

分类号
U D C

密级.....
编号.....

中南大学

CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

硕士学位论文

论文题目 我国中小企业成长危机预警研究

学科、专业 管理科学与工程

研究生姓名 戴 静

导师姓名及
专业技术职称 陈晓红 教授

摘要

中小企业在我国国民经济中扮演着越来越重要的角色，在这个蓬勃发展的群体中，有的突飞猛进，有的停滞不前；高成长性公司各有各的幸运，而低成长性公司皆有通病可寻，当其成长能力明显放缓，成长出现停滞趋势，可谓出现成长危机矣。

本研究顺延中南大学商学院中小企业成长性课题组的研究成果，在深入理解中小企业成长危机理论和危机预警研究方法的基础上，探究中小企业成长危机的成因，建立中小企业成长危机预警指标体系，构建成长危机警戒区间，力求构建稳健可靠的中小企业成长危机预警模型，并以此对危机加以控制。

本研究通过对线性模型和非线性模型的比较研究，综合神经网络和 Logistic 回归模型的优点，构建了基于神经网络—Logistic 回归的两阶段预警模型，并通过样本提前 1 年至 3 年的数据分别对判别结果进行检验，结果表明神经网络—Logistic 回归的两阶段模型具有最优的预测能力，其准确率和稳健性优于任何单一模型，并具有近期、远期的预测能力。

通过因子分析法说明“核心业务因子”、“大股东影响因子”和“营销能力因子”包含了模型的绝大部分信息，是导致中小企业成长危机的重要原因。通过构建中小企业成长危机警戒区间确定出导致危机的异常指标，以此对危机进行针对性地控制，并提出相应结论与建议。

关键词 中小企业，成长危机，预警，神经网络，Logistic 回归，因子分析

ABSTRACT

The medium-sized and small enterprises is being played more and more important role in our country national economy, in this vigorous group, some advance by leaps and bounds , some be at a standstill; Highly growth company are lucky to grow up, but the low have common reasons failing, the SMEs grows obviously slowly appear growth crisis.

Our studying postpone the research of the growth of medium-sized and small enterprises researching group of our Business School, after going deep into crisis theory and crisis early warning research method, probing into the cause of medium-sized and small enterprises growth crisis, building the medium-sized and small enterprises growth crisis early warning index system, making every effort to structure solid reliable medium-sized and small enterprises growth crisis early warning model.

Studying the comparison research of the linearity model and nonlinearity model deperately, synthesizing the merit of neural networks and the Logistic return model, we have built neural networks Logistic return-based two stage early warning model ,the results classified by being advanced for 1 year to the sample to 3 years indicate two stage model of neural networks Logistic has the optimum forecast ability, whose accurate rate is better than any unitary model ,can make a good prediction of near future and far future.

" Core Business Factor " ", the Large Stock Holder Factor " and "Marketing Factor" has contained the model most information , has been important reason leading to crisis.the SMEs can control the crisis by compute the Confidence Interval of growth crisis.

KEY WORDS SMEs, Growth Crisis, Prediction, Neural Network, Logistic Regression, Factorial Analyzing

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	II
第一章 导论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 中小企业在国民经济中的地位	1
1.1.2 中小企业成长性现状分析	3
1.2 选题的理论价值和现实意义	5
1.2.1 中小企业成长危机研究的理论价值	5
1.2.2 中小企业成长危机研究的现实意义	6
1.3 研究方法、框架及创新点	7
1.3.1 研究方法	7
1.3.2 研究框架	8
1.3.3 可能的创新点	9
第二章 有关中小企业成长危机预警的理论研究	10
2.1 有关中小企业成长危机的理论研究	10
2.1.1 有关中小企业成长的理论研究	10
2.1.1.1 企业成长理论回顾	10
2.1.1.2 有关中小企业成长性的理论研究	12
2.2 有关中小企业成长危机的判定和预警方法研究	16
2.2.1 定性预警方法研究	16
2.2.2 定量预警分析	18
2.3 定性与定量结合预警分析	22
2.4 本章小结	25
第三章 我国中小上市公司成长危机的指标体系构建研究	26
3.1 中小上市公司成长危机的成因分析研究	26
3.1.1 财务结构不合理	26
3.1.1.1 杠杆的负效应	26
3.1.1.2 销售额的异常波动	28
3.1.1.3 资本结构不合理	29
3.1.1.4 应收账款不合理持平	30
3.1.2 经营策略不当	32
3.1.2.1 盲目多元化	32
3.1.2.2 产品结构过于单一	33
3.1.2.3 产品定位失效	34
3.1.3 公司治理结构不合理	34
3.1.3.1 股权结构	34
3.1.3.2 独立董事制度	36
3.1.4 大股东影响	36
3.1.4.1 关联交易	36
3.1.4.2 股权质押	37

3.1.4.3 违规担保	37
3.2 中小上市公司成长危机预警指标体系构建	37
3.3 本章小结	41
第四章 我国中小上市公司成长危机预警模型	42
4.1 基于神经网络的中小上市公司成长危机预警模型	42
4.1.1 研究方法	42
4.1.2 样本选取	43
4.1.3 建立模型	44
4.1.4 稳健性检验	46
4.2 基于 Logit 模型的中小上市公司成长危机预警模型	47
4.2.1 研究方法	47
4.2.2 变量筛选	48
4.2.2.1 单变量组间均值相等检验	48
4.2.2.2 相关性检验	49
4.2.3 模型构建	49
4.2.4 稳健性检验	50
4.3 基于神经网络—Logistic 模型的两阶段中小上市公司成长危机预警模型	51
4.3.1 方法的提出	51
4.3.2 模型构建第一阶段—神经网络模型	53
4.3.3 模型构建第二阶段—基于 Logistic 回归模型	53
4.3.3.1 因子分析	53
4.3.3.2 因子—Logistic 回归模型的估计	55
4.3.4 稳健性检验	56
4.4 本章小结	56
第五章 我国中小上市公司成长危机警戒区间研究	58
5.1 成长危机警戒区间的确立	58
5.2 成长危机警戒区间判别研究—单变量分析法	59
5.3 成长危机警戒区间判别比较	60
5.4 本章小结	61
第六章 结论和建议	62
6.1 本研究的结论	62
6.2 本研究相关的政策建议	63
6.3 本研究的创新之处和对未来研究的展望	67
参考文献	69
附录	74
附录 1 2003—2005 年我国中小上市公司成长性排名及成长危机公司	74
附表 2 BP 神经网络测试结果	77
致谢	83
攻读硕士学位期间的研究成果	84

第一章 导论

1.1 研究背景

中小企业是我国国民经济的重要组成部分。它数量多，分布广，在创造社会财富、吸纳劳动力以及推动技术创新等方面扮演着非同一般的角色，在上交税收、出口创汇、产品创新等方面也是成绩斐然。然而，中小企业在市场竞争中受到大企业的挤压，获取企业生存和发展的资源也受到诸多限制，因此它们在发展过程中经常要面临技术风险大、资金短缺、人才匮乏等不利局面，导致存续时间非常短，成长中不确定因素很多，在市场竞争中处于弱势群体地位。中小企业的持续发展一直是我国政府关注的焦点，2002年6月29日，全国人民代表大会通过了《中华人民共和国中小企业促进法》，该法案于2003年1月1日开始实施。自此，中国中小企业进入了一个崭新的发展阶段。随着2007年全国两会的召开，扶持非公有制经济，支持民营企业的发展再一次成为了热点问题。

1.1.1 中小企业在国民经济中的地位

无论发达国家还是发展中国家，中小企业对经济发展和社会稳定都起着重要支撑作用。亚太经合组织21个国家和地区的中小企业户数占各自企业总量的97%—99.7%，就业占55%—78%，GDP比重占50%以上，出口总量占40%—60%。德国把中小企业称为国家的“重要经济支柱”，日本则认为“没有中小企业的发展就没有日本的繁荣”，美国政府更把中小企业称作是“美国经济的脊梁”。据国家统计局估算，截至2006年10月底，我国中小企业总数已达到4200多万家，占全国注册企业总数的99%，其工业总产值、销售收入、实现利税、出口总额已分别占全国的60%、57%、40%和60%左右；流通领域中小企业占全国零售网点的90%以上，中小企业还提供了大约75%的城镇就业机会。此外，中小企业还是技术创新的生力军。据统计，目前我国65%的发明专利、80%以上的新产品开发是由中小企业完成的，大量的高新技术产业化也往往由中小企业付诸实施。中小企业还促进了经济结构调整和优化，不少中小企业已经从早期的加工、建筑、运输、商贸等领域，向基础设施、机电制造、新兴服务等领域拓展。

再深入看，中小企业的重要性主要体现在以下几个方面。

一是激活市场竞争、增进效率，促进经济增长。在新古典经济学中，完全竞争市场是最有效率的市场形态，而完全竞争的条件之一是市场存在众多的企业。为数众多的中小企业参与市场竞争，能提高市场效率，促进经济增长。从我国情况看，正是中小企业的长足发展才保证了国民经济整体素质的不断提高，1979~2002年，我国国民经济保持了9.5%的增长速度，而以中小企业为主的非国有经

济增长速度达到30%以上。

二是创造就业机会，缓解经济周期冲击。在市场经济中，中小企业在创造就业机会方面的作用越来越重要。随着工业化的发展，大企业趋向于以资本代替劳动，而中小企业成为新增劳动力的主要吸纳者。据我国劳动部2004年底对全国66个城市劳动力就业状况调查显示，目前国有企业下岗失业人员中65.2%在个体、私营企业中实现了再就业。此外，中小企业还以其特有的灵活性，在经济周期冲击中发挥了重要的稳定作用。英国的研究表明，1989—1991年经济衰退时，小企业创造了35万个就业机会，而大企业提供的就业机会则减少了68.2万个。

三是增加农民收入，转移农村富余劳动力。农民收入增长缓慢一直是困扰农业和农村工作的一个突出问题。农民收入上不去，农村市场就难以启动，整个国民经济发展就受到制约。而以中小企业为主体的乡镇企业是农民增加收入的主渠道，提供给农民的工资收入由1996年的4380亿元增加到2004年的8200亿元，年均增长9%，农民从乡镇企业获得的工资收入占农民人均纯收入的比重由1996年的29.86%上升到2002年的34.4%，其中2003年从乡镇企业增加的收入约占净增部分的50%。乡镇企业的发展也为农村富余劳动力的转移提供了渠道。截至2005年末，乡镇企业从业人员达到1.33亿人，占全国农村劳动力的26.8%，大大缓解了人多地少的矛盾。

四是中小企业是对外贸易的主力军。据统计数据显示，在我国出口企业中，中小型企业占到出口企业总数的95%以上，中小企业以其庞大的数量、广泛的分布、鲜明的特色产品成为我国出口创汇的主力军。特别是近几年来，随着各个省市高科技园区的建立和发展，中小企业运用先进的科学技术，不断开发具有民族特色和地方特色的产品，满足了国内和国际市场的需求，出口产品数量呈逐年上升的趋势。在我国每年2000亿美元的出口总值中，中小企业占到60%左右^[81]。

五是中小企业是大企业发展的重要依托。近年来，越来越多的大企业打破“大而全”、“小而全”的发展模式，而同中小企业协作构造自己的生产经营体系。这不仅促带动了中小企业的发展，而且极大地促进大企业的结构调整和进一步做大做强。生产的社会化、大规模化和高技术化是现代经济的主要特征，因此大企业无疑是现代经济的主导和支柱。但大企业的快速发展，也需要以众多的中小企业为依托。小而优的中小企业走的是“小而专”、“小而精”的路子，没有这些中小企业，就不可能发展成优质的大型企业；没有这些中小企业，大型企业的专业化水平也就难以提高。事实证明，目前世界上比较发达的市场经济国家，其生产方式正朝着“多品种、小批量、弹性款式、多制定做、按需设计”的企业网络柔性生产方式转变。因而小而优的中小企业将是一个经济社会中必不可少的元素，也是大企业发展的重要依托和保证。

因此，中小企业是社会的推进器和稳定器，在经济增长、社会就业、外贸出口和市场经济的完善等方面都做出了突出贡献。要继续保持国民经济的快速增长，解决好就业和社会稳定，保证中小企业的健康持续成长是必然。

1.1.2 中小企业成长性现状分析

据不完全统计，中国中小企业成长性整体状况：一是区域分布差异十分明显。东部区域中小企业数量占当地企业数量的比例高于全国平均水平，占全部企业数量的70%；中部区域和西部区域分别只占全部企业数量的18.8%和12.2%。同时，省级分布不均衡。在31个省级区域中，中小企业比例超过全国平均值的只有11个，其余20个省均低于全国平均值，其中，浙江、广东、江苏、山东和上海等5个省市的中小企业数量超过了全国的50%，也是中小企业数量超过万家的几个省份。二是中小企业主要集中在劳动密集型、资本有机构成相对较低的行业，其中制造业最为集中，约占全部企业数量的99.08%，以劳动密集为特征的非金属矿物制品业、纺织业、化学原料及化学制品制造业、通用设备制造业、农副食品加工业、电气机械及器材制造业中小企业比例占40%以上。三是目前中国中小企业已经具备了一定的规模，约69%的中小企业销售收入介于500万元至5000万元之间。四是非公有制中小企业占绝对比重，约43%的中小企业以独资方式经营。

从财务状况看中小企业的成长性，近几年来大企业短期投资平稳增长，而中小企业则呈现加速增长的态势。相比之下，长期投资则呈现逐年下降的趋势。大企业的负债比率逐年增加，中小企业则逐年降低。统计数据显示2005年，中小企业亏损比例为18.68%，同比下降2.19个百分点。从经营业绩来看，2003年中小企业除毛利率有所下降以外，各项经营业绩指标均继续改善。中小企业平均销售收入为4465.37万元，比上年增长15.06%；营业利润222.97万元，同比增长30.3%，是7项指标中增幅最大的一个；净利润231.74万元，同比增长23.81%；毛利率为16.25%，比去年下降0.52个百分点。

同大企业相比，中小企业在毛利率、主营业务利润率、总资产收益率以及净资产收益率等相对指标上均低于大企业，同时各项绩效指标的增长率也都低于大企业，表明中小企业的总体盈利能力及其增长速度较之大企业还有一定的差距。

从劳动生产率看中小企业的成长性，中小企业的劳动生产率水平整体上与大企业仍存在较大差距。2003年，大企业人均主营业务收入达40.22万元，为同期中小企业人均主营业务收入的近2倍，人均营业利润和人均净利润分别达到2.93万元和2.94万元，为同期中小企业该项指标的近3倍。这种差距，一方面来自不同规模的企业在机械化程度、设备先进程度、员工职业素质和管理水平等方面的差异，另一方面也与中小企业的行业分布特征及劳动密集程度有关。例如，在重化工业、交通运输、电信以及电力、燃气等资本密集程度较高的行业中，中小企

业所占的比重相对较低。

从反映企业资产管理和运营效率的应收帐款周转率和存货周转率看中小企业成长性。从两项指标的变化趋势来看，2002~2003年中小企业应收账款周转率增幅明显低于大企业，而在存货周转率的增长方面则稍稍快于大企业。应收账款周转率的变化与大企业应收账款占资产总额的比率逐年下降而中小企业逐年上升的趋势有直接关系。

从行业的角度看中小企业成长性，采矿业利润率水平大大高于其他行业，各项利润率指标约为其他行业的2~6倍。电力、燃气和水的生产和供应业中小企业的利润率水平略高于制造业，而在大企业中，情况恰恰相反。特别是电力、燃气和水的生产供应业，中小企业利润率水平显著高于大企业同行，表明中小企业已在该行业显示出很强的成长性和竞争力。从指标的变动趋势来看，采矿业除销售收入和毛利率增速低于制造业或电力、燃气和水的生产供应业外，其他各项指标增速均占据首位。值得注意的是，尽管2003年制造业的销售收入在三大行业中增长最快，但由于生产成本的大幅度增加，毛利率水平还是出现了显著下滑。

在中小企业三大行业中，电力、燃气及水的生产供应业三项劳动生产率指标均明显高于其他两个行业，这主要与其资本密集程度高的行业特点有关。制造业人均主营业务收入高出采矿业很多，但人均营业利润和人均净利润则低于采矿业，这仍然是有产品销售成本大幅增加造成的。对比来看，大企业采矿的人均行业利润和人均净利润在三个行业中是最高的，主要与采矿企业的规模与其机械化程度和设备先进程度密切相关。

从劳动生产率指标的增长情况看中小企业成长性，2003年采矿业的人均收入和利润都有大幅度的增长，其中人均营业利润增长率高达89.04%。而制造业和电力、燃气和水的生产和供应业劳动生产率指标变动相对比较平稳。

从地区分布看中小企业成长性，我国中小企业经营绩效基本呈现由东到西、梯级排列的特征，各项指标中只有毛利率的高低排序有所不同，这应该与中西部在原材料及劳动力成本方面的优势有关。随着国家“西部大开发”战略^[82]的逐步实施，西部经济发展环境大大改善，同时也为西部中小企业的发展提供了难得的历史机遇。西部中小企业除在销售收入的增长方面稍稍落后于中部外，其余指标的增长率均高于东部和中部。

从省级行政区划分的层面考察，各项指标居前5位的省/直辖市/自治区如表1所列。从中可以发现，东部省份占据了绝大多数，而西部省份仅有西藏、陕西、云南和四川进入了前5位，并主要在毛利率上领先全国其他省份。值得注意的是，西藏还在主营业务利润率上位列第一。

从指标的增长速度来看，中西部省份发展较为迅速。其中，山西省销售收入、

净利润、主营业务利润率和净资产收益率 4 项指标增长速度/幅度名列第一。(见表 1-1)

表1-1 全国各地区中小企业成长速度/幅度前5位

名次	销售收入	营业利润	毛利率	净利润	主营业务利润率	总资产收益率	净资产收益率
1	山西	甘肃	宁夏	山西	山西	福建	山西
2	江西	重庆	安徽	江西	海南	安徽	安徽
3	吉林	广西	山西	甘肃	江西	山西	天津
4	云南	四川	陕西	宁夏	安徽	天津	重庆
5	河南	海南	甘肃	山西	重庆	重庆	江西

注：绝对指标按照增长速度排序，考虑到部分相对指标含有0值，这里按照增长幅度排序。

1.2 选题的理论价值和现实意义

研究选题尤为重要，选题恰当与否几乎决定了研究的前景科学。如果将研究当作是一项系统工程，在这项系统工程中各个环节都要恰当配合，只有当研究课题的甄选、研究方法的运用、研究过程的设计到研究结论的得出、论文写作的组织等环节都达到较好的配合与协调时，论文才能保证好的质量。

什么样的选题才是好的选题？如何让选题变得有意义？北京大学蔡防教授(2003)在“怎样构造经济理论”一文中提出了几点看法，可以以之作为借鉴：原则一，着眼于解决研究主题的真实性问题，研究主题应当来源于实践，“在真实世界里找学问”，这样的研究不仅具有原创性，还具有重大的实践价值；原则二，着眼于解决研究主题的正确性问题，研究主题在理论上应当经得起推敲，而不是就事论事，应当对现有知识的扩展有所增益；原则三，着眼于解决研究主题是有意义的问题，我们应当选择最富有生产性的研究主题，将有限精力和资源运用到解决最紧迫的现实问题；原则四，着眼于解决研究主题易于处理的问题，一口吃不成胖子，完不成的研究是最坏的研究；原则五，着眼于解决预测能力问题，研究得出的知识不仅应有助于解释现存现象，还应有助于预测事物发展趋势。遵循上述五个原则，我们的选题才能避免无意义的研究课题，从而将有限时间和精力投入到有重大价值而自己又能有所突破的主题。

遵循以上原则，经过多次的考察与论证我选择了将中小企业成长危机研究作为研究课题。

1.2.1 中小企业成长危机研究的理论价值

企业的成长性是指企业在自身的发展过程中,通过生产要素与生产成果变动速度间的优化而获得的公司价值的增长能力,其表现为公司产业与行业具有发展性,产品前景广阔,公司规模是逐年扩张的、经营效益不断增长的趋势。企业的成

长性具有持续性、动态性、波动性、效益性、扩张性等特征。企业具备成长性指的是企业具备持续经营的能力。持续经营概念来自会计理论,是关于会计主体状态的基本假设^[83]。也是支撑传统会计理论的三大支柱之一^[84],基本会计假设是编制财务报表的基础,因为承认和使用这些假定是不言而喻的,一般不再对它们作特别说明(《国际会计准则 1—会计政策的说明》,1975)。长期以来该假设^[85]被认为成立,但是随着经济形态、竞争态势发生剧烈变化,持续经营不确定日益成为企业常态,关于该假设的研究也逐渐引起学界和业界的关注。虽然会计理论突出了持续经营的重要性,却失之于抽象,缺乏可操作性,仿佛一个中看不中吃的大苹果。持续经营是否存在不确定、不确定程度多大依然是一个“黑箱”,依然留待人们的职业判断。缺乏统一的可供判断的框架、指南,即使面临相同信息,不同的人也会得出不同的判断,甚至截然不同的判断。

成长性在企业理论中体现为企业如何获得和维持赚取超额利润的竞争优势。然而企业理论对于企业生存的持续经营概念却界定地较少,仿佛企业持续经营是一个不言而喻的命题,或者如林毅夫(2002)所言“企业具有自生能力成为任何经济理论研究不言自明的暗含前提”^[86]。

中小企业较之大企业,自身实力弱、发展的波动性大和抗风险能力差,死亡率是非常高的。要获得核心竞争能力、维持竞争优势,首先必须具备成长性,求得持续经营,没有成长性也就没有竞争优势。现实中大量中小企业步入成长危机、进而导致生产经营陷入困境再三向理论界警示了持续经营、自生能力并不是企业天赋所然,企业成长性也不是天然之态,它需要企业付出极大努力,企业的成长危机为我国中小企业健康发展的最深层障碍。如何融合企业理论和会计理论构建一个可操作的中小企业成长危机管理理论就成为会计和管理理论界迫切的课题。

1.2.2 中小企业成长危机研究的现实意义

中小企业是吸纳社会劳动力的重要载体,国民经济发展的力量,也是我国进入 WTO 后参与国际合作的重要对象。其中,中小上市公司由于较小的股本规模始终是证券市场关注的对象,研究其成长性资本运作和股票投资的重要依据。2004年6月25日,深圳证券交易所中小企业板块正式上市,不仅为中小企业的直接融资提供了重要渠道,同时也为投资者对中小企业观测研究提供了更多信息。近年来,有关中小企业成长性的研究成为了中小企业研究的热点。

对中小企业危机进行预警研究,能够判断中小企业发展的相对速度,客观地分析中小企业的经营状况和发展态势;为进一步研究中小企业的成长机理、改善企业的成长环境提供必要的的数据,同时,也能够为企业管理者做出进一步地决策提供依据。具体来看,中小企业成长危机预警研究有以下方面的实用价值:

- 1、为中小企业成长性的研究增添了新的内容。对中小企业的成长性进行研

究，能够总体判断我国中小企业的发展状况，客观分析中小企业的产业结构状况和地区分布状况；同时，也能够为进一步研究中小企业的成长机理、改善企业的成长环境提供必要的技术支持。本研究专门针对成长危机公司设计预警模型，并且提出诊断方案，进一步丰富了成长性研究的内容。

2、为危机预测研究提供了一种新的思路，将财务指标与非财务指标相结合，建立两阶段模型，以供探讨。目前，国内危机预警模型的研究不在少数，可是大多数模型都只是依据财务数据而设计，有研究学者认为，企业的财务报表往往要等到年中才公布，因此完全依据财务指标设计的危机预警模型容易失去时效性，此外通常在财务指标恶化时，企业的财务危机已经严重到无法挽回，因此如果能够结合非财务危机指标，建立两阶段的危机预警模型，可以提高模型的时效性，更加全面地预测导致危机发生的因素。

3、为投资者提供投资参考。上市公司的成长性表现形式多种多样，但是归根结底成长性是由公司业绩决定的，因此成长危机也预示着公司的业绩有下滑趋势。投资者在进行投资决策时，更多的是需要一种事前信息。他们想知道盈利的上市公司是否会陷入成长危机，成长性是否存在下滑的趋势，若能建立一套行之有效的成长危机预警系统，对投资者的投资决策有着重要意义。

4、为债权人和利益相关者的决策提供依据。中小上市公司的利益相关者还包括债权人，如银行等。尽管目前中小上市公司有着直接融资渠道，但间接融资仍在上市公司的资本结构中占相当大的比重。一旦上市公司成长性下滑，进而导致财务危机，债权很有可能收不回来，坏帐的可能性很大。故建立上市公司成长危机预警系统对银行等债权人有着重要的意义。

5、为管理者制定管理方案提供依据。预警模型指标体系的建立，有助于上市公司及时发现问题，管理者及时调整管理方案解决问题，防患于未然。

1.3 研究方法、框架及创新点

1.3.1 研究方法

本文以中小企业成长危机预警为研究对象，以系统论、控制论等理论为指导，综合运用经济学、管理学等相关知识，分析和研究中小企业成长危机的预警和防范。该选题研究基本思路和方法主要有：

1、辩证分析方法

这是贯穿本文的研究过程的一个基本方法。也是马克思主义的唯物辩证的分析方法，即按照客观事物自身的运动和发展规律来认识事物的一种思维的分析方法。

2、实证分析法

在构建中小上市公司成长危机预警模型时，将大量采用实证研究的方法，以我国中小上市公司作为实证分析的样本。

3、金融计量经济学分析方法

在进行实证研究的过程中，将多次采用金融计量经济学的研究方法，即在实证研究中强调不确定性在理论及其经验应用方面的关键作用。

4、案例分析法

在分析中小企业成长危机成因，构建中小企业成长危机预警指标体系时，将列举中小企业成长违纪的典型案列并进行剖析，加强论文论证的力度。

1.3.2 研究框架

本文具体分为 6 章，其具体逻辑结构图如图 1-1 所示：

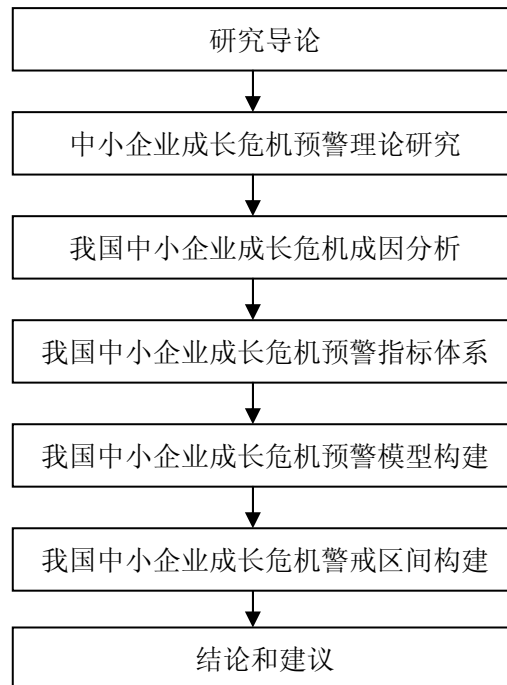


图 1-1 研究框架图

第一章是研究导论，主要介绍我国中小企业成长性现状、选题的理论价值和现实意义以及研究方法等；第二章从中小企业成长危机研究和预警模型研究两方面来介绍有关中小企业成长危机预警的理论；第三章主要是构建中小企业成长危机预警指标体系，首先分析中小企业成长危机的原因，在此基础上构建指标体系；第四章是构建中小企业成长危机预警模型，本文将从线性模型和非线性模型两种类型验证不同模型对中小企业成长危机预警的准确性和稳健性，在此基础上构建最优模型，并提出中小企业成长危机预警的管理对策；第五章构建中小企业成长危机警戒区间，以此判断导致中小企业成长危机的异常指标；第六章为结论。

1.3.3 可能的创新点

本文在遁延中南大学商学院中小企业成长性研究的基础上,进行了大胆的探索,对某些问题的研究有一定的新意,可能的创新点体现在以下几个方面:

1、指标体系的构建。本研究不同于传统的企业危机预警模型,构建指标体系时不仅仅局限于财务指标,而是从影响企业成长性的内部因素和外部因素同时入手,财务指标和非财务指标同时分析,构建一个能够更全面反映出企业内部管理的指标体系。

2、分阶段构建模型。鉴于公司年报的财务信息可以通过不同手段操纵粉饰,并且较之非财务信息,财务指标的数据更容易发生变动;财务指标反映的是公司的财务状况,而非财务指标反映的是公司的内部结构和经营方式,从某种意义上来说,非财务指标影响并决定着财务状况。因此本研究将试图构建两阶段模型,第一阶段将财务指标变量进行改造提高其可信度和稳定性;第二阶段综合非财务指标构建最终模型。

3、模型的构建。本研究将对不同的危机预警模型进行比较,最终建立一个能够结合各模型优点的混合模型。能够在判别的准确率、稳健型及模型的解释性等各方面都优于单一模型。

4、判别结果分类。本研究将模型的判别结果分类,分别提前样本数据1年、2年、2年测试模型的准确性和稳健性,以此检验模型的近期预测和远期预测的能力。

5、构建成长危机警戒区间。建立危机预警的模型其作用是判断该企业是否会发生危机,然而如何控制危机,还需要确定出导致中小企业产生危机的异常指标。本研究通过构建成长危机警戒区间,测算出各指标变量比值的正常范围和异常范围,由此可以找出产生危机的具体原因,并进行针对性的控制。

第二章 有关中小企业成长危机预警的理论研究

在商业竞争残酷的现代社会中,任何企业繁荣的背后都有可能隐含着深刻的危机,比危机更可怕的则是意识不到危机的存在。正因为如此,人们尽心于研究各种各样事物,探求其中规律,力求在危机萌芽之时能够对其预测,以早作防范。中小企业成长危机的判定和预测研究是一个系统的工程,归纳起来主要涉及两个基本问题:何谓成长危机,即成长危机的定义;判定和预测的方法,即用什么模型、技术进行中小企业成长危机的判定和预测(吴世农、卢贤义,2001)^[87]。因此,以下的理论综述的行文将围绕这两个问题展开。

2.1 有关中小企业成长危机的理论研究

2.1.1 有关中小企业成长的理论研究

广泛意义上的企业成长性的研究较多,但特别针对中小企业成长性的研究就显得很有限了。企业成长理论的思想最早可以追溯到18世纪,本章首先简单回顾企业成长理论的基本内容,然后着重介绍中小企业成长性的相关研究。

2.1.1.1 企业成长理论回顾

(一)基于古典经济学的企业成长

企业成长理论的思想最早可以追溯到18世纪,Adam Smith(1776)在其代表作《国富论》中提出:“劳动生产力的增进,似乎是分工的结果……分工的程度,总要受交换能力大小的限制。”^[88]马歇尔(Marshall,1890)支持规模经济决定企业成长的观点,并认为企业规模的扩大会导致其灵活性下降,最终导致成长的负面效应大于正面效应,使企业陷于停滞或衰退^[89]。哈维·莱本斯坦延续并发展了这一观点,提出了X效率理论:当企业达到最优规模后,如果还进一步扩大企业规模,将导致企业内部资源配置的低效率。称为“X-非效率(X-Inefficiency)”。

新古典经济学家还通过建立简化的生产函数模型 $Q=f(K, L)$ 来表示生产规模与资本投入量和劳动投入量之间的关系,认为随着规模的不断扩大,规模报酬将依次经过规模报酬递增、规模报酬不变和规模报酬递减等三个阶段。

(二)基于交易成本的企业成长

科斯(Coase,1937)^[91]从交易成本的角度,对企业成长进行了独到的阐释。

后来的制度经济学家继承并发展了科斯的思想,Williamson(1975)^[90]从资产专用、不确定性和交易效率三个角度完善了交易费用的定义,认为由于资产所有权的重要性,企业会通过向前或向后的一体化,把原属于市场交易的某些内容纳入企业,形成企业的纵向一体化成长。

但是,如果按照科斯定理,市场发达程度是与交易费用呈反向变化的,即市场越发达,则交易费用越低,那么在发达的市场中,企业成长的动力应该越小,这与现实情况是相悖的。

(三) 基于资源观的企业成长

资源观最早由潘罗斯 (penrose, 1959)^[32]提出,认为企业资源决定了企业能力大小,企业能力又决定了成长的速度、方式和界限。构成企业管理能力的资源有管理经验、知识积累等,这些资源决定了企业成长的速度。

资源观的能力学派代表 Prahalad 和 Hamel (1990)^[33]认为企业不可模仿、复制、转移的核心能力是企业成长过程中获得竞争优势的源泉。后来, Winter (1992), Teece 和 Pisano (1997) 等人分别从知识能力积累和动态能力等角度深化和发展了“核心能力推动企业成长”的理论。知识理论派代表人物 Nelson 和 Pavitt (1991) 等人认为决定企业能力的因素是企业独到的知识,特别是难以模仿的缄默知识 (Tacit knowledge), 这些内生知识决定了企业成长。

资源观理论认为企业成长是由内部资源决定的,而对企业外部的一些因素,如市场结构、产业政策等,没有加以考虑,笔者认为这样未免有些偏颇。

(四) 基于战略的企业成长

战略学家 Michael Porter: 认为决定企业竞争优势的是市场中的五种力量,同样企业的成长也取决于这五种力量的对比和相互作用。安索夫 (Ansof, 1965) 认为企业成长要根据自身的特点,向相关的领域及项目发展,并将产品和市场作为两个维度,据此确定了四种具体的企业成长战略:扩大现有市场占有率、开发新产品、开发市场和多元化经营^[91]。

(五) 基于“生命周期理论”的企业成长

美国管理学家 Ichak Adizes (1989) 认为企业如同自然界的生物一样,都是具有生命的个体,有相似的“生命周期”,会经历由出生到成长、成熟、衰老甚至死亡的道路^[92]。企业的成长与老化主要通过灵活性与可控性来表现:企业年轻时,灵活性很高,可控性较弱;当处于老年期时,灵活性下降,但可控性很高了。

企业成长有两方面含义:既指企业规模的增长,也指企业素质的提高。国外学者对企业的成长阶段做了很细致的划分:

(1) 三阶段论。Christensen 和 B. R. Scott 按照企业规模、人员、产品和市场占有率的变化等特点,认为企业成长可分为:①单个单位管理,没有专门职能部门;②单个单位管理,有专门的职能部门;③多单位管理,有自行运作的分公司。J. A. Timmons (1994) 在其著作《新企业创建》中,将企业成长阶段分为:建立阶段、高速成长阶段和成熟阶段,并认为建立阶段对企业来说是风险最大的时期。

(2) 四阶段论。美国学者 Lawrence L. Stenmetz (1969) 认为企业成长是一

种 S 形曲线, 将企业成长分为四阶段: ①直接控制阶段; ②指挥阶段; ③间接控制阶段; ④部门化组织阶段。

(3) 五阶段论。莫克奎 (Joseph. W. McGuire, 1963) 把企业成长分为五个阶段: ①传统小企业阶段; ②计划成长阶段; ③专业化管理阶段; ④大规模生产阶段; ⑤目标多样化阶段。

(4) 七阶段和十阶段论。弗莱姆兹根据生命周期提出的企业成长七阶段论, 伊扎克·艾迪斯 (Ichak Adizes, 1989) 则提出了企业成长十阶段论。

此外, 还存在其他的阶段划分方法, 如按照企业个体的成长周期, 可以划分为: 种子期、初创期、成长期、扩展期和成熟期; 按要素形成过程, 可以划分为: 要素形成阶段、要素聚集阶段、企业成长阶段、企业成熟阶段和企业衰退阶段; 按照“硅谷”模式中的中小企业成长特点, 可以划分为: 研究与开发阶段、创办阶段、初期发展阶段、起飞阶段、稳定发展阶段、成熟阶段。

生命周期理论用简朴的道理, 揭示出企业成长的必然规律: 任何生物体在生存过程中, 都要经历一些复杂的情况。中小企业也一样, 随时都会面临来自各方面的机遇和挑战, 如市场结构变动、国家政策、竞争对手的挑战等, 会有成长、成熟与衰落的过程。

2.1.1.2 有关中小企业成长性的理论研究

国内外关于中小企业成长性主要是集中在“竞争力”、“竞争优势”、“绩效”等方面进行研究。

Dunning 和 Lundan (1998)^[4] 结合波特钻石模型 (Porter Diamond) 框架, 以企业、产业和国家三个层次的指标对跨国公司的竞争优势进行了实证研究。结果发现: 跨国公司的竞争优势不是来自于充实已有的资产, 而是更多的来自于吸收那些知识集中型的海外资产。Yu-Hern Chang 和 Chung-Hsing Yeh (2001)^[5] 在群价值理论基础上利用群决策模型和三种不同的方法对航空公司的竞争力进行了评估。作者建立了包括成本、生产力、服务质量、价格和管理五个方面和 11 项具体指标在内的五维竞争力模型, 并通过实证确定其最能衡量其效率和效力的客观方法为简单加权法。Thomas W. Y. Man, Theresa Lau 和 K. F. Chan (2002)^[6] 在竞争力和能力途径的概念。基础上建立起一个关于中小企业主和高管的特征与企业绩效关系的概念模型。模型由竞争性规模、组织能力、企业主资质和绩效四方面内容构建, 其核心是三种能将不同能力领域与竞争力构建紧密联系起来的企业主工作。Shekhar Jayanthi, Bart Kocha 和 Kingshuk K. Sinha (1999)^[7] 就制造厂竞争力分析从制造厂的相对低效率角度提出一种基于模型的分析方法——运营竞争力排名分析 (OCRA)。作者从与工厂组织结构相关的决策角度建立起一套理论框架以区别和定义影响工厂竞争力的因素, 并以美国食品加工业为例进

行了实证分析。

Caspar Rose 和 Steen Thomsen (2004)^[8]着重分析了企业声誉与财务绩效之间的关系。分析发现与传统认识相反的结果：机构声誉对企业价值并无影响，而财务绩效有助于提高机构的声誉。作者指出这个分析结果并不是否定声誉在企业长期经营中的重要性，而是强调声誉不会直接影响到证券市场，是通过影响企业收益率和成长性进而影响其股票表现。如果管理者关心提升股东的价值，那他们就会关心声誉对绩效的影响。而且，如果管理者关心企业的形象，那么股东价值最大化不失为一个好开始。Joachim Wagner (2002)^[9]收集德国企业的数据库，并在企业绩效层面采取匹配法寻求企业做出口的因果关系，最后发现雇员规模、劳动生产率和薪酬水平对绩效有正向促进作用。

Alessandro Sterlacchini (1999)^[10]的研究主要是针对处于受供应商控制或特定供应商的行业里的小型非研发公司的创新行为。作者以意大利制造企业为例，描述其非研发类创新活动的输入类型和范围，并用 Tobit、Probit 和极限回归等方法分析了这些公司的出口行为和表现。结果发现成为出口商的可能性与企业规模是正相关的，与是否为分包商是负相关的。相反，设计开支、工程开支和产品前研发开支等创新活动对销售中的出口比率有显著的正相关。

Robert Johnson 和 Luc Soenen (2003)^[11]利用 1982-1998 年间 478 家公司的月度比较数据寻找哪些指标能够将财务成功的公司与欠成功的公司区分开来。财务成功通过 Sharpe Ratio 法、Jensen's Alpha 法和 EVA 法衡量，并确定 10 个公司具体特征为确认更优绩效的可能指标。在量化单个公司特征和相对全体公司平均水平而言某种方法衡量的成功更高或更低的可能性之间的关系时，作者采用了二次 LOG 模型 (Binary Logit Model)，并对每一种衡量方法都计算其纠正后的预期比率。作者发现拥有高额利润流、高效率经营成本管理和某种业务唯一性的公司通常是最成功的公司。

Erkki K. Laitinen (2002)^[12]的研究目的：一是为了从管理的角度建立一个新的动态集成绩效评估系统 (IPMS)；二是以 IPMS 为调研框架就芬兰中小型技术公司对绩效评估方法的重要性做一个初步的实证分析，为企业评估和提升绩效提供一个有用的管理工具。该系统包括七大类相关因素和一系列的维度，及其因果关系链，与基于活动的成本 (activity-based costing) 的理念有密切联系。相关因素分为 2 方面的外部因素 (财务绩效和竞争力) 和 5 方面的内部因素 (成本、生产要素、生产、产品和利润)。IPMS 的理念是在资源的使用中从最基础的资源分配观到认识到分配的最终结果是利润时的新观念。在因果关系链中，任何因素都被视为更优因素的决定性成分。而且下一阶段资源分配决策受前一阶段决策结果的动态影响，这也就是“边做边学”。IPMS 也是芬兰 93 家小型

科技企业所完成的邮寄问卷的理论框架。这些企业评估绩效时特别重视雇员的动机（生产要素维度）、客户满意度（产品维度）、产品盈利能力（利润维度）、公司盈利能力、资产流动性和资本结构（财务绩效维度）。在基础绩效评估的基础上，因素分析法将这些公司分为三类。

周建军和王韬（2002）^[93]从企业成长潜力、成长投入和成长成果三方面建立了包括 16 项指标的高科技企业成长能力财务评价体系。张学毅（2001）^[110]以总净利润额、平均每股收益、平均每股净资产收益率三项指标就深沪两市所有上市公司历年整体绩效、上市公司整体绩效与经济增长的相关性、历年上市公司整体绩效的可比性进行了相关分析。

近年来，以中南大学商学院院长陈晓红教授（2004）^[1]为主的经济学家对中小企业问题进行了广泛的研究，建立的中小企业成长性课题组取得了丰富的成果，设计的中小企业成长性评价指标体系全面地对我国中小上市公司的成长性进行了评价，以此评价指标体系为基础，定期推出“我国中小上市公司成长性评价报告”和“我国中小上市公司成长性排行榜”公正客观地对中小上市公司成长性进行比较评估，得到了学术界和资本市场的高度认可。

2.1.2 有关中小企业成长危机的理论研究

企业成长危机，是企业的生产经营活动陷入一种危及企业生存与发展的严重困境。它是外部企业环境突变与内部企业管理失常两者交互作用的产物。它的产生、发展过程、运动形式都呈现为一定的规律性，并在企业生产经营活动中表现出具体的逆境征兆^[94]。

有关企业成长危机的定义，国内外理论界很多研究者都做过界定，被研究者们普遍接受的有以下几种：国外方面的研究有，Barton^[13]认为危机是“一个会引起潜在负面影响的具有不确定性的大事件，这种事件及其后果可能对组织及其员工、产品、服务、资产和声誉造成巨大的损害”，危机影响的范围扩大到人和组织的名声。由此 Barton 认为沟通形象的管理是必要的；Otto Lerbinger^[14]认为企业成长危机是对于公司未来的获利率、成长、甚至生存，发生潜在威胁的事件。它具有三种特质：管理者必须认知到威胁，而且相信这种威胁会阻碍公司发展的优先目标；如果没有采取行动，情境会恶化且无法挽回；突然间所遭遇；Karl W. Deutsch^[15]认为危机应当具备四种特性：危机包括一个重要的转折点在内，以致事件发展可能有不同的结果；必须做某种决定；至少有一方面的主要价值受到威胁；必须在时间压力之下做决定者为限；Dieudonn' ee ten Berge^[16]对危机的释义是：必须立刻决策；不行动可能产生更为严重的后果；有限的选项；不当决策可能有广泛的影响；具目标冲突的群体必须要处理；主要行政幕僚直接涉入；Kathleen

Feam-Banks^[17]认为危机的释义是一个主要事件可能带来阻碍企业正常交易及潜在威胁企业生存的负面结果；Simon A. Booth^[18]认为危机是个人、群体或组织无法用正常程序处理，而且突然变迁所产生压力的一种情境；Donald A. Fishman^[19]其对于危机的释义是：发生不可预测事件，企业重要价值受到威胁，由于危机并非是公司企图，所以组织扮演较轻微的角色，企业对外回应时间极短，危机沟通情境涉及多方面关系的剧烈变迁；Lan I. Mitroff^[20]对危机的释义是危机是一个事件实际威胁或潜在威胁到组织的整体；Michael Bland^[21]认为是严重意外事件造成公司人员的安全、环境或公司、产品信誉被不利宣传，而使公司陷入危险边缘。

国内方面的研究有，朱延智^[95]认为危机有四种内涵，即突发性，威胁到企业的发展目标或基本生存，危机具有时间的压力，危机决策者被迫做出决策；台湾学者陈肇荣(1983)^[96]则根据台湾企业财务管理实务和法律背景提出了企业失败三阶段说。深交所学者李皎予认为亏损对企业产生的巨大负面影响，尤其是连续两年亏损将被ST的威胁，危机公司总会千方百计扭亏为盈，诸如盈余管理或者资产转让、债务重组层出不穷，除非持续经营危机公司的确烂到极点。所以，当企业首次出现净亏损时，可以将企业界定为持续经营风险显性化，即持续经营危

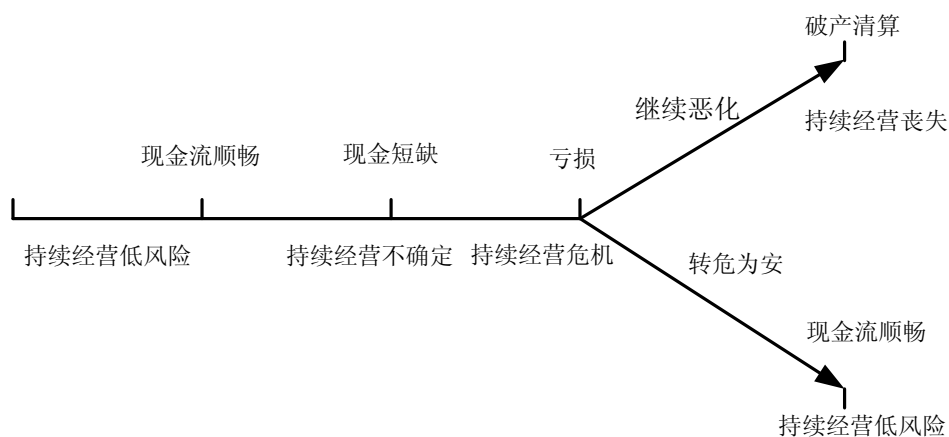


图 2-1 企业持续经营风险动态模型

机。如果在未来 n 年（1—2 年）内依然出现亏损，可以将之定义为危机恶化^[97]。并构建出企业持续经营风险动态模型（如图 2-1）。

在陈晓红教授的带领下，中南大学中小企业研究中心对我国中小上市公司成长性进行了多年的研究，并进行了持续四年的成长性排名比较和检验^[2]，将公司价值增长，规模逐年扩张，经营效益不断增长的公司定义为高成长性公司，即成长强势公司；将经历了上市后迅速成长扩张的阶段后，其成长能力明显放缓，出现成长停滞的趋势的公司定义为低成长性公司，即成长危机公司，并分别对这两类公司的特征进行了研究^[3]。本研究是在陈晓红教授以往的研究基础上进行通

延，研究中小企业成长危机产生所表现特征、行之有效的预警方法、以及如何确定具体原因对其进行防范。

2.2 有关中小企业成长危机的判定和预警方法研究

对于任何预警系统如何采取准确有效的预警方法都是至关重要的，只有当企业采用了科学合理的预警方法，才能将企业所面临风险的大小较为准确地测度出来，进而实现预警管理系统的目标。然而，由于企业在规模、所处的发展阶段、所处的行业等方面存在着差异，企业对具体的预警方法的选择也有很多差异。因此，企业在进行对成长危机预警防范时，应根据具体情况选择合适的预警方法，并根据所处环境的变化对预警方法进行必要的改进。国内外的预警方法研究已取得不少成果。本章主要评述定性预警分析、定量预警分析和定性定量结合预警分析三大类所采用的企业危机预警方法（见图 2-2），中小企业成长危机预警模型将在此基础上建立。

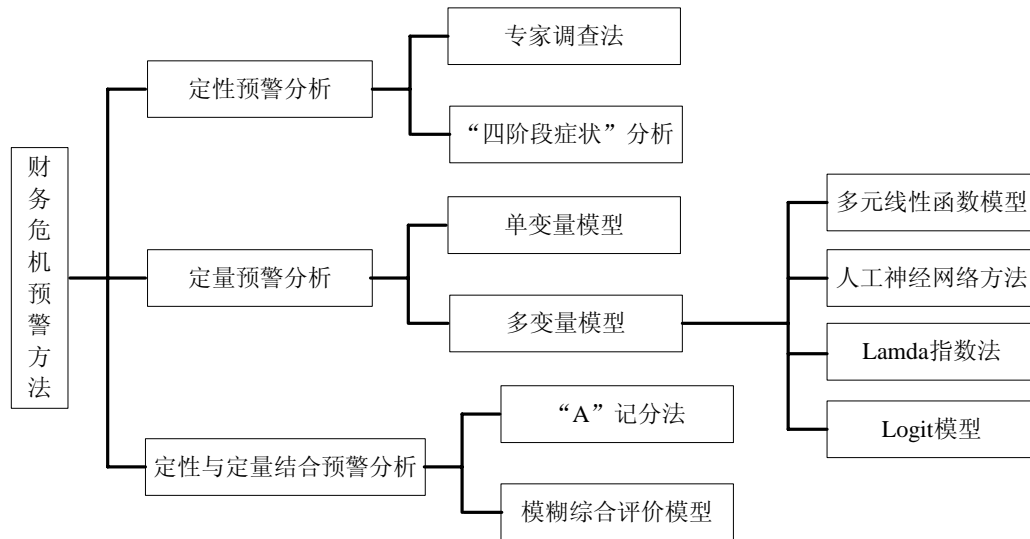


图 2-2 企业危机预警方法分类

2.2.1 定性预警方法研究

(一) 主观概率法

所谓主观概率，是人们对事物发展的概率分布所作的主观判断，它不同于根据事物实际发生的次数而统计出来的客观概率。这里所说的主观概率法，是一种运用专家的经验，对某种危机的发生概率进行主观判断，并以此为基础作出概率预测的方法。

用主观概率法进行危机发生概率、预测的程序是：

- (1) 选择专家。

(2) 向专家们提供所要预测的危机的背景材料。

(3) 专家们对危机发生概率进行主观判断。

(4) 组织者运用数理统计方法进行数据处理，求出主观概率的平均值和均方差，并作出预测。

主观概率法用于缺乏历史统计资料的场合。对于可能发生的新危机，往往只能用主观概率法进行预测。

(二) 专家打分法

专家打分法就是上市公司组织各领域专家运用专业方面的知识和经验，根据上市公司的内外环境，通过直观的归纳，对上市公司过去和现在的状况、变化发展过程进行综合分析研究，找出上市公司运动、变化、发展的规律，从而对上市公司未来的发展趋势做出判断。由于这一方法的成本较高，大部分上市公司只采用其中的标准化调查法，即通过专业人员、咨询公司、协会等，就上市公司可能遇到的问题加以详细调查与分析，形成报告文件供上市公司经营者参考的方法。之所以称为标准化，是指他们所提出的问题对所有上市公司或组织都是有意义的、普遍适用的。这种方法的优点在于此，但缺点也由此而生，即这种方法对特定的上市公司来说，无法提供特定的问题、损失暴露的一些个性特征。另外，该类文件没有对要求回答的每个问题解释，也没有引导使用者对所问问题之外的相关信息做出判断。

(三) “四阶段症状”分析法。

企业运营情况不佳，甚至出现危机肯定有特定的症状，而且是逐渐加剧的。出现这样的情况应当及早发现各个阶段的症状，对症下药。企业出现持续经营病症大体可分为四个阶段，各阶段病发症状如下表 2-1 所示：

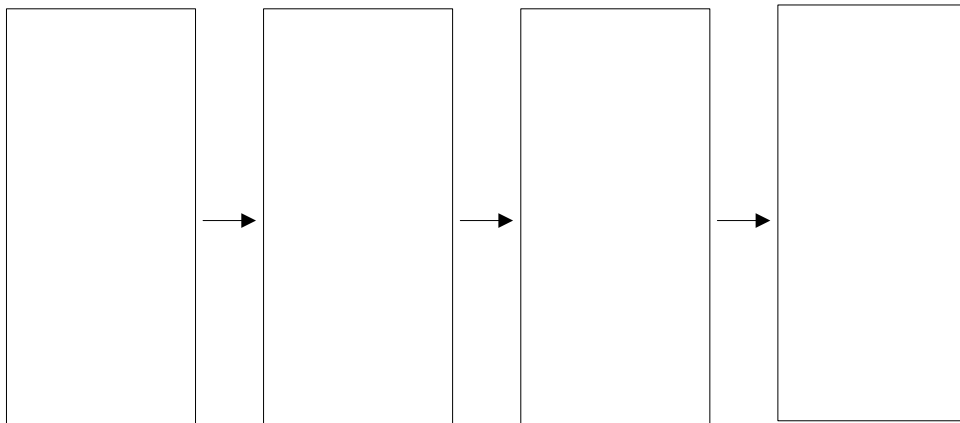


图 2-3 “四阶段症状”分析法^[98]

如企业有相应情况发生,一定要尽快弄清楚原因,采取有效措施,摆脱发展困境,恢复企业正常运作。这一方法的原理类似于诊断病人,根据病人的症状,如咳嗽、发烧等查找病因,并予以治疗。这一方法直观明了,简单易行,尤其适合上市公司进行自我诊断。但阶段划分比较困难,要求诊断者具有丰富的经验。

2.2.2 定量预警分析

(一) 单变量模型(Univariate Models)

比率分析的方法在过去几年常被作为预测上市公司潜在失败的工具。美国学者 Fitzpatrick 发现失败上市公司与非失败上市公司的一些可比较指标有明显区别。最早提出了关于比较两种类型上市公司比率的应用。他的研究为后人使用比率比较的方法预测财务失败起到了启发作用。William Beaver 在这一研究上取得了突破性的进展。他通过筛选十四个比率进行实证分析,最终得出能最准确区分上市公司失败与否的比率,分别为:现金流量/债务总额,它在上市公司失败前 1 年和前 5 年的错误率分别是 13%和 22%,而更常使用的流动比率则分别为 20%和 45%。其后,Beaver 选用了对于预测财务失败最有效的三个比率:(1)现金流量/债务总额;(2)净收益/资产总额;(3)债务总额/资产总额。1968 年的美国《会计评论》Beaver 发表了题为“可以预测失败的几种会计手段”的文章,引起了强烈反响。Beaver 通过实证得出只要上市公司发生了如下事项中的任何一项,就可以将上市公司列为失败上市公司:(1)破产;(2)拖延偿还债券;(3)透支银行账户;(4)无力支付优先股。在对每一个预测对象进行失败预测时,首先要找一个参照物,也就是从所属行业中选择一个具有相同资产规模的成功上市公司,并比较预测对象与成功上市公司的上述三个比率。当预测对象的三个比率在比较中存在明显不利的差距时,就应当对这些比率的连续几年变化给予足够的关注,当发现预测对象三个比率中任何一个处于恶化之中时,就继续考察预测对象流动资产项目之间的关系是否正常。这是因为 Beaver 曾通过计算 79 家发生财务失败前上市公司各年的各个财务项目的平均值,发现失败上市公司有较少的现金而有较多的应收账款,并且失败上市公司的存货一般较少。所以在预测财务失败时应特别注意现金、应收账款和存货这三个流动资产项目。Beaver 的单变量失败预警模型具有重大的理论和现实意义:第一,他把财务比率用于预测财务失败,而且由于各比率的预测能力不同而加以区别地使用。其二,他也提到了多比率分析方法和市场价格的信息可能更有效地用于预测目的,这为多变量模型的建立奠定了基础。

在进行上市公司财务预警分析时,单变量财务比率分析尽管有效,但作用有限,局限性明显:(1)对于那些作为预测指标来说最重要的比率,分析者得出了不同的结论。(2)尽管对较长一段时期进行的单变盆比率分析可能说明公司正处

于困境或未来可能处境困难，但这不能具体证明公司可能破产以及何时会破产。(3)单变量比率分析得出的结论可能会受到通货膨胀因素的影响。例如，以往的固定资产价值在用于资产周转率分析时，可能会出现越来越误导的结果。看似说明上市公司经营好转的比率若按实际衡量，情况可能恰恰相反。(4)公司的管理部门认识到公司正面临财务困难时，往往采取粉饰会计报表来掩盖公司实际财务状况。从公司本身的角度来看，在报表上弄虚作假实际上对公司没有一点好处：因为掩盖财务困难，即使对第三方掩盖得再久，也不能自动解决这些困难。

(二) 多变量模型(Multivariate Models)

多变量预警模型是一种综合评价上市公司财务危机的方法。当预测上市公司是否会面临财务危机时，只需将上市公司的多个财务比率同时输入模型中，模型会通过计算得到一个结果。然后根据结果就可以判别上市公司是否会面临财务危机或破产。多变量模型中最早也是最广泛使用的是多元线性函数模式。

(1) 多元线性函数模式

多元线性函数模型有数种之多，但最早也最有影响力的要数美国的 Edward . I . Altman 于 20 世纪 60 年代中期创建的 Z 记分(Z-Score)模型。Altman 使用了 33 家失败公司和 33 家成功公司的财务数据，并且挑选了 22 个财务比率进行实验。在实验过程中使用了一种特殊的软件程序，第一步的结果得到了 22 个函数，区分成功和失败公司能力最差的函数被淘汰，然后继续运行这个统计软件。这样一次又一次重复，每次都去掉一个区分能力最差的比率，最后，奥特曼保留并使用了 5 个比率。

1968 年,Altman 提出了具有重大影响的 Z 记分模型，如公式 (2-1)：

$$Z= 1.2 X_1+1.4X_2+3.3X_3+0.6X_4+0.999X_5 \quad \text{公式 (2-1)}$$

其中：Z 是判别函数值， $X_1 \sim X_5$ 是 Altman 所选的 5 个比率，它们分别是：

X_1 = 营运资金/资产总额

X_2 =留存收益/资产总额

X_3 =息税前利润/资产总额

X_4 =权益的市场价值/负债账面价值总额

X_5 =销售收入/资产总额

一般地，Z 值越低，上市公司越有可能破产；Altman 还提出了判断上市公司破产的临界值:当 Z 记分超过 2.9 时，上市公司被划为不会破产之列；若 Z 分值低于 1.81.则上市公司被列为破产类。在这两个数字之间的区域被称为“未知区域”或“灰色区域”。然而，作为一个简单的预测目的，2.675 的 Z 被一致认为是区别破产与非破产上市公司的关键点。

Altman 的 Z 模型在破产前一年的准确率达到了 95%，而在破产前两年的准

准确率降到了 72%，而到了第三年以上的准确率不到一半，仅为 48%。可见，Altman 的 Z 模型只适用于短期(两年以内)的预测，说明这一模型还不很成熟，后来许多学者根据 Altman 的思路建立了改进的模型，有的模型甚至将预测能力延伸到了 7 年。但无论如何，Altman 的成就是不容忽视的，因为几乎所有的多元线性模型都源于他的思想：建立一个能最好地区别失败与非失败公司的变量所构成的线性组合。这种研究方法也叫线性区别分析(Linear Discriminate Analysis, LDA)。

从理论上分析，单变量模型与多变量模型的差异体现在以下几点，其一是二者采用的预测方法不同，单变量模型是以单个财务比率的分析考察为基础的。财务比率按其预测能力有先后顺序之分；而多变量模型则是以多种财务比率的分析考察为基础的，为使该模型的预测能力达到最大限度，一般需要对各种财务比率均进行加权。其二是着眼点有所区别，单变量模型过分强调了流动资产项目对上市公司经营危机的影响，而多变量模型则更注重上市公司盈利能力对上市公司财务危机的影响。其三是预测的内容也有区别，单变量模型所预测的财务危机包括上市公司的破产、拖欠偿还账款、透支银行账户、无力支付优先股股利等；而多变量模型所预测的财务危机则仅指上市公司的破产危机，因此 Z 计分模型有时也被称为公司破产预测模型。其四是受通货膨胀的影响不同，多元线性模型受通货膨胀的影响很小，因此，在进行预测时不需要做费时的调整。这一优点是单变量预测模型所不具备的。

多元线性模型的缺点在于过于“数量化”，而且受制于统计学所固有的一些假设，所以有可能做出错误的判断结果。

(2) 人工神经网络方法^[100]

人工神经网络 (Neural Network-NN)是一种通过试验和对错误的学习来模仿大脑识别能力的技术。它之所以称作神经网络是因为它的工作机理很像组成人体神经系统的神经细胞。当然，它远远不如生理学上的神经复杂，因此我们也常常称之为人工神经网络(ANN)。自 20 世纪 80 年代中期开始，人工神经网络技术被广泛应用于模式识别、优化计算、智能控制等领域，并取得了突破性的进展。由于人工神经网络可实现信息的智能化处理，近年来它作为一种强有力的工具在经济、金融、管理领域有着广泛的应用，其中包括公司财务危机预测研究 M. Odom 和 R.. Sharda 第一次把人工神经网络用于财务危机的预测研究，他们使用了三层前馈神经网络，并与传统的多元判别分析进行了比较研究，实证表明神经网络具有较好的准确性和鲁棒性(Robustness)。在此之后，许多学者运用不同的神经网络模型对企业的财务危机预测进行了研究：

a 多层感知器(MLP)

三层 MLP 是一种通用的神经网络结构，广泛应用于二类别的分类问题研究。

在财务危机预测研究中，它是应用最广的一种神经网络模型。MLP 在理论上研究比较成熟，一般采用反向传播(BP)算法。1. Poddig 使用了多层感知器(MLP)对财务危机预测进行了研究，结果表明它比 MDA 有更好的预测稳定性。

b 概率神经网络(PNN)

PNN 是指神经网络算法利用样本的先验概率 Bayes 定律和最优判定原则对新的输入进行分类，它既具有统计分类的功能又不受多元正态分布等条件的限制，由于它在运算过程中可读出被分类的新输入的后验概率，从而对计算结果有一定的解释功能。与 BP 神经网络作比较，PNN 有较好的预测能力和解释能力。

c 自组织映射神经网络(SOM)

SOM 模拟大脑神经系统自组织特征映射功能，是一种竞争式学习网络，在学习中能无监督地进行自组织学习：在网络结构上，SOM 一般由输入层和竞争层构成两层网络，网络间没有隐含层，两层之间各神经元实现双向连接；在学习算法上，它模拟生物神经元系统依靠神经元之间的兴奋、协调与抑制、竞争的作用来进行信息处理的动力学原理，指导网络的学习与工作。Kimmo Kiviluoto 应用 SOM 对财务危机预测进行了研究，采用的样本规模较大(大于 5000)。结果表明 SOM 的预测精度强于传统的多元判别方法，是财务危机预测的强有力工具。

d 玻尔兹曼机理论(Boltzman Machin)神经网络

玻尔兹曼机理论(Boltzman Machine)是一种在 HNNS(Hopfield NN)基础上发展起来的随机型神经网络模型。L. Kryzanowski 等使用其评估 66 个加拿大公司的财务状况，并用了 14 个财务比率进行分析，结果表明玻尔兹曼机理论(Boltzman Machine)是构建神经网络的有效工具，而增加训练样本有助于神经网络预测的准确性。另外，在样本规模较小时，D. Fletcher 等使用了交叉检验(Cross-validation)的方法对模型进行了研究，使神经网络的适应性和预测能力有所提高。

以上应用神经网络对财务危机进行预测的研究中，由于神经网络的结构算法不同，以及样本采集范围、规模及指标的不同，得出的结果不尽相同，同时关于神经网络和 MDA 预测效果的比较也存在不同的意见。神经网络有许多的优点，如：对数据分布的要求不严格；非线性的数据处理方式；强鲁棒性(Robustness)和动态性等。这些优点使之成为财务危机预测研究中的一个热点。同时，人工神经网络也存在一些缺陷，主要表现为两点：网络结构难以确定(财务危机预测研究中没有一个规范的模式来构造网络结构)和缺乏解释能力。

(3) 紧急状况(Emery)的 Lamda 指数法

这是一种通过近几年现金流量来计算上市公司短期内可能破产概率的模型，这一模型主要考虑上市公司因无现金支付债务而破产，而没有专门考虑赢利能力和营运能力，当然现金流量多少会反映这些因素。这一模型如式(2)：

Lamda 指数= (1)现金留存+ (2) 期望现金流量/(3)现金流量标准差

其中 (1) 现金留存=现金+有价证券+可使用的信用度

(2) 期望现金流量 = 期望收到或支出的现金净流量

(3) 现金流量的标准差= $\sigma_{\text{现金流量}}$

则估计破产的可能性=I-N (Lamda 指数)

其中 N 代表正态分布, 可根据算出的 Lamda 值查正态分布表, 得出结果。

(4) Logit 模型^[100]

20 世纪 70 年代以来, 大多数关于财务危机的研究采用了 Logit 模型, 如 Ohlson(1980), Zavgren (1985), Zmijewski(1984), Lav(198), Keasey 和 MeGuinness(1990)Logit 模型是采用了一系列的财务比率来预测财务危机发生的概率, 然后根据银行、投资者等的风险偏好程度设定风险警戒线, 以此对分析对象进行风险定位和决策。Logit 模型不要求满足多元正态分布。Logit 模型是解决 0-1 回归问题行之有效的方法。Logit 模型没有理论上的临界值, 需要根据实际目标来选择, 一般取 0.5 作为财务危机发生的临界值。

Logit 模型的优点主要在于不要求多元正态分布和等协方差作为前提假设。其缺点是存在参数估计的有偏性; 当样本点存在完全分离时, Logit 模型对中间区域的判别敏感性较强, 导致判别结果不稳定。

2.3 定性与定量结合预警分析

(1) 数据挖掘:

随着信息技术的迅速发展, 数据库技术已经成功地应用于传统的事务数据处理, 如企业管理、行政管理、科学、工程数据管理以及许多日益增长的其它应用, 随着数据挖掘技术的日益发展和数据挖掘系统的开发运用, 数据挖掘的应用领域将会越来越广泛。企业产生危机的原因非常复杂, 种类繁多, 需要对企业的外部环境、内部经营状况进行分析, 如一个或多个外部环境因素的变化、一个或多个商务进程或系统的不规范或不完美、商务进程和活动的不良管理、信息处理过程中的错误、管理行为不当所引起的事件等, 这些因素有的是定性的, 有的是定量的, 有的可以度量, 有的却难以度量。由于危机管理是一类带有大量不确定因素的半结构化问题或非结构化问题, 这些因素由于没有历史数据和相应的统计资料, 很难科学地计算和评估, 只能采用定性与定量相结合的方法确定, 借助常规的分析模型很难对危机进行有效的分析和评价, 因此迫切需要应用其它技术和分析方法来识别、分析和评价危机。

数据挖掘技术是目前人工智能和数据库领域研究的热点问题, 它是一种决策支持过程, 自动地分析企业数据仓库的海量数据, 做出归纳性的推理, 从中挖掘

出潜在的模式，预测客户的行为，帮助决策者调整市场策略，减少风险，做出正确的决策。数据挖掘中有些方法可以应用到企业的危机管理及其预警领域^[103]。

a 关联规则

关联规则的挖掘是近几年研究较多的问题之一，其目的是挖掘出隐藏在数据间的关联或相互关系。在企业危机管理中，可以通过对企业的各种数据库里的大量数据进行挖掘，从大量商务危机记录中发现有趣的关联模式，找出引发危机的关键因素，为预防和避免危机提供参考依据。

b 基于 Web 的数据挖掘

随着 Internet 的迅速发展及 Web 的全球普及，使得 Web 上的信息量无比丰富。通过对 Web 的海量数据进行分析和挖掘，可以收集到诸如政治、经济、政策、科技、金融、各种市场、竞争对手、供求信息、消费者等与企业经营有关的外部环境信息和内部经营信息，集中精力分析和处理那些对企业发展有重大或潜在重大影响的因素，并根据分析结果找出企业经营过程中出现的各种问题和可能引起危机的先兆，对危机进行分析和评价，并根据评价的结果对可能发生的危机进行预警和管理。

c 偏差分析

偏差分析就是从数据集中找出与期望值有显著变化的离群数据，传统的数据挖掘方法都是针对关联规则而设计的，支持度和置信度大，常用于预测，而且这些规则也是领域专家能够理解的规则，而偏差分析得出的意外规则虽然也有较高的置信度，但由于支持度小，常常被用户所忽略，但这些规则往往是出乎专家意料的规则。在企业危机管理中，我们更感兴趣的是挖掘出那些意外规则。如对各种欺诈行为进行分析时，通过偏差分析可以发现正常行为与欺诈行为之间的关系，从中得到欺诈行为的一些特征，为管理者进行各种诈骗危机的预警和防范提供决策支持。

d 案例推理

通过对企业生产、经营、市场、开发等各个方面发生的危机案例进行搜集，对这些不同种类的危机案例进行分析、整理和分类，按照一定的分类体系和模式描述这些案例，并把这些案例存储起来组成案例库。在实际的危机管理中，就可以通过基于案例推理的方法在案例库中检索出“最佳案例”，并根据以往的危机管理经验，对当前的危机管理问题提供解决方案和采取的措施。

e 决策树

决策树是利用信息论中的信息增益寻找示例数据库中具有最大信息量的属性字段，建立决策树的一个节点，再根据该属性字段的不同取值建立树的分枝，然后在每个分枝重复递归建立树的下一个节点和分枝的过程。利用决策树进行分

析,可以发现一些具有重要商业价值的规则信息。如在客户流失危机分析中,可以建立一棵客户流失危机分析决策树,通过对该决策树的分析,管理者能够非常容易地理解和解释从预测模型中发现的一些规则信息,使他们可以深入地了解那些因素对客户的流失有较大的影响,分析客户为什么会发生流失?什么因素导致客户发生流失?采取何种措施避免客户的流失?进而在企业的客户关系管理中有目的、有针对性地做好这类容易流失客户群体的服务工作,预防营销危机的发生。

f 粗糙集、神经网络及其融合方法

粗糙集和神经网络是智能信息处理的两种重要的方法,其任务是从大量观察和实验数据中获取知识、表达知识和推理决策规则,在处理不准确、不完整的知识方面,二者都显示出较强的适应能力,然而它们处理信息的方法却是不同的,粗糙集模拟人类的抽象逻辑思维,神经网络方法模拟形象直觉思维,二者具有很强的互补性。

首先通过粗集理论方法减少信息表达的属性数量,去掉冗余信息,使训练集简化,减少神经网络系统的复杂性和训练时间;其次利用神经网络优良的并行处理、逼近和分类能力来处理企业危机预警这类非线性问题,具有较强的容错能力及抑制噪声干扰的能力;再次粗集理论在简化知识的同时,很容易推理出决策规则,因而可以作为后续使用中的信息识别规则,将粗糙集得到的结果与神经网络得到的结果相比较,以相互验证;最后粗集理论的方法和结果简单易懂,而且以规则的形式给出,通过与神经网络结合,使神经网络也具有一定的解释能力。因此粗集理论与神经网络融合方法具有许多的优点,比较适合处理像企业危机管理及预警这类非结构化、非线性化的复杂问题。

(2) 模糊综合评价模型^[102]

上市公司财务运营由于受到各种内外环境因素的影响,其发展本身就是不确定的、模糊的。正是由于这种模糊性,在进行上市公司财务预带时,可以采用模糊分析的方法。该方法侧重于总体性、概括性的结果,与人们的日常模糊认识相吻合,往往更容易为人们所接受,而且其效果也是一般精确方法所不能达到的。其模型的建立须经过以下步骤:首先,确定模糊评判等级评语,如 $V = \{\text{很安全, 安全, 一般, 危险, 很危险}\}$, 即对财务危机预测各种可能出现的结果所构成的集合。我们的目的也是在综合考虑所有影响因素的基础上,从评语集中选出一个最佳评价结果;然后,建立因素集即把能预测财务危机的主要财务比率构成一个集合;接下来是进行单因素模糊评价,即从因素集中单独取出一个比率进行评价,以确定评价对象对评价集 V 的隶属程度;第四步是建立权重集,一般来说,各个比率的重要程度是不同的,为了反映各因素的重要程度,对每个比率应赋予一定的权重,权重集的确定是很重要的一步,它将直接影响到最终结果。一般可

以采用集体经验判断法，专家咨询法，层次分析法等，可根据具体情况选用不同的方法。模糊综合评价模型类似于多元线性模型，是通过多个财务比率的综合作用进行预警分析。同时，它也克服了其他定量分析方法所具有的有一些缺点，比如结果过于肯定，受行业和规模的限制等。模糊财务预警模型把从比率到评定结果这一过程采用了主观评价的方法，因此，它同时也具备定性分析方法的缺点，即对评价者的主观依赖性过大。此外，由于这一模型的评判结果具有较大的模糊性，因而无法对该模型的准确率进行检验。至于其是否能够实际运用于上市公司的财务危机预测，还有待实践。

2.4 本章小结

本章对从中小企业成长危机理论和危机预警研究方法两方面对中小企业成长危机预警进行了理论研究。企业成长理论主要从资源配置、交易成本和生命周期等方面对企业成长进行研究，而国内外关于中小企业成长性主要是集中在“竞争力”、“竞争优势”、“绩效”等方面。关于危机预警模型的研究可以分为定性预警分析、定量预警分析和定性与定量结合预警分析三大类。每一类模型都各有优缺点，定性模型过于依赖主观判断，而定量模型对数据依赖性过强，可靠性、稳健性和准确率都有提高的余地。因此，本研究在此基础上，试图构建一种混合模型，可以发挥各个模型的优点以此提高模型的准确率和稳健性，并构建成长危机警戒区间以此判别导致危机的异常指标。

第三章 我国中小上市公司成长危机的指标体系构建研究

成长性高的公司各有各的幸运，而危机公司成因皆有因可寻。要想构建科学有效的中小上市公司成长危机指标体系，前提是弄清楚中小上市公司发生成长危机的成因。本章先着重分析中小上市公司产生成长危机的原因，然后在此基础上构建中小上市公司成长危机预警模型的指标体系，为科学构建中小上市公司成长危机预警模型打下基础。

3.1 中小上市公司成长危机的成因分析研究

导致中小上市公司产生成长危机的原因无非有两个方面：外部因素和内部因素。外部因素主要有国家财政政策和货币政策变化、经济环境变化的不良制约、市场波动的冲击、金融风暴、科技进步的负面影响、文化环境变迁的制约、自然灾害等。一般情况下，外部因素对上市公司来说大多是不可控因素，也是上市公司无法回避的。上市公司只有建立自己的成长危机预警系统，对外部环境进行实时监视，密切关注其具体状况及变化趋势，并及时做出相应的反应。内部因素大多是上市公司可控因素，上市公司通过危机管理是可以降低其危害的，这里重点分析一下上市公司陷入成长危机的几种主要内部因素：财务结构不合理（杠杆的负效应，销售额的异常波动，资本结构不合理，应收账款不合理持平），经营策略不当（盲目多元化，产品结构过于单一，产品定位失效），公司治理结构不合理（股权结构不合理，独立董事制度不完善），大股东的影响（关联交易、股权质押、违规担保）；并结合案例进行分析，旨在为成长危机预警指标体系的构建提供依据。

3.1.1 财务结构不合理

3.1.1.1 杠杆的负效应

（一）经营杠杆的负效应

在某一固定成本比重的作用下，销售量变动对利润产生的作用，被称为经营杠杆。经营杠杆的大小一般用经营杠杆系数表示，它是企业计算利息和所得税之前的盈余（简称息前税前盈余）变动率与销售量变动率之间的比率。计算公式为：

$$DOL = \frac{\frac{\Delta EBIT}{EBIT}}{\frac{\Delta Q}{Q}} \quad (3-1)$$

式中：DOL—经营杠杆系数

$\Delta EBIT$ —息税前盈余变动额

EBIT—变动前息税前盈余；

ΔQ —销售变动量；

Q—变动前销售量

具体的说，当销售收入或销售量不断增长时，公司中一定量的固定成本可带来公司利润大幅度的上升，即所谓的经营杠杆利益；当销售收入或销售量降低时，公司中一定量的固定成本可带来公司利益迅速下降。即所谓的经营杠杆风险。由此可见，经营杠杆作用也是一把“双刃剑”，正确利用可为公司带来杠杆利益，反之，则会带来杠杆损失。所以上市公司在运用经营杠杆原理时，一定要充分考虑其两面性，仅仅追求经营杠杆利益的结果往往是遭受经营杠杆风险的打击，最终导致上市公司的成长危机。

中小上市公司因经营杠杆而导致财务危机的例子有许多，这是因为构成固定成本的因素就有许多，任何因素的过量使用，如大规模带来的过量使用、大规模投资带来的过大折旧及过高的管理费用等。在上市公司销量无法保证的情况下，都会发生经营杠杆风险。2006年就有几家低成长性公司是由于各项费用大幅上涨所导致成长性下滑。排名116位的西藏药业（600211），2005年主营业务收入为6.9亿元，但扣除成本和费用后，净利润竟为-4000多万元。该公司三项费用共达1.5亿，仅营业费用就达9000万。据年报显示，主要是新产品的市场开发，大幅增加了市场费用。此外，该公司大量贷款逾期，利息支出大量增加；还由于扩大业务，办公费、接待费也大幅度增加等，总之，费用增加的方式五花八门。与之类似的还有排名倒数第4位的新疆天宏（600419），2005年该公司主营业务收入为2.74亿，而主业成本也随之上升为2.78亿，三项费用近9000万，收入的增加最终敌不过成本和费用的大幅上涨，最终导致成长危机。

(二)财务杠杆的负效应

财务杠杆是指由于固定性财务费用的存在，上市公司息税前利润(EBIT)的微量变化所引起的每股收益(EPS)大幅度变动的现象。

$$DFL = \frac{\frac{\Delta EPS}{EPS}}{\frac{\Delta EBIT}{EBIT}} \quad (3-2)$$

式中：DFL—财务杠杆系数

$\Delta EBIT$ —息税前盈余变动额

EBIT—变动前息税前盈余；

Δ EPS—普通股每股收益变动额；

EPS—变动前的普通股每股收益

也就是，银行借款规模和利率水平一旦确定，其负担的利息水平也就固定不变。因此，上市公司盈利水平越高，扣除债权人拿走的某一固定利息之后，投资者(股东)得到的回报也就越多。相反，上市公司赢利水平低，债权人照样拿走某一固定的利息，剩余给股东的固定回报也就少了。在盈利水平低于利率水平的情况下，投资者不但得不到回报，甚至可能倒贴，由于利息是固定的。因此，举债具有财务杠杆效应。而财务杠杆效应是两方面的，既可能给上市公司带来正面、积极的影响，也可能给上市公司带来负面、消极的影响。当总资产利润率大于利率时，举债给上市公司带来的是积极正面的影响，相反，当总资产利润率小于利率时，举债给上市公司带来的是负面消极的影响。

(三)总杠杆的负效应

从上述分析可知，经营杠杆通过扩大销售影响息税前利润，而财务杠杆通过扩大息税前利润影响收益。如果两杠杆共同起作用，那么销售额稍有变动就会使每股收益产生更大的变动。这种两种杠杆的连锁作用即总杠杆作用。总杠杆作用的程度，可用总杠杆系数(DTL)表示，它是经营杠杆系数和财务杠杆系数的乘积。因此.如果经营杠杆和财务杠杆均产生负效应，则会导致总杠杆的负效应成倍放大，上市公司产生财务危机的程度进一步加深。

3.1.1.2 销售额的异常波动

企业遭遇危机并非一朝一夕的事，销售额下降是非常重要的原因。销售额下降未必会致使公司立即倒闭，但它会对公司进行蚕食，这种状况如果持续一段时间，公司将极有可能处于危险的境地。

(一) 从人均销售额看企业危机

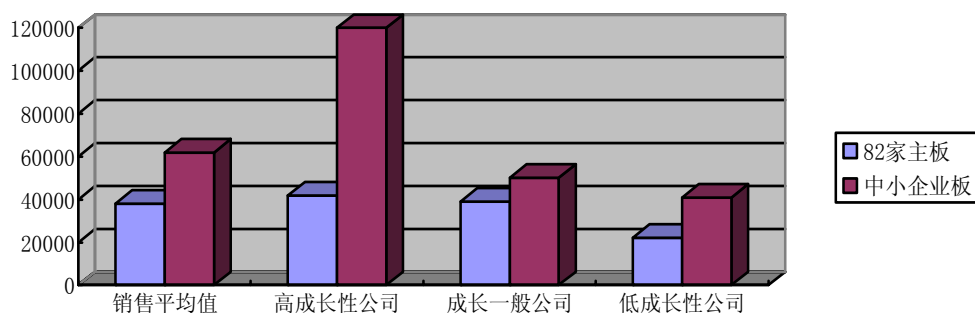


图3-1 2005年不同类型中小上市公司人均销售收入比较

图 3-1 显示的是 2005 年不同类型中小上市公司人均销售收入比较。从该图可以看出高成长性的公司人均销售收入普遍高于销售收入平均值，而低成长性公司人均销售收入则普遍偏低。员工人均销售额低说明企业的生产效率低，也预示着

企业发展速度缓慢，这对于一个企业来说是很不利的。当然，仅看当年的数据就做出悲观的判断尚不可信，有必要对连续几年的数据进行追踪分析才能得出有价值的结论。说明公司正在发展，即使是目前员工人均销售额低于同行业的平均值，也不必过于担忧。但如果公司销售额高于同行业平均值，但人均销售能力却在下降，就有可能成为导致中小上市公司发生成长危机的诱因。

(二) 销售额增长但利润没有变化

销售额提高后，利润丝毫未见增加，反而下降。这往往是公司走向危险道路的又一个明显征兆。当管理经费、财务费用的增长大于销售额的增长时，公司的经营管理就有可能发生问题，表现出这种倾向，说明经理人员正在挥霍无度，甚至发生贪污行为。这在企业繁荣期尚可维持，而萧条期会很快捉襟见肘。另外，当企业极力维持销售额时，需要对应收账款和库存的增加加以关注。万一发生应收账款的回收迟滞、出现呆账以及呆滞商品增加等情况，公司将可能面临资金不足。

事实上，许多中小企业在经营决策中，过分强调市场份额、市场占有率，这样直接会导致应收款剧增、货物贬值的严重局面。企业做大市场规模要有一个过程，不可能一蹴而就，过度的透支市场，必将会导致成长危机的产生。比如说，中国的保健品市场在众多企业恶性竞争的作用下，不是日渐扩大，而是日渐萎缩。企业要建立长时间的稳定供求关系，宁可减少生产环节和销售规模，也要增加企业的运行质量。

3.1.1.3 资本结构不合理

资本结构是指企业各种长期资金筹集来源的构成和比例关系。短期资金的需要量和筹集是经常变化的，且在整个资金总量中所占比重不稳定，因此不列入资本结构管理范围，而作为营运资金管理。通常情况下，企业的资本结构由长期债务资本和权益资本构成。资本结构指的就是长期债务资本和权益资本各占多大比例。

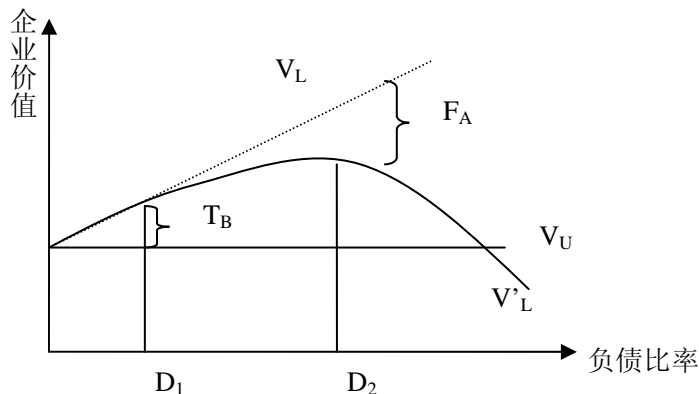


图 3-2 税负利益—破产成本的权衡理论

现代资本结构研究的起点是 MM 理论。所谓 MM 理论是指两位美国学者莫迪格里尼 (Franco Modigliani) 和米勒 (Mertor Miller) 提出的学说。最初的 MM 理论认为, 在某些严格的假设下, 资本结构与企业价值无关。此后, 在早期 MM 理论的基础上不断放宽假设, 继续研究, 几经发展, 提出了税负利益—破产成本的权衡理论。如图 3-2。

V_L —只有负债税额庇护而没有破产成本的企业价值;

V_U —无负债时的企业价值;

V'_L —同时存在负债税额庇护、破产成本的企业价值;

TB—负债税额庇护利益的现值

FA—破产成本;

D_1 —破产成本变得重要时的负债水平;

D_2 —最佳资本结构

图 3-2 说明: (1) 负债可以为企业带来税额庇护利益。(2) 各种负债成本随负债比率的增大而上升, 当负债比率达到某一程度时, 息前税前盈余会下降, 同时企业负担破产成本的概率会增加。(3) 当负债比率为超过 D_1 点时, 破产成本不明显; 当负债比率达到 D_1 点时, 破产成本开始变得重要, 负债税额庇护利益开始被破产成本所抵消; 当负债比率达到 D_2 点时, 边际负债税额庇护利益恰好与边际破产成本相等, 企业价值最大, 达到最佳资本结构; 负债比率超过 D_2 点后, 破产成本大于负债税额庇护利益, 导致企业价值下降。

从负债资金内部看, 低成长的中小企业企业负债主要来源于银行贷款和商业信用。而且根据有关资料显示, 在银行贷款中, 固定资产贷款越来越少, 流动资金贷款期限越来越短。中小企业自我积累意识差, 利润分配中留利不足。目前, 我国中小企业内部利润分配中存在着短期化倾向, 缺乏长期经营的思想, 大部分企业自身积累意识淡薄, 在利润分配中大多采取多分政策, 很少从企业长远发展的角度考虑用自留资金来补充资本金的不足, 致使资本积累很少。而一些经营不善利润较少或处于亏损状态的企业则留利更少或无利可分, 无利可留。企业资本金的严重不足一方面影响了企业自身的造血功能, 另一方面也成为向外筹资的主要瓶颈。另外, 还有一部分中小上市公司一旦出现经营困难, 就会想方设法拖欠贷款利息, 甚至拒绝还款, 这也很大程度上加剧了向银行贷款的难度。

3.1.1.4 应收账款不合理持平

应收账款是被客户占用的企业资金, 企业不可能持有超出自身实力水平的应收账款。所谓要合理控制企业对应收账款的持有水平, 实际上就是要求企业根据实际情况, 确定信用销售的最佳额度。以成本为切入点, 从理论上讲, 企业持有应收账款的大小,

会同时给企业带来正负两个方面的效应:

(1)持有应收账款的正效应。推行信用销售将有利于扩大企业的销售规模,即持有较高的应收账款一般意味着企业会有相应较高的销售收入,较低的短缺成本。短缺成本是没有赢得最大销售而产生的损失。如果企业不采取信用销售的方式,企业持有应收账款的规模将会比较小,但这就会导致销售收入的减少,它也是一种机会的损失,这种损失可以被看作是企业的持有应收账款水平过低造成的短缺成本。因此,企业持有应收账款规模越大,短缺成本越低。反之,企业持有应收账款的规模越小,短缺成本也就越高。

(2)持有应收账款的负效应。企业持有应收账款是要发生一定的持有成本的,它随着企业规模的扩大而增加。一般而言,持有应收账款主要包括四种成本,即管理成本、机会成本、收账成本和坏账损失。其中:①管理成本是从应收账款发生到收回期间,所有的与应收账款管理系统运行有关的费用总和,如因制订信用政策所产生的费用、对客户资信状况调查与跟踪的费用、信息收集费用等。②机会成本是在选择持有应收账款方案过程中而放弃其他次优方案所产生的收益,次优方案的收益价值构成选择方案的机会成本。也就是说,企业持有应收账款就意味着有一笔资金被其客户所占用,企业也就丧失了将这笔资金投资于其它赚取收益的项目的机会,于是便产生了机会成本。一般应收账款的机会成本可以有多种衡量方式,如可以参照某种投资回报来衡量,有价证券的投资收益率、企业平均资金成本率、预期报酬率等,企业持有应收账款必然会发生相应程度的机会成本。③收账成本通常包括对应收账款的正常收账费用和对逾期应收账款催收费用,如书面通知客户的邮费、通讯费用、直接拜访客户的差旅费、讨债公司收费、法律诉讼费等。④坏账损失是企业因信用销售而无法收回应收账款而造成的损失。就坏账损失的性质来看,它属于变动成本类,即企业的应收账款规模越大,坏账损失额也就可能越大,反之则会较小。根据现代信用管理理论,坏账损失是不可避免的,完全没有坏账损失,反而说明企业赊销的潜力没有完全挖掘出来。然而,对于信用管理水平正常的企业,坏账损失一定会低于机会成本。也就是说,坏账发生率与企业的信用管理水平直接相关。

(3)正负效应的均衡—应收账款的合理持有水平

以西方经济学边际分析方法进行分析,首先作出如下假设:①持有应收账款的短缺成本和持有成本都能明确计算;②为方便分析,在均衡模型中,短缺成本和持有成本(管理成本、机会成本、收账成本、坏账损失)都被看成是线性的;③短缺成本的下降可以看作是企业的边际收益(MR)随着应收账款持有规模的扩大而减少;④持有成本的上升可以看成是边际成本(MC)随应收账款持有规模的扩大而增加。在上述假设下,企业的均衡模型如图 3-3 所示。

从图 3-3 中可见,当短缺成本大于持有成本($MR > MC$)时,此时企业应收账款持有规模较低,应进一步推行信用销售,增加企业销售收入;当短缺成本小于持有成本($MR < MC$)时,这意味着由于企业应收账款持有量过度,造成企业对应收账款管理成本加大、收账成本增加、坏账损失及机会成本均有上升的困境,此时最佳决策是收缩应收账款持有规模。 Q 点是短缺成本和持有成本相等时的均衡点,这意味着企业应收账款持有规模达到合理水平。因此,应收账款是否“合理”持有也是中小上市公司发生成长危机的原因之一。

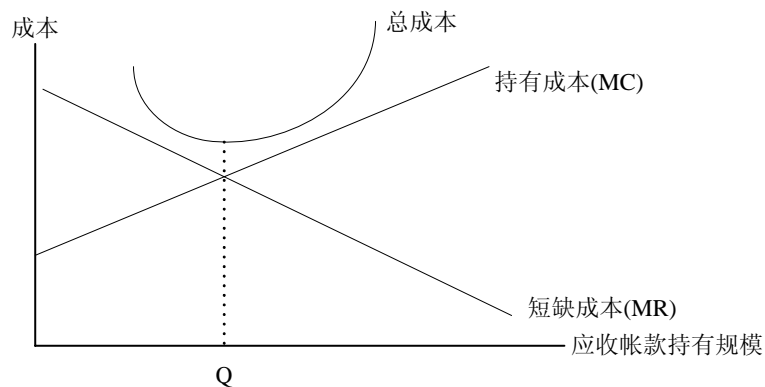


图 3-3 应收账款均衡模型

3.1.2 经营策略不当

经营策略是指企业面对激烈变化的环境,严峻挑战的竞争,为谋求生存和不断发展而作出的总体性,长远性的谋划和方略。从市场战略的角度,经营策略制定不当主要是指产品结构盲目多元化或者过于单一,和核心业务产品定位失效。

3.1.2.1 盲目多元化

不断扩张是每一个中小企业内在的冲动。许多中小上市公司的高管人员认为,只有多元化经营,才能增强抵御市场风险的能力,“将鸡蛋放入一个篮子”不如“放入多个篮子”安全。因而,不顾公司资源的限制,盲目扩大现有业务,最后使得意欲发展的领域难以得到充足资源的保证,甚至难以维持某一领域最低投资规模要求和最低竞争投入要求,导致公司在各个领域内难以形成一定的竞争力,更无从谈起有什么竞争优势,更有甚者,一旦陷入了资源危机,使公司更多的项目后续难以为继,如此以来,公司不是在市场被竞争对手打败,而是被过度的无节制的投资扩张捆住了手脚。2006 年成长性排名倒数第 3 位的秦丰农业(600248),连续两年在成长性排名末端徘徊,和它的盲目多元化经营有着不可忽视的关系。该公司拥有 2 家科研机构、8 家专业性分公司、5 个销售性分公司、13 家控股子公司和 2 个参股公司。涉及的行业有种子行业、农业产业、有机农业、农村物流业,甚至涉及到动物基因工程领域。如此盲目经营势必造成主业不

精。2001~2005 年这五年间，秦丰农业种子收入占主营业务收入的比例逐年递减，化肥销售却大幅攀升。而化肥销售带来的利润却很微薄。再加上涉足新行业带来的费用高涨，公司利润一路下跌，亏损便不难理解了。

3.1.2.2 产品结构过于单一

虽然，盲目多元化会使公司主营业务分散，从而丧失核心竞争力，但是，如果主营业务产品过于单一，又会使销售收入和利润过于依赖个别产品，从而抗风险弱。与秦丰农业（600248）相反，在成长性排行榜上排名倒数第 9 位的中科合臣（600490）犯下的经营禁忌是产品结构过于单一。该公司主要从事医药中间体、农药中间体及有机新材料等精细化工品的研制、生产和销售。公司的主营业务构成如图 3-4 所示。从图中可以看出公司销售收入主要依赖于个别产品，由于 2005 年主要产品四氟丙醇市场遭遇恶性竞争，销售大量减少，价格大幅度下滑，导致公司销售收入、销售毛利锐减。加之主要产品原料受原油价格上涨的影响，公司的生产成本上升，盈利空间减少，亏损 2483 万元（如图 3-5）。

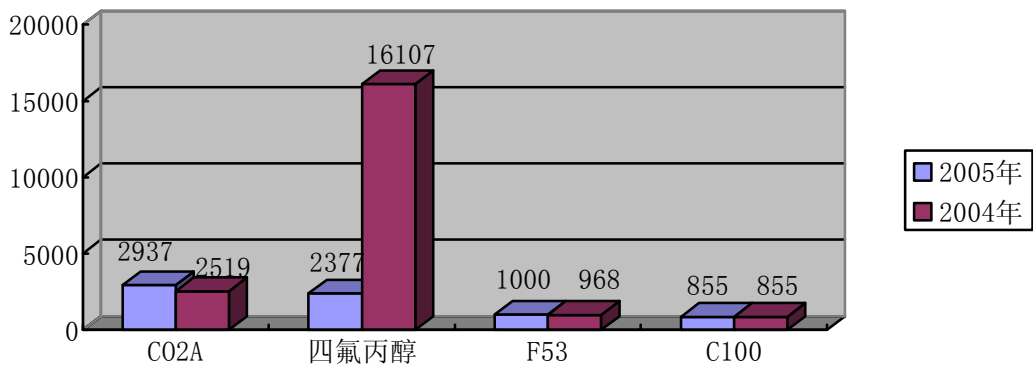


图 3-4 中科合臣主营业务收入构成

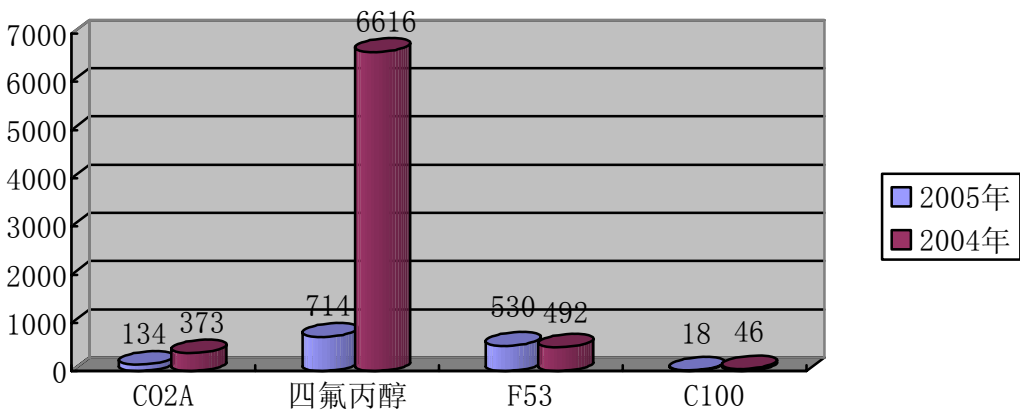


图 3-5 中科合臣主营业务利润构成

3.1.2.3 产品定位失效

在中小上市公司的利润、市场份额、核心竞争能力等因素中，核心竞争能力是保持上市公司竞争优势的最主要因素，它是上市公司一项竞争优势资源和上市公司发展的长期支撑力。中小上市公司之间的竞争通常表现为核心能力所衍生出来的核心产品、最终产品的市场之争。因此，核心产品的定位尤为重要。中小上市公司的核心竞争力是需要长期积累培植，中小企业必须要对自己的优势心中有数，才能充分发挥自己的核心竞争能力。如果，仅仅只是跟随市场上的淘金热，则只能获得“昙花一现”的成功，很容易陷入成长危机。例如，前几年房地产、金融等行业的暴利吸引了各路英雄前来加盟，其中不乏中小上市公司的身影。在银根紧缩，国家对房地产进行宏观控制后，淘金受挫对中小企业的打击是显而易见的。首当其冲的是贤成实业（600381）排名由去年的 11 位急速下落到今年的 126 位，成为成长性下滑最快的公司。贤成实业原本原名白唇鹿，以纺织为主业，于 2004 年进军房地产，2005 年以开发房产为主。然而，这一举动并未带来盈利，反而造成 1.6 亿元的巨额亏损。归结原因是因为纺织行业形势严峻，房地产受到国家控制影响，并未带来多少盈利。房地产行业的高收入伴随着高成本，利润率仅增加 5.93%，纺织行业的利润率则下降了 384.33%，并且由于房地产行业的特殊性，其主营业务收入大多以应收账款为主，据年报显示，贤成实业 2005 年主营业务收入为 5.8 亿，而应收账款有 5.4 亿，加之三项费用较去年上涨 106.64%，本期现金流量减少了 1.73 亿。不难理解，贤成实业成长性为什么会急剧下滑。与之相同的还有迪康药业，为追求高利润，迪康集团先后投资地产和金融。不幸的是，2004 年闽发证券挪用了该信托产品 4000 多万元资金，房地产行业也陷入几千万的巨债。吸星大法似的产业淘金，终成黄粱一梦，到了 2005 年迪康旗下众生大多疲态尽显。产业淘金的受挫，资金链的紧张，到大量违规交易和担保，直至掏空上市公司，似乎是发展的必然趋势。

3.1.3 公司治理结构不合理

由于我国中小上市公司大都属于民营企业，早期不少民营企业通过借壳、买壳和直接发行股票上市，存在产权不清晰的问题。本节将从股权结构和独立董事制度来说明其对中小上市企业成长性的影响。

3.1.3.1 股权结构

目前人们普遍认为国有控股上市公司存在的“一股独大”的股权结构导致了公司法人治理结构不完善，产生了“内部人控制”及大股东侵害小股东利益等弊病。随着以家族企业为代表的中小上市公司的不断出现，新的“一股独大”问题也开始显露出来。132 家中小上市公司中，前两大股东的差额平均值为，最大差

额为 74.0673%（太龙药业 600222），最小差额为 0（盾安环境 002011、科华生物 002022、金证股份 600446、），平均值为 24.846%。2005 年如火如荼的股权分置改革，为中国的资本市场带来的新的发展机遇，也使得以往国有股一股独大，股票不能实现全流通怪状作为历史一去不复返，但这也不能排斥在这过程中自然人持股“一家独大”的现象。（如图 3-6）

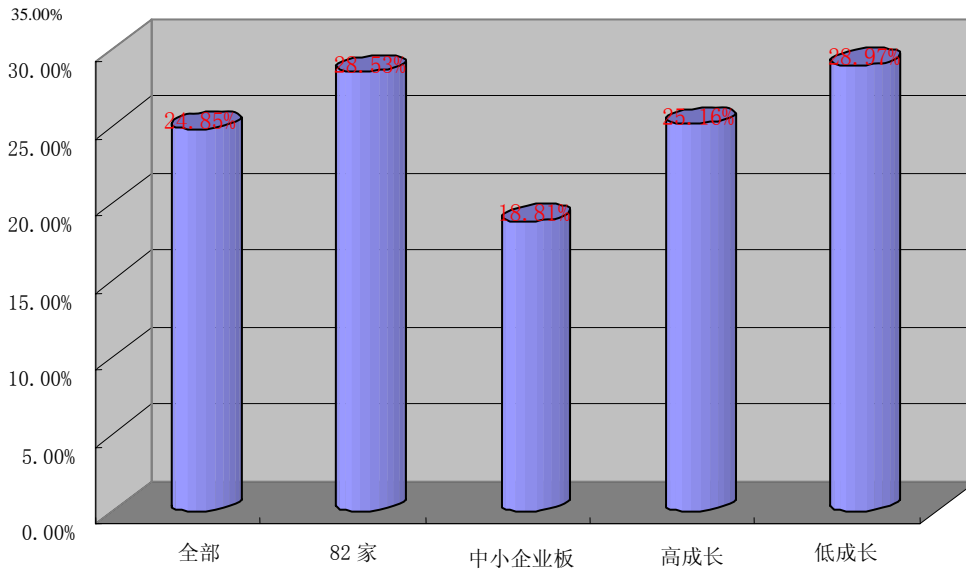


图 3-6 2005 年中小上市公司前两大股东持股差额

这种“一股独大”的公司治理结构对于中小上市公司来讲蕴藏的风险主要表现在以下三个方面：**A**、投资者面临企业决策失误的风险集中的股权结构必然会导致高度集中的决策机制，在家族成员的综合管理素质跟不上企业上市后规模的增大，同时缺乏有效的权力制衡机制，特别是缺乏有效干预个人错误的决策机制时，企业的决策风险极大。**B**、投资者面临家族管理者能力不足的风险家族控股企业上市后其资产规模急剧扩大对控股家族自身的经营管理能力和素质是一个很大的挑战，对于尚未实施职业化经理经营的家族式企业来说，家族接班人的管理能力对企业的持续发展极为重要。**C**、家族内部的矛盾常常会影响到公司的运作在家族控股企业里，往往是一个家族的亲朋好友都在该企业里担任要职，其人事关系比较复杂。在现实经济活动中，家族企业因利益问题而出现纠纷已屡见不鲜，在募集资金巨大、企业资产急剧膨胀的新环境下，也会出现一个利益重新分割的问题。在一个缺乏透明度的市场，任何纠纷处理得不好，不仅会极大地影响上市公司的整体运作，更使其他投资者处于被动地位。

当然，有效的股权制衡结构能够有效避免股权之争，减少对成长的制约，但是我们必须考虑到前两大股东一致行动人的情况。

3.1.3.2 独立董事制度

由于我国中小上市公司大多属于家族企业，经营者整体素质不高，容易导致其在战略选择和战略决策上的判断错误。独立董事制度的建立对其的作用，不仅有相对于普通公司独立董事的替中小投资者“伸张正义”，行使正当的权利制衡大股东，更是其智囊，为其做出正确的决议提出专业的建议。

各中小上市公司加大对于独立董事制度的重视，设置基本都合格，中小企业板推出时间短，并且都是一些新上市公司，企业在发行上市已经强调了独立董事制度的完善，所以其独董的设立都是合格的。但是在低成长性中小上市公司中仍还是有些独立董事没有发挥应尽的职责，参加的董事会的数量达不到作为独立董事的要求，披露的信息不完善。如丽江旅游（002033）独立董事没有亲自出席董事会，也没有委托其他独立董事出席董事会，连续缺席董事会六次，未能勤勉尽责地履行独立董事职责。在主板的 82 家中小企业中只有排名 128 位方兴科技（600552）独立董事人数没有达到证监会规定的 1/3 的标准而成为唯一一家独立董事制度设立不合格的公司。

3.1.4 大股东影响

大股东占款问题是我国资本市场的顽症。长期以来，部分上市公司的大股东利用治理结构不完善的漏洞，凭借对上市公司的绝对控制地位，通过种种手段占用上市公司资金，直至上市公司沦为空壳。根据年报统计，截至 2005 年上半年，我国证券市场共有 480 家公司存在占款问题，累计金额近 480 亿元，违规担保 416 亿元，关联方实际占用上市公司资金达 925 亿元。在中小上市公司中，被大股东所累的公司也不乏其数，占款的主要方式有：关联交易、股权质押、违规担保，严重影响了中小上市公司的成长性。

3.1.4.1 关联交易

在我国已上市家族企业中，很多公司的家族成员均有另外的实体，多数还是上市公司的关联企业。这就存在着家族成员利用不规范的关联交易损害上市公司利益的可能性。很多家族在长期的商业实践中已经习惯了某些并非市场化的手段经营企业，企业上市后的募集到的大量资金使得一些公司自我膨胀欲望急剧放大，公司领导者往往会通过各种不规范的关联交易侵害上市公司的利益。例如低成长公司排名 118 位的香梨股份（600506）和排名 127 的迪康药业（600466）关联交易的金额近亿元。其中香梨股份向关联方香梨置业购买已建成的办公楼、别墅、美食街等共计 18621.67 平方米，价格共计 10269.03 万元，达到公司净资产的 21%，由于未及时披露，作为重大违规事项，香梨股份董事长冯国胜及相关董事遭到上交所公开谴责。迪康药业向控股集团迪康集团提供一项近亿元的债权债

务。该集团旗下的衡平信托陷入闽发黑洞、大股东借迪康药业疯狂套现。年报显示至 2005 年底，迪康药业账面净利润为-7528.32 万元，比去年同期下降了-1179.72%。2004 年底迪康药业向大股东迪康集团购买了两项新药技术，而这两项技术至今仍未拿到新药证书和生产批文。很明显，此项关联交易与迪康集团资金紧张、急于补充有关。这些交易严重影响了公司的资金链，当然对公司的成长性有严重危害。

3.1.4.2 股权质押

股权质押是大股东占款的另一手段，成长性连续两年深陷困境的浙大海纳（000925）及公司大股东、二股东与浙江大学企业集团发生一系列股权纠纷，被浙江大学企业集团高上法庭，以股权质押而告终。同样受股权质押所累的还有排名第 122 位的成长性公司潜江制药（600568）。为了缓解资金紧张，其大股东东盛集团曾经三次将潜江制药的股权进行质押，以此获得近六亿元资金。2005 年潜江制药的每股收益比去年下降 537.5%，潜江制药也步入了成长性倒数前十名的行列，大股东一系列的资本运作对其影响不可忽略。

3.1.4.3 违规担保

针对违规担保等或有风险的坏账计提损失是导致中小上市公司巨额亏损的一个重要因素。例如连续两年陷入成长危机的浙大海纳（000925）2004 年 4 月 19 日披露四起违规担保，金额达 2.91 亿，并且均未通过董事会批准，属于违规担保，其中 2.61 亿已经涉及诉讼。2005 年 4 月 5 日浙大海纳接到浙江证监局的《整改通知》，通知称浙大海纳存在 2 亿元资金去向不明、2.9 亿元违规担保、对外拆借资金、无合理理由提前超额或高比例支付预付款共计 8804 万元等问题。公司对实际控制人及其关联企业占用的资金及违规担保计提坏账准备，当期合计 1860 万元。浙大海纳这些违规事件都与其大股东挪用资金至“飞天系”有关。另一个踩上违规担保地雷的中小上市公司恒顺醋业（600305）也深陷成长危机困境，2005 年年报披露其年末累计担保 10.1 亿元，其中违规担保 9 亿元，计提坏账准备 1049 万元。

3.2 中小上市公司成长危机预警指标体系构建

目前，常用的危机预警指标体系都是采用的财务指标。然而财务指标却有某些局限性，如财务数字往往只是反映了该企业有关项目的表面现象，难以反映数字背后的真实情况；而且财务指标容易被内部人控制，内部人可以利用这一制度虚构某些交易与事项，从而达到内部人希望达到的财务数据，于是各种操纵财务指标的现象应运而生。对于我国中小上市公司来说，财务指标的异常波动只是其成长危机的表现形式，可以通过财务指标异常波动反映出中小上市公司的成长危

机，但是中小上市公司产生成长危机的先兆却不完全是财务指标的异常波动。

根据构建指标体系选取指标的可获性、完善性以及客观性原则，在认真研究年报的基础上，本研究从财务指标、经营策略、公司治理和大股东影响四方面共选取 20 个指标，构建成长危机预警体系（如图 15）。

此类指标分为四类：

A：财务指标：

A1：成长能力

X1：主营业务收入增长率=（本期主营业务收入-上期主营业务收入）/上期主营业务收入*100%

（评价：反映公司主营业务收入规模的扩张情况，一个成长性的企业，这个指标的数值通常较大）

X2：近三年每股净利润平均增长率= $\sqrt{\frac{\text{每期每股净利润}}{\text{两年前每股净利润}}}-1$

（评价：动态反映企业获利能力与股本扩张的同步增长）

X3：近三年每股净资产平均增长率= $\sqrt{\frac{\text{每期每股净资产}}{\text{两年前每股净资产}}}-1$

（评价：动态反映企业获利能力与股本扩张的同步增长）

A2：盈利能力

X4：主营业务毛利率=本期主营业务利润/本期主营业务收入*100%

（评价：反映企业主营业务的获利能力）

X5：近三年加权平均净资产收益率=0.5*两年前净资产收益率+0.3*一年前净资产收益率+0.2*本期净资产收益率

（评价：动态反映股东的投资回报率）

A3：资金营运能力

X6：本期每股经营性现金流=本期经营性现金流/本期总股本

（评价：反映权益资本获得经营活动现金流的能力）

X7：资产负债率=本期资产总额/本期负债总额*100%

（评价：反映企业利用资金，发挥杠杆效应的能力）

X8：本期资产周转率=本期主营业务收入净额/平均资产总额

（评价：反映企业全部资产的运用效率）

A4: 市场预期指标

X9: 净资产倍率=本期最后交易日股价/本期每股净资产

(评价: 反映市场预期与公司基本面的比较情况)

X10: 利润增长率与市盈率之比=本期每股净利润增长率/本期最后交易日市盈率

(评价: 反映市场预期与公司业绩增长比较情况)

B: 经营策略:

B1: 核心业务能力

X11: 核心业务多元化程度: $\left\{ \begin{array}{ll} \text{不相关核心业务} > 2 & 3 \\ \text{不相关核心业务} = 2 & 2 \\ \text{核心业务及其相关业务} = 1 & 1 \end{array} \right.$

(评价: 反映企业经营多元化程度)

X12: 核心业务是否变更: $\left\{ \begin{array}{ll} \text{核心业务 5 年内发生变更} & 1 \\ \text{核心业务 5 年内没发生变更} & 0 \end{array} \right.$

(评价: 反映企业核心业务是否持续开展)

B2: 经营销售能力

X13: 市场占有率=(核心产品销售量/该种商品市场销售总量) $\times 100\%$

(评价: 反映企业经营销售能力)

C: 公司治理:

C1: 股权结构

X14: 前两大股东持股差距=第一大股东持股比例-第二大股东持股比例

(评价: 企业股权结构的合理性和稳定性)

X15: 公司独立董事制度 $\left\{ \begin{array}{ll} \text{独立董事设置规范} & 1 \\ \text{独立董事设置不规范} & 0 \end{array} \right.$

(评价: 企业公司治理的完善性)

C2: 管理结构

X16: 控股、参股公司数

(评价: 公司多元化经营与公司治理)

X17: 董事会持股比例

(评价: 董事会对公司业绩的影响)

D: 大股东影响:

D1: 或有风险

X18: 公司关联交易比例=关联交易总额/资产总额

(评价: 反映公司或有风险的大小)

X19: 违规担保比例=违规担保/资产总额

(评价: 反映公司的或有债务)

X20: 股权质押比例=股权质押/总股本*100%

(评价: 反映公司资金周转是否顺畅)

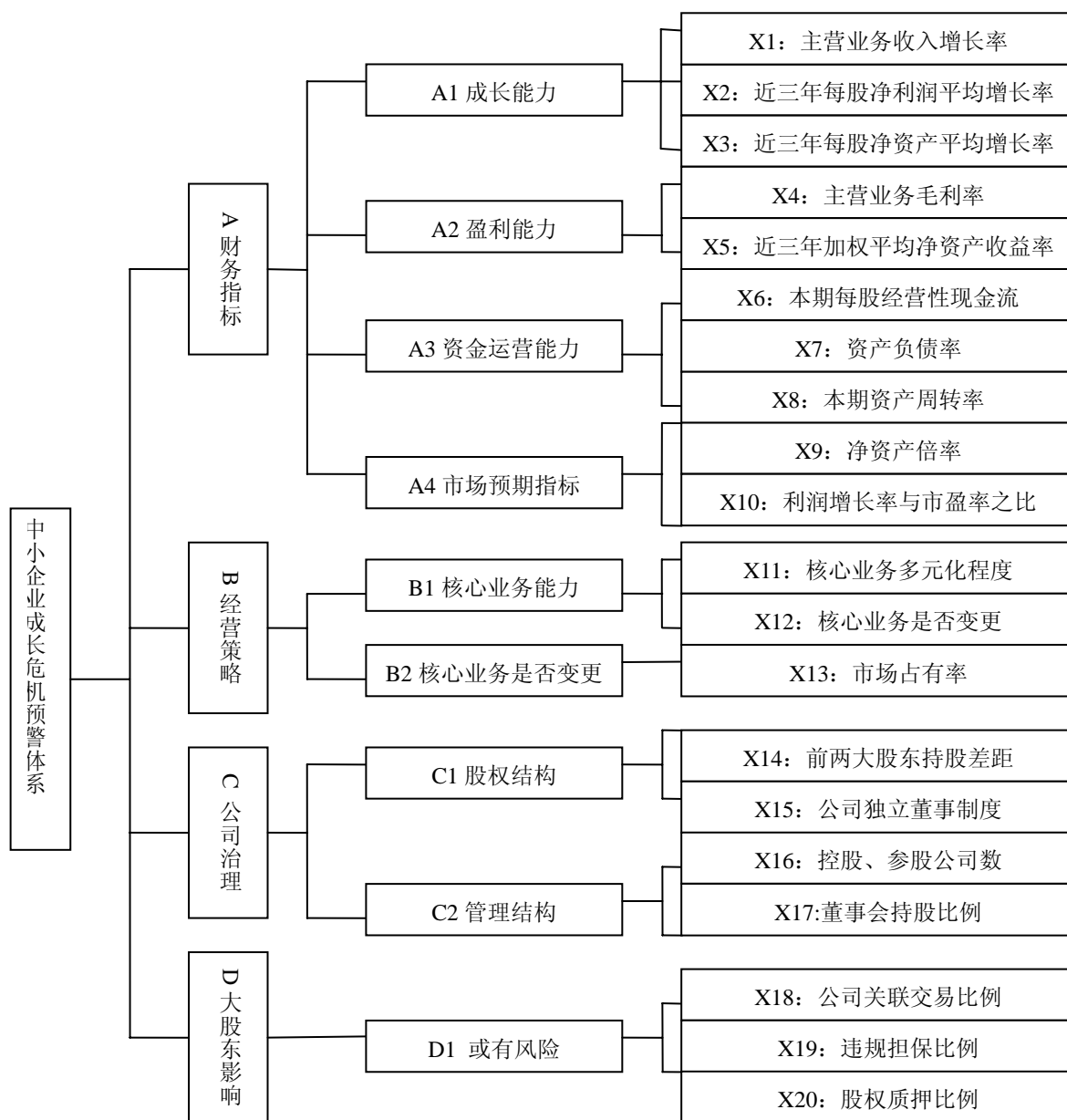


图 3-7 中小上市公司成长危机预警指标体系

3.3 本章小结

本章从影响中小上市公司成长性的原因入手，首先分析中小上市公司成长危机成因，然后构建中小上市公司成长危机预警指标体系。通过研究分析，导致中小上市产生成长危机的原因主要可以分为：财务指标、经营策略、公司治理和大股东影响四个方面，而每一类指标又可以细化，最终从成长能力、盈利能力、资金运营能力、市场预期指标、核心业务能力、核心业务是否变更、股权结构、管理结构和或有风险 9 个项目决定 20 个指标构建中小上市公司成长危机预警指标体系，以此做进一步分析构建模型。

第四章 我国中小上市公司成长危机预警模型

中小企业成长危机预警模型的目的是利用现有的样本数据建立模型,利用此模型对中小企业未来的成长性进行预测,从而区分“正常”公司和“危机”公司。经过大量的研究分析表明,神经网络等非线性方法的精度往往要高于线性判别分析、Logistic 回归、线性规划等线性评分方法;而 Logistic 回归、线性规划等方法的稳健性则比神经网络要好^[106]。在对中小上市公司成长危机进行预警研究是,一般应当考虑以下三个方面:(1)模型的预测精度;(2)模型的稳健性;(3)模型的可解释性。毋庸置疑,模型的预测精度是建模时首要考虑的问题。可是对于中小上市公司成长危机预警来说,稳健性可能更加重要,因为随着中小上市公司数目的不断增多,新的中小上市公司总体很快就与建模总体存在差异,这时一个稳健性较强的模型的预测能力反而更好。

这样一个很自然的问题是是否可以将不同的模型结合起来,充分利用各种模型的优点,从而构建一个更好的模型。本章将神经网络、Logistic 模型相结合,就此问题进行实证分析。

4.1 基于神经网络的中小上市公司成长危机预警模型

4.1.1 研究方法

神经网络的模型已达数百种,根据前人的研究成果和实际应用经验,BP 神经网络在模式识别/分类中有较好的性能,而且一个具有无限隐含层节点的三层 BP 网络可以实现任意从输入到输出的非线性映射^[107],所以,本节采用三层 BP 网络,其网络拓扑结构如图 16 所示。它由输入层、隐含层、输出层组成。输入层至隐含层以及隐含层至输出层的传输函数,本文均选用非线性 S 型函数—Sigmoid 函数,以完成输入模式到输出模式的非线性映射。在 BP 网络算法中,对网络性能影响较大的是权值修正方法,为改进 BP 网络减少训练时间,并改善收敛特性,通常在权值公式修正方法,为改进 BP 网络减少训练时间,并改善收敛特性,通常在权值公式增加一个态势项,本文选用下面的方法:

$$W_{jh}(t+1) = W_{jh}(t) - \eta \frac{\partial E}{\partial W_{jh}} + \alpha(W_{jh}(t) - W_{jh}(t-1))$$

$$W_{hi}(t+1) = W_{hi}(t) - \eta \frac{\partial E}{\partial W_{hi}} + \alpha(W_{hi}(t) - W_{hi}(t-1)) \quad \text{公式(4-1)}$$

公式(4-1)中, α 为态势因子, η 为学习率, t 为迭代次数, E 为定义误差, W_{jh}

为输入层节点与隐藏层结点之间的连接权值， W_{hi} 为隐藏层节点与输出节点之间的连接权值。BP 神经网络有一训练集和一个测试集。训练集和测试集应源于同一对象的输入—输出对构成的几何。其中训练集用于训练网络，而网络按照 BP 算法调整其权值以达到指定要求，而测试集是用来评价已训练好的网络性能。

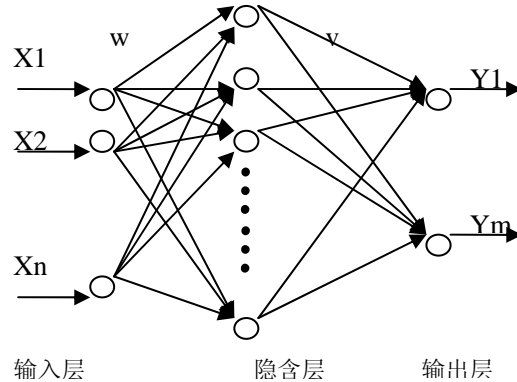


图 4-1 网络拓扑结构

4.1.2 样本选取

根据第二章对成长危机的定义，即经历了上市后迅速成长扩张的阶段后，其成长能力明显放缓，出现成长停滞的趋势的公司定义为成长危机公司。本文借鉴中南大学商学院中小上市公司成长性研究课题组的研究成果。该课题组通过对我资本市场进行长期跟踪研究，运用突变级数法对我国中小上市公司进行了四年的成长性排名比较^[108]，通过检验具有较强的可靠性和稳健性，并得到了资本市场的广泛认可。按排名将中小上市公司划分为高成长性公司、一般成长性公司和低成长性公司。其低成长性公司一般是指成长出现停滞，出现巨额亏损的中小企业。

本研究将低成长公司作为危机组(公司状况用‘1’表示)，并按配对抽样条件挑选出正常公司作为正常组(公司状况用‘0’表示)，2003 年~2005 年出现成长危机的公司共有 105 家(其中 2003 年 25 家，2004 年 40 家，2005 年 40 家)。那么，本文入选样本共 210 家(其中成长危机样本公司 105 家，配比公司 105 家)。

现有的企业危机预测模型(Altman,1973; 陈静, 1999; 陈晓、陈治鸿, 2000; 吴世农、卢贤义, 2001)大都仅选取危机前 1 年的数据作为输入建立预测模型，然后分别用测试样本危机前几年的数据来检验模型的分期预测能力，这显然违背匹配的原则，也是造成模型判别效力逐年下降的原因之一，但是如果以各年数据分别建立模型却存在诸多缺陷(Altman, 1993)。Edmister (1972)在研究小企业危机预测时提出了新的处理方法，即把危机前三年的数据作为输入建立模型，最后他得出结论，为了确保企业危机分析的有效性，连续三年的数据是必要的。

鉴于中小企业成长是一种动态状态以及我国中小上市公司存续时间短的特点,我们在构建预测模型的时候选取了危机出现前一年、第二年和第三年的数据作为输入,这样处理不仅可以解决研究中样本缺乏之苦(陈静,1999),提高模型预测的效率(何沛俐、章早立,2003),而且还可避免 Ohlson 所指出的在实证研究中出现的问题,并抓住持续经营危机预测及早警示的实质(何沛俐、章早立,2003)。本研究中,我们对在 2003 年被特别处理的 25 家公司采用了(t-1)年的数据,在 2004 年被特别处理的 40 家公司采用了(t-1)、(t-2)年的数据,在 2005 年被特别处理的 40 家公司采用了(t-1), (t-2), (t-3)年的数据。

4.1.3 建立模型

本研究应用的神经网络是三层 BP 算法的前向反馈网络,是目前应用最为广泛的神经网络。由于第三章确定的成长危机预警指标为 20 个,所以这个神经网络的输入层有 20 个输入神经元。隐含层节点数我们经过反复的训练(传递函数 tansig),采用使训练样本误判率比较小的 8 个(如表 4-1),输出层定义了 2 个节点,即(1,0),(0,1),分别对应于危机、正常。本研究使用 Matlab 软件包来进行神经网络的创建和训练。

表 4-1 网络训练误差

隐含层神经元个数	5	6	7	8	9	10	11	12
网络误差	1.0412	0.7297	0.1767	0.1442	0.1449	0.1807	0.1449	0.1621

这样,本研究正式采用 $20 \times 8 \times 2$ 网络拓扑结构,神经元函数为 Sigmoid 特征函数。本文把所有样本按照随机选取的方式分成两块,把包括危机样本前 1 年、前 2 年和前 3 年的数据(共 113 组)和正常样本相应年度的数据(匹配数据 113 组),共 226 组数据作为神经网络的训练样本,剩下的 224 组数据作为测试样本。

由于输入是连续变量,输出是布尔型离散向量,需对输入量作归一化处理。训练或测试前使用 Matlab 的 Premnmx 函数对样本进行归一化处理,训练后或测试后使用 Matlab 的 Postmnmx 函数对网络的输出进行处理。基于 $20 \times 8 \times 2$ 网络结构,取 $\eta=0.3$, $\alpha=0.3$,误差定义为 0.05,权值矩阵初值分别为 20×8 和 8×2 阶矩阵,经过 6632 次在 PC 耗时约 5 分钟多训练后达到要求,对于原始的输入—输出数据,符合率达到 85%。

表 4-2 BP 神经网络训练集样本

		样本 1	样本 2	样本 3	……	样本 113	样本 114	样本 115	……	样本 226
输入层	X1	0.025	0.035	0.478	……	0.377	0.335	0.224	……	0.665
	X2	0.021	0.562	0.256	……	0.054	0.035	0.115	……	0.014

	X3	0.022	0.214	0.036	.....	0.536	0.068	0.117	.....	0.065
	X4	0.024	0.036	0.058	.....	0.659	0.298	0.224	.....	0.587
	X5	0.125	0.574	0.124	.....	0.324	0.325	0.336	.....	0.654
	X6	0.089	0.257	0.321	.....	0.523	0.147	0.025	.....	0.365
	X7	0.036	0.025	0.258	.....	0.258	0.036	0.364	.....	0.036
	X8	0.562	0.036	0.159	.....	0.159	0.059	0.078	.....	0.089
	X9	0.365	0.147	0.357	.....	0.357	0.098	0.089	.....	0.324
	X10	0.124	0.697	0.222	.....	0.222	0.057	0.058	.....	0.035
	X11	0.368	0.045	0.331	.....	0.331	0.154	0.068	.....	0.123
	X12	0.056	0.068	0.114	.....	0.124	0.697	0.078	.....	0.058
	X13	0.067	0.057	0.241	.....	0.241	0.354	0.598	.....	0.069
	X14	0.014	0.054	0.553	.....	0.562	0.654	0.485	.....	0.098
	X15	0.452	0.142	0.025	.....	0.045	0.365	0.254	.....	0.365
	X16	0.453	0.098	0.036	.....	0.066	0.269	0.026	.....	0.789
	X17	0.258	0.324	0.014	.....	0.022	0.354	0.547	.....	0.562
	X18	0.354	0.214	0.058	.....	0.079	0.254	0.012	.....	0.065
	X19	0.269	0.365	0.214	.....	0.264	0.114	0.013	.....	0.475
	X20	0.035	0.269	0.269	.....	0.169	0.226	0.146	.....	0.254
	输出层	Y1	1	1	1	1	0	0	0
		Y2	0	0	0	0	1	1	1

表 4-3 BP 神经网络测试集集样本

		样本 1	样本 2	样本 3	.....	样本 112	样本 113	样本 114	.....	样本 224
输入层	X1	0.040	0.050	0.314	.....	0.065	0.052	0.214	.....	0.085
	X2	0.020	0.052	0.256	.....	0.365	0.114	0.214	.....	0.024
	X3	0.030	0.062	0.098	.....	0.295	0.985	0.035	.....	0.060
	X4	0.012	0.032	0.623	.....	0.147	0.012	0.026	.....	0.654
	X5	0.254	0.042	0.325	.....	0.065	0.065	0.095	.....	0.059
	X6	0.984	0.123	0.265	.....	0.036	0.069	0.094	.....	0.021
	X7	0.352	0.251	0.658	.....	0.269	0.098	0.065	.....	0.065
	X8	0.365	0.321	0.069	.....	0.325	0.556	0.047	.....	0.154
	X9	0.068	0.264	0.254	.....	0.098	0.226	0.147	.....	0.024
	X10	0.652	0.325	0.214	.....	0.023	0.365	0.125	.....	0.065

	X11	0.098	0.589	0.369	.....	0.065	0.365	0.254	.....	0.032
	X12	0.365	0.325	0.624	.....	0.241	0.652	0.265	.....	0.031
	X13	0.254	0.142	0.352	.....	0.267	0.241	0.365	.....	0.036
	X14	0.365	0.326	0.254	.....	0.526	0.685	0.598	.....	0.095
	X15	0.259	0.095	0.589	.....	0.056	0.039	0.654	.....	0.065
	X16	0.095	0.065	0.026	.....	0.365	0.098	0.264	.....	0.098
	X17	0.065	0.452	0.511	.....	0.265	0.065	0.554	.....	0.365
	X18	0.951	0.159	0.246	.....	0.098	0.598	0.287	.....	0.954
	X19	0.097	0.065	0.265	.....	0.065	0.365	0.654	.....	0.265
	X20	0.099	0.069	0.145	.....	0.256	0.451	0.332	.....	0.124
输出层	Y1	1	1	1	.....	1	0	0	.....	0
	Y2	0	0	0	.....	0	1	1	.....	1

4.1.4 稳健性检验

在实验设计中，为检验上述建立 BP 网络结构，将 224 个保留样本进行测试，使用测试数据表进行测试的结果（如表 4-4）。从测试结果可见，样本实际输出与期望输出接近，较为一致。经过整理，可以得出检验样本提前一年到三年的预测结果（如表 4-5）。

表 4-4 BP 神经网络测试结果

输出层 Y1	输出层 Y2	实际输出 Y1	实际输出 Y2	误差 Y1	误差 Y2
1	0	0.9932	0.0041	0	0
1	0	0.7287	0.0947	0	0.0368
1	0	0.9588	0.0542	0.0021	0.0008
1	0	0.9843	0.0036	0	0.0001
.....
0	1	0	0.9998	0	0
0	1	0	0.0044	0	0.4956
.....
0	1	0.0006	0.0841	0.0003	0.4194

表 4-5 经归类后的神经网络预测结果

	危机公司			正常公司			检验样本
	判断正确	判断错误	正确率	判断正确	判断错误	正确率	总体正确率
提前 1 年	44	8	84.6%	42	10	80.7%	82.6%
提前 2 年	26	14	65.0%	28	12	70.0%	67.5%
提前 3 年	13	7	60.0%	9	11	45.0%	55.0%

从表 4-5 中的预测结果来看，提前 1 年的预测效果是最好的，正确率达到了

82.6%，而危机公司的判别正确率达到了 84.6%，说明利用训练样本前 1 年的数据来训练神经网络是比较有效的。提前 2 年的预测效果显然没有提前 1 年的预测效果好，而提前 3 年的预测效果就有些差强人意了。出现这种情况的原因，主要是出在财务数据的问题上，因为提前年度越久，公司的财务基本面的差别也就越大，因为随着生产经营的进行，公司的财务状况是在不停地变化的，从而使公司提前预测的准确率急剧下降。

4.2 基于 Logit 模型的中小上市公司成长危机预警模型

4.2.1 研究方法

Logit 危机预警模型是采用一系列比率变量来预测公司出现各种危机的概率，然后根据银行、投资者的风险偏好程度设定风险警界线、以此对分析对象进行风险定位和决策的模型。当因变量出现二分位的特点时，残差项存在异方差性的问题，且无法保证估计值一定会落在单位区间内，同时因变量也不满足回归分析的假设，传统的回归分析此时不一定适用。Logit 模型就是针对这样的缺点而发展出来的。相对于传统分析，Logit 的样本不需要服从正态分布。Logit 模型是根据 Logistic 概率密度函数而来的，若变量 t 是 Logistic 函数的随机变量，则它的概率密度函数是：

$$f(t) = \frac{e^{-t}}{(1+e^{-t})^2} \quad -\infty < t < \infty \quad \text{公式(4-2)}$$

其随机变量的分布密度函数是：

$$F(t) = p[T \leq t] = \frac{1}{1+e^{-t}} \quad \text{公式(4-3)}$$

在 Logit 模型中，观察到的 y 值为 1 的概率为：

$$p_i = p[T \leq \alpha + \beta x_i] = F(\alpha + \beta x_i) = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta x_i)}}, \quad \text{公式(4-4)}$$

记 $Z_i = \alpha + \beta x_i$ ，则公式 (4-4) 变形为 (4-5) 和 (4-6)

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}} \quad \text{公式(4-5)}$$

$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{Z_i}} \quad \text{公式(4-6)}$$

由 (4-5) / (4-6)，得：

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1+e^{Z_i}}{1+e^{-Z_i}} = e^{Z_i} \quad \text{公式(4-7)}$$

将 (4-7) 两边取常用对数，得：

$$\ln \frac{P_i}{1-P_i} = Z_i = \alpha + \beta X_i \quad \text{公式 (4-8)}$$

(4-8)式即我们需要的Logit模型函数,将自变量扩充为多元,就得到一般的Logit回归模型:

$$\ln \frac{P_i}{1-P_i} = \sum X_i \beta_i + \alpha \quad \text{公式 (4-9)}$$

如果从这个模型中得到 β 的估计 $\hat{\beta}$,就可以估计出第*i*个样本有(或无)的可能性 \hat{P}_i 。

4.2.2 变量筛选

4.2.2.1 单变量组间均值相等检验

为了选择具有最强解释能力的指标,以及避免过多指标带来的多重共线性,本文首先进行单变量组间均值相等检验,挑选出有统计意义的变量,然后再对剩余指标进行相关性分析。检验结果见表1所示。经过均值相等检验,分析得出有8个变量具有显著性($p < 0.05$),它们对正常公司和成长危机公司的区分能力很好。这几个指标是:它们分别是 x_1 (主营业务收入增长率), x_4 (主营业务毛利率), x_5 (净资产收益率), x_6 (每股经营性现金流), x_7 (资产负债率)、 x_{12} (核心业务变更)、 x_{18} (公司关联交易比例)、 x_{20} (股权质押比率)。

表 4-6 组间均值相等的检验结果

	Wilks' λ	F	df1	df2	Sig.
X ₁ 主营业务收入增长率	0.943	4.814	1	80	0.031*
X ₂ 每股净利润平均增长率	0.967	2.144	1	80	0.402
X ₃ 每股净资产平均增长率	0.924	4.235	1	80	0.235
X ₄ 主营业务毛利率	0.869	12.025	1	80	0.001*
X ₅ 净资产收益率	0.922	6.780	1	80	0.011*
X ₆ 每股经营现金流	0.913	7.591	1	80	0.007*
X ₇ 资产负债率	0.864	9.154	1	80	0.024*
X ₈ 资产周转率	0.993	2.542	1	80	0.464
X ₉ 净资产倍数	0.942	2.978	1	80	0.088
X ₁₀ 利润增长与市盈率之比	0.969	2.570	1	80	0.173
X ₁₁ 核心业务多元化程度	0.982	2.441	1	80	0.284
X ₁₂ 核心业务变更	0.912	6.236	1	80	0.022*
X ₁₃ 市场占有率	0.945	2.456	1	80	0.345

X ₁₄	前两大股东持股差距	0.924	3.623	1	80	0.642
X ₁₅	公司独董制度	0.956	4.235	1	80	0.356
X ₁₆	控股、参股公司数	0.924	1.467	1	80	0.532
X ₁₇	董事会持股比率	0.903	3.577	1	80	0.325
X ₁₈	公司关联交易比例	0.897	9.784	1	80	0.021*
X ₁₉	违规担保比例	0.914	3.245	1	80	0.424
X ₂₀	股权质押比例	0.891	9.773	1	80	0.002*

4.2.2.2 相关性检验

同时,为了避免变量之间多重共线性对模型的影响,本研究用 Pearson 法对以上变量进行了相关性分析,检验结果见表 4-7。结果表明 x₄(主营业务毛利率)与 x₅(净资产收益率)之间的相关性为 0.915,为高度相关,应当剔除其中一个;x₁(主营业务收入增长率)与 x₁₈(公司关联交易比例)也具有相关性 0.834,也应当提出其一。通过将这两对变量与其他变量的相关性比较,发现 x₁、x₅与其他变量的相关性较小,根据相关性较小者较优的原则,剔除 x₄、x₁₈,保留 x₁、x₅。这样本研究最终确定选用 x₁、x₅、x₆、x₇、x₁₂、x₂₀等六个变量建立模型。

表 4-7 变量之间的相关性

	X ₁	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₁₂	X ₁₈	X ₂₀
X ₁	1	0.165	0.088	0.19	0.152	0.372	0.834*	0.345
X ₄	0.165	1	0.915*	0.077	0.456	0.072	0.212	0.235
X ₅	0.088	0.915*	1	0.14	0.056	0.182	0.134	0.132
X ₆	0.19	0.077	0.14	1	0.158	0.005	0.422	0.321
X ₇	0.152	0.456	0.056	0.158	1	0.167	0.312	0.135
X ₁₂	0.372	0.072	0.182	0.005	0.167	1	0.324	0.322
X ₁₈	0.834*	0.212	0.134	0.422	0.312	0.324	1	0.235
X ₂₀	0.345	0.432	0.235	0.132	0.321	0.135	0.322	1

4.2.3 模型构建

本研究以二分类变量(正常公司为0,危机公司为1)为因变量,以x₁(主营业务收入增长率)、x₅(净资产收益率)、x₆(每股经营性现金流)、x₇(资产负债率)、x₁₂(核心业务变更)、x₂₀(股权质押比例)这六个变量为自变量,利用以下公式构建 Logit模型:

$$\ln \frac{P}{1-P} = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_5 + \beta_3 x_6 + \beta_4 x_7 + \beta_5 x_{12} + \beta_6 x_{20}$$

应用卡方检测(Chi-square test)对模型系数进行综合检验,结果表明模型对于成长

危机公司的预测具有显著性($p < 0.05$)。回归结果说明模型对成长危机公司的区别率为77.9%，模型整体预测的正确率为79.6%。如下表。

表4-8 模型系数的综合检验

	Chi-square	df	Sig.
Model	28.494	6	0.000

表4-9 研究变量系数表

	B	S.E.	Wald	df	Sig.
X ₁	-0.065	1.469	6.620	1	0.038
X ₅	-2.100	3.684	11.813	1	0.001
X ₆	-0.183	2.105	6.844	1	0.028
X ₇	-0.528	0.071	5.732	1	0.017
X ₁₂	-0.367	0.768	6.782	1	0.009
X ₂₀	0.385	3.253	10.234	1	0.032
Constant	0.625	0.904	3.948	1	0.046

表 4-10 成长危机预测模型汇总表

拟合度 $R^2 = 0.777$				
$\ln \frac{P}{1-P} = 0.625 - 0.065x_1 - 2.100x_5 - 0.183x_6 - 0.528x_7 - 0.367x_{12} + 0.385x_{20}$				
		预测值		正确率
		正常0	危机1	
观测值	正常0	92	21	81.4%
	危机1	25	88	77.9%
整体正确率 79.6%				

4.2.4 稳健性检验

为了检验模型的稳健性，本研究采用未参加训练的保留样本对模型进行检验，并按照提前1年、2年、3年对判别结果进行分类。取危机概率值 p 值超过最佳分割点 $p=0.5$ 时的公司视为成长危机公司，结果表明提前1年和2年的正确率相差不是很大，分别为75.0%和72.5%，提前3年的正确率为60%，结果如下表：

表 4-11 经归类后的 Logit 模型预测结果

危机公司			正常公司			检验样本
判断正确	判断错误	正确率	判断正确	判断错误	正确率	总体正确率

提前 1 年	38	14	73.1%	40	12	76.9%	75%
提前 2 年	28	12	70.0%	30	10	75.0%	72.5%
提前 3 年	14	6	70.0%	10	10	50.0%	60.0%

4.3 基于神经网络—Logistic 模型的两阶段中小上市公司成长危机预警模型

4.3.1 方法的提出

根据以上两种研究方法的比较,对 Logit 模型而言,其优点在于其稳健性较好,模型的可解释性强、可以产生一个线性评分卡,缺点是预测精度比神经网络差。而神经网络的稳健性显然不及 Logit 回归。这就提示我们可否将二者结合起来建立一个更优的模型。

关于将不同预警模型综合起来使用的研究,摩根大通银行有一个很经典的应用 (Morgern Chase, 2002),即将信用局评分 (FICO) 作为 Logistic 回归模型的解释变量之一以提高模型的预测精度。受该方法的启发,本研究提出一种综合使用神经网络和 Logistic 回归建立成长危机预警模型的方法:首先利用神经网络方法建立一个成长危机评分模型,然后将神经网络的危机评分结果作为解释变量之一,加上其余的特征变量,最会建立一个基于 Logistic 回归的成长危机预警模型。

同时,由于财务指标反映的是公司的财务状况,而非财务指标反映的是公司的内部结构和经营方式,从某种意义上来说,非财务指标影响并决定着财务状况。根据深交所研究报告指出企业的持续经营危机来源于财务质地、经营质量和治理效能三个关键因素,企业的经营质量和治理效能等能影响企业的财务水平,并且决定危机的演化趋势。(李皎予、方军雄,2003)。又由于财务指标相比较于非财务指标更容易发生变动,非财务指标的数据稳定性更强;上市公司还通过转移定价操纵利润,粉饰财务报表,因此非财务指标的数据所反映的公司信息更加真实。

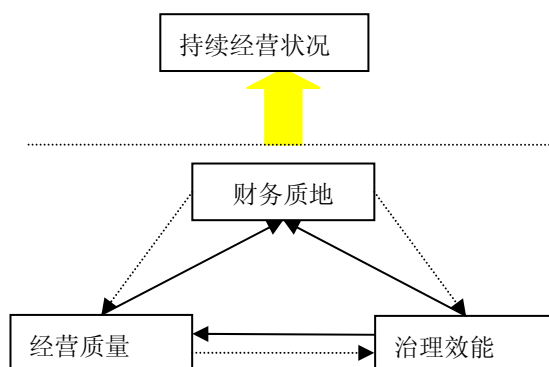


图 4-2 导致成长危机各因素之间的关系

基于以上考虑，本文决定首先应用神经网络的方法对中小企业的财务状况进行评分，构建一个财务状况评分模型，构建模型的第一阶段；将财务状况评分结果作为解释变量之一，加上非财务指标，构建模型的第二阶段，建立一个基于 Logistic 回归的成长危机预警模型。这样做的好处是：（1）由于指标体系中有有一半变量都是财务指标，过多的财务指标会影响到数据信息的稳定性和真实度，将财务评分作为一个解释变量，既可以减少财务指标所占比重又可以反映出财务状况的信息，可以弱化这种不利影响。（2）由于神经网络方法的预测精度较高，其财务评分结果中应该综合了财务指标变量与因变量关系的更多信息，将这种结果作为 Logistic 模型的解释变量之一，应该可以提高模型的预测精度。（3）由于神经网络对变量的筛选完全是一个“黑匣子”，缺乏可解释性，并且稳健性欠佳，最终用 Logistic 回归建立模型，既可以利用非财务指标变量的稳定性，还可以利用 Logistic 模型的稳健性、可解释性。因此，可以预期，这样建立的两阶段模型会比单独用一种方法一个阶段建立的模型要好。

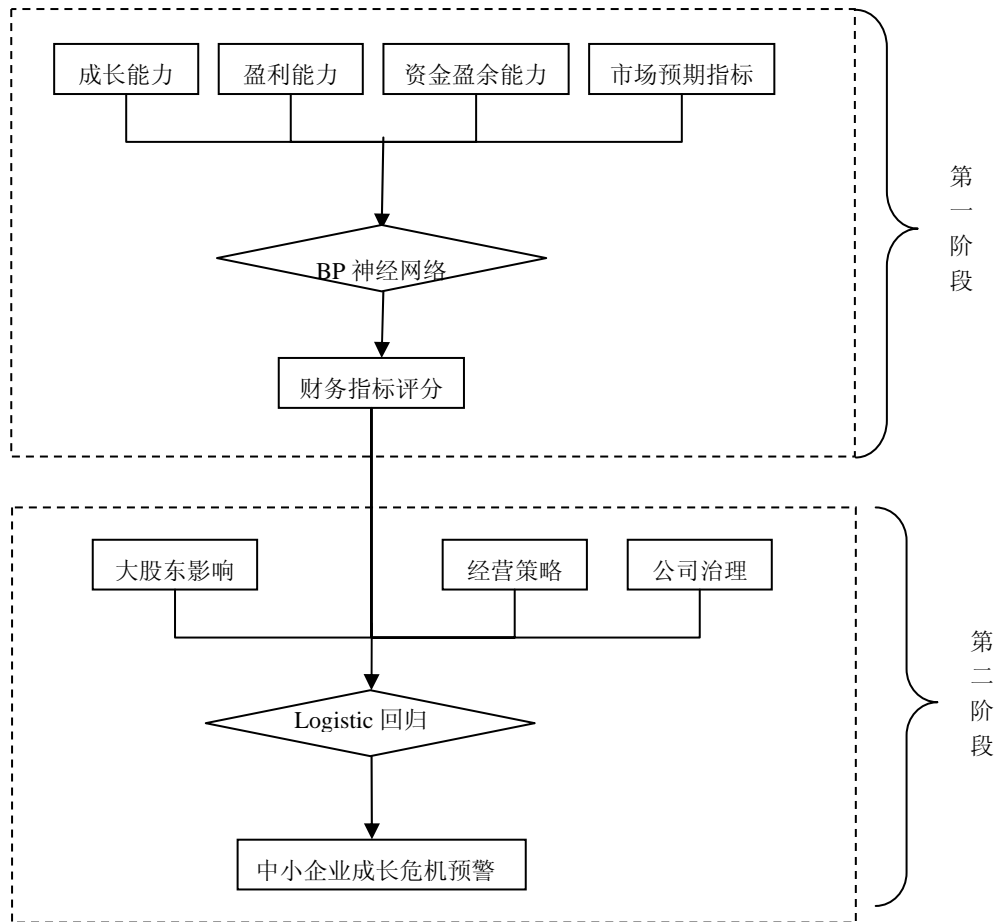


图 4-3 两阶段模型构建框架

4.3.2 模型构建第一阶段—神经网络模型

模型第一阶段是应用神经网络思想构建一个财务评分模型。由于财务指标共有 10 个变量，故输入层有 10 个节点，隐含层节点数我们经过反复的训练得出最佳节点为 5 个，输出层设 1 个节点，这样我们得到了一个 $10 \times 5 \times 1$ 的网络结构。首先归一化处理（premnmx）再将传递函数取为 Logsig 函数时，神经网络的输出结果 NET 可以看成是企业发生成长危机的条件概率。因此，在我们的综合模型中就用这一条件概率作为 Logistic 回归的解释变量之一（用 NET 表示）。

在 MATLAB 输入以下程序：

```
构建训练样本中的输入向量 P
构建训练样本中的目标向量 t
创建一个 BP 网络
net=newff(minmax(p),[5,1],{'tansig','logsig'},'trainlm')
net.trainparam.epochs=50
net.trainparam.goal=0.05
net=train(net,p,t)
TRAINLM, Epoch 0/50, MSE 0.348236/0.01, Gradient 1413.21/1e-010
TRAINLM, Epoch 15/50, MSE 0.00295561/0.01, Gradient 8.51882/1e-010
TRAINLM, Performance goal met.
p_test=p
y=sim(net,p_test)
```

4.3.3 模型构建第二阶段—基于 Logistic 回归模型

若直接将神经网络输出结果与其他变量一起作为自变量建模，容易产生多重共线性问题。这是因为神经网络具有很强的学习和能力，使得解释变量与因变量之间的关系在其输出结果（变量 NET）中得到了较高程度的体现，这样使得其他特征变量变得不重要。将如此多不重要的变量加入模型中，很可能产生多重共线性问题。解决多重共线性问题的方法有岭回归法、主成分分析法和因子分析法等，因子分析法对于解决 Logistic 回归的多重共线性问题有较好的效果（石庆焱，2005）。

4.3.3.1 因子分析

因子分析法的原理是：设有一个 p 维观测随机向量 X ，因子分析模型将 X 表示为 m 个不能观测的随机变量（公共因子） F_i 和 p 个误差项 ε_i （称为特殊因子）的线性组合

$$X_{p \times 1} = \mu_{p \times 1} + L_{p \times m} F_{m \times p} + \varepsilon_{p \times 1}$$

其中 $\mu_{p \times 1}$ 是 X 的均值向量。因子分析的目的是用尽可能少的不可观测的因子数目 m 去描述原始变量间的协方差关系。

当我们估计出了因子载荷矩阵 \hat{L} 及因子得分 \hat{F} 后, X 就可以近似表示为

$$X_{p \times 1} \approx \mu_{p \times 1} + \hat{L}_{p \times m} \hat{F}_{m \times p}$$

这样, Logistic 回归模型就变换成

$$\ln \frac{p}{1-p} = \beta_0^* + \beta^{*T} \hat{F}_m$$

即我们只需用因子得分作自变量进行回归。这样既解决了多重共线性问题, 又不过多损失有关信息。我们称此方法为“因子—Logistic 回归”方法。

将神经网络输出结果—成长危机发生概率的估计—与其他变量一起作为自变量, 用 SPSS 软件 Analyze 菜单 Factor 过程进行主成分分析, 得出相关系数矩阵的特征根及主成分贡献率见表 4-12, 特征向量矩阵见表 4-13。由于前三个主成分包含了全部的指标所具有的信息且累计方差贡献率已达 86.702%, 且无变量丢失, 故取 3 个主成分就够了, 但为了保险起见, 我们仍然取 4 个主成分。

表4-12 方差解释

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative%	Total	% of Variance	Cumulative%
1	6.049	40.327	40.327	6.049	40.327	40.327
2	5.813	38.754	79.081	5.813	38.754	79.081
3	1.143	7.621	86.702	1.143	7.621	86.702
4	0.876	5.840	92.542	0.876	5.840	92.542

表 4-13 旋转后的因子载荷矩阵

	F1	F2	F3	F4
X ₁₁	-0.109	0.322	-0.183	0.123
X ₁₂	0.779	0.234	-0.289	0.169
X ₁₃	0.244	0.213	0.935	0.421
X ₁₄	0.321	-0.001	0.146	-0.101
X ₁₅	-0.214	-0.231	0.269	0.276
X ₁₆	0.214	0.213	0.196	-0.165
X ₁₇	0.138	-0.766	0.034	-0.022
X ₁₈	-0.194	0.760	0.006	0.342
X ₁₉	0.210	0.134	-0.124	0.124
X ₂₀	-0.319	0.803	-0.214	0.034

NET	-0.867	-0.304	0.321	0.183
-----	--------	--------	-------	-------

从表 4-13 中可以看出，第一主成分 F1 中系数较大的变量有 x_{12} 、NET。联系到 x_{12} 的定义：核心业务是否变更，我们可以称这一对因子为“核心业务因子”；第二主成分 F2 中系数绝对值较大的有 x_{18} 、 x_{20} 、 x_{17} ，其中 x_{18} 和 x_{20} 表示的是大股东影响， x_{17} 表示的是前两大股东持股差异，因此这一因子可以称作“大股东影响因子”；第三主成分仅有 x_{13} 显著，显然是“营销能力因子”。

4.3.3.2 因子—Logistic 回归模型的估计

利用上述因子分析的结果，在 SPSS 的“Transform—compute”模块中进行操作，我们可以计算出各个样本的因子得分，然后用对其进行 Logistic 回归，结果如表 4-14。最后再利用“Transform—compute”还原成关于 X 的方程。结果见式 (4-10)：

$$\ln \frac{p}{1-p} = 0.054 + 0.48x_{11} + 0.582x_{12} - 0.657x_{13} + 1.239x_{14} - 0.432x_{15} + 0.373x_{16} + 0.234x_{17} + 0.707x_{18} + 0.284x_{19} + 0.328x_{20} + 1.55NET \quad \text{公式 (4-10)}$$

从公式(4-10)可以看到，经过因子分析后，各变量系数的意义是十分清晰的，与本章第二节 Logistic 回归模型的系数符号基本一致，而 NET 的符号为正，这与它是用神经网络估计的财务危机概率一致，而且它的系数绝对值最大，说明它已经包含了很多关于企业成长性的信息。根据模型对训练样本的分类结果可以看出，模型有较好的准确性，而且对于第二类错误有所减少。（注：犯“第一类错误”的损失要远远大于“第二类错误”的损失）。

表 4-14 因子作为自变量的 Logistic 回归模型的估计

	B	S.E.	Wald	df	Sig.
F1	-0.539	0.078	47.757	1	0.000
F2	-1.590	0.087	334.943	1	0.000
F3	-0.120	0.069	4.005	1	0.083
F4	0.097	0.068	2.208	1	0.149
Constant	0.045	0.07	0.595	1	0.041

表 4-15 模型对训练样本的分类结果

	预测值		正确率
	正常0	危机1	

观测值	正常0	102	11	90.3%
	危机1	14	99	87.6%
整体正确率 88.9%				

4.3.4 稳健性检验

对于“神经网络—Logistic两阶段模型”我们采取同样的方法对其进行分类检验，可以看出其对危机公司的判别准确性和稳健性都较其他模型有所提高，结果如下表：

表 4-16 经归类后的神经网络-Logit 模型预测结果

	危机公司			正常公司			检验样本
	判断正确	判断错误	正确率	判断正确	判断错误	正确率	总体正确率
提前 1 年	46	6	88.5%	48	4	92.3%	90.4%
提前 2 年	35	5	87.5%	33	7	82.5%	85.0%
提前 3 年	15	5	75.0%	15	5	75.0%	75.0%

4.4 本章小结

本章主要是对我国中小上市公司的成长危机进行实证研究。采取2003~2005年210家中小上市公司，450组数据作为样本数据，分别采用神经网络、Logistic回归和将二者结合的神经网络—Logistic两阶段模型构建对模型进行训练和测试。研究发现，神经网络方法的预测精度较高，但是稳健性欠佳，缺乏可解释性；Logistic模型其稳健性较好，模型的可解释性强、可以产生一个线性评分卡，缺点是预测精度不及神经网络。将神经网络与Logistic回归相结合，先用神经网络对财务指标进行评分构建模型第一阶段，然后结合其他变量以Logistic回归构建最终模型，可以充分利用二者的优点，在保证正确率的基础上，提高模型的稳健性和可解释性。由此证明了神经网络—Logistic两阶段模型有良好的性能，比用一种方法建立的模型要好，并且从以上模型的变量系数和符号中，我们可以得出如下结论：

1、上市公司业绩是决定成长性的最主要因素。上市公司最重要的财务指标是每股收益、每股净资产和净资产收益率，回归分析表明这三个指标均与上市公司成长性显著相关。在2003年的每股收益和净资产收益率排名最后的10家公司中均有9家属于成长危机公司。由此可见，持续良好的业绩是上市公司成长性的保证。

2、主营业务与中小企业成长性密切相关。主营业务收入是模型中的重要指标，对中小企业成长性影响显著。中小企业的盈利主要依赖主营业务，和大企业

相比中小企业在主营业务成本控制方面占明显优势。中小企业在发展主营业务的同时，应当严格控制销售成本，提高主营业务利润，以保持良好的成长性。

3、核心业务能力是影响中小企业成长性的关键。在因子分析中，核心业务作为第一主成分对模型有大部分的贡献率。核心业务是否变更可以反映出企业在目前的核心领域是否有着长期积累，是否是企业长期从事的熟悉领域，发展核心业务能力必须要有一个持久的目标和计划，盲目地跟随市场潮流，必将丧失自己的核心能力和竞争优势，落入成长危机的陷阱。

4、大股东的行为对中小企业也有深刻的影响。大股东占款现象越严重的中小企业越有可能发生成长危机，关联交易比例、股权质押比例和成长危机显著相关，对中小企业成长危机的发生概率、持续时间都有影响，要治理中小企业成长危机，就必须治理大股东占款的现象。

第五章 我国中小上市公司成长危机警戒区间研究

通过构建中小上市公司成长危机预警模型可以预测出中小上市公司是否有可能发生成长危机,然而对于即将发生成长危机的中小企业究竟是由于哪些指标的异常而导致危机,还需要借助统计学原理测算出危机警戒区间,利用单变量分析法对其进行判断,借此找出各指标的危机临界值,以此寻找危机原因。

5.1 成长危机警戒区间的确立

成长危机警戒区间的确立主要借助于平均数区间估计法。运用该方法所建立的成长危机警戒区间在理论上三个假设:1、所研究的两个总体成长危机企业和正常企业,其指标变量的分布具有显著的统计差别;2、两个总体均服从正态分布;3、随机地从两个总体中各抽取一个样本,两个样本之间是相互独立的。

由中心极限定理可知,当总体n充分大时,无论x服从什么分布,
$$U = \frac{\bar{x} - \mu}{S_n / \sqrt{n}}$$
近似地服从N(0, 1),其中 \bar{x} 为样本指标比率的平均值, S_n 为样本

标准差。根据统计估计和推断理论,

$$\text{成长危机置信下限为: } \bar{X}_i - \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_i}{\sqrt{n}};$$

$$\text{成长危机置信上限为: } \bar{X}_i + \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_i}{\sqrt{n}};$$

在上面的式子中:

$\bar{X}_i = \sum_{j=1}^{n_j} x_j$ 为危机样本公司各指标变量比值的平均值, n_j 为危机样本公司的个数;

$S_i = [\sum_{j=1}^{n_j} (x_j - \bar{x}) / n_j - 1]^{1/2}$ 为危机样本公司各指标变量的标准差;

设置信度 $\alpha=0.05$, $\mu_{\frac{\alpha}{2}} = 1.64$

置信区间 $[\bar{X}_i - \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_i}{\sqrt{n}}, \bar{X}_i + \mu_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_i}{\sqrt{n}}]$ 为中小上市公司成长危机警戒区间,利用该区间对中小上市公司各指标变量进行危机预警的准则为:当某一指标变量的比值落在警戒区间范围内,则该指标为影响成长危机的异常指标;若落在该警戒区间的范围之外,该指标正常。

5.2 成长危机警戒区间判别研究—单变量分析法

根据成长危机警戒区间确立的原则，所选变量必须具有显著的统计差别，能够区分成长危机企业和正常企业。根据第四章第二节的内容，利用单变量组间均值相等检验可以筛选出 x_1 (主营业务收入增长率)， x_5 (净资产收益率)， x_6 (每股经营性现金流)， x_7 (资产负债率)、 x_{12} (核心业务变更)、 x_{20} (股权质押比率)这六个指标差异显著，又由于 x_{12} (核心业务变更)为二分变量，确立成长警戒区间应采用连续变量，故确立成长危机警戒区间的指标变量为 x_1 (主营业务收入增长率)， x_5 (净资产收益率)， x_6 (每股经营性现金流)， x_7 (资产负债率)、 x_{20} (股权质押比率)这五个指标。

本节采用单变量分析法对成长危机警戒区间的预测效果进行判别，具体步骤为：样本的选取和配对与第四章相同，分别计算被选取的五个指标的成长危机警戒区间，然后对保留样本作预测分析，以验证警戒区间的预测能力，并计算出检验样本提前一年到三年的预测能力。以 x_1 (主营业务收入增长率)， x_5 (净资产收益率)， x_6 (每股经营性现金流)， x_7 (资产负债率)、 x_{20} (股权质押比率)计算出相应的成长危机警戒区间，并计算相应的正确率。见表5-1至表5-5。

表5-1 主营业务收入增长率成长危机警戒区间及预测结果

预测 年份	成长危机警戒区间	样本值	预测值		正确率
			危机1	正常0	
提前1年	[0.102,0.325]	危机1	46	6	90.38%
		正常0	4	48	
提前2年	[0.122,0.354]	危机1	30	10	76.25%
		正常0	9	31	
提前3年	[0.245,0.543]	危机1	9	11	52.50%
		正常0	8	12	

表5-2 净资产收益率成长危机警戒区间及预测结果

预测 年份	成长危机警戒区间	样本值	预测值		正确率
			危机1	正常0	
提前1年	[-1.473,6.752]	危机1	47	5	91.35%
		正常0	4	48	
提前2年	[-2.972,6.253]	危机1	31	9	77.50%
		正常0	9	31	
提前3年	[-1.432,6.184]	危机1	8	12	47.50%
		正常0	9	11	

表5-3 每股经营性现金流成长危机警戒区间及预测结果

预测 年份	成长危机警戒区间	样本值	预测值		正确率
			危机1	正常0	
提前1年	[-0.316,0.310]	危机1	47	5	87.50%
		正常0	6	46	
提前2年	[-0.129,0.322]	危机1	29	11	75.00%
		正常0	9	31	
提前3年	[-0.212,0.243]	危机1	10	10	52.50%
		正常0	9	11	

表5-4 资产负债率成长危机警戒区间及预测结果

预测 年份	成长危机警戒区间	样本值	预测值		正确率
			危机1	正常0	
提前1年	[62.4%,87.8%]	危机1	45	7	88.46%
		正常0	5	47	
提前2年	[63.8%,92.4%]	危机1	27	13	76.25%
		正常0	6	34	
提前3年	[59.2%,82.7%]	危机1	12	8	57.50%
		正常0	9	11	

表5-5 股权质押比率成长危机警戒区间及预测结果

预测 年份	成长危机警戒区间	样本值	预测值		正确率
			危机1	正常0	
提前1年	[42.2%,69.6%]	危机1	47	5	91.35%
		正常0	4	48	
提前2年	[34.7%,61.1%]	危机1	32	8	78.75%
		正常0	9	31	
提前3年	[46.2%,63.9%]	危机1	13	7	60.00%
		正常0	9	11	

5.3 成长危机警戒区间判别比较

比较各指标的成长危机警戒区间判别结果,可得出以下结论:(1)通过计算指标变量的成长危机警戒区间,可以区分出“危机”企业和“正常”企业,因此可以利用成长危机警戒区间寻找企业发生成长危机的原因,并且以此预测危机;(2)5个指标中,净资产收益率和股权质押比率的预测准确率最高正确率均

为91.35%，以此预测中小企业成长危机最有效；（3）应用成长危机警戒区间对中小企业成长危机预警具有时效性，在危机产生前1年区分能力最高，往后区分能力逐年下降，不过总体而言前两年的预测力都较高。

5.4 本章小结

本章采用统计学的平均数区间估计法，选取能够显著区分成长危机企业和正常企业的指标，主营业务收入增长率、净资产收益率、每股经营性现金流、资产负债率、股权质押比率分别构建相应的成长危机警戒区间，并进行危机预测。结果表明，构建成长危机警戒区间可以有效地区别和预测成长危机企业和正常企业；对于中小上市公司，也可以利用成长危机警戒区间来判别指标是否异常，若指标比率落在成长危机警戒区间以内，则该指标有可能为引发成长危机的异常指标；反之，指标正常。

第六章 结论和建议

6.1 本研究的结论

本文通过回顾中小企业成长性理论和危机预警研究方法,在中南大学商学院中小企业成长性课题组研究的基础上,构建了中小企业成长危机预警指标体系,将影响中小企业成长危机的指标分为:财务指标、经营策略、公司治理和大股东影响这四个方面。运用神经网络、Logistic回归、神经网络—Logistic两阶段模型分别对样本数据进行训练和检测,得出样本提前1年、提前2年和提前3年的判别正确率,并构建了成长危机警戒区间,从中我们可以得出一些普遍适用的结论:

第一、中小上市公司的年报信息是有效的,将“危机公司”取自中小上市公司成长性排名定义的“低成长性公司”,这种划分是可行的,并具有较强的预测能力。总体上说,综合公司年报的信息能够预测其发生成长危机的概率,从这一角度出发建立模型是有效的。

第二、相对于其他技术,神经网络的优点主要在于准确率较高。特别是输出变量为分类变量时,神经网络分类的准确性高于线性判别法。但是缺点在于选取的变量缺乏解释性,从输入层进入隐含层的变量无法捕捉,不容易进行变量说明。而且提前2年、3年和提前1年的判别正确率相比下降很多,说明该模型的稳健性有待提高。

第三、Logistic回归的稳健性较好,从提前1年至3年的判别正确率来看该模型的判别率变化平稳;而且通过线性方程的系数可以看出各变量对模型的解释程度;但是总体看来,该模型预测精度不及神经网络。

第四、将神经网络—Logistic回归相结合的模型,可以结合二者的优点。将财务指标评分构建模型的第一阶段,即可以包含财务指标所提供的大部分信息,又可以弱化财务指标对模型稳定性和真实度的影响,保证模型的精确度和可靠性;将财务指标评分的结果作为Logistic模型的输入变量之一,构建模型的第二阶段,可以反映出各变量对模型的解释程度,又可以提高模型的稳健性。

第五、使用因子分析法对变量进行分析,可以解决财务评分作为Logistic模型的自变量时给模型带来的多重共线性问题。经归纳得出“核心业务因子”、“大股东影响因子”和“营销能力因子”包含了模型的绝大部分变量具备的信息。

第六、构建成长危机警戒区间,可以通过计算各指标的危机警戒区间判别哪些指标属于异常指标,将导致中小企业成长危机。若某一指标比率落入成长危机警戒区间的范围,则该指标异常有可能导致危机,即时对该指标进行控制,能够有效控制危机。

6.2 本研究相关的政策建议

本文通过对中小企业成长危机预警的研究,发现核心业务因子、大股东影响因子和营销能力因子是影响中小企业成长危机的主要原因。针对上述原因,本研究分别从核心业务管理、大股东监督和营销策略三方面提出建议:

(1) 核心业务管理

核心业务的增强首先要有正确的发展战略。任何一个企业,如果盲目进行扩张、无主业地多元化经营,扩大企业的边界,注定是要失败的。决定企业核心竞争力的最终要素是企业理念或发展观念,以及在发展观念指导下制定出来的符合实际的发展战略。提高核心竞争力,企业可以根据企业自身的核心技术,核心业务和发展潜力、发展空间,选择专业多元化或相对专业化的战略。专业多元化战略是在掌握核心技术,做强核心业务,继而形成行业标准,然而在此基础上,进行多元化扩张。迈克尔·波特指出,“成功的公司战略必须能强化事业单位的竞争战略,并以此为发展的基础”。IBM, MICROSOFT就是走的专业多元化的发展道路。相对专业化就是在核心业务或主营业务市场占有率很高,扩展空间很小的情况下,以资本经营为手段,通过兼并与重组来实现业务多元化。GE公司走的就是相对专业化的道路,它的业务领域涉及制造、能源、工业和服务业。波特研究发现,企业多元化的数据显示,“成功的多元化经营者具有一些重要的特质—涉足不相关的购并活动的比重很低”“要通过购并成功地涉足多元化领域,彼此之间必须要有关联性”。

在企业制定战略或进行战略选择时,核心问题是对现有业务与运营体系的优化。中小企业在发展过程中,应强化战略意识,用发展的眼光审视自身的优势和劣势、外部环境的机会和执战,在更广阔的经济背景下找到企业的比较优势,制定正确而不断“校准”的发展战略,精心构造核心业务、增长业务、种子业务的业务链,从业务安排上获得持续增长的业务框架。

其次,核心竞争力的增强还要依靠企业的技术创新。技术创新是提高企业国际竞争力的关键要素。技术创新是加快技术进步、革新工艺流程、提升核心技术、增强自生能力等活动,是企业实现可持续发展的基础。简单地说,技术创新就是包括新产品和新工艺,以及产品和工艺的显著的技术变化。按照熊彼特技术创新的思想,技术创新主要包括三个方面的内容:一是技术进步所带来的生产函数的变动可能引起对生产要素使用比率的变化;二是企业生产效率和产品质量的提高或成本的大幅度降低;三是发现了现有资源新的开发潜力和新的可利用资源。现在,技术创新作为经济增长的真正动力越来越为人们所认识,各公司都投入大量的人力、物力、财力用于技术创新,推进技术进步。只有依靠技术创新,推动技术进步,企业经济规模才能迅速成长,国际竞争力才会不断提升。中小企

业是技术创新的载体和主体。离开技术创新，企业核心竞争力就成为无源之水，无本之木。换句话说，提高企业技术创新能力是提高企业核心竞争力的关键。没有持续的技术创新能力，在日趋激烈的国际竞争中就会受制于人。

中小企业实施技术创新的可选路径为：1、充分认识技术创新的重要性，增强科技创新意识，加强研发中心建设，提升企业技术平台，同时理顺科技管理体系，有效整合技术资源，完善科技激励政策，形成尊重科学、尊重人才的良好氛围，充分引入竞争机制，采取各种激励手段，增加科技人员的经济收入，使他们的报酬逐步与市场价位靠近。积极引进和培养科技人才，造就一支强有力的技术开发工作队伍。2、瞄准国际先进企业，准确把握市场需求的变化趋势和主导技术的发展方向，找出与标杆企业的技术差距，制定正确的科技发展战略和技术创新规划，合理配置技术跟进和技术创新的科研力量。围绕核心业务进行技术引进和科技开发，有选择地引进国外先进技术，加快消化吸收的速度，加强自主技术研发的力度。采取“请进来、走出去”的办法，加强与国外企业的技术合作与交流，充分利用国外的技术和智力资源，促进技术创新和技术进步。3、提高研究开发费用在销售收入中所占的比重，增加对技术创新的投入。加强高新技术研究，提升核心技术水平，不断开发适应和引领市场需求的产品。并以市场需求为导向，花大气力做好把资金转化技术，又把技术转化为资金的文章，促进资金—技术—资金的良性循环，使企业技术创新能力持续提高，国际竞争力不断增强。4、建立企业技术创新机制，加强“产、学、研”联合，鼓励企业与科研院所合作，提高联合开发水平，推动技术创新与技术进步。同时，加快科研成果的转化步伐，尽快形成现实的生产力。

（2）大股东监督

大股东所欠应收帐款越多，与大股东有关的对外担保和资产置换金额越大，成长危机就会发生得越频繁。同时，应收帐款和担保抵押还会引发成长危机的持续发生。这一发现说明应收帐款、担保抵押是最值得注意的两个问题，是引起成长危机高发频发的主要因素。大股东所欠的应收帐款较其它公司更难收回，更容易形成呆账坏账，对经营现金流造成影响。而且我国中小上市公司担保的形式多为互保和连带责任担保，如果其中一家公司因不规范的运作出现问题时，风险就会沿着“担保链”波及其他公司，引发局部金融债务危机，损害相关公司的商业信誉以及银行的资产质量。G水殖(600257)就是因为卷入鸿仪系的担保圈而诉讼缠身、负债累累成为受害者。

对此，本研究认为治理大股东占款需要内外施治，从制度方面可以提出以下建议：1、建立健全相关法律。部分大股东之所以敢在光天化日之下公为私用，就是因为现行法律没有明确的条文束缚大股东占款行为，且缺乏对会计、审计等

中介机构的问责机制。仅仅靠解决民事纠纷的手段或投资者保护基金是远远不够的，成立投资者的专业维权机构已迫在眉睫。2、建立健全公司内部的制衡机制和内控机制。大股东占款的成因主要集中在两个方面：一是未经董事会或股东大会批准，程序不规范；二是在一股独大的背景下，上市公司的独立性难以保证。因此，加快建立健全公司内部的制衡机制和内控机制，尤其是充分重视和发挥独立董事制度的监督作用，堵住恶意占款的制度源头，显得尤为重要。3、严格信息披露制度。严重违反信息披露规则，隐瞒违规行径，则是大股东占款日益累积并最终爆发的重要原因。这一点在违规担保这一项目中体现得最为明显。有分析人士指出，担保的风险主要在于被担保方资信状况太差，不具备可持续经营能力，因此应进一步提高对上市公司信息披露的要求，以进一步收紧违规空间，将大股东占款行为真正置于舆论监督之下。同时，进一步加大对公司信息披露的审核力度。在监管中，应就上市公司信息披露与事实的一致性予以重点关注，并考虑按照风险程度对公司实行分类监管。4、建立覆盖上市公司及其高管人员和控股股东的诚信记录。本文认为将上市公司董事及高管人员诚信记录纳入个人与企业的联合征信体系，以进一步强化上市公司董事和高管人员的诚信责任意识，有助于从思想上解决大股东占款的痼疾。

另外，股权结构的合理化也有助于对大股东权利进行制衡。从利益最大化角度看，有效的股权结构（也是衡量上市公司治理水平的标准）应该是上市公司各利益集团之间的利益趋于一致，亦即使经理人员的利益与全体股东最大化的目的趋于一致，大股东和小股东的利益最大化趋于一致。

（3）营销策略

以互联网、知识经济和高新技术为代表的新经济正使企业面对的市场环境急速向全球一体化方向发展，随之带来了商业竞争的国际化。同时，企业生存也拓展到更加直接和准确的数字化空间，与客户或消费者的交流能够不受时空的限制。新的市场和技术环境已经改变了企业竞争的基础、内容和形式，原有的工业经济时代的规模经济、垂直一体化、进入壁垒、空间优势等已不再是企业获得竞争力的决定因素，代之而来的是能适应现代信息技术环境的组织柔性、反应能力、学习能力和集成能力。因此，在当今这个开放的信息化环境下，对于规模较小、资源短缺、人才与信息不足的中小企业来说，一方面要迎接更为严峻的市场竞争挑战，另一方面又面临更多的发展机遇。大体可分为三种思路：

首先，利用新经济环境扩大自身的控制范围，减少规模相对小所带来的劣势，如网络和合作营销模式；其次利用中小企业灵活的经营方式缩小与顾客的距离，我们称其为零距离营销，如逆向营销、“一对一”营销和定制营销；最后，中小企业的目标应立足于发展，理清楚自身的发展思路，从长远解决问题，即

战略营销和品牌营销。下面将分别对几种营销模式进行分析：

1、拓展空间—网络营销。网络营销最大的特点就是无论大小企业都能够承受它，传统实体店面多需要的装潢、选址在网上都不需要，而大量陈列、摆货所需要的实体产品也被详细的产品清单和图片及周详的介绍所代替，当然，还有网络所特有的功能—搜索，可以节省消费者通常所需要的寻找产品类别及具体产品位置的过程。所以网上产品可以比传统的产品拥有更灵活的价格，并在生产商需要的时候给予确切的点击和购买记录，并实时、动态地反映消费者需求的变化趋势。对客户来说，网络营销给予他们更多的便利和更优惠的价格；对中小企业来说，网络营销则是给了他们一个与大企业同样广阔的市场空间。同时由于社会物流系统的完善与发达，小企业原来在配送方面的劣势已不复存在。网络营销不仅仅是指通过网站介绍产品和企业的信息，而是通过网站营造一种氛围，为客户提供更多的便利。

2、由小变大—合作营销。中小企业处于竞争的弱势地位，因此通过合作来整合资源、增强竞争能力，由小而大，由大而强，可以大大增强抵抗风险的能力。企业可以与其他中小企业合作，通过小企业集群、松散的组织体或者虚拟经营的方式突破自身能力的限制，以较少的资金和较短的时间形成较大的销售能力。也可以通过与大企业合作，借助大企业的销售网络来销售产品，包括配套生产、制造承包、定牌生产、捆绑销售以及品牌共享。

3、贴近客户—零距离营销。这种营销方式主要强调改变过去以企业战略、远景目标为出发点的做法，从顾客的需求出发或者从竞争对手的营销策略出发，采取相应的营销手段或者竞争策略，而后再从策略上升的需要什么资源和能力以及与之相对应的营销战略，最后达到企业战略的层次。应该说，对中小企业来讲，此营销模式具有相当的借鉴意义。他们通常处于市场竞争中的弱势地位，因此需要更多地考虑竞争对手采取的竞争策略对他们的影响，或者比大型的企业更贴近客户以争取延长生存的时间从而获得成长的机会。

4、掌握渠道—决胜终端。中小企业在市场运作中应采取尽量直面消费者的方式。一是中小企业的产品多为满足消费者需求为得到满足的创新产品，其产品上市推广的速度尤为重要渠道越短越能尽快赶到大企业前占领市场；二是中小企业面对分销商时，由于自己的实力有限，讨价还价能力弱，无法有效地控制渠道成员的行为，而尽量缩短渠道则能更好地落实自己的营销努力；三是中小企业经营范围、地域都相对狭小，终端零售商数目较少，中小企业能够实现直接跟终端联系。具体来看，对于价值较高的产品，采用直销方式后物流能力也能跟得上公司可以采取直销方式进行；对于大企业渠道未触及的领域，可以采用“填隙”策略加以占领；对于价值小的日用消费品，可以采用“渠道倒立”法，

即先从终端入手占领市场，然后回过头来利用销售业绩来增加自己与经销商谈判中的讨价还价能力，赢取更有利的合作方式。

5、着眼成长—战略营销。中小企业缺乏战略规划已经成为一个不争的事实，在市场上必须坚持不懈地为建立自己的品牌、保持和发展自己的客户而努力，竞争对中小企业非常苛刻，不会给他们从错误中学习的机会，因此，从战略上对企业形象、产品定位以及品牌确立进行考虑，并在竞争环境中分析自己的优势劣势，再与客户需求的信息相结合，制定准确的营销策略组合，并与企业其他功能统一和协调才是中小企业成长壮大之路。

6、实现突破—创立品牌。中小企业想要实现突破，真正强大是必然需要创立自己的品牌的。但是，我们也看到，不管是技术、资金、管理、人才，中小企业都无法和大公司竞争，因此，我们建议创立品牌的路分两种方式：一是先做OEM，再自创品牌。通过OEM方式，利用知名的名牌效应打通产品销售通道，并在合作中逐步掌握核心技术，提高自己的知名度和美誉度。二是既做产品，又做品牌。身为中小企业，没有更多的资金和实力去做大自己的品牌，但是必须要做好产品。产品第一，这是不变的真理。中小企业真正把自己做得最好，做到品牌无法离开你的产品，无法离开你的企业，这样的品牌才能成为强势品牌，才成为推动企业成长和壮大的源泉。

6.3 本研究的创新之处和对未来研究的展望

本文对比其它研究结果，有以下几点创新和贡献：

第一是本研究将神经网络和Logistic模型相结合，创建了一种预警的混合模型。力求结合不同模型的优点取得较高的预测率和稳健性。

第二是将财务指标用神经网络计算成财务评分，做为Logistic模型的变量之一，既包含了大多数财务指标的信息，又提高了数据包含的信息的可靠性和真实度。

第三是在Logistic回归模型构建之前，对变量采用因子分析法分类选择，既解决了多重共线性问题，又提高了模型的解释度。

第四是对检验结果进行分类，分别测算样本提前1年、2年、3年的预测正确率，可以看出模型的近期预测效果和远期预测效果。

第五是通过构成长危机警戒区间，判断出成长性异常指标。企业不仅可以通过危机预警模型判断出是否会发生成长危机，还可以通过警戒区间诊断出哪些指标的异常导致成长危机，由于何种原因影响成长性，借此对成长危机原因进行诊断并进行针对性地控制。

然而本研究虽然具有一定的贡献和创新，但仍存在不少局限，主要是以下几

个方面，可以在未来研究中进一步完善：

第一：模型没有反映出自变量内部之间相互影响的关系。模型的自变量之间是相互关联的，尤其是大股东可以影响到公司治理，也可以影响到核心业务；核心业务、大股东都可以影响到每股收益率等财务指标，财务指标内部的变量也是相互影响。如果模型可以反映出自变量内部相互影响的关系，就可以找到中小企业发生危机的最根本原因，对危机原因进行具体诊断。

第二：造成中小企业产生成长危机的原因有很多，除了本文归纳的原因外，还有行业因素、企业文化、组织结构以及管理者背景等，由于这些因素难以量化，不易获得，因此没有列入模型的变量指标体系。

第三：模型过于依赖统计软件。本研究的计算模块完全来自于Matlab和SPSS，统计软件的思想只是数学思想的粗糙体现，统计软件本身也正处于不断完善的过程中，因此完全依赖统计软件构建的模型都有待于现实的检验。

在企业管理中，完全依赖模型进行预测是不可靠的，经验仍然起着很大的作用，一个好的预警模型可以为管理者提供检验企业是否成长的工具，如果在数据充分的条件下，从多个角度分行业进行预测，并且能够在模型中反映出各个因素之间的相互影响，这样的模型将更加完善，并为企业管理提供更多有益的帮助。这也是未来研究需要完善的内容。

参考文献

- [1]陈晓红, 余坚等. 2005 年中小上市公司成长性研究报告. 资本市场, 2005, (7): 93~96
- [2]陈晓红, 余坚等. 创新: 中小企业成长之道. 资本市场, 2006, (7): 102~107
- [3]陈晓红, 戴静. 基于 Logit 模型的中小企业成长危机预警. 系统工程, 2007, 25 (1) :72~77
- [4]John H. Dunning, Sarianna M. Lundan. The geographical sources of competitiveness of multinational enterprises: an econometric analysis. *International Business Review*, 1998, 26 (7) : 115~133.
- [5]Yu-Hern Chang, Chung-Hsing Yeh. Evaluating airline competitiveness using multiattribute decision making. *Omega International Journal of Management Science*, 2001, 29 (4) : 405~415.
- [6]Thomas W. Y. Man, Theresa Lau, K. F. Chan. The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, 2002, 17 (2) : 123~142.
- [7]Shekhar Jayanthi, Bart Kocha, Kingshuk K. Sinha Competitive analysis of manufacturing plants: An application to the US processed food industry. *European Journal of Operational Research*, 1999, 118 (3) : 217~234.
- [8]Caspar Rose, Steen Thomsen. The Impact of Corporate Reputation on Performance: Some Danish Evidence. *European Management Journal*, 2004, 32 (22) : 201~210.
- [9]Joachim Wagner. The causal effects of exports on firm size and labor productivity: first evidence from a matching approach. *Economics Letters*, 2002, 77 (4) : 287~292.
- [10]Alessandro Sterlacchini. Do innovative activities matter to small firms in non-R&D-intensive industries? An application to export performance. *Research Policy*, 1999, 28 (2) : 819~832.
- [11]Robert Johnson, Luc Soenen. Indicators of Successful Companies. *European Management Journal*, 2003, 21 (6) : 264~269.
- [12]Erkki K. Laitinen. A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies. *Scandinavian Journal of Management*, 2002, 18 (3) : 65~99
- [13]Donald A. Fishman, *Crisis Communication Theory Blended and Extended*, *Communication Quarterly*, 1999, 47 (4) : 75~89
- [14]Otto Lerbingerr, *The crisis manager: Facing risk and responsibility*. Lawrence Erlubbaum Associates: New Jersey, 1997
- [15]Karl W. Deutsch. *Crisis Decision-Making-The Information Approach*, *Managing International Crisis*. Beverly Hills: Sage Publication, Inc, 1982
- [16]Dieudonn' ee ten Berge. *The First 24 Fours* Basil Blackwell, 1988
- [17]Kathleen Feam-Banks. *Crisis Communication: A Case book Approach*. Lawrence Erlubbaum Associates: New Jersey, 1996
- [18]Simon A. Booth, *Crisis management strategy: Competition and change in modern enterprises* (London:T. J. Press Ltd), 1993

- [19]Donald A Fishman. Value Flight 592:Crisis Communication Theory Blended and Extended, *Communication Quarterly*,1999,47 (4)
- [20]Ina I.Mitrof. *Managing Crises Before Happen*.New York: American Management Association, 2001
- [21]Michael Bland. *Communicating out of a crisis*. London: Macmillan Press Ltd, 1998
- [22]Rockville,Annk Willis.Aligning performance measurements with organizational strategies.*Hospital Material Management Quarterly*, 2001, 22(2):54~63.
- [23]Andy Neely. Performance Measurement: Theory and Practice. *International Journal of Business Performance Management*, 2000, 2(1):2~3
- [24]罗虎. 再造企业业绩评价体系. *企业改革与管理*. 2000, 34(10):11~13
- [25]Aggarwal, Raj. Using economic profit to assess performance: a metric for modern firms.*Business Horizons*, 2001, 44(1/2):55~60
- [26]Hummel J, Huit W. What you measure is what you get.*Germany newsletter*, 1994, (2):10~11
- [27]Magnus Kald, Fredrik Nilson. Performance Measurement at Nordic Companies. *European Management Journal*, 2000, 18(2):113~126
- [28]Enfield. Balanced scorecard collaborative announces landmark book on business strategy. *Management Services*, 2001, 45(1):3
- [29]Price Waterhouse. *CF0: Architect of the Corporation's Future*. New York: John Wiley, 1997
- [30]William P. Anthony. *Strategic Human Resource Management*. Florida: The Dryden Press, 1996:30
- [31]Coase. R. H. The nature of firm. *Economics*, 1937, 23(1):368~405
- [32]Penrose. *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell, 1959
- [33]Prahalad. C, KandHamel. G. The Core Competence of The Corporation. *Harvard Business Review*, 1990, 68(3):79~93.
- [34]张先治. *财务分析*. 大连:东北财经大学出版社, 2001:336
- [35]Michael C. Jensen. Value Maximization, Stakeholder Theory and the Corporate Objective Function. *European Financial Management*, 2001, 7(3):297~317
- [36]李麟, 李骥. *企业价值评估与价值增*. 北京:民主与建设出版社, 2001:127
- [37]格丽特梅, 郑志刚译. *财务职能转变与公司增值*. 北京:电子工业出版社, 2002:1~20
- [38]科尔尼咨询公司. 价值增长型企业是怎样炼成的. *中外管理*, 2002, (6):40~42
- [39]傅依, 张平著. *公司价值评估与证券投资分析*. 北京:中国财政经济出版社, 2001:9~10.
- [40]Executive Summary. *Measure What Matters: Aligning Performance Measures with Business Strategy*. *Quality Management*, 2000:6~11
- [41]American Institute of Certified Public Accountants (AICPA). *Special Committee on Financial Reporting. Improving Business Reporting—A*

Customer Focus: Meeting the Information Needs of Investors and Creditors. New York: AICPA, 1994:2~10.

[42]王鲁峰, 孟宪忠. 新经济条件下我国中小企业营销模式分析. 市场营销导刊, 2006 (1) :43~45

[43]Hsieh An-Tien, Chou Chien-Heng, Chen Chin-Mei. Job standardization and service quality: a closer look at the application of total quality management to the public sector. Total Quality Management, 2002, 13(11): 899~912

[44]Hackman Richard J, Ruth Wageman. Total Quality Management: Empirical, Conceptual and Practical Issues. Administrative Science Quarterly, 1995, 40(6) :309~342

[45]Seyed-Mahmoud Aghazadeh. Does manufacturing need to make AT delivery work. Management Research News, 2004, 27(1/2) :27~42

[47]Fullerton Rosemary R, Mc Waters Cheryl S, Fawson Chris. An examination of the relationships between AT and financial performance. Journal of Operations Management, 2003, 21(7) :383~404

[48]Borthick A. F, P. L. Bowen, M. C. Sullivan. Controlling: Making the system monitor itself. Journal of Cost Management, 1998, 12(7/8) :33~41

[49]Jack M. Ruhl. An Introduction to the Theory of Constraints. Cost Management, 1996, 43(10) :43~48

[50]Charles J. Coate, Karen J. Frey. Integration ABC, TOC and Financial Report. Journal of Cost Management, 1999, 13(7/8) :22~27

[51]Thomas L. Zeller, David R. Kublank, Philip G. Gakris. How do telecoms use ABC to succeed. Strategy Finance, 2001(3) :24~31

[52]Joseph A. Ness, Thomas G. Cucuzzla. Tapping the Full Potential of ABC. Harvard Business Review, 1995, 73(7/8) :150~158

[53]Fisher A. B. Creating Stockholder Wealth. Fortune, 1995, 132(12) : 105~116.

[54]Burkete G. D, Hedley. The Truth about Economic Value Added. GPA Journal, 1997, 67(7) :46~49

[55]Tully S. The Real Key to Creating Wealth. Fortune, 1993, 128(9) :38~41

[56]Myers Randy. Measure for Measure. CFO Magazine, 1997, 136(11) :44~56

[57]Tully S. America's Greatest Wealth Creators. Fortune, 1998, 38(11) : 193~204

[58]Clinton B. D, Chen S. Do New Performance Measures Measure Up. Management Accounting, 1998, 79(10) :38~43

[59]Freeman R. Edward. The Politics of Stake Holder Theory: Some Future Directions. Business Ethics Quarterly, 1994, 4(4) :409~421

[60]Donaldson T, Preston L. E. The Stake Holder Theory of The Corporation . Academy of Management Review, 1995, 20(1) :65~91

[61]Windsor D. The Definition of Stakeholder Status. Paper presented at The International Association for Business and Society annual conference in Kona-Kailua. Hawaii: IABS, 1998:537~542

[62]Marcoux A. M. Business Ethics Gone Wrong. CATO Policy Report CATO

- Institute, 2000, (7) :20
- [63]Robert S. Kaplan, David P. Norton. The Balanced Score card Measures That Drive Performance. Harvard Business Review, 1992, 70(1) :71~79
- [64]Kennerly, Neely. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement system. International Journal of Operation sand Production Management, 2002, 22(4) :1222~1245
- [65]M. Lebas. Managerial Accounting in France: Overview of Past Tradition and Current Practice. European Accounting Review, 1994, 3(3) :471~487
- [66]Robert S. Kaplan, David P. Norton. Having trouble with your strategy? Then Map It. Harvard Business Review, 2000, 78(9/10) :167~176
- [67]Harper Doug. Introducing BSC software. Industrial Distribution, 2001, 90(3) :94
- [68]Van Der Zee J. T. M, De Jong Berend. Alignment is not enough: integrating business and in form ation technology management with the balanced business scorecard. Journal of Management Information Systems, 1999, 16(2) :137~156
- [69]Cloudsdale J. Roy. Services Rendered:Getting the Service You Pay for more. Buildings, 2001, 95(2) :24
- [70]Moriarty George B. Features Best Suited to the BSC. Financial Executive, 2001, 17(6) :66~67
- [71]Hanne Norreklit. The balance on the balanced scorecard—a critical analysis of some of its assumptions. Management Accounting Research, 2000, 11(1) :65~88
- [72]Atkinson A. A, Waterhouse J. H, Wells R. B. A Stakeholder Approach to Strategic Performance Measurement. Sloan Management Review, 1997(8) :35~37
- [73]张蕊. 论企业经营业绩评价的理论依据. 当代财经, 2002, (4) :68~73.
- [74]关新军. 企业能力系统. 外国经济与管理, 2000, 22(3) :14~17
- [75]毛道维. 企业综合评价的趋势及理论. 经济体制改革, 2001, (2) :97~100.
- [76]杨国彬. 中美企业绩效评价指标的几点比较. 重庆工学院学报, 2001, 15(1) :19~41
- [77]张仲英. 技术创新绩效评价法. 统计与决策, 2000, 16(7) :14~15.
- [78]余绪缨. 以ABM为核心的新管理体系的基本框架. 当代财经, 1994, 35(4) :54~56
- [79]庆伟, 李劫炜. 作业成本会计系统的开发. 会计研究, 1998, 54(3) :22~27
- [80]胡奕明. ABC、ABM在我国企业的自发形成与发展[J]. 会计研究, 2001, (3) :33~38.
- [81]马凯. 中美中小企业创业与投资论坛[R], 国家发展和改革委员会, 2004 (6)
- [82]国务院. 关于实施西部大开发若干政策措施. 北京: 国务院, 2000
- [83]汤云为, 陆建桥. 中国亏损上市公司盈余管理实证研究. 中国财政经济出版社, 2002
- [84]范宪. 企业核心竞争力理论: 球论模型的新诠释: [博士学位论文]. 上海: 复旦大学, 2003
- [85]小乔治·斯托克, 菲利普·B伊文斯, 劳伦斯·E二舒尔曼. 基于能力的竞争:

- 公司战略的新规则. 哈佛商业评论, 1992, 34(3): 322~339
- [86]林毅夫. 自生能力与改革的深层次问题. 经济社会体制比较, 2002, 45(2): 32~37
- [87]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): 46~55
- [88]亚当·斯密, 国民财富的原因和性质的研究. 商务印书馆, 1997
- [89]蔡华林, 李攀峰. 基于三个维度的企业成长理论研究. 软科学, 2005, 19(1): 18
- [90]柳虹. 工业成长理论研究及现实启迪[J]. 纺织机械, 2003, 21(5): 41~43
- [91]蔡宁. 中小企业竞争力与创业板市场. 北京: 科学出版社, 2004
- [92]蔡华林, 蔡海林. 小企业成长理论及其评述. 实事求是, 2004, 24(6): 23
- [93]周建军, 王韬. 科技企业成长性评价体系初探. 科技管理研究, 2002, 18(4): 21~23
- [94]中国社科院研究院. 哈佛模式公司危机管理. 北京: 中央民族大学出版社, 2003
- [95]朱延智. 企业危机管理. 北京: 中国纺织出版社, 2003
- [96]陈肇荣. 运用财务比率预测企业财务危机之实证研究: [博士学位论文]. 政治大学企业管理研究所, 民国 1983.
- [97]李皎予, 方军雄. 基于三因素模型的企业持续经营危机及其演化趋势的实证研究: [深交所第六届会员研究成果获奖论文], 2003
- [98]赵钧. 绩效管理的问题及解决之道. 中国人力资源开发, 2002, 18(8): 42
- [99]周首华, 陆正飞等. 当代企业财务理论前沿专题. 大连: 东北财经大学出版社, 2000
- [100]王今, 韩文秀, 侯岚. 西方企业财务危机预测方法评析. 中国软科学, 2002, (6): 21~25
- [101]杜胜利. 企业经营业绩评价. 北京: 经济科学出版社, 1999
- [102]陈学中, 马力, 李光红. 投资项目选择的评价体系和模糊综合评价模型. 数量经济技术经济研究, 2001, 23(10): 32~40
- [103]郭萌. 数据挖掘与数据库知识发现: 综述. 模式识别与人工智能, 1998, 16(1): 21~25
- [104]王化成. 企业财务管理[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1997
- [105]徐二明. 企业战略管理[M]. 北京: 中国经济出版社, 1998
- [106]石庆焱, 靳云汇. 多种个人信用评分模型在中国应用的比较. 统计研究, 2004, (6): 43~47
- [107]袁曾任. 人工神经网络及其应用. 北京: 清华大学出版社, 1999
- [108]陈晓红, 彭佳, 吴小瑾. 基于突变级数法的中小企业成长性评价模型研究. 财经研究, 2004, 30(11): 5~14
- [109]石庆焱. 一个基于神经网络—Logistic 回归的混合两阶段个人信用评分模型研究. 统计研究, 2005, (5): 45~49
- [110]张学毅. 上市公司绩效成长性实证研究. 中南财经大学学报, 2001, (6): 86~90
- [111]伊查克·艾迪斯. 企业生命周期. 北京: 中国社会科学出版社, 1997
- [112]熊彼特. 经济发展理论. 北京: 商务出版社, 1997

附 录

附录 1 2003-2005 年我国中小上市公司成长性排名及成长危机公司

证券代码	证券简称	2005 排名	2004 排名	2003 排名	2003 危机	2004 危机	2005 危机
153	G 丰原药	44	56	73	1	0	0
156	*ST 嘉瑞	82	82	65	1	1	1
790	G 华神	48	60	28	0	1	0
803	金宇车城	74	66	74	1	1	1
810	华润锦华	5	36	37	0	0	0
925	浙江海纳	81	78	44	0	1	1
967	*ST 上风	69	80	62	1	1	1
985	大庆华科	35	68	71	1	1	0
997	G 新大陆	19	13	13	0	0	0
2001	新和成	25	24	04 上市	04 上市	1	0
2002	江苏琼花	36	31	04 上市	04 上市	1	1
2003	伟星股份	5	15	04 上市	04 上市	0	0
2004	华邦制药	15	13	04 上市	04 上市	0	0
2005	德豪润达	50	34	04 上市	04 上市	1	1
2006	精工科技	34	25	04 上市	04 上市	1	0
2007	华兰生物	17	6	04 上市	04 上市	0	0
2008	大族激光	3	20	04 上市	04 上市	0	0
2009	天奇股份	43	22	04 上市	04 上市	0	1
2010	传化股份	14	8	04 上市	04 上市	0	0
2011	盾安环境	48	38	04 上市	04 上市	1	1
2012	凯恩股份	44	3	04 上市	04 上市	0	1
2013	中航精机	33	37	04 上市	04 上市	1	0
2014	永新股份	22	12	04 上市	04 上市	0	0
2015	霞客环保	32	28	04 上市	04 上市	1	0
2016	威尔科技	49	35	04 上市	04 上市	1	1
2017	东信和平	38	16	04 上市	04 上市	0	1
2018	华星化工	24	23	04 上市	04 上市	0	0
2019	鑫富药业	21	11	04 上市	04 上市	0	0
2020	京新药业	26	18	04 上市	04 上市	0	0
2021	中捷股份	42	26	04 上市	04 上市	1	1
2022	科华生物	6	9	04 上市	04 上市	0	0
2023	海特高新	20	14	04 上市	04 上市	0	0
2024	苏宁电器	7	1	04 上市	04 上市	0	0
2025	航天电器	1	7	04 上市	04 上市	0	0
2026	山东威达	40	33	04 上市	04 上市	1	1
2027	七喜控股	28	32	04 上市	04 上市	1	0
2028	思源电气	2	2	04 上市	04 上市	0	0

2029	七匹狼	11	5	04 上市	04 上市	0	0
2030	达安基因	23	29	04 上市	04 上市	1	0
2031	巨轮股份	10	4	04 上市	04 上市	0	0
2032	苏泊尔	19	17	04 上市	04 上市	0	0
2033	丽江旅游	27	30	04 上市	04 上市	1	0
2034	美欣达	41	19	04 上市	04 上市	0	1
2035	华帝股份	18	10	04 上市	04 上市	0	0
2036	宜科科技	37	27	04 上市	04 上市	1	1
2037	久联发展	30	21	04 上市	04 上市	0	0
2038	双鹭药业	46	36	04 上市	04 上市	1	1
2039	黔源电力	39	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	1
2040	南京港	9	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2041	登海种业	4	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2042	飞亚股份	45	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	1
2043	兔宝宝	31	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2044	江苏三友	29	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2045	广州国光	35	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2046	轴研科技	16	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2047	成霖股份	47	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	1
2048	宁波华翔	13	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2049	晶源电子	12	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
2050	三花股份	8	05 上市	04 上市	04 上市	05 上市	0
600148	长春一东	40	32	34	0	0	0
600184	新华光	52	38	25	0	0	0
600211	西藏药业	67	53	75	1	0	1
600222	太龙药业	21	11	22	0	0	0
600248	秦丰农业	80	81	69	1	1	1
600251	冠农股份	66	18	57	0	0	1
600257	G 水殖	57	58	68	1	1	0
600265	景谷林业	64	62	66	1	1	1
600285	G 羚锐	31	50	50	0	0	0
600298	安琪酵母	7	30	55	0	0	0
600305	恒顺醋业	63	69	76	1	1	1
600310	桂东电力	30	46	12	0	0	0
600340	国祥股份	65	61	35	0	1	1
600346	冰山橡塑	42	63	42	0	1	0
600351	G 亚宝	15	3	2	0	0	0
600353	旭光股份	75	39	46	0	0	1
600360	华微电子	9	40	60	1	0	0
600373	G 鑫新	28	49	51	0	0	0
600379	宝光股份	33	20	10	0	0	0
600381	贤成实业	71	15	39	0	0	1

600391	成发科技	24	45	29	0	0	0
600392	G天成	18	17	16	0	0	0
600396	G金山	55	26	77	1	0	0
600403	欣网视讯	51	59	63	1	1	0
600406	国电南瑞	13	8	11	0	0	0
600419	新疆天宏	79	77	48	0	1	1
600435	北方天鸟	62	72	64	1	1	1
600436	片仔癀	16	22	18	0	0	0
600446	G金证	59	25	45	0	0	1
600449	赛马实业	50	51	38	0	0	0
600458	G时代	32	73	20	0	1	0
600459	贵研铂业	54	57	43	0	0	0
600460	G士兰微	22	7	6	0	0	0
600466	迪康药业	76	75	78	1	1	1
600476	湘邮科技	49	41	40	0	0	0
600478	力元新材	34	19	14	0	0	0
600485	G中创	70	55	41	0	0	1
600486	扬农化工	12	24	15	0	0	0
600490	中科合臣	73	43	54	0	0	1
600496	G精工钢	1	2	52	0	0	0
600499	科达机电	23	52	3	0	0	0
600506	香梨股份	68	76	58	0	1	1
600513	G联环	60	74	70	1	1	1
600517	G置信	38	64	60	1	1	0
600518	G康美	6	12	7	0	0	0
600520	三佳科技	58	27	79	1	0	1
600521	G华海	11	4	5	0	0	0
600525	G长园	10	13	23	0	0	0
600527	G高纤	36	48	80	1	0	0
600529	G药玻	26	23	49	0	0	0
600532	G华阳	45	54	56	0	0	0
600533	G栖霞	25	33	71	1	0	0
600537	G海通	46	29	32	0	0	0
600538	G国发	47	35	59	1	0	0
600552	方兴科技	78	31	53	0	0	1
600557	G康缘	2	1	1	0	0	0
600559	裕丰股份	27	37	19	0	0	0
600560	金自天正	41	65	26	0	1	0
600561	G长运	14	6	9	0	0	0
600562	G高陶	56	47	36	0	0	0
600563	法拉电子	8	9	4	0	0	0
600565	G迪马	29	44	31	0	0	0

600566	G 洪城	53	70	67	1	1	0
600568	潜江制药	72	71	72	1	1	1
600571	G 信雅达	43	20	33	0	0	0
600575	芜湖港	20	28	81	1	0	0
600582	天地科技	3	10	30	0	0	0
600586	G 金晶	61	16	24	0	0	1
600587	新华医疗	37	79	27	0	1	0
600589	G 榕泰	39	34	21	0	0	0
600590	G 泰豪	17	5	8	0	0	0
600592	G 龙溪	4	42	47	0	0	0
600599	浏阳花炮	77	67	82	1	1	1

附表 2 BP 神经网络测试结果

保留样本	输出层 Y1	输出层 Y2	实际输出 Y1	实际输出 Y2	误差 Y1	误差 Y2
样本 1	1	0	0.993	0.004	0.007	0.004
样本 2	1	0	0.729	0.095	0.271	0.095
样本 3	1	0	0.959	0.054	0.041	0.054
样本 4	1	0	0.984	0.004	0.016	0.004
样本 5	1	0	0.861	0.049	0.139	0.049
样本 6	1	0	0.844	0.074	0.156	0.074
样本 7	1	0	0.972	0.029	0.028	0.029
样本 8	1	0	0.923	0.027	0.077	0.027
样本 9	1	0	0.852	0.062	0.148	0.062
样本 10	1	0	0.908	0.052	0.092	0.052
样本 11	1	0	0.947	0.028	0.053	0.028
样本 12	1	0	0.887	0.044	0.113	0.044
样本 13	1	0	0.880	0.057	0.120	0.057
样本 14	1	0	0.927	0.040	0.073	0.040
样本 15	1	0	0.917	0.036	0.083	0.036
样本 16	1	0	0.884	0.051	0.116	0.051
样本 17	1	0	0.904	0.048	0.096	0.048
样本 18	1	0	0.922	0.038	0.078	0.038
样本 19	1	0	0.901	0.043	0.099	0.043
样本 20	1	0	0.894	0.049	0.106	0.049
样本 21	1	0	0.913	0.043	0.087	0.043
样本 22	1	0	0.911	0.041	0.089	0.041
样本 23	1	0	0.897	0.046	0.103	0.046
样本 24	1	0	0.903	0.046	0.097	0.046

样本 25	1	0	0.912	0.042	0.088	0.042
样本 26	1	0	0.904	0.051	0.096	0.051
样本 27	1	0	0.900	0.051	0.100	0.051
样本 28	1	0	0.908	0.036	0.092	0.036
样本 29	1	0	0.908	0.042	0.092	0.042
样本 30	1	0	0.902	0.051	0.098	0.051
样本 31	1	0	0.904	0.043	0.096	0.043
样本 32	1	0	0.908	0.039	0.092	0.039
样本 33	1	0	0.905	0.047	0.095	0.047
样本 34	1	0	0.903	0.047	0.097	0.047
样本 35	1	0	0.906	0.041	0.094	0.041
样本 36	1	0	0.907	0.043	0.093	0.043
样本 37	1	0	0.904	0.047	0.096	0.047
样本 38	1	0	0.837	0.044	0.163	0.044
样本 39	1	0	0.906	0.042	0.094	0.042
样本 40	1	0	0.905	0.045	0.095	0.045
样本 41	1	0	0.871	0.046	0.129	0.046
样本 42	1	0	0.894	0.043	0.106	0.043
样本 43	1	0	0.891	0.043	0.109	0.043
样本 44	1	0	0.935	0.045	0.065	0.045
样本 45	1	0	0.896	0.044	0.104	0.044
样本 46	1	0	0.892	0.043	0.108	0.043
样本 47	1	0	0.913	0.044	0.087	0.044
样本 48	1	0	0.916	0.045	0.084	0.045
样本 49	1	0	0.894	0.046	0.106	0.046
样本 50	1	0	0.902	0.048	0.098	0.048
样本 51	1	0	0.914	0.046	0.086	0.046
样本 52	1	0	0.905	0.043	0.095	0.043
样本 53	1	0	0.898	0.004	0.102	0.004
样本 54	1	0	0.908	0.046	0.092	0.046
样本 55	1	0	0.909	0.044	0.091	0.044
样本 56	1	0	0.902	0.014	0.098	0.014
样本 57	1	0	0.903	0.044	0.097	0.044
样本 58	1	0	0.909	0.045	0.091	0.045
样本 59	1	0	0.906	0.044	0.094	0.044
样本 60	1	0	0.902	0.044	0.098	0.044
样本 61	1	0	0.906	0.045	0.094	0.045
样本 62	1	0	0.907	0.044	0.093	0.044
样本 63	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 64	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 65	1	0	0.637	0.045	0.363	0.045
样本 66	1	0	0.906	0.044	0.094	0.044

样本 67	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 68	1	0	0.905	0.044	0.095	0.044
样本 69	1	0	0.906	0.044	0.094	0.044
样本 70	1	0	0.905	0.044	0.095	0.044
样本 71	1	0	0.905	0.044	0.095	0.044
样本 72	1	0	0.906	0.045	0.094	0.045
样本 73	1	0	0.905	0.046	0.095	0.046
样本 74	1	0	0.905	0.002	0.095	0.002
样本 75	1	0	0.905	0.017	0.095	0.017
样本 76	1	0	0.906	0.031	0.094	0.031
样本 77	1	0	0.883	0.031	0.117	0.031
样本 78	1	0	0.734	0.031	0.266	0.031
样本 79	1	0	0.883	0.035	0.117	0.035
样本 80	1	0	0.894	0.034	0.106	0.034
样本 81	1	0	0.890	0.034	0.110	0.034
样本 82	1	0	0.885	0.044	0.115	0.044
样本 83	1	0	0.906	0.020	0.094	0.020
样本 84	1	0	0.907	0.044	0.093	0.044
样本 85	1	0	0.908	0.044	0.092	0.044
样本 86	1	0	0.900	0.044	0.100	0.044
样本 87	1	0	0.907	0.029	0.093	0.029
样本 88	1	0	0.907	0.044	0.093	0.044
样本 89	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 90	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 91	1	0	0.907	0.044	0.093	0.044
样本 92	1	0	0.906	0.044	0.094	0.044
样本 93	1	0	0.904	0.044	0.096	0.044
样本 94	1	0	0.905	0.044	0.095	0.044
样本 95	1	0	0.906	0.044	0.094	0.044
样本 96	1	0	0.905	0.045	0.095	0.045
样本 97	1	0	0.905	0.031	0.095	0.031
样本 98	1	0	0.906	0.022	0.094	0.022
样本 99	1	0	0.906	0.017	0.094	0.017
样本 100	1	0	0.905	0.026	0.095	0.026
样本 101	1	0	0.905	0.031	0.095	0.031
样本 102	1	0	0.906	0.032	0.094	0.032
样本 103	1	0	0.905	0.033	0.095	0.033
样本 104	1	0	0.815	0.034	0.185	0.034
样本 105	1	0	0.816	0.038	0.184	0.038
样本 106	1	0	0.816	0.033	0.184	0.033
样本 107	1	0	0.905	0.142	0.095	0.142
样本 108	1	0	0.905	0.036	0.095	0.036

样本 109	1	0	0.905	0.044	0.095	0.044
样本 110	1	0	0.905	0.039	0.095	0.039
样本 111	1	0	0.905	0.039	0.095	0.039
样本 112	0	1	0.000	1.000	0.000	0.000
样本 113	0	1	0.000	0.004	0.000	0.996
样本 114	0	1	0.063	0.861	0.063	0.139
样本 115	0	1	0.116	0.844	0.116	0.156
样本 116	0	1	0.042	0.972	0.042	0.028
样本 117	0	1	0.003	0.923	0.003	0.077
样本 118	0	1	0.220	0.852	0.220	0.148
样本 119	0	1	0.015	0.908	0.015	0.092
样本 120	0	1	0.315	0.947	0.315	0.053
样本 121	0	1	0.056	0.887	0.056	0.113
样本 122	0	1	0.095	0.880	0.095	0.120
样本 123	0	1	0.070	0.927	0.070	0.073
样本 124	0	1	0.138	0.917	0.138	0.083
样本 125	0	1	0.152	0.884	0.152	0.116
样本 126	0	1	0.120	0.904	0.120	0.096
样本 127	0	1	0.134	0.922	0.134	0.078
样本 128	0	1	0.090	0.901	0.090	0.099
样本 129	0	1	0.114	0.894	0.114	0.106
样本 130	0	1	0.120	0.913	0.120	0.087
样本 131	0	1	0.136	0.911	0.136	0.089
样本 132	0	1	0.031	0.897	0.031	0.103
样本 133	0	1	0.263	0.903	0.263	0.097
样本 134	0	1	0.003	0.912	0.003	0.088
样本 135	0	1	0.396	0.904	0.396	0.096
样本 136	0	1	0.190	0.900	0.190	0.100
样本 137	0	1	0.235	0.908	0.235	0.092
样本 138	0	1	0.000	0.908	0.000	0.092
样本 139	0	1	0.000	0.902	0.000	0.098
样本 140	0	1	0.000	0.904	0.000	0.096
样本 141	0	1	0.206	0.908	0.206	0.092
样本 142	0	1	0.205	0.905	0.205	0.095
样本 143	0	1	0.106	0.903	0.106	0.097
样本 144	0	1	0.059	0.906	0.059	0.094
样本 145	0	1	0.052	0.907	0.052	0.093
样本 146	0	1	0.103	0.904	0.103	0.096
样本 147	0	1	0.129	0.905	0.129	0.095
样本 148	0	1	0.144	0.906	0.144	0.094
样本 149	0	1	0.106	0.905	0.106	0.095
样本 150	0	1	0.080	0.871	0.080	0.129

样本 151	0	1	0.086	0.872	0.086	0.128
样本 152	0	1	0.107	0.906	0.107	0.094
样本 153	0	1	0.120	0.888	0.120	0.112
样本 154	0	1	0.115	0.882	0.115	0.118
样本 155	0	1	0.104	0.892	0.104	0.108
样本 156	0	1	0.095	0.913	0.095	0.087
样本 157	0	1	0.098	0.916	0.098	0.084
样本 158	0	1	0.107	0.894	0.107	0.106
样本 159	0	1	0.112	0.902	0.112	0.098
样本 160	0	1	0.108	0.914	0.108	0.086
样本 161	0	1	0.103	0.905	0.103	0.095
样本 162	0	1	0.101	0.898	0.101	0.102
样本 163	0	1	0.103	0.908	0.103	0.092
样本 164	0	1	0.106	0.909	0.106	0.091
样本 165	0	1	0.107	0.902	0.107	0.098
样本 166	0	1	0.106	0.903	0.106	0.097
样本 167	0	1	0.104	0.909	0.104	0.091
样本 168	0	1	0.103	0.906	0.103	0.094
样本 169	0	1	0.104	0.902	0.104	0.098
样本 170	0	1	0.106	0.906	0.106	0.094
样本 171	0	1	0.244	0.907	0.244	0.093
样本 172	0	1	0.311	0.904	0.311	0.096
样本 173	0	1	0.003	0.904	0.003	0.096
样本 174	0	1	0.104	0.907	0.104	0.093
样本 175	0	1	0.139	0.906	0.139	0.094
样本 176	0	1	0.191	0.904	0.191	0.096
样本 177	0	1	0.166	0.771	0.166	0.229
样本 178	0	1	0.165	0.771	0.165	0.229
样本 179	0	1	0.139	0.905	0.139	0.095
样本 180	0	1	0.109	0.905	0.109	0.095
样本 181	0	1	0.150	0.906	0.150	0.094
样本 182	0	1	0.165	0.905	0.165	0.095
样本 183	0	1	0.165	0.905	0.165	0.095
样本 184	0	1	0.145	0.905	0.145	0.095
样本 185	0	1	0.141	0.906	0.141	0.094
样本 186	0	1	0.141	0.905	0.141	0.095
样本 187	0	1	0.148	0.905	0.148	0.095
样本 188	0	1	0.325	0.905	0.325	0.095
样本 189	0	1	0.000	0.894	0.000	0.106
样本 190	0	1	0.295	0.808	0.295	0.192
样本 191	0	1	0.003	0.809	0.003	0.191
样本 192	0	1	0.189	0.889	0.189	0.111

样本 193	0	1	0.153	0.892	0.153	0.108
样本 194	0	1	0.237	0.887	0.237	0.113
样本 195	0	1	0.003	0.896	0.003	0.104
样本 196	0	1	0.000	0.907	0.000	0.093
样本 197	0	1	0.010	0.907	0.010	0.093
样本 198	0	1	0.146	0.904	0.146	0.096
样本 199	0	1	0.146	0.904	0.146	0.096
样本 200	0	1	0.099	0.907	0.099	0.093
样本 201	0	1	0.063	0.906	0.063	0.094
样本 202	0	1	0.040	0.904	0.040	0.096
样本 203	0	1	0.075	0.905	0.075	0.095
样本 204	0	1	0.100	0.906	0.100	0.094
样本 205	0	1	0.113	0.905	0.113	0.095
样本 206	0	1	0.087	0.905	0.087	0.095
样本 207	0	1	0.069	0.906	0.069	0.094
样本 208	0	1	0.070	0.906	0.070	0.094
样本 209	0	1	0.082	0.905	0.082	0.095
样本 210	0	1	0.094	0.905	0.094	0.095
样本 211	0	1	0.092	0.906	0.092	0.094
样本 212	0	1	0.085	0.905	0.085	0.095
样本 213	0	1	0.077	0.905	0.077	0.095
样本 214	0	1	0.079	0.905	0.079	0.095
样本 215	0	1	0.084	0.905	0.084	0.095
样本 216	0	1	0.088	0.860	0.088	0.140
样本 217	0	1	0.087	0.815	0.087	0.185
样本 218	0	1	0.083	0.816	0.083	0.184
样本 219	0	1	0.081	0.860	0.081	0.140
样本 220	0	1	0.082	0.905	0.082	0.095
样本 221	0	1	0.085	0.905	0.085	0.095
样本 222	0	1	0.086	0.905	0.086	0.095
样本 223	0	1	0.085	0.905	0.085	0.095
样本 224	0	1	0.631	0.573	0.631	0.427

致谢

岁月如梭，光阴荏苒，三年的时间即将在弹指一挥间逝去。回想三年，有太多的难忘与感谢。在我心中首先要感谢的是我的指导老师陈晓红教授。三年来，陈老师给予我悉心指导，不仅教会我很多课本内外的知识，而且还给我提供了很多锻炼的机会。如今，我将踏上新的人生征途，陈老师的教诲和指导将鞭策和鼓舞我的未来人生路。

然后，我要感谢中南大学中小企业成长性课题组的全体成员，感谢佘坚师兄、何鹏师兄、韩文强师兄、张泽京同学和全体课题组成员，感谢你们对我研究上提供的帮助；感谢赖朝森同学。

最后我要感谢我的父母，是你们在生活和学习上给我提供了无私的帮助。

谨以此献给你们，以表我最深的谢意。

戴静

2007. 05. 23

攻读硕士学位期间的研究成果

研究生阶段发表的小论文:

- 1、陈晓红,戴静. 基于Logit模型的中小企业成长危机预警[J]. 系统工程, 2007(1):72-77
- 2、陈晓红,戴静,曾江洪. 大股东占款与中小上市公司成长危机研究[J]. 经济问题探索, 2007(1):131-137
- 3、戴静. 中小企业成长危机原因探讨[J]. 湖南有色金属, 2006(6):67-71
- 4、陈晓红,曾江洪等. 创新:中小企业成长之道—2006年中小上市公司成长性报告[J]. 资本市场, 2006年7月:102-107.

参与课题:

- [1] 湖南省社科基金项目(05JD18):“中小企业成长性理论与实证研究”