我国上市公司财务预警的实证研究

广西师范大学法商学院　卢兴杰

一、引言

财务失败是指企业无力支付到期债务的经济事项。一般来说,一个企业出现下列情况则被认为是财务失败:破产、债务违约、银行账户透支或者不能支付优先股红利。企业只要存在财务风险就有经营失败的可能性,投资者、债权人也就有可能遭受损失。因而如何利用会计报表数据和数学模型来预测企业财务失败的可能性,并以此来揭示财务风险及采取相应的化解措施就成为包括企业管理当局、股东和债权人在内的利益相关者日益关注的问题。

1968 年 Altman 采用多元判别分析方法首次将传统的财务比率分析引入新的研究领域。Altman 根据相关文献中指标的普遍性与所研究问题的潜在相关性选择了 22 个财务比率并将其分成流动性、获利能力、财务杠杆、偿债能力和周转能力五个方面,从这五个方面选择了 5 个财务比率作为典型判别分析的变量。其所得到的判别模型为:

$$Z=0.012X_1+0.014X_2+0.033X_3+0.006X_4+0.999X_5$$

其中:X_1=营运资金/总资产;X_2=留存收益/总资产;X_3=资产报酬率;X_4=权益市场值/总债务的账面值;X_5=销售收入/总资产。

如果 Z 值小于 1.81,则企业存在很大的破产风险;如果 Z 值处于 1.81~2.675 之间,则归入“灰色地带”;如果 Z 值大于 2.675,则表明企业的财务状况良好,发生破产的可能性较小。实证结果显示,用企业前两年的财务数据能较好地预测企业的财务风险。国外许多学者对这一问题进行了深入研究。

我国由于资本市场起步较晚,而且企业财务数据的透明度较差,各种数据较难获得,因此这方面的研究受到了制约。直到近两年,随着上市公司退市机制的实施和信息披露制度的逐渐完善,财务预警模型得到了更多重视,也出现了很多这方面的文章。例如,梁琪(2003)用主成分判别模型对我国沪深两市 2000~2002 年的 142 家上市公司进行了经营失败预测研究,并取得了较有效的预测结果。万希宁、苏秋根(2003)运用典型判别分析模型对沪深两市的 28 家 ST 公司及 47 家非 ST 公司进行了分析,以相关系数矩阵从一系列指标中得出 9 个判别指标来进行分析。

本文认为如何选取最具判别能力的指标是财务预警分析的关键,它对模型的正确判别能力和预警的可靠性都会产生较大的影响。而上述研究在指标的选取上显得较为随意。为此,本文在判别分析前先用逐步判别法来筛选指标。

二、指标与数据

本文选取了最近两年被 ST 的 66 家上市公司作为经营失败组,在所有非 ST 公司中随机抽取了 62 家上市公司作为经营正常组,模型样本共计 128 家上市公司。为便于财务预警,我们采用了上市公司被 ST 前两年的财务比率数据,而为了和 ST 公司保持一致,对于非 ST 公司也选用了前两年的财务比率数据。

为全面、客观地描述上市公司经营业绩的好坏,根据国内外的一些实证研究结果并结合我国上市公司的特色,本文从偿债能力、资产管理能力、盈利能力、成长能力和现金比率五个方面共选取了 22 个指标。

在进行判别分析之前,需要进行方差分析,以检验两组变量的均值向量是否相等。检验所用的 Wilk´s lambda 统计量为 0.479 7,对应的 F 统计量为 5.174 8,P 值为 0.000 1,表明两组的均值向量有显著性差异。然而,这并不意味着两组样本中每个变量的均值都有显著性差异,因此还需要对每个变量逐一进行单因素方差分析,以便剔除无关变量对模型的干扰,分析结果见表 1。

表 1　**财务比率的方差分析结果**

财务比率	F 值	P 值	财务比率	F 值	P 值
流动比率	0.010 0	0.925 0	权益净利率	15.770 0	0.000 0
速动比率	3.980 0	0.048 0	总资产收益率	30.570 0	0.000 0
资产负债率	2.450 0	0.000 0	留存收益/总资产	23.660 0	0.000 0
利息保障倍数	0.380 0	0.537 0	息税前利润/总资产	26.790 0	0.000 0
运营资金/总资产	9.320 0	0.003 0	主营业务增长率	0.680 0	0.413 0
应收账款周转率	5.150 0	0.025 0	税后利润增长率	10.180 0	0.002 0
存货周转率	0.890 0	0.346 0	净资产增长率	0.000 0	0.967 0
总资产周转率	16.280 0	0.000 0	总资产增长率	0.730 0	0.393 0
固定资产周转率	8.530 0	0.004 0	现金流动负债比	12.690 0	0.001 0
主营业务利润率	2.500 0	0.116 0	现金负债总额比	16.430 0	0.000 0
销售毛利率	3.450 0	0.066 0	销售现金比率	4.330 0	0.040 0

剔除在两组样本之间无显著性差异的变量后,我们保留了以下财务比率:速动比率(X_1)、资产负债率(X_2)、运营资金/总资产(X_3)、应收账款周转率(X_4)、总资产周转率(X_5)、固定资产周转率(X_6)、权益净利率(X_7)、总资产收益率(X_8)、留存收益/总资产(X_9)、息税前利润/总资产(X_{10})、税后利润增长率(X_{11})、现金流动负债比(X_{12})、现金负债总额比(X_{13})、销售现金比率(X_{14})。

经过这一轮筛选之后,剩下的 14 个财务比率的判别能力仍然有

大小之分，如果将这些指标不加区分地都用于判别模型中，必然会影响模型的判别效率和精度。为此，本文采用逐步判别法，对财务比率进行第二轮筛选，再用典型判别法构建判别模型。

三、逐步判别

逐步判别的思想类似于逐步回归，第一步是在全体可供筛选的变量中选出具有最大判别能力的一个，第二步是在剩下的变量中选出与前一步已选变量配合后具有最大判别能力的一个。依此类推，一直到没有变量可以使模型的判别能力有显著提高为止。并且，在每一步引入新变量的同时，还要对已选入的变量做再次甄别，因为在此之前引入变量的重要性可能会随着新变量的引入而发生变化。

通过 SAS 程序 STEPDISC 过程，我们在 0.15 的显著性水平下做逐步判别分析。之所以选择较大的显著性水平，是为了避免遗漏重要指标。通过逐步判别法引入指标的次序和各自的统计量如表 2 所示。

表 2　　**对指标进行逐步判别的分析结果**

步骤	引入的指标	偏 R^2	F 值	P 值	Wilk´sΛ	P 值
1	X_8	0.195 2	30.570 0	0.000 1	0.804 7	0.000 1
2	X_5	0.076 8	10.400 0	0.001 6	0.742 9	0.000 1
3	X_2	0.092 9	12.700 0	0.000 5	0.673 9	0.000 1
4	X_6	0.043 3	5.570 0	0.019 8	0.644 7	0.000 1
5	X_{12}	0.036 9	4.670 0	0.032 6	0.620 9	0.000 1
6	X_4	0.018 2	2.240 0	0.136 8	0.609 6	0.000 1

首先引入模型的是总资产收益率(X_8)，表明它具有最大的判别能力。总资产收益率是把一定期间的净利润与企业的总资产相比较，可反映企业资产利用的综合效果。该指标值越大，表明资产的利用效率越高，企业在增加收入和节约资金使用等方面取得的效果越好。本文的实证研究表明，总资产收益率的高低是企业经营成败的关键。

随后引入的指标是总资产周转率(X_5)，这与 Altman(1968)的研究结果相吻合。在 Altman 的判别模型中，总资产周转率在五个指标中系数最大，高达 0.999，而其他指标的系数最大也只有 0.033。该指标反映企业销售能力的强弱，其在判断企业经营效果时的作用不可忽视。

引入模型的第三个指标是资产负债率(X_2)，这是我们所选指标中惟一的逆指标，它主要反映企业的负债融资比率以及企业偿还债务本金和利息的能力，表明企业杠杆比率过高是导致企业经营失败的直接原因。

模型最后引入的三个指标依次是：固定资产周转率(X_6)、现金流动负债比(X_{12})和应收账款周转率(X_4)，表明资产管理能力和短期偿债能力也是影响企业经营业绩的重要因素。

四、典型判别

用逐步判别法对指标进行第二轮筛选之后，我们再对入选的 6 个指标进行典型判别分析。典型判别分析运用方差分析的思想，将高维数据投影到某一方向，使得投影后组与组之间尽可能地分开，也就是要使组间离差平方和相对于组内离差平方和为最大。

通过以上程序，我们得到以下判别模型：

$$Z = -0.464X_2 + 0.507X_5 + 0.412X_6 + 0.221X_4 + 0.351X_8 + 0.307X_{12}$$

将样本中心化的观测数据代入该式，即可计算出该企业的得分。

估计模型判别的准确率通常有两种方法：回代核实和交叉核实。回代核实是直接把估计样本的观测值(中心化的)代入判别模型，来检验判别的准确率。交叉核实的思想是：为了判断对样品 i 的判别是否正确，则删除该样品观测数据集重新算出判别函数，然后用该判别模型来判别第 i 个样品的正判率。显然，交叉核实使用的判别规则不带有待检验样品的任何信息，从而使核实更具可信性。本文对典型判别模型所做的回代核实和交叉核实的结果见表 3。

表 3　　**典型判别模型的检测结果**

	原始类别	判定结果(%)		总正判率(%)
		非 ST	ST	
回代核实	非 ST	79.03	20.97	84.21
	ST	10.61	89.39	
交叉核实	非 ST	74.19	25.81	81.04
	ST	12.12	87.88	

我们把非 ST 公司误判为 ST 公司的情况称为第一类错误，把 ST 公司误判为非 ST 公司的情况称为第二类错误。由于两类错误产生的损失不同，对于第一类错误，其成本相对较低，只需加强对企业的财务监控、避免财务失败的出现即可；而对于第二类错误，其成本很高，如果企业在财务预测、判断上出现错误，则可能误导企业的财务决策，导致企业陷入更大的困境。因此，控制第二类错误要比控制第一类错误更为重要。而在该模型中，产生第二类错误要比产生第一类错误的概率低得多（以交叉核实为例，产生第一类错误的概率为 25.81%，而产生第二类错误的概率只有 12.12%），而且总正判率也较高。因此从整体上看，模型的有效性是可以肯定的。

五、结论

本文结合逐步判别法和典型判别法，对 128 家上市公司进行了财务预警研究，得出了如下判别模型：

$$Z = -0.464X_2 + 0.507X_5 + 0.412X_6 + 0.221X_4 + 0.351X_8 + 0.307X_{12}$$

权重最大的是总资产周转率(X_5)，这与 Altman(1968)的判别模型不谋而合，表明该指标在财务预警模型中的确占据相当重要的位置。另外该模型还显示：在评价企业财务状况时，偿债能力指标(X_2、X_{12})、资产管理能力指标(X_4、X_6)、盈利能力指标(X_8)也应当受到广泛关注。

尽管该模型表现出较好的判别效果，但同样不可避免地存在着局限性。一方面，逐步判别法和典型判别法都要求协方差矩阵相等，但实际上两者的协方差矩阵还存在着一定的差异；而且逐步判别法还要求样本服从多维正态分布，这一点也很难满足。另一方面，目前上市公司的会计信息失真也会干扰决策者的视线。如何量化表外信息并引入判别模型及如何在更宽松的条件下进行判别分析，对财务预警研究来说无疑具有重要意义。○