

本书受到国家自然科学基金青年项目“需求信息更新条件下基于期权契约的供应链协调机制及应用风险研究(71301150)”的特别资助



尚文芳 / 著

需求信息更新条件下易逝品供应链 期权协调契约研究

XUQIU XINXI GENGXIN TIAOJIANXIA YISHIPIN GONGYINGLIAN QIQUAN XIETIAO QIYUE YANJIU



经济科学出版社
Economic Science Press

本书受到国家自然科学基金青年项目“需求信息更新条件下基于期权
契约的供应链协调机制及应用风险研究(71301150)”的特别资助

需求信息更新条件下易逝品 供应链期权协调契约研究

尚文芳 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

需求信息更新条件下易逝品供应链期权协调契约研究 /
尚文芳著. —北京: 经济科学出版社, 2014. 6
ISBN 978 - 7 - 5141 - 4739 - 1

I. ①需… II. ①尚… III. ①期权 - 研究 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 127516 号

责任编辑: 白留杰
责任校对: 隗立娜
责任印制: 李 鹏

需求信息更新条件下易逝品供应链期权协调契约研究

尚文芳 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

教材分社电话: 010 - 88191354 发行部电话: 010 - 88191522

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

电子邮箱: [bailiujie518@126. com](mailto:bailiujie518@126.com)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

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

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 16.75 印张 330000 字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4739 - 1 定价: 58.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的、意义和方法	3
1.2.1 研究目的	3
1.2.2 研究意义	6
1.2.3 研究方法	9
1.3 主要内容和结构安排	9
1.4 主要创新点	11
第 2 章 相关文献研究进展	13
2.1 需求信息更新条件下的供应链协调研究现状	14
2.1.1 以生产提前期内需求信息更新为背景的供应链协调研究	14
2.1.2 以销售季节中需求信息更新为背景的供应链协调研究	15
2.2 类期权契约	17
2.2.1 备货协议	17
2.2.2 数量柔性契约	18
2.2.3 生产能力预订协议	19
2.2.4 三类期权契约的区别与联系	20
2.3 期权契约	21
2.3.1 供应链期权的内涵	21
2.3.2 单向期权契约	23
2.3.3 双向期权契约	25
2.3.4 期权与其他契约相结合	27
2.4 本章小结	29

第3章 需求预测更新后执行期权的易逝品供应链协调	30
3.1 引言	30
3.2 无协调契约时的分散决策	32
3.2.1 零售商决策	32
3.2.2 制造商决策	33
3.3 需求预测更新后执行期权的集中决策模型	34
3.4 单向期权契约下的供应链协调	36
3.4.1 零售商决策	36
3.4.2 制造商决策	37
3.4.3 供应链协调	38
3.4.4 协调契约应用：市场需求服从均匀分布	39
3.5 双向期权契约下的供应链协调	47
3.5.1 零售商决策	48
3.5.2 制造商决策	49
3.5.3 供应链协调	50
3.5.4 协调契约应用：市场需求服从均匀分布	51
3.6 双向期权契约下的供应链协调——延伸模型	55
3.6.1 零售商决策	55
3.6.2 制造商决策	57
3.6.3 供应链协调	58
3.6.4 协调契约应用：市场需求服从均匀分布	58
3.7 本章小结	62
第4章 需求预测更新后调整固定订货量的易逝品供应链期权协调机制	64
4.1 引言	64
4.2 需求预测更新后调整固定订货量的同时购买期权的易逝品供应链协调	65
4.2.1 模型描述	65
4.2.2 集中决策系统	67
4.2.3 期权契约下的分散决策系统	68
4.2.4 算例分析	70
4.3 需求预测更新后订货量双重调整的易逝品供应链协调	72
4.3.1 模型描述	73

4.3.2 集中决策	74
4.3.3 期权契约下的分散决策	75
4.3.4 算例分析	79
4.4 考虑订货量双重调整和销售季末短缺量延期供给的 易逝品供应链协调	82
4.4.1 模型描述	82
4.4.2 集中决策系统	84
4.4.3 期权机制下的分散决策系统	85
4.4.4 算例分析	87
4.5 本章小结	92
第5章 需求预测更新后购买期权的易逝品供应链协调	94
5.1 引言	94
5.2 集中决策模型	96
5.3 单向期权契约下的供应链协调	97
5.3.1 零售商决策	97
5.3.2 制造商决策	99
5.3.3 供应链协调	100
5.3.4 契约应用：市场需求服从均匀分布	100
5.4 双向期权契约下的供应链协调	104
5.4.1 零售商决策	105
5.4.2 制造商决策	106
5.4.3 供应链协调	107
5.4.4 契约应用：市场需求服从均匀分布	108
5.5 双向期权契约下季末不允许缺货的供应链协调	113
5.5.1 无协调契约时的分散决策	113
5.5.2 集中决策模型	115
5.5.3 双向期权契约下的分散决策模型	116
5.5.4 供应链协调	118
5.5.5 契约应用：市场需求服从均匀分布	118
5.6 本章小结	127
第6章 提前期内调整期权购买量的易逝品供应链协调	128
6.1 引言	128
6.2 考虑需求预测更新点决策的供应链期权协调契约	129

6.2.1	符号与假定	129
6.2.2	无协调契约时的分散决策	130
6.2.3	期权契约下的集中决策	132
6.2.4	期权契约下的分散决策	133
6.2.5	供应链协调	136
6.3	考虑顾客季末退货的供应链期权协调契约	137
6.3.1	无协调契约时的分散决策	137
6.3.2	期权契约下的集中决策	139
6.3.3	期权契约下的分散决策	140
6.3.4	供应链协调	142
6.4	季末不允许缺货的供应链期权协调契约	142
6.4.1	无协调契约时的分散决策	143
6.4.2	期权契约下的集中决策	144
6.4.3	期权契约下的分散决策	145
6.4.4	供应链协调	148
6.5	系统利润增量的分配	148
6.6	数值实验	151
6.6.1	考虑需求信息更新点决策的供应链期权协调契约	151
6.6.2	考虑顾客季末退货的供应链期权协调契约	155
6.6.3	季末不允许缺货的供应链期权协调契约	158
6.7	本章小结	161
第7章	两阶段需求相关的易逝品供应链期权协调契约	163
7.1	引言	163
7.2	模型描述	166
7.3	分段期权契约下的集中决策	168
7.3.1	两生产模式下的集中决策	168
7.3.2	单生产模式下的集中决策	170
7.4	分段期权契约下的分散决策	171
7.4.1	两生产模式下的分散决策	171
7.4.2	单生产模式下的分散决策	173
7.5	分段期权契约下的协调机制	175
7.6	分段期权与退货策略组合情形下的供应链协调	176
7.6.1	组合策略下的集中决策	176
7.6.2	组合策略下的分散决策	178

7.6.3 组合策略下的协调机制	183
7.7 算例分析	184
7.8 本章小结	187
结 论	188
附录 A 第 3 章定理和命题证明	194
附录 B 第 4 章定理和命题证明	212
附录 C 第 5 章定理和命题证明	221
附录 D 第 6 章定理和命题证明	232
附录 E 第 7 章定理和命题证明	236
参考文献	246
后记	257

第1章 绪 论

1.1 研究背景

随着供应链的不断演变和供应链管理技术的不断发展,市场竞争模式已经由企业与企业之间的竞争转化为供应链与供应链之间的竞争。只有供应链各节点企业协调运作,形成合作伙伴关系,才能提高供应链整体竞争力。合作伙伴关系的具体表现就是供应链各节点企业形成契约关系,双方或者多方签订相关的价格和数量协议,促使供应链整体利润最大化,并使各方利益都得到增加。自20世纪90年代以来,企业界和学术界逐渐认识到供应链协调管理的重要性,并大力将供应链协调理论与方法付诸实践,为企业带来巨大的经济效益。比如,K-mart公司与其下游Fred Meyer百货公司合作实施了VMI方案,使季节性商品的库存周转次数由原来的3次提升到9~11次,Fred Meyer百货公司的库存则下降了30%~40%,订单需求满足率高达98%(Chopra和Meindl,2004);沃尔玛与宝洁建立联合预测与补给团队,充分调动各种资源实现协调(Chopra和Meindl,2004);电梯设备制造商Nippon Otis采用数量柔性契约从其供应商Tsuchiya那里购买零部件(Lovejoy,1999);徐工集团与IBM通过ERP合作提升生产材料的采购管理水平,获得2011年第六届供应链最佳合作伙伴奖。在学术界,供应链管理早已成为管理科学与运营管理中极为活跃的研究领域,其中,供应链协调契约问题一直属于研究热点,比如,2013年仅在《International Journal of Production and Economics》期刊上发表的供应链协调方面的文章就高达140篇。

随着人民生活水平的提高,消费者需求愈加突出个性化和多样化,科学技术迅猛发展促使传统产品的更新换代越来越快,产品生命周期越来越短,逐渐具有一定的易逝品特性——生产提前期比较长、销售季节比较短、季末残值比较低、市场需求不确定性大,从而使易逝品在现实生活中十分常见。易逝品(Perishable Goods等)也称易变质产品、时效品、时令品、时尚品或季节性产品等,如图书报纸杂志、旅游产品、电影首映票、易腐物品(如牛奶、面包、月饼、水果、蔬菜和鲜花等)、时装、圣诞贺卡、情人节礼物、玩具、高科技产品(半导体和数码通

信等消费类电子产品)以及顾客化定制的特殊零部件(如模具)等。由于易逝品的短生命周期特性,零售商通常需要在生产提前期内订货,往往很难得到需求的确切信息,只能通过预测产品的需求量来制定最优订货策略。只从自身利益出发的订货决策容易导致供应链整体利益的“双重边际化”(Spengler, 1950)。因此,易逝品供应链协调契约研究成为供应链协调契约研究的一个重要内容。

实践中,数量柔性契约在易逝品供应链协调中得到广泛运用,如 Sun Microsystems 利用该契约购买各种各样的工作站组件(Farlow, 1995), Solectron 利用该契约分别与其客户和供应商合作(Ng, 1997), Toyota Motor 公司利用类似于数量柔性契约的合同与其客户合作(Lovejoy, 1999), IBM 也与其客户采用该契约进行合作(Connors 等, 1995), HP 和 Compaq 等大公司都与其客户缔结数量柔性契约(Faust, 1996)。

理论研究上,退货契约成为易逝品供应链协调研究中最为热门的讨论对象。Pasternack (1985)研究了易腐产品两层供应链的定价问题,运用优化定价和退货策略来确保渠道协调。Emmons 和 Gilbert (1998)则考虑了市场需求与零售价格相关条件下的 Newsvendor 型产品供应链协调问题。Anupindi 和 Bassok (2001)探讨了退货策略对供应链成员决策的影响。Barnes-Schuster 等(2002)针对时装业考虑了销售季节中两阶段需求相关情况下的退货问题。Iyer 和 Villas-boas (2003)讨论了单个制造商与单个零售商的渠道双方讨价还价能力对退货策略选择的影响。Brown 等(2008)研究发现当产品具有易逝品特性时,为了激励销售商增加订购量,制造商采用退货策略是一种比较常见的做法。Ding 和 Chen (2008)研究了易逝品三层供应链的退货协调问题。刘家国和吴冲(2010)针对易逝品基于报童模型考虑两级供应链的回购退货协调机制。张义刚和唐小我(2012)针对易逝品考虑资金收益对供应链退货策略的影响。

随着金融研究边界的不断拓展,越来越多的实物产品被标的为相应的金融产品,而期权由于既具有数量柔性契约的柔性特点又具有退货策略的本质,逐渐地被学者们认识并引入到易逝品供应链的协调运作中。台湾半导体制造公司早在 1996 年已尝试利用期权契约进行生产能力预定(Chang, 1996); Tsay 等(1999)提出期权契约可以用于供应链的协调管理, Barnes-Schuster 等(2002)针对时装业在两阶段需求相关的生产和订购系统中讨论期权契约协调机制。此后,随着供应链研究的发展,国内外学者对供应链期权契约进行了深入研究。目前,期权契约在易逝品供应链决策中的应用也已成为当前理论界和实业界近些年来持续的研究热点。

期权契约要求零售商必须在生产提前期内购买一定数量的产品购买权,在实现对需求信息的观测后再部分或全部执行该期权。期权契约的这一特征说明其对于易逝品供应链协调的适用性。由于生产量的决策必须在距离销售季节较远时做

出, 有限于当时对需求信息了解的缺乏, 制造商往往要求零售商通过支付期权价格承担部分生产能力储备成本, 以降低自身提前生产的风险, 从而使其生产不会过于保守, 增加产品的供给柔性, 同时也增加零售商的订货弹性和资金周转的灵活性; 既能在供应链成员间实现风险共担, 又能实现收益共享, 是一种有效的易逝品供应链协调工具。

期权契约的研究和应用往往伴随着需求信息的更新, 因为期权的购买决策通常来源于初始需求预测信息, 而期权的执行则需要参考更新后的需求信息。事实上, 需求信息更新分为两类: 以生产提前期内预测信息更新为背景的需求信息更新和以销售季节中实际信息为背景的需求信息更新。提前期内的两阶段生产和订购通常与前者相关联, 主要描述零售商需求预测更新后调整订货量、制造商对应调整生产计划的情形; 销售季节中的两阶段决策则常与后者相关联, 主要描述零售商在销售季节中根据前期需求实现情况确定后期补货决策、制造商相应满足其补货请求的情形。在两种需求信息更新背景下讨论易逝品供应链期权协调契约, 尝试挖掘期权契约应用的新形式, 为易逝品供应链上各企业建立合作伙伴关系提供新的参考和选择。

1.2 研究目的、意义和方法

1.2.1 研究目的

随着人类生活水平的提高, 顾客需求逐渐呈现出如下几个特点: 需求量增加、供货期缩短、需求品种多样化和个性化、要求的服务水平提高; 同时, 科学技术的迅猛发展, 促使企业创新速度加快、产品的生命周期逐渐缩短, 还为顾客提供了诸如电子网络的多种购买渠道。如图 1-1 所描述, 这些新的特点都说明一个问题: 需求不确定性增大。市场需求的高度不确定, 导致需求预测难度增加而精度降低, 制造商生产和零售商订货都将失去可靠依据, 供给和需求更难实现匹配和平衡, 这种不匹配要么造成产品缺货, 要么造成产品积压。这对供应链上各企业都是急需解决的重要问题, 对易逝品供应链尤其如此。

需求预测难度加大、精度降低促使供应链上企业都越来越重视对供应链上需求信息的有效管理。当前在供应链管理中针对需求信息的研究主要集中在信息扭曲和需求信息预测这两个方面。信息技术的飞速发展对供应链上各组织获取和分析需求数据提供了越来越便利的条件, 供应链上的企业都在不断寻求提高需求预测精度的方法, 比如, 目前常用的方法有贝叶斯法、时间序列法、预测修订法等, 但是, 这些提高预测精度的方法并不能从根本上解决需求不确定对供应链上

成员协作的影响,并且,零售商需求预测精度的提高并不能消除牛鞭效应,因为基于自身利益的驱使,需求信息在从供应链下游传送至上游的过程中,各成员很自然地放大了需求数量,从本质上讲,这是供应链契约结构的不合理、需求信息的不确定和需求信息的个别占有等因素造成的。

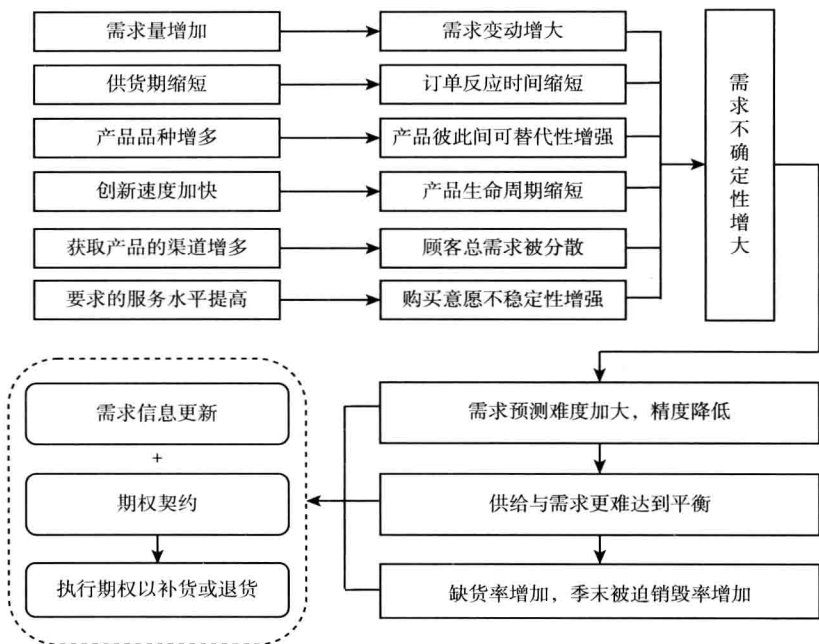


图 1-1 本书研究目的

因此,许多学者提出了通过设计合理的供应链生产和订购方式以减轻甚至消除需求不确定性对供应链协作的影响。需求信息更新条件下的两阶段生产和订购方式就是在这种背景下提出的:零售商发出初始订单后,制造商启动生产应对其订购需求;然后,零售商更新需求预测,并调整其初始订货量,制造商据此确定是否需要启动第二轮生产。由于需求信息更新能够有效弱化供给与需求之间的矛盾,所以引起了众多学者的关注,特别是需求信息更新条件下的供应链协调契约,更是成了研究焦点,比如, Fisher 和 Raman (1996) 考虑精确反应策略; Iyer 和 Bergen (1997) 提出快速反应策略; Özer 等 (2007) 研究两次购买契约; 陈旭 (2005) 研究批量订货策略; 王圣东 (2009) 尝试改进收益共享契约。但在这些模型中,销售季节一旦开始,订货量将无法修订,零售商需要承担订货过多的风险,对此, Donohue (2000) 研究退货策略, 丁利军等 (2004) 讨论退货和滞销补贴契约, 但制造商接受零售商的退货或者为零售商提供滞销补贴, 就意味着自己要承担生产过多的风险, 并且退货过程是有形的, 必将产生装卸、运输

等物流成本和时间等机会成本。

然而，如果生产提前期内零售商在常规订货的基础上购买一定数量的期权，销售季节来临时，根据实际需求情况确定是否执行期权以及执行的数量，即可回避订货过多的风险。虽然零售商执行期权的过程在本质上也属于“退”（执行期权后的剩余产品即相当于“退”给了制造商），但其过程是无形的，不会产生任何额外的成本；对于“退货”，零售商已经通过支付“期权购买价格”为制造商分担了一部分风险。这意味着期权契约能够实现风险共担和收益共享，因此，被广泛应用到需求信息更新型的供应链决策中。

事实上，已有的期权契约研究主要集中讨论销售季节中两阶段需求相关的供应链协调，鲜有文献将期权契约应用在提前期内两阶段生产和订购系统中。因此，可将期权契约应用在图 1-2 中所描述的情形（1）、（2）、（3）、（4）中。

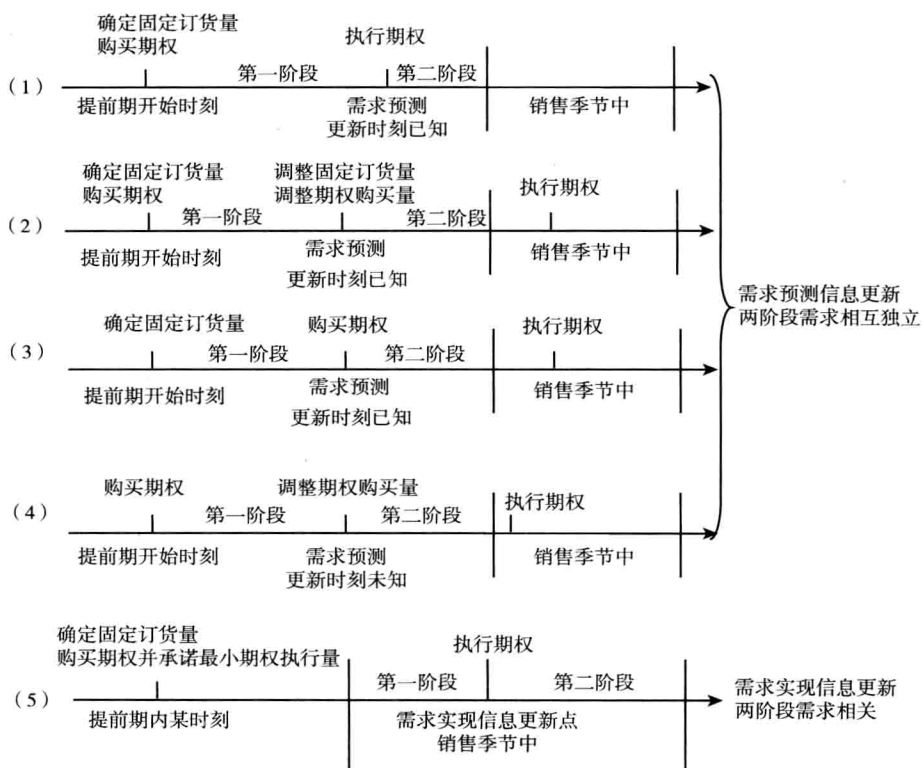


图 1-2 期权契约延伸研究

根据图 1-2 中对情形（1）的描述，零售商在距离销售季节很近的时候才能知道准确的需求数据，据此确定期权的执行数量，制造商以准时制方式为其供货。零售商通过购买期权修正初始订货量，弱化需求不确定造成的供求不匹配。

制造商通过出售期权补偿放弃将原材料作为它用的机会成本。此种生产和订购策略适用于原材料可以转为它用的易逝品供应链。

根据图 1-2 中对情形 (2) 的描述, 对于零售商提前期内无法知道准确的需求信息、但仍然愿意进行固定订货的情形, 考虑将固定采购和期权购买分离开来, 在需求预测更新后通过购买期权对第一阶段固定订货量进行调整, 实现期权契约与数量柔性策略的结合。具体地, 将传统的两阶段生产和订购系统中的第二阶段固定订货改为期权订货, 销售季节到来后, 根据需求实现情况确定期权的执行性质与数量, 避免提前期内订货过多 (或过少) 而导致零售商在销售季节中承担销毁剩余产品 (或缺货) 的风险, 从而弱化销售季节中的供求矛盾。此部分研究中, 对于零售商期权的执行量, 制造商以库存制方式满足。

根据图 1-2 中对情形 (3) 的描述, 制造商为零售商提供两次订货机会, 第二次订货采用期权购买形式, 当销售季节到来后, 零售商根据需求实现情况确定期权的执行数量, 制造商以库存制方式为其供货。此种生产和订购策略适用于上一代产品还在热销、下一代产品已经上市的易逝品供应链。实际上, 易逝品的短生命周期特性决定了产品的更新换代比较快, 往往出现新旧两代产品共存于市的局面。因此, 情形 (3) 所描述的生产和订购策略几乎适合于所有易逝品供应链。零售商通过期权订货避免承担订货过多、库存过期 (或者订货过少、缺货严重) 的风险, 制造商通过出售期权弱化了生产能力储备风险。

根据图 1-2 中对情形 (4) 的描述, 制造商为零售商提供两次纯粹的期权订货机会, 在需求预测更新后, 期权购买量允许调整。其中, 需求预测更新时刻作为决策变量引入到模型中, 即零售商需求对何时进行期权购买量进行决策。这是对情形 (1) 和 (2) 中的需求预测更新时刻给定情况的延伸和改进。零售商通过期权形式游刃有余地弱化销售季节中的供求不匹配, 制造商通过出售期权要求零售商为库存制生产共担风险。此种生产和订购策略适用于仍处于市场推介期的创新型产品供应链。

对于图 1-2 中对情形 (5), 期权契约方面的经典文献 Barnes-Schuster 等 (2002) 以时装业为例研究了两阶段需求相关情形下的供应链协调机制, 但文献指出, 当成品残值低于原材料残值与其加工成本之和时 (持有原材料更经济), 并且成品在制造商处销毁所得残值大于在零售商处的残值, 供应链无法协调。因此, 在其基础上, 本书考虑将期权契约与价格折扣策略结合起来, 以协调 Barnes-Schuster 等 (2002) 中无法协调的情形。

1.2.2 研究意义

1. 理论研究意义。本书通过不断变化期权购买与执行的决策点位置, 挖掘

期权契约应用的新模式；针对期权契约与其他契约相结合进行供应链协调机制研究，为基于期权的组合契约研究开拓新的方向。在后续的研究中，针对图1-2描述的五种情形，本书作如下五个方面的研究：“需求预测更新后执行期权的供应链协调契约”、“需求预测更新后调整固定订货量的供应链期权协调契约”、“需求预测更新后购买期权的供应链协调契约”、“提前期内允许期权购买量调整的供应链协调契约”、“销售季节中两阶段需求相关的供应链期权协调契约”，如1.3节中的图1-3所描述，这五个部分的研究分别对应四类组合契约：第一，期权与准时制及照付不议相结合；第二，期权与数量柔性契约相结合（情形（2）和情形（3））；第三，期权与数量柔性契约及时间点决策相结合；第四，期权与价格折扣及退货策略相结合。对于每一种情形，都给出了对应的协调机制，并分析了供应链及其成员的利润改进情况。为了对比起见，将 Donohue（2000）所讨论的两阶段生产和订购系统称作传统的两阶段生产和订购系统。

特别地，对于情形（4），需求信息更新时刻也作为决策变量引入到模型中，使得期权购买与时间点决策相结合，填补现有期权契约研究中的空白。此外，自从2002年 Barnes-Schuster 等发表其研究成果以来，国内外众多研究都在其基础上进行扩展研究，但这些后来居上的研究并未对 Barnes-Schuster 等（2002）中无法协调的情形进行继续研究，基于此，在第7章中，将期权契约和价格折扣契约相结合，建立供应链协调模型并给出对应的协调机制。因此，针对情形（5）所作的探讨是经典文献 Barnes-Schuster 等（2002）的补充研究。

2. 实践应用意义。本书在数量柔性契约、备货契约、生产能力预订协议等类期权契约的基础上，为易逝品供应链协调提供了更多基于期权契约的柔性合作契约，为供应链上各企业形成合作伙伴关系提供了新的选择。易逝品由于生产提前期比较长、销售季节比较短、季末残值比较低等特点，市场需求不确定性更加明显，供给与需求更难实现匹配。需求信息更新能够有效降低需求与供给的不匹配（王圣东，2009），期权契约能够提高制造商生产柔性和零售商订货弹性，需求信息更新与期权契约的结合，更大程度地弱化了市场需求不确定对供应链协作的影响，为寻求供给和需求之间的平衡提供了更多路径。

针对情形（1）中所讨论的期权契约适用于“原材料可以转为它用、只有在销售季节前夕零售商才能知道较为准确的需求数据的易逝品供应链协调”，比如，香港某安全设备制造公司与其芯片供应商之间就适用此类期权协调契约。

针对情形（2）所讨论的期权契约适用于“生产提前期相当长，提前期内无法知道较为准确的需求数据，需求信息更新只能降低需求误差，不能消除需求误差”的易逝品供应链，比如，美国最大的玩具制造商 Mattel 公司（Barnes-Schuster，2002）即可采用此种策略与其零售商实现风险共担，收益共享。

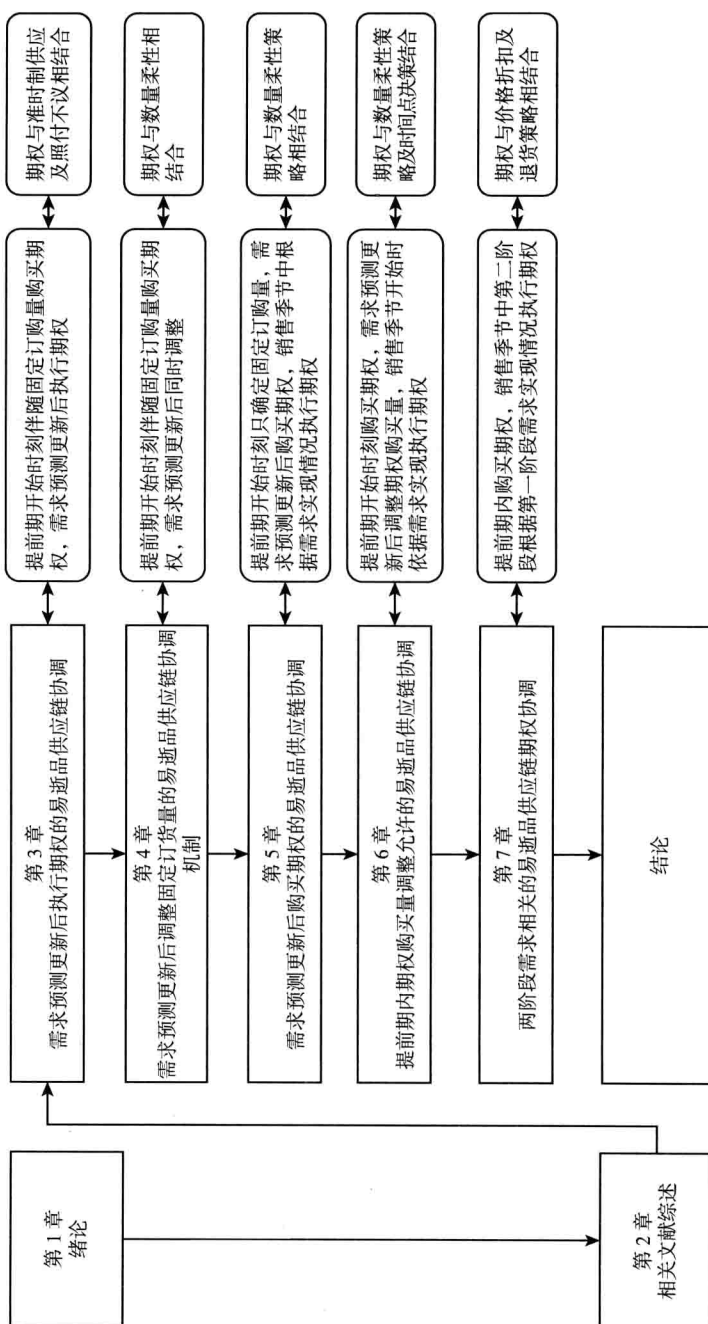


图 1-3 本书内容与结构安排

针对情形(3)所讨论的期权契约适用于“市场前景模糊,零售商对是否订货存在观望态度,希望延迟订货”的创新型易逝品供应链,比如竹子手机、用来玩“愤怒的小鸟”游戏的真实弹弓等产品,零售商和制造商之间即可以应用此类协调契约。

针对情形(4)所讨论的期权契约适用于“销售季节中前期和后期的需求量具有相关性”的易逝品供应链,比如时装、中秋月饼、鲜花礼品等易逝品,其零售商和制造商可采用此类契约进行协调运作。

1.2.3 研究方法

本书针对由单一零售商和单一制造商组成的二级易逝品供应链,讨论两阶段生产和订购系统中的供应链协调与优化问题,验证期权契约对易逝品供应链的协调效果。在分析供应链基本运作的基础上,分别针对图1-2中所描述的五种情形,构建了无契约协调时供应链的基准模型和期权契约下的供应链集中与分散决策模型,通过有无契约时供应链及其成员利润的对比,分析说明期权契约的协调效果;通过不同决策模式下供应链系统及其成员利润分析,给出期权契约下供应链完全协调的条件。具体应用的研究方法可以概括如下:

- (1) 控制理论优化建模技术:最优控制模型、动态优化。
- (2) 数学规划:多参数线性规划、动态规划、多目标规划。
- (3) 博弈论:动态博弈、合作博弈。
- (4) 统计分析方法:数值试验、数据分析与整理。

1.3 主要内容和结构安排

本书的主要内容和结构安排如下:

第1章绪论:介绍选题背景、本书的研究意义、研究的主要内容和文章结构以及本文的创新点。

第2章相关文献研究进展:首先介绍需求信息更新条件下的供应链协调契约研究,其次介绍数量柔性契约、备货契约和生产能力预定等类期权契约,再介绍有关期权契约的研究。其中期权契约的研究包含单向期权和双向期权研究。

第3章需求预测更新后执行期权的易逝品供应链协调:提前期开始时刻,零售商根据制造商发布的价格确定固定订购量和期权购买量,制造商据此安排生产计划,需求预测更新后,零售商确定期权的执行量,制造商根据零售商的交货请求以准时制形式响应。期权的购买分为三种情形:(1)期权性质为单向看涨期