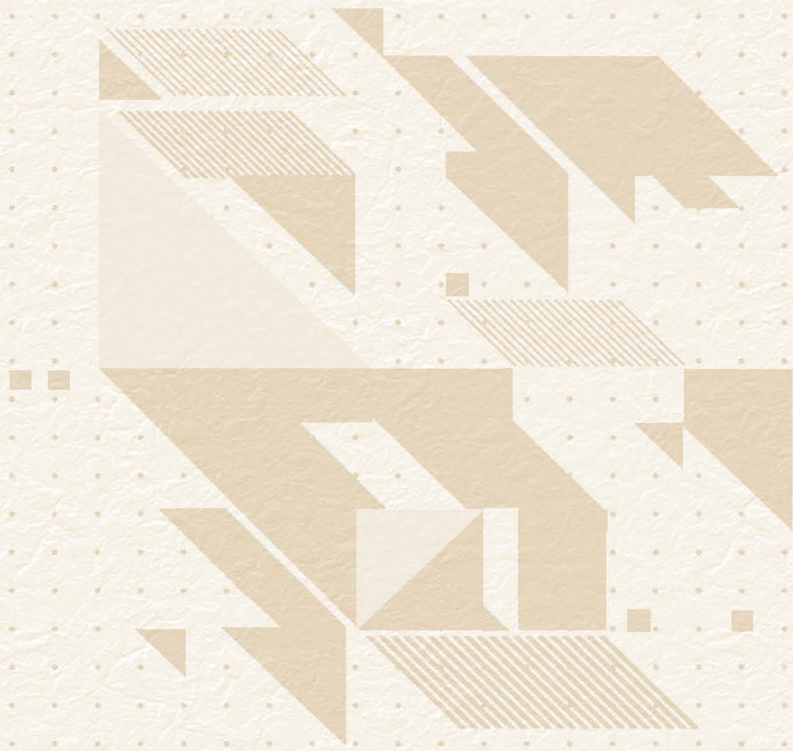




北京金融风险的 预警与防范

孙健 谢远涛◎著



对外经济贸易大学出版社

University of International Business and Economics Press

北京金融风险的预警与防范

孙 健 谢远涛 著

对外经济贸易大学出版社
中国·北京

图书在版编目(CIP)数据

北京金融风险的预警与防范 / 孙健, 谢远涛著. —
北京: 对外经济贸易大学出版社, 2022.8
ISBN 978-7-5663-2414-6

I. ①北… II. ①孙… ②谢… III. ①金融风险-风险管理-研究-北京 IV. ①F832.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 138050 号

北京金融风险的预警与防范

孙 健 谢远涛 著

责任编辑: 刘传志

出版发行: 对外经济贸易大学出版社
社 址: 北京市朝阳区惠新东街 10 号
网 址: www.uibep.com
资源网址: www.uibepresources.com

邮政编码: 100029
邮购电话: 010-64492338
发行部电话: 010-64492342
E-mail: uibep@126.com

成品尺寸: 170mm×240mm
印 张: 14.25
字 数: 204 千字
ISBN 978-7-5663-2414-6

印 刷: 北京九州迅驰传媒文化有限公司
版 次: 2022 年 8 月北京第 1 版
印 次: 2022 年 8 月第 1 次印刷
定 价: 49.00 元

序 言

中国金融体制改革已经取得重大进展，但仍面临影子银行、非法金融活动、互联网金融风险等一系列问题与挑战。对于金融风险程度的测定以及未来金融风险的预测，是明确金融体制改革方向、提高金融系统效率的学术依据。北京市作为中国的政治、经济、文化中心，其金融风险的测度及预测对于全国金融风险动向判断和管控具有重要意义。对外经济贸易大学孙健教授学养深厚，多年来他和他带领的团队在风险管理等相关领域做出了卓越的贡献，我所在团队也经常与孙教授团队进行学术交流并向他们学习。这一次孙健教授又带领其团队与北京市地方金融监督管理局进行合作，深入研究北京市金融风险预警与防范工作，并取得突出成果，再一次给我学习的机会。

认真阅读本书，我认为该课题有以下几个特点：（1）与实践结合紧密，研究内容面向时代需求；该课题选取设计北京市金融风险预警体系为研究主题，创新性地建立北京市金融风险预警与防范系统和北京市五大重点监管金融风险预警与防范系统。（2）逻辑性强，路径清晰；遵循“预警指标体系构建——赋权体系与预警界限——灯号显示及预警纠偏机制”路径。（3）预警指标的选取系统全面；北京市金融风险预警指标体系包含金融环境、货币信贷、银行、证券、保险、私募股权和创业投资、小额贷款公司、科技活动、债券九方面，北京市五大重点监管金融风险预警指标体系包括宏观高杠杆指标、重点领域信用风险指标、非法金融活动指标、金融控股集团指标和影子银行指标。（4）研究方法切实可行。主要利用 AHP 层次分析法和对数功效函数确定指标权重，综合评价北京市金融风险水平。基于北京市近八年数据进行检验，实证结果与北京市实际金融风险状况变化趋势相吻合，上述金融风险预警体系展现了很高的应用价

● 北京金融风险的预警与防范

值。基于以上风险预警系统，精确反映、预判北京市金融风险等级，并针对上述研究结果提出防范北京市金融风险的政策建议。该项研究成果为北京市乃至全国金融风险等级的测定、预判和防范提供科学理论基础，具有重要的理论研究和实际应用价值。

吴卫星

对外经济贸易大学

前 言

北京市作为首都，其发展状况与未来发展趋势，特别是关系到社会公众切身利益的社会发展状况及趋势，是北京市委市政府关注的焦点。在经济发展过程中，金融业在经济社会中占比逐渐增加，起着愈发重要的作用，其税收在北京市财政收入中占比位列第一。因此，金融风险的预警与防范成为政府、学者及业界关注的重点。对外经济贸易大学孙健教授、谢远涛教授和北京市地方金融监督管理局张幼林、郝刚、赵维久、苏诚等多位领导与专家对此问题已有多年的研究，在此基础上选定“北京市金融风险预警与防范研究”作为创新题目向北京市社会科学基金申请基金支持，并成功获批重大项目（项目编号：17ZDA26）。通过对该项目的主要研究成果进行修改、提炼与完善，编辑成书，出版发行。

本书详细阐述北京市金融风险现状及当前研究基础和背景，结合北京市主要金融风险来源，依据历史经验和已有研究选取合适的指标对北京市金融风险预警体系进行设计，建立包含金融环境、货币信贷、银行、证券、保险、私募股权和创业投资、小额贷款公司、科技活动、债券九方面的指标体系；利用对数功效函数和 AHP 层次分析法确定指标权重，计算北京市金融风险水平的综合得分，据此判定北京市各个时期的金融风险等级；最后通过实证研究的方式，选取 2011—2018 年的数据进行检验，实证结果表明此模型的风险模拟结果与北京市实际金融风险状况变化状况基本相符；结合北京市五大金融风险重点监管领域，运用上述理论与模型并重新设置指标体系进行分析，据此得出的实证分析结果也与北京市实际金融风险趋势基本吻合。北京市金融风险预警与防范系统的建立，可以作为未来预测北京市金融风险等级的参考依据。本书最后章节

● 北京金融风险的预警与防范

还为防范和化解北京市金融风险问题提出了针对性的政策建议。

本书的完成依赖于多方的共同努力，感谢北京市地方金融监督管理局张幼林、郝刚、赵维久、苏诚等多位领导与专家对研究的指导与建议，感谢对外经济贸易大学谢远涛教授等专家对课题研究的重要贡献，感谢对外经济贸易大学吴卫星副校长百忙之中为本书作序，感谢课题组成员王君、张体栋、孙嘉琦、张骥、王保玲、郭亚博、赵强、丁雪萌、孙建秋、马圆梦、张新竹、冯雅颂、马英伟、李晓文、董阳、高帅松、王一鸣、周航、郝芳静、许海军在数据收集、整理等方面的贡献，感谢对外经济贸易大学出版社的编辑对本书的认真审核、校对。同时，受研究能力所限，本书难免存在失误，欢迎广大读者批评指正。

孙 健

2020 年 12 月于惠园

目 录

第一章 建立北京市金融风险预警与防范系统的必要性与可行性	1
一、北京市金融风险防控的特殊性与重要性	1
二、经济预警方法的研究现状	1
第二章 北京市金融市场发展及监管现状分析	17
一、北京市金融风险现状概述	17
二、金融风险预警系统构建的国际经验	70
三、国内金融监管框架	76
四、金融风险预警与防范系统指标选择原则	77
第三章 北京市金融风险预警与防范系统指标体系构建	79
一、金融风险预警与防范系统指标体系构建	79
二、金融风险预警与防范系统模型选择	83
第四章 北京市金融风险预警与防范系统实证分析	91
一、描述性统计	91
二、实证分析	100
第五章 北京市五大重点监管金融风险预警与防范系统实证分析	127
一、描述性统计	128
二、实证分析	133

● 北京金融风险的预警与防范

第六章 北京市金融风险防范的政策建议	145
一、关于防范总部金融风险的政策建议	145
二、关于防范新型金融风险的政策建议	147
三、关于防范科技金融风险的政策建议	154
四、关于防范民间金融风险的政策建议	155
五、关于防范绿色金融风险的政策建议	157
六、关于防范城市金融风险的政策建议	157
七、关于防范非法金融活动风险的政策建议	160
八、完善北京市金融人才发展环境的政策建议	164
参考文献	169
附录	183

第一章 建立北京市金融风险预警与防范系统的必要性与可行性

一、北京市金融风险防控的特殊性与重要性

作为首都，北京是中国政治、文化、科技、信息和对外交往的中心。同时，北京市的人才、教育、科技等资源优势明显。但是随着北京市总部金融、科技金融、新型金融等迅速发展，人力资源与金融业发展的匹配度不高、交叉金融风险防范、科技创新相对不足、统筹引导力度不足等风险逐渐显现，建立适用于北京市的金融风险预警与防范体系成为维护北京市金融稳定安全的重要手段。

建立北京市金融风险预警与防范体系，有利于保证首都经济社会健康发展，保护群众切身利益。北京市金融风险预警与防范研究，有利于北京市金融运行总体稳定，保证货币信贷供应平稳，保证商业银行不良贷款率维持在一个较低的水平，保持上市公司资产质量，保持证券期货经营机构、保险业经营稳健，管控互联网金融等领域金融风险。

二、经济预警方法的研究现状

1. 经济预警方法研究

（1）国外经济预警方法的研究

近代的经济预警研究是从 20 世纪 30 年代开始的，1937 年美国国家经济研究局（NBER）编制了扩散指数（Diffusion Index，简称 DI）系统；美国商务部

编制了合成指数（Composite Index）系统，用于综合多指标信息。1937年，美国全国经济研究所（National Bureau of Economic Research）在密契尔和伯恩斯的领导下，详细研究了近500项经济指标，利用时差变动关系，选择了21个指标构成超前指标；还进行了利用经济指标判断衰退结束转折时间的研究，提出了经济波动是一个在宏观经济系统中各部门逐步“扩散”的过程。1950年，全国经济研究所的经济统计学家穆尔（Geoffrey H. Moore）对30年代监测指标体系进行了修订，将其中21个指标分成先行、同步和滞后三类，采用了新的多指标信息综合方法——扩散指数（DI）。80年代后，西方监测预警分析出现国际化趋势：1979年，美国国家经济研究局与美国国际经济循环研究中心合作，建立了一个“国际经济指标系统”（International Economic Indicators System），用以监测西方主要工业国家的景气变动，后来经济合作与发展组织（OECD）建立了20多个国家的先行指标体系，来监测成员国的经济动向。

始于20世纪60年代的一系列相关研究，标志着经济预警系统研究逐步走向成熟。1961年，美国商务部正式在其刊物《经济循环发展》上以数据和图表两种形式呈现宏观景气动向，标志着宏观经济监测预警系统已从民间研究走向官方实际应用。1961年穆尔和希斯金（Julius Shiskin）提出了综合指数法（Composite Index）；1967年法国政府使用“景气政策信号制度”；1968年日本企划厅使用“日本景气警告指数”；1970年原联邦德国也由国会专家委员会编制了类似的警告指数。随后，监测预警系统研究出现国际化趋势：1979年，美国全国经济研究所与美国的国防经济循环研究中心合作，建立“国际经济指标系统”（IEI），用以监测西方主要工业国家（包括美国、加拿大、法国、英国、原联邦德国、意大利、日本等7个国家，即G7）的景气变动。此后，一些国际性组织或国家与地区也陆续开展了景气预警的研究，如OECD、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、泰国、韩国、印度、新加坡以及中国的台湾省、香港地区，都将景气预警纳入宏观经济管理的政策支持基础。

关于金融预警，在1979年，美国斯坦福大学的保罗·克鲁格曼在对金融风险预警进行研究时就指出，在固定汇率下，国内信贷膨胀超过实际货币需求的增长将导致渐进而持久的国际储备流失，最终诱发对货币的投机性进攻，迫使

管理当局放弃固定汇率，使货币大幅度贬值，从而导致金融危机。在保罗·克鲁格曼之后，包括国际货币基金组织的 Kaminsky、Lizondo、Reinhart 等研究者对其模型进行了拓展，并得到一系列有意义的结果。

（2）国内经济预警方法的研究

我国的预警理论研究是从经济循环波动问题入手，起始于 20 世纪 80 年代中期，以引进西方的经济周期理论为主，并着重分析我国经济波动原因。主要的结果包括：研究了我国经济循环波动的长度；研究了我国循环波动的原因；此后迅速转向经济波动预警理论与实证的研究。1984 年我国出现了投资失控、消费膨胀等问题，我国加快了对国民经济运行进行监控、提前报警的研究。国家级的研究例如 1987 年由国家经委委托吉林大学系统工程研究所进行的“我国经济循环的测定和预测”；研究规模较大的还有国家科委 1987 年课题“我国宏观经济增长波动的动态分析与宏观调节问题探讨”。该阶段的经济预警的理论构造为追求总供给和总需求的平衡，方法上引入动态变化的增长率指标。

1989 年，中国经济体制改革研究所宏观经济监测与分析研究组选取 13 个先行指标、13 个一致指标和 9 个滞后指标，并运用 DI 方法，对整个国民经济进行了预警分析。同年，国家统计局统计科学研究所宏观经济监测课题组设计了六组综合监测预警指数，并把指数的运行区间划分为五个灯区，显示经济循环波动过程中的冷热状态。1990 年，毕大川、刘树成主编出版了《经济周期与预警系统》一书，这是对我国经济周期波动问题从理论到应用进行全面研究的第一部专著；1992 年，张厚泽主编并出版了《中国经济波动与监测预警》；同年顾海兵等出版了《中国工农业经济预警》一书。

饶勋乾（2015）在回顾金融脆弱性理论和金融脆弱性指数研究的基础上，运用因子分析法构建中国金融脆弱性指数，并结合中国的实践进行了金融风险预警系统的实证分析。研究表明，2001 年以来大约有近 30% 的月份我国的金融脆弱性指数处于警戒线上。金融脆弱性指数受货币因素影响较大，与通货膨胀之间存在长期的稳定关系，应重点关注货币供应量和房地产市场波动，深化金融体制改革，健全预警监测体系及构建科学的金融脆弱性指标体系。林啸（2015）

认为构建金融风险评估预警机制的作用也十分有必要。本书将分析金融风险评估管理机制现在所面临的问题，并且在此基础上，从抑制游离资产、健全组织架构、构建预警管理系统指标、研发预警系统、收集预警信息系统、建立信息化透明化的管理系统方面提出对策建议。饶勋乾（2015）基于货币危机压力指数构建综合压力指数。通过选取 2001 年 1 月至 2012 年 12 月的 144 个月度的数据，对综合压力指数的波动趋势进行分析，对于金融风险预警指标体系构建做了一种新的尝试。张西栓和郭艳艳（2017）对目前国内外主要区域金融风险预警系统进行了综述。结合区域金融和宏观经济发展新特点，分析了传统区域金融风险预警系统缺陷，建立基于大数据区域金融风险预警系统的必要性和可行性，说明区域金融风险预警系统的设计原则和主要构成，并论述了基于大数据构建区域金融风险预警系统原则、基本构成和过程。张凌和倪国爱（2016）认为我国面临经济增速下行条件下由于房地产持续低迷、不良贷款增加、股市波动以及金融开放等因素所导致的金融风险，必须构建超前、合理、信息充分、国际趋同的金融风险预警指标体系和金融稳定指数，同时也应从信用评价、宏观审慎监管、风险防范和预警信息共享等多方面提高金融市场稳定性。郭秀秀（2017）对国内外关于金融风险预警指标、模型以及区域金融风险预警方面的文献进行了梳理；其次，分别对区域金融风险成因、来源及传导路径进行了分析。孙晓宁（2017）对国内外已有研究进行了梳理和评述并阐述了现代金融危机理论。其次，对金融危机的传染效应进行了综述性分析，并以美国金融危机为例研究危机对我国的传染效应。

应用实践与技术层面，淄博银监分局区域金融风险研究课题组（2015）通过建立区域风险预警指标体系及风险预警评价模型，构建了“三级预警”模式的区域金融风险预警监测系统，较好地实现了风险的梯次预警管理。该系统将大量区域宏观经济运行指标和银行业微观指标纳入其中，并综合运用层次分析法（AHP）与熵值法优化设定预警指标的组合权重，以期达到宏观、微观预警指标兼顾，主、客观赋权统一的目的。运用该系统，对 S 省 Z 市 A、B 两区县近四年的区域金融风险状况进行了实证比较分析，剖析了该市金融风险的主要表现形式，并从区域风险类型和风险等级两个维度，提出风险化解路径和有针对性

对性的风险防范建议，为 Z 市区域金融风险防范和化解工作提供了较为科学的解决方案。吴田（2015）将风险信号灯等级法加以修改完善，并与时间序列 ARMA 模型、灰色预测理论有效结合，不仅能够较为准确地评估过往年份风险水平，还能够对未来金融风险进行连续预测，旨在防范危机发生，为宏观金融审慎监管有效开展提供切实可行的对策与建议。沈悦和张澄（2015）对人民币国际化进程中的金融风险进行识别，在此基础上构建出人民币国际化进程中的金融风险预警指标体系，共六大类 24 个预警指标。通过研究 1995—2014 年的经济数据，基于 BP 人工神经网络模型建立了人民币国际化进程中的金融风险预警模型，并根据 2014 年的经济数据对 2015 年的金融安全运行态势进行了预测。预测结果表明我国 2015 年整体态势处于基本安全状态，其中汇率波动风险预警子系统、国际环境风险预警子系统和资产价格波动风险预警子系统处于警戒状态，表明人民币国际化进程中的金融风险对我国金融稳定运行有一定的影响。吴宜勇等（2016）以中国 2007 年 1 月至 2015 年 12 月的月度数据为基础，把不可观测的金融风险转化为连续的金融压力指数；进而基于 MSBVAR 模型考察金融风险的区制变换及与宏观经济变量之间的关系。研究发现，金融压力指数值较大时期对应高风险区制；金融风险与 CPI、M2/GDP、出口/进口、国房开发指数呈同向变化，与工业增加值增长率呈反向变化；状态转移平滑概率图提示，未来一段时期中国有较大概率出现高金融风险。林宇等（2016）引入自适应合成抽样方法（adaptive synthetic sampling approach, ADASYN）和逐级优化递减欠采样方法（optimization of decreasing reduction, ODR）分别克服 SMOTE 在生成新样本中的盲目性和在处理对象上的局限性，进而与 SVM 相结合，构造出改进 SVM。王新霞等（2016）设计了涵盖能源金融风险系统特征的预警指标体系，基于遗传算法优化的 BP 神经网络法，建立了更完善、适应性更强的能源金融风险预警模型。该模型对预警指标权重的赋值比较合理，预警指标临界值的划分有效，预警结果准确度较高，计算所得 2015 年我国不同能源行业的金融风险水平符合实际情况。该文所构建的能源金融风险预警模型可为政府及相关管理部门提供风险识别与风险预警的信息。付君实（2017）探索切合中国金融市场实际的极端风险预警模型，认为准确预测和防范极端金融风险，至关重要。基于

以上分析, 本书选择沪深 300 指数为研究对象, 首先对模型的预警指标体系进行构建, 综合基于危机时期与 EVT 的两种状态指标界定了分析方法。

2. 分类经济预警机制研究

在我国经济预警理论的发展进程中, 金融风险预警理论拥有了坚实的理论基础, 学界据此构建分类金融风险预警机制。金融风险预警既包括宏观意义上的金融市场风险预警, 也包括微观意义上的银行、证券公司、保险公司等相关行业风险预警, 是经济风险预警的重要组成部分。

(1) 商业银行风险预警研究

Demirguc-Kunt 和 Detragiache (1998) 基于国际货币基金组织 (IMF) 1980—1994 年 45 个国家相关数据, 使用多元非线性模型预测银行业危机。Kaminsky (1999) 以 1970—1995 年发生的 100 余次金融危机为例, 运用信号分析法研究货币危机预警中的有效指标。Alexander (1998) 认为宏观数据、外部经济指标和国内经济指标在预测银行危机方面具有重要意义。部分国外学者根据商业银行金融风险的主要影响因素 (资本充足性、资产质量、银行管理水平、银行盈利能力、资产流动性等) 构建商业银行金融风险监测指标体系。Hooks (1992) 和 Linda (1995) 选取代表资产风险的不同指标研究不同指标体系对银行破产早期预警模型效果的影响, 结果显示, 就模型预警效果而言加权风险指标 > 赫芬德尔指数和贷款/资产指数 > 不包含反映资产风险指标, 银行资产风险对商业银行金融风险预警具有重要作用。Barr (1993) 和 Siems (1994) 在银行风险预警方面使用数据包络法, 以银行效率指数代表银行的管理水平, 并纳入银行风险预警模型中, 使得银行风险预警拟合更高效、准确。

朱秀娟 (2014) 结合中国商业银行实际风险状况, 将中国商业银行风险来源划分为六类: 第一, 宏观经济中的通胀或结构失衡等现象导致货币供求大幅变化, 商业银行作为货币资金的投放和回笼机构受到严重影响; 第二, 基于商业银行的资金清算及资金缺口补偿功能, 国际业务逆差及游资对其的冲击; 第三, 由于商业银行以高负债形式经营, 库存资金充盈程度决定其风险状况; 第四, 信贷业务带来的风险; 第五, 商业银行为盈利性机构, 其经营状况影响风

险程度；第六，商业银行流动性程度制约其风险大小。许崇正、刘雪梅（2002）结合我国商业银行实际业务，探究商业银行主要经营业务代表指标，包括反映货币流通状况的指标体系（各层次货币供应量增长率、货币流动性比率、货币供应量 M2 与 GDP 的增长率之比）、反映资本风险状况的指标体系（资本充足率、核心资本充足率、同一借款户贷款余额比例、最大十家客户贷款比例）、反映信贷收支状况的指标体系（资产流动性比率、存款余额增长率、贷款余额增长率、短期资金贷款比例、中长期资金贷款比例）、反映国际业务状况的指标体系（经常项目逆差占 GDP 比重、短期外债占外债余额之比、负债率、偿债率、最后清偿率、外汇余额存贷比例、外汇短期及中长期资金贷款比例、外汇借入资金比例、外汇借出资金比例、外汇不良贷款比例）、反映利率风险的指标体系、反映债券市场风险的指标体系（债务收益率的标准差、风险系数等）、反映流动性风险的指标体系（流动性风险比率、余额存贷比例、库存现金比例、拆入资金比例、拆出资金比例、借入资金比例、备付金比率、总偿付能力）、反映经营风险的指标体系（存款年平均成本率、负债成本率、应收利息率、贷款收息率、资产利润率、损益指标完成率），以求达到有效监控我国商业银行金融风险的目的。

范恒冬、吕娟（2011）结合中国金融风险特征，选取外部指标（宏观环境）和内部指标（微观现状）两大类经济指标构建商业银行金融风险预警指标体系。其中，外部指标包括宏观经济运行和国际业务往来两方面共 5 项指标，内部指标包括商业银行资本风险、信贷收支状况、经营风险、流动性风险四方面共 15 项指标。之后依据中国人民银行及原银行业监督管理委员会的政策性文件划分预警体系各指标的安全区间，并采用主观赋权法和客观赋权法确定指标权重，进行商业银行金融风险评价。对我国 2008—2010 年的商业银行金融风险实证结果显示，尽管我国商业银行目前尚处于基本安全区域，但部分指标仍旧给出了风险信号。孙莹莹（2016）分析我国商业银行现有的金融风险预警指标体系。赵楷（2017）结合我国商业银行的主要金融风险来源，选取合适的指标对商业银行金融风险预警体系进行设计；利用 AHP 层次分析法和模糊综合评价方法确定指标权重与综合得分；2012—2014 年的实证结果表明我国商业银行金融发展稳定，整体风险平稳，个别指标异常。

● 北京金融风险的预警与防范

国内学者针对商业银行信贷风险的研究颇多。陈惠娟、加云岗（2018）运用 hortonworks 大数据平台技术实现内部数据（如信贷业务数据、企业客户信息中心（ECIF）客户数据）和外部数据（如法院数据、被执行人数据、黑名单数据、抵押数据、新闻信息数据等）的有机结合，构建可实现全方位评估的信贷风险预警系统。葛青青（2015）利用主成分分析法从所选指标体系中提炼出 12 个主成分，运用支持向量机构建个人信贷信用风险预警机制模型。以合肥市某工商银行为例进行实证检验，结果表明，基于支持向量机模型的个人信贷信用风险预警机制模型准确率高达 92.9%。隋剑雄、林琪（2004）从借款企业、信贷项目、银行内控和环境因素四个层面建立商业银行信贷风险预警指标体系，采用层次分析法和本征向量法建立风险预警模型，符合现代化银行发展趋势。

（2）保险风险预警研究

20 世纪六七十年代起，国外关于保险公司风险预警的研究由定性为主演变为定量为主。Trieschmann, Pinches（1973）以财险企业的财务困境为研究对象，采用多变量判别分析的方法，运用应收账款率、债券成本率、已付损失理算费用加已付签单费用/签单净保费、综合率、股票成本率等六个指标对财险企业财务风险状况进行预警研究。实证结果显示，多变量判别分析方法用于风险预警效果很好，正确预测率高达 94%。Brockett, Cooper, Golden, Pitaktong（1994）利用人工神经网络模型分析财险公司的财务风险，实证结果表明使用人工神经网络模型方法模拟财险公司财务风险效果更好。

不仅国外相关领域研究持续发展，国内研究也有所突破。陈明霞（2009）通过专家咨询法建立具体社会保障基金风险预警指标体系，包括制度设计风险、管理风险、操作风险、道德风险四方面量化指标和非量化指标，通过层次分析法计算各指标权重建立预警评价模型，预判社会保障基金的不同风险状态等级：绿灯（正常状态）、黄灯（低度风险状态）、红灯（高度风险状态）、双红灯（危机状态）。王翠琴、薛惠元（2011）从制度设计风险（新农保目标替代率）、筹资风险（中央财政对新农保的年补贴数额占中央财政收入、中央财政支出的比重、地方财政对新农保的年补贴数额占地方财政收入、地方财政支出的比重）、基金保值增值风险（实际利率、实际投资收益率）、给付风险（养老金收入占当