

管理科学与工程丛书

主编:葛新权

基于契约优化的 供应链风险研究

——以农产品供应链为例

Study of Supply Chain Risks
Based on Contract Optimization

● 徐
峰
／
著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

基于契约优化的供应链风险研究

——以农产品供应链为例

Study of Supply Chain Risks Based on Contract Optimization

徐 峰/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目 (CIP) 数据

基于契约优化的供应链风险研究：以农产品供应链为例/徐峰著.
—北京：社会科学文献出版社，2014.1
(管理科学与工程丛书)
ISBN 978 - 7 - 5097 - 4765 - 0

I. ①基… II. ①徐… III. ①农产品贸易 - 供应链管理 -
风险管理 - 研究 - 中国 IV. ①F724.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 142104 号

· 管理科学与工程丛书 ·
基于契约优化的供应链风险研究
——以农产品供应链为例

著 者 / 徐 峰

出 版 人 / 谢寿光
出 版 者 / 社会科学文献出版社
地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦
邮政编码 / 100029



责任部门 / 经济与管理出版中心 (010) 59367226 责任编辑 / 冯咏梅
电子信箱 / caijingbu@ssap.cn 责任校对 / 王洪强
项目统筹 / 恽 薇 冯咏梅 责任印制 / 岳 阳
经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089
读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司
开 本 / 787mm × 1092mm 1/20
版 次 / 2014 年 1 月第 1 版
印 次 / 2014 年 1 月第 1 次印刷
书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 4765 - 0
定 价 / 49.00 元

印 张 / 10.8
字 数 / 161 千字

本书如有破损、缺页、装订错误，请与本社读者服务中心联系更换

▲ 版权所有 翻印必究

本书受北京市教委科学技术与研究生建设项目资助

本书受北京市重点建设学科管理科学与工程建设项目资助

本书受北京市属高等学校人才强教深化项目高层次人才资助

总 序

基于 2003 年北京机械工业学院管理科学与工程硕士授权学科被批准为北京市重点建设学科，我们策划出版了这套丛书。

2004 年 8 月，北京机械工业学院与北京信息工程学院合并筹建北京信息科技大学。

北京机械工业学院工商管理分院于 2004 年建立了知识管理实验室，2005 年建立了北京地区第一个实验经济学实验室，2005 年 8 月召开了我国第一次实验经济学学术会议，2005 年 12 月获得 2005 年度北京市科学技术奖二等奖一项，2006 年 4 月获得北京市第九届人文社科优秀成果二等奖两项。2006 年 5 月，知识管理实验室被批准为北京市教委人才强校计划学术创新团队；2006 年 10 月，被批准为北京市哲学社会科学研究基地——北京知识管理研究基地。

2006 年 12 月，北京机械工业学院工商管理分院与北京信息工程学院工商管理系、经济贸易系经贸教研室合并成立北京信息科技大学经济管理学院。2008 年 3 月，企业管理硕士授权学科被批准为北京市重点建设学科。

2008 年 4 月，教育部正式批准成立北京信息科技大学。

经济管理学院是北京信息科技大学最大的学院。2007 年

10 月经过学科专业调整（信息系统与信息管理学士授权专业调出）后，经济管理学院拥有管理科学与工程、企业管理、技术经济及管理、国民经济学、数量经济学 5 个硕士授权学科，拥有工业工程专业硕士授予权，拥有会计学、财务管理、市场营销、工商管理、人力资源管理、经济学 6 个学士授权专业，设有注册会计师、证券与投资、商务管理、国际贸易 4 个专门化方向。

经济管理学院下设会计系、财务与投资系、企业管理系、营销管理系、经济与贸易系 5 个系，拥有实验实习中心，包括会计、财务与投资、企业管理、营销管理、经济与贸易、知识管理、实验经济学 7 个实验室。现有教授 12 人、副教授 37 人，具有博士学位的教师占 23%，具有硕士学位的教师占 70%。在教师中，有博士生导师、跨世纪学科带头人、政府津贴获得者，有北京市教委人才强校计划学术创新拔尖人才、北京市教委人才强校计划学术创新团队带头人、北京市哲学社会科学研究基地首席专家、北京市重点学科带头人、北京市科技创新标兵、北京市青年科技新星、证券投资专家，有北京市政府顾问、国家注册审核员、国家注册会计师、大型企业独立董事，还有一级学术组织常务理事，他们分别在计量经济、实验经济学、知识管理、科技管理、证券投资、项目管理、质量管理和财务会计教学与研究领域颇有建树，享有较高的知名度。

经济管理学院成立了知识管理研究所、实验经济学研究中心、顾客满意度测评研究中心、科技政策与管理研究中心、食品工程项目管理研究中心、经济发展研究中心、国际贸易研究中心、信息与职业工程研究所、金融研究所、知识工程研究所、企业战略管理研究所。

近三年来，在提高教学质量的同时，在科学研究方面也取得了丰硕的成果。完成了国家“十五”科技攻关项目、国家科技支撑计划项目、国家软科学项目等8项国家级项目和12项省部级项目，荣获5项省部级奖，获得软件著作权24项，出版专著16部，出版译著2本，出版教材10本，发表论文160余篇。这些成果直接或间接地为政府部门以及企业服务，特别地服务于北京社会发展与经济建设，为管理科学与工程学科的建设与发展打下了坚实的基础，促进了企业管理学科建设，形成了基于知识管理平台的科技管理特色，也形成了稳定的研究团队和知识管理、科技管理、知识工程与项目管理3个学术研究方向。

在北京市教育委员会科学技术与研究生建设项目、北京市重点建设学科管理科学与工程建设项目资助下，把我们的建设成果结集出版，形成了这套“管理科学与工程”丛书。

管理科学与工程学科发展日新月异，我们取得的成果不过是冰山一角，也不过是一家之言，难免有不当甚至错误之处，敬请批评指正。这也是我们出版本丛书的一个初衷，抛砖引玉，让我们共同努力，提高我国管理科学与工程学科研究的学术水平。

在北京市教育委员会与北京信息科技大学的大力支持与领导下，依靠学术团队，我们有信心为管理科学与工程学科建设、科学研究、人才培养与队伍建设、学术交流、平台建设与社会服务做出更大的贡献。

主编 葛新权

2008年4月于北京育新花园

摘 要

本书通过研究国内外供应链结构、供应链风险和供应链契约的相关理论与方法，以及我国农产品供应链及其风险的现状，基于供应链风险框架，分析了供应链风险与供应链契约的强相关性，以供应链风险为目标，以契约优化为手段，对我国农产品供应链进行研究。在契约优化中，采用博弈论中的 Stackelberg 博弈和 Newsvendor 模型，以确定性需求的供应链契约原型为基础，充分考虑了契约双方的信息对称因素和风险偏好因素，分别针对需求不确定的利益共享契约和回购契约进行优化设计。最后根据调研，运用双因素分析法，对契约优化后对我国农产品供应链风险的影响进行了实证研究。

Abstract

By studying the structure of supply chains, supply chain risks, related theories and methods of supply chain contract at home and abroad, and the current state of agricultural product supply chain and its risk in our country, and based on the supply chain risk framework, this book analyzes the strong correlation between supply chain risk and supply chain contract. In order to reduce supply chain risk, China's agricultural products supply chain is studied through contract optimization. Based on the deterministic demand supply chain contract prototypes, by giving full consideration to both sides of the contract information symmetry and appetite for risk factors, and by using the Stackelberg game theory and Newsvendor model, this book designs respectively the benefit sharing contract and buy-back contract of the uncertainty demand. Finally, using the two-factor method, an empirical research is given to estimate the impact of optimized contract on agricultural product supply chain risk.

前 言

随着我国农业产业化发展，一个由众多农业节点构成的农产品供应链已经成型。该链条不仅包括龙头企业的生产经营活动，而且将农户、基地、专业市场、加工配送中心、超市以及最终用户都集成起来，纳入其管理范围。在过去的 15~20 年中，通过一系列程序及机制，已使这种链条能够在正确的时间、正确的地点以正确的方式输出正确的商品，从而创造了极大的经济价值。

农产品供应链作为一种不同于科层与市场的中间型组织模式，其成员之间的关系主要依靠供应链契约来维系。可以说，农产品供应链就是一条契约链，涉及多种组织、多个环节，在供应链的最上游和最下游都面临着无数的有差异的个体农民或消费者，任何一个组织或个体若得不到满足都会造成整个供应链的波动。因此，农产品供应链风险的表现形式也与其他组织模式不同，所面临的诸多风险中不但有自然风险、市场风险、技术风险等，而且更主要的则是违约风险。资料显示，在农产品供应链领域，违约或者不完全履约行为时有发生。在农业订单方面，其契约兑现率只有 30% 左右（<http://www.nanfangdaily.com.cn>）；而在销售订单方面，销售订

单履约率（加权平均统计算法）的平均水平也不到 80%（<http://finance.qq.com>）。这种违约或者不完全履约的情况已经对我国农业产业化发展产生了不利影响，究其原因，这种情况的出现与供应链契约的特点有很大关系。

（1）契约本身的不完全性。供应链成员之间的合作涉及多方面因素和问题，显性供应链契约不可能把所有涉及合作的内容和因素一一列出，加之隐性努力由于其考察成本太高，因此契约是不可能完全的。这种不完全性一方面使供应链成员的行为空间更加广阔，这对于创新无疑是有好处的；但另一方面，行为空间的扩展，也为供应链成员的机会主义行为留有了余地。

（2）契约环境的动态性。在长期合作的条件下，契约还具有动态的特点。随着合作过程中信息的交流与合作不断深入，显性契约和隐性契约在一定的条件下会相互转化，但这种转化需要一个过程，其间两者的差异始终存在，这也促进了违约行为的发生。

有鉴于此，本书把这种既不同于市场关系又不同于科层关系的联结方式作为供应链的一个核心特征，把供应商和销售商（或制造商）的特殊关系以商品契约的形式独立出来，在总结现有供应链契约模型的前提下，充分考虑隐藏在成文契约后面的隐性契约的影响，从契约设计的角度研究商品契约的稳定性，这也是本书选择从契约角度研究供应链风险的原因。

由于能力和条件有限，定有许多不当和错误之处，敬请

批评指正。希望我们的点滴工作，能够抛砖引玉，推动我国农业产业化健康稳定发展。

徐 峰

2013 年 2 月 16 日

目 录

前 言 / 1

第一章 绪论 / 1

第一节 供应链风险 / 1

第二节 供应链契约 / 8

第三节 供应链违约风险 / 23

第四节 本章小结 / 25

第二章 供应链风险与契约 / 27

第一节 供应链风险概述 / 28

第二节 供应链契约分析 / 38

第三节 供应链违约风险分析 / 48

第四节 本章小结 / 55

第三章 供应链契约原型分析 / 57

第一节 契约控制类型 / 57

第二节 不完全契约原理 / 63

第三节 契约设计基本假设 / 68

第四节 确定性需求契约分析 / 74

第五节 本章小结 / 81

第四章 具有信息相关性的契约模型设计 / 84

第一节 供应链共享信息概况 / 84

第二节 共享信息契约模型分析 / 92

第三节 供应链信息不对称机理 / 99

第四节 信息不对称契约模型分析 / 105

第五节 本章小结 / 110

第五章 具有偏好相关性的契约模型设计 / 111

第一节 风险偏好概述 / 111

第二节 风险偏好的决定因素 / 116

第三节 风险偏好变化及其对契约的影响 / 119

第四节 具有偏好差异的契约模型设计 / 122

第五节 本章小结 / 136

第六章 基于契约优化的供应链风险实证 / 137

第一节 水产品供应链调研概况 / 137

第二节 初次风险评估 / 150

第三节 二次风险评估 / 156

第四节 本章小结 / 161

第七章 结语 / 163

参考文献 / 167

附录 / 183

Contents

Preface / 1

Chapter 1 Introduction / 1

- Section 1 Supply Chain Risk / 1
- Section 2 Supply Chain Contract / 8
- Section 3 Default Risk in Supply Chain / 23
- Section 4 Chapter Summary / 25

Chapter 2 Supply Chain Risk and Contract / 27

- Section 1 Overview of Supply Chain Risk / 28
- Section 2 Analysis of Supply Chain Contract / 38
- Section 3 Analysis of Default Risk in Supply Chain / 48
- Section 4 Chapter Summary / 55

Chapter 3 Supply Chain Contract Prototype Analysis / 57

- Section 1 Types of Contract Control / 57
- Section 2 Principles of Incomplete Contract / 63
- Section 3 Basic Assumptions of Contract Design / 68

Section 4 Analysis of Deterministic Demand Contract / 74

Section 5 Chapter Summary / 81

Chapter 4 Contract Model Design with Information Correlation / 84

Section 1 Overview of Information Sharing in Supply Chain
/ 84

Section 2 Analysis of Information Sharing Contract Model
/ 92

Section 3 The Mechanism of Supply Chain Information Asym-
metry / 99

Section 4 Analysis of Information Asymmetry Contract Model
/ 105

Section 5 Chapter Summary / 110

Chapter 5 Contract Model Design with Preference Correlation / 111

Section 1 Overview of Risk Preference / 111

Section 2 Determinants of Risk Preference / 116

Section 3 Change of Risk Preference and Its Impact on the
Contract / 119

Section 4 Contract Model Design with Preferential
Difference / 122

Section 5 Chapter Summary / 136

Chapter 6 Empirical Analysis of Supply Chain Risk Based on

Contract Optimization / 137

Section 1 Overview of Research on Aquatic Product Supply
Chain / 137

Section 2 Initial Risk Assessment / 150

Section 3 Secondary Risk Assessment / 156

Section 4 Chapter Summary / 161

Chapter 7 Conclusions / 163**References / 167****Appendix / 183**