

基于 SOM 神经网络的江苏常铝经营风险评价研究

郭莉

摘要:近几年,市场竞争日益激烈,上市公司陷入经营危机甚至破产时有发生,造成投资人和债权人的损失。对常铝公司经营过程进行监控和评价,尽早发现风险信号,可以及时采取防范和控制措施,有利于企业持续健康的发展,增强企业实力。文章运用 SOM 神经网络评价常铝目前的风险等级,得出常铝经营风险等级略高的结论,针对存在的风险,提出确定合理负债和存货,降低成本费用,加强技术力量等建议来降低经营风险。

关键词:经营风险;经营指标;SOM 神经网络

一、常铝公司经营风险的综合评价

(一)评价方法的选择

1. 主成分分析法

考察多个定量与变量之间是否具有相关性以及相关大小的统计方法,它主要研究怎样通过有限的几个主成分解释协方差结构。

2. 回归分析

通过搜集大量的样本数据来确定各变量之间的数学关系式,然后对样本数据所确立的数学关系式的可信程度进行统计检验,并找出对某一特定变量影响较为显著的变量以及影响不显著的变量。

3. SOM 神经网络

SOM 神经网络是以神经元本身自行组织以修改各类具体模式的概念为基础的。其中网络包含输入层和竞争层两个部分,输入层各神经元和竞争层各神经元之间为双向连接,竞争层各神经元竞争对输入模式的相应机会,最后只有一个神经元能成为竞争的获胜者,并且它能对与获胜神经元有关的各个连接权进行朝着有利于它竞争的方向调整。

通过比较,SOM 神经网络能够自学习和自适,同时也能够对输入模式在原始空间的拓扑结构特征进行学习,还能对输入数据进行正确的分类,所以 SOM 神经网络方法更适合于评价本文的研究对象。

(二)SOM 神经网络的原理和评价步骤

1. SOM 神经网络的原理

自组织特征映射网络由芬兰学者 Teuvo Kohonen 于 1981 年提出。其最大的特点是无教师、自组织、自学习,Kohonen 认为,位于空间中不同区域的神经元都有着不同的分工,当一个神经网络接受外界输入模式时,会分为不同的反应区域,每个区域对输入模式都有不同的响应特性。

2. SOM 神经网络的结构

SOM 网络最为典型的特性就是它能够在二维或者三维的处理单元阵列上,形成输入信号的特征拓扑分布,故 SOM 网络拥有抽取输入信号模式特征的能力。一般来说,SOM 网络只包含一维阵列和二维阵列,但它也能够推广到多维处理单元阵列中去。接下来,我们的讨论仅限于应用较多的二维阵列。

假设网络输入值是 $X \in R^n$,输出神经元 i 与输入单元的连接权值 $W_i \in R^n$,那么输出神经元 i 的输出 o_i 为:

$$o_i = W_i X \quad (1)$$

网络实际具有响应的输出单元 k ,其输出为:

$$o_k = \max_i \{o_i\} \quad (2)$$

以上两式可修正为:

$$O_i = \sigma \left(\varphi_i + \sum_{t \in S_k} r_k O_t - o_k \right), \varphi_i = \sum_{j=1}^m w_{ij} X_j, o_k = \max_i \{o_i\} - \varepsilon$$

其中, w_{ij} 为输入神经元 j 与输出神经元 i 的连接权值, x_i 为输入神经元 i 的输出。

3. SOM 网络评价步骤

(1)初始化。对 N 个输入神经元至输出神经元的连接权值赋予较小的权值。其中, $S_j(0)$ 表示时刻 $t=0$ 神经元 j 的“邻接神经元”的集合, $S_j(t)$ 表示时刻 t 的“邻接神经元”的集合。区域 $S_j(t)$ 随着时间的增长而不断缩小。

(2)提供新的输入模式 X 。

(3)计算欧式距离 d_j :

$$d_j = \|X - W_j\| = \sqrt{\sum_{i=1}^N [x_i(t) - w_{ij}(t)]^2} \quad (4)$$

(4)给出一个周围的临域 $S_k(t)$ 。

(5)根据下列修正输出神经元 j^* 及其“邻接神经元”的权值:

$$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) + \eta(t)[x_i(t) - w_{ij}(t)] \quad (5)$$

其中, η 是一个增益项,且随时间变化逐渐下降为零。

(6)计算输出 O_k :

$$o_k = f\left(\min_j \|X - w_j\|\right) \quad (6)$$

其中, $f(\cdot)$ 一般为 0-1 函数或其他非线性函数。

(7)提供新的学习样本重复以上过程。

(三)常铝公司经营风险评价

1. 数据归一化

数据归一化归纳的是同一样本的统计分布性,公式为:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}} \quad (7)$$

2. 模型的构建

(1)网络样本设计

根据网上资料获取了有色金属冶炼及压延加工业中数家上市公司的 18 个财务指标的原始数据。确定网络的输入模式为:

$$P_k = (P_1^k, P_2^k, \dots, P_n^k) k=1, 2, \dots, 9, n=18 \quad (8)$$

即一共有 9 个样本,每个样本包括 18 个因素。

(2)网络设计

首先利用 new 函数创建一个 SOM 网络,代码为:

$$\text{net} = \text{newsom}(\text{minmax}(P), [10 \ 1])$$

其中 P 为输入向量, $\text{minmax}(P)$ 指定了输入向量元素的最大值和最小值, $[10, 1]$ 表示创建网络的竞争层为 10×1 的结构,然后利用函数 train 和仿真函数 sim 对网络进行训练并仿真。

3. 模型的训练

这里将步数设置为 100、300 和 500,同时观察其权值位置。

(1)训练步数为 100 时分类结果为:

$$yc = 10 \ 9 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 2 \ 1 \ 1$$

(2)训练步数为 300 时分类结果为:

$$yc = 10 \ 9 \ 8 \ 7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1$$

(3)训练步数为 500 时分类结果为:

yc=10 9 7 6 5 4 3 2 1

从上述数据可看出,当训练次数达到一定值后,权值位置的改变就不明显了。训练步数为100时,分类结果与另外两个差异较大,训练步数为300和500的分类结果差不多,网络训练结束后,权值和分类结果也就固定了。

4. 模型的仿真

运用仿真函数 sim 来观察网络对样本数据的分类结果。

y=sim(net,P)

yc=vec2ind(y)

test=[0.1038 0.1066 0.7739 0.1185
0.0838 0.0940 0.1240 0.0808 0.2423
0.2095 0.2403 0.2872 0.1532 0.213
0.1565 0.2189 0.3838 0.3054]'

结果为

testyc=3

结果说明该组数据属于第3类,由此可见神经网络成功的识别了该数据,因此模型是有效的,可以正确的分类评价。

5. 常铝风险类别评价

现在,输入常铝的数据,检验它属于哪一类。

test=[0.0642 0.0807 0.8153 0.0275
0.0974 0.1188 0.1523 0.1099 0.2947
0.2081 0.2107 0.3727 0.2583 0.6283
0.1288 0.3376 0.7307 0.4788]'

结果为:

testyc=4

由此可见常铝的风险类别为4,风险等级为6。

由上述结果可知常铝的总体风险低于行业平均水平,处于中下级水平,常铝需要采取风险控制措施来降低风险继续上升的可能性,对经营状况进行动态监控,避免陷入经营困境,增强企业实力。

二、风险控制对策

常铝的经营状况不是特别稳定,存在一定的风险,所以需要**对经营风险加强控制**,以此保证企业生产经营的顺利进行。

(一)偿债方面

1. 确定合理的负债。常铝的流动负债和负债总额都相对偏高,根据目前的状况,常铝应制定合理的负债规模和组成,负债规模不会影响企业的正常运转。常铝的资产负债率达到75%,对债务情况要时刻关注,进行监控和评价,能够随时知晓目前动态以便做出策略调整。

2. 适量的存货和预付款项。存货数量不合理,很大程度会占用企业的流动资金,增加存货的管理费用。而且存货存放

时间长,跌价的风险也会增加,所以常铝应指派员工每天根据采购间隔和库存数量预测采购数量,尽量降低库存。预付账款时间过长,会增加坏账的几率,增大负债压力以及经营风险。所以常铝对供应商的信用状况要十分了解,可以对供应商建立一套信用管理系统,对供应商供货能力和供货合同仔细核查,内部对于大金额的预付款项采取多级审批政策。

(二)运营方面

1. 应收账款的管理。常铝平常应收账款较多,可能年末好一些,但平时也需谨慎。首先尽量按期收回账款,愿意短时间内付清就给与一定折扣。超过日期的,分析拖欠原因,对于恶意拖欠者可通过法律途径追讨款项。如果客户是突然资金周转有困难,可以用货抵债或向担保人及时追讨。其次是货款的结算方式,尽可能选择风险较小的,例如支票结算、银行汇票等方式。另外账款的放出和收回需要财务部门和销售部门相互配合,财务部门严格审批,销售部门负责收回账款,避免相互推卸责任。

2. 增加主营业务收入。常铝的主要是生产不同行业用的铝箔,所以重点是增强企业产品的竞争力,提高科技含量,降低产品的生产成本。通过产品性能、寿命、设计和提供服务方面来增加需求量,顺应发展趋势,实现设备现代化。

(三)盈利能力

1. 提高主营业务利润。常铝公司的营业利润为负,所以目前盈利方面的重任是提升铝箔等主营业务产品的利润。部门绩效考核重心应放在利润上,不能只提高营业收入,要增强常铝公司员工的效益观念,对于利润业绩超额完成的员工给予激励,管理者和各部门多交流,确保利润考核能够贯彻落实。

2. 降低成本费用,提高产品质量。常铝的成本费用率为负,成本费用过高,导致利润总额为负。首先灌输员工节约资源的思想,使节约成为企业精神。最大的节约在决策方面,如何以最少的投入获得最大的利益是常铝决策者需要充分认识的一点。其次是现代化的管理,生产、销售、财务等各方面细节都要加强,从细节着手把利润挤出来。

(四)发展方面

1. 资产的保值增值。常铝总资产有所增长,但净资产却是在减少。常铝资产管理要建立严格的制度,以防资产在经营过程中大量流失,杜绝不合理、不合规章

的开支,充分发挥资金效益,加速资金周转速度。对于固定资产、存货等要仔细审核账本和实际情况,防止存货大量积压,形成潜在的亏损。

2. 提高常铝产品的影响力,提升员工素质。加强常铝产品的技术力量,这样有利于提升产品的影响力,形成品牌效应。员工素质的持续提升是实现常铝持续发展的重要保证。员工在企业经营过程中是主要角色,员工有想法、积极主动,全心全意为常铝的利益着想,常铝的经营才会充满持久的动力。

(五)现金流

1. 筹资风险控制。常铝的资产负债率偏高,所以在筹资时需要考虑到期偿债的压力,资金回收不及时,加大经营风险。筹集到的资金仅满足常铝经营和发展的需要,确定大概的资金规模,协调资金需求数和筹集数。

2. 投资风险控制。需要严格控制投资成本,在投资决策确定后,要对项目进行评估考核,与当时决策时预想的是否一致,项目整个运行过程都有人监督,将投资风险尽量控制在最小。

3. 收益分配风险控制。常铝目前暂时没有足够的现金保障股利的分红派息,到年末资金回收情况应该有所改变。常铝分配风险控制要从现金流入和现金流出两方面出发,现金流出包括留存收益和股息分配,留存收益可以扩大常铝的资产规模,加强常铝经营成本实力。所以,一定要注意平衡留存收益和股息分配,做好经营风险监测的工作。

总而言之,常铝经营过程中做好风险控制工作,对经营风险全面分析和评价,找出风险的主要成因,并估计可能会造成的损失和影响,将损失控制在最低限度,保持企业的正常运转。注重提高自身的盈利能力、偿债能力、成长能力和经营能力等,增强企业竞争力。

参考文献:

- [1]The short-run relationship between the financial system and economic growth: New evidence from regional panels[J].Paresh Kumar Narayan,Seema Narayan,2013.
- [2]杨贤生.企业财务风险预警指标体系的构建[J].财经界,2009(08).
- [3]江红.试论企业财务风险的分析与防范[J].经济研究参考,2008(63).
- [4]刘艳群.浅谈我国企业财务风险及防范[J].财会研究,2009(05).

(作者单位:南京信息工程大学)