**我国房地产上市公司财务危机预警的实证研究**

摘 要

房地产业对于国家和社会来说，是⼀一个很特殊的⾏行业，它在很⼤大程度上关系着国家的经济发展、社会的和谐稳定。反思近⼏几年美国次贷危机、欧债危机和国内企业财务危机，我们深感加强对危机的预测和监管，对企业和国民经济的平稳、健康发展是多么重要。其实每次发⽣生危机都和预警制度不完善有关，加强危机预警对国民经济的健康稳定发展⾮非常重要，只有及时预警、调控，才能避免⼀一系列巨⼤大的损失。财务危机的发⽣生是⼀一个渐进式的过程，可以⽤用经济分析⽅方法、统计分析⽅方法等进⾏行预测，随着社会科学和计量经济学的发展，为了能在实际⽣生活中得到⼲⼴广泛运⽤用，学者们研究和建⽴立了越来越多的财务危机预警模型。

笔者阅读了很多有关财务危机预警的⽂文献和研究成果，⼤大致了解 了我国房地产业上市公司的起步、发展过程和现状，想利⽤用近⼏几年的 样本数据，实证研究⼀一下我国房地产上市公司的财务状况，探索适合的危机预警模型。笔者选取了我国146家房地产上市公司2009-2011年的财务数据作为样本，先利⽤用K-S正态性检验，验证样本数据是否满⾜足正态分布；再利⽤用⾮非参数检验法Mann-Whitney U，筛选出显著的财务指标；⽤用因⼦子分析法，消除指标间的多重共线性，进⼀一步浓缩数据；⽤用萃取出的公共因⼦子，构建Logit 回归预警模型，并进⾏行回代

1

测试，模型拟合；最后⽤用该模型，对2012和2013年新的样本数据，进⾏行验证预测，分析判别结果，判断预警模型设计的有效性和准确性。

**关键词**：房地产；上市公司；财务危机预警；⾮非参数检验；因⼦子； 分析； Logit 回归模型

2

**Empirical research on financial crisis early warning of China's real estate listing Corporation**

**Abstract**

The real estate industry is a very special for the nation and society,

because it largely relates to national economy, the harmonious and stable

development of society. Reflecting on the past few years USA subprime

mortgage crisis, the European debt crisis and financial crisis of domestic

enterprises, we deeply realize how important to strengthen the forecast

and regulation of the crisis for the stable, healthy development of

enterprise and national economy is. In fact, the crisis is relevant to the

early imperfect warning system every time, and it is very important to

strengthen the early crisis warning for stable development of national

economic health. Only by the timely warning and control can we avoid a

series of huge loss. Financial crisis is a gradual process, so it can be

predicted by economic methods and statistical analysis. With the

development of social science and econometrics, people set up more and

more early warning model of financial crisis, and these models are widely

Used in practice.

Reading a lot about the literature and research results of the financial

crisis early warning, The author have a general understanding about start,

development process and current situation of the Chinese real estate

3

industry listing Corporation .I used the sample data in recent years, to

make a empirical research about China's real estate listing Corporation's

financial situation, to explore the suitable crisis early warning model. The

author selected 2009-2011 years financial data of 146 Chinese real estate

listing Corporation as a sample, and firstly used K-S test to verify

whether the sample data meet the normal distribution, then screened out

the financial index significantly by using non-parametric test

(Mann-Whitney U). Next, I eliminated the multi-collinearity among

variables by factor analysis method, for further concentrating the data. I

established Logistic regression model with the common factors extracted

From factor analysis, then made back substitution test and model fitting.

At last, I used this model to forecast financial data in 2012 and 2013 years,

according to the results of discriminant analysis, to judge the

Effectiveness and accuracy of early warning model design.

**Keywords**: real estate; Listing; Corporation; Early; Warning; Of financial

Crisis, non-parametric test, factor analysis, Logistic regression model

4

**⺫⽬目 录**

目 录

[摘 要](#_Toc686733265) 1

**[Abstract](#_Toc686733266)** 2

[第 ⼀一章绪论](#_Toc686733267) 4

**[1.1](#_Toc686733268)** [研究背景和意义](#_Toc686733268) 5

**[1.1.1](#_Toc686733269)** [研究背景](#_Toc686733269) 5

**[1.1.2](#_Toc686733270)** [研究意义](#_Toc686733270) 5

[1.2 国内外⽂文献综述](#_Toc686733271) 5

[第三章 实证研究的设计和⽅方法](#_Toc686733272) 8

**[3.1](#_Toc686733273)** [研究设计](#_Toc686733273) 9

**[3.2](#_Toc686733274)** [研究⽅方法](#_Toc686733274) 9

[第四章 数据准备](#_Toc686733275) 10

**[4.1](#_Toc686733276)** [数据来源](#_Toc686733276) 11

**[4.2](#_Toc686733277)** [样本企业的选取标准](#_Toc686733277) 11

**[4.3](#_Toc686733278)** [财务指标的选取](#_Toc686733278) 11

[第五章 数据检验和指标筛选](#_Toc686733279) 19

**[5.1](#_Toc686733280)** [财务指标的正态性检验](#_Toc686733280) 19

**[5.2](#_Toc686733281)** [财务指标的均值差异检验](#_Toc686733281) 20

**[5.3](#_Toc686733282)** [⽤用因⼦子分析法浓缩财务指标](#_Toc686733282) 21

[第六章](#_Toc686733283) **[Logit](#_Toc686733283)**[回归模型预警效果分析](#_Toc686733283) 34

**[6.1](#_Toc686733284)****[Logit](#_Toc686733284)**[回归分析介绍](#_Toc686733284) 34

**[6.2](#_Toc686733285)****[Logit](#_Toc686733285)** [回归模型的建模步骤和准备](#_Toc686733285) 34

**[6.3](#_Toc686733286)****[Logit](#_Toc686733286)** [回归模型的构建](#_Toc686733286) 34

[6.4 预测与评估](#_Toc686733287) 38

[第七章 全⽂文总结和对策分析](#_Toc686733288) 39

5

# 第 ⼀一章绪论

## **1.1** 研究背景和意义

### **1.1.1** 研究背景

2007年，美国爆发了⼀一场很严重的次贷危机（⼜又称次级房贷危机），影响了许多银⾏行、投资机构和企业，它们中许多申请破产保护，甚⾄至倒闭；这场危机发展速度很快，没过多⻓长时间就席卷世界各地，引起 了全球的⾦金融危机。欧债危机⼜又将全球拖⼊入⾦金融危机边缘，对世界经 济再⼀一次造成重创，市场信⼼心受到重⼤大打击。对此，中国政府提出⼀一 系列刺激经济增⻓长的措施，⽐比如说，实施积极的财政政策、适度宽松的货币政策，促进内需，扩⼤大投资，增进出⼝口，等等。这些做法会⾼高速促进国家 GDP 增⻓长，但同时也引起很多问题，像货币流动性过剩，

⽣生产资料和消费品的价格持续上涨，等等。在国家采取促进经济增⻓长 救市措施后，房地产销售⾯面积与销售价格在2009年和2010年出现较快上涨，导致国家被迫实施限购、限贷和限价政策，房地产企业⼜又陷

⼊入⼀一⽚片⽔水⽣生⽕火热之中。企业如果陷⼊入财务危机不仅对股东，⽽而且对市 场投资⼈人、银⾏行、上游客户、下游消费者、企业员⼯工、政府及其他利益相关者都会产⽣生较⼤大影响，进⽽而可能会对整个国家经济发展和社会稳定产⽣生威胁。

### **1.1.2** 研究意义

我们可以从这次危机⼀一系列的爆发、传播、发展演变过程中，得到以下⼀一些启⽰示：⼀一是房地产的发展会在很⼤大程度上影响整个国家经济，房地产危机将导致⾦金融危机，对国民经济造成巨⼤大损害，这是其

6

他⾏行业⽆无法做到的；⼆二是加强预测和监测房地产⾦金融危机，对国民经济的健康发展⾮非常重要，如果没有早期预警，管理者就不能及时采取有效措施去处理，才使得危机⽆无法得到控制，造成巨⼤大损失。

⽆无疑的是，房地产业的健康发展，可以⼤大⼤大拉动国民经济的发展：住房基⾦金的增加、投⼊入，可以创造、扩⼤大对相关产业（⼟土地开发，房 屋建设经营，物业管理）的需求；住宅的建设，会带动国家GDP 增

⻓长；住宅的销售，可以带动其他商品（房屋装饰、维修和其他服务）的销售；从开发建设，到销售经营，再到后续服务，住宅部⻔门都需要雇佣很多具有专业知识的⼯工作⼈人员，这⼜又可以带动相关⾏行业的就业。因此，保持房地产健康、稳定、有序的发展，不论是对国家GDP

的稳定增⻓长，提⾼高⼈人民的⽣生活⽔水平，解决劳动⼒力就业问题，还是对维护社会的稳定，防⽌止⼈人民出现恐慌的情绪，建设和谐社会的⺫⽬目标，都是⼗十分重要的。

⺫⽬目前，我国的房地产公司约有九万多家，房地产⾏行业在我国最近

⼏几年的发展速度还是很快的。但是，房地产上市公司和以房地产为主 业的上市公司，加起来总共只有⼀一百多家，所占的⽐比例⾮非常⼩小，不超过百分之⼀一，但是，其投资规模、销售⾯面积、销售收⼊入，占到中国整个房地产业的，百分之⼗十以上，所以研究上市公司具有典型的意义，得出的财务预警指标和预警模型可以推⼲⼴广到整个房地产业。

## 1.2 国内外⽂文献综述

国外关于危机预警问题的研究，始于20世纪30年代，⽐比如，

Fitzpatrick 采⽤用⼀一元判别分析法，来研究公司破产问题，学者们开始

7

渐渐关注危机预警问题。Beaver、Altman、Deakin等⼈人对财务危机预警进⾏行不断深⼊入的探讨，在每种新⽅方法的开创性研究后，学者们

⼤大多对这些⽅方法进⾏行模仿、改进或⽐比较研究。

研究财务危机预警的⽅方法，⼀一般分为两类，⼀一类是统计类，统计类的⽅方法主要有：判别分析法，因⼦子分析法，逻辑回归法等；另⼀一类是⾮非统计类，⾮非统计类的⽅方法主要有：神经⺴⽹网络模型（ANN）等。

因为 ANN 模型需要⼤大量的数据，研究⽅方法也⽐比较复杂，⽽而统计类⽅方法，相对不需要太多数据，研究⽅方法也⽐比较⽅方便、实⽤用，所以，本⽂文主要介绍⼏几种常⽤用的统计类⽅方法，如下：

1．⼀一元判别分析法（Univariate Discriminant Analysis, UDA）

Fitzpatrick（1932），最先使⽤用UDA，运⽤用单个财务指标，进⾏行研究、探索财务危机问题。他选取19家样本企业，划分为破产和⾮非破产两组，结果发现，有两个指标的判别能⼒力最好，依次是：股东权益/负债，和净利润/股东权益。

Merwin（1942），⾸首次选取⼤大样本数据，采⽤用配对分析法，系统地⽐比较、研究各财务指标，他以939家中⼩小制造企业为样本，研究正常企业与失败企业六年的财务指标和发展趋势差异，结果发现，有三个指标，判别企业的财务状况效果最好，它们分别是：营运资本/总资产、股东权益/负债、流动资产/流动负债。

Beaver（1966），最早开始使⽤用统计⽅方法，采⽤用单个财务指标，研究财务指标和失败企业之间的关系，他将样本划分为失败和⾮非失败两类，建⽴立财务危机预测模型，他⾸首创了配对样本法（paired-sample），

8

之后⼤大部分危机或失败预测研究者都使⽤用这种⽅方法。

Beaver选取了两组样本公司，每组79家，⼀一组是经营失败公司，另⼀一组是经营正常公司，两组公司⾏行业、规模相当，对它们进⾏行⼀一元 判别分析，结果表明，有三个财务指标最能判别企业的危机状况，它们依次是：净利润/资产收益率、负债/资产负债率、现⾦金流量/债务 保障率。Beaver还发现了⼀一个现象：就是，越临近发⽣生危机的时间点，财务指标的判别准确率就越⾼高；反之，距离发⽣生危机的时间点越远，财务指标的判别准确率就越低。

国内，陈静（1999），选取了两组样本企业，每组27家，⼀一组是被特殊处理的企业，另⼀一组是正常企业，两组企业⾏行业、规模相当， 采⽤用UDA进⾏行研究，结果发现，有四个财务指标的判别能⼒力较强，它们分别是：流动⽐比率、资产负债率、净资产收益率、总资产收益率。

⺩王征森、张瑞稳（2002），分析了上市公司的财务状况，采⽤用的 是传统的财务指标，结果表明，UDA模型对财务状况的判别效果不是很好，仍需改进。

⼩小结：UDA是最早被运⽤用的，处理实证数据的⽅方法，⽤用来研究财务危机判别问题，但是，因为UDA反映的内容有限，只采⽤用单个财务指标，所以，并不能全⾯面判别、预测企业整体的财务状况。对同⼀一家企业，选取不同的财务指标，都可能会预测出不同的结果，得到不同的结论；对于不同的公司，采取不同的财务指标，分析情况就更加复杂，⼀一般⽽而⾔言，对正常公司的判别能⼒力⾼高于危机公司。UDA的这些缺陷严重影响了它的适⽤用性，随着统计技术的发展，UDA 逐渐被

9

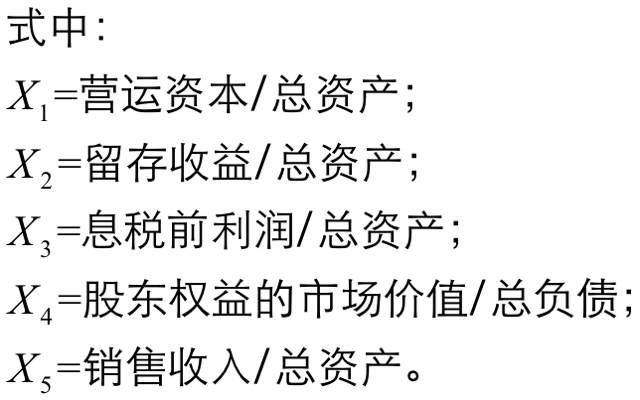
MDA取代，现在通常将UDA作为⽐比较基准，来解释其他⽅方法的更有效性。

2.多元判别分析法（Multivariate Discriminant Analysis, MDA）

Altman（1968），⾸首次采⽤用多个财务指标，弥补了UDA的缺陷，将MDA引⼊入危机判别模型的研究中，选取两组样本公司，每组33家，⼀一组是提出破产申请的公司，另⼀一组是⾏行业、规模相同的⾮非破产 公司，由此建⽴立了Z模型（Z-Score model），该模型解决了许多

UDA的问题，判别准确率得到了提⾼高。

Altman的Z模型的判别公式及各变量的说明如下：



上述Z模型的经验判别区域是：如，公司存在很⼤大的破产危险；如，则公司财务状况良好，；如，在这 个区间内，则⽆无法通过Z值⼤大⼩小，来预测公司未来是否会破产，此时，称公司落⼊入“灰⾊色地带”（gray area），说明公司的财务状况很不稳定，难以轻易下结论判断。

上述的 Z 模型产⽣生的三个基础：⼀一是在美国。因为不同国家各⽅方

⾯面环境是不⼀一样的，包括宏、微观的经济、政治因素等等，像美国《破产法》和《会计准则》与其他国家规定也不⼀一样，所以在美国适⽤用的

10

Z 模型不⼀一定在其他国家都适⽤用；⼆二是针对制造业企业。对制造业适

⽤用，并不⼀一定对其他⾏行业都适⽤用；三是针对公开交易的上市公司。对上市公司适⽤用，并不⼀一定对其他没有上市的公司都适⽤用，在数量上，

⾮非上市公司还是占⼤大多数的。因此，产⽣生于美国，适⽤用于制造业上市公司的，这个 Z 模型，并不⼀一定适⽤用于所有其他国家的所有⾏行业。

Deakin（1972），综合了Beaver和Altman的研究，⽤用两组公司7年的财务数据作为样本，每组有32家，⼀一组是财务正常公司，另⼀一组是财务危机公司，挑选出显著的财务变量，为每⼀一年都建⽴立⼀一 个⼆二元判别函数模型。结果表明，⼆二元判别函数模型，其判别准确率， 要⽐比⼀一元判别模型⾼高，前者效果更好。

国内，周⾸首华（1996），将现⾦金流变量这⼀一指标，加⼊入预警模型中，对Z分数模式进⾏行了修正，形成并提出了F分数模式(Failure Score Model) 。

杨淑娥（2003），借鉴Z分数模型，使⽤用主成分法，提出Y分数模型，针对我国证券市场，和上市公司的现状，时，模型的判别准确率为85%，但这只是回代预测率，因为样本量有限，没有新的样本数据，进⾏行验证预测。

⼩小结：MDA与UDA相⽐比，有更好的判别能⼒力，但是使⽤用MDA的前提是，要求样本数据满⾜足以下三项假设条件：⼀一是假设变量服从 正态分布；⼆二是各样本间的协⽅方差相同；三是变量间不能有多重共线 性，必须事先消除。现实中，满⾜足上述3项假设的样本很少，这就⼤大

⼤大限制了MDA 的使⽤用范围。如果上述前提假设，不能被全部满⾜足，

11

都只是近似地使⽤用 MDA，这样肯定会降低模型的判别精度。

3.多元逻辑回归法（Multivariate Logit Regression, MLR）

Martin（1997），⾸首先使⽤用MLR建⽴立财务危机预警模型，进⾏行银

⾏行破产预测，他从五千七百多家银⾏行中，选出 58 家财务危机银⾏行，

⽤用25个财务指标作为变量，估计企业发⽣生危机的概率，结果发现，有五个财务指标具有较好的预测能⼒力，它们分别是，净利润/总资产、费⽤用/营业收⼊入，等等。

Ohlson（1980），选取两组公司作为样本，⼀一组是105家破产公司，它们在破产前，上市了⾄至少3年；另⼀一组是2058家正常公司，构建公司破产前1-3年的Logit预警模型，发现有负债率、资本报酬率等四个显著变量，结果表明，MLR模型的判别能⼒力，⽐比MDA模型要好。

国内，因为MLR模型实⽤用、⽅方便，没有那么多的假设前提，所以，学者们⼤大多直接使⽤用MLR模型，进⾏行回归分析，⽐比如，陈晓（2000）、乔卓（2002）、姜天（2004）等的研究。因为第⼀一位学者的研究较早，中国证券市场数据不够充⾜足，所以判别准确率不⾼高；⽽而后两位学者的研究⽐比较深⼊入，变量的选择也更加⼲⼴广泛，但仅使⽤用了财务变量，⾮非财务变量没有被考虑到，⽽而且只对模型进⾏行了回代预测，没有进⾏行验证预测。

4.多元概率⽐比回归法（Multivariate Probit Regression, MPR）

Ohlson，选择两组公司，作为研究样本，使⽤用MPR进⾏行分析，

⼀一组是，⼀一百多家破产公司，另⼀一组是，两千多家正常公司，将它们

12

组成⾮非配对样本。使每个样本，破产和⾮非破产的联合概率达到最⼤大，最早使⽤用极⼤大似然估计法，来构造Probit模型，通过分析样本公司的破产概率分布，判断两类错误率，和判别分界点选取的关系。

Zmijewksi（1984），选取两组企业作为样本，⼀一组是76家破产企业，另⼀一组是3880家正常企业，使⽤用MPR进⾏行分析，他主要研究的是样本选择等因素引起的偏差问题，结果发现，⽤用两个变量的Probit模型，⽐比单个变量的Probit 模型，减少偏差的效果更好。

国内，学者鲜⽂文铎、⾦金延华（2007），⽤用A股上市公司的财务指标作为变量，对财务变量进⾏行逐步筛选，使⽤用MPR进⾏行分析。结果发现，有三个指标具有显著预测能⼒力，它们依次是：总资产净利率、资产负债率和应收帐款周转率。

⼩小结：MPR和MLR的基本原理很像，但也有⼀一些差异，主要表现在3个⽅方⾯面：⼀一是，不同的假设条件。MLR没有严格的假设条件，

⽽而 MPR 则要求样本满⾜足正态分布；⼆二是，不同的参数求解⽅方法，MLR使⽤用线性回归法求解参数，⽽而MPR 使⽤用极⼤大似然函数，⽤用其求极⼤大值的⽅方法求解参数；三是，不同的计算破产概率的⽅方法，MLR采⽤用取对数法计算概率，⽽而 MPR 采⽤用积分处理法计算概率。

##### 第 ⼆二章财务危机预警的理论知识

**2.1财务危机的界定**

财务危机（Financial Crisis）⼜又被称为“财务困境”（Financial

Distress）或财务问题（Financial problems），最严重的财务危机

13

是财务失败（Financial failure）或破产(Bankruptcy)。企业发⽣生财务危机，其实就是企业很难靠⾃自⾝身，继续维持经营下去。

财务危机的界定可以包括如下两个⽅方⾯面：

1.范畴界定

Altman将财务危机分为4种，分别是经营失败、⽆无偿付能⼒力、违约和破产，⻅见表1。

表1 财务危机描述的分类界定

| 财务危机描述 | 具体界定 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

在国外，破产往往是企业发⽣生财务危机的标志，其实，破产是⼀一种法律现象，不仅仅会受到经济、政治因素，还会受到其他各种因素的影响。因此，对财务危机的界定，不仅仅是看这个公司是否会破产，

⽽而更应该从根源上看，公司的财务状况是否健康。

14

虽然，我国有些上市公司，先后出现了破产危机，但后来都通过

⼀一系列⼈人为⽅方式，解除了危机。到⺫⽬目前为⽌止，我国很少有上市公司破产的案例，因此，国外⽤用破产，作为企业发⽣生财务危机的界定，不太符合我国实际情况，我们应该思考，符合我国实际情况的，财务危机的定义。

上海、深圳证券交易所《股票上市规则》中规定：上市公司如果出现财务状况异常，或者其他状况异常，造成其股票，存在终⽌止上市的⻛风险，或者投资者很难判断公司的前景，其投资的利益可能受到威胁、损害，交易所有权处理出现这种情况的公司的股票交易，对外实

⾏行⻛风险警⽰示。从⻛风险警⽰示制度被实施以来，⼤大部分的公司都是因为务 状况出现异常，⽽而被特别处理（ST），所以，国内学者⼤大多是以，是 否因财务状况出现异常，⽽而遭到特别处理（ST），来界定⼀一个公司是 否发⽣生财务危机。

2.程度界定

⼀一般⽽而⾔言，财务危机的发⽣生，是需要经历⼀一个循序渐进的积累过程，⼤大多数公司的财务危机，都不是突然爆发的，⽽而是事先有征兆，有迹可循的，所以，并不存在⼀一时间点，将企业是否发⽣生财务危机完完全全分开，⽽而只是在不同的时间点下，其财务危机发⽣生的程度不同

⽽而已。但是，在实证分析中，为了能够⽅方便、准确地进⾏行判别预测，所以，我们将样本设计为界定明确的分类数据：分为两组公司，⼀一组是财务危机公司，另⼀一组是财务正常公司。

3.本⽂文对财务危机的界定

15

图1说明了我国上市公司是怎样陷⼊入财务危机的，描述了其⼤大致的发展过程。

盈利能⼒力逐渐减弱

暂终

正微⾸首ST停⽌止常 利 亏 上上公 公 公 公 市 市司 司 司 司 公 公

司司

脱困性重组

**图1** **我国上市公司陷⼊入财务危机的过程**

我国上市公司⾥里，ST公司属于持续经营能⼒力最为薄弱的⼀一类，其中⼤大多数公司的经营⼀一般都已经遇到严重的困难，并很难通过⾃自⾝身⼒力量⾛走出困境，⽽而或多或少都会依靠⾮非市场的⼒力量来摆脱⺫⽬目前状态。其途径⼤大致可分为两种：⼀一种是仍然保留原先的⼤大部分资产及主业，依靠⼤大股东或外部⼒力量的扶持来恢复正常的经营能⼒力，⽐比如财政补贴、减免债务等⽅方式；另⼀一种是完全撤出原先的资产，退出旧主业，由⼤大股东注⼊入全新的资产，使上市公司实质上成为⼀一个新公司，⽽而原公司则通过净壳退市形式下市、破产。可以说，我国的ST公司实质上是已经步⼊入企业失败的严重阶段，其持续经营能⼒力与正常企业之间已发

⽣生了根本性的差异，当然，这种差异也不是⼀一朝⼀一⼣夕之间发⽣生的，往往会在ST 前的⼏几个年度内就有所显现。

本⽂文将近两年连续亏损，⽽而被特别处理(ST)的上市公司，视为财务

16

危机公司。最近两年连续亏损，⽽而被特别处理(ST)的上市公司，有以下基本表现为：严重亏损、偿债能⼒力不够⽽而且持续经营能⼒力不⾜足，这符合本⽂文财务危机的基本界定。

**2.2财务危机预警的概念**

财务危机预警，主要是根据企业的财务报告以及其他可以获取的公开的、相关的信息，观察具有显著差异的变量和整体发展趋势的变化关系，根据预测结果判断企业是否处于财务危机之中。如果事先发现企业隐藏的⻛风险，就要及时通知企业的领导，和决策⼈人员，做到能提前预警，并采取相应的措施，来规避⻛风险，减少损失。

正常

预警模型

财务危机预警的具体流程图，⻅见图2：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 收集数据 | | | |
|  | |  | |
|  | 输⼊入 | |  |

异常

发布警情

**图 2** 预警流程

17

# 第三章 实证研究的设计和⽅方法

## **3.1** 研究设计

本研究的流程设计是：

第⼀一，选取两组样本企业，⼀一组是财务出现危机的公司，⽽而另⼀一组是财务正常的公司，作为对照组进⾏行⽐比较；

第⼆二，从样本企业对外公开的财务报表中，选取近3年的财务指标作为样本数据；

第三，利⽤用K-S单样本检验法，检验财务指标是否服从正态性分布；第四，如果财务指标服从正态性分布，选⽤用T检验法进⾏行均值检验；如果财务指标不服从正态性分布，则选⽤用⾮非参数检验法，⽐比如：Mann-Whitney U和Kolmogorov-Smirnov Z检验法；

第五，根据上⾯面财务指标均值检验的结果，挑选出显著的财务指标。再利⽤用因⼦子分析法，提取公因⼦子，降低变量的维度，消除多重共线性；第六，利⽤用提取的公因⼦子，构建Logit回归模型，并进⾏行回代预测；第七，利⽤用新的样本数据对模型进⾏行验证预测。

研究设计的具体流程图，⻅见图3。

18



正态性检验

财务⽐比率选取



⾮非参数检验

否

样本选取



T 检验

是

不显著

放弃

Logistic 模型

验证模型



显著

因⼦子分析

**图3** **研究流程图**

显著

## **3.2** 研究⽅方法

1.财务指标正态分布的检验⽅方法

K-S单样本检验，是最常⽤用的正态分布检验⽅方法之⼀一。它的检验原理是：⽤用样本数据的实际累计概率分布，近似表⽰示样本来⾃自的总体分布，和某个特定的理论分布相⽐比较，如果两者间的差距很⼩小，则推出该样本服从该特定分布。

其检验统计量如下：



19

其中为样本资料实测的累计概率为某特定分布的累计概 率。K-S检验是和的绝对差异为基础的。

为了⽅方便计算各种情况下K值所对应的概率⼤大⼩小，通常会将K值进⼀一步转化为Z值（Z值不是标准正态得分）：

再利⽤用Simirnov提出的相应公式计算出概率P值，P值计算公式较复杂，统计软件会⾃自动计算出K值和P值。

⼀一般来说，时，认为财务指标服从正态性分布；当 时，则认为财务指标不服从正态性分布。

2.财务指标均值差异的检验⽅方法

样本如果服从正态分布，可以⽤用T检验⽅方法来检验样本均值，是否存在显著性差异；样本如果不服从正态分布，则可以⽤用⾮非参数检验

⽅方法，来验证两个独⽴立样本（危机公司和正常公司）的均值，是否存在显著性差异。

⾮非参数检验法，⼀一般是在总体不服从正态分布，或者不知道其具体分布情况时，利⽤用样本数据来推断总体数据，是否来⾃自于同⼀一总体假设的⼀一类检验⽅方法。

本⽂文采⽤用⾮非参数检验⽅方法中的Mann-Whitney U(M-W-U)和Kolmogorov-Smirnov Z检验法，来检验财务指标均值差异。

Mann-Whitney U检验，主要通过研究两组独⽴立样本的平均秩，来进⾏行推断。检验结果中，如，说明财务指标的均值间，存

20

在显著差异；如，则说明财务指标的均值间，不存在显著差异。

3.因⼦子分析法

在研究实际问题时，我们往往希望尽可能多地收集数据，考虑到各个⽅方⾯面的因素，希望对问题能有⼀一个⽐比较全⾯面、完整的把握和认识。但在实际建模时，过多的变量未必能有效发挥预期的作⽤用，反⽽而可能会带来许多问题，⽐比如说：增⼤大了计算量，还有变量间的信息⾼高度重 叠等问题。

因⼦子分析法，主要⽤用来浓缩数据，它可以通过探索各变量之间隐藏的关系，研究观测数据的基本结构。

因⼦子的个数远远少于原始变量的个数。即丢失最少的信息，把众 多的变量浓缩成少数⼏几个因⼦子，从⼀一群⾼高度相关的变量中，提取出少数⼏几个相互独⽴立的变量，以达到使⽤用少数变量便能分析绝⼤大部分信息的⺫⽬目的。

因⼦子之间的线性关系是不显著的，所以，可以⽤用提取出的公因⼦子

（factor）来表⽰示数据结构，构建Logit模型，这些公因⼦子可以反映原始数据中所包含的绝⼤大部分信息，并且能够解释变量之间的相互依存关系。

在本⽂文中，我们⽤用因⼦子分析法提取公因⼦子，构建Logit财务危机预警模型。其分析步骤如下：

（1）建⽴立相关系数矩阵，⽤用来估计指标间的相关性。

（2）求出每⼀一个因⼦子的特征值，并按照⼤大⼩小顺序排列。

21

（3）将特征值⼤大于1的公因⼦子保留。

（4）求出每⼀一个因⼦子的因⼦子载荷量。

（5）采⽤用⽅方差最⼤大化法对因⼦子进⾏行正交旋转，使因⼦子分析的结果更明显，更容易解释。

（6）⽤用旋转后得到的因⼦子载荷量对原始数据进⾏行转换。

4. Logit回归模型原理

⼀一般的线性回归，都要求因变量为定量变量，但在实际问题中，因变量是既有定量变量，也有定性变量。对于因变量是定性变量的情况，运⽤用Logit回归模型是很好的解决办法。

对于因变量是0-1型变量的情况，设有⾃自变，其中为个发⽣生财务危机的财务指标矩阵，则其发⽣生财务危机的概率

与之间存在如下的回归关系：



上式称为Logit回归函数。

为 的多项式，可以⽤用财务指标线性表⽰示，则



是⼀一个取值范围在0到1之间的函数，对所有实都有

。

Logit模型的判别规则是：⼀一般⽽而⾔言，如，说明企业⽐比较

⼤大的概率会发⽣生财务危机，可以认为，企业隐藏着财务危机；如果

，则说明，企业发⽣生财务危机的概率⽐比较⼩小，可以认为，企业



22

为财务正常。P值是⼈人为事先设定的，我们可以根据研究者，决策者和⽤用户的具体预测要求，适当调整P值。

# 第四章 数据准备

科学、完善的样本数据对财务预警模型的建⽴立和预测效果具有重要意义，⽽而样本数据的特征对统计⽅方法的选择同样具有重要意义。

## **4.1** 数据来源

本⽂文的样本数据，全部来源于沪、深两市证券交易所的，A、B两股房地产业上市公司。根据A、B两股房地产上市公司公开发表的年度报告，收集了2009年、2010年、2011年、2012年、2013年这5年房地产业上市公司主要的财务数据。

## **4.2** 样本企业的选取标准

本⽂文中样本企业的选取标准如下：

1.是在沪、深证券交易所上市交易的公司

选择上市公司作为样本的原因：⼀一是沪深上市公司⺫⽬目前共有1600多家，汇集了国民经济中最优秀的企业，在各⾏行业中都最具有代表性，以上市公司作为研究样本，虽然不能全部反映各⾏行业的整体状况，但 基本可以代表该⾏行业的状况；⼆二是研究资料、数据⽐比较容易获取。资料的收集是研究的前提，⽆无法收集⼀一定数量的资料，就⽆无法进⾏行科学研究。上市公司的各种资料最容易获取，成本最低；⾮非上市公司的各 种财务年报，除⾮非在特殊部⻔门⼯工作，否则很难收集⼀一定数量的样本。

2.样本是以房地产为主业的上市公司

23

不同⾏行业，财务危机产⽣生的原因不同，各财务指标的显著性和反映危机的程度不同，建⽴立的预警模型显然也会不同。因此，财务危机预警模型的建⽴立，必须考虑到不同⾏行业的特征，建⽴立分⾏行业的财务危机预警模型要⽐比建⽴立统⼀一的财务危机预警模型更实⽤用，预测更准确。本⽂文就是要对房地产业上市公司的财务危机进⾏行研究，建⽴立相适

应的预警模型，所以将在沪、深证券交易所上市交易的以房地产为主业的公司作为研究对象。

3.采⽤用⾮非配对抽样原则

配对抽样原则，⼀一般要求：危机企业和正常企业的数量⽐比为 1: 1，即⼀一个危机企业寻找⼀一个正常企业与之配对。但是这种做法，会产⽣生许多问题：

⼀一是事先默认了，企业发⽣生财务危机和经营正常（不发⽣生财务危机）的概率是相等的，这与实际⽣生活中的情况是不相符的；

⼆二是由于要求⼀一⼀一配对，选取的正常企业和危机企业具有偶然性，不能全⾯面反映整体情况；

三是配对抽样原则，不能根据对单个公司的研究得出结论，必须对危机企业和正常企业进⾏行⽐比较研究，才能得出结论；

四是有⼀一些综合性公司，进⾏行多元化经营，⾏行业定位⽐比较模糊，不容易准确地界定⾏行业性质；

五是配对抽样原则，使两组样本⽐比例偏离其实际值（实际总体中两类公司的⽐比例不是1: 1），从⽽而影响模型的判别准确率，尤其会⾼高估对危机公司的判别能⼒力，难以在实践中真正发挥效⽤用；

24

六是配对抽样原则，选取样本的标准难以统⼀一，⼈人为因素⽐比较重。综上所述，配对抽样原则并不适⽤用于研究房地产⾏行业预警问题

因为我国⺫⽬目前，通过公开渠道获取信息的难度⽐比较⼤大，所以，可获取的企业的资料⽐比较少，因此，本⽂文采⽤用⾮非配对抽样原则，即抽取少量的危机企业和相对较多的正常企业。

这样做的⺫⽬目的主要有：⼀一是避免⼈人为因素干扰样本的选取；⼆二是 中国证券市场不过⼗十⼏几年，上市公司破产尚没有发⽣生，被特别处理的ST公司总共也不过⼀一百三⼗十多家，其中以房地产为主业的公司更少。因为本⽂文选择房地产上市公司作为研究对象，所以采⽤用⾮非配对抽样原则选取样本。

⾮非配对抽样原则⼜又可以分为按⽐比例选取和⾮非⽐比例选取，本⽂文采⽤用

⾮非⽐比例选取的⾮非配对原则，只要是满⾜足本⽂文财务危机界定的，房地产业上市公司，都被选⼊入样本企业。

4.将ST公司界定为财务危机公司

根据中国证监会颁布的⽂文件，要求沪、深证券交易所，对于出现

“异常状况”的上市公司，实⾏行股票交易的特别处理（special

treatment，ST），这⾥里的“异常状况”包括“财务状况异常”和“其 他状况异常”。前者主要是指：上市公司“连续两个会计年度亏损”，后者原因复杂多样（⽐比如，天灾⼈人祸），具有不确定性，难以预料，所以，本⽂文只对前者：“财务状况异常”进⾏行分析。

本⽂文所指的财务危机公司，是指在2009年、2010年、2011年3个年度内，被沪、深证券交易所，冠以ST 的房地产上市公司。选择

25

ST作为公司出现财务危机的标志，主要是因为ST公司正⾯面临着严重财务危机的威胁，难以继续靠⾃自⾝身维持经营下去，有的甚⾄至已经资不抵债，处于破产边缘。

特别处理根据时间顺序和严重程度分为：⼀一般特别处理（ST）和退市⻛风险预警（\*ST）以及终⽌止上市。企业出现经营状况问题，最先警⽰示的是对其标识为特别处理（ST 公司），⽽而退市⻛风险预警以及终

⽌止上市均是在特别处理后所做出的进⼀一步处理，因此，在本⽂文中，将上市公司被宣布为ST公司，视为企业出现财务危机。

按照上述样本选取标准，沪、深交易所A、B股上市公司，共有

146家企业符合要求，这146家房地产上市公司，就是本⽂文研究的样本企业。

## **4.3** 财务指标的选取

⽆无论使⽤用哪种分析⽅方法，我们都希望筛选出解释能⼒力好、较稳定、易获取的财务指标或指标组合，⽤用来构建模型。根据上市公司公开的 财务报表，可以得到很多有意义的财务指标。有的财务指标对危机预警有普遍的解释意义，⽐比如说：流动⽐比率、资产负债率、总资产报酬率、总资产周转率、每股现⾦金流，等等；有的财务指标在某些⾏行业⽐比 在其他⾏行业更具有典型意义；⽽而有的财务指标在某些⾏行业并⽆无太⼤大意 义，如房地产公司以实际收到的资⾦金确认销售收⼊入，⼀一般没有应收帐 款，因此应收账款周转率在房地产⾏行业就没有太⼤大的意义。在这许许多多的财务变量中，选取适合该⾏行业特点的财务指标，对构建科学、准确的预警模型具有⾄至关重要的意义。

26

在本⽂文中，在以往研究⽂文献的经验基础上，依据财务危机预警理论知识，再结合我国房地产上市公司的实际情况，笔者选取了从六个⽅方⾯面反映公司能⼒力的，共42个财务指标，作为研究的基础财务指标，进⾏行筛选。这六个⽅方⾯面能⼒力分别是：短期偿债能⼒力、⻓长期偿债能

⼒力、营运能⼒力、盈利能⼒力、发展能⼒力、现⾦金流量能⼒力。

42个财务指标的分类、名称和计算⽅方法⻅见表2。

**表2** **财务指标明细表**

| 指标分类 | 指标名称 | 指标计算⽅方法 |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 短 |  |  |
| 期 |
| 偿 |
|  |  |
| 债 |
| 能 |
| ⼒力 |  |  |
|  |  |  |
| ⻓长 |  |  |
| 期 |  |  |
| 偿 |
| 债 |
|  |  |
| 能 |
| ⼒力 |
|  |  |  |
|  |  |  |

27

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 营 |  |  |
| 运 |
|  |  |
| 能 |
| ⼒力 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 盈 |  |  |
| 利 |
| 能 |  |  |
| ⼒力 |
|  |  |  |

28

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 发 |  |  |
| 展 |
| 能 |  |  |
| ⼒力 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 现 |  |  |
| ⾦金 |
| 流 |
| 量 |
| 能 |
|  |  |
| ⼒力 |

29

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |

# 第五章 数据检验和指标筛选

## **5.1** 财务指标的正态性检验

⽤用SPSS软件，将146家企业，2009-2011年的财务指标，进⾏行K-S正态性检验。根据K-S正态性检验的原理，时，认为财务指标服从正态性分布；时，认为财务指标不服从正态性分布。

检验结果中，服从正态性分布的财务指标如表 3所⽰示。

表3 正态分布财务指标⼀一览表

| 财务指标 | 2009 年 | 2010 年 | 2011 年 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 正态 |
|  | 正态 | 正态 |  |
|  |  |  | 正态 |
|  |  |  | 正态 |
|  | 正态 |  | 正态 |
|  |  |  | 正态 |
|  | 正态 |  |  |

30

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 正态 |  |  |
|  | 正态 | 正态 | 正态 |
|  |  | 正态 |  |
| 正态指标占总财务指标  的⽐比例（%） | 11.9% | 7.14% | 14.28% |

根据上述检验结果，样本中服从正态分布的财务指标不超过20%，可以得出，我国房地产上市公司财务指标，总体上，不服从正态分布的假设，因此，财务指标均值差异的检验，应使⽤用⾮非参数检验法。

## **5.2** 财务指标的均值差异检验

笔者将2009-2011年的财务指标进⾏行0.05⽔水平的Mann-Whitney U或Kolmogorov-Smirnov Z检验，结果发现，危机公司和正常公司之间，有些财务指标的均值存在显著差异。将⾄至少连续两年通过检验的显著财务指标单独提取出来，作为下⼀一步因⼦子分析的样本财务指标，其余的财务指标将不再进⼊入下⼀一步的因⼦子分析，直接从样本财务指标中删除。

最后，进⼊入因⼦子分析的财务指标共计9个，⻅见表 4

表4 样本均值检验连续2年显著的指标

| 指标分类 | 财务指标 |
| --- | --- |
| 短期偿债能⼒力 |  |
| ⻓长期偿债能⼒力 |  |
|  |
| 营运能⼒力 |  |
| 盈利能⼒力 |  |
|  |

31



发展能⼒力

现⾦金流量能⼒力

说明：上表中筛选出的9个财务指标，对房地产业上市公司的，财务危机状况有着显著的解释意义。

## **5.3** ⽤用因⼦子分析法浓缩财务指标

国内外在进⾏行财务危机预警的研究中，采⽤用的基础变量相当多，有时甚⾄至超过上百个，但这样就会导致变量之间存在较强的相关关 系，变量之间存在较多重复的信息，如果直接⽤用它们分析现实问题，不但模型过于复杂，还会因变量之间的多重共线性⽽而导致很⼤大的误差，⼀一般来说，最后⽤用于建⽴立模型的指标不会超过⼗十个。⽤用来建模的变量并不是越多越好，变量越多，模型越复杂，应⽤用价值越低，预测准确率也会受到影响。

想⽤用较少的因⼦子代替较多的原始变量，同时，这些因⼦子⼜又能反映 原始变量的⼤大部分信息，因⼦子分析法，正是解决这个问题的⾮非常有效的统计⽅方法。本⽂文中，我们从六个⽅方⾯面共选取42个基础财务指标以供筛选，经上述样本进⾏行Mann-Whitney U和Kolmogorov-Smirnov Z显著性检验，选取了9个样本财务指标。笔者拟借助因⼦子分析法，对数据做进⼀一步的浓缩，使变量降维简化， 但⼜又能反映原始变量的⼤大部分信息，为接下来构建Logit回归预警模型，做好前期准备⼯工作。

32

运⽤用因⼦子分析法，具有以下的优点：⾸首先，该⽅方法对原始变量做

了⽆无量纲化处理，从⽽而消除了变量数据间的不可⽐比性，同时消除了各变量间的相关关系，避免信息量的重复和冗杂性。其次，对各基础变量赋予权重后，更具有客观性，更科学；最后，通过因⼦子分析法可以确定各主成分的内涵，从⽽而更清楚地提炼出影响因素。

笔者⾸首先使⽤用SPSS软件，对财务指标进⾏行了标准化处理，这是为了，消除原始数据不同单位间的影响，

在进⾏行因⼦子分析前，我们需要借检验球形检验， 测试该样本数据是否适合做因⼦子分析。检验结果中，如值越

⼤大，越接近于 1，说明该数据越适合做因⼦子分析；⽽⼀一般认为，当时，拒绝原假设，认为变量之间的相关矩阵不是单位矩阵，各变量之间存在相关关系，可以进⾏行因⼦子分析。

以2011年的数据为例，表5和的检验结果：

**表5** **KMO检验和Bartlett球形检验结果表**

KMO and Bartlett's Test

| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | .649 |
| --- | --- |
| Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square | 441.611 |
| df | 36 |
| Sig. | .000 |

从表中可以看出，说明样本数据，适合做因⼦子分析球形检验值，，拒绝原假设，即 认为，变量间的相关矩阵不是单位矩阵，各变量之间存在⼀一定程度的相关性，可以进⾏行因⼦子分析。

利⽤用SPSS统计软件，提取公因⼦子，得到主成分表，如表6，

**表6** **主成分表**

**Total Variance Explained**

33

| Component | Initial | | Eigenvalues | | Extraction Sums of Squared Loadings | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Total | % of Variance | | Cumulative  % | Total | % of Variance | Cumulative  % | Total | % of Variance | Cumulative  % |
| 1 | 2.949 | 32.764 | | 32.764 | 2.949 | 32.764 | 32.764 | 2.623 | 29.141 | 29.141 |
| 2 | 1.604 | 17.827 | | 50.592 | 1.604 | 17.827 | 50.592 | 1.610 | 17.886 | 47.027 |
| 3 | 1.230 | 13.669 | | 64.260 | 1.230 | 13.669 | 64.260 | 1.527 | 16.964 | 63.991 |
| 4 | 1.001 | 11.119 | | 75.380 | 1.001 | 11.119 | 75.380 | 1.025 | 11.389 | 75.380 |
| 5 | .792 | 8.798 | | 84.178 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | .597 | 6.634 | | 90.811 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | .447 | 4.962 | | 95.774 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | .298 | 3.311 | | 99.085 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | .082 | .915 | | 100.000 |  |  |  |  |  |  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

从上表中看出：提取了前4个，特征值⼤大于1的特征因⼦子：第1个因⼦子的⽅方差贡献率，第2个因⼦子的⽅方差贡献率， 第3个因⼦子的⽅方差贡献率，第4个因⼦子的⽅方差贡献率为

，这4个因⼦子的累计⽅方差贡献率达。因此，前4个公共因⼦子已经能⾜足够反映原始指标代表的绝⼤大部分的信息。

图4是碎⽯石图，就是将主成分，按照其特征值的⼤大⼩小排列的散点图。从图中可⻅见，前四个主成分的特征值都⼤大于1，其中，第⼀一个公因⼦子的特征值最⼤大，说明它提取的信息最多。

34



**图4** **碎⽯石图**

表7 所⽰示为因⼦子载荷矩阵。

**表7** **因⼦子载荷矩阵**

Component Matrixa

|  | Comp | | onent | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zscore: 营运资⾦金⽐比率X4 | .393 | -.196 | .776 | -.096 |
| Zscore: ⻓长期资本负债率X5 | .479 | -.504 | .472 | .007 |
| Zscore: 息税折旧摊销前利 | -.005 | .545 | .405 | -.409 |
| 润／负债X11 |  |  |  |  |
| Zscore: 应收账款周转率X16 | -.016 | .183 | .261 | .904 |
| Zscore: 每股收益EPS－基 | .781 | .392 | -.144 | -.025 |
| 本X23 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股未分配利润X28 | .921 | .265 | -.066 | .070 |
| Zscore: 总资产（同⽐比增⻓长 | .469 | -.512 | -.311 | .003 |
| 率）X35 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股净资产BPSX36 | .866 | .290 | -.179 | .019 |
| Zscore: 每股经营活动产⽣生 | -.369 | .642 | .138 | .045 |
| 的现⾦金流量净额－最新股本摊 |  |  |  |  |
| 薄X40 |  |  |  |  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

35

**Component Matrix**a

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Comp | | onent | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zscore: 营运资⾦金⽐比率X4 | .393 | -.196 | .776 | -.096 |
| Zscore: ⻓长期资本负债率X5 | .479 | -.504 | .472 | .007 |
| Zscore: 息税折旧摊销前利 | -.005 | .545 | .405 | -.409 |
| 润／负债X11 |  |  |  |  |
| Zscore: 应收账款周转率X16 | -.016 | .183 | .261 | .904 |
| Zscore: 每股收益EPS－基 | .781 | .392 | -.144 | -.025 |
| 本X23 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股未分配利润X28 | .921 | .265 | -.066 | .070 |
| Zscore: 总资产（同⽐比增⻓长 | .469 | -.512 | -.311 | .003 |
| 率）X35 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股净资产BPSX36 | .866 | .290 | -.179 | .019 |
| Zscore: 每股经营活动产⽣生 | -.369 | .642 | .138 | .045 |
| 的现⾦金流量净额－最新股本摊 |  |  |  |  |
| 薄X40 |  |  |  |  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

A. 4 components extracted.

通过因⼦子载荷矩阵，可以得到各变量的因⼦子表达式，如下：



在上⾯面的公式中，变都是事先经过标准化处理的。

采⽤用⽅方差最⼤大化法，对因⼦子载荷矩阵进⾏行正交旋转，通过旋转，可以更清晰地分析公共因⼦子的含义。

得到旋转后的因⼦子载荷矩阵，和计算因⼦子得分的系数矩阵，⻅见表

8和表9，

36

**表8** **旋转后的因⼦子载荷矩阵**

Rotated Component Matrixa

|  | Comp | | onent | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zscore: 营运资⾦金⽐比率X4 | .103 | .107 | .884 | .025 |
| Zscore: ⻓长期资本负债率X5 | .105 | -.331 | .766 | .016 |
| Zscore: 息税折旧摊销前利 | .147 | .720 | .180 | -.236 |
| 润／负债X11 |  |  |  |  |
| Zscore: 应收账款周转率X16 | .027 | .069 | .045 | .954 |
| Zscore: 每股收益EPS－基 | .884 | .026 | .032 | -.030 |
| 本X23 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股未分配利润X28 | .938 | -.103 | .187 | .056 |
| Zscore: 总资产（同⽐比增⻓长 | .250 | -.694 | .108 | -.150 |
| 率）X35 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股净资产BPSX36 | .922 | -.108 | .068 | -.012 |
| Zscore: 每股经营活动产⽣生 | -.069 | .679 | -.269 | .175 |
| 的现⾦金流量净额－最新股本摊 |  |  |  |  |
| 薄X40 |  |  |  |  |

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

A. Rotation converged in 5 iterations.

从上表中，可以得出，X23、X28、X36在第⼀一个因⼦子F1上具有较

⾼高的正载荷，分别为0.8 4、0.938和0.922。这些指标主要反映的是，企业的收益、利润，因此，将F1命名为企业收益因⼦子。⽽而F1的特征值最⼤大，说明企业收益对其财务状况影响最⼤大。

X11、X35、X40在第⼆二个因⼦子F2上具有较⾼高的载荷，分别为0.720、

-0.694和0.679。这些指标反映的是，企业的⻓长期偿债能⼒力、发展能

⼒力和现⾦金流量能⼒力，是⼀一个很综合的指标，因此，将F2命名为企业综合能⼒力因⼦子。

X4和X5在第三个因⼦子F3上具有较⾼高的载荷，分别为0.884 和

0.766. 这些指标主要反映的是，企业的短期偿债能⼒力和⻓长期偿债能

37

⼒力，因此，将F3名为企业偿债因⼦子。

最后，X16在第四个因⼦子F4上具有较⾼高的载荷，为0.954。这个指标反映的是，企业的营运能⼒力，因此，将F4命名为企业营运因⼦子。

**表9** **因⼦子得分系数矩阵**

Component Score Coefficient Matrix

|  | Comp | | onent | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zscore: 营运资⾦金⽐比率X4 | -.064 | .175 | .636 | .016 |
| Zscore: ⻓长期资本负债率X5 | -.072 | -.125 | .501 | .036 |
| Zscore: 息税折旧摊销前利 | .075 | .518 | .194 | -.280 |
| 润／负债X11 |  |  |  |  |
| Zscore: 应收账款周转率X16 | .016 | -.012 | .034 | .934 |
| Zscore: 每股收益EPS－基 | .362 | .071 | -.086 | -.025 |
| 本X23 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股未分配利润X28 | .358 | .001 | .004 | .068 |
| Zscore: 总资产（同⽐比增⻓长 | .051 | -.421 | -.033 | -.099 |
| 率）X35 |  |  |  |  |
| Zscore: 每股净资产BPSX36 | .366 | -.012 | -.081 | .002 |
| Zscore: 每股经营活动产⽣生 | .044 | .401 | -.108 | .127 |
| 的现⾦金流量净额－最新股本摊 |  |  |  |  |
| 薄X40 |  |  |  |  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

根据因⼦子得分系数矩阵表 9，构建因⼦子得分⽅方程，计算各公共因

⼦子得分，⽅方程表达式如下：



38

因为以上四个公共因⼦子对房地产上市公司财务状况解释的变异能

⼒力不同，所以可以取相应的权数。此处，笔者选⽤用⽅方差贡献率作为权数，构建⼀一个综合评价指标F：



根据因⼦子分析的结果，笔者确定这4个提取的公共因⼦子，作为接下来建模的主要参数。

# **第六章** **Logit**回归模型预警效果分析

## **6.1** **Logit**回归分析介绍

Logit分析主要是找出因变量与⾃自变量间的线性关系，预测0-1型变量（例如，成功和失败，正常和危机）或者顺序变量的值。

传统的预警模型，像判别分析模型，要求样本服从多元正态分布，

⽽而且危机公司和正常公司具有相同的⽅方差。显然，这些假设要求不太 符合实际的情况。Logit回归分析是⼀一种更符合实际情况的分析，它并不要求样本满⾜足多元正态分布，是解决0-1型变量和定序变量回归问题的有效⽅方法。

笔者将财务正常的公司⽤表⽰示，财务发⽣生危机的公司⽤用表⽰示，利⽤用直接进⼊入法构建和分析预警模型。以2011年数据为

例，先将上述提取的4个因⼦子按直接进⼊入法构建Logit回归模型，并且计算准确率和误差率；然后通过调试预测概率的阈值，寻找Logit回归模型的最佳预测判别点(the cutvatue)；最后利⽤用确定的Logit回归模型对2012年和2013年的新的样本数据进⾏行验证。



39

## **6.2** **Logit** 回归模型的建模步骤和准备

⽤用Logit 回归法，建⽴立预警模型的基本思路如下：

第⼀一，选择适合的样本数据，筛选出显著的财务指标，并确定⾃自变量和因变量。

第⼆二，利⽤用因⼦子分析法，消除各指标间的多重共线性。

第三，利⽤用SPSS软件来构建模型，进⾏行模型参数的估计，并评估拟合情况。

第四，根据参数的符号、⼤大⼩小和显著性，解释⾃自变量对因变量的意义。

第五，通过检验新的样本数据，来验证模型的准确性。

以2011年的样本数据为例，有9个具有显著性差异的财务指标，通过了⾮非参数检验。虽然对指标在数量上，进⾏行了精简，但是，由于财务指标，⼤大多都是⽐比值的形式，⽽而且，主要由关系密切的财务报表数据计算得来。所以，指标之间可能存在较强的相关关系，⽽而 Logit回归模型，对多重共线性⽐比较敏感，当指标之间的相关性增⼤大时，将会增加参数估计的误差。



因此，本⽂文事先运⽤用因⼦子分析法，消除指标间的多重共线性，提取4个公因⼦子：

最后，笔者将这4个公因⼦子，作为建⽴立房地产Logit回归预警模型的解释变量，这样，就有效避免了多重共线性的影响。

## **6.3** **Logit** 回归模型的构建

40

笔者将2011年上述提取的4个公因⼦子输⼊入SPSS软件，进⼊入⼆二元

Logit回归模型，通过回归分析，推导出回归系数函数，再把各公司的原始数据回代到回归模型中，根据得到的判别概率来估计上市公司的财务状况，将原始样本的分类，和Logit回归模型所判的分类，进

⾏行对⽐比，计算出预测的准确率和误判率。检验结果如下：

1.模型综合检验

**表10** **模型全局检验结果**

Omnibus Tests of Model Coefficients

|  | | Chi-square | df | Sig. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Step 1 | Step | 16.171 | 4 | .003 |
|  | Block | 16.171 | 4 | .003 |
|  | Model | 16.171 | 4 | .003 |

从上表中可以得到，似然⽐比卡⽅为16.171，对应的概率为0.003，远⼩小于0.05。因此，可以判定⽅方程整体是显著的，解释

变量具有统计意义。



2.模型系数检验

**表11 模型的参数拟合**

**Variables in the Equation**

|  | | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Step 1a | FAC1\_1 | -1.529 | .572 | 7.152 | 1 | .007 | .217 |
|  | FAC2\_1 | -.290 | .233 | 1.551 | 1 | .213 | .748 |
|  | FAC3\_1 | -.716 | .294 | 5.928 | 1 | .015 | .489 |
|  | FAC4\_1 | -.278 | .419 | .441 | 1 | .507 | .757 |
|  | Constant | -3.521 | .587 | 36.018 | 1 | .000 | .030 |

A. Variable(s) entered on step 1: FAC1\_1, FAC2\_1, FAC3\_1, FAC4\_1.

41

表1中，FAC2\_1和FAC4\_1，没有通过显著性检验；

FAC1\_1和FAC3\_1，通过显著性检验，说明FAC1\_1 和

FAC3\_1这两个指标的解释能⼒力较强。3. Logit模型的建⽴立

根据表10中，常数项和变量的系数取值，得出我国房地产上市公司的，Logit财务危机预警模型，如下：

4.模型分类检验

⼀一般来说，Logit模型的判别规则是：如，说明：企业有

⽐比较⼤大的概率，发⽣生财务危机，可以认为，企业存在财务发⽣生危机的

⻛风险；如，说明：企业发⽣生财务危机的概率⽐比较⼩小，可以认为企业为财务正常。

但在实际中，概率阈值的选择和研究者、⽤用户愿意如何平衡两类错误的取值，以及不同⽅方案带来的⻛风险和收益有关，所以根据研究者具体的预测要求，可以适当调整P值。

数据分析者的任务就是提供全⾯面的分析与完整的报表，为⽤用户提供在众多不同阈值下的两类错误的取值，以供决策者参考。

经过调试，建⽴立的Logit回归模型的最佳判别点(the cutvatue)为0.13，预测规则为：当模型的预测概率值得分，⼤大于0.13，则判为财务正常公司；当模型的预测概率值得分，⼩小于0.13，则判为财务危机公司。

42

将2011年的样本数据回代到Logit模型中，分类预测的结果如下：

**表12** **模型分类预测值**

Classification Tablea

| Observed | | Predicted | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 是否ST | | Percentage Correct |
| 否 | 是 |
| Step 1 | 是否ST 否是  Overall Percentage | 122 | 14 | 89.7 |
| 3 | 7 | 70.0 |
|  |  | 88.4 |

A. The cut value is.130

将所有的样本数据，回代到Logit模型，进⾏行分类验证后，结果发现：

总共136家正常公司，有122家公司被判为正常公司，只有14家公司被判为危机公司，所以Logit模型，对正常公司的判别准确率为

89.7%，第Ⅱ类错误率（正常公司误判为危机公司）较低，仅为10.3%；总共10家危机公司，有7家公司被判为危机公司，只有3家公司

被判为正常公司，所以Logit模型，对危机公司判别准确率为70%，

第Ⅰ类错误率（危机公司误判为正常公司）为30%。

在146家公司中，合计有129家公司的预测分类与原始分类相同，总体验证准确率为8.4%，仅有17家公司被误判，总体误判率为1.6%，模型预测准确率较⾼高。

## 6.4 预测与评估

上述Logit模型，是根据2009-2011年这3年的财务数据，利⽤用

SPSS 统计软件，进⾏行财务指标的筛选，确定 9个具有反映房地产上

43

市公司财务危机和财务正常状况特征的财务指标，利⽤用因⼦子分析法提 取公因⼦子，再利⽤用Logit回归分析法，来建⽴立的财务危机预警模型。从上述 Logit 模型检验效果来看，该模型具有较⾼高的准确率和预

测效果，但由于模型的参数是从建模年度的财务指标中筛选出来，再反过来⽤用来检验建模年度的财务数据，其验证效果是否有效，有待进

⼀一步论证。

接下来，笔者⽤用与模型指标筛选和模型建⽴立都没有关系的2012 和

2013年新的财务数据验证预警模型。如果Logit模型能准确预测2012和2013年房地产上市公司的财务状况，或模型具有较⾼高的预测率和较低的误判率，则说明该模型具有较好的应⽤用性。

Logit预警模型，对2012和2013年样本数据的分类预测结果，⻅见表12。

表13 2012、2013年模型分类预测值

Overall Percentage

89.5

a. The cut value is .130

| Classification Tablea  Predicted | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | 是否S | T |  | Percentage |
|  | Observed |  | 否 |  | 是 |  | Correct |
|  | 是否ST | 否 |  | 119 |  | 20 | 85.6 |
| 2012年 |  | 是 |  | 1 |  | 5 | 83.3 |
| Overall Percentage 84.9 | | | | | | | |
|  | 是否ST | 否 | 128 | | 14 | | 90.1 |
| 2013年 |  | 是 | 1 | | 3 | | 75.0 |

从表中，可以看出，2012年⼀一共146 家样本公司中：

44

有139家财务正常公司，有1 9家被模型判别为财务正常公司，

判别准确率为85.6%，有20家被判为财务危机公司，第Ⅱ类错误率为14.4%；

有6家财务危机公司，有5家被模型判别为财务危机公司，判别准确率为83.3%，有1家被判为财务正常公司，第Ⅰ类错误率为16.7%；

模型总体的预测准确率达到了84.9%，总体误判率为15.1%。同样地，对 2013 年的数据，模型总体的预测准确率也很⾼高，达到了 89.5%。

因此，说明建⽴立的Logit预警模型，能⽐比较准确地预测2012和2013年，房地产上市公司的财务状况，模型具有较好的参考价值，可以作为我国房地产业上市公司，财务预警模型的应⽤用模型。

# 第七章 全⽂文总结和对策分析

企业财务状况的恶化不是⼀一朝⼀一⼣夕就发⽣生的，危机的发⽣生是有先兆有规律可循的，所以企业财务危机是可以预测的，这是财务危机预警的前提。

我们可以通过许多统计⽅方法，和SPSS等统计软件，建⽴立财务危机预警模型，对企业的财务状况做到，危机的提前预警，为企业的领导、决策者，和⽤用户等提供决策依据。

在我国⼤大陆地区，财务危机预警研究起步⽐比较晚，⽽而国外研究， 要⽐比我国⼤大陆早半个世纪以上。由于在计划经济年代，企业⼀一切资源 的供给和产品销售都是按国家计划进⾏行的，不会产⽣生资⾦金⽀支付困难，不会有财务危机，更不会发⽣生破产，因此没有对企业财务危机进⾏行研

45

究的需求和环境，但是随着中国市场化进程推进，企业逐渐成为⾃自主经营、⾃自负盈亏的独⽴立个体，财务上不能再依赖于国家拨款，企业因资⾦金短缺⽆无法⽀支付货款、⽆无法偿还银⾏行贷款⽽而发⽣生财务危机，这样的现象时有发⽣生。

企业财务危机发⽣生的原因是多⽅方⾯面的，国内外学者对财务危机发

⽣生原因的研究主要包括国际经济因素、国内的宏观经济和政策因素，还有企业微观因素，因此企业避免财务危机⾸首先任务是加强内部的科 学决策和⻛风险管理。

Beaver是第⼀一位运⽤用统计⽅方法研究财务危机的学者，后来随着统计学不断的发展，财务危机研究⽅方法也是不断的创新和发展，虽然预测精度逐步地提⾼高，但同时分析⽅方法变得越来越复杂、繁琐。现在利

⽤用最多的危机研究⽅方法是Logit回归统计分析⽅方法，因为它对数据的正态分布要求不⾼高，预测准确率可以满⾜足使⽤用要求，⽽而且简单，⽐比较容易操作，所以本⽂文就采⽤用Logit回归分析进⾏行预警研究。

企业财务危机发⽣生的原因很复杂，但如果将所有的因素，都作为 研究参数输⼊入模型，模型将会变得⾮非常复杂，会降低模型的使⽤用率，

⽽而且不⼀一定能提⾼高模型的精确度。笔者认为预警模型应该越精简越好，模型参数最好不要超过10个，⽽而且⽤用财务指标作为危机研究参数，⾜足以满⾜足使⽤用者对精度的要求。因此，笔者在模型建⽴立过程中未加⼊入引起企业财务危机发⽣生的其他各种定性因素，⽽而是直接根据公司的财务报表数据作为建⽴立模型的参数，建⽴立预测模型。

46

笔者对2009-2011年的3年间，包括六个⽅方⾯面的财务指标，利⽤用

SPSS软件进⾏行了单样本K-S正态分布检验，满⾜足正态分布的财务指标不超过20%，可以说，从总体上看，我国房地产上市公司的财务变量是不服从正态分布假设的。笔者⽤用⾮非参数检验法中的，两个独⽴立样本Mann-Whitney U检验法，来检验财务指标均值差异，挑选出9个财务指标，再通过因⼦子分析法提取4个公因⼦子，按照Logit回归分析建⽴立模型，对2012和2013年新样本数据的财务状况进⾏行了分类预测，准确率都达到80%以上，说明模型具有较⾼高的准确率，也说明笔者提取的 9项财务指标对企业财务危机预警有⼀一定的参考价值。

#### 参考⽂文献

[1] Fitzpatrick P. J., A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with those of Failed Firms [J]. Certified Public Accountant,1932,10,589-605; 11,656

-662; 12,727-731.

[2] Beaver W. H., Financial ratios as predictors of Failure [J]. Journal of Accounting Research,1966,4,71-111.

[3] Altman E. I. , Financial Ratio, Discriminant Analysis and the Prediction of

Corporate Bankruptcy [J]. Journal of Finance,1968,4,589-609.

[4] Altman E. I., Haldeman, R. C., Narayanan P., Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporation [J]. Journal of Banking and Finance, 1977,1,29-54.

[5] Martin D., Early warning of Bank Failure: A Logistic Regression Approach [J].

Journal of Banking and Finance,1977,1,249-276.

[6] Deakin E. B., A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure [J].

Journal of Accounting Research,1972,1,167-179.

[7] Merwin C. Financing small corporations in five manufacturing industries [J].

National Bureau of Economic Research,1942:1926-1936.

[8] Ohlson J. A., Financial Ratios and the probabilistic prediction of Bankruptcy [J].

47

Journal of Accounting Research,1980,1,109-131.

[9] Zmijewski M. E., Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models [J]. Journal of Accounting Research,1984,22,59-82.

[10]周⾸首华，杨继华，⺩王平.论财务危机的预警分析—F分数模式[J].会计研究，1996

（8）：54-58.

[11]杨淑娥，徐伟刚.上市公司财务预警模型—Y分数模型的实证研究[J].中国软科学，2003（11）：56-60.

[12]陈晓， 陈治鸿.中国上市公司的财务困境[J].中国会计与财务研究，2000（3）：25-32.

[13]乔卓， 薛锋，柯孔林.上市公司财务困境预测Logit模型实证研究[J].华东经济

管理，2002(5)：103-104.

[14]姜天，韩⽴立岩.基于Logit模型的中国预亏上市公司财务困境预测[J].北京航空航天⼤大学学报，2004（1）：54-58.

[15]姜秀华，任强，孙铮.上市公司财务危机预警模型研究[J].预测，2002（3）：56-61.

[16]陈静.上市公司财务恶化预测的实证分析[J].会计研究，1999（4）：31-38.

[17]张玲.财务危机预警分析判别模型 [J].数量经济技术经济研究. 2000(3)：49-51.

[18]吴世农，卢贤义.我国上市公司财务困境的预测模型研究[J]. 经济研究，2001(6)：46-55.

[19]张爱民，祝春⼭山，许丹健.上市公司财务失败的主成分预警模型及其实证研究

[J].⾦金融研究，2001(3):10-25.

[20]吴应宇，袁陵.基于因⼦子分析的上市公司财务危机预警研究的修正[J].东南⼤大学学报，2004(6)：19-24.

[21]⽥田满⽂文.我国上市公司财务困境预测新探[J].统计教育，2005(3)：40-43.

[22]陈瑜.对我国证券市场ST公司预测的实证研究[J].经济科学，2000(6)：57-67.

[23]⾼高培业，张道奎.企业失败判别模型实证研究[J].统计研究，2000(10)：46-51.

[24]李华中.上市公司经营失败的预警系统研究[J].财经研究，2001(10)：58-64.

[25]耿克红，李忠民.基于主成分逻辑回归⽅方法的财务失败预测模型[J].河北⼯工业

⼤大学学报,2005(2):53-57.

[26]刘静，程涛.中外企业财务困境成因之⽐比较研究[J]. ⽯石家庄经济学院学报，2005(2)：168-170.

[27]张鸣，张艳，程涛.企业财务预警研究前沿[M].北京：中国财政经济出版社,2004。

[28]赵国忠.上市公司财务困境研究[M].北京：北京⼤大学出版社, 2009。

[29]邢精平.企业财务危机预警分析—来⾃自中国的实践、检验与模型构建[D].成都：

⻄西南财经⼤大学,2003。

48

[30]赵艳芳.我国上市公司经营失败⻛风险预警研究[D].上海：复旦⼤大学, 2007。

[31]陈国坤.房地产企业财务危机预警研究[D].武汉：华中科技⼤大学, 2006。

[32]陈晓红，戴静.基于 Logit 模型的中⼩小企业成⻓长危机预警[J].系统⼯工程，2007，1.

[33]⻢马喜德.上市公司财务困境预测实证研究[D].厦⻔门：厦⻔门⼤大学，2003.

[34]⻢马若微.企业财务困境预测理论及实证研究评述[J].中国城市经济,2005,6。

[35]陈晓红，戴静.基于 Logit 模型的中⼩小企业成⻓长危机预警[J].系统⼯工程，2007,1.

[36]郑⽴立琴.我国房地产企业财务预警模型实证研究[D].上海：华东师范⼤大学，2007.

[37]于忠泊.上市公司财务危机预警系统实证分析[D].⻄西安：⻄西安交通⼤大学，2007.

[38]薛薇.统计分析与SPSS 的应⽤用[M].第3版.北京：中国⼈人民⼤大学出版社，2011.

[39]⺩王伏虎. SPSS在社会经济分析中的应⽤用[M].合肥：中国科学技术⼤大学出版社, 2009。

[40]张⽂文彤，闫洁. SPSS统计分析基础教程[M]. 北京：⾼高等教育出版社, 2009。

[41] 刘顺忠, 荣丽敏, 景丽芳. ⾮非参数统计和SPSS软件应⽤用[M]. 武汉: 武汉⼤大学出版社, 2008.

[42]余建英，何旭宏.数据统计分析与SPSS应⽤用[M].北京：⼈人民邮电出版社，2003.

致**谢**

岁⽉月如歌，光阴似箭，两年的研究⽣生⽣生活即将结束。经历了找⼯工作的喧嚣与坎坷，我深深体会到了写作论⽂文时的那份宁静与思考。回

⾸首两年的求学历程，对那些引导我、帮助我、激励我的⼈人，我⼼心中充满了感激。

49

⾸首先我要感谢导师郭明乐⽼老师，论⽂文定题到写作定稿，倾注了郭

⽼老师⼤大量的⼼心⾎血。在我攻读硕⼠士研究⽣生期间，深深受益于郭⽼老师的关

⼼心、爱护和谆谆教导。他作为⽼老师，点拨迷津，让⼈人如沐春⻛风；作为

⻓长辈，关怀备⾄至，让⼈人感念⾄至深。能师从郭⽼老师，我为⾃自⼰己感到庆幸，在此谨向郭⽼老师表达我最诚挚的敬意和感谢！

同时，我还要感谢所有教导过我、关⼼心过我的⽼老师，特别是数计学院的⻩黄旭东⽼老师、张琼⽼老师、⺩王翠莲⽼老师、徐静⽼老师、李芳⽼老师。你们为我的学业倾注了⼤大量⼼心⾎血，你们为⼈人师表的⻛风范令我敬仰，严谨治学的态度令我敬佩！

感谢⼀一直关⼼心与⽀支持我的同学和朋友们！两年来，我们朝⼣夕相处，共同学习进步，感谢你们给予我的所有关⼼心和帮助。同窗之谊，我将 终⽣生难忘！

在此要感谢我⽣生活学习了两年的⺟母校——安徽师范⼤大学，⺟母校给了我⼀一个宽阔的学习平台，让我不断吸取新知，充实⾃自⼰己。

需要特别感谢的是我的⽗父⺟母。⽗父⺟母的养育之恩⽆无以为报，他们是我⼗十多年求学路上的坚强后盾，在我⾯面临⼈人⽣生选择的迷茫之际，为我排忧解难，他们对我⽆无私的爱与照顾是我不断前进的动⼒力！

50