鲁其辉◎著

基于渠道权力结构的

供应链融资均衡理论与风险控制研究

RESEARCH ON
THE EQUILIBRIUM THEORY AND RISK CONTROL
OF SUPPLY CHAIN FINANCE
BASED ON CHANNEL POWER STRUCTURE

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于渠道权力结构的供应链融资均衡理论与风险控制研究 / 鲁其辉著. — 杭州 : 浙江大学出版社, 2020.11

ISBN 978-7-308-20120-9

Ⅰ. ①基… Ⅱ. ①鲁… Ⅲ. ①企业融资—供应链—融资模式—研究 Ⅳ. ①F275.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第049323号

基于渠道权力结构的供应链融资均衡理论与风险控制研究

鲁其辉 著

责任编辑 陈 翩 吴伟伟
文字编辑 严 莹
责任校对 汪 潇
封面设计 雷建军
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路148号 邮政编码310007)
(网址:http://www.zjupress.com)
排 版 杭州朝曦图文设计有限公司
印 刷 广东虎彩云印刷有限公司绍兴分公司
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 14
字 数 280千
版 印 次 2020年11月第1版 2020年11月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-20120-9
定 价 68.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社市场运营中心联系方式:0571-88925591;http://zjdxcbs.tmall.com

国家自然科学基金项目（面上项目，编号：71672179）
教育部人文社会科学研究基金（编号：15YJC630083）
浙江省哲学社会科学规划立项课题（一般项目，编号：15NDJC150YB）
浙江省自然科学基金项目（编号：LY18G020002）
浙江省提升地方高校办学水平专项资金项目（互联网与管理变革交叉学科创新团队建设）

资助出版

前言

当前，无论是发达国家还是发展中国家，中小企业在活跃市场、吸纳就业、促进创新与扩大出口等方面都起着日益重要的作用。然而，长期以来我国中小企业融资问题一直是制约企业发展的难题，主要表现在两个方面：第一，融资获取难。中国人民银行的数据显示，截至2017年底，中小企业在资本市场获得的直接融资不到总量的10%，中国金融机构小微企业贷款余额占企业贷款余额的比例约为37.8%。第二，融资成本高。由于自身资信差、资产抵押较少或没有、担保难等因素，加之利率高，登记费、评估费和担保费等成本高，中小企业的综合融资成本往往高达13%以上，远高于大中型优势企业融资成本。资金不足问题不仅影响企业业务发展，也影响所在供应链的绩效，最终损害所在产业和实体经济的健康发展。

21世纪以来，一种崭新的融资模式——供应链金融(supply chain finance)，成为缓解企业融资难、降低资金成本和提高供应链竞争力的有效手段，也成为近年供应链管理与金融理论的新前沿。供应链金融的核心管理理念是，为一个供应链中单个企业或上下游多个企业提供全面的金融服务，以促进核心企业及上下游配套企业“产—供—销”链条的稳固和流转畅顺，通过金融资本与实业经济协调，构筑银行和商品供应链互利共存、持续发展和良性互动的产业生态。

近年来，在全世界范围内特别是在我国，供应链金融的实践得到了快速发展，面向不同行业、不同层次的多种融资方式、金融产品和服务模式大量涌现，各类企业与组织积极参与到供应链金融的实践中。在企业界，UPS、花旗银行、渣打银行、中远、中储和中国平安银行等国内外企业，提供了很多成功的供应链金融范例。当前，几乎所有的国内银行都在开展供应链金融业务。在学术界，资金约束供应链中的运营管理研究成为一个重要而活跃的新兴理论前沿。但无论从实践还是从理论角度考量，供应链金融都还不够成熟，现有的范例往往是从金融机构或第三方物流(3PL)的视角提出的。从整个供应链的角度或上下游企业的行为出发，分析和解释供应链金融的各种融资模式，能更好地发掘供应链金融的价值和本质。本书试图深入探究供应链金融的本质，发展和完善供应链金融理论。

本书的研究来源于两个方面的考量。

一方面，笔者总结资料发现，在供应链金融的实践中，有三类融资渠道可以解决企业资金不足问题。第一类是银行信用(bank credit)，其资金来源于第三方金融机构，如基于资产或信用的信贷、基于买方信用的应收账款质押融资、信用保险支持下的经销商融资等，这些都是正式的融资渠道。第二类是商业信用，其资金来

源于供应链上下游企业，典型的如卖方允许买方延迟支付货款的贸易信用(trade credit)、买方提前支付货款模式(early payment)、第三方代理采购服务等，这些往往都是非正式的融资渠道。第三类是物流金融(logistic finance)，其资金来源于银行或3PL企业，如静态或动态监管质押、保兑仓、融通仓等。现有的供应链金融理论，大多是研究某种特定融资模式，而关于多种融资模式并存时的融资均衡研究还较少。

另一方面，供应链中各成员的渠道权力综合形成了供应链的渠道权力结构，其结构对供应链成员的决策和收益有决定性影响。渠道(channel)是市场营销领域的一个重要概念，是指促使产品或服务顺利地被使用或消费的一整套相互依存的组织。渠道权力(channel power)，是指一个渠道成员对另一个渠道成员行为的控制力和影响力。在实践中，渠道权力是非常重要的基础问题，譬如渠道成员如何建立和利用权力，如何处理冲突，怎样认识、建立和处理渠道关系，如何通过合作获取竞争优势等。而现有的供应链金融理论中，少有学者关注渠道权力及其产生的冲突、关系和合作对融资决策、融资均衡及风险管理等的影响。

供应链中渠道权力结构可能呈现为不同的情景——买方占优情景、卖方占优情景和渠道权力平衡情景，同时供应链中各类企业对于不同的融资模式有不同的考虑或偏好。那么在供应链金融管理中，我们需要考虑一些新的重要管理问题：在不同的供应链渠道权力结构中，如何进行供应链融资决策？当多种融资模式共存时，如何进行融资模式的选择？如何进行融资的风险控制？为解决上述问题，本书考虑了“基于渠道权力结构的供应链融资均衡理论与风险控制研究”的学术问题，主要考察买方占优、卖方占优这两类典型的渠道权力结构，开展融资均衡理论与风险控制的研究。

本书的出版得到了国家自然科学基金项目(面上项目，编号：71672179)、教育部人文社会科学研究基金(编号：15YJC630083)、浙江省哲学社会科学规划立项课题(一般项目，编号：15NDJC150YB)、浙江省自然科学基金项目(编号：LY18G020002)、浙江省提升地方高校办学水平专项资金项目(互联网与管理变革交叉学科创新团队建设)等的资助，在此表示感谢。

本书第一章至第三章的部分内容由邢阿洵同学撰写和修改(个人共计2.7万字)，第四章和第五章的部分内容由王冬冬同学撰写和修改(个人共计2.5万字)，第六章和第七章的部分内容由李爽同学撰写和修改(个人共计2.5万字)，全书由鲁其辉拟定和统稿。肖迪老师为本书的出版提供了很多建设性意见，在此表示衷心的感谢！

由于水平有限，书中尚存在不妥之处和不尽完善之处，敬请各位学术同仁和读者批评指正！

鲁其辉

2020年8月于杭州

目 录

第一章 绪论 …… 001

一、研究背景 …… 001
二、本书的学术贡献 …… 002
三、相关研究进展分析 …… 003
四、内容安排 …… 024

第二章 供应链金融的实践 …… 027

一、供应链金融概述 …… 027
二、供应链金融管理的主要领域 …… 030
三、供应链金融的业务模式 …… 036

第三章 买方主导情景下的供应链融资均衡研究 …… 045

一、引言 …… 045
二、相关文献分析 …… 049
三、模型描述 …… 051
四、银行融资与无息提前支付的融资均衡 …… 055
五、内部保理与融资均衡 …… 061
六、扩展模型研究 …… 067
七、本章小结 …… 071
八、本章结论的证明 …… 072

第四章 基于买方担保的订单融资模式及其风险控制研究 …… 092

一、引言 …… 092
二、模型描述 …… 093

三、拉式供应链中订单融资的决策分析 …… 094
四、核心企业担保的风险控制作用 …… 098
五、数值分析 …… 102
六、本章小结 …… 105
七、本章结论的证明 …… 107

第五章　基于部分担保的供应链融资均衡研究 …… 113

一、引言 …… 113
二、相关文献分析 …… 115
三、模型描述 …… 116
四、基于第三方部分担保的融资模式 …… 119
五、基于供应商部分担保的融资模式 …… 123
六、风险分担与融资模式比较 …… 125
七、本章小结 …… 131
八、本章结论的证明 …… 133

第六章　保证保险项下保理融资的融资均衡研究 …… 142

一、引言 …… 142
二、相关文献分析 …… 143
三、模型描述 …… 146
四、基本赊销模型和保理模型及其比较研究 …… 148
五、保证保险项下保理融资模型的分析及比较研究 …… 152
六、供应商考虑最优批发价格情景下的模型分析及比较研究 …… 158
七、本章小结 …… 162
八、本章结论的证明 …… 163

第七章　网络融资中第三方担保的风险控制研究 …… 173

一、引言 …… 173
二、模型描述 …… 174
三、基于第三方担保的网络融资和运营决策 …… 175
四、担保企业的收益 …… 178
五、风险保证金的风险控制机制与局限 …… 180
六、融资上限的风险控制机制与价值 …… 181
七、数值分析 …… 185
八、本章小结 …… 188

九、本章结论的证明 …… 189

第八章 研究总结与展望 …… 195

一、研究总结 …… 195

二、研究展望 …… 197

参考文献 …… 199

第一章

绪论

一、研究背景

中小微企业是经济发展的重要有生力量，其在促进经济繁荣发展、推动居民就业、促进技术创新和扩大产品出口等方面，发挥着越来越重要的作用。但在国内外的实践中，中小微企业在改善现金流上面临多重困境。一方面，贸易链中的核心买方往往会通过推迟对上游供应商的付款以及向下游经销商转移库存来实现自己的财政经济性，这种行为给上下游的中小微企业带来了严重的资金挤压，变相地增加了整个供应链的内在运营成本。另一方面，中小微企业自身资产负债率较高、财务制度不健全，加上信贷市场中的信息不对称、信用担保体系尚未完善等问题，银行等金融机构很少甚至拒绝给中小微企业提供资金支持。根据银保监会的相关统计数据，截至2018年末，我国中小微企业法人贷款余额26万亿元，仅占全部企业贷款的32.1%。由此，基于供应链角度的资金流优化和财务管理引起了社会各界的重视。而发展供应链融资，通过产业链间上下游参与主体的相互协作，借助核心企业的授信背书，以企业间真实的贸易往来凭据来向金融机构申请授信能够恰到好处地缓解中小微企业的融资问题。

从19世纪开始，全球多个国家和地区就开始了产融结合的探索和实践。在欧美国家，卡特皮勒、UPS、GE等产业集团纷纷迈出“以产带融”的步伐，通过产业板块的合理选择与组合构建稳健的现金流，从而有效地支持其产业内的多元金融服务。在中国，各类中小微企业的融资需求也为供应链金融技术提供了良好的发展契机。随着互联网技术的快速发展，供应链金融深刻地改变了传统的“银行—企业”授信模式，它不仅成功探索了“金融机构—核心企业—中小微企业”的授信模式，也使得包含众多利益相关者的网状金融服务成为可能。相较于传统融资模式，供应链金融愈加强调授信机构和核心企业在供应链上的宏观把控能力与资源掌控水平，提供授信服务的金融机构和产业链上企业间的互动水平更高。而在学术界，

国内外众多学者也纷纷从不同视角开展对供应链金融的理论研究。

进一步来看，通过考察大量的现实案例，我们发现供应链的渠道权力结构对成员的决策、行为和收益有决定性影响。渠道权力是指一个渠道成员对另一个渠道成员行为的控制力和影响力。在供应链的典型运营模式中，如订单融资模式、生产资料供应链、电商供应链等，形成了买方主导型和卖方主导型的供应链渠道权力结构。而在现有的供应链金融研究中，极少有学者关注渠道权力及其产生的冲突、关系和合作对融资决策、融资均衡及风险管理等的影响。

因此，基于渠道权力的两类情景——买方占优情景和卖方占优情景，并考虑供应链中各企业对于不同的融资模式有不同的考虑或风险偏好情况，同时考虑供应链中存在的需求不确定问题，还考虑采用协调机制来提高供应链金融中供应链整体绩效，我们研究以下新的管理理论问题：在不确定情况下和不同的供应链渠道权力结构中，如何进行供应链融资决策？当多种融资模式共存时，如何进行融资模式的选择？供应链的融资均衡是什么？在市场不确定情况下如何构建相应的协调机制来实现供应链绩效改进？其对融资均衡有何影响？如何对供应链的融资模式进行风险控制？

为解决上述问题，本书聚焦于“基于渠道权力结构的供应链融资均衡理论与风险控制研究”，对需求不确定情况下买方占优、卖方占优这两类渠道权力结构开展融资均衡与风险控制的研究。

二、本书的学术贡献

本研究是运营管理、渠道管理与金融等多学科的交叉研究，具有重要的现实与理论意义。在运营管理和金融交叉领域，关于融资均衡问题的研究才刚刚兴起，国外文献极少考虑渠道权力结构问题，而国内文献极少关注融资均衡问题。为更具体展示本研究的研究特色和独创性，我们针对运营管理和金融交叉的三类研究文献来总结本书的学术贡献。

不同于“特定融资模式中供应链运营和金融决策交叉研究”的相关文献，本书在研究过程中假设资金约束的供应链中可以同时存在多种融资模式，包括银行信用渠道、商业信用渠道、物流金融渠道等，研究过程中聚焦于融资均衡理论，其中融资均衡是指当两种或多种融资模式并存时，对于供应链买卖双方、银行或3PL企业，是否一种融资模式比另一种融资模式更好，即在一定条件下，是否存在着某种融资模式占优的均衡。因而，本书的研究明显区别于该类研究，是现有研究的拓展，具有较强的创新性。

在关于供应链金融的协调机制的研究文献中，现有文献大多考虑贸易信用渠道或物流金融模式，尚未有文献考虑渠道权力结构问题。而本书的研究则考虑不

同渠道权力结构下协调机制的设计，以及协调机制对融资均衡的影响，其中协调机制是指：设计融资过程中的批发让利、收益分享、风险分担或成本共担的行动规则来协调供应链成员的行为，以实现供应链中所有参与者共赢的目标。同时，在研究协调机制时，本书中研究的融资模型，如基于买方信用的商业信用、基于核心企业担保的供应商融资等，现有文献极少研究。本书的研究是对这类研究文献的拓展和深化，在理论和应用方面独具创新性。

关于多种融资模式共存时不同融资模式的比较研究，现有文献主要考虑银行和贸易信用两种渠道，与本书的研究具有很强的相关性。但这方面的现有研究还非常少，亟待深入。同时，本书在研究融资均衡时将考虑供应链中的渠道权力结构，并分析协调机制对融资均衡的影响。因而，本书之研究可丰富不同融资模式的比较研究。

三、相关研究进展分析

（一）金融与运营管理交叉的供应链金融研究

根据融资渠道的不同，此类研究可以分为三类，分别是基于金融机构的银行信用渠道、基于买方或卖方商业信用渠道以及基于第三方物流的物流金融模式。

1.基于金融机构的银行信用渠道

最典型的供应链金融是基于金融机构的信用融资，其中有一些具有代表性的研究。Buzacott和Zhang(2004)最先利用单期报童模型，在库存管理的背景下，探讨了当银行是策略型决策者时不同资金约束零售商的决策，即考虑银行可以获得最优的利润，研究了零售商和银行之间的供应链均衡策略。Kouvelis和Zhao(2011)考虑了具有高额破产成本的Stackelberg博弈模型，研究了存在破产成本时的银行融资问题，给出了供应商和零售商的最优决策，还分析了零售商的资金水平及破产成本对最优决策的影响。Kouvelis和Zhao(2012)又基于报童模型，分别刻画了银行融资和供应商融资下的零售商利润，并将二者利润进行比较分析，研究零售商的自有资金、抵押资产和破产成本对银行贷款决策的影响。Roy和Quaranta(2012)建立了一个基于银行视角的企业最小化违约模型，构建随机动态最优模型，并利用蒙特卡洛模拟来分析实际情况以制定财务战略。Alan和Gaur(2018)研究了贷款上限对于基于资产的融资决策的影响。Chen等(2017)研究发现，在银行贷款融资模式下，零售商公平偏好行为以及供应商回购承诺将影响资金约束供应链的订货定价决策并能够提高供应链绩效。

近年来，国内不少学者也开始研究此类供应链金融问题，研究大多数采用的是报童模型。李娟等(2007)引入阶段贷款的方法与一次性贷款的方法进行比较，根

据参数函数证明了阶段贷款更优，并将合约作为阶段贷款的补充机制来更好地解决代理问题。陈祥锋(2008)考虑银行信用渠道下零售商和供应商的融资和运营决策。鲁其辉等(2012)基于报童模型考虑多阶段运营的情况，研究了应收账款融资对整条供应链价值的影响。于辉和马云麟(2015)通过设定保理回报率收取担保费用，基于收益最大化建立了单周期的报童模型来研究订单转保理融资模式对供应链成员收益的影响。黄晶和杨文胜(2016)提出当零售商通过信用担保贷款模式进行融资时，确定合理的风险分担比例可以提高各方绩效。

2.基于买方或卖方商业信用渠道

贸易信用是一种基于卖方商业信用的融资模式，也是经济学与金融学中一个重要的研究领域。将贸易信用应用在运营管理中的研究也有很多。早期研究较有代表性的是Brennan等人的研究。Brennan等(1988)指出卖方融资是一种可以给市场能力较强的供应商带来更多价值的融资模式。Junsik等(1995)基于供应链分散决策的假设，从供应商的视角研究了供应链内最优商业信用期的问题，他们假设市场需求为零售价格的减函数，零售商根据零售价格及订货批量进行决策，供应商则从自身利润最大化的目标出发，根据零售商最优反应决策决定延迟支付期。

近年来，一些学者考虑了在供应商提供商业信用的情况下，批发价格折扣、数量折扣、有限责任、信息结构、付款期限等对于供应链决策和绩效的影响。Sana等(2008)研究了供应商提供商业信用与价格折扣时零售商的最优决策，并分别考虑了不同的确定性市场需求函数，得出零售商的最优订购量。Lai等(2009)指出在向资金约束的零售商提供产品时，供应商的贸易信用中最好采用寄售或事先订货的组合方式。Chen和Wang(2012)研究了商业信用和有限责任如何影响供应链绩效，分析了零售商提高订购量的本质原因，得出了有限责任是零售商在资金约束下加大订购量的原因之一的结论，而且发现商业信用可以局部协调供应链。Luo和Zhang(2012)分别基于信息对称和非对称条件考察了商业信用的供应链协同收益。Chen等(2013)提出延期付款方式可以提高采购方和供应方利润。Chen和Teng(2015)研究了卖方和买方都采用贸易信用融资时，易腐产品的最优库存决策。Wang等(2014)以稳定市场需求下的资金约束双重供应链为研究对象，将数量折扣契约与贸易信用合同相结合，发现该融资模式不仅可以激励零售商增加订购量还能缓解供应商的资金压力。Wuttke等(2016)探讨了采购商向供应商提出延期支付的时间选择以及付款期限问题。Zhao和Huchzermeier(2017)在资金约束情况下比较了零售商的预付折扣模式和买方支持的采购订单融资模式。

国内的学者也非常关注贸易信用这种供应链融资模式，研究主要集中于分析贸易信用融资中的供应链决策及其价值，也考虑贸易信用的供应链协调机制。关涛(2007)采用实证的方法讨论了贸易信用融资对我国经济发展的价值；于丽萍等(2009)研究发现用商业信用的信用期能协调简单的二级供应链，实现供应商与零

售商利润的分配和协调。马中华等(2009)应用实证方式分别研究了银行信用和贸易信用对制造业上市公司业绩的影响。苑波和汪传旭(2010)考虑了在制造商延迟支付期限给定情况下,零售商订货周期和产品售价的决策优化模型,得到了供应链系统的最终均衡解。代大钊和张钦红(2013)研究了需求依赖于库存及信用风险条件下,制造商的商业信用决策问题,在单个零售商和单个制造商构成的供应链中,制造商决定采取延期支付还是提前支付的商业信用政策时,零售商根据制造商的信用政策确定最优的采购批量。王文利和骆建文(2014)在两阶段随机需求环境下研究了零售商在交易信用融资下的最优决策问题。马中华和陈祥锋(2014)在资金约束供应链中,基于信息不对称的假设,研究了贸易信用合同的设计问题,发现在适度竞争的环境中,贸易信用合同能有效改善整条供应链的绩效。王志宏等(2015)研究了商业信用对物流服务供应链的协调作用。金伟和骆建文(2016)采用古诺竞争模型,分析了制造商对供应商的资金补偿策略。王志宏和邓美芳(2017)研究表明,通过设计合理的商业信用合同,不但可以刺激零售商提高其采购量,增加整个供应链系统的收益,还能使得零售商揭露自身真实的销售价格,防止逆向选择的发生。谢家平等(2018)研究了基于税盾效应的供应链贸易信用融资优化问题。

不同于卖方提供的贸易信用,由买方提供商业信用的融资模式也不断出现,如买方提前支付货款模式,买方为卖方提供代理采购服务模式等。在早期,Cvsa和Gilbert(2002)运用博弈论的方法研究了一个没有生产能力限制的寡头供应商和两个零售商之间的订货情形,发现供应商能够利用提前订货折扣策略来影响下游企业之间的竞争,并建议企业从战略的高度思考提前订货策略。Bellantuono等(2009)将提前支付和收益共享结合起来,研究提前支付在供应链协调方面发挥的作用。

近年来,学者开始考虑提前支付这种买方商业信用对供应链的决策或绩效的影响。Thangam(2012)和Tsao(2009)均在商业信用环境下探讨提前支付对零售商订购决策的影响。Jing和Seidmann(2014)研究指出,当生产成本较低时,商业信用融资比银行融资能够更加有效地缓解供应链的双重边际效应。任建标和官振中(2009)基于零售商初始资金约束条件研究了零售商运用商业信用对整个供应链决策的影响,结论表明零售商延期付款能够提高供应链的整体利润水平,然而该模型中批发价为非决策变量。钟远光、周永务和李柏勋等(2011)指出融资服务能够增加零售商的订货量和利润,研究发现多数情形下,借助供应链核心制造商提供的商业信用融资优于金融机构提供的外部融资。钟远光、周永务和郭金森(2011)在供应商的Stackelberg 博弈模型下,以期望利润为目标,建立了相应的决策模型;通过对模型的分析求解,给出了不同市场环境下供应商要求零售商支付提前订货资金的策略。王文利等(2013)考虑零售商预订部分产品且付款的内部预订融资模式,以及零售商为供应商的银行融资提供担保的外部信贷融资模式,比较分析了两种

模式下的最优生产策略和融资策略，并研究了供应商的初始资金、零售商的资金成本、银行利率三种因素对供应链融资绩效的影响。占济舟(2014)对由单一供应商和单一零售商构成的二级供应链进行了研究，发现当供应商生产资金受到约束时，在提前支付融资模式下，供应商按零售商的预订量进行生产，供应链系统利润将达到最优，且相对于供应商而言，提前支付给零售商带来更大的融资价值。肖肖和骆建文(2016)考虑双渠道中供应商在该模式下的融资决策问题，并与制造商直接向商业银行融资的效果进行比较，得出提前预付款的融资模式更具有优势的结论。马利军等(2015)考虑零售商面临需求的不确定性和供应的不确定性，采用提前支付策略以降低供应不确定性风险，发现提前支付比例和资金成本有关。曹裕等(2019)研究了具有保质期的易变质产品的批量订货决策，考虑了不存在缺货与缺货部分积压问题，引入了零售商向供应商提前支付购置成本的支付方式。

在最新的一些研究中，学者考虑了含各种买方商业信用的情景下供应链的协调问题。张义刚和唐小我(2010)研究了采用部分延期付款的策略实现零售商融资，得出当零售商的保留利润大于一定数值时，通过对订货批量的约束，能够实现供应链的协调。占济舟(2014)考虑价格折扣条件下零售商提前支付时生产商的最优融资和生产决策问题。多个零售商之间都是相互竞争的，供应商向这些零售商提供保兑仓和商业信用这两种融资模式，林强与贺勇(2015)构建了供应商和零售商间的Stackelberg博弈模型，研究了上述两种融资模式对供应链上下游各方利润及订购量等的影响，并发现用收益共享契约能实现完美协调。曾顺秋和骆建文(2015)在生产商给定数量折扣率条件下，设计了零售商向生产商提前付款的交易信用激励机制，发现当生产商利润较高时，该机制能够实现整个供应链的协调和利润的帕累托最优。

3.基于第三方物流的物流金融模式

第三方物流处在供应链的全过程中，可以获得各个环节的信息，这使得它在供应链中具有独有的优势，一些有实力的第三方物流企业基于这个便利提供了很多相关增值服务，物流金融就是其中的一种。在大量的产业实践基础上，国内外学者非常关注对各类物流金融模式的研究。一个重要的研究角度是分析特定物流金融模式下的运营决策及其给供应链带来的价值。Chen等(2009)研究了第三方物流和金融机构合作提供整合物流和金融服务的价值。Lu等(2010)研究了第三方物流的物流金融模式对供应链各方的价值。

国内学者也非常关注物流金融的发展和价值。罗齐等(2002)最早提出了物流企业参与融资服务的融通仓概念。刘高勇(2004)对物流金融的信息化做了有益的讨论，指出模式中配送成本过高的问题，以及高效的物流配送体系的重要性。邹小芃等(2006)对物流金融的发展做了系统的回顾，对各个理论进行了总结，并展望了物流金融的发展方向。李毅学等(2007)分析了物流金融的结构，发现物流金融业

务能够有效解决供应链上的资金瓶颈，提高物流效率，为我国物流金融业务的发展提供了参考。朱文贵等(2007)基于零售商延迟支付的假设，考虑了第三方物流企业向零售商提供存货质押融资的定价模型，在对零售商的行动策略进行分析后，确定了该融资模式下的定价方法。陈祥锋和朱道立(2008)考虑第三方物流企业在供应链运营中的作用不同，应用报童模型比较分析物流企业在传统、代理或控制三种类型供应链中的决策，指出物流金融的价值所在。李建军(2009)通过委托人—代理人博弈分析，得出开展以第三方物流为中心的物流金融的必要性，提出了以第三方物流为中心的融资模式，并阐述这一融资模式的优点。孙尧(2009)阐述了物流保险在供应链运作实践中的运用，并预测了其未来发展，指出物流管理在整个供应链中的作用越来越大，由其提供物流金融服务会使各方达到共赢。傅永华(2011)研究了第三方物流公司提供物流金融服务的模式、存在的问题并提出了一些建议。龚斌(2011)认为物流金融服务是第三方物流企业的一种创新服务，它不仅是企业降低成本、解决发展瓶颈的关键，还成为物流企业提高物流质量、加速供应链周转的有效途径。谢娉娉(2012)首先探讨了第三方物流金融服务及融通仓的基本内涵，接着就第三方物流融通仓运作中的几个关键问题进行了探讨，指出第三方物流融通仓服务要实现一体化服务和信用整合再造的基本功能，就必须十分注重融通仓的选址布局、与企业采购供应链的融合、与企业区域分销供应链的融合以及采用统一授信额度和担保方式等；同时，她研究和分析了委托代理和统一授信模式下第三方物流融通仓的运作模式，并给出了对应的解决方案。周晓田等(2015)分析阐述了物流企业中供应链物流金融集成化协同服务创新管理的重要性及其方法。王欢(2016)从物流金融角度分析了第三方物流企业与融资租赁企业联盟的背景和意义，并尝试提出了联盟的两种基本模式和保障措施。陆璐(2018)对第三方物流融入资金链的背景进行研究，简要介绍了当前供应链金融具有的职能，分析了第三方物流开展物流金融服务的意义，探析了第三方物流开展物流金融服务的风险，并阐述了第三方物流开展物流金融服务的主要策略。

物流金融中的风险控制问题是一个重要的研究领域。师鹏霞(2008)对第三方物流企业开展物流金融服务过程中存在的风险进行了探讨，针对各种风险，提出了相应的风险控制措施，并强调通过建立物流金融风险监测预警系统来更好地进行风险管理。赵志艳(2013)对第三方物流企业参与下的物流金融模式进行了综述，分别介绍了代客结算、融通仓、海陆仓三项业务的运作模式和操作流程，并从第三方物流企业参与下的物流金融涉及的货主企业、银行、第三方物流企业三方的视角，对物流金融风险问题进行探析。李海波和梁晓璐(2013)阐述了第三方物流企业开展物流金融的典型业务模式，对各个典型业务模式的风险进行了分析归纳总结，结合具体案例运用模糊综合评价法对物流金融业务模式进行风险分析，并从法律政策、道德、操作监管、市场等方面对第三方物流企业开展物流金融存在的风险

提出了防控措施与建议。朱晓琴(2014)重点分析了第三方物流金融服务的运作模式和风险,并提出相关的风险控制策略。刘任重和王丹丹(2014)归纳了第三方物流金融的主要模式,指出物流金融发展中存在的主要风险,并有针对性地提出第三方物流金融风险的防范措施。郁志英和高艳英(2014)以第三方物流企业为视角,以供应链优化为目标,分析了物流金融业务的主要模式,在此基础上归纳出第三方物流风险并提出了应对措施。He等(2015)研究了库存融资中长期极端价格风险度量的问题。毛永强(2015)对第三方物流企业发展过程中具有典型性的发展模式及存在的相关风险防范措施进行探讨。吴凤媛(2016)通过分析中小企业融资困难的原因,提出第三方物流金融服务是解决中小企业融资的一大途径,并提出相应的物流金融模式。姜方桃等(2016)从中小型第三方物流企业的物流金融创新发展模式入手,通过深入研究物流金融风险类型,提出降低或规避风险的方法,以提升企业风险控制管理能力。沈玲和李利军(2017)通过案例分析,给出物流金融证券化模式的实现路径。

(二)针对资金约束供应链的协调机制研究

从20世纪90年代开始,国内外学者开展了大量的供应链协调理论的研究,常见的协调机制有:回购或退货策略、数量折扣策略、收入共享策略、提前订货策略、快速反应策略、质量合同策略、进场费策略、数量柔性策略、分配策略和最小采购承诺策略等(鲁其辉,朱道立,2014)。

而对于资金约束供应链的协调机制的研究是协调理论的一个重要发展方向,研究的视角又可以分为六个方面:资金约束供应链的协调机制研究,银行融资模式中供应链协调机制研究,卖方贸易信用模式中供应链协调机制研究,买方贸易信用模式中供应链协调机制研究,物流金融模式中供应链协调机制研究,包含担保、补贴或保险的融资模式中的供应链协调机制研究。

1.资金约束供应链的协调机制研究

这类研究考虑了资金约束的供应链,但没有考虑缺乏资金的成员未采用某种融资方式的情况。研究中学者们考虑了各种协调机制的应用方法和效果,如收入共享、成本共担、期权契约、回购、批发价格契约。其中考虑收入共享契约的文献占大多数。例如,Feng等(2015)指出在资金约束供应链中,收入共享与回购策略的组合总能协调供应链,但如果是两个分散的策略则并不一定能协调供应链;Kouvelis和Zhao(2016)考虑资金不足的零售商和供应商(其中供应商是零售商的母公司),以及零售商和供应商的破产成本,通过在收益共享合同中合理地调节两者的贷款责任实现了供应链的协调甚至超协调。易荟伟(2016)研究了养殖业和种植业在订单农业下的供应链协调,将农产品生产者分为无资金约束和有资金约束两类,分析农产品生产者在分散决策下最优的生产投入量和供应链在集中决策下

最优的生产投入量，并对两者进行比较，发现分散决策下的投入量低于集中决策下的投入量；最后，他通过收益共享契约协调供应链，分析协调的条件。李超和骆建文(2016)研究了当制造商有资金约束时，向零售商提出预付货款，来缓解制造商生产资金压力，通过与零售商建立利益共享机制，来吸引零售商投资更多，从而创造更多供应链额外价值。沈建男和骆建文(2018)研究了资金约束下供应链存在不同付款方式的选择问题，并设计收益共享协调机制，使供应链双方实现帕累托改进。李电生和聂福海(2019)基于收益共享契约设计相应的供应链协调机制，发现预售模式下资金约束供应链的产品最优销售价格和产品最优批发价格受到预售知情消费者比例和潜在需求增长量的影响，收益共享比例系数满足一定条件时，收益共享契约可以有效协调供应链。

其他协调机制也有大量的研究。郭琼等(2005)通过构建期权契约模型分析各参数之间的关系，发现当满足一定条件时，期权契约能够提高供应链收益。李江等(2010)在两级供应链中零售商资金约束下，通过把期权和回购两种方式联合起来，发现零售商对于顾客需求有着更精确的估计，为了避免缺货，最大化自身收益，零售商往往传递给上游企业比实际需求更高的订单量。李青(2010)将供应链下游企业面临资金约束时的融资方式分为两种——供应链外部融资和供应链内部融资，并将供应链融资方式融入资金约束型供应链中，在一种特殊的供应链契约—数量柔性契约的基础上，探索基于最优融资模式的契约协调，使结合资金因素的数量柔性契约更符合实践要求。陈弘等(2012)就资金约束下供应链回购契约进行研究，发现供应商可以降低批发价格，用以激励资金约束的零售商融资。万常海和周永务(2012)通过研究报童模型对供应链协调问题进行探讨，发现集中决策可以实现供应链利润最大化，并可以达到供应链协调。刘昆(2013)针对存在零售商资金约束的供应链，提出了融资费用共担和转移支付的双边激励机制以实现供应链的协调。霍艳芳等(2014)在零售商与制造商均存在资金约束的条件下构建了基于批发价格契约的联合融资模型，发现在单一的批发价格契约下无法实现供应链协调，然后在批发价的基础上加上回购契约，通过调整批发价和回购价实现供应链的协调。杜文意等(2014)考虑随机需求与销售努力水平相关下的资金约束供应链的决策，研究发现，销售努力水平越高，零售商的最优订购量越大，引入回购契约后，当零售商的销售努力增大时，供应链的绩效有所提高。李朋栩(2017)在需求随机且商品价格受需求影响的情形下，以单个供应商和单个具有资金约束的零售商组成的两级供应链为研究对象，通过引入期权契约，研究资金约束供应链的协调问题。陈亭亭(2018)研究了外部需求非确定的随机条件下由单个存在资金约束的供应商和资金充足的零售商构成的双渠道供应链，对外部和内部两种融资模式进行计算分析和对比，给出了供应商主导下双渠道供应链双方的最优决策；同时，她针对两种模式分别建立双渠道供应链系统协调决策模型，研究两部定价契约和收益共享及转