

基于财务杠杆系数灰色灾变预测的财务预警分析

党云霞

(华北水利水电学院 郑州 450011)

【摘要】 本文从财务杠杆系数入手,运用灰色灾变预测方法,结合实例对企业的财务风险进行了预警分析。研究结果表明,此方法具有较强的可行性和实用性。

【关键词】 财务杠杆系数 灰色灾变预测 财务预警

所谓财务预警分析,就是以企业的财务信息为基础,通过对企业财务报表、经营计划和其他相关会计资料进行分析,以及对敏感性预警指标的变化进行观察,借助比率分析、因素分析、数学模型分析等方法,将企业面临的危险情况预先测定出来。财务预警分析是企业防范财务风险的有效方法,属于微观经济预警的范畴,目前我国对其的研究正处于起步、探索和创新的阶段。

一、财务预警的研究现状及常用指标体系

国外对于财务预警的研究较早,已有 70 多年的历史,我国对这方面的研究则起步较晚。自 20 世纪 80 年代开始,国外关于财务预警的研究及应用成果被逐步引入我国。目前,学术界对财务预警的研究主要以财务预警模型研究为主。财务预警模型,是指利用财务指标以及非财务指标建立相关数学模型,以判断企业当前的财务状况和预测企业未来的财务状况。财务预警模型的种类很多,主要有:单变量模型、多元线性模型、多元逻辑回归模型、人工神经网络、股价分析法、案例分析法等。近年来,美国学者 Altman 以多变量统计分析方法建立的 z 指数模型运用较为广泛。

随着人们对财务预警研究的逐步深入,财务指标体系也越来越丰富,许多学者提出了各种各样的财务指标,概括起来主要有:以权责发生制为基础的传统财务指标,以收付实现制为基础的经营现金流量相关指标,以及新近出现的三个指标(自由现金流量指标、经济增加值指标、现金增加值指标)。与此同时,也有一些学者提出了许多非财务指标,如:立足于行业差异、基于宏观经济和经济周期考虑、针对管理水平以及从财务健康角度进行分析建立的各种指标等。无论是财务指标还是非财务指标,都是建立财务预警模型的重要组成部分。指标的选取及指标体系的建立,对企业构建财务预警模型、预测和防范财务风险有着极其重要的作用。

二、财务预警模型的构造

指标的选取可以有多种途径,建立财务预警模型也有多种方法。本文尝试选择财务杠杆系数作为财务指标,运用灰色灾变预测法对企业的财务风险进行预警分析。

1. 财务杠杆系数。风险是一个与损失相关联的概念,是一

种发生损失的可能性或不确定性。财务风险是指在未来收益不确定的情况下,企业因使用债务资本而产生的、由产权资本承担的附加风险。如果企业经营状况良好,使得企业投资收益率大于负债利息率,则获得财务杠杆收益;如果企业经营状况不佳,使得企业投资收益率小于负债利息率,则产生财务杠杆损失,甚至会导致企业破产。企业财务风险的大小主要取决于财务杠杆系数的高低。

财务杠杆系数=息税前利润/利润总额

财务杠杆使企业拥有大于其产权的资产基础,企业可以通过借款或其他方式增加资本。只要债务成本低于这些资本投入所获得的收益,财务杠杆就可以提高企业的资本收益率,但同时也增加了企业的财务风险。财务杠杆既可以为企业带来额外的收益,也可能给企业造成额外的损失,这就是财务风险的重要构成因素。财务杠杆收益和财务风险是企业进行合理决策的依据,企业需要在财务杠杆收益与财务风险之间进行权衡。

2. 灰色灾变预测。灰色系统理论是邓聚龙教授于 1982 年提出的,主要是对“部分信息已知,部分信息未知”的“小样本”、“贫信息”的不确定性问题,运用数学方法进行描述。灰色灾变预测属于灰色系统理论中的一个重要组成部分,主要任务是利用模型预测出下一个或几个异常值出现的时刻,以使人们提前做好防备,采取对策,减少损失。灰色灾变预测的准确率较高、实用性也较强,目前被广泛应用于实践当中。灰色灾变预测的步骤如下:

(1) 给出原始的序列,令 $X = \{x(1), x(2), \dots, x(n)\}$, 指定异常(灾变)值 ζ 。

(2) 构造异常(灾变)值序列: $X_{\zeta} = \{x(q(1)), x(q(2)), \dots, x(q(m))\} \subset X$ 。

(3) 构建灾变日期序列: $Q^{(0)} = \{q(1), q(2), \dots, q(m)\}$ 。对其进行相应处理后得到 1-AGO 序列: $Q^{(1)} = \{q^{(1)}(1), q^{(1)}(2), \dots, q^{(1)}(m)\}$ 。 $Q^{(1)}$ 的紧邻生成序列为 $Z^{(1)}$ 。

(4) 设 GM(1,1)灾变模型为: $q(k) + az^{(1)}(k) = b$; 同时设白化方程为: $\frac{dq^{(1)}(t)}{dt} + aq^{(1)}(t) = b$, t 为发生灾变的时点。

用最小二乘法求解出有关参数向量:

$$\alpha = [a, b]^T = (B^T B)^{-1} (B^T Y)$$

$$\text{其中: } B = \begin{pmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -z^{(1)}(m) & 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} q^{(0)}(2) \\ q^{(0)}(3) \\ \vdots \\ q^{(0)}(m) \end{pmatrix}$$

(5)建立生成序列模型,求得参数 α ,代入上述 GM(1,1) 灾变模型,得出灾变日期序列的序号响应式为:

$$\begin{aligned} \hat{q}^{(1)}(k+1) &= [q(1) - \frac{b}{a}]e^{-ak} + \frac{b}{a} \\ \hat{q}(k+1) &= \hat{q}^{(1)}(k+1) - \hat{q}^{(1)}(k) \\ \text{即: } \hat{q}(k+1) &= (1-e^a)[q(1) - \frac{b}{a}]e^{-ak} \end{aligned}$$

(6)对模型进行检验,以确定模型精度是否满足要求,进而判断模型是否可进行预测。一般用残差模型进行检验,如果经检验不合格,可建立残差模型进行修正。

残差计算公式为: $\varepsilon(k) = q^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k), k=1, 2, \dots, n$ 。

$$\text{相对残差公式为: } \Delta(k) = \left| \frac{\varepsilon(k)}{q^{(0)}(k)} \right|$$

$$\text{平均相对误差为: } \bar{\Delta} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \Delta(k)$$

给定 α 值,当 $\bar{\Delta} < \alpha$,且 $\Delta(k) < \alpha$ 时,预测模型残差合格。精度等级如表 1 所示:

表 1

| 精度等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|---------------|------|------|------|------|
| 相对误差 α | 0.01 | 0.05 | 0.10 | 0.20 |

三、实证分析

以下结合河南省某著名企业实例进行分析。该企业成立于 1999 年,2002 年 9 月公司股票上市发行,其集团公司在 2006 年挂牌成立。集团公司旗下设有多家子公司,涉及多个经营领域,形成了多元化的经营格局。企业近年来发展势头良好,做出了不俗的成绩。以下数据来源于集团公司各年中期和年度财务报告,均为集团母子公司合并后的数据。通过对该企业财务报告及相关情况进行分析后得知,利息费用占据了财务费用的较大比例,故本文的分析对财务费用进行了处理,将利息费用从财务费用中剔除。为便于分析,用各期财务费用总额乘以 0.9,得出相应各期的利息费用。公司的相关数据见表 2(金额单位:元)。

以该企业 2002 年中期至 2008 年中期的资料作为灾变预测依据,对其序列数据进行统计,将 $x(t)=1.20$ 作为是否进行财务预警的临界值,即 $\zeta=1.20$,并认为 $\zeta \geq 1.20$ 时财务风险较高。通过分析得出:

(1)该企业财务杠杆系数的原始序列为: $X = \{x(1), x(2), \dots, x(13)\} = \{1.16, 1.19, 1.20, 1.17, 1.18, 1.20, 1.15, 1.22, 1.25, 1.23, 1.10, 1.11, 1.17\}$ 。

(2)根据统计资料,以下报告期间存在异常(灾变)值:2003 年中期、2004 年年末、2005 年年末、2006 年中期、2006

表 2 集团公司 2002 年中期至 2008 年中期财务杠杆系数分析表

| 报告期① | 利润总额② | 利息费用③ | 息税前利润④=②+③ | 财务杠杆系数⑤=④/② |
|---------|----------------|---------------|----------------|-------------|
| 2002年中期 | 25 072 075.02 | 4 068 399.51 | 29 140 474.53 | 1.16 |
| 2002年年末 | 50 808 314.28 | 9 835 443.04 | 60 643 757.32 | 1.19 |
| 2003年中期 | 33 046 946.98 | 6 476 969.94 | 39 523 916.92 | 1.20 |
| 2003年年末 | 71 682 608.74 | 12 494 834.92 | 84 177 443.66 | 1.17 |
| 2004年中期 | 40 612 629.41 | 7 352 450.86 | 47 965 080.27 | 1.18 |
| 2004年年末 | 96 264 932.56 | 19 034 491.38 | 115 299 423.94 | 1.20 |
| 2005年中期 | 54 467 728.02 | 8 397 836.92 | 62 865 564.94 | 1.15 |
| 2005年年末 | 106 163 247.34 | 23 005 124.80 | 129 168 372.14 | 1.22 |
| 2006年中期 | 71 632 307.73 | 17 798 539.39 | 89 430 847.12 | 1.25 |
| 2006年年末 | 147 100 970.57 | 33 611 491.37 | 180 712 461.94 | 1.23 |
| 2007年中期 | 112 058 886.11 | 11 039 876.91 | 123 098 763.02 | 1.10 |
| 2007年年末 | 263 271 253.45 | 28 841 736.48 | 292 112 989.93 | 1.11 |
| 2008年中期 | 134 246 159.35 | 23 184 716.70 | 157 430 876.05 | 1.17 |

年年末。建立如下异常(灾变)值序列: $X_{\zeta} = \{x(q(1)), x(q(2)), x(q(3)), x(q(4)), x(q(5))\} = \{1.20, 1.20, 1.22, 1.25, 1.23\} = \{x(3), x(6), x(8), x(9), x(10)\}$ 。

(3)作异常(灾变)值 $x(q(i))$ 到出现灾变点 $q(i)$ 的映射 $Q^{(0)}: x(q(i)) \rightarrow q(i)$ 。得灾变日期序列 $Q^{(0)}: Q^{(0)} = \{q(1), q(2), q(3), q(4), q(5)\} = \{3, 6, 8, 9, 10\}$ 。对 $Q^{(0)}$ 作一次累加生成,得 1-AGO 序列为: $Q^{(1)} = \{3, 9, 17, 26, 36\}$;其紧邻均值生成序列为: $Z^{(1)} = \{6, 13, 21.5, 31\}$ 。

(4)据此对 $Q^{(0)}$ 建立灾变日期序列的 GM(1,1) 模型。

$$\text{设: } \frac{dq^{(1)}(t)}{dt} + aq^{(1)}(t) = b. \text{ 已知 } B = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ -13 & 1 \\ -21.5 & 1 \\ -31 & 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

$$\text{得: } \alpha = [a, b]^T = (B^T B)^{-1} (B^T Y) = \begin{pmatrix} -0.153 & 132 \\ 5.512 & 761 \end{pmatrix}.$$

(5)于是可得灾变日期序列的序号响应式为:

$$\hat{q}^{(1)}(k+1) = [q(1) - \frac{b}{a}]e^{-ak} + \frac{b}{a} = 39.000 059e^{0.153 132k} - 36.000 059$$

$$\hat{q}(k+1) = \hat{q}^{(1)}(k+1) - \hat{q}^{(1)}(k) = 5.537 358e^{0.153 132k}$$

(6)进行残差检验。分别令 $k=1, 2, 3, 4$, 可计算出预测值如表 3 所示:

表 3 预测结果与误差检验表

| 序列 | 实际值 | 预测值 | 残差 | 相对误差 | 平均相对误差 |
|----|-----|------------|------------|------------|-----------|
| 1 | 6 | 6.453 673 | -0.453 673 | -0.075 612 | 0.045 768 |
| 2 | 8 | 7.521 620 | 0.478 380 | 0.059 798 | |
| 3 | 9 | 8.766 288 | 0.233 712 | 0.025 968 | |
| 4 | 10 | 10.216 923 | -0.216 923 | 0.021 692 | |

由于平均相对误差及 $\Delta(4)$ 均小于 0.05,故模型精度满足要求,可对企业财务风险进行预测。

客户—供应商关系与商业信用

——基于我国上证180家企业财务数据的实证分析

徐涛 陈玉雪

(武汉科技学院 武汉 430077 华中师范大学经济学院 武汉 430079)

【摘要】 本文基于上证180家企业2004~2006年的财务报表,选择变量、建立模型,采用描述性统计和回归分析方法,对商业信用在我国企业中的特殊表现形式及其形成原因进行了深入分析,并验证了相关理论在我国的适用性,最后引入中介变量探讨此种商业信用安排对于企业绩效的影响。

【关键词】 商业信用 存货周转率 企业绩效

商业信用,是指卖方允许买方在购买产品时延期付款,它是企业资产和负债的重要组成部分。企业在市场上会同时作为买方和卖方存在,作为买方时其商业信用表现为应付款项,而作为卖方时其商业信用表现为应收款项。前者企业以客户身份存在,后者企业以供应商身份存在;前者是商业信用的需求,后者是商业信用的供给。目前国内外对商业信用的研究主要集中在以下几个方面:①融资替代理论;②财务优势理论;③交易成本理论和促销理论;④价格歧视理论和剥削理论。除此之外,Yungsan Kim等(2004)以实证方法具体研究了客户—供应商关系与商业信用之间的关系。

国内关于商业信用的研究相对滞后,相关研究都集中在供应商的选择方法、评价标准上。虽然金碚(2006)从商业信用的角度研究了客户—供应商关系,但更多集中于定性层面,他认

为在中国内地商业信用是一种强制债务拖欠行为,是市场潜规则,商业信用成了市场竞争的“常规武器”。国内对此开展的实证研究较少,一方面可能是受到了研究方法的限制,另一方面则源于企业相关信息的可获得性较差,缺乏如COMPUSTAT这种大型数据库。

一、研究假设

随着供应链管理日益受到重视,供应商与企业之间大多表现为一种合作关系而非以前的竞争型的零和博弈。这种合作关系又分为依赖合作型与战略合作型。

金碚(2006)指出,商业信用的发生更多源于业界的“潜规则”,企业将“主动拖欠”作为一项经营策略,以减少经营活动中所需现金流,节约融资成本。也就是说,我国当前相关研究的基调多局限于供应商对于企业的依赖上。考虑到整个链条

令 $k=5$,可得预测值 $\hat{q}(5+1)=11.9135$,说明再过11~12期,即在2008年年末~2009年中期将会出现一次异常(灾变)值。根据预警结果,企业应该意识到存在的财务风险,并对企业的资本结构进行调整,在合理利用财务杠杆所带来的杠杆效应的同时,也要避免随之而来的财务风险,把财务杠杆系数控制在一个合理的水平,从而避免财务风险。

(7)小结。该企业集团下设多家子公司,内部以产权为基本纽带,母公司通过控股的方式对子公司进行控制,这种状况下的财务杠杆既增加了企业集团的资本又放大了财务风险。财务杠杆是一把“双刃剑”,在盈利时它可以扩大企业的盈利规模,而在亏损时则会加速企业的亏损甚至破产。较高的财务杠杆系数,不仅使得利息费用成为企业集团的财务负担,放大了财务风险,严重阻碍了企业集团的发展,而且增强了企业集团内部的风险传递效应。一旦某个子公司发生财务危机,造成企业集团资金链断裂,就会迅速导致企业集团整体发生财务危机。对此,集团公司应分析原因,结合实际采取适当的风险应对策略。在建立了财务风险预警指标体系后,企业应加强对财务风险信号的监测。如果出现产品积压、质量下降、应收账款增加、成本上升等情况,就要根据其形成的原因及过程,制

定切实可行的风险管理策略以减小其危害程度。

四、结语

本文根据企业财务风险往往呈现无规则概率分布的特点,选取能衡量财务风险的重要财务指标——财务杠杆系数进行分析,利用灰色系统理论中的灾变预测理论建立了灰色灾变预测模型,对企业的财务风险进行了预警分析。研究表明,选取财务杠杆系数作为分析指标,将灰色灾变预测模型应用于企业的财务预警分析是一个很好的尝试,这为企业的财务预警分析提供了一个新的研究思路和方法,具有很高的实用价值。

主要参考文献

1. 蒋元涛. 基于现金流量的投资企业财务风险预警分析. 财贸研究, 2005; 4
2. 张瑞, 迟道才. 旱涝等级评估及灰色灾变预测在辽阳市的应用. 农业科技与装备, 2007; 12
3. 刘露, 蒋志林. 试析财务预警的新兴指标. 财会月刊(会计), 2006; 11
4. 朱琴, 邱玉莲. 灰色灾变模型在企业财务风险中的应用. 科技创业月刊, 2007; 7