

K AIFANG TIAOJIANXIA JINRONG FENGXIAN
YUJING ZHIBIAO TIXI YANJIU

开放条件下金融风险 预警指标体系研究

许传华◎等著

长江出版传媒
湖北人民出版社

湖北经济学院学术文库

2009年度国家社会科学基金项目（项目编号：09BJY106）

2010年度湖北省社会科学基金项目（项目编号：[2010]301）

2012年度湖北省高校优秀中青年科技创新团队项目（项目编号：T201210）

开放条件下金融风险 预警指标体系研究

K 许传华◎等著
AIFANG TIAOJIAXIA JINRONG FENGXIAN
YUJING ZHIBIAO TIXI YANJIU

鄂新登字 01 号
图书在版编目(CIP)数据

开放条件下金融风险预警指标体系研究/许传华等著.
武汉:湖北人民出版社,2012.12

ISBN 978 - 7 - 216 - 07441 - 4

- I. 开…
- II. 许…
- III. 金融危机—预警系统—研究
- IV. F830.99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 257339 号

开放条件下金融风险预警指标体系研究

许传华 等著

出版发行:  长江出版传媒
© 湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大道 268 号
邮编:430070

印刷:武汉市福成启铭彩色印刷包装有限公司
开本:787 毫米 × 1092 毫米 1/16
字数:253 千字
版次:2012 年 12 月第 1 版
书号:ISBN 978 - 7 - 216 - 07441 - 4

经销:湖北省新华书店
印张:15
插页:2
印次:2012 年 12 月第 1 次印刷
定价:38.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

目 录

导 论	1
一、问题的提出	1
二、文献的简要回顾	4
三、研究思路及主要内容	10
四、研究方法	13
五、主要创新	14
六、未来研究的方向	16
第一章 金融风险理论诠释:基于全球金融危机视角	17
一、传统金融风险的理论诠释	17
(一)金融风险的周期性理论	17
(二)金融风险的货币主义学说	19
(三)金融资产价格波动论	22
(四)信息经济学的微观解释	24
二、新金融危机理论的提出	25
(一)对传统金融危机理论的简要评价	25
(二)新金融危机的特点	28
(三)基于金融加速器的新金融危机理论框架	32
第二章 开放条件下金融风险的生成与传导机理	37
一、金融风险的性质与种类	37
(一)金融风险的性质	37
(二)金融风险的分类	39
二、开放条件下金融风险的特殊性	41
(一)当前开放经济的基本特征	41

(二) 全球化视角下金融风险的特殊性	42
三、开放条件下金融风险生成机理	48
(一) 开放经济体的内源性金融风险	48
(二) 开放经济体的外源性金融风险	50
四、开放条件下金融风险传导机理	51
(一) 金融风险传导的条件、原因与层面	51
(二) 开放条件下金融风险的传导机制	56
五、金融稳定框架下的金融风险预警	64
(一) 对不同层面的金融风险源的识别	64
(二) 金融稳定框架下的金融风险预警思路	65
第三章 金融风险预警指标的选取	67
一、金融体系综合风险指数的构建	67
(一) 综合金融风险指数的构建方法	69
(二) 综合金融风险指数的构建及其描述	73
二、变量选取及相关指标的构造	76
(一) 相关的研究	77
(二) 中国金融风险预警指标的选取	82
第四章 金融风险预警指标的有效性及其阈值确定	88
一、预警指标有效性及其阈值确定方法	88
二、预警指标的最优阈值及预测绩效	90
(一) 月度指标的阈值确定及预测绩效	90
(二) 结构性指标的阈值估计及预测绩效	95
三、其他指标	98
(一) 金融稳健指标	98
(二) 参考指标	100
第五章 金融风险预警模型及分析	104
一、西方经典的金融预警模型	104
(一) FR 概率回归模型	104
(二) KLR 模型	106
(三) STV 模型	107

二、创新金融预警模型	108
(一)主观概率模型	108
(二)人工神经网络模型	109
(三)Simple Logit 模型	109
(四)区制转移模型	110
(五)“in-house”和“Private Sector”模型	110
(六)VaR 和压力测试法	111
三、建立金融风险预警模型的一般规则	113
(一)在金融风险起源中寻找系统性模式	113
(二)选择符合研究目的的数据频率	114
(三)尽量使用比较广泛的早期预警指标集合	115
(四)采用样本外检验来判断指标的有用性	115
四、建立金融风险预警模型注意的关键问题	115
(一)如何定义风险事件抑或危机	115
(二)如何区分风险的早期预警和实时预警	116
(三)如何选择“指标体系”	117
(四)如何估计危机概率	118
五、建立金融风险预警模型的意义	119
第六章 我国金融风险预警模型的建立与实证研究	122
一、基于离散选择模型的金融风险早期预警判断	122
(一)计量模型	122
(二)变量及数据说明	123
(三)实证结果及分析	125
二、基于人工神经网络的金融风险实时预警	131
(一)神经网络的基本原理	131
(二)金融风险预警 BP 模型的建立	132
(三)BP 模型的训练、检测及预警	134
三、结论及相关建议	136
第七章 金融风险预警系统技术架构	139
一、建立金融风险预警系统的必要性	139
二、需求分析	140

(一) 业务需求	141
(二) 技术需求	142
三、系统采用技术	143
(一) Web 服务技术	144
(二) 移动 Agent 技术	149
四、WAPFREW 技术架构	155
(一) WAPFREW 架构设计	156
(二) 系统架构的优点	160
第八章 金融风险预警系统的设计与实现	162
一、设计原则	162
二、功能模块总体设计	163
三、功能模块详细设计	164
(一) 宏观金融数据仓库的设计	164
(二) 系统维护模块的设计	166
(三) 数据查询模块的设计	167
(四) 金融预测模块的设计	168
(五) 金融预警模块的设计	171
四、系统开发与实现	175
(一) 系统开发工具及运行环境	175
(二) 宏观金融数据仓库的创建	176
(三) 系统模块设计与实现	179
五、系统运行	184
(一) 系统维护	184
(二) 指标管理	184
(三) 数据查询及比较	185
(四) 金融预警	187
第九章 金融风险预警制度的国外实践与监管改革	188
一、发达国家金融预警制度的实践	188
(一) 发达国家的金融预警制度考察	188
(二) 新兴发展中大国的风险预警体系	193
(三) 各国金融预警制度的比较	193

目 录

二、金融危机背景下全球金融监管改革	195
(一)危机前国际金融监管框架的主要缺陷	195
(二)危机后世界各国出台金融监管改革方案	197
三、全球金融监管改革的主要趋势及对中国的启示	199
(一)全球金融监管改革的主要趋势	199
(二)中国金融监管现阶段的突出问题	202
(三)金融风险预警制度建设存在的主要弊端	204
(四)开放条件下中国金融监管的改革方案	207
主要参考文献	214
期刊类	214
著作类	220
附 录	226
后 记	232

导 论

2008 年的全球金融危机带给人们的思考是全方位的，其中重要的一点是如何在金融结构发生重大变化的情况下，重构金融风险预警机制，有效防范金融危机的爆发或减缓金融危机爆发的程度，降低危机带来的损害。中国作为不断开放的转轨经济体，在这次全球金融危机中不可避免地受到了冲击，如何构建中国的金融风险预警指标体系，描述中国金融风险概貌，防范和化解金融风险，实现经济的稳定健康发展，成为金融风险预警的首要关注点。

一、问题的提出

20 世纪 90 年代以来，金融危机频发，危机来源国主要是新兴市场国家，2008 年的全球金融危机则是发端于金融体系高度发达的美国，并迅速向全球蔓延，给全球金融体系带来了巨大的冲击，其破坏力和冲击力可谓空前。许多研究在讨论此次危机的形成机理时，强调了此次危机与以往危机的不同之处，这些不同之处主要表现为：首先，金融结构发生了巨大变化。这主要表现在金融市场出现了许多新的变化：直接金融所占比例大幅上升，社会融资更多地依赖公开发行的各种形式的债券和股票；保险公司、养老基金和证券中介等非银行金融机构成为重要的“信用创造者”，这些机构超越了传统的业务，通过自身的资产和负债活动为实体经济部门提供重要的外部融资；金融部门内部的融资活动和信用联系日趋加强，整个社会的信用链条越拉越长，一个国家的机构问题很容易通过自我实现的多重均衡迅速传导到全球金融市场，即使是离危机源很远的市场也无一例外地受到冲击；资金的跨境流动更加频繁，给新兴市场国家的金融稳定带来巨大影响，并已成为风险跨国传导的重要渠道。其次，金融创新带来了巨大的风险。“贷款并证券化”的商业模式、投机氛围浓厚的信用违约互换等创新的结构产品创造出了新的流动性，进一步加剧了信贷扩张。在这样的背景下，金融变得相对独

立于生产型企业且增长迅速，越来越具有强烈的制造金融泡沫的内在动力。结果，信贷质量不断恶化导致金融风险的过度积累。另外，信用评级机构的推波助澜也加剧了危机爆发的程度。

正是由于此次危机存在许多新的特点，人们往往忽视了危机的共同特征，进而认为危机难以预测，甚至对预警的必要性产生了怀疑。从历史上看，这种情况也普遍存在，人们往往对发生内生逆转的时刻完全没有预期，而且近 20 年来危机爆发前也没有出现明显的宏观经济恶化的情况，中央银行在危机爆发前也基本无所作为。然而危机的成本是高昂的，根据 Caprio 和 Klingebiel (1996) 的估计，紧急救助的成本平均达到 GDP 的 10%，某些危机的成本更高，如 1994 年墨西哥危机的成本达到 GDP 的 20%，而 1996 年牙买加危机的成本达到 GDP 的 37%；银行和货币双重危机的成本在 OECD 国家达到 GDP 的 23.8%，在新兴市场国家则达到 13.9%。(Hoggarth and Saporta, 2001) 除了直接成本，危机还有高昂的间接成本，如 1980 年拉美金融危机中阿根廷的总财政成本高达 GDP 的 55.1%，1997 年亚洲金融危机中泰国的财政成本达到 GDP 的 43.8%，印度尼西亚的为 56.8%，韩国则为 31.2%。(Laeven and Valencia, 2008) 据 IMF 的估计，美国次贷危机造成全球金融机构的直接损失估计高达 1.4 万亿美元。如此高昂的危机成本使人们必须重新审视金融风险预警问题。而且，即使此次金融危机出现了许多新的特点，但是引发危机的诸多传统因素仍然不能忽视。与以往所有危机一样，此次危机爆发前都出现了快速的信贷扩张和资产价格的快速上涨，投资者的风险厌恶程度下降；在消费模式发生变化的情况下，储蓄、投资和消费的比例也随之而变；金融体系内部困境加重，金融监管缺失甚至不当。伴随经济发展对长期趋势的偏离，在内生过程发生逆转的情况下，爆发了金融危机。

危机高昂的成本意味着危机预警仍然是必要的，而历次危机爆发的共同因素也表明危机是可以预测的，只是需要在新的框架下构建更加有效的预警机制，能够纳入风险变动的动态性。这实际上对金融风险预警的研究提出了三个相互关联的问题。

首先，我们需要什么样的金融风险预警体系——是仅仅准确预测危机爆发的时点还是在宏观金融稳定框架下构建金融风险预警的长效机制？显然，准确预测危机的触发点固然重要，但这并非问题的关键，因为触发点并非危机爆发的潜在原因。构建宏观金融稳定框架，识别系统性风险并关注市场主体面对的共同冲击及各种风险暴露的联系才是问题的核心，也是实现有效预

警的前提。这就要求在理论上进一步明确风险的生成机理和传导机制，以此作为金融风险预警的理论基础。此次金融危机爆发后，各国在这一方面达成了共识，纷纷提出了自己的金融监管改革框架，其核心思想是在减少监管者与市场参与者之间的信息不对称的基础上，从微观审慎监管向宏观审慎和微观审慎并行转变，建立全面的监管，更多地运用对称的或反周期的政策工具。顺应这一监管改革，金融风险预警也应该是在追求预警的有效性、精确性和预见性的同时，更多关注系统性的金融风险，加强对单个机构的关注并将各类金融机构的风险评估置于更广泛的联系中。

其次，如何在金融风险预警中实现全面的风险评估？如何弥合风险监管中的信息不对称，增强预警的透明度？传统的预警体系往往集中于衡量银行的资产负债表信息，如不良贷款比率、收入和盈利能力、流动性和资本充足率，偏重于单个金融机构稳健性评估，这也成为监管部门实施银行业监管的重要依据，其纲领性分析框架是巴塞尔协议。将关注点仅放在单个金融机构显然难以抓住金融风险的总体概貌，而且不能将金融风险的其他来源纳入整体的预警框架。因而，宏观金融稳定框架下的金融风险预警需要对预警指标体系进行重构，一是找到新的预警指标选取标准，在更加前视的风险评估基础上寻找更有预警效力的指标体系；二是更多地以市场基础的衡量替代传统的资产负债表衡量，不但能通过公开的数据获取风险的识别，尽可能地消除市场参与者与监管者之间的信息不对称，而且可以获得实时的、前视的预警信息，提高预警体系的有效性、实时性和透明度；三是预警指标体系的重构要能反映经济、金融结构的变化，而不是完全依赖过去的信息预测现在或未来的金融风险状况；四是注重预警指标体系的可获得性、可操作性和可实现性，能在新的预警指标体系的基础上获得较长时间段的风险衡量数据库，以此为基础构建风险预警系统，实现预警的现实可操作性及动态可调整性，方便监管部门据此全面监测金融风险概貌。

最后，金融风险预警如何反映中国的特点，为中央银行实施全面金融监管和维护金融稳定服务？作为开放中的转轨经济体，中国的经济结构和金融结构都处在不断的变化当中，风险来源也日益多样化，既包括国内风险，也包括不同国家之间的传染风险。识别不同的风险来源，将外部冲击纳入风险预警框架，系统性地考察不同风险间的相互关系和相互影响的内生机制，应该是有效识别和预测开放条件下中国金融风险的前提。在金融风险的整体评估上，在开放条件下考虑传染风险也成了预警的重要部分，同时在国内风险源中也应充分考虑银行之外的其他风险来源，以反映国内金融结构的巨大变

化。以此为基础，选择合适的预警模型进行预警分析，就能更加贴近中国的现实情况，增强金融风险预警的有效性。

总之，危机带来的教训告诉我们，需要构建新的金融风险预警机制，促进宏观金融稳定。而金融风险预警机制的核心——预警指标，需要重新审视和构建，并能在现实中实现可操作性，以加强金融风险预警的功能，为化解金融危机或减轻金融风险预留足够的政策响应时间。在宏观金融稳定的框架下构建金融风险预警指标体系的研究也就被赋予了新的时代内涵和极强的现实意义。

二、文献的简要回顾

由于金融危机的出现常常以一系列的经济金融指标恶化为先兆，因此，经济金融界人士普遍认为，如果能够根据一系列经济金融指标对金融风险进行预警，那么防止金融危机的发生是可能的。长期以来，有关金融风险预警方面的研究越来越得到更多学者的广泛关注和深入探讨。

（一）关于寻找警源的研究

对金融风险识别的研究首推 Irving Fisher (1933) 针对 1929 年的金融危机所提出的“债务—通货紧缩”理论，该理论认为经济进入衰退期后企业会逐渐丧失清偿能力，当银行被拖入企业的债务链时便会引起通货紧缩，借款者为了偿债便会低价抛售资产，如此循环便会导致大量破产失业，由此爆发金融危机。Will fenshen (1936) 在 Irving Fisher 理论的基础上进一步认为，当经济危机发生后，债务人降价出售资产会引发两个效应：资产负债率的提高和债务人拥有财富的减少（按降价估计净资产）。这样的情况如果持续下去，必然会影响社会总需求，导致经济萎缩，最后导致金融危机。Hyman P. Minsky (1953) 从另一个角度提出了“金融不稳定假说”，认为商业银行的信用创造功能使金融体系具有天然的内在不稳定性，当金融体系的风险积聚到一定程度后便会爆发金融危机。随着 20 世纪 60 年代起世界经济增长速度不断加快，经济中的泡沫成分不断增大。Keynes 和 Friedman (1964) 首先发现了这一问题，开创了“泡沫”理论之先河。Hahn (1966)、Samuelson (1967) 和 Stiglitz (1967) 等则从理性预期和局部均衡角度进一步论证认为，在缺乏完全的期货市场时，市场自然会沿着一条带有泡沫的路径爆炸式运行，而后导致金融危机发生。随着讨论的进一步深入，Mathieson

(1979)认为,对外开放是导致金融不安全的因素之一; Diamand 和 Dybvig (1983)从发展中国家开放金融市场后由于存款者对流动性要求的不确定性、以及银行资产缺乏流动性的角度来探讨银行体系的脆弱性; Van Wijnbergen (1984)从发展中国家二元金融结构难以面对金融开放的角度,探讨了金融风险的生成原因; Stiglitz Weis (1994)提出了基于信息经济学的“金融约束论”,认为发展中国家的金融不安全主要是由于金融市场开放后利率的过度上升等引起的金融市场过度混乱; Krugman (1998)认为,发展中国家在推进金融自由化过程中对资本流动的过度放宽是导致金融不安全的根源; Eric Ghysels 和 Junghoon Seon (2005)则从国外投机资本的角度探讨了亚洲金融危机的产生根源。我国学者钟伟(1999)认为,由于个别货币充当世界货币角色,在货币替代效应下,金融资本相对于实物资本不断贬值的过程就是金融风险不断积累的过程,最终危机会在外围(主要为发展中国家)爆发。

在此次全球金融危机爆发之前,系统性风险只是一个笼统的、区别于单体风险的概念,危机的爆发提供了系统性风险更为明确的定义和崭新的视角。十国集团(G10)认为,系统性风险是指导致金融体系重要部分受到经济价值或信心的损害,并随着不确定性的上升对实体经济造成负面影响的风险(Sylvester, 2001)。国际货币基金组织(IMF)、金融稳定理事会(FSB)和国际清算银行(BIS)认为,系统性风险是指金融体系部分或全部受到损害导致的大范围金融服务中断并给实体经济造成严重影响的风险(FSB/IMF/BIS, 2011)。Hart & Zingales (2009)则认为,系统性风险是指一家机构的倒闭引起系统内其他机构的倒闭并对实体经济产生影响的风险。通过总结,可以将系统性风险定义为由某个触发因素引起的,导致不稳定性在整个金融体系内蔓延,甚至对实体经济造成严重危害的不确定性,其在时间上具有连续性,在空间上具有广泛性。与单体金融机构面临的风险不同,系统性风险具有宏观性和系统性、更大的负外部性、风险和收益不对称性和广泛的传染性等特征。

以上学者在该领域进行了一定的研究,并取得了初步的研究成果,为今后进一步研究奠定了基础。

(二) 关于预警指标的研究

关于预警指标的研究主要集中在两个方面。一方面为金融机构经营状况的指标。1929年以后,美国金融当局建立了“CAMELS”评级体系; Frankel

和 Rose (1996)、Honohan (1997) 主要集中在外债方面进行研究; Gonzal-Hermosillo 和 Pazarbasioglu (1997、1999) 主要集中于不良资产方面进行研究; Kaminsky、Lizond 和 Reinhart (1998) 将汇率、同业拆借利率、存款占 M2 之比以及股票总市值等指标作为监测的关键指标。另一方面为宏观经济状况的指标。Rojas-Suarez Weisbrod (1995)、Gavin 和 Turner (1996)、Demirguc-kunt 和 Detragiache (1998) 等分别从金融危机与金融稳健监测角度设计了指标体系; Kaminsky (1997) 研究认为, 实际汇率水平、国内信贷总量、对公共部门的信贷总量、国内通货膨胀、贸易平衡情况、货币增长率、实际经济增长率和财政赤字等指标, 在一定程度上能够对系统性金融风险起到一定的指示作用。Furman 和 Stiglitz (1998)、Perg 和 Patillo (1999) 分别从金融业稳健经营角度, 设计了宏观经济状况指标体系。Illing & Liu (2003), Hakkio & Keeton (2009), ardarelli et al. (2009) 分别基于度量系统性风险程度的被解释变量和其他影响系统性风险的解释变量构建了不同国家或地区的金融系统性风险预警指标体系。指数构建之后, 指数阈值的选择也同样重要, 已有的文献涉及如下两种方法: 一是当金融压力指数的当期值超过其历史数据均值若干倍标准差时即被认为是金融压力时期; 二是以历次金融危机或金融压力时期的指数为阈值, 当金融压力指数高于该阈值时就视为金融危机或需要关注的金融压力时期。

我国对金融风险预警问题的研究则开始于 20 世纪 80 年代, 倡导者是吉林大学的董文权教授, 随后国家统计局、国家信息中心等政府机构以及专家学者在这方面进行了一定程度的研究, 取得了阶段性的研究成果。赵英等 (1996) 设计了 5 个监测子系统、41 个基本指标; 邱丕群 (1997) 将指标体系细分为先行指标、同步指标和滞后指标; 中国人民银行总行的金融重点研究课题 (1997), 提供了分析的思路、量化模型的雏形等; 陈秀英 (1998) 提出了包括宏观经济运行在内的 20 个指标的金融危机预警指标体系; 何秉孟 (1998) 提出了信用风险等 19 项指标; 程悦 (1999) 从金融风险的产生及传导过程出发, 探讨了金融风险预警指标体系的建立、特点及指标的确定方法, 为金融监督和宏观调控提供了依据; 何建雄 (2001) 将指标又分为微观指标、市场指标和宏观指标三个层次; 许崇正, 刘雪梅 (2002) 借鉴了国外的先进经验, 结合我国商业银行的实际业务, 设计了涵盖商业银行的主要经营业务的预警指标体系; 冯芸、吴冲锋 (2002) 引入多指标, 提出基于合成指标的多指标货币危机预警流程, 将预警指标分为长、中、短期三个层面构造风

险预警指标体系；易传和、安庆卫（2005）阐述了建立区域金融稳定评价指标体系的必要性及设计指标体系的原则；南旭光（2006）利用汇率、外汇储备和利率三项指标结合而成的外汇压力指数来衡量金融危机程度，对我国预警指标体系的建立有很好的应用价值；陈金凤（2006）指出构建一个涵盖金融监管各个层面的金融监测预警指标体系迫在眉睫，我国的金融监测预警指标体系应该由微观和宏观两个层次的指标构成；汪祖杰、吴江（2006）指出区域金融安全指标主要分为内在关键性指标和外在影响因素指标：内在安全关键性指标包括区域安全微观、宏观和金融生态环境检测指标，外在影响性指标包括全国经济状况指标、货币指标、股票价格指数指标和汇率指标；王胜华（2006）从金融体制、银行体系、货币、资本市场和经济稳定指数五个方面建立金融稳定综合评估指标体系；徐璐（2007）从经济子系统、金融子系统、国际子系统和公众信心子系统四个方面对我国金融危机监测预警系统进行了指标设定和分析；沈悦、张珍（2007）针对构建我国金融安全预警指标体系，确定了相应的临界值和安全区间，提出了主客观综合赋权方法；吕江林、赖娟（2011）通过采用逐步回归法构建系统性风险预警的指标体系。

由于研究工具、研究视角及研究范围的差异，上述研究成果在指标权重的选择上有相对的主观因素，目前还没有形成权威的、能够从动态上判断金融安全程度的指标体系。

（三）关于预警模型的研究

Kaminsky, Lizondo 和 Reinhart（1998）创建了“信号法”（KLR 模型），经 Kaminsky（1999）进一步完善成为当今最受重视的理论之一。Frankel 和 Rose（1996）提出了基于对一系列回归变量的估计，进而估计出危机发生概率的参数法（FR 法），其核心思想是通过最大对数似然估计法估计引发因素的参数向量，然后结合当年引发因素的取值计算联合概率分布值。不难发现 FR 模型的结论是未来危机发生的概率，但是其前提是对金融危机的识别和定义上有了准确地把握。国内学者李关政、彭建刚（2010）也提出了基于系统性风险的 logistic 模型的改进，从经济转型和经济周期两个方面引入系统性风险因子，并在模型中考虑了财务因子。1996 年，Sachs、Tornell 和 Velasco 通过多元线性回归模拟，计算出了 STV 横截面回归模型，然后用参数估计后的 STV 横截面回归模型外推估计某个国家在未来某一年发生危机

的可能性,这个可能性借助危机指数的大小来反映。STV 在模型中使用了简单的线性回归法,它假定各个因素之间是线性关系,但这可能与实际情况有较大的出入。Kaminsky、Lizondo 和 Reinhart (1999) 建立了 KLR 信号法,其核心思想是选择一系列指标并根据其历史数据确定其临界值,当某个指标的临界值在某个时间区间内被突破,就意味着该指标发出了一个危机信号;危机信号发出的越多,就表示发生危机的可能性越大。除此之外,KLR 还创建了信号合成指标,构成了最终的模型,这种方法具有较大的灵活性,可以适应不同的国家及不同的金融领域,同时也是较为完善的一种方法,它的准确性很大程度上取决于信号指标的选择。Kumar、Moorthy 和 Perraudin (2002) 提出了基于滞后宏观经济和金融数据的 Simple Logit 模型,构建了投机冲击预测模型。Nag 和 Mitra (1999) 使用人工神经网络建立货币危机预警系统,突破了传统模型的线性范式,其优势在于灵活的规则和捕捉变量间复杂关系的能力。这些方法都诞生于金融危机爆发之前,主要思想都是通过选择表征金融危机的因变量和影响该因变量的自变量向量,假设因变量和自变量之间服从一定的线性或非线性关系,通过统计模型的拟合得出之间的相关性,并通过自变量的变化对危机的发生进行预测,其关注点主要还是外部冲击对银行体系产生的影响。Jeannette Muller (2003) 第一个将网络分析方法应用于测算系统性金融风险的模型中。其使用网络分析法识别出不同银行类型的不同网络结构,然后根据银行间市场网络形状,利用神经网络模拟法测算系统性风险的传染程度。

国内学者在运用市场数据对系统性风险进行度量方面的探索:阳洁、胡静(1999)从金融风险预警指标的选择和识别以及预警系统的规范和操作这两方面对金融风险预警系统进行了评价与分析,提出了各类金融风险的量化模式,探讨了金融风险预警系统实施的各类问题;刘传哲、张丽哲(1999)提出金融危机预警系统的运作程序和结构模式,并结合中国的实际数据进行了实证分析;王宁、刘黎明(2001)描述了金融风险预警系统研制的步骤,并指出在这类数据库建立过程中应当注意的细节问题,其中,应用了多级模糊综合评判的方法对预警模型进行设计;孙元萍、孙刚(2003)在透析金融危机预警系统的理论基础上,用 STV 横截面回归模型和 KLR 信号分析法对我国金融危机的可能性进行实证分析;吴海霞、邢春华、孙婵娟(2004)运用信号分析法建立我国金融风险预警系统,并对我国实际数据进行实证分析;侯明扬、伍海华(2008)还使用复杂网络分析的方法对其模拟过程进行了扩展,但在向宏观整体过渡的过程中依然缺乏理论基础;王书

斌、王雅俊（2010）基于资产价格波动的视角，结合博弈论和微观经济学理论论证了银行体系系统性风险是如何通过资产价格进行传导的，并通过中国银行的实际数据进行了验证。

随着金融风险研究的不断深入，金融危机预警模型方法不断发展，在已有的研究成果当中，其影响范围广、可操作性强、广泛得到认可的风险预警模型尚存较大争议。

（四）关于预警系统的研究

从金融风险预警系统的构建方法来看，主要有信号法和参数法两种。信号法中最有代表性的就是 Kaminsky 等人的 KLR 信号分析法。Berg 和 Pattillo（1998）曾运用该方法对亚洲金融危机进行预测，但是预警效果不尽如人意。参数法是基于对一系列变量的回归估计，进而估计出危机发生的概率。现在主要有两种基本模型：单位概率模型和单位对数模型。参数法的优点在于能把所有重要指标给出的信息综合成一个数字来预测危机发生的概率，但是由于存在多重共线性问题，该方法可能会忽略一些其他的重要指标。国外学者在金融风险预警系统这一领域取得了不少进展：一是 Demirguc-Kunt 和 Detragiache 的“*The Determinants of Banking Crises in Developing Countries*”，其作者根据 IMF1980—1994 年间 45 个国家的数据，采用多元非线性模型预测银行危机；二是 Kaminsky, Currency 和 Banking Crises 的“*The Early Warnings of Distress*”（1999），其作者以 20 个国家在 25 年（1970—1995）间发生的 102 次金融危机为样本，针对 1997 年亚洲金融危机的巨大破坏性对货币危机预警做了很多深入的工作；三是 Alexander 的“*Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different?*（1998）”，其作者认为一些经验的宏观数据预测亚洲金融危机的能力是有限的，外部经济指标可以有效预测银行危机，而只有国内指标的变化才能预测国内银行业的景气与否。国内学者郑振龙（1998）通过分析亚洲金融危机给本国、世界带来的巨大影响，认为国际社会没有及时、准确地预测到这场危机是因为没有预测金融危机的预警系统。韩俊（2000）就商业银行的稳定性问题进行了微观和宏观机制方面的分析，并且对我国银行体系的稳定性做出了综合判断，最后分析了我国银行体系不稳定的原因并就如何改进提出了建议。

应该说，我国金融风险预警尚处于起步阶段，理论与实证方面都不成熟，预警系统的准确性和有效性也是值得进一步研究的问题。