

● 本书是国家自然科学基金项目“WTO与中国商业银行的改革与创新”（项目批准号：70373012）的研究成果之一

[金融学论丛]

商业银行信用风险评估

——一种实证模型的探讨

Finance
Monographs

**CREDIT RISK ASSESSMENT OF COMMERCIAL BANKS:
ONE PROPOSAL ON EMPIRICAL MODELLING**

于立勇/著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

●本书是国家自然科学基金项目“WTO与中国商业银行的改革与创新”（项目批准号：70373012）的研究成果之一

[金融学论丛]

商业银行信用风险评估

——一种实证模型的探讨

Finance
Monographs

CREDIT RISK ASSESSMENT OF COMMERCIAL BANKS:
ONE PROPOSAL ON EMPIRICAL MODELLING

于立勇/著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

商业银行信用风险评估:一种实证模型的探讨/于立勇著. —北京:北京大学出版社,2007.6

(金融学论丛)

ISBN 978 - 7 - 301 - 12079 - 8

I. 商… II. 于… III. 商业银行 - 银行信用 - 风险管理 - 研究
IV. F830.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 057422 号

书 名: 商业银行信用风险评估——一种实证模型的探讨

著作责任者: 于立勇 著

责任编辑: 张 燕

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 12079 - 8/F · 1596

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子邮箱: em@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752926

出版部 62754962

印 刷 者: 三河市新世纪印务有限公司

经 销 者: 新华书店

650 毫米×980 毫米 16 开本 9 印张 111 千字

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

序言

信用风险是商业银行面临的主要风险之一。随着世界经济一体化趋势的加快以及我国加入 WTO 过渡期的结束,我国银行业将面临更加激烈的竞争。在这种背景下加强对信用风险评估的研究,并结合我国银行业实际情况进行实证分析,就显得非常重要了。因此,对商业银行信用风险评估的研究具有很高的理论价值和现实意义。

于立勇博士理论功底扎实,思维敏捷,具有较强的科研能力。他在商业银行信用风险评估与管理方面进行了较为深入的理论探讨和调查研究,付出了很多努力。

于立勇博士在书中尝试从新的角度测度信用风险,提出信用风险衡量标准应该具备的四项基本属性,揭示了各风险评估要素间相互作用、相互影响的内部作用机理,构建了敏感度分析模型对传统衡量标准的“波动性”进行定量测算,为深刻理解与使用传统信用风险评估结果提供了一个新视角。同时,他还在提出以信用风险度作为系统输出的基础上,分别运用因子分析模型和逐步判别分析模型、Bayes 判别分析模型构建了两套较为科学的评估指标体系,进一步挖掘、提取了数据中的有价值信息。通过这些指标不仅可以突出反映企业的偿债能力,而且可以较为全面地刻画企业的资信状况。在实证过程中,他分别应用补偿模糊神经网络和基于 Levenberg-Marquardt 算法的人工神经网络对信用风险度进行了测算,并最终利用最优加权组合预测模型将两套评估体系的评估结果有机结合,进一步提高了预测精度,完善了模型结构。

作为他的导师,我对于立勇博士提出殷切的期望,希望他在商业银

行风险管理领域继续深入研究,为我国商业银行的稳步健康发展献计献策,也希望他在今后的理论研究和实践中继续与读者分享研究成果。

曹凤岐

2007年5月

前言

商业银行的风险管理一直是理论界和实务界关注和研究的重点, 巴塞尔《新资本协议》对商业银行面临的风险作了进一步阐述, 分别在扩展完善最低资本充足率的内容与要求、改进监管方式与重点、加强市场约束(信息披露)三个方面取得较大突破, 从而构成新协议的三大支柱。同时, 新协议对风险管理与测度, 尤其是对信用风险的管理提出了更为深入的测算方法, 由易到难提出标准法和内部评级法; 对市场风险, 提出标准法和内部模型法; 对操作风险, 提出基本指标法、标准法和内部测量法, 如下图所示:

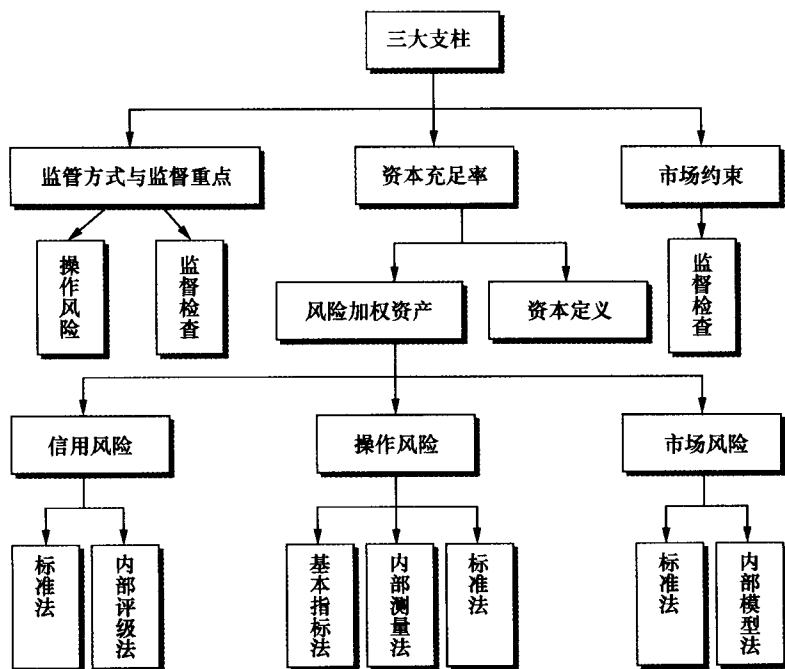


图 0-1 新协议的三大支柱

与国外相比,国内对商业银行信用风险评估的研究虽然尚不成熟,但开展得也较为深入、广泛,例如国家自然科学基金“九五”重大项目“金融数学、金融工程、金融管理”的部分研究成果,席酉民、王春峰、张维、韩平、武剑、曾国坚、何五星等人在信用风险评估领域进行了积极的探索也取得了较为可喜的进展,这些研究成果对笔者提供了较好的借鉴和有益的启示。

信用风险评估既是信用风险管理的关键环节,又是商业银行进行信贷决策的主要依据。因此,深入开展该领域的研究,对于丰富和完善信用风险评估理论与方法、增强商业银行信用风险防范能力、提高商业银行信贷资产质量与获利能力,都具有重要的理论价值和实践意义。

本书从信用风险的内涵和风险评估的目的出发,提出信用风险衡量标准应该具备的基本属性,并基于此提出以信用风险度作为新的风险衡量标准(模型的输出)。在利用因子分析法确立评估指标体系的基础上,构建了基于补偿模糊神经网络的评估预测模型。同时,利用逐步判别分析模型建立了另一套较为科学的评估指标体系,并运用 Bayes 判别分析方法构建了违约概率测算模型,进而应用基于 Levenberg-Marquardt 算法的神经网络模型对信用风险度进行了测算。在构建上述两套评估体系的基础上,通过最优线性加权组合模型将两套体系的评估结果有机组合,进一步提高了预测精度,实现了从多角度、多层面对信用风险的剖析。

本书是在导师北京大学曹凤岐教授主持的国家自然科学基金项目——“WTO 与中国商业银行的改革与创新”(项目号:70373012)和北京市社会科学理论著作出版基金共同资助下完成的。本书的顺利出版也与北京大学出版社编辑的辛勤工作是密不可分的。在此一并表示感谢。

愿本书对信用风险评估的研究能起到抛砖引玉的作用,书中不妥之处请专家学者批评指正。

于立勇
2007年3月

第一章 商业银行信用风险评估国内外研究现状	/1
第一节 相关理论研究综述	/3
第二节 评估方法研究综述	/6
第三节 研究状况的综合评价	/12
第四节 本书研究的主要内容	/14
第二章 商业银行信用风险评估要素分析	/17
第一节 信用风险评估要素分析	/19
第二节 信用风险评估的基本思路	/24
第三节 信用风险评估要素间的作用机理分析	/26
第四节 信用风险评估指标体系的确立	/28
第三章 商业银行信用风险衡量标准分析	/31
第一节 商业银行信用风险衡量标准的一般性考察	/33
第二节 传统信用风险衡量标准的波动性分析	/38
第三节 信用风险衡量标准波动性的敏感度测算 方法	/41
第四节 信用风险衡量的一种新标准	/45
第四章 基于补偿模糊神经网络的信用风险评估模型	/55
第一节 商业银行信用风险评估预测模型的提出	/57
第二节 人工神经网络概述	/58
第三节 补偿模糊神经网络模型的基本原理	/63

目 录

商业银行信用风险评估——一种实证模型的探讨

第四节	预测精度的检验方法	/70
第五节	数据的预处理方法	/71
第五章	商业银行信用风险评估的实证研究	/77
第一节	样本数据的预处理	/79
第二节	样本数据的因子分析	/83
第三节	补偿模糊神经网络模型的应用	/87
第四节	样本数据的逐步判别分析	/89
第五节	基于 Bayes 模型的违约概率测算	/91
第六节	基于 LM 算法的神经网络评估模型	/94
第七节	基于最优加权组合预测的信用风险评估 模型	/97
参考文献		/103
附录		/121

第一章

商业银行信用风险评估国内外研究现状

第一节 相关理论研究综述

一、真实票据理论

亚当·斯密在其 1776 年发表的《国民财富的性质和原因的研究》中提出了“商业信贷理论”,即真实票据理论。

真实票据理论的主要内容:一是商业银行的贷款必须以真实交易为基础,只能发放短期与商品周转有关的自偿性贷款;二是商业银行的贷款必须以真实的商业票据作抵押。此时信用风险评估的重点在于贷款用途和贷款方式。

真实票据理论的积极意义主要在于:一是为风险评估提供了理论依据,强调真实商品交易和票据抵押,较为有效地降低了流动性风险和信用风险;二是有利于商品交易的发展,对抑制通货膨胀也有积极意义。

真实票据理论的不足主要集中在:一是忽略了贷款需求和贷款方式的多样性。真实票据的抵押只是贷款方式的一种,不同贷款方式的有效选择同样可以降低信用风险,可见以此作为信用风险评估的理论基础是不全面的。二是对第一还款来源强调不够。信贷资金能否得到清偿并不仅仅取决于抵押的真实票据和贷款用途,更重要的是贷款企业自身的还款能力和还款意愿。三是没有对中长期贷款提供必要的理论支持。

二、资产转换理论

莫尔顿(Moulton)于 1919 年提出了资产转换理论。该理论强调易变现资产对保持商业银行流动性的重要意义。银行可以通过持有政

府债券或其他易变现的金融债券保持流动性,提高抵押品的变现能力是银行控制信贷资产风险的重要手段。

该理论对于信用风险评估的积极意义主要在于:进一步强调了贷款方式在信用风险防范中的重要作用,并在一定程度上扩展了贷款方式的范围,从单纯的真实票据抵押拓展到可变现的其他资产抵押,而且着重指出担保品的变现能力对防范信用风险的作用。但资产转换理论对贷款企业还款能力以及意愿的考虑不充分。另外,它对贷款方式的拓展也是较为有限的。

三、预期收入理论

赫伯特·V. 普罗克诺(Herbert V. Prochow)于1949年提出“预期收入理论”。

预期收入理论以借款人具有定期固定收入为前提,主要内容包括:一是可以预期借款人收入的多少和时间;二是可以预期贷款归还的数量和时间;三是贷款期限内资产的流动性可以通过分期归还贷款来保证。

预期收入理论有别于真实票据理论和资产转换理论之处在于突出了借款人预期收入的重要意义。该理论指出,贷款对象的预期收入是贷款清偿的有力保证,无论是长期贷款还是短期贷款,可预期的收入才是信贷资金安全性的保障。

预期收入理论的主要缺陷在于:一是该理论对贷款对象的还款意愿考虑不充分;二是该理论的一个重要假设是能够预期贷款对象未来的预期收入,而在现实复杂的经济环境中,特别是对于长期贷款而言,随着贷款期限的延长,未来收入更加难以预期。

四、“5C”、“5P”、“5W”等评估理论

随着信用风险评估理论的进一步发展,在商业银行信用风险评估

领域已经形成较为完善的评估体系,虽然评估内容不尽相同,如“5C”、“5P”、“5W”等,但大都可以归结为较为常用的几种评估要素,其中“5C”较具代表性,其具体包括如下内容:

1. 品德(character):借款人的品质和信誉。
2. 能力(capacity):借款人的经营才能和对所借资金合理使用获取利润的能力。
3. 资本(capital):借款人长期资金的数量与结构。
4. 担保物(collateral):用作还款物质保证的合格抵押品。
5. 环境(condition):企业自身经营状况和外部经营环境。

另外,许多商业银行还从其他不同的角度对信用风险评估的内容进行了划分,如“5W”,即借款人(who)、借款用途(why)、还款期限(when)、担保物(what)及如何还款(how);还有的商业银行将这些内容归纳为“5P”,即个人因素(personal)、目的因素(purpose)、偿还因素(payment)、保障因素(protection)和前景因素(perspective)等。

国内商业银行信用风险评估的理论借鉴了许多西方信用风险评估研究的理论成果,并结合具体的业务需求,形成各商业银行和评估机构自己的评估内容与标准,在实际工作环境中发挥重要的决策支持作用。

目前对信用风险评估要素的研究基本较为成熟,各种评估理论分别从不同角度对信用风险的影响因素进行了刻画,但对各要素间作用机理的分析还不十分充分,而这对信用风险评估方式、程序以及评估结果的科学性都会产生一定影响。

另外,信用风险评估理论对信用风险衡量标准的探讨也并不充分,这一方面体现在目前信用风险衡量标准较少,主要包括“违约与否”、“违约概率”和“贷款风险度”等;另一方面体现在缺乏评价衡量标准的理论与方法,尚不能从理论上充分解释传统衡量标准在评估信用风险时所表现出的“波动性”(“波动性”表现为对风险时而不同程度地

缩小、时而不同程度地放大),对其波动性规律的描述和定量测度更未见报道。

纵观信用风险评估理论与评估内容的发展历程,商业银行对信用风险的评估具有鲜明的时代特征,总能够在特定历史阶段形成与之相适应的特定评估理论,并以此为基础确立评估的重点内容与方式。这些评估理论与评估方式在特定的历史环境下对防范信用风险、促进经济稳定发展起到了积极的推进作用,但同时也暴露出各自的历史局限性。随着全球经济一体化的不断发展,各种经济实体之间的经济关系变得更为纷繁复杂,新的经济形势对商业银行信用风险评估的理论与方法提出了新的、更为严峻的挑战,客观上要求评估理论与评估内容具有新的时代特征与内涵。虽然各商业银行和评估机构的评估内容和形式有所差异,但评估的宗旨依然是科学、客观、充分地反映信用风险的本质,有效“挖掘”贷款对象的风险信息,从而最大限度地降低信用风险。

第二节 评估方法研究综述

商业银行信用风险的评估方法大致经历了比例分析、统计分析和人工智能三个发展阶段。

继传统的比例分析方法之后,统计方法被大量运用,如判别分析法、Logistic 回归、主成分分析、聚类分析等多种方法,其中包括 Altman 的 Z-score 模型及在此基础上改进的 ZETA 模型和其他较为经典的方法,引入这些模型和方法的目的在于克服传统比例分析方法综合能力差、主观性强等不足。

进入 20 世纪 80 年代以来,随着信息技术的发展,人工智能(AI)被引入信用风险评估中,决策支持系统也得以应用。人工智能克服了

统计方法对假设要求较强以及静态反映信用风险的缺点,但它们也是依据企业“违约与否”来衡量信用风险,因此利用的也是对样本的分类功能。

我国学者张维、张春峰、李玉霜、武剑等人在信用风险评估理论和方法方面做了大量积极的工作,并对评估方法进行了较为系统的综述^①(详见相关参考文献),以下许多内容就是在学习、借鉴他们前期工作基础上的进一步归纳和总结。

一、比例分析

比例分析法又称为财务比率分析法,它将贷款企业各类财务指标作为一个整体,从而对贷款企业的财务状况和经营情况进行全面的分析和评价。这一方法的两个主要分支是杜邦分析法和沃尔比重分析法。前者的主要分析指标是净资产报酬率,以此来反映企业的获利能力和影响获利能力以及贷款企业的信用情况。后者先选择若干企业的财务指标并给予其不同的比重,之后再与标准比率或行业平均比率进行比较,进而得出贷款企业财务状况的综合评价值,确定其相应的信用等级。

比例分析方法直观、操作简单,贷款企业财务数据的准确性直接影响信用评估结论的有效性。

二、统计分析

(一) 判别分析(discriminant analysis, DA)

判别分析方法通过分析、寻找已知母体的特征,得出一个或多个准则或函数,并以此判别新样本归属于哪一母体。就信用风险评估而言,可以应用判别分析方法学习、分析违约类和非违约类母体的特

^① 张维、李玉霜:《商业银行信用风险分析综述》,《管理科学学报》1998年第9期,第20—27页。