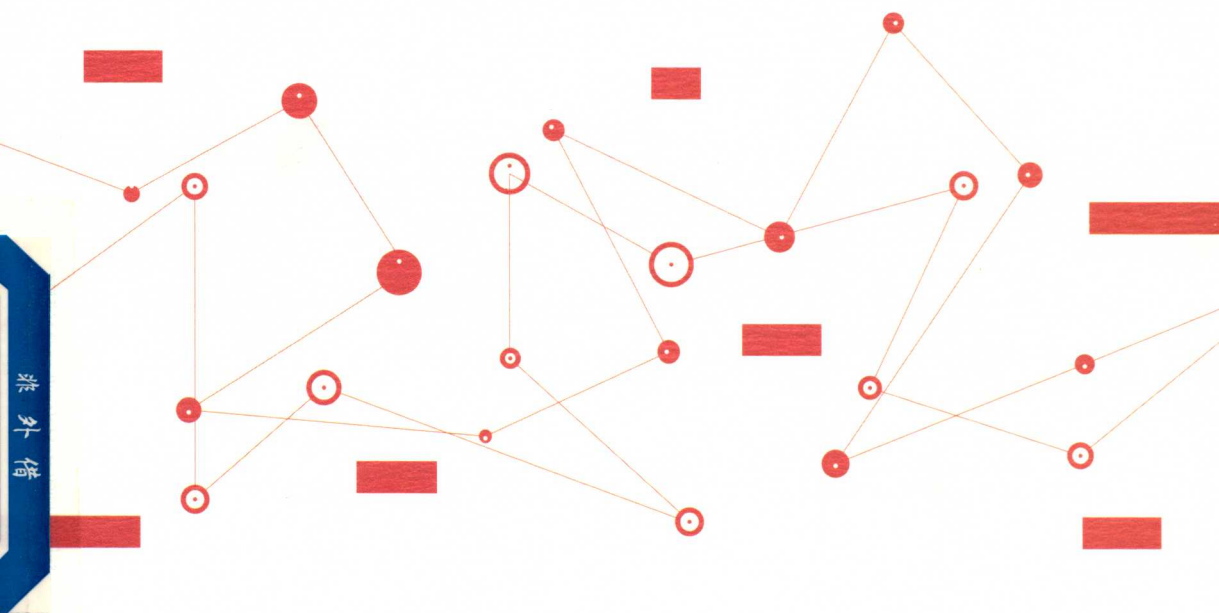


Optimization and Coordination of Supply
Chain under Trade Credit Contract

考虑商业信用的 供应链库存优化与协调研究

秦娟娟 著



非外借



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

本书的出版受到国家自然科学基金项目——“考虑商业信用风险的
供应链库存优化与契约协调”（项目编号：71302115）的资助

Optimization and Coordination of Supply
Chain under Trade Credit Contract

考虑商业信用的 供应链库存优化与协调研究

秦娟娟 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

考虑商业信用的供应链库存优化与协调研究/秦娟娟著. —北京: 经济管理出版社,
2017. 7

ISBN 978 - 7 - 5096 - 5190 - 2

I. ①考… II. ①秦… III. ①供应链管理—研究 IV. ①F252. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 143010 号

组稿编辑: 杨雅琳

责任编辑: 杨雅琳 钱雨荷

责任印制: 黄章平

责任校对: 张晓燕

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: [www. E - mp. com. cn](http://www.E-mp.com.cn)

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京玺诚印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1000mm/16

印 张: 18.75

字 数: 357 千字

版 次: 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5096 - 5190 - 2

定 价: 58.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究意义和目的	5
第三节 全书内容概述	5
第二章 国内外研究现状分析	7
第一节 商业信用	7
第二节 商业信用下供应链库存决策	9
一、基于商业信用的单个企业库存决策	9
二、基于商业信用的供应链联合库存决策	12
第三节 商业信用下供应链契约协调	13
第四节 资金约束下供应链运营决策	14
第三章 考虑商业信用的企业运营决策优化	16
第一节 递增需求下零售商最优订货模型	16
一、符号与假设	17
二、模型构建	17
三、模型最优解	22
四、数值分析	24
五、结论	28
第二节 斜坡式需求下零售商最优订货策略	32
一、符号与假设	33
二、数学模型	34
三、模型求解	37



四、算例及敏感度分析	44
五、结论	48
第四章 公平偏好下基于延期付款的供应链决策研究	50
第一节 延期付款基本模型	51
一、问题描述与基本假设	51
二、延期付款基本模型	53
第二节 数值分析	59
第三节 本章小结	65
第五章 考虑商业信用风险的供应链决策优化	66
第一节 商业信用风险下带期限约束的易逝品库存策略	66
一、符号与假设	67
二、模型构建	68
三、最优解计算	72
四、数值分析	76
第二节 商业信用风险下需求依赖于库存量的供应链商业 信用期决策	76
一、符号与假设	77
二、非协调分散供应链	78
三、集中决策	79
四、现金折扣机制	81
五、数值分析	82
六、结论	84
第六章 市场扰动下考虑商业信用的供应链协调机制研究	85
第一节 模型简介和符号假设	85
一、模型简介	85
二、符号假设	86
第二节 无需求扰动时的模型构建	86
一、无需求扰动时的集中决策	86
二、无需求扰动时的分散决策	87
三、无需求扰动时带线性数量折扣契约的供应链协调模型	88
第三节 有需求扰动时的模型构建	90



一、有需求扰动时的集中决策	90
二、有需求扰动时的分散决策	92
三、有需求扰动时带数量折扣契约的供应链协调模型	93
第四节 数值分析	96
第五节 本章小结	100
第七章 竞争环境下考虑商业信用的供应链协调机制研究	101
第一节 模型简介和符号假设	102
一、模型简介	102
二、符号假设	104
第二节 模型构建	104
一、考虑零售商竞争的集中决策 ($M1$)	104
二、考虑零售商竞争的分散决策 ($M2$)	105
三、考虑竞争时带有回购契约的供应链协调模型 ($M3$)	108
第三节 数值分析	110
第四节 本章小结	120
第八章 VMI 模式下考虑商业信用的供应链协调机制研究	122
第一节 符号与假设	124
第二节 非协调情景下传统供应链	125
第三节 非协调情景下 VMI 分散供应链	126
第四节 集中决策	128
第五节 契约协调机制下 VMI 供应链	130
第六节 数值分析	134
第七节 案例分析	137
第八节 本章小结	139
第九章 考虑商业信用的低碳供应链运营优化	141
第一节 引言	141
一、低碳经济的提出	141
二、低碳经济的应对举措	143
三、低碳消费理念的形​​成	144
四、商业信用的影响	145
第二节 不考虑减排投入且需求与商业信用相关的企业决策研究	147



一、基本模型假设	147
二、模型建立与求解	148
三、数值分析	156
四、结论	168
第三节 考虑减排投入且需求与商业信用相关的决策研究	168
一、基本模型假设	169
二、模型建立与求解	170
三、数值分析	176
第四节 本章小结	184
第十章 预付款融资下的供应链运营优化与协调	187
第一节 基于信息熵的预付款融资策略	187
一、模型背景与符号说明	188
二、熵成本	189
三、预付款考虑熵成本的库存模型	191
四、数值分析	195
五、结论	198
第二节 供需双方不确定的预付款融资策略研究	199
一、引言	199
二、问题描述与主要符号	200
三、预付款基本模型	201
四、数值分析	206
五、结论	215
第三节 考虑预付款的供应链协调机制	216
一、问题描述	216
二、符号与假设	216
三、分散决策 1: 不存在提前支付	217
四、分散决策 2: 预付款融资	219
五、联合决策: 存在和不存在提前支付情况	222
六、基于 Shapley 值法的收益分配机制	223
七、数值分析	225
八、结论	227
第十一章 商业信用下考虑技术投入的易逝品最优库存策略	228
第一节 基本概念	228



第二节 文献综述	235
一、易逝品的理论综述	235
二、延期支付的理论综述	239
三、技术投入的理论综述	241
第三节 单级延期支付下易逝品库存策略	241
一、符号与假设	242
二、模型构建	243
三、最优解分析	245
四、数值分析	249
五、结论	251
第四节 两级延期支付下易逝品库存策略	252
一、符号与假设	253
二、数学模型	253
三、最优解分析	256
四、数值分析	262
五、结论	267
第五节 本章小结	267
参考文献	270

第一章 绪 论

第一节 研究背景

随着互联网科技技术的高速发展，全球经济出现一体化趋势。企业之间、企业与消费者的信息得到充分交换；企业之间竞争日益激烈，商品种类多样化，顾客对产品的个性化需求更加迫切，市场中商品的不确定性进一步增强，单个企业快速满足市场需求的过程中导致其财务压力剧增。企业之间竞争愈演愈烈，迫使它们互相联合，以组织的形态进行市场竞争。供应链中其中一方企业往往会出现资金周转困难，进而影响到一方或双方企业的正常运营，致使双方最终利润的减少。在日益复杂不断变化且难以预测市场需求的市场中，企业成本的上升，企业运营的资金压力迫使企业间达成战略合作伙伴关系，解决其融资难问题，共同实现各自利益最大化。

企业融资方式包括外部融资和内部融资。外部融资是指包括银行在内的金融机构提供的金融服务；内部融资是供应链上下游企业之间提供的资金支持。商业信用融资是供应链中常见的内部融资方式，指包括企业之间进行交易进行的延期付款或预付款而形成的一种借贷行为，它是由商品的资金在空间和时间上的一致而产生的一种信用，在企业日常经营活动中逐渐衍生而成，属于企业间的一种融资手段。

企业的内部融资模式根据供应链成员的资金实力分为两种情况：第一种为供应链下游的零售商企业拥有足够的资本金，而上游的供应商资金实力有限；第二种为供应链上游的供应商企业拥有足够的资本金，而下游的零售商资金实力有限。企业的外部融资一般通过向银行等金融机构获得贷款，解决资金暂时性的短缺。企业可以通过借助相应的内部融资或外部融资模式，也可以通过两种方式相



结合达到融资的目的。

人员通过对两种不同形式的融资方式进行比较,发现内部融资比外部融资更有优势。首先,供应链内部融资(即商业信用融资)有利于提高整个供应链企业的效率。同一供应链企业间信息畅通能够减小上下游企业之间信用壁垒,通过银行等金融机构进行融资,不仅存在严格审核标准的限制,而且具有不同程度的时间成本。对于一些商品的经营具有季节性特点的厂商而言,时间也是市场竞争实力的一部分,因此如果能够在时间上采取主动性,将会在市场上占据优势。而通过供应链内部融资可以发挥更大的时效性,上下游企业能够在市场上占据主动性,提高企业的竞争力。

其次,商业信用融资能够使得供应链各厂商多方共赢。对于企业来讲,尤其是市场中处于劣势的中小企业,资金的匮乏使企业日常生产经营受限,因此一个良好的资金支持和资金管理是企业发展过程中的重要保障。从实际角度考虑,企业不仅可以通过借助资本机构的外力支持实现融资,而且还能通过供应链上下游企业之间进行直接融资,这种融资往往能够带来更大的利益。换言之,通过供应链企业之间内部融资的方式,不仅能够严格控制财务风险,同时也能进一步加强企业间相互合作的关系。因此,商业信用融资能够给供应链各厂商带来更多的利益。

最后,商业信用融资能够使得供应链更加一致与稳定。商业信用融资方式把供应链上下游所有企业都考虑在内,作为一个整体。商业信用融资方式不是只考虑单个企业情况,不以单个企业最大利益作为目标,而是以整个供应链利益最大化作为目标,并提出具体的融资方案,最主要的是考虑整体供应链的物流的分配与资金的流动情况,所以商业信用融资具有一致性。商业信用融资能够促进供应链上下游企业间更加紧密地合作,这种融资方式伴随着整个供应链的周期共同运转,具有很强的稳定性。

商业信用融资方式有以下两种:

1. 预付款的商业信用融资方式

当供应链上游的企业面临资金短缺情况时,下游的零售商将会面临缺货而带来的经营风险。而当零售商无法从其他企业得到充足的货源时,零售商会寻找其他合作伙伴。当上游企业无法及时找到合适的供应商或者考虑更高的机会成本时,下游的零售商企业就会面临财务风险和利益损失。2011年,日本汽车零件厂商受到地震灾害的影响,导致很多零部件供应商无法按时对下游企业提供足够的货物,部分大型汽车零部件厂商不得不对外宣布暂停产品供应或者进行减产,因此很多日本企业面临破产等风险。

预付款的融资方式是指当供应商面临资金短缺的问题时,下游的零售商通过



向上游供应商企业提前支付全额或者一部分货款以帮助供应商解决其资金匮乏问题的一种融资策略。这种融资方式不仅能够化解供应商由于资金短缺而产生的财务经营风险，同时也提供了充足的供货，保证了零售商的利润，对整个供应链的生产和运营起到了很大的帮助。与依靠银行等金融机构进行外部融资相比，由于供应链下游厂商具有很强的资金实力，更了解供应商的信息，相对而言融资风险比外部融资更小。预付款融资主要有两种不同的分类形式：第一种为减少信用期限。如果供应商对供应链下游企业本身就提供一定的信用期限时，下游零售商企业可以向供应商协调主动减少信用期限，从而帮助供应商解决资金短缺问题。例如，通用集团为了加强与下游企业的合作，减轻其财务负担，通过缩短贷款的结算周期，其支付形式由原先的每月支付调整为每周支付一次。第二种为提前进行购货。下游的厂商在收到供应商发出的货物之前先提前支付其部分或全部货款，这要求零售商对市场具有十分敏锐的判断力，因为采购时机与市场销售时机时间差越大，对市场需求的预测就越难，零售商承担的风险就越大，所以采用这种预付款策略相当于供应链下游厂商为供应商承担了部分商品积存风险。

在市场中，当供应商对下游企业提供的商品或服务具有稀缺性，供应商与下游企业进行价格谈判占强势地位时，其往往会要求下游厂商预付部分货款，不仅能够保证合同的顺利进行，而且可以利用这部分资金对其他行业进行投资，赚取额外利润。过去几年汽车行情高涨，汽车生产量往往不能满足市场需求量，汽车生产商为了获取超额收益，控制库存，在发出货物之前要求汽车经销商预先缴纳部分货款，这对经销商的资本实力与现金流管理能力要求非常高，这种内部融资结果往往导致汽车经销商改变订货策略，不得不通过外部融资寻求更多的机会。

2. 延期付款的商业信用融资方式

当供应链下游的零售商面临资金短缺时，将会导致上游的供应商企业存货积存，商品周转营运也会受到影响。短时间内供应商也无法找到合适的经销商，所以供应商会给予下游企业一定商业信用期限作为新的销售方式。延期支付的融资方式是指供应商先向下游企业提供全部或部分商品，对零售商实行分期付款或零售商销售结束后再收取货款的方式。通常采取延期付款的融资方式，不仅能够解决供应商货物积存问题，而且对资金实力较弱的零售商而言，这种融资方式能够保证正常经营需要，解决其资金不足的难题。

延期付款的融资方式包含两种模式：第一种是在供应链中供应商为主导企业，具有强势地位，为了扩大商品销售，减少库存，加强与下游企业的合作，给予下游零售商企业一定的商业信用期限，允许下游企业进行赊账，刺激其购买量，增加自己的利益。2008年，通用公司就一项关于通用汽车金融服务公司进行融资的汽车经销商的延期支付事宜达成协议。协议规定，通用汽车允许其合作



的汽车经销商进行延期付款，且最晚不超过年底。第二种是供应链的下游零售商企业作为主导企业，在延期付款的策略下，利用应给予供应商的资金进行市场扩张，加强下游零售商市场规模，增强市场影响力，从而占据市场主导地位。但这种融资方式不可能持续存在与发展。因为零售商在供应链中处于主导地位，市场份额很高，此时，与零售商相比，供应商势力较弱，价格谈判能力处于下风，无法与下游强势的零售商抗衡，损失部分利益。如果供应链上下游企业之间不采取合作等措施，供应商的退出也将导致下游企业的市场势力减弱，零售商逐渐退出市场。

从全世界范围来看，各个国家的中小企业把内部融资作为重要的融资方式。很多发达国家的内部融资比重甚至超过外部融资。我国中小企业作为经济体系中的重要组成部分，是我国经济发展的重要支撑。随着我国经济的供给侧改革，企业不断去库存、去产能化，中小企业逐渐成为经济增长的先锋。尤其很多高科技企业掌握大量的科技技术，能够带动大量就业，在我国经济发展中显得尤为重要。由于我国人口特点，大部分中小企业拥有劳动力成本低的优势，但很多大型企业，尤其是资本密集型企业，在我国经济发展战略中更容易受到资金青睐。

国内外许多学者在研究过程中发现新型的高科技企业破产主要是由于资金匮乏引起的。新型科技企业如果难以募集到足够的资本金维持其运转，将会面临严重的财务与企业运营问题。而国外发达国家有着非常完善的资金融资管理制度，以美国为例，美国华尔街、硅谷有大量的风险投资企业可以为美国新型科技行业注入庞大的资金。如果企业无法通过金融机构获得资金，它们仍可以通过向风险投资公司募集资金，改善企业经营状况。在中国，由于资金管理制度的不健全，很多企业只能通过民间组织筹集资金。也正因如此，很多中小企业难以在市场上占据一席之地。我国正面临经济供给侧改革，经济增长速度逐年下降，能源与制造行业产能过剩，利润微薄。企业之间的竞争压力迫使企业相互联合，以整体的形式进行竞争。供应链内部企业间的联系程度决定其在市场中的地位，只有通过加强整个供应链内部企业间相互合作，才能居于市场前列。而影响供应链发展的最重要的原因就是资金问题，尤其是供应链的小企业的资金短缺问题对整个供应链的绩效造成了严重的影响。面对这种情况，中小企业应当从自身角度出发，根据自身的运营情况，完善内部融资机制，改善供应链绩效。

总之，在当前经济全球化的大背景下，随着信息技术的发展，商业环境也发生了重大的变化。企业之间的竞争日益激烈，对企业本身的物流、信息流、资金流方面的要求也越来越高，对资金流进行更严格的管理控制，也会反过来促进企业各方面的竞争能力。因此，在商业信用融资方式下，企业如何进行优化决策以及供应链如何协调是本书要研究的主要问题。



第二节 研究意义和目的

本书主要从运营管理的视角出发,探讨商业信用对供应链中成员成本或利润结构的影响,研究供应链的库存优化及协调问题,增加相关研究的实用性及适用性。

本书研究意义主要有:

1. 理论意义

本课题研究了商业信用下供应链库存优化及契约协调问题,为供应链管理中资金流与物流的整合研究提供新的探索。该课题基于运营管理(库存控制和供应链协调)、金融学(资本成本和商业信用)和营销学(市场需求)来探讨商业信用下供应链优化协调问题,属于交叉领域的研究。这是个新兴的研究领域,该课题的研究将丰富此领域的有关研究。

2. 实际应用意义

在供应链中成员间商业信用支付日益盛行的财务运营环境下,从运营管理层面研究供应链的库存优化及协调问题,有利于提高供应链中成员的优化决策能力,从而最大限度地规避商业信用风险,减少商业信用风险给供应链绩效带来的影响。该研究将为商业信用下供应链中成员资金流和物流整合提供新的思路和依据。此外,企业的融资问题,尤其是中小企业的融资问题是目前我国政府和企业管理人员普遍关心的问题,该课题对商业信用融资方式下供应链问题的研究、提高企业的融资决策能力和规避企业的融资风险具有重要的决策意义,同时对其他融资方式下的供应链运作协调具有很好的参考价值。

第三节 全书内容概述

本书共分十一章,每章的具体内容如下:

第一章,绪论。本章阐述了商业信用的供应链库存优化与协调研究背景知识,以及研究的理论意义和实际应用意义。

第二章,国内外研究现状分析。本章从商业信用、商业信用下的供应链库存决策、商业信用下的供应链契约协调及资金约束下供应链运营决策几个方面



展开。

第三章，考虑商业信用的企业运营决策优化。本章主要介绍在递增需求和斜坡式需求两种模型下零售商最优订货策略，通过敏感度分析进一步指导零售商调整自己的策略。

第四章，公平偏好下基于延期付款的供应链决策研究。本章结合供应链、商业信用和公平偏好三个方面来构建决策模型；讨论供应链中零售商和供应商双方均无公平偏好、仅供应商有公平偏好、仅零售商有公平偏好和双方都具有公平偏好四种情形下供应链中成员的最优决策；同时，讨论了公平偏好系数对供应链中决策和利润的影响。

第五章，考虑商业信用风险的供应链决策优化。本章从商业信用风险下带期限约束的易逝品库存策略和商业信用风险下需求依赖于库存量的供应链商业信用期决策两个方面探索商业信用风险对供应链的效率和利润产生的问题。

第六章，市场扰动下考虑商业信用的供应链协调机制研究。本章分别从无需求扰动和有需求扰动两个方面讨论集中决策和分散决策的供应链协调机制和利润分配问题。

第七章，竞争环境下考虑商业信用的供应链协调机制研究。本章从考虑零售商竞争的集中决策和分散决策、考虑竞争时带有回购契约的供应链协调模型等方面进行深入分析。

第八章，VMI 模式下考虑商业信用的供应链协调机制研究。本章从非协调情景下传统供应链和非协调情景下 VMI 分散供应链出发，分析整合商业信用和 VMI 模式的契约协调机制下 VMI 供应链及商业信用对 VMI 供应链中成员最优决策的影响，并且探讨商业信用影响下 VMI 供应链的协调问题。

第九章，考虑商业信用的低碳供应链运营优化。本章主要分析减排对企业的需求和商业信用的影响，分别考虑减排投入且需求与商业信用企业的相关决策，以及不考虑减排投入且需求与商业信用企业相关的决策。

第十章，预付款融资下的供应链运营优化与协调。本章主要考虑预付款融资下的供应链的决策问题，主要论述了基于信息熵的预付款融资和供需双方不确定的预付款融资下零售商的最优策略，最后探讨了预付款融资下的供应链协调机制。

第十一章，商业信用下考虑技术投入的易逝品最优库存策略。本章从一阶延期支付下易逝品库存策略和二阶延期支付下易逝品库存策略方面进行分析，研究了在产品保鲜技术投入的条件下，探讨了二阶延期支付和三阶延期支付零售商最优订货策略及技术投入策略。

第二章 国内外研究现状分析

第一节 商业信用

关于商业信用的文献主要分为两大类：一类是基于公司金融领域，主要以实证研究为主，这类文献主要发表在财务、金融、经济学的相关期刊中；另一类是基于供应链的研究，以建模研究为主，主要发表在管理类刊物上。

1. 商业信用与货币政策

现有文献对商业信用与货币政策的研究主要从货币传导机制和信贷传导机制这两种理论展开的（刘民权等，2004）。

货币传导机制。Collins（1978）研究了商业信用与货币之间的替代关系，通过分析英格兰和威尔士在1830~1844年的数据，发现商业信用与货币之间存在替代关系，但这种替代关系较弱且不能准确地得到替代比例。Cumby（1983）从利率的角度进一步研究了该问题。他使用英国1963~1979年的时间序列数据进行了分析，发现利率与商业信用之间呈正相关关系，利率的提高会引起商业信用使用数量的增加，验证了商业信用对货币的替代性。郑军（2013）等采用2007~2011年中国上市公司的数据，从货币政策变更的视角考察了内控质量对企业商业信用融资的影响。

信贷传导机制。学者通过研究银行信用与商业信用之间的关系，来探讨商业信用对货币政策是否有影响。Meltzel（1960）提出当中小企业在获得银行信用有困难时，它可以从供应商那里得到更多的商业信用，这意味着商业信用与银行信用之间存在相互替代的关系。来自美国和英国的实证证据几乎无一例外地支持上述观点（Petersen and Rajan, 1997; Guariglia and Mateut, 2006）。而以新兴国家和转型国家为背景的研究，大部分也支持商业信用对信贷政策具有抵消作用的观



点 (Ge and Qiu, 2007; Cull, Xu and Zhu, 2009; 张新民等, 2012)。在近期经济危机背景下, Bastos 和 Pindado (2013) 调查了来自阿根廷、巴西及土耳其的 144 个企业, 同样支持商业信用与银行借贷之间存在替代关系的观点。但对俄罗斯的一项较早研究 (Cook, 1999) 发现商业信用与银行借款之间是“互补”的关系, 也意味着, 商业信用对银行渠道信贷政策具有强化而不是抵消的作用。Ono (2001)、Alphonse Ducret 和 Séverin (2006) 分别利用日本制造业的数据和美国小企业的数据, 也得到了类似的结论。Yang (2011) 把资本市场的不完备引入到库存投资的结构框架中来, 探讨了商业信用对企业库存动态的影响, 进一步分析商业信用和银行借贷的关系。研究发现, 企业使用了商业信用和银行借贷的混合模式, 商业信用与银行借贷之间是互补或者替代关系。饶品贵和姜国华 (2010, 2013) 从企业商业信用和产权性质出发, 研究货币政策变化对银行信贷与商业信用互动关系的影响, 以提供我国货币政策信贷传导机制的微观证据。

2. 商业信用产生的动机

商业信用产生的动机可以从供方和需方来进行分类。就供方而言, 主要有六个动机: 资金获取、产品市场定位、价格弹性、担保价格、信用信息以及不可挽回投资。就资金获取而言, 货币时间价值有效地降低了价格, 把商业信用作为营销费用, 让买方增加购买量 (Schwartz, 1974)。因此, 完善的公司应该提供相对较多的信贷。但是, 经验研究结论却相反。Wilson 和 Summers (2002)、Fabbri 和 Klapper (2008)、Van Horen (2007) 认为, 产品的市场定位决定商业信用的使用。但是研究产品市场定位学者提出为什么供应商不简单地价格竞争。由此, 有些学者假设商业信用还包含许多其他的功能: 第一, 买方间价格弹性差异可能使供应商受到价格歧视和提高整体销售 (Petersen and Rajan, 1997); 第二, 供应商可能在获取售出商品残值方面有一定的优势 (Frank and Maksimovic, 2005); 第三, 供应商可能充当买家和银行之间的中介, 因为买方拥有优越的信息 (Jain, 2001); 第四, 商业信用通过扮演筛选设备, 揭露买家违约风险信息, 保护不可挽回投资 (Giannetti et al., 2011)。

对需求方而言, 文献列举了三个主要动机: 交易池、信贷配给、控制保护。通过交易池来降低成本的理论基础最初被 Ferris (1981) 提出, Elliehausen 和 Wolken (1993) 以及 Summers 和 Wilson (2002) 进行了相关的验证。商业信用作为一种工具, 通过提供合同替代直接的资金使用来促进交易实现。企业商品交易的不确定性导致了资金流的不确定及随机的现金持有成本。企业通过同意付款条款, 获取对现金需求、预期收入的信息来降低这些成本; 需要商业信用的另一个原因可能是信贷配给。信息不对称造成银行不能够区分高风险借款人和无风险借款人, 或者如果借款人能够承受高风险项目带来的更高利率, 但是, 承担更高



的利率不能帮助银行区分借款人，所以银行采取信贷配给（Danielson and Scott, 2004）。还有一个原因为贸易控制保护，Huyghebaert（2006）认为商业信用通常比银行信用成本更高，供应商希望维持一个持久的产品市场关系，因此会做出更大的让步。所以，为了控制保护会让买家使用商业信用。

3. 商业信用与投资生产的关系

尽管有许多文献研究了商业信用存在的原因及其使用的决定因素，但是着重研究它与生产、投资之间关系的文献却不多见。石晓军和张顺明（2010）从生产函数的角度检验商业信用通过什么机制影响何种效率，提出一个区别于以往文献的两阶段计量分析方法，研究发现商业信用通过缓解融资约束促进规模效率的提高；通过资源配置机制实现比银行借款更大的规模效率。此外，Fewings（1992）等研究指出商业信用的优点在于能够影响零售商的购货与市场决策。Arcelus 等（2001，2003）研究表明制造商向零售商提供一定的商业信用能够促进销售。Ferrando 和 Mulier（2013）探讨了商业信用对企业成长的作用。可以看出，这些学者提出的优点跟经济学研究领域中提出的商业信用产生的动机不谋而合，这也进一步证明了商业信用存在的必要性和重要性。

第二节 商业信用下供应链库存决策

伴随商业信用的普遍使用，国内外学者基于商业信用来研究供应链库存优化的研究成果颇为丰富。本小节按照决策主体的数量（单个或多个）将相关文献分为两大类进行综述：一是基于商业信用的单个企业库存决策，主要考虑商业信用下供应链中单个企业的库存决策问题；二是基于商业信用的供应链联合库存决策，主要探讨商业信用下供应链中联合库存管理问题。

一、基于商业信用的单个企业库存决策

传统的经济订货批量模型（EOQ）假设采购商收到供应商的货物立即支付全额货款，不考虑采购商向客户提供的商业信用期限。Goyal（1985）先提出了允许延期支付的 EOQ 模型，随后又有不少学者对该模型进行了单方面或多方面的扩展，Chang 等（2008）和 Seifert 等（2013）对运营管理中商业信用的研究做了文献回顾。参照 Seifert 等（2013）的分类，该部分对商业信用下单个企业库存决策的研究简单分类如下：多级商业信用支付模型，考虑商品易逝性的信用支付模型，考虑通货膨胀的信用支付模型，考虑不同的市场需求函数。