

本书由上海交通大学安泰经济与管理学院出版基金资助

基于信任风险下的 产能决策协调机制研究

STUDY ON THE RISK-AVERSE MECHANISM OF
CAPACITY DECISION BASED ON TRUST RISK

李 亮 季建华◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

本书由上海交通大学安泰经济与管理学院出版基金资助

基于信任风险下的 产能决策协调机制研究

STUDY ON THE RISK-AVERSE MECHANISM OF
CAPACITY DECISION BASED ON TRUST RISK

李 亮 季建华◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

基于信任风险下的产能决策协调机制研究/李亮, 季建华著. —北京: 经济管理出版社, 2018. 12

ISBN 978-7-5096-6251-9

I. ①基… II. ①李… ②季… III. ①企业管理—供应链管理—研究 IV. ①F274

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 273060 号

组稿编辑: 胡 茜

责任编辑: 钱雨荷 胡 茜

责任印制: 司东翔

责任校对: 王淑卿

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

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: 9.5

字 数: 170 千字

版 次: 2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-6251-9

定 价: 49.00 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

前言

自 20 世纪 90 年代供应链管理成为新的研究热点，市场的竞争便逐步从企业转向整条供应链的竞争。而供应链成员的合作，通过彼此共享产能信息和需求信息，达到资源的最优化配置，一直以来都是很常见的合作方式。分处市场不同位置的各方通过共享市场信息，可以获得更准确的市场动态。然而，共享私有信息所隐含的风险也是一目了然的。因此，设置有效的协调机制对供应链成员间的合作稳定性、有效性均有十分重要的意义。

本书正是基于以上的研究目的，通过引入信任机制和风险规避机制，以“一个供应商—一个制造商”所组成的供应链为研究对象，对成员的期望利润建模，通过博弈论的方法获得供应商和制造商的最优决策组合，再进一步分析模型中的关键参数，通过对参数变化后最优决策组合和供应链成员期望效用的变化，来探讨最适合供应链成员制定决策的参数设置。最后结合商业活动中的实际案例，比较理论决策组合和实际决策组合的差别，从而验证该理论方法的可行性。

研究表明，引入信任机制和风险规避机制的方式是一种有效的尝试，可以帮助企业的管理层在制定决策之前起到指导作用和提供数据支持。本书的创新之处主要有三个方面：一是创新了将信任看作随机变量并引入模型的方法来研究产能决策协调机制。二是研究了用风险规避机制来协调供应链成员的期望效用模型。三是拓展了正交试验方法在管理学理论领域的应用范围。考虑到企业实际运营过程中的情况，本书的研究对象来源于企业的真实案例，笔者尽可能地将研究理论应用于实际，相信对企业实操人员有一定的指导意义，这也是本书最大的特点。

本书是基于笔者在攻读上海交通大学博士学位的论文基础上，稍

作完善而成。在成书的过程中，得到了上海交通大学安泰经济与管理学院季建华教授、佐治亚理工工业工程系卢捷琦教授的悉心帮助。可以说，没有这两位教授的悉心指导和谆谆教诲，笔者是无法完成本书的。同时，还要感谢上海交通大学安泰经济与管理学院的黄培清教授、邵晓峰教授，以及运营与物流研究中心的众多同学，他们中肯且富有建设性的意见对本书质量的提高功不可没。另外，还要感谢家人对我的支持，他们是最坚实的后盾，让我能够专心完成这本书的创作。最后，感谢上海交通大学安泰经济与管理学院对本书的资助。

在本书的成书过程中，笔者参考了大量的国内外相关文献，吸收了众多国内外学者的研究成果，在此谨对相关的作者表示衷心的感谢。

由于笔者水平有限，又由于编写时间仓促，所以书中疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者

2018年8月于上海

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景及意义	1
一、研究背景	1
二、研究意义	5
第二节 研究目标、内容及框架图	7
一、研究目标	7
二、研究内容	7
第三节 研究方法与创新点	9
一、研究方法及技术路线	9
二、本书创新点	10
第四节 本章小结	11
第二章 文献综述	12
第一节 供应链契约设计文献回顾	12
一、批发价格契约	12
二、回购契约	13
三、收益共享契约	14
四、数量弹性契约	14
五、多种供应链契约的比较	15
第二节 产能设置的研究综述	16
第三节 信任问题的研究综述	18
一、信任的内涵、决定因素及研究领域	18
二、信任问题的研究方法	21
三、国内对于信任问题的研究	22

四、对信任问题研究的总结	23
第四节 供应链风险管理及规避机制研究综述	23
一、供应链风险	23
二、供应链风险识别	24
三、供应链风险评估	25
四、供应链风险管理	26
五、有关供应链风险共担的合同设计	27
六、供应链中信息风险的内涵	27
七、信息风险规避机制研究	28
八、信息风险规避的对策分析	29
第五节 现有文献的研究与评述	31
第三章 信任建模和无风险规避机制的产能设置研究	32
第一节 信任建模	32
一、参数说明	34
二、供应商对制造商的信任	35
三、制造商对 T_S 的估计	35
四、产能设置决策中的博弈分析	36
第二节 信任模型分析	37
第三节 无风险协调机制下的产能设置模型分析	39
一、制造商和供应商的效用模型	39
二、无风险协调机制下的模型分析	40
第四节 数值研究	41
第五节 本章小结	42
第四章 引入风险规避机制的产能设置研究	43
第一节 引言	43
第二节 信任阈值的定义和意义	44
一、信任阈值的定义	44
二、信任阈值的意义	45
三、本章用到的参数	45
第三节 保险金机制	46

一、保险金的设置	46
二、基于信任模式和保险金设置下的效用模型	47
三、保险金最优解的存在性证明	50
四、数值计算	50
第四节 价格补偿机制	52
一、价格补偿金的设置	52
二、当 $d_S = d_{MS}$ 时, 供应商要求的补偿金额不低于制造商估计的 补偿金额	52
三、价格补偿机制下的效用模型	53
四、数值计算	55
第五节 保险金机制和价格补偿机制的比较	56
一、不同之处	56
二、相似之处	58
第六节 本章小结	59
 第五章 不同风险规避机制的产能设置比较研究	60
第一节 供应链协调	60
一、供应链协调的概念	60
二、供应链的协调类型	61
三、供应链的协调机制	61
第二节 基于多种模型下产能设置比较研究	62
一、保险金机制	62
二、价格补偿机制	63
三、一体化机制	63
四、三种机制的适用范围	63
五、模型参数的归类分析	64
第三节 数值计算	65
一、单因素系数的设定	65
二、单因素变化对决策组合和期望效用的影响汇总	98
三、多因素共同作用中正交实验法的应用	99
第四节 结果分析	106
第五节 本章小结	113

第六章 实证下的产能设置研究	115
第一节 实证案例的研究背景	115
一、案例公司介绍	115
二、商业背景介绍	116
三、合作方式	116
第二节 实证案例的效用模型	118
第三节 实证案例的数值研究	118
一、单月数值研究	118
二、月度累积数值研究	120
第四节 结果分析	125
一、理论值有一定的指导意义	125
二、最优决策值与自身判断的比较	126
三、长期合作会趋于平衡	126
第五节 本章小结	126
第七章 研究总结与展望	127
第一节 研究总结	127
一、供应链信息共享研究机制的有效尝试	127
二、单纯引入信任机制不足以取得博弈决策均衡	128
三、保险金机制和价格补偿机制都是有效的风险规避机制	128
四、价格补偿机制是保险金机制的一种特殊情况	129
五、供应链效用模型中单参数对于三种机制的影响比较	129
六、供应链效用模型中多参数对于三种机制的影响比较	130
七、实证研究和数学模型的相通之处	130
第二节 研究展望	131
参考文献	133

第一章 绪 论

第一节 研究背景及意义

一、研究背景

自进入 21 世纪以来,科学技术的进一步发展,网络运用的不断深入,使企业面临着重大考验。科学技术的发展使企业的创新成为一种常态,只有不断地改进产品和服务,才能在日趋激烈的竞争中占据一席之地 (Gunasekaran, 2008)。同时技术的创新也有利于企业提高核心竞争力,从而为将来的发展提供可靠的保证。而网络技术的运用,使全球采购也成为降低成本的有效途径,物流业的迅猛发展也增加了跨区域运输的需求 (Goh, 2003)。当今的企业通过这种跨区域采购,在保证质量的同时也降低了成本,这种方式正逐渐成为很多企业降低成本的有效手段 (Kotabe, 2004)。

跨区域采购在降低成本引入新供应商的同时,也带来了很多新的问题。比如不同地域文化的差异、工作方式的差异、合作习惯的差异等 (Kotabe, 2009)。如何能更有效地帮助供需双方长期有效稳定的合作,也进入企业管理者的考虑范围 (Tsay and Agrawal, 2004)。当今世界,单个企业已经很难独立面对多变的市场环境,企业的竞争已经逐步从单个产品的竞争,转变为整条供应链的竞争 (Van Der Vorst, 1998)。企业只有建立稳定可靠的供应链,才能对市场的变化做出迅速及时的反应,从而避免了在市场竞争被淘汰的命运。

1. 产品革新速度加快,产能投资风险加大

市场的多变催生出产品的不断创新,而产品的不断创新,也对供应链的应变能力提出了更高的要求。产品的不断创新,导致其生命周期的不断缩短,因此相

关的生产设备、配套体系的运作寿命也在缩短 (Fisher, 1997)。有研究表明,工业类产品的研发周期,20 世纪 80 年代初为 70 个月,20 世纪 90 年代缩短到 42 个月,而进入 21 世纪后再次缩短到 18 个月。而电子类消费品,由于技术更新的速度更快,因此产品的更新速度也更快。以大家日常最熟悉的手机为例,一款新型手机,上市到下市的时间平均为 4 个月,如果没有更多款式选择,则该品牌会迅速因为消费者的兴趣转移,或竞争对手的低价模仿品而失去优势。西门子、阿尔卡特、摩托罗拉等品牌,21 世纪初期均占据手机市场的前几位,如今却风光不在。就连曾经的业内老大诺基亚,2014 年也被微软收购,当时诺基亚的 CEO 说:“我们并没有做错什么,但不知为什么我们输了。”其实诺基亚的确没有做错什么,但市场的变化太快,诺基亚的保守无法跟上这个时代,从而被淘汰。据中国香港的一项调查结果显示,在被调查的 1000 多名受访者中,消费者平均更换手机的频率是 1 年 8 个月。众所周知,电子芯片的一个发展理论是摩尔定律,由于电子类产品核心部件的升级换代,导致产品的更新速度每 18 个月就会调整 (G. E. Moore, 1965)。

除了电子类产品,越来越多的消费品也体现出这样的发展趋势。以汽车工业为例,20 世纪汽车还是非常昂贵的家庭资产,国内拥有私家车的比例也很低,随着国内汽车工业的迅猛发展,与传统工业相比,汽车的研发速度已经大大缩短,比如日本丰田的研发速度从过去的 36 个月,缩短到目前的 12 个月。而且为了适应消费者的不同需求,这样的研发速度还会进一步提高。中国汽车民族工业发展也尤为迅猛,例如 1997 年成立的奇瑞公司,旗下的 QQ 汽车已经成为国内二、三线城市最常见的家用汽车。而吉利汽车公司,2010 年收购了沃尔沃汽车公司,成为中国自主品牌汽车企业收购海外豪华汽车品牌的第一个案例 (胡挺, 2014)。同时,我国的汽车产量也有长足的发展,从 2009 年的 1379.10 万辆,提升到 2012 年的 1927.18 万辆,三年增长近 40%。

迅猛成长的背后,是汽车企业的不断更新换代,每次的更新换代都需要引入新型产线,因此产能的投资决策对于汽车企业至关重要,一旦失败轻则损失,重则导致公司破产和被收购。而复杂多变的市场环境,不可能等汽车企业的决策层做好充分的了解后才做决定,因此在信息不完全情况下的产能投资决策就充满着巨大的风险。但这并不意味着保守就可以高枕无忧,事实上诺基亚的“没有做错什么”恰恰是最大的错误。在市场迅速发展的今天,保守和谨慎,可能会使企业丧失发展的良机,甚至面临破产和被收购。举例而言,我国一汽生产的奔腾 B70 于 2006 年上市,到 2010 年已经过三次革命性的升级换代,就是为了适应消费者

各种各样多变的需求。但在这样频繁投资的背后,也蕴含着巨大的投资风险。再如,CD刻录机COMBO上市之初,市场占有率很高,但随后由于DVD刻录技术的突破,半年之内价格从2000元直落到600元,下降达70%,从而导致投资COMBO生产线的制造商亏损严重。

2. 产能决策对于供应链成员的利润至关重要

如前文所谈,在这样的市场环境下,制造商和供应商的利润都与供应商的产能决策息息相关,如何帮助供应商制定产能设置的决策,对供应链成员的利润最大化起到至关重要的作用。国内外有很多文献对于如何降低供应链成员决策中的“牛鞭效应”,提升整条供应链绩效做了大量的研究(Lee, 1997)。在许多高科技行业中,产能规划的问题占据很重要的角色(Liu, 2005)。S. David (2005)概括了近几年的高科技行业产能规划和管理文献,总结出产能规划的模型,包括运筹学模型、多阶段规划模型、博弈论模型和各种战略战术的经济学模型。Sanjay Jain (1999)从仿真的角度对整条供应链进行了分析,对产能规划给出了仿真的解决方案。在以上模型中,博弈论模型是最常用的一类模型。

本书以最简单的“一个制造商和一个供应商”组成的供应链为研究对象,在以往的研究中,供应商为了确保制造商下订单,会和制造商制定一些契约,比如退货契约、数量柔性契约、销售回扣契约、数量折扣契约及期权契约等(Cachon, 2003)。但这些契约的前提都是建立在供应商有足够的产能来满足制造商的需求。但在现实生活中,制造商往往有一些定制的产品,而这些产品需要供应商预先投资,建立这样的产能,而这种设置和维持也需要极高的成本,但制造商的需求则随市场的变化受到较大的影响。因此,供应商常常采用保守的方法来设置产能,但当市场需求旺盛时,有限的产能并不能满足市场的需求,从而丧失了盈利的机会。为了解决这个问题,制造商和供应商之间通过一些风险共担的方法来协调产能的设置,从而提高供应商设置产能的积极性,同时也能有效提高未来的盈利预期水平。

3. 产能设置决策与供应链风险的管理问题

供应链风险(Supply Chain Risk, SCR)是由于物资经由供应链流经众多的生产流通企业到用户,产生商流、物流、信息流,涉及运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等诸多过程,其中任一环节出现问题都会造成供应链的风险,影响其正常运作。

供应链风险管理(Supply Chain Risk Management, SCRM)通过协调合作供应链成员以确保持续获利的供应链风险管理方式(Christopher S. Tang,

2006)。同时指出供应链风险有两种：一种是企业内部的运营风险（Operational Risks），诸如不确定的顾客需求、不确定的供应量、不确定的成本等；另一种是外部供应链中断的风险（Disruption Risks），诸如自然或人为的灾害，如地震、洪水、飓风或政治事件等。为了减少供应链风险所造成的影响，通常有四种基本的方法通过企业间的协调/协同来实现，如图 1-1 所示。

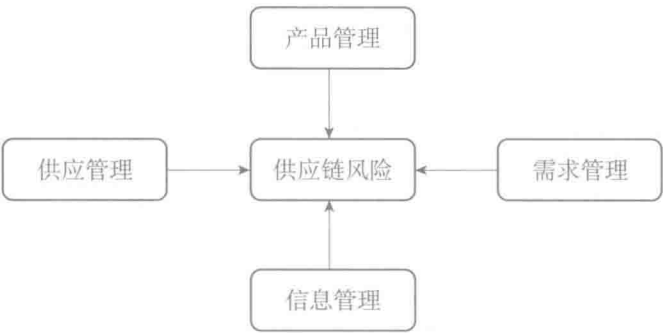


图 1-1 处理供应链风险的四种方法

Ou Tang（2011）进一步指出，风险存在于物料、信息和资金流中，目前已有一些文献（Ding，2007；Kamrad，2004；Fang，2007；Yusen Xia，2011）采用金融期权理论（Financial Option Theory）处理物料和资金流风险问题，Yusen Xia（2011）采用三种合同机制来分担需求和供应的风险，第一种是期权合同（Option Contract），供应商保证供应买家预定的货，这种机制使买家免除了供应方面的风险，但供应商面临需求和供应方面的双重风险。然而，金融期权并没有从根本上消除供应链的风险，而是采用成员共担的方式。这样从整个供应链的角度而言，并不能达到最有效的结果。第二种是固定订单合同（Firm Order Contract），这种合同是传统的订单模式，买家下订单，但供应商在供应中断的情况下也不能保证供应，如表 1-1 所示。第三种是定量分析模型，但目前的研究较少，可能与缺少这方面的建模技术有关。本书尝试用保险金或价格补偿等方式，来协调产能信息的分享，从而最大化供应链双方的期望利润。

表 1-1 需求和供应风险机制

	供应商	制造商
期权合同（保证供应）	需求供应风险	需求风险
固定订单合同	供应风险（可能有需求风险）	需求和供应风险
保险金或补偿金	供应风险	供应风险

4. 信任对于产能设置决策的影响

在制造商和供应商组成的最简单的供应链中,通常采用供应链契约的方式来协调彼此的期望利润。但近年来的实证研究发现供应链成员存在背离最优化决策的情况(Bendoly, 2006),这表明在经济动机之外,存在影响供应链绩效的非经济因素。因此,很多学者开始对供应商产能设置中的信任问题展开研究,通过梳理近年来在产能设置研究的有关信任问题的文献,力求对目前的国内外研究状况做一个大致的介绍。

信任问题的研究,最早见诸于心理学领域,后又扩展到经济学、管理学、社会学等领域。本书讨论的信任问题,主要是涉及商业活动的产能信息共享问题。由于制造商和供应商的合作关系一般都不是一次性的合作,长期的合作使双方都要考虑到将来的合作,因此会在一定程度上选择相信对方向自己汇报的信息。同时,为了降低产能信息分享风险而设置的契约,其中的法律成本也很高昂。而且目前激烈的竞争,已经从单个企业转到供应链,因此信任在供应链成员间的作用也逐渐体现出来。

信任作用的体现,并不是说信任就可以作为一种无风险的合作方式。事实上,由于市场的不可预测性,过分地依赖预测信息往往会导致非常严重的后果。思科公司,在2001年因为过分依赖客户需求的预测,导致产生了21亿美元的过量库存(Files, 2001)。很多学者对信息共享的契约设计进行了研究,汪传旭等(2007)研究分析了需求信息延迟对于供应绩效的影响;陈长彬等(2008)以供货价格和交货提前期对供应链契约进行设计,通过契约参数的变化,从而促进产能信息共享的积极性。

二、研究意义

本书在参考了众多国内外关于产能信息分享的模型后,对产能设置的决策过程进行了深入的研究,主要具有如下的现实意义和理论意义。

1. 现实意义

首先,可以帮助企业管理层在决策时提供一些建议。本书模型的设置,是在考虑企业实际的商业活动后做出的,提炼出最关键的部分并设置为参数,在此基础上表达成公式。同时,在做数值分析的时候,用的也是企业中常见的价格,并没有用极端的数例来分析。最后得到企业的均衡决策点,也是在众多个决策均衡点中选取最适合的决策组合。因此本书的结果,是可以帮助管理层制定较为详细的决策的。

其次,本书引入了信任作为随机变量。一方面考虑到信任在企业决策中起到不容忽视的作用,另一方面作为随机变量考虑,也考量了信任在不同形式下存在波动和可变性。因此,文中模型是用数学语言最大化抽象了决策过程中考量的几个因素。

再次,本书将若干种机制和一体化机制做了比较,发现任何一种机制下的个体效率、系统效率,都远远低于一体化下的效率。这说明即使在风险降低机制很充分且供应链成员彼此信任很高的情况下,都不如作为一个整体的效用。这说明企业的整合,无论是对企业本身,还是对整个系统,都会是最大化效用。那么,其实也为企业间并购提供了数据和理论支持。纵观最近几十年来企业间的并购,恰恰说明一体化的模式往往比各种契约下的合作更有效果。

最后,通过机制间的比较和实证研究,力图使本书的研究成果运用于企业的实战,而不只是在理论上。通过实证的研究来证明这种方式的可行性,这也是笔者最关心的事情。因为只有能运用于实战的理论,才是最有效、最容易推广的。

2. 理论意义

第一,从研究的对象上完善了产能信息共享的供应链契约机制设计研究。所谓供应链契约,就是针对供应链上各节点的企业,为了提高整体供应链绩效,通过协议的方式来约束协调彼此的行为,使各方的目标和供应链整体的目标相一致。在这种情形下,供应链整体的利润得到最大化,同时供应链中各节点的企业,比如制造商或供应商,也获得了比非协调状态下更大的利润。这种契约下的方式之所以能得到更大的利润,主要是因为双方的信息共享使决策基于同样的基础和目标,从而最大限度地减少了“牛鞭效应”的影响。

供应链契约的方式有很多种,主要的研究集中在批发价契约、回购契约、收益共享契约、弹性数量契约(Cachon, 2003)。以上四种方式主要是针对制造商承诺向供应商下订单时,需要这种方式的契约来保证合作。而该研究则是在供应商做出产能设置决策前就要给出,通过保险金、价格补偿等方式,因此,本书在范围上更扩展了供应链契约机制的研究。

第二,从研究的方法上来说,引入了信任随机变量,拓展了供应链契约模型。以往的模型研究,一般都是假设参数为常量,而本书的研究中,不仅引入了信任作为参数,并且将信任看作随机变量,这样的调整更符合企业决策人员在实战中的做法。为了能更清晰地说明这种方法的有效性,通过采取数值模拟和实证研究,与实际的商业谈判做对比,说明这种模型下的分析更能有效地反映企业管

理层的决策。

此外,引入信任加入到供应链契约的模型设计,也是一个大胆的尝试。据笔者所知,国内外对于信任的研究由来已久,但大多都是基于实证的研究,将信任作为参数建立模型的研究还很少有人做过尝试。因此本书引入信任的做法,也是信任模型化的一次尝试。

第二节 研究目标、内容及框架图

一、研究目标

在全球化的今天,单个企业面临着外部和内部激烈的竞争。每一次的重大决策,都对企业的发展具有深远影响。为了抵御这种风险,处于上下游的企业纷纷联合起来,组成供应链来应对竞争,那么选择合适的商业伙伴就显得尤为重要。众所周知,企业以利润为最根本的目标,那如何在最大化利润和商业伙伴间构建信任找到平衡点,就成为企业管理层决策者智慧的最佳衡量手段。

企业间的谈判与市场地位、产品特性、企业文化等息息相关,很难找到一个“放之四海而皆准”的管理办法。但本书尝试通过将信任看作随机变量,以最简单的单一制造商和单一供应商组成的供应链产能设置为研究对象,构建保险金、价格补偿等多种模式,运用博弈论的研究方法,寻找各种模式对于供应链成员的决策影响因素,从而为供应商产能更有效地设置提供数据和理论依据。

二、研究内容

以制造商—供应商构建的供应链为例,以商务谈判中产能设置为研究对象,基于信任可能导致的风险因素,通过风险控制模式,结合各自利润最大化而做出的最优化决策。决策过程如下:制造商向供应商汇报自身的需求,由于制造商了解这个需求会影响供应商的产能设置,因为制造商会以自身利润最大化对该需求进行“修饰”;供应商在接到制造商汇报的需求后,也了解制造商会对该需求进行“修饰”,基于这种因素的考虑下,向制造商提出风险控制的要求,比如保险金、价格补偿等方式,然后基于博弈模型设定产能。

对于以上产能设置的决策流程,如图1-2所示,本书考虑最简单的供应链模型,由一个制造商和一个供应商组成。双方对于市场需求有各自的判断 D_M 和

D_S ，分别是各自的私有信息。决策过程涉及两层的博弈论，第一，制造商基于自身对于市场需求的判断 D_M ，以及对于供应商对其信任 T_S 的估计和 D_S 的估计，汇报需求为 D_{MS} ；第二，供应商得到 D_{MS} 后，基于自身对制造商的信任 T_S ，这个信任取决于初始信任和 D_{MS} 与 D_S 的差异，前者是社会共有信息，后者是供应商的私有信息。考虑到这种信任设定下的 Q 有风险，因此通过设定风险控制机制，比如保险金机制、价格补偿机制等，来制约制造商对于 D_{MS} 汇报的准确性，从而设定自身的产能设置 Q 。

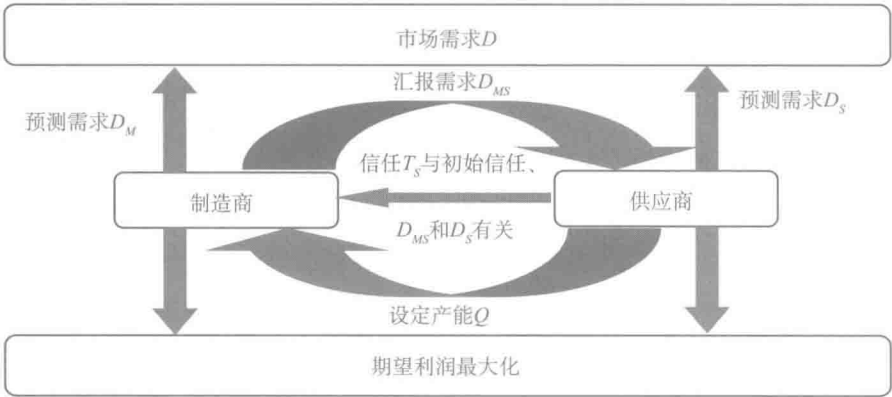


图 1-2 基于信任的产能设置决策框架

本书即是基于以上的假设，分别通过不同的机制设定模型，并对各种模型的效果做评估，同时也对多种模式的效果做比较，最后通过实证的手段来验证模型的有效性。主要内容包括以下内容（如图 1-3 所示）。



图 1-3 研究思路