

湖南师范大学商学院经济管理理论丛

面向供应链  
协作管理的交易信用  
激励机制研究

曾顺秋\著

MIANXIANG GONGYINGLIAN

XIEZUO GUANLI DE JIAOYI XINYONG

JILI JIZHI YANJIU



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

由湖南省哲学社会科学基金项目（16YBQ050）资助出版

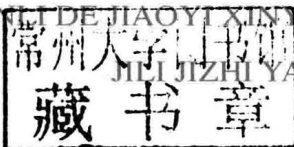
湖南师范大学商学院经济管理理论丛

# 面向供应链 协作管理的交易信用 激励机制研究

曾顺秋\著

MIANXIANG GONGYINGLIAN

XIEZUO GUANLI DE JIAOYI XINYONG



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

面向供应链协作管理的交易信用激励机制研究/  
曾顺秋著. —北京: 经济科学出版社, 2018. 1  
(湖南师范大学商学院经济管理论丛)  
ISBN 978 - 7 - 5141 - 8999 - 5

I. ①面… II. ①曾… III. ①交易 - 信用制度 -  
研究 IV. ①F014. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 012316 号

责任编辑: 王东岗  
责任校对: 隗立娜  
责任印制: 邱 天

## 面向供应链协作管理的交易信用激励机制研究

曾顺秋 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京财经印刷厂印装

880 × 1230 32 开 5 印张 200000 字

2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8999 - 5 定价: 30.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

# 总 序

湖南师范大学经济与管理学科源远流长。1938 年设立的公民训育学系就已经开设经济学、中国经济组织、国际政治经济、近代外国经济史四门课程。新中国成立后，学校先后于 1953 年和 1960 年成立了政治经济学教研组与教研室。1992 年，著名经济学家、中国消费经济学的主要创始人之一尹世杰教授调入湖南师范大学工作，我校经济管理学科步入快速发展时期，他亲自创办的《消费经济》杂志也落户我校。1997 年，我校成立经济与管理学院，2003 年经济与管理学院更名为商学院。

目前，我院已开设经济学、金融学、国际经济与贸易、市场营销、人力资源管理、工商管理、会计学等本科专业，拥有应用经济学、理论经济学和工商管理三个一级学科硕士点，拥有产业经济学、政治经济学、西方经济学、区域经济学、人口资源与环境经济学、企业管理、会计学、教育经济与管理等多个二级学科硕士点，金融学（MF）、工商管理（MBA）2 个硕士专业学位类别，具有理论经济学（一级学科）和统计学（一级学科）博士学位授予权。目前，学院已经形成了学士、硕士、博士三级人才培养体系。改革开放以来，我校先后培养了包括陈东琪、魏后凯、杨开忠、梁琦、谭跃进、马超群等一大批活跃在经济与管理学界的著名中青年学者。

所谓大学乃大师之谓也。我院秉承“人才兴院”理念，建设高水平的教学团队，涌现了以尹世杰教授为代表的学术大师；我院秉承“学术至上”的理念，在消费经济、大国经济等领域做出了开创性的成就，建立了学术话语权。“十二五”以来，学院教师先后成

功申报国家社会科学基金重大项目、国家社会科学基金项目、国家自然科学基金项目等国家级课题 40 余项，在 SSCI 源刊、SCI 源刊、《经济研究》《经济学季刊》《管理科学学报》《管理世界》等国内外权威和重要学术期刊发表论文数十篇。

在经济科学出版社的大力支持下，《湖南师范大学商学院经济管理论丛》已陆续与广大读者见面，希望社会各界不吝赐教。

湖南师范大学商学院院长李军

2018 年 2 月

# 前 言

交易信用是指企业与企业之间在产品或服务的正常购销活动中,由于延期付款或者提前付款所形成的借贷关系。交易信用是与企业间发生的真实交易行为相联系的一种直接信用。由于交易信用通常具备信号传递作用、价格歧视功能、交易成本优势,以及短期融资功能等特点,交易信用在现代商业实践中得到了越来越广泛的应用。目前在金融学和运营管理领域,国内外已有相当多的论文专门研究交易信用问题。近些年来,随着供应链管理实践的发展,学术界开始重视交易信用在供应链协作管理中的地位和作用,但主要集中于研究延期付款形式的交易信用对供应链绩效的影响,而以提前付款期限作为内生变量的交易信用激励机制,以及由交易信用与其他协调契约构成的组合激励机制是以往供应链管理研究中很少涉及的重要课题。

本书以面向供应链协作管理的交易信用激励机制为研究对象,分析了交易信用对供应链成员的激励与补偿作用,考察了交易信用激励机制对供应链协作管理绩效的影响,探讨了供应链系统的利润增量或成本节约的合理分配,以及提出了由交易信用和收益共享(或二次订货策略)构成的组合激励机制。

全书共分为7章,其中:

第1章阐述了本书的研究背景及意义、主要内容和创新点。

第2章对交易信用的基础理论、交易信用与运营决策的交互关系、供应链协调机制等相关研究文献进行了回顾和总结。

第3章在制造商向零售商提供一定数量折扣的情形下,研究了提前付款形式的交易信用激励机制。本章研究发现:给定其他参数不变,随着市场需求的增大,或者生产速率的提高,或者订货准备成本的上升,又或制造商机会投资收益率的下降,最优的订货批量将会增加。而且,交易信用激励机制的合理设置还要考虑到供应链成员的机会投资收益率的相对大小。一方面,当制造商的机会投资收益率比零售商的更高时,通过采用基于数量折扣的交易信用激励机制,能够实现对分散式供应链的协作管理;另一方面,当零售商的机会投资收益率相对较高时,制造商不需要为了激励零售商增加订货批量而给予数量折扣,此时可以向零售商提供延期付款形式的交易信用,从而对零售商的采购策略继续加以优化与协作控制。

第4章在制造商可以通过额外投资压缩提前期的情形下,研究了基于提前期压缩成本分担的交易信用激励机制。本章研究表明:给定其他参数不变,当提前期加速因子减小时,最优的订货批量将会增加;而随着安全库存因子的增加,或者市场需求波动的增大,又或资金机会投资收益率的提高,最优的提前期长度将会缩短。

本章研究还表明,当提前期压缩的成本系数足够小时,通过设计基于成本分担的供应链交易信用激励机制,能够使制造商的年平均总成本得到较大幅度的节约,甚至比纯粹交易信用激励机制协调下的成本节约额度还要多,同时可以保证零售商的年平均总成本不会出现任何增加。然而,当提前期压缩成本系数较大进而可能导致制造商无利可图时,制造商将会放弃对提前期压缩的投资;此时,需要通过提供延期付款形式的交易信用来协调零售商的订货策略。并且,依赖于各自的相对风险规避态度,制造商和零售商运用纳什讨价还价模型,对供应链系统的最优成本节约进行了公平分配,从而实现了双方年平均总成本境况的共同改进。

第5章在制造商愿意直接给予消费者价格补贴的情形下,研究了基于价格补贴的供应链交易信用激励机制。本章研究表明:给定其他参数不变,随着制造商直接给予消费者的价格补贴率的提高,

零售商的最优订货批量将会增加。因此,制造商可以通过制定价格补贴政策来引导零售商的采购策略选择。

本章研究还表明,对于需求价格弹性不同的市场环境,需要灵活地设置交易信用激励机制。首先,当需求缺乏弹性或者需求弹性比较低时,制造商由于无利可图而不愿意向消费者提供任何的价格补贴。此时,制造商与零售商单纯利用交易信用激励机制就可以有效地协调双方的策略选择。其次,如果需求相对富有弹性,或者当顾客对实际零售价的变化足够敏感时,通过制定基于价格补贴的交易信用激励机制,在能够满足零售商参与约束的前提下,可以使制造商获取与初始利润相比更大的年平均总利润,甚至比纯粹交易信用激励机制协调时所得到的利润还要多。并且,取决于双方的相对风险规避态度与议价能力,运用非对称纳什讨价还价模型,对供应链系统的最优利润增量进行了合理分配,从而使各自的年平均总利润水平得以提升。

第6章在随机需求依赖促销努力的情形下,研究了由交易信用和收益共享(或二次订货策略)构成的组合激励机制。本章研究表明:给定其他参数不变,当制造商的促销补贴率增加时,最优的促销投入和订货数量将会增加;当制造商允许(要求)零售商延期支付(提前支付)的信用期增加时,最优的订货数量和促销投入将会增加(减少)。

本章研究还表明,单一的合作促销方案尽管可以鼓励零售商将促销投入提高至供应链系统的最优水平,但是无法解决零售商订货数量不足的问题;于是,提出了由交易信用和收益共享构成的组合激励机制,可以引导零售商将订货数量和促销投入同时增加至系统的最优水平,从而改善了分散式供应链的运营绩效。而且,在需求分布未知的市场环境下,需求的波动程度越大,该组合激励机制越能有效地在供应链成员之间分散风险,充分发挥对分散化决策供应链的协调作用。此外,本章还提出了由交易信用和二次订货策略构成的一种新的组合激励机制。通过适当调整组合激励机制的相关参

数,可以对供应链的总体期望利润进行任意的分配,进而实现了分散式供应链的完全协调。

第7章对全书结论进行了总结,并指出本书研究的不足和进一步研究的方向。

本书的创新点主要体现在以下几个方面:

(1) 设计了以提前支付期限作为内生变量的供应链交易信用激励机制,揭示了提前付款形式的交易信用对供应链成员的激励与补偿作用,而以往文献往往将交易信用视为给定的外生变量。

近年来,一些文献开始关注交易信用对供应链的协调作用,但主要集中于研究延期付款形式的交易信用,并且往往将其视为给定的外生变量。现实中供应链节点企业之间提前付款的情况也是经常发生的,而且会关乎各个成员企业利益的协调。因此,设计以提前支付期限作为内生变量的交易信用激励机制,可以充分发挥交易信用对供应链成员的激励与补偿作用。这是贯穿本书的一个创新点。

首先,本书在制造商向零售商提供一定数量折扣的条件下,通过采用提前付款形式的交易信用,对零售商的采购策略进行了优化与协作控制;然后,本书假设制造商可以通过额外的投资压缩提前期并且与零售商分担压缩成本,将提前期视为制造商的一个决策变量,继续将提前付款形式的交易信用作为一种激励工具,研究了供应链成员的订货量、提前期,以及信用期等策略的优化选择。

(2) 提出了基于价格补贴的供应链交易信用激励机制,得到了供应链成员的最优订货批量、最优价格补贴率,以及最优提前支付信用期,分析了成员企业的相对风险规避态度与议价能力对系统新增利润分配的影响。

以往文献很少关注现实中较常见的生产商直接向消费者提供价格补贴的商业行为,这一方面的理论与应用研究仍然远远滞后于商业实践的发展。为此,考虑制造商直接给予消费者价格补贴对市场需求的影响,设计基于价格补贴的供应链交易信用激励机制,研究了分散式供应链的协作管理问题,得到了供应链成员的最优订货批

量、最优价格补贴率，以及最优提前支付信用期等运营、营销乃至财务管理方面的联合协调策略，并且分析了成员企业的相对风险规避态度和议价能力对供应链系统的新增利润分配的影响。这也是本书的一个创新之处。

(3) 分别在需求分布已知与未知的情形下，提出了由交易信用和收益共享（或二次订货策略）构成的供应链组合激励机制，并论证了组合激励机制对分散式供应链协作管理绩效的提升作用。

本书假设随机需求依赖零售商的促销努力，分别在随机扰动项服从任一分布类型与需求分布具体形式未知的情形下，揭示了由交易信用和收益共享构成的组合激励机制对于供应链成员利益的协调与补偿作用，考察了市场需求波动对分散式供应链协作管理绩效的影响；而且，考虑到零售商在销售季节末可能拥有的二次订货机会，还提出了由交易信用和二次订货策略构成的一种新的供应链组合激励机制，同样实现了分散化决策供应链的完全协调的目标。

曾顺秋

2018年2月

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第1章 绪论 .....                   | 1  |
| 1.1 研究背景及研究意义 .....            | 1  |
| 1.2 本书的研究内容与框架 .....           | 6  |
| 1.3 本书研究的主要创新点 .....           | 10 |
| 第2章 国内外相关研究文献综述 .....          | 12 |
| 2.1 交易信用的基础理论研究综述 .....        | 12 |
| 2.2 交易信用与运营决策交互关系研究综述 .....    | 15 |
| 2.3 供应链协调机制研究综述 .....          | 22 |
| 2.4 现有文献的评述 .....              | 25 |
| 第3章 基于数量折扣的供应链交易信用激励机制研究 ..... | 27 |
| 3.1 引言 .....                   | 27 |
| 3.2 问题描述与模型假设 .....            | 29 |
| 3.3 数量折扣条件下的交易信用激励机制 .....     | 31 |
| 3.4 数值分析 .....                 | 37 |
| 3.5 本章小结 .....                 | 41 |
| 第4章 基于成本分担的供应链交易信用激励机制研究 ..... | 43 |
| 4.1 引言 .....                   | 43 |

|            |                                   |            |
|------------|-----------------------------------|------------|
| 4.2        | 问题描述与模型假设 .....                   | 45         |
| 4.3        | 成本分担条件下的交易信用激励机制 .....            | 49         |
| 4.4        | 数值分析 .....                        | 55         |
| 4.5        | 本章小结 .....                        | 61         |
| <b>第5章</b> | <b>基于价格补贴的供应链交易信用激励机制研究 .....</b> | <b>63</b>  |
| 5.1        | 引言 .....                          | 63         |
| 5.2        | 问题描述与模型假设 .....                   | 65         |
| 5.3        | 价格补贴策略下的交易信用激励机制 .....            | 66         |
| 5.4        | 数值分析 .....                        | 76         |
| 5.5        | 本章小结 .....                        | 79         |
| <b>第6章</b> | <b>基于收益共享的供应链交易信用激励机制研究 .....</b> | <b>81</b>  |
| 6.1        | 引言 .....                          | 81         |
| 6.2        | 已知需求分布下的供应链组合激励机制 .....           | 84         |
| 6.3        | 未知需求分布下的供应链组合激励机制 .....           | 102        |
| 6.4        | 数值分析 .....                        | 110        |
| 6.5        | 本章小结 .....                        | 117        |
| <b>第7章</b> | <b>本书结论及研究展望 .....</b>            | <b>119</b> |
| 7.1        | 主要结论 .....                        | 119        |
| 7.2        | 研究展望 .....                        | 123        |
| 参考文献       | .....                             | 125        |
| 后记         | .....                             | 147        |

# 第 1 章

## 绪 论

### 1. 1

---

#### 研究背景及研究意义

##### 1. 1. 1 研究背景

交易信用 (trade credit) 是指企业与企业之间在产品或服务的正常购销活动中, 由于延期付款或者提前付款所形成的借贷关系。就其定义而言, 交易信用是与企业间发生的真实交易行为相联系的一种直接信用, 主要表现为延期付款和提前付款两种形式。交易信用通常具备信号传递作用、价格歧视功能、交易成本优势, 以及短期融资功能等特点。因此, 作为一种非价格竞争手段, 交易信用可以稳定供需关系、促进商品的销售以及提高企业产品的市场占有率; 而作为企业短期融资的一个重要来源, 交易信用则能够在一定程度上帮助面临资金约束的企业消除由于资金短缺而造成的经营障碍。

众所周知, 在零售行业中, 许多企业, 特别是新兴企业或者快速增长 (fast-growing) 企业, 一般会倾向于依赖延期付款形式的交

易信用以缓解资金周转压力或扩大采购规模。当然,一些零售巨头(如国美、苏宁等公司)则能够凭借渠道优势占用供应商的货款而获得廉价的资金。但是,也有不少比较强势的生产企业,往往会主动制定一系列相关优惠政策吸引下游的经销商或零售商提前支付货款,进而实现预收部分生产准备资金、充分发挥资金利用效率,以及真正意义上的“以销定产、合作共赢”的目标。例如,在每年9月至次年2月的空调销售淡季,格力公司通过实行预付款可以享受更多价格优惠的销售政策鼓励下游的经销商提前打款,这使得格力的净资产收益率近几年都维持在30%以上;同样地,美的公司的渠道政策规定,经销商必须在淡季预付一定数量的资金给制造商才可以获得旺季的进货权,并以淡季付款额的1.5倍作为旺季供货额度。另外,在农副产品或者一些大型装备(如飞机、船舶、发电设备以及重型机械等)的购销活动中,采购方也经常向生产者提前给付定金或预付款。

值得注意的是,交易信用在现代商业活动中得到了越来越广泛的应用。一方面,从全球的主要经济体来看,延期付款形式的交易信用长期以来被企业或公司大量地使用。拉詹和津加莱斯(Rajan and Zingales, 1995)计算得到,在1991年,西方七国集团(Group of Seven, G7)中的英国和日本企业应收账款占总资产的比重都达到了22%,而对于意大利、德国和法国来说,这一比重更是超过了25%。根据美国统计摘要(*Statistical Abstract of the United States*, 1997),在20世纪90年代,供应商融资(vendor financing)在所有美国公司的总资产账面价值中平均占到了1.5万亿美元,大约是当年公司新发行债券和股票价值总和的2.5倍;而作为货币供给的组成部分,以应付账款形式存在的交易信用平均起来超过了货币供应量M1的1.5倍。另外,就中国企业而言,《上海证券报》统计显示,2009年中国上市公司的应收账款总额为8450.90亿元,与2008年度相比增长了25.76%;而且,这一年里沪深两市1836家上市公司中有1090家公司(占比达到59.37%)的应收账款同比

增加。

另一方面,作为上市公司财务指标之一的预收账款或预付账款,也可以充分地说明在现实中还大量存在着提前付款形式的交易信用。根据阿伯丁集团(Aberdeen Group)提供的《供应链融资发展状况报告》(2006),在所有接受调查的企业中,当前正在使用对供应商以折扣方式提前支付的购买商所占比例是42%,并且,还有20%的购买商计划在未来18个月内使用这一提前支付方式;而当前使用和近期计划使用以折扣方式提前收到货款的供应商占比分别为48%和17%。

据《中国证券报》报道,截至2009年3月19日,沪深两市已披露年报的387家上市公司的预收账款总计1080亿元,占2008年营业总收入12151亿元的8.89%,这一比例较2007年度的10.4%而言出现了下降。其中,52家公司的2008年预收账款金额实现了翻番,这些公司主要分布在化工、机械设备、医药生物,以及纺织服装四大行业。有关分析指出,上述四大行业都是清一色的制造业,这也充分地表明,在金融危机蔓延、经济前景不明之际,为了规避潜在风险和确保经营安全,不少制造业公司开始考虑改变营销策略,或者提高客户预付款的比例。以仁和药业为例,公司在2008年底预收账款金额比年初增加了5898.23万元,增长比例为4927.78%。该公司在当时发布公告声称,这主要是由于推出了吸引客户在年底前向公司预付货款的优惠销售政策所致。

从供应链管理的角度来看,交易信用通常是伴随着物流和资金流在时间或空间上的非同步化运作而产生的。考虑到资金的时间价值,供应链中的各个成员企业会要求在财务管理上尽可能地做到“早收晚付”。显然,对于任何一个理性的企业而言,与其晚收,不如早收,与其早付,不如晚付。于是,供应链中的上下游企业需要共同面对交易信用期限的决策问题,通过谈判或协商提出合理的解决方案,从而制定有效可行的交易信用激励政策,

这势必会关系到供应链成员的利益和整个供应链系统的运营绩效。

实际上,供应链中的各个成员企业作为独立的经济主体,往往有自己的利益诉求和不一致甚至相互对立的期望目标。美国经济学家斯宾格勒 (Spengler, 1950) 在早期对产业组织行为的研究中发现,当市场上的产业链存在单一的上游卖方和单一的下游买方时,上下游的企业为实现各自利益的最大化而使整个产业链经历了两次加价 (或边际化)。这就是所谓的“双重边际化” (double marginalization) 现象。双重边际化除了指上述的双重加价以外,还涉及企业的订货决策。例如,以自身利润最大化为目标的下游企业倾向于采购对上游供应商来说并非最优数量的产品。其实,供应链中的上下游企业之间关于产品价格、数量、质量、研发、促销、信用期等方面仅考虑各自利益的决策行为,都是双重边际化的一种表现形式,而双重边际化正是引发产品分销渠道冲突的本质根源。

早在 1992 年,著名的供应链管理专家克里斯托弗 (Christopher) 就预言:未来的竞争不再是企业与企业之间的竞争,而是供应链与供应链之间的竞争。这句话意味着,供应链中的每个成员企业需要突破有形的企业组织边界,而不再局限于单个企业内部利益的优化,应该遵循优势互补、风险分散、成本共担,以及利益共享的市场经济法则,对相关成员企业的最优策略选择进行协作控制,使供应链系统的整体竞争能力得以提升。

在这样的现实背景下,本书对于由单个制造商与单个零售商组成的两级供应链,将交易信用作为一种内生激励工具或协调变量,设计有效而可行的供应链交易信用激励机制,或者将交易信用与其他一些协调契约 (如收益共享、二次订货策略等) 构成组合激励机制,从而对零售商的利己化订货策略或者相应的促销行为进行协调与控制,并且通过对供应链系统的最优新增收益 (或成本节约) 的合理分配,进而实现各个成员企业利润 (或成本) 境况的共同改善

与供应链协作管理的目标。

### 1.1.2 研究意义

近些年来,随着供应链管理实践的发展,学术界开始重视交易信用在供应链协作管理中的地位和作用。由于交易信用具有其他协调机制所没有的信号传递作用、价格歧视功能、交易成本优势、短期融资功能等特点,研究交易信用对于分散式供应链中的成员企业的激励与协调作用,能够产生重要的实际效果与理论创新。本书研究的理论意义和应用价值,主要体现在以下两个方面:

(1) 目前缺乏对供应链交易信用激励机制的研究,本书的研究将丰富现有的理论成果,并且推动供应链激励机制理论研究的深入发展。

国内外已有大量的论文专门研究交易信用问题,但是把交易信用作为决策变量来研究供应链协作管理的学术论文直到最近几年才出现。目前,供应链交易信用激励机制的研究已受到国内外学术界的关注并正成为新的研究热点。然而,提前付款形式的交易信用,以及由交易信用与其他协调契约构成的组合激励机制是以往供应链管理研究中很少涉及的重要课题。因此,本书的研究将拓展供应链管理的理论研究领域。

(2) 本书的研究成果将为企业设计有效的供应链激励机制、增强成员企业间的协作能力与整个供应链的竞争优势提供理论依据和实践指导,具有广阔的应用前景。

学术界对供应链中的物流和信息流进行了大量的研究,但对供应链上的资金流却关注较少。事实上,通过对资金流的合理配置能够降低整个供应链的运营成本,提高资金的利用效率,进而增强供应链的整体竞争能力。由于交易信用是供应链上资金流管理的一个重要工具或手段,因此,研究交易信用对供应链的激励与协调作用