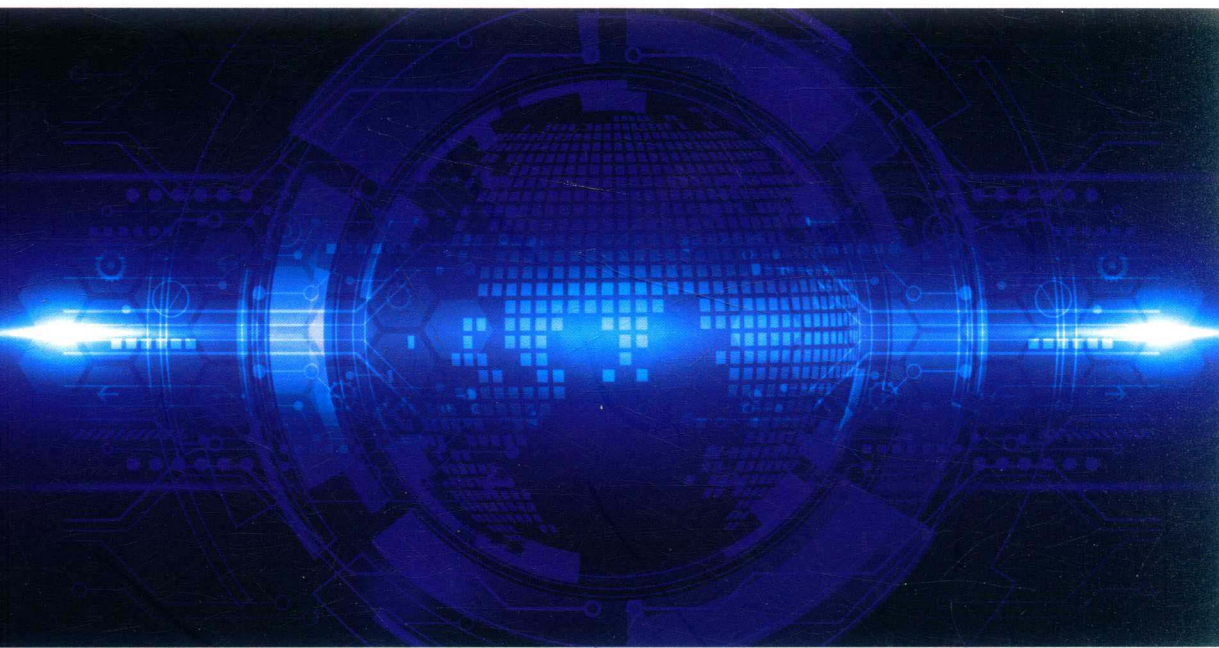


吉林财经大学资助出版图书

大数据背景下 基于供应链金融的信用风险 评价方法研究

◎刘颖 著



科学出版社

吉林财经大学资助出版图书

大数据背景下基于供应链金融的 信用风险评价方法研究

刘 颖 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

供应链金融风险评价是政府、金融机构研究的热点,在解决中小企业融资困境、促进产业供应链稳定发展、防范和规避金融风险等方面具有重要意义。在当今数字时代,源于多重媒介的海量数据将继续大幅增长,半结构、非结构化供应链金融数据使得大数据环境下金融数据分析的模式和方法相对复杂。通过大数据应用分析有效地增加价值能够使运营或供应链管理发挥优势。本书从供应链金融数据分布特征入手,分析影响信用风险分类模型的主要因素,将支持向量机方法结合模糊聚类、集成学习等理论,提出适合于高维、非均衡、小样本特点的供应链金融信用风险评价方法,旨在助力挖掘隐含在海量金融数据背后的知识信息。

本书内容充实、结构清晰、实例丰富,适合计算机及金融学科的师生,以及相关科研院所的科研人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

大数据背景下基于供应链金融的信用风险评价方法研究 / 刘颖著. —北京: 科学出版社, 2019.6

ISBN 978-7-03-061711-8

I. ①大… II. ①刘… III. ①供应链管理—金融风险—风险评价 IV. ① F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 121004 号

责任编辑: 王喜军 葛飞航 / 责任校对: 王晓茜

责任印制: 张欣秀 / 封面设计: 壹选文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京凌奇印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 6 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2019 年 6 月第一次印刷 印张: 9

字数: 200 000

定价: 88.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

作者简介



刘颖，博士，吉林财经大学管理科学与信息工程学院副教授，中国计算机学会（China Computer Federation, CCF）会员，全国高校大数据教育联盟委员会委员。

主要研究方向：金融工程、机器学习、模式识别。2012 年赴美国加利福尼亚大学计算机科学与工程系进行交流访问。2015 年获国家留学基金管理委员会资助，赴美国加利福尼亚大学统计学院完成博士后工作，与该领域的著名学者 Keh-Shin Lii 教授共同合作研究金融数据分析的理论与技术，同时参与该研究组关于经济数据统计

分析的合作项目。

目前已经在国内外学术刊物和国际学术会议上发表学术论文 30 余篇，其中，科学引文索引（Science Citation Index, SCI）、工程索引（The Engineering Index, EI）共收录 12 篇；国家级核心期刊以上论文 26 篇。出版学术专著 1 部，申报专利 5 项。系列论文的研究成果分别于 2013 年和 2015 年获得吉林省自然科学学术成果奖优秀奖和二等奖。

作为负责人主持并完成国家自然科学基金项目“基于半监督选择集成支持向量机的供应链金融风险评价研究”（项目编号：61402193）；主持吉林省科技发展计划项目“大数据背景下非均衡子集群聚类的半监督供应链金融信用风险评价研究”（项目编号：20180101337JC）、吉林省社会科学基金项目“基于‘数字吉林’建设下的供应链金融大数据分布特征及评价方法研究”（项目编号：2019B69）、吉林省教育厅科学技术研究项目、物流产业经济与智能物流吉林省高校重点实验室开放基金项目“基于非均衡供应链金融信用风险评价方法研究”（项目编号：201702）。

前 言

谈论大数据是时代话题，应用大数据是时代机遇。在当今数字时代，源于多重媒介的海量数据将继续大幅增长，国际数据公司（International Data Corporation, IDC）的报告指出，2011 年全球创造和复制的数据总量为 1.8ZB，它在五年内增加了近 9 倍。大量的数据增加来源于工业、企业供应链、网络外围使用的各种设备，包括嵌入式传感器、智能手机、计算机系统等。大数据的到来使得原本杂乱无章的数据成为探究用户行为规律、挖掘商业价值和社会效益的媒介。同时，它也为获取更多的知识信息创造了新的机会。但“数据丰富，信息贫乏”（data rich & information poor）的现象不可避免。久而久之，未被深度挖掘的数据可能成为“食之无味，弃之可惜”的鸡肋。归根结底，真正的大数据应用体现在数据挖掘的深度，其价值实现还是依赖于数据挖掘技术。

供应链金融是指银行等金融或物流机构在供应链运作的全过程中，以核心企业为出发点，向中小企业客户提供结算和融资的服务。近年来，严格的信贷增量控制致使实体经济，特别是中小企业融资困境日趋加剧。供应链金融作为新兴信贷服务模式，成为商业银行业务新的重要增长点，其实质是为了解决相对弱势的中小企业融资难问题。与传统融资模式相比，供应链融资包含的资金关系错综复杂，评估指标动态多样，使得供应链融资的风险及风险评价有其自身的特征及难度。通过有效的风险评价方法深度挖掘供应链融资数据，准确、客观、公正地评价企业资信状况，可为大量风险企业提供及时的资金融通，搭建优质中小企业与信贷资金的桥梁，提升银企协作的服务质量和风险管理水平，为授信银行带来可观的利润，最终实现核心企业、物流企业与银行间的信息共享与合作共赢。

本书针对供应链金融数据高维、非均衡、小样本等特点，结合机器学习领域中半监督学习、支持向量机等崭新方向开展信用风险评价研究，主要内容包括以下四个方面。

（1）剖析供应链金融相关理论，发现信用数据分布特征。分析供应链金融的基本内涵、特点、运行模式、运作机理及风险安全问题，发现供应链金融数据具有高维、小样本、非均衡及噪声等分布特征，为进一步确定及优选供应链金融风险度量指标奠定基础。

（2）约简数据冗余特征，拓展非欧空间适用性。供应链金融融资模式下银行弱化对企业自身的评价，更侧重于对物流和资金流的分析，使得风险评估特征具

有高维性、相关性、动态性等特点。重点研究样本属性降维方法,采用粒子群算法、主成分分析法,消除高维数据冗余属性,提出基于二进制粒子群协同优化评估特征及支持向量机算法。

(3) 处理非均衡及噪声样本,提高算法收敛速度。供应链金融违约样本绝对稀缺导致信用数据具有离群点高、非均衡等特性,对于非平衡分类问题,噪声对稀有类产生的影响更大。本书研究通过模糊隶属度函数取值剔除样本离群点,提出一种基于模糊聚类的噪声剔除集成支持向量机算法。

(4) 在上述若干改进算法基础上,融合多种改进策略用于供应链金融信用风险评价领域,提出适合金融大数据的安全防范监管与感知平台、基于供应链管理的鲜活农产品交易系统、基于群协同优化算法的供应链金融信用风险评价模型等。

本书的研究成果将为中小企业融资、数据挖掘、信息智能化处理及金融管理等领域的研究与应用提供更加有效的方法和技术手段。

本书由吉林财经大学资助出版,同时,本书的研究工作得到国家自然科学基金项目“基于半监督选择集成支持向量机的供应链金融风险评价研究”(项目编号:61402193)、吉林省科技发展计划项目“大数据背景下非均衡子集聚类半监督供应链金融信用风险评价研究”(项目编号:20180101337JC)、吉林省社会科学基金项目“基于‘数字吉林’建设下的供应链金融大数据分布特征及评价方法研究”(项目编号:2019B69)、长春市地院(校、所)合作专项“优质食味粳稻水肥适时调控与精加工关键技术研究”(项目编号:17DY009)、物流产业经济与智能物流吉林省高校重点实验室开放基金项目“基于非均衡供应链金融信用风险评价方法研究”(项目编号:201702)的支持。值此专著完成之际,诚挚地感谢项目组成员在项目研究期间所做的工作。

由于作者水平有限,加之机器学习、研究领域纵深宽广,书中难免有种种考虑不周到之处,诚请广大读者批评指正。

刘 颖

2018 年 12 月于长春

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 供应链金融研究概述	1
1.2 供应链金融研究意义	3
1.3 本书研究贡献	3
1.4 本书章节安排	4
第 2 章 供应链金融的理论基础	7
2.1 供应链金融的相关概念	7
2.1.1 供应链	7
2.1.2 供应链管理	7
2.1.3 供应链金融	8
2.1.4 供应链金融的特点	10
2.2 供应链金融的融资模式	11
2.3 供应链金融风险的影响因素	14
2.4 信用风险	15
2.5 供应链金融信用风险评价方法研究综述	17
2.5.1 供应链金融发展现状	17
2.5.2 信用风险评价方法比较	18
2.6 本章小结	25
第 3 章 供应链金融数据分布特征与指标体系	27
3.1 供应链金融大数据分析现状	27
3.2 供应链金融信用数据分布特征	29
3.3 数据分布特征相关解决策略	30
3.3.1 非均衡样本解决策略	30
3.3.2 噪声离群点解决策略	33
3.3.3 非线性多维特征解决策略	36
3.4 供应链金融风险评价指标体系研究概况	38
3.5 供应链金融风险评价指标体系设计	40
3.6 供应链金融风险评价指标体系构建	41

3.6.1	F1: 供应链融资企业信用风险评价特征指标集	42
3.6.2	F2: 供应链核心企业信用风险特征指标集	44
3.6.3	F3: 融资企业产品供应链绩效评价特征指标集	44
3.7	本章小结	46
第4章	基于改进模糊聚类算法的信用风险评价模型研究	48
4.1	关于聚类理论的提出	48
4.2	聚类分析算法	49
4.3	模糊聚类算法特点	53
4.4	模糊聚类算法对比测试	54
4.4.1	数据集描述	54
4.4.2	三种聚类算法测试结果	55
4.5	基于改进的 GA-FCM 模糊聚类算法	60
4.6	实验结果与分析	62
4.6.1	数据来源	62
4.6.2	三种聚类信用数据测试	63
4.6.3	优化后数据测试 (一): 优化模糊加权指数	66
4.6.4	优化后数据测试 (二): 剔除噪声	70
4.7	本章小结	73
第5章	基于离群点剔除及特征选取的信用风险评价方法研究	74
5.1	相关理论基础	74
5.1.1	支持向量机理论	74
5.1.2	传统粒子群算法	77
5.1.3	二进制粒子群算法	78
5.2	SVM 分类器性能及在信用风险领域研究现状	78
5.2.1	SVM 在分类中的优点	78
5.2.2	SVM 在分类中的不足	79
5.2.3	SVM 参数优化	80
5.2.4	SVM 在信用风险评价中的应用	81
5.3	基于离群点剔除的 SVM 模型	82
5.3.1	基于离群点剔除算法	82
5.3.2	实验结果与分析	83
5.4	基于群协同优化算法的供应链金融信用风险评估模型	88
5.4.1	供应链金融风险评价指标体系建立	88
5.4.2	BPSO-SVM 算法描述	88

5.4.3 实验结果与比较	90
5.5 本章小结	92
第 6 章 一种新的降噪集成 SVM 的供应链金融信用风险评价模型	94
6.1 集成学习理论及研究进展	94
6.2 噪声样本对 SVM 分类精度的影响	96
6.3 基于自适应变异粒子群参数优化算法	97
6.3.1 自适应变异粒子群算法	97
6.3.2 自适应变异粒子群算法优化 SVM 参数	99
6.4 AdaBoosting 算法	101
6.4.1 算法理论	101
6.4.2 算法流程	103
6.5 基于噪声剔除集成 SVM 模型	103
6.5.1 数据搜集与准备	104
6.5.2 噪声剔除方法	105
6.5.3 噪声剔除集成 SVM 算法实现	106
6.6 实验结果与讨论	108
6.6.1 样本与特征属性	108
6.6.2 基于 PCA 的属性约简	110
6.6.3 基于 FCM 类别噪声剔除	110
6.6.4 基于 EN-AdaPSVM 模型的 SCF 风险评价结果	112
6.7 本章小结	115
第 7 章 总结与展望	117
7.1 总结	117
7.2 展望	118
参考文献	120

第1章 绪 论

1.1 供应链金融研究概述

当今，数据已经渗透到每个行业和业务职能领域，成为重要的生产因素。大数据（big data，BD）的到来使得原本杂乱无章的数据成为探究用户行为规律、挖掘商业价值和社会效益的媒介。2008年9月，美国《自然》（Nature）杂志专刊“The next google”第一次正式提出“大数据”的概念。2011年5月，麦肯锡全球研究院发布报告“Big Data”对大数据作出相对清晰的定义。英国学者维克托提出“大数据就是以一种前所未有的方式，通过对海量数据进行分析，获得有巨大价值的产品和服务，也包括深刻的洞见”。Strawn（2012）把大数据描述为“第四个科学范式”，Hagstrom（2012）定义其为“知识资产新范式”。Gantz 和 Reinsel（2011）将大数据定义为“新一代的技术和体系结构，通过高速捕获、发现和分析能力，从海量数据中提取价值”，并描述为 5V 理论，即数据来源（variety-V1）、数据获取（velocity-V2）、数据存储（volume-V3）、数据分析（veracity-V4）和数据价值（value-V5）。

在图 1-1（Richard and Petri，2016）中可以看到 5V 理论位置曲线，这意味着

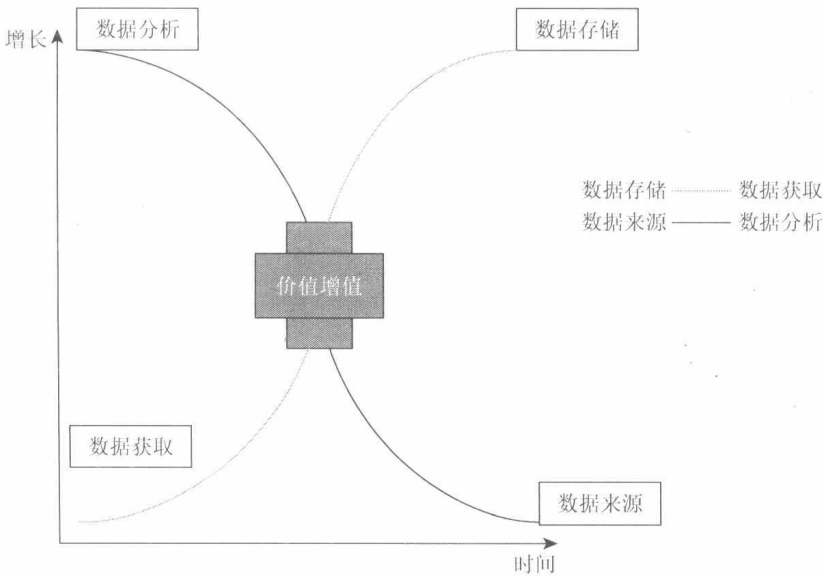


图 1-1 5V 理论图

大数据是数据量的数据,传统数据管理方法的数据采集速度或数据表示已经限制了大数据分析性能。因此,需要开发有效的方法或技术来分析和处理大数据。在图 1-1 中,“S”形曲线模型说明为了实现更加优化增值(V5)的方法,需要在一个较小的时间内通过压缩一个巨大的数据量(V3)来增强数据流速度(V2),同时加大数据种类(V1)以增强数据分析的准确性(V4)。在 5V 理论中,大数据的准确性和价值尤其重要,没有数据分析,其他大数据处理方面(如选择、存储和管理)将不会产生更多价值。归根结底,真正的大数据应用体现在数据挖掘的深度。

随着经济全球化发展、金融衍生品的加速膨胀、银行同业的竞争白热化及其他一系列复杂的相关因素,全球金融市场波动加剧,客户违约行为不断出现。在此背景下,金融业对风险控制提出更高要求,由此也引发了信用风险的计量和管理方法的革命性变化。供应链是以核心企业为中心,通过管理物资流、信息流和现金流,将核心企业上游各级供应商、下游各级分销商及终端客户连接成一个整体的网络结构。供应链金融(supply chain finance, SCF)是指银行等金融或物流机构在供应链运作的全过程中,以核心企业为出发点,向中小企业客户提供结算和融资的服务。供应链金融作为新兴信贷服务模式,成为商业银行业务新的重要增长点,其实质是为了解决相对弱势的中小企业融资问题。2014 年,金融咨询及供应链融资电子平台提供商 Demica(2014)公司发布的一份报告显示:2011~2013 年,国际银行的供应链金融业务增长率为 30%~40%,预计 2020 年,供应链金融业务的年增长速率至少达到 10%。供应链金融在缓解中小企业资金缺乏、松绑核心企业的资金约束及促进供应链稳定发展方面可以起到积极的作用。

与传统融资模式相比,供应链融资包含的资金关系错综复杂,评估指标动态多样,使得供应链融资的风险及风险评价有其自身的特征及难度。世界银行对全球银行业危机研究表明,导致银行破产的主要因素就是信用风险(肖进等,2016)。除去企业本身的短期债务比率,以及流动资金、财务杠杆比率等因素,客户质量和违约状况仍是授信银行的主要风险来源(Yang and Zhou, 2013)。通过有效的风险评价方法深度挖掘融资企业数据,准确、客观、公正地评价企业资信状况,可为大量风险企业提供及时的资金融通,从而最终实现融资企业与银行间的信息共享与合作共赢。

大数据分析(big data analysis, BDA)是一个利用可解释、正确形式从数据中提取知识的技术驱动生态系统。BDA 借助于 NoSQL、BigQuery、MapReduce、Hadoop、Flume、Mahout、Spark、WibiData 和 Skytree 之类的高级工具,为商业智能分析(Chen et al., 2012)、医疗保健分析(Archenaa and Anita, 2015)、社交媒体分析(Vatrapu et al., 2016)、智能城市(Khan et al., 2015)、智能运输管理(Fiosina et al., 2013)、金融与会计(Sledgianowski et al., 2017)、金融风险

管理 (Cerchiello and Giudici, 2016) 等各个领域提供智能决策。目前针对供应链金融风险管理的文献研究大多集中在概念和价值的定性描述, 缺乏科学的定量预警和有效的风险管理技术与方法。鉴于此, 本书立足于当前供应链金融发展的时代与现实背景, 按照全面风险管理的内在要求与研究逻辑, 对供应链金融信用风险评价方法开展系统深入的研究, 以供应链金融数据分布特征入手, 结合机器学习领域中半监督学习 (semi-supervised learning)、集成学习 (ensemble learning, EL)、支持向量机 (support vector machine, SVM) 等崭新方向开展信用风险评价方法研究。

1.2 供应链金融研究意义

供应链金融作为一种全新的融资业务模式, 不仅给商业银行带来新的市场和盈利模式, 而且因其降低融资门槛、加速资金流通而备受中小企业欢迎。作为一种新型的具有共赢特征的金融服务产品, 供应链金融通过整合金融资源和各主体解决弱势企业融资问题, 形成了巨大的社会需求, 具有良好的发展前景。

本书对供应链金融环境下企业信用风险评估开展深入研究, 一方面有助于理解企业信用风险的形成机理, 使得供应链金融参与者与监管者制定严格的信用风险评估指标体系; 另一方面通过深入研究金融数据挖掘方法发现潜在的知识信息, 构建风险预测模型, 对供应链管理具有重要的实践指导意义。本书在实践上, 为中小企业融资困境和技术瓶颈提供解决方案, 为银行带来新的盈利模式和理念脉络; 在理论上, 以计算机技术为轴心, 与金融领域交叉融合, 开展跨学科的理论研究, 不仅将风险评价的范围进行了拓展, 也丰富了风险评价的技术方法。

1.3 本书研究贡献

1. 丰富供应链金融理论研究

供应链金融是面向中小企业的金融服务, 通过供应链金融服务模式, 盘活供应链各渠道中流动性较差的资产, 降低供应链运作成本和风险, 为中小企业融资难题寻求新的解决途径。其理论研究目的是为改善我国供应链金融环境下中小企业的融资困境提供理论和实践方面的借鉴。

2. 挖掘大数据环境下供应链金融数据分布特征

与传统融资模式相比, 供应链融资包含的资金关系错综复杂, 评估指标动态多样, 大数据以一种前所未有的方式, 通过对海量数据进行分析, 获得有巨大价

值的产品和服务。概括信用数据分布特征，并探讨进一步的解决策略，旨在获取隐含在海量金融数据背后的知识信息。

3. 探索基于机器学习方法的信用风险评价方法

半结构、非结构化海量金融数据使得大数据环境下金融数据分析的模式和方法相对复杂。本书融合多种改进策略用于供应链金融信用风险评价领域，研究成果将为中小企业融资、数据挖掘、信息智能化处理及金融管理等领域的研究与应用提供更加有效的方法和技术手段。

1.4 本书章节安排

基于供应链金融的信用风险评价存在以下几个方面的问题。首先，信贷数据急剧增长，面对大样本金融数据的信用风险评估，学者们易于忽视数据的分布特征，直接将现有的基于小样本设计的模式应用于大样本上。大样本数据集是否存在某种分布特征？能否根据该特征设计出性能更优越的信用评估模型？其次，现有的供应链金融环境下，中小企业信用风险评估指标体系仍然套用传统金融环境下的企业信用风险评估指标体系，只考虑融资企业自身的信用风险特性，极少从银行、核心企业及供应链整体的角度去评估供应链金融环境下企业的信用风险。最后，供应链金融环境下与信用风险评价方法有关的文献较少，已有的相关文献也主要以分析企业信用风险的特性为主，因而探索新的风险度量方法、进一步挖掘评估数据中蕴含的内在价值具有十分重要的意义。基于以上问题，本书共分为七章进行论述，主要结构如图 1-2 所示。

第 1 章是绪论。本章首先介绍大数据背景下数据分析的重要性及其价值，以供应链金融为视角，引出供应链金融大数据分布特征、供应链金融风险评价指标的意义；其次提出开展基于供应链金融风险评价方法研究的必要性；最后介绍本书的研究价值、贡献及章节结构。

第 2 章是供应链金融的理论基础。该章介绍供应链金融的相关概念、供应链金融的融资模式、供应链金融风险的影响因素，引出信用风险存在的原因及目前解决方法的综述，并详细讨论目前供应链金融风险评价方法的研究现状。

第 3 章介绍供应链金融数据分布特征与指标体系。该章首先介绍供应链金融风险指标体系与传统银行融资指标体系的区别，其次介绍本书提出的指标体系筛选原则、机制及方法，给出本书后续评价模型所采用指标体系的详细组成。此外，该章详细讨论影响信用分类模型的主要因素在于数据的分布特征，并归纳主要特征包括信用数据分布的非均衡与不对称性、信用数据的噪声与离群点的存在及非线性多维等。

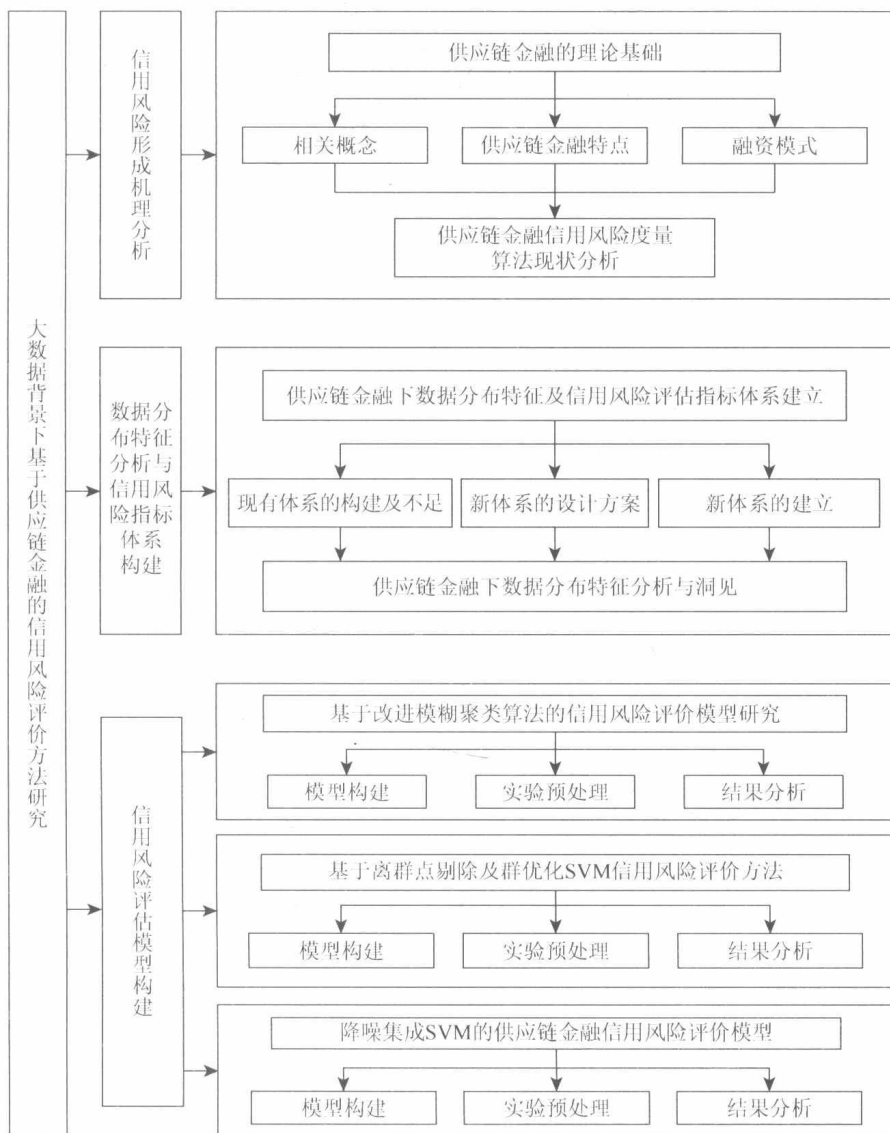


图 1-2 本书组织结构图

第4章介绍基于改进模糊聚类算法的信用风险评价模型研究。首先比较硬划分聚类、基于概率和生成模型聚类、模糊聚类三种聚类算法，寻找适合于信用数据分析的方法；其次根据变量集中趋势和离散程度利用拉依达准则（又称 3σ 准则）对数据进行预处理，采用遗传算法（genetic algorithm, GA）优化模型参数，提出适合于信用评价数据分布特征的 GA-（fuzzy C-means, FCM）算法。

第5章研究基于离群点剔除及特征选取的信用风险评价方法。首先介绍 SVM 理论，分析 SVM 分类的优势与不足。针对信用评价数据存在离群点和噪声问题，

提出一种基于离群点剔除的 SVM 信用风险评价模型。其次供应链金融模式下信用风险评价精度受到信用特征子集与模型参数的影响,针对这一问题,提出一种群协同优化信用风险评价模型——二进制粒子群优化支持向量机参数算法(binary particle swarm optimization support vector machine, BPSO-SVM),在充分论证供应链金融风险特征指标体系基础上,利用二进制粒子群优化(binary particle swarm optimization, BPSO)优选特征子集并对 SVM 参数协同优化。

第 6 章研究一种新的降噪集成 SVM 的供应链金融信用风险评价模型。模糊聚类集成 SVM 供应链金融信用风险评价模型同时考虑样本的属性噪声及类别噪声,利用模糊聚类算法删除训练样本离群点,同时剔除属性噪声;采用自适应变异粒子群优化(adaptive mutation particle swarm optimization, AMPSO)对 SVM 的惩罚参数和核函数参数优化;最后使用 AdaBoosting 算法迭代产生个体分类器,加权集成。

第 7 章是总结与展望。本章对全文的内容进行系统总结,提出供应链金融的政策启示,并针对供应链金融信用风险评价方法研究中存在的不足和未来研究方向提出建议。

第2章 供应链金融的理论基础

供应链金融业务不再片面强调受信主体的财务特征和行业地位，也不再简单地依据对受信主体的孤立评价作出信贷决策，而是真正注重并结合其真实的贸易背景。本章在对供应链理论研究的基础上，结合前人关于供应链金融的研究成果，对供应链金融的理念进行剖析，提出供应链金融的定义，总结供应链金融的特点，并与传统融资模式比较展现其独特优势，最后以大数据分析技术需求为前提给出供应链金融信用评价方法的现状，为其后信用风险度量模型的构建奠定基础。

2.1 供应链金融的相关概念

2.1.1 供应链

随着经济全球化及分工与制造模式的改变，核心企业为了降低成本开始寻求采购外包和业务外包，从而出现了复杂和动态的供应链。供应链的概念最早源于工厂的生产流程，是指企业或组织内部通过从外部采购生产原材料或者半成品，通过加工生产出成品，然后销售给经销商的一个内部生产流程。进入 20 世纪 90 年代，企业开始关注其上下游企业的发展状况并加强与上下游企业的供应关系，进而提高生产能力和工作效率，此时供应链的现代概念也逐渐形成。供应链的要素和流程构成情况如图 2-1 所示。

Stevens (1989) 最早对现代供应链作出了定义：供应链是一种从供应源到终端消费者的管理流程，它所涉及的管理不只是对于物资流的管理，还包括供应商管理、采购管理、原材料管理、生产管理、设施规划管理、客服管理、信息管理、运输及分销管理等。马士华 (2013) 对供应链作出了一个较全面的、现代意义上的定义：供应链是以核心企业为中心，通过管理物资流、信息流和现金流，将核心企业上游各级供应商、下游各级分销商及终端客户连接成一个整体的网络结构。

2.1.2 供应链管理

供应链管理是通过对供应链上成员之间的物资流、信息流和现金流的管理和

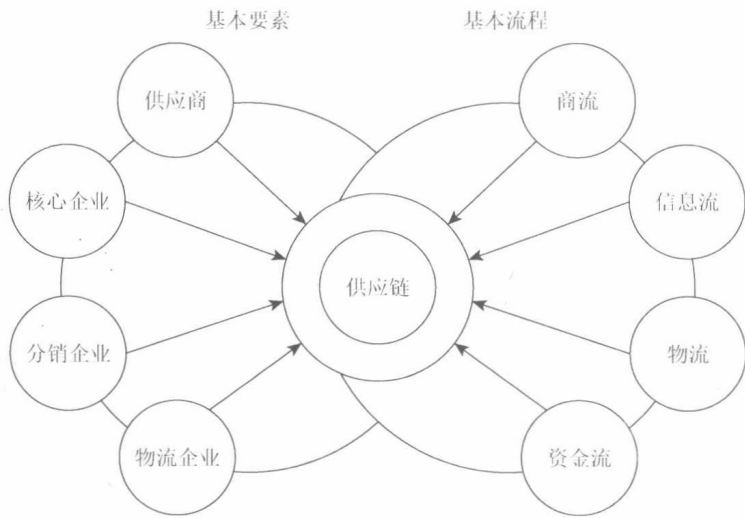


图 2-1 供应链的要素和流程构成情况图

控制，从而增强供应链整体的竞争实力，提高链上成员的工作效率和收益，使得所有链上成员成为一个协调发展、不可分割的整体（袁荃，2010）。但实际上，实务界和学术界对于供应链管理关注的重点一直偏向于物资流管理和信息流管理的整合，却忽视了对资金流的综合管理。供应链管理研究和实践的重心逐步转向了对供应链现金流的管理，由此催生了一种重要的供应链资金瓶颈解决方案，即供应链金融。供应链金融是供应链管理发展到一定阶段的必然产物，亦是供应链管理学和金融管理学两个学科的共同产物。

2.1.3 供应链金融

相比于传统融资方式，供应链金融属于一个新事物，备受国内外学者的广泛关注，但供应链中的产品雏形早在 19 世纪得以萌芽，如在夏威夷的谷物领域内，仓单是发货者进行融资的工具。1916 年，美国颁布《仓储法案》，标志着农产品仓单管理有效化，它不仅是一个常规的结算方式，也能够向银行贷款。这部法案被视为早期供应链金融的首部规范性法案。供应链金融是一种以缓解中小企业流动资金缺乏，进一步松绑核心企业流动资金约束，以及促进供应链整体稳定发展为核心价值的金融服务（祝由，2016）。

国内外专门研究供应链金融的文献相对较少，不同国家的学者对于供应链金融的定义也各不相同。国际知名的金融顾问和咨询公司 Tower Group 对供应链金融作出如下定义：供应链金融是以发生在供应链上的商业交易价值为基础，设计一系列的为供应商提供流动资本融资和现金流的解决方案。Michael