

上市公司财务恶化预测的实证分析

陈 静

前 言

(一)研究背景

随着计划经济向市场经济转轨,我国的企业被推向市场,破产问题日益提上议事日程:1986年12月2日六届人大十八次会议通过了《中华人民共和国企业破产法》(试行),开始在全民所有制企业实施;1994年7月1日起正式实施《公司法》,其中第157条规定:公司最近三年连续亏损,由国务院证券管理部门决定暂停其股票上市,第158条规定:上列情形在限期内未能清除,由国务院证券管理部门决定终止其股票上市。

嗣后,中国证券监督管理委员会于1998年3月16日颁布了证监交字[1998]6号文件《关于上市公司状况异常期间的股票特别处理方式的通知》,要求证券交易所应对“状况异常”的上市公司实行股票交易的特别处理(special treatment,简称ST)。为保证交易系统的安全和有关信息的及时披露,证监会作出有关规定:(1)证交所应要求上市公司在特别处理前于指定报刊头版刊登关于特别处理公告;(2)特别处理股票报价日涨跌限制为5%;(3)证交所应在发给会员的行情数据中,于特别处理股票前加“ST”标记;(4)指定报刊应另设专栏刊登特别处理股票的每日行情。此后不久,沪深证券交易所正式启动了当上市公司出现“异常状况”时,对上市公司进行“特别处理”的条款。这里的“异常状况”,包括“财务状况异常”和“其它状况异常”。前者指“连续两年亏损”或“每股净资产低于股票面值”;后者主要指自然灾害、重大事故等导致公司生产经营活动基本终止,公司涉及可能赔偿金额超过本公司净资产的诉讼等情况。由于后者具有不确定性,难以

预测,所以一般只是对“财务状况异常”进行分析。

1998年4月27日,“辽物资(0511)”成为国内首家特别处理公司。4月28日,沪深股市又有金泰B股、粤海发展、黄河科技和湘中意、辽房天等5家公司也步入特别处理股票行列。截至6月底,沪深两地共出现27家特别处理公司。这些公司被特别处理的原因不尽相同,但它们大多有一些共同特点:(1)96年和97年连续亏损;(2)97年每股净资产偏低。如峨嵋集团、黄河科技等净资产已跌破面值;(3)主要是工业企业;(4)这些公司股票今年以来的上涨幅度远远超过大盘。如辽物资97年中期以来涨幅达131%,而此间的深圳成指数跌了5%;(5)上市时间较长,除鞍山一工等少数企业以外,大部分93年就已上市了。

特别处理给这些公司带来了巨大的压力,它们必须千方百计改善生产经营,并且还要受到证监会的更严格的监控。同时,也为沪深两地证券市场敲响了警钟:对于一般投资者来说,ST公司业绩差,财务状况存在严重问题,对其投资必须谨慎;对公司管理层来说,必须扭转局面,彻底清理不良资产,注入优质资产,从而走上良性循环的轨道,才能避免摘牌的危险,保住宝贵的“壳”资源。因此,迫切需要一个可行的预测财务状况恶化的方法,作为提醒有关方面注意的预警器。通过这样的预测,借贷者可以避免贷款的风险;投资者能够在证券价格大跌前就获得财务风险的警报;审计师可以准确判断企业是否经营良好,当某公司持续经营存在大量问题时,避免因未能正确披露其经营失败而招致法律诉讼;经理人员越早获得失败的信号,越可以减少其在会计、律师等方面所支付的费用,等等。而对于那些准备借“壳”或买“壳”上市的公司,在寻找重组的目标公司时,预测也是必不可少的。

然而,目前我国有关财务状况预测的研究尚

属罕见,这与市场经济的发展很不适应。正是基于这一现状,笔者对国内证券市场的ST公司进行实证研究,考察国外的预测模型是否能够有效地应用于国内市场,希望对我国有关破产预测的研究有所裨益。

(二)文献回顾

国内证券市场的发展历史很短,有关财务恶化的研究几乎一片空白,而国外的证券市场由来已久,关于破产(或者说经营失败)预测的研究数量较多,成果也相对比较成熟。资料表明,最早由比弗(Beaver, 1966)提出了单变量判定模型,他对于财务失败(failure),不仅仅狭义地界定为破产,还包括“债券拖欠不履行,银行超支,不能支付优先股股利等”。他首先使用了5个财务比率作为变量,对79家经营失败的公司和79家经营未失败的公司进行一元判定预测,发现现金流量与负债总额的比率能够最好地判定公司的财务状况(误判率最低);其次是资产负债率,并且离经营失败日越近,误判率越低,预见性越强。接着,另一美国学者奥曼(Altman, 1968)提出了多元Z值判定模型,将若干变量合并入一个函数方程,用Z值进行判定,从而克服了单变量模型出现的对于同一公司,不同比率预测出不同结果的现象。其实证结果表明,在破产前一年的预测准确性较比弗有较大提高,但在破产前5年进行预测,其准确性却不如比弗的模型。此类预测模型还包括迪肯(Deakin, 1972)的概率模型,埃德米斯特(Edmister, 1972)的小企业研究模型,达艾蒙德(Diamond, 1976)范式确认模型等。但是这些线性模型均存在着假设上的局限性^①。因此以欧尔森(Ohlson, 1980)为代表的一些研究者采用了条件概率模型,主要有对数成败比率模型(LOGIT)和概率单位模型(PROBIT)两种统计方法。它们都是建立在累积概率函数的基础上,一般运用最大似然估计,而不需要满足自变量服从多元

正态分布和两组间协方差相等的条件。在所有这些研究中,比弗作为开山鼻祖,功不可没。而奥曼在前人基础上提出了多元预测模型,更进一步推动了财务破产预测研究的发展。他们的研究主要采用了这样一些概念和方法:

1. 立面分析(profile analysis):比弗以1954至1964年期间的79家财务失败的企业和相对应(同行业,等规模)的79家非失败企业为样本,对其失败前五年的财务比率的等权均值逐年进行比较,发现两组的财务比率均值有明显的差异,离失败日越近,差距越明显。

2. 两分法检验(dichotomous classification test):在破产预测模型中,主要是将所有破产(或失败)与非破产企业的财务比率进行排序,选择分割点(cutoff point),使两组的误分类^②率最小。

3. 一元判定模型(Univariate discriminant model):比弗将上述共158家公司的样本随机分为两组,进行两分法检验,一组为估计样本(estimation sample),一组为有效样本(validation sample)。通过对估计样本每个比率的值进行阵列来选择分隔点,使误分类率最小。再用该分割点对有效样本进行分类。他发现离失败日越近,财务比率预测错误分类率越低。

4. 多元线性判定模型(Multivariate discriminant model):又称Z值判定模型。奥曼以1946年至1965年期间提出破产申请的33家公司和相对应的33家非破产公司作为样本,用其财务比率拟合出一个多元线性函数方程,求出Z值,对其经营状况进行预测或判断。发现模型的预测力在破产前一年的成功率明显超过了一元判定模型。

本文在研究中,由于受到统计样本和统计技术、方法的限制,很难采用欧尔森的条件概率模型。因此,尽管分析和判断ST公司,理论上欧尔森的模型更加先进,本文仍使用比弗和奥曼的模

型。

一、单变量分析

(一)研究样本

我们把ST公司界定为财务失败的企业。截至1998年7月,我国上海、深圳两地证券交易所,依照其产生的原因及特征,ST公司共计27家(其中,沪市13家,深市14家)。同时还相应地选择同行业、同规模的27家公司作为控制样本,总样本共54家公司(见表一)。这些公司1995年至1997年三年的财务数据均可获得。

表一

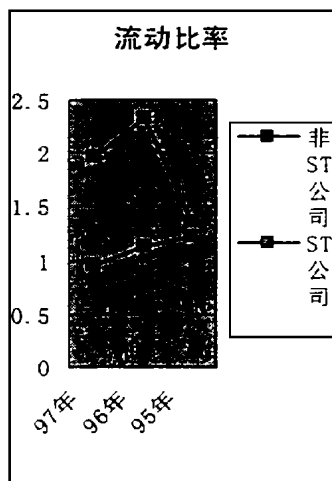
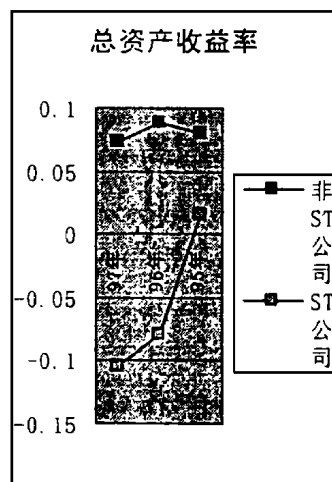
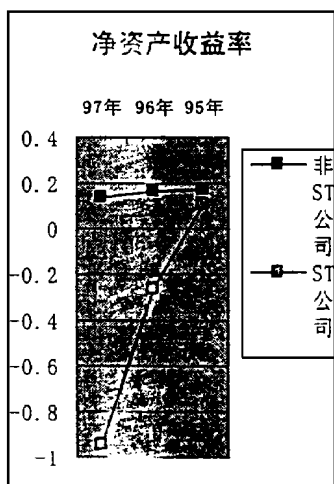
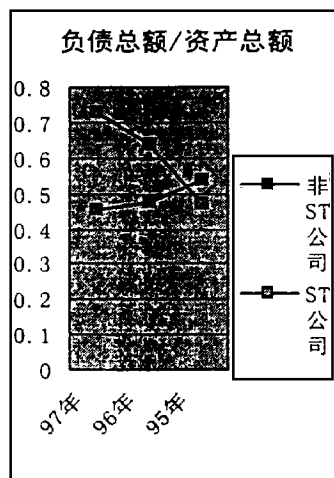
ST 公司		
深华源 深中浩 莱英达 深万山 宝石 琼海虹 峨嵋集团 辽物资 渝钛白	苏三山 湘中意 辽房天 长城特钢 吉诺尔 红光实业 嘉丰股份 双鹿电器 粤海发展	东北华联 鞍山一工 黄河科技 农恩商社 中川国际 北旅汽车 南通机床 石劝业 金泰B股
非ST 公司		
深天地 深桑达 深赛格 小天鹅A 丹东化纤 渝开发A 川长江 牡石化 吉林敖东	泰达股份 广西康达 天发股份 唐钢股份 天大天财 厦新电子 浙江富润 精工集团 轻工机器	海信电器 松辽汽车 烟台华联 新潮实业 新华百货 商业网点 上海九百 工缝股份 春兰股份

在选择财务比率作为变量时,主要考虑反映企业的盈利能力、流动性以及财务杠杆等,并且根据成本效益原则,选用那些较易从财务报表中获得的比率,主要有:

1. 资产负债率 = 负债总额 / 资产总额
2. 净资产收益率 (ROE) = 净利润 / 年末净资产
3. 总资产收益率 (ROA) = 净利润 / 年末总资产^③
4. 流动比率 = 流动资产 / 流动负债

(二) 立面分析

我们用相等的权数计算 ST 公司样本组的财务比率的均值, 并对两组的财务比率均值进行比较, 见图一。



图一

如图一所示, ST 公司与非 ST 公司的资产负债率、净资产收益率、总资产收益率、流动比率等财务比率平均值, 显然有较大的差异:

● 资产负债率: 非 ST 公司三年较平均, 变化幅度不大, 总体上略有下降; 而 ST 公司变化幅度较大, 95 年距离 ST 宣布日较远, 其负债比率略低于控制样本的非 ST 公司, 而愈靠近宣布特殊处理的年份, 负债比率愈高, 并且远远高于同期的非 ST 公司。

● 净资产收益率: 非 ST 公司的比率值非常平

滑, 三年几乎无变化; ST 公司却远远低于非 ST 公司, 且下降幅度很大, 97 年下降到接近-100%。

● 总资产收益率: ST 公司有明显的逐年下降的趋势, 且远远低于非 ST 公司——ST 公司的比率基本上在 0% 以下, 而非 ST 公司则比较平稳地在 5%—10% 的范围内波动。

● 流动比率: ST 公司基本保持在 1.4 以下, 并逐年缓慢下降。而非 ST 公司的流动比率总体有上升趋势, 但 97 年与 96 年相比, 有较大程度的下降(这可能由于受到其它因素的影响, 如样本抽取的特殊性。)

这种均值比较的立面分析方法, 可以简单而直观地反映 ST 公司与非 ST 公司的财务比率上的差距。前三个比率, 我们可以通过其逐年发展的趋势对 ST 与非 ST 加以区分, 而后一个比率可以用其绝对数值进行比较。但是这种比较也有局限性, 它只检查了分布的一点, 而均值的差异有可能是几个极端值造成的; 剔除极端值, 有可能会出现两组比率完全重合。那么, 如何提高这种比率分布不同的可信性呢? 一般来说, 可以在样本分布中描绘出被选择的点, 检验有多少重复, 也可以用正规的统计方法对分布的差异进行重要性检验。

(三)一元判定分析

在两分法测试中, 首先把 27 家非 ST 公司与 27 家 ST 公司共 54 家公司, 进行随机分类, 产生一个估计样本(27 家公司)与一个有效样本(27 家公司); 然后, 对估计样本选取使错误分类率最低的分割点; 用获得的分割点对有效样本进行检验, 查验误分类比率。

1. 分割点选取

从 54 家公司中随机^④抽取 27 家作为估计样本, 以它们 1997 年的总资产收益率为例, 选取分割点。

第一步, 将估计样本按总资产收益率进行排序, 如表二。

表二

分类	名称	总资产收益率
ST	辽 物 资	-0.37222
ST	粤海发展	-0.29307
ST	琼 海 虹	-0.26097
ST	吉 诺 尔	-0.14223
ST	鞍山一工	-0.12929
ST	北旅汽车	-0.12822
ST	湘 中 意	-0.11493
ST	石 劝 业	-0.10435
ST	长城特钢	-0.07815
ST	渝 钛 白	-0.02969
非	松辽汽车	-0.02335
非	深 桑 达	0.00767
ST	深 华 源	0.02743
ST	中川国际	0.03480
非	轻工机器	0.04744
非	牡 石 化	0.05413
非	深 天 地	0.05656
非	厦新电子	0.06413
非	唐钢股份	0.06625
非	海信电器	0.06937
非	商业网点	0.64587
非	上海九百	0.07056
非	泰达股份	0.08429
非	精工集团	0.08465
非	深 赛 格	0.09423
非	小天鹅 A	0.10393
非	新潮实业	0.16626

第二步, 选取分割点^⑤

分割点	一类错误	二类错误	错误总数
若比率<-0.0265 为 ST	2	0	2
若比率<-0.0078 为 ST	2	1	3
若比率<0.01755 为 ST	2	2	4
若比率<0.03111 为 ST	1	2	3
若比率<0.04112 为 ST	0	2	2

其中, 一类错误指将实际 ST 公司误测为非 ST 公司, 二类错误指将实际非 ST 公司误测为 ST 公司。我们一般选择错误总数最小的点为分割点。本例中-0.0265 和 0.04112 均为最小错分类点。在本文研究的问题中, 一类错误的成本要高于二类错误的成本, 所以, 我们选择 0.04112 为分割点。

2. 误分类检验

运用上述获得的分割点, 对有效样本进行检验, 仍取 1997 年总资产收益率为例。首先将 27 家公司按总资产收益率排序, 见表三:

表三

分类	名称	总资产收益率
ST	东北华联	-0.43130
ST	双鹿电器	-0.22259
ST	辽房天	-0.16124
ST	深中浩	-0.15583
ST	红光实业	-0.10410
ST	宝石	-0.09657
ST	农恳商社	-0.08293
ST	金泰B股	-0.04299
ST	深万山	-0.00801
ST	苏三山	0.00193
ST	南通机床	0.00444
非	工缝股份	0.00574
ST	嘉丰股份	0.00631
ST	黄河科技	0.01123
ST	莱英达	0.02056
ST	峨嵋集团	0.03390
非	川长江	0.04052
非	广西康达	0.05217
非	渝开发A	0.05253
非	丹东化纤	0.07081
非	浙江富润	0.09144
非	烟台华联	0.09231
非	新华百货	0.09536
非	天大天财	0.13718
非	天发股份	0.14990
非	吉林敖东	0.16023
非	春兰股份	0.18384

显然,以 0.04112 为分割点,表三中,“工缝股份”和“川长江”被误判为 ST 公司,错误分类的比率为 0.074(2/27)。

由此,我们可以获得宣布 ST 前三年,不同的比率使用二分法预测的误分类率(即误判率),见表四:

表四:

财务比率	宣布前三年	宣布前二年	宣布前一年
资产负债率	0.222	0.148	0.000
流动比率	0.148	0.111	0.000
总资产收益率	0.185	0.148	0.074
净资产收益率	0.296	0.222	0.296

显然,资产负债率、总资产收益率和流动比率,在离宣布日越近时,其误分类率越低。其中,资产负债率和流动比率在宣布 ST 前一年的误判率最低,而在宣布前三年时,总资产收益率和流动比率的误判率较低。但同时我们也可以看到净资产收益率的误判率极不稳定,并且在宣布前一年的误判率最高。笔者猜测,部分 ST 公司的净资产收益率极有可能被操纵了。例如,笔者发现某家 ST 公司在 95、96

年的净资产收益率分别为 -21%, -70%,而到了 97 年却巨增至 13%,但其每股净资产却低于面值。这一现象有待于进一步研究。

二、多元预测模型

一元判定模型虽然可以方便且有效地进行预测,但这种方法的问题是,一段时间只有一个比率,这样很可能会导致对同一个公司,不同比率产生不同的分类。而由于这些变量的高度相关性,我们通常很难单独用每一个变量来分类。毕竟,一个企业的财务状况是用多方面指标反映的,没有哪一个比率能够概括全貌。正是由于这一点,许多学者开始了多元判定模型的研究。

(一)变量的选择

总样本仍然使用一元判定模型的样本,但分组不再随机抽取,而是分为 ST 与非 ST 两组。财务比率也须加以调整。为了避免出现多元共线性,笔者对负债/总资产、净资产收益率、净利润/总资产、流动资产/流动负债、(流动资产-流动负债)/总资产、权益/负债、销售收入/总资产等重要比率的相关性进行检验,发现权益/负债和流动比率的相关性高达 0.905,和资产负债率的相关性亦为 -0.72,因此将权益/负债予以剔除。

(二)多元判定分析

多元判定分析遵循了费雪(Fisher)准则,即判别的结果是两组间区别最大,而组内离散性最小。在费雪准则下的线性判别函数为: $Z = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3 + \dots + c_nX_n$

在本文中, $X_1 = \text{资产负债率} = \text{负债} / \text{总资产}$

$X_2 = \text{净资产收益率} = \text{净利润} / \text{年末净资产}$

$X_3 = \text{净利润} / \text{年末总资产}$

$X_4 = \text{流动比率} = \text{流动资产} / \text{流动负债}$

$X_5 = (\text{流动资产} - \text{流动负债}) / \text{总资产}$

$X_6 = \text{总资产周转率} = \text{销售收入} / \text{总资产}$

另外, $c_1, c_2, c_3 \dots$ 是待求的判别函数系数。

第一步,通过 ST 公司样本组和非 ST 公司的样本组进行判定分析,依据费雪准则,运用了上述 6 个变量,得出 ST 组与非 ST 组的判定函数系数的两个方程^⑥。以 97 年为例:

$$Z1 = 56.73 X_1 + 1.26 X_2 - 25.79 X_3 + 4.06 X_4 - 0.24 X_5 + 10.59 X_6$$

$$Z2 = -16.44 X_1 + 43.19 X_2 + 1.158 X_3 - 6.58 X_4 + 3.53 X_5 + 11.39 X_6$$

第二步,通过判定方程对样本观测点进行“回判”。先根据观测点的平方距离和概率来预测其归属,和实际情况相比较,得出正确分类的比率(或误判率)。

判 别 组	真 实 组	
	ST 公司	非 ST 公司
ST 公司	24	1
非 ST 公司	3	26
总数 N	27	27
正确的数目	24	26
比率	0.889	0.963
总数 N = 54	正确数 = 50	正确率 = 0.926

第三步,计算 1996 年、1995 年判定函数的正确率:

	1997 年	1996 年	1995 年
正确数	50	46	43
正确率	0.926	0.852	0.796

可见,多元判定模型在宣布前一年的成功率较高,离宣布日较远,成功率越低。这一点与单变量分析的结论类似。

三、研究结论和局限性

通过对国内市场 ST 公司的实证分析,我们可以清楚地看到预测模型对中国市场的有效性。对单变量分析和多元判定分析进行比较,两者各有优势。比弗的单变量分析既简单又有效。而奥曼的多元 Z 值判定模型的重要性在于他介绍了一种方法技术,使用几个变量综合估计,获得有关企业财务状况的信息。人们已经无法用一个比率,获得足够的信息

来描述企业所有必备的特性,而一个一个地分析比率,不仅比较复杂,而且分析师也很难消化吸收这些信息以了解企业整体财务状况。因此,把所有比率合并入一个方程式较为可取。同时,我们发现,单变量有时会比多变量有更好的判断力。譬如资产负债率、流动比率等比率,在宣布特殊处理前一年的分类正确率高达 100%。笔者认为,出现这种情况可能是因为:(1)某些比率是企业特征性的变量,用它们单独预测企业是否经历财务失败就会比较有效;(2)在单变量模型中,将样本随机进行分组,某些财务比率获得很高的准确预测率,也许只是巧合。(3)抽取的样本,其样本容量受到我国证券市场的局限并不是很大,其分布也未必服从正态分布,等等。

事实上,对于财务状况恶化的研究并不仅仅局限于 ST 公司,有部分企业,虽然暂时没有加入 ST 公司的行列,但它们的生产经营已存在严重困难。这就要求股东、管理人员,以及其他的相关人士及时了解企业所面临的财务困境,改变经营策略,或进行实质性的资产重组。这样才能在市场低迷时适应市场要求,避免决策失误。对于 ST 公司,其重组或改革的难度更大,需要利润的大幅度拉升才能改变现状。及时准确的财务状况预测更是必不可少的警报器。

当然上述模型也存在某些不足。例如,一元判定模型虽然用一个简单的模型获得较高的预测能力,有些比率甚至有 100% 的正确率,但这种模型在统计设计和方法的有用性上还存在局限:

1. 比率选择

把比率的选择建立在其普遍性上有失偏颇。首先,所选择的比率有可能未包括一些最重要的比率,因为没有哪种理论或实证的分析能确定哪些信息是有用的。其次,一般常用比率也往往是管理者关注的目标,因此极有可能被操纵,如前文提到的净资产收益率。可见,通用的财务比率的预测能力并不一定可靠。

2. 模型的有效性

本文在使用一元判定模型进行预测时, 事先认为失败与未失败的概率均为 50%, 而事实上问题往往并非如此简单。并且忽略了错误的成本, 将一类错误、二类错误等同看待, 模糊了误受和误拒的成本。一般而言, 从投资者或银行的角度, 一类错误成本要大于二类错误; 而从受诬蔑和中伤的经营良好的企业, 由于借贷者、顾客、供货商、股东或其他投资人的不必要的戒备状态, 会使二类错误的成本更高。当然, 获得这些错误的成本是很难的。这些都影响了模型的有效性。

3. 单变量模型的充分性

更主要的问题是每次预测只能用一个比率分类。根据不同的比率进行分类, 势必造成冲突, 得出不同的结论。许多变量是高度相关的, 而使用相关变量的模型也有缺陷。企业的财务状况也是多方面的, 没有哪个比率能够单独说明财务状况的各个方面。解决这个问题就要运用多元判定分析, 将多个变量融合到一个函数中。

但是, 这种多元判定分析同样也有问题。除了一元判定模型前两点局限外, 它还存在着假设上的问题:

1. 多元判定分析假设自变量服从多元正态分布。但这一点并不能得到保证。当一个虚拟变量被使用时, 假设就很难成立。

2. 假设协方差矩阵相等。但在有些情况下, 相等的协方差矩阵的假设也会被破坏。

从理论上, 我们可以用一些方法, 如对数转换, 平方根转换和减少非正常值等来解决这些问题。例如协方差矩阵相等的假设就可以通过二次判定分析来解决, 这样就不用假设协方差相等, 并且可以独立获得各组的协方差。但是笔者对 1997 年的样本数据进行二次判定分析却发现只有 87% 的正确率, 比多元线性判定模型的 92.6% 的正确率低了近 6 个

百分点。这是因为当组内方差相似, 组内平均值相差很大, 样本规模小, 变量数目少时, 线性判定比二次判定预测能力更强 (Altman)。因此, 提高判定模型的理论基础, 克服其存在的局限, 并不一定能提高其分类正确率。而事实上, 预测模型的主要目的就是准确预测公司财务状况。我们不能因为模型理论上的局限性, 而“因噎废食”, 忽略了它在实践中的重大功用。

由此可见, 尽管这些预测模型存在种种局限性, 但它们仍不失为一种简单而有效的预测方法, 具有重要的实践意义。我们期待着理论界能够根据中国证券市场的实际情况, 进一步修订和完善财务失败的预测模型, 从而推动证券市场的健康发展。

注释:

①多元线性模型一般假设破产企业和非破产企业两组呈正态分布, 并且两组的协方差矩阵相等。

②误分类指在对财务失败与未失败的企业进行判定时, 将失败企业判为未失败企业, 或将未失败企业判为失败企业。

③用年末总资产代替年内平均总资产, 主要出于简化的考虑。

④随机抽取是将所有 54 家 ST 与非 ST 公司按代码从小到大排列, 每隔一行抽取为估计样本, 其余为有效样本。

⑤分割点: 本文中选择分割点, 并未考虑企业可能 ST 的先验概率, 因此在两点中间选择中点为分割点。

⑥函数方程的系数, 是依据费雪准则, 运用上文中上市公司的有关数据, 使用 minitab 统计软件, 计算得出。

参考书目:

1. Frederick L. Jones “Current Techniques in Bankruptcy Prediction”, Journal of Accounting Literature, Vol. 6, 1987

2. Christine V. Zavgren, “The Prediction of Corporate Failure”, Journal of Accounting Literature Vol. 2, 1983

3. Mark E. Zmijewski, “Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models”, Journal of Accounting Research, Vol. 22, 1984

4. George Foster, “Financial Statement Analysis”,

5.《资产经营与重组》, 点津财经法律文库, 1998

6.《中国证券报》,《上海证券报》

(作者系上海财经大学会计学院硕士生)