 6.3X_1 + 0.761X_5 + 1.295X_{21} + 0.412X_{23} \\ + 0.015X_{24} + 0.105X_{31} - 21.164X_{32}$$

式中: X_1 是资产净利润率, X_5 是每股经营现金流, X_{21} 是LOG(固定资产总额), X_{23} 是主营业务收入增长率, X_{24} 是留成利润率, X_{31} 是流通股市值负债比, X_{32} 是股本账面值/股本市值。

实证表明,模型的预测效果较理想,财务困境预测前5年的综合预测准确率分别为:96.35%、83.85%、78.05%、71.15%、55.6%,具有超前4年的预测效果,说明Z值判别模型能较好地反映我国上市公司的资信质量的变化,具有很强的信用风险识别能力。所以本文利用该Z值判别模型计算上市公司的Z值来反映其信用风险及其变化状况。

(二)Z值模型的有效性检验

为了进一步验证Z值模型在公司信用评级中的有效性,本文以新华远东中国资信评级公布的114家A股上市公司2002年的资信评估结果为样本,并利用相应公司2002年年报的财务指标计算出Z值,来检验上市公司Z值和其信用评级之间的映射关系。

从图1看出,与穆迪、标准普尔等评级公司的评级结果一样,新华远东评级结果的级别分布基本呈正态分布,符合公司Z值的分布特性和本文的研究要求。新华远东评级有17个级别,由于总样本量的限制,各级别样本明显过小,因此,我们对信用级别做了调整,只分AAA、AA、A、BBB、BB、B、C7个级别,并分别以1、2、3、4、5、6、7表示。

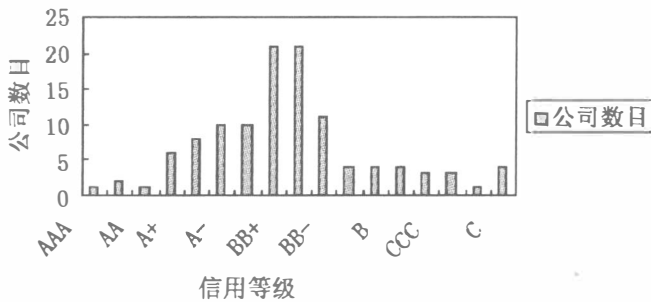


图1 新华远东样本等级分布

从图2看出,公司Z值与其信用等级有明显的线性正相关关系,公司Z值越大,其信用等级越高。由于受评级质量、会计数据质量和样本量等因素限制,二者的相关性会受到影响,但我们得出二者的相关系数仍达50.1%,足以表明运用Z值模型对我国公司进行信用评级的有效性。今后,随着评级质量的提高,会计信息质量的改善,我国公司Z值与其信用等级之间的相关性会有所提高。

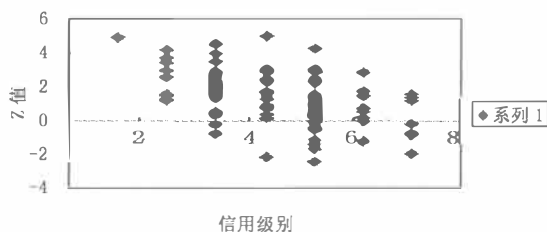


图2 信用级别与Z值映射图

三、样本数据及评级方法

(一) 样本及数据来源

本文选取深沪两市上市公司作为研究对象。鉴于我国上市制度的完善程度、一些数据资料的可获得性及上市公司样本规模的限制,选取1998、1999、2000、2001四年作为样本期限,其中:1998年初715家,1999年820家,2000年917家,2001年1042家,各年剔除一些资料不全样本后,实际有效样本数分别为:713家、814家、907家、1042家。数据来源深圳市国泰安(GTA)信息技术有限公司中国上市公司财务数据库和天软金融分析数据库。利用数据库中的资产负债表、利润表、现金流量表里的财务数据计算出各上市公司各年的Z值。

(二) 评级方法

根据上市公司Z值正态分布的特性,参考国内银行定性评级的一些经验,同时充分借鉴Altman等国外学者利用Z-评分模型进行信用评级的一些方法,本文采用百分比方法对1998年的样本公司评级,按照巴塞尔协议(2001)规定的信用级别划分类别将级别划分为AAA、AA、A、BBB、BB、B、C等7级及违约级D,同时根据上市公司的实际情况,保证BBB及BBB以上(投资级)上市公司的Z值为正数(即非ST公司),BBB以下(投机级)上市公司的Z值为负数(即ST公司),并确定各级别的Z值区间,如表1与图3所示。然后以该评级划分的Z值区间为标准,对1999、2000、2001各年的上市公司进行评级。

表1 1998年上市公司评级表

级别	公司数目	Z值区间
AAA	23	$Z > 3.35$
AA	90	$2.00 < Z < 3.35$
A	151	$1.00 < Z < 2.00$
BBB	197	$0 < Z < 1.00$
BB	108	$-0.82 < Z < 0$
B	72	$-1.73 < Z < -0.82$
C	47	$-3.00 < Z < -1.73$
D	25	$Z < -3.00$

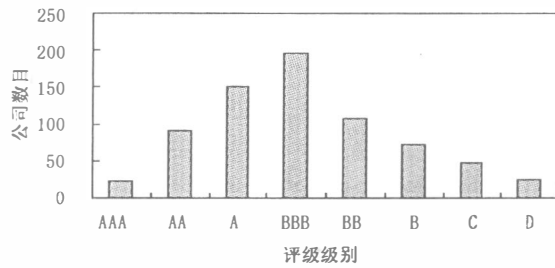


图 3 1998 年上市公司评级图

四、评级结果及分析

(一)上市公司信用评级状况的基本特征分析

利用上述方法,我们得到 1998~2001 年各年上市公司的信用评级情况(见表 2)。

表 2 1998~2001 年上市公司信用评级表

信用级别	1998 年		1999 年		2000 年		2001 年	
	公司数	比例	公司数	比例	公司数	比例	公司数	比例
AAA	23	3.2%	40	4.9%	77	8.5%	22	2.1%
AA	90	12.6%	102	12.5%	292	32.2%	116	11.1%
A	151	21.2%	204	25.1%	334	36.8%	315	30.2%
BBB	197	27.6%	225	27.6%	132	14.6%	316	30.3%
BB	108	15.1%	131	16.1%	32	3.5%	141	13.5%
B	72	10.1%	67	8.2%	22	2.4%	58	5.6%
C	47	6.6%	28	3.4%	10	1.1%	33	3.2%
D	25	2.1%	17	2.1%	8	0.9%	41	3.9%
合计	713	100.0%	814	100.0%	907	100.0%	1042	100.0%

数据表明,上市公司信用级别在 BBB 及以上的 1998、1999 两年分别达 64.6%、70.1%;而 2000、2001 年分别达 92.1%、73.7%。这一方面说明我国上市公司的整体资信良好,因为我国上市公司的准入制度比较完善,对公司上市的规模、效益、治理体制各方面都做了较为严格的限制,防止了劣质公司混入证券市场,同时,我国经济一直高速稳定增长,保证了整体公司上市的质量水平。另一方面,说明我国上市公司的资信质量极易受经济环境波动的影响。1998、1999 两年正是亚洲金融危机时期,宏观经济萎缩,出口下降,该两年 GDP 增长率由 1997 年的 8.8% 分别下降为 7.8%、7.1%,2000 年又恢复到 8% 的增长率,2001 年为 7.3%。受其影响,4 年中,上市公司资信质量整体变化与 GDP 增长率基本吻合,如图 4 所示,2000 年上市公司资信质量最好,其

信用级别呈很强的正态分布偏右,其次是处于经济恢复期的2001年,然后是金融危机时期的1999、1998两年。

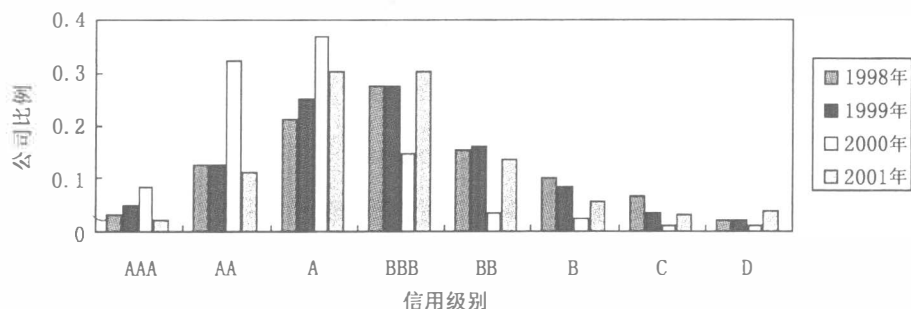


图4 1998~2001年上市公司信用级别分布图

利用上市公司1998~2001年各信用级别所占比例的平均值,得到每年信用级别比例变动的方差分布情况(如图5)。

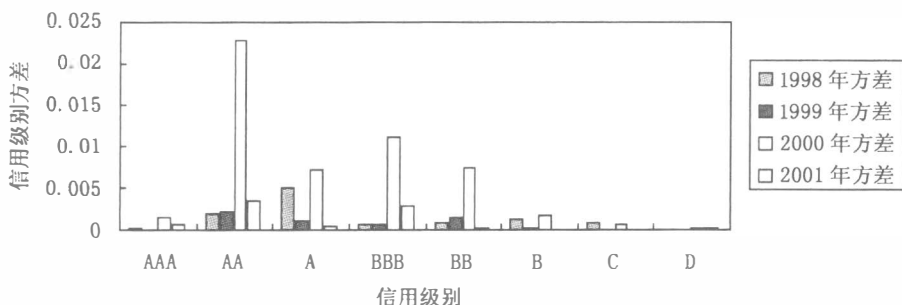


图5 各年上市公司信用级别方差图

图5表明,我国上市公司资信品质波动性较大。从时期上看,2000年波动最大,其次是1998年;从级别上看,波动范围集中在AA、A、BBB、BB 4个级别内。主要原因是:(1)受宏观经济环境波动的影响。2000年是亚洲金融危机时期GDP增长最快的一年,增长率为8%,而其前后年份分别为7.1%和7.3%,波动幅度较大,因此,该年的上市公司信用级别波动也较大。(2)受上市制度、会计信息质量等制度因素的影响。BBB级是投资级和投机级的界点,落入BBB级以下会受到监管者和投资者的警觉,甚至会被ST和摘牌,所以大部分上市公司在信用级别接近BBB时,会采取措施强化管理,改善经营业绩,以提升资信品质;一部分公司在业绩无法提升的情况下只得披露虚假的会计信息。这些行为会导致上市公司信用级别在BBB左右激烈波动。

(二)新上市公司信用评级状况的特性分析

我们以1998年105家新上市公司为样本,分析这些公司1998~2002年间信用评级的一些趋势和特征。

根据 1998 年新上市公司信用级别一些变化数据,得到图 6 和图 7。

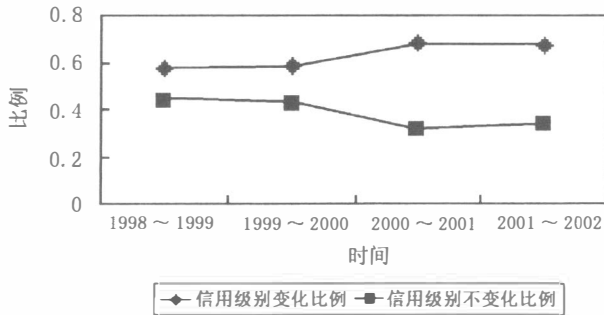


图 6 信用等级变化(不变化)比例图

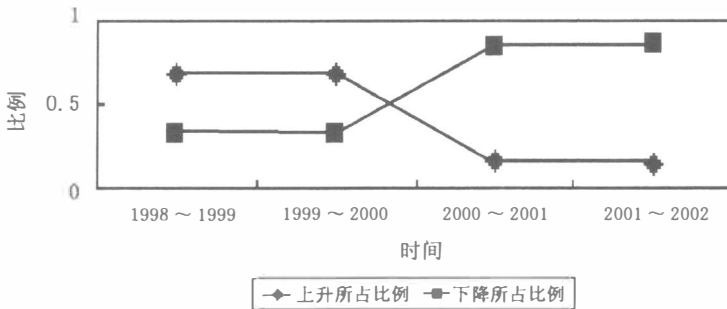


图 7 信用等级上升(下降)比例图

从图 6 得知,我国上市公司上市 2 年信用等级维持原级别不变动和变动为其他级别的比例基本上没有变化,而在上市 3~4 年后,信用等级变化的比例大幅增加,维持原有级别不变的比例则相应下降,两比例的差距拉大,以后则维持这一差距;从图 7 可看出,我国上市公司上市最初 2 年信用等级上升的比例和下降的比例比较平稳,而在上市 3~4 年后,信用等级下降的比例大幅度上升,信用等级上升的比例大幅下降,两比例的差距很大,以后一直保持这一趋势。这些现象说明,在上市最初 2 年内,我国上市公司资信水平基本稳定,但在上市 3 年以后,资信品质急剧下降。主要原因:(1)我国公司上市质量生命周期短,公司发展缺乏持续性和稳定性,国外一般在上市 5~6 年后才会有这一现象;(2)由于制度上的缺陷,有一部分上市公司是人为包装上市的,致使其虚假的经营业绩在上市后难以长期维持;(3)上述宏观经济环境波动的影响。我国处于经济体制转型时期,经济政策和制度变化较大,导致了上市公司资信品质的变化。

为了进一步分析上市公司资信状况的特征,我们选取了资信品质稳定的公司和资信品质非稳定公司。资信品质非稳定的公司是指公司自上市以后 4 年中信用等级每年都变化的公司,该公司 16 家;资信品质稳定的公

司是指公司自上市以后4年中至少连续3年信用级别维持原级别不变的公司,该类公司有8家。在16家非稳定的上市公司中,机械及设备制造业占5家,比例为31.25%,公司代码是000581、000852、600150、600183、600192,高科技行业占3家,比例为18.75%,公司代码是000827、600139、600181,造纸行业和纺织行业各占2家,比例为12.5%,公司代码分别是000820、600137和000809、600152。自1998以来,受企业改制、政策调控、金融危机、入世等各种因素的冲击,机械及设备制造业、造纸行业和纺织行业都属于不景气行业,而高科技行业历来是高风险行业,所以它们的资信品质也极为不稳定,信用风险极大。在资信品质稳定的公司中,主要是农林牧副渔业和非金属矿物制品业,各占2家,比例均为25%,公司代码分别为600180、600189和000856、000861,这些行业属传统的稳定行业,波动较小,因而该类上市公司的资信也显得稳定些。

五、结论与建议

通过上述实证分析,本文的结论是:(1)由于包括市场准入、交易监管等上市制度的日益完善,再加之我国宏观经济环境的宽松,我国上市公司整体资信品质良好;(2)受宏观经济波动和一些上市管理体制和会计数据披露制度缺陷的影响,我国上市公司资信品质波动性很大;(3)我国上市公司信用品质在上市最初2年较稳定,此后信用品质会大幅度下降,这与我国公司普遍缺乏持续稳定的生存发展能力极为相关;(4)我国上市公司的信用品质变化与其行业风险联系紧密。

针对我国上市公司信用评级所具有的特点,本文提出如下几点优化上市公司信用品质的建议:(1)继续保持宏观经济的持续稳定发展,避免经济增长大起大落,降低经济环境的波动性;(2)继续完善上市准入、交易监管制度、会计信息披露制度,杜绝人为操纵市场和会计数据的虚假;(3)强化公司治理机制,提高其持续稳定的生存发展能力;(4)保持行业的稳定和持续发展。

参考文献:

- [1]Secrist H. National bank failure and non-failure[M]. The Principia Press, Bloomington, Ind., 1938.
- [2]Beaver W. Alternative accounting measures predictors of failure [J]. Accounting Review, 1968,43:113~122.
- [3]E I Altman. Financial ratios, discriminate analysis and the prediction of corporate bankruptcy [J]. Journal of Finance, 1968, 9:589~609.
- [4]Altman, Haldeman, Narayanan. ZETA Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations [J]. Journal of Banking and Finance, 1977, 1:29~54.
- [5]Edward E Altman. Commercial bank lending: Process, credit scoring and costs of errors

- in lending[J]. Journal of Finance, Sept. 1980
- [6] Edward E Altman, Anthony saunders. Credit risk measurement; Developments over the last 20 years[J]. Journal of Banking & Finance, 1998, 21: 1721~1742
- [7] 安东尼·桑德斯. 信用风险度量——风险估值的新方法与其他范式[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [8] 约翰·B·考埃特, 爱德华·I·爱特曼, 保罗·纳拉亚南. 演进着的信用风险管理——金融领域面临的巨大挑战[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [9] Scott E. The probability of bankruptcy: A comparison of empirical predictions and theoretical models [J]. Journal of Banking & Finance 1981, 9: 317~344.
- [10] 陈静. 上市公司财务恶化预测的实证分析[J]. 会计研究. 1999, (4): 31~38.
- [11] 高培业, 张道奎. 企业失败判别模型实证研究[J]. 统计研究, 2000, (10): 46~51.
- [12] 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): 46~53.
- [13] 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): 49~51.
- [14] Ling Zhang. Corporate financial distress diagnosis in China[M]. Financial System Engineering. 2003. 2. Global-Link Publisher.

An Empirical Study on Credit Rating of Listed Companies in China Based on Z Value Model

ZHANG Ling, ZENG Wei-huo

(College of Business Administration, Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: This paper testifies the preferable relativity between the credit rating of listed companies and z value calculated by z value discriminant analysis model by evidence test, based on which, we measure the credit rating of listed companies, and find some characters of credit quality of our listed companies: the whole credit quality is good, but it has high unsteadiness; credit quality is steady in the first two years when the company comes into the market, then decreases dramatically; the changes of credit quality have tight relation with industry risk.

Key words: Z value model; listed company; credit rating; credit quality