

供应链中分享真实信息的激励机制

晏国苑¹, 田 盈²

(1. 重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400044; 2. 重庆师范大学 数学学院, 重庆 400047)

摘 要: 展示了古诺竞争模型中一个供应商和多个零售商的 3 阶段博弈模型, 并证实了如果零售商能真实地分享预测信息, 则供应商往往会获利, 而零售商的利润将下降. 分享信息时零售商会有动机透露较少的需求预测, 这种信息失真现象是各方利用私人信息获取自身利益的结果. 如果供应商和零售商分享信息前, 能够就相对利润率或利润达成协议, 则信息共享的阻碍因素和扭曲信息的动机会消失, 零售商将如实地分享信息, 双方都能够从信息共享的行为中获利.

关键词: 信息分享; 供应链; 古诺竞争; 激励机制

中图分类号: F273.7

文献标志码: A

Incentive mechanism for information truth-telling in supply chain

YAN Guo-wan¹, TIAN Ying²

(1. School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China; 2. Mathematics School, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China. Correspondent: YAN Guo-wan, E-mail: yanguowan@cqu.edu.cn)

Abstract: A three-stages game model between one manufacture and retailers is presented which engages in Cournot competition. If the retailers share their forecasts truthfully, the manufacturer always benefits, but the profits of the retailers always worse off by disclosing their demand information to the manufacturer. However, the retailers have an incentive to understate their forecasts while sharing information. The information distortion phenomenon is the direct result of each party exploiting its private information to appropriate the gains from information sharing. If the manufacturer and the retailers can agree on their relative profit margins or profits prior to information sharing, the retailers will share their information truthfully and both parties may benefit from information sharing.

Key words: information sharing; supply chain; Cournot competition; incentive mechanism

0 引 言

在当代, 大量的信息在生产商与供应商、零售商与消费者、投资者之间相互交换, 包扩整个供应链的各个环节, 每一个环节都需作出相应的决策, 如零售商作存货补货决策, 生产商作生产计划决策等. 高质量的信息对决策者至关重要, 决策结果的好坏依赖于决策者所获得信息的多少和信息质量的高低. 不同于实物交换, 信息共享是供应链中协调参与各方的一个重要方面, 信息交换可能超越其在企业内的交换边界, 给供应商一个探索合同关系外部信息使用机会的激励^[1], 并最终提高供应链的效率. 如何衡量各方在信息共享中的得失已成为供应链管理中的一个重要问题.

近年来, 已有大量文献研究了供应链中的信息共

享机制. Gavirneni 等^[2]研究了 (s, S) 策略下供应商面对单一零售商有限需求下的信息分享价值; Lee 等^[3]研究了当零售商需求过程是一个 AR(1) 过程时分享需求信息的好处; Raghunathan^[4]证实了如果生产商用全部订单记录进行预测, 则 Lee 等^[3]得出的结果会高估分享需求信息所带来的好处; Cachan 等^[5]研究了单个供应商和 N 个零售商平稳随机需求模型中分享数据的价值, 得出了通过供应链加速商品实物流转比信息交换明显更有价值的结论; Gallego 等^[6]证实了延期基本存货政策可以从信息需求所得的利益中获得很大一部分; Aviv^[7]调查了联合预测以及将零售商的预测整合入生产补充过程的价值; Gavirneni^[8]证实了当批发价在高价位与共享价位之间变动时, 对于供应商而言, 信息分享的好处是很明显的; Li^[9]考虑了在

收稿日期: 2012-09-18; 修回日期: 2013-01-14.

作者简介: 晏国苑(1971—), 女, 讲师, 博士, 从事技术经济与管理的研究; 田盈(1972—), 男, 教授, 博士, 从事博弈论与经济仿真等研究.

由单个供应商和多个零售商构成的供应链中, 信息共享对于定价决策的影响, 证实了零售商不会自愿分享其信息, 识别出了供应商会购买零售信息的情形; Zhang^[10]研究了处于古诺或伯特兰竞争模型中、由单个供应商和两个零售商组成的简单双层级供应链, 分析了合谋的最好策略, 并研究了企业间分析信息的动机; Li 等^[11]分析了各种信息保密程度下不同的信息共享方案; Dong 等^[12]调查了处于伯特兰竞争模型中、由单个生产商与多个零售商组成的两层级供应链的信息分享。

上述文献都共同认为, 在某些情况下供应链中的企业能从信息共享的行为中获利。然而, 这些文献都基于一个共同的假设, 即所共享的信息是正确的, 却忽视了披露的真实性问题。企业会有动机披露真实的信息而不是误导性的信息吗? 这个问题在供应链的信息分享研究中并没有提及。在一些行业中, 供应商和零售商用退货政策来处理信息不对称问题^[13], 最近的研究也试图强调信息分享机制中的信息不对称问题。Lee 等^[14]首先提出了在供应链中分享终端消费者的需求数据, 以此来减少由信息不对称引起的“牛鞭效应”。为了防止信息接受者利用共享的信息作出仅对自己有利的行为, 各方在分享信息之前通常会在定价和服务水平上签订合同, 例如主要生产商(如 P&G 公司等)和零售商(如沃尔玛公司)都在“每天低价(EDLP)”合同上进行谈判。

Birendra 等^[15]研究了处于一个供应链中的供应商和零售商在分享信息时扭曲信息的动机。但他们仅考虑了信息共享机制中参与各方所受到的影响, Li^[9]将这种类型的影响称作“直接影响”。实际上, 信息共享活动不仅会影响到参与其中的企业, 而且对没有参与其中的各方也会产生影响, 这些影响可以称之为“漏出影响”。

本文引入严格的非合作博弈方法来研究垂直信息共享的动机, 通过识别处于由单个供应商与多个零售商组成的古诺竞争模型中的双层级供应链的信息共享价值来获取水平信息漏出效应。在 Birendra 等^[15]的模型中严格限制下游只有 1 个零售商, 但在现实中这个数目通常是在 2 个以上。与 Birendra 等^[15]的研究相比, 本文能更好地反映现实情况。

1 模型框架

供应链中的每一个环节除最终消费者外既是供应商又是用户。假设有一个由单个供应商与多个零售商组成的双层级供应链, 供应商与零售商之间有商品的供给和需求关系, 并假设其只销售一种商品。用 M 表示供应商, $N = 1, 2, \dots, n$ 表示零售商。供应商每单位产品的成本为 C , 零售商每单位商品的批发价为

W , 零售商处在一个古诺(数量)竞争模型中。下游市场的需求函数为

$$P = a - \beta Q. \quad (1)$$

其中: P 是零售价格; a 是原始需求, 即零售价格为零时的需求; 在这个过程中, Q 是下游市场的累积需求, 可以表示为

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i, \quad (2)$$

q_i 是第 i 种商品的需求。因此, 式 (1) 可以表示为

$$P = a - \beta q_i - \beta \sum_{j \neq i} q_j. \quad (3)$$

为了识别零售价格 P 中的不确定因素, 假设 a 是一个随机变量, 定义如下:

$$a = \bar{a} + \varepsilon. \quad (4)$$

其中: \bar{a} 是一个正的常数, ε 是均值为 0、方差为 σ_0^2 的随机变量。式 (3) 也可以表示为

$$P = \bar{a} + \varepsilon - \beta q_i - \beta \sum_{j \neq i} q_j. \quad (5)$$

令 $K \in N$, $|K| = k$, $k = 0, 1, \dots, n$, 用 $f_j (j \in K)$ 表示决定向供应商 M 分享信息的零售商。这里定义 K 是一个信息分享协议。根据 Li (1985) 第 1 定理^[6], 上述假定可表示为

$$E[\varepsilon | f_i] = \frac{1}{1+s} f_i. \quad (6)$$

对于 $j \neq i$ 和 $i = 1, 2, \dots, k$, 有

$$E[\varepsilon | f_1, f_2, \dots, f_k] = \frac{1}{K+s} \sum_{j=1}^K f_j, \quad (7)$$

其中 $S = \frac{E[\text{Var}(f_i | \varepsilon)]}{\text{Var}(\varepsilon)}$ 。

由此可得到供应商和零售商的行动过程如下:

- 1) 每个零售商决定是否披露他的信息, 而供应商则决定是否获取这些信息;
- 2) 每个零售商 i 观察 ε 的一个信号 f_i , 供应商通过之前订立的信息分享协议来获取这些信号;
- 3) 在现有信息的基础上, 供应商设定批发价格为 W ;
- 4) 在接受批发价格 W 时, 零售商选择在古诺竞争模型下的零售价格水平 P ;
- 5) 在古诺竞争模型中, 零售商确定的需求为 q_i , 供应商通过生产来满足下游的需求。

这是一个 3 阶段的博弈过程。首先, 零售商决定是否与供应商分享其私人的需求信息; 其次, 供应商确定批发价格 W ; 最后, 零售商确定其销售水平或销售价格。

2 模型分析

首先分析在第 1 阶段中供应商和零售商不能达

成信息分享协议的情形, 以及供应商和零售商达成信息共享协议的情形; 然后, 根据第1阶段的两种情况研究信息分享的价值, 以及零售商分享信息的行动选择.

2.1 无信息分享

在供应商和零售商不能达成信息分享协议的情形下, 零售商不向供应商分享其私人的需求信息, 供应商只能利用其他信息确定批发价格 W , 零售商利用其私人信息确定需求量 q_i . 对于一个给定的批发价格 W , 零售商 i 的预期利润为

$$E[\pi_i|f_r, W] = (\bar{a} + E[\varepsilon|f_i, W] - \beta q_i - \beta \sum_{j \neq i} q_j - W) q_i. \quad (8)$$

供应商的预期利润为

$$\pi_M = (w - C) \sum q. \quad (9)$$

在博弈过程的第3个阶段开始时, 可以证实零售商 i 最佳的数量需求必须满足如下二阶条件:

$$\frac{\partial E[\pi_R|f_r, W]}{\partial q_i} = \bar{a} + E[\varepsilon|f_r, W] - 2\beta q_i^* - \beta \sum_{j \neq i} q_j - W = 0. \quad (10)$$

式(10)也可以表示为

$$2\beta q_i^* = \bar{a} - W + E[\varepsilon|f_i, W] - \beta \sum E[q_j^*|f_i, W]. \quad (11)$$

零售商 i 的预期利润为

$$E[\pi_{R_i}|f_i, w] = 2\beta(q_i^*)^2. \quad (12)$$

根据式(2), 可得到

$$E[q_j|f_r, w] = q_i^*(f_r, w). \quad (13)$$

零售商 i 的均衡销售数量为

$$q_i^* = \frac{1}{\beta} \frac{1}{n+1} \left[\bar{a} - w + \frac{n+1}{2S+n+1} f_i \right]. \quad (14)$$

因为 $E[f_i] = 0$, 所以预期所有零售商的销售数量为

$$E[q_1^* + q_2^* + \dots + q_n^*] = \frac{n}{n+1} \frac{1}{\beta} (\bar{a} - w). \quad (15)$$

供应商的预期利润为

$$E[\pi_M] = (w - C) E[q_1^* + q_2^* + \dots + q_n^*] = \frac{n}{n+1} \frac{1}{\beta} (\bar{a} - W)(W - C). \quad (16)$$

在博弈过程的前两个阶段, 供应商的预期可以表示为

$$\max \pi_M = (w - C) E[q_1^* + q_2^* + \dots + q_n^*]. \quad (17)$$

式(17)的一阶条件可以表示为

$$w^* = \frac{1}{2}(\bar{a} + C). \quad (18)$$

供应商的最大预期利润为

$$E[\pi_m^*] = \frac{n}{n+1} \frac{1}{\beta} \frac{1}{4} (\bar{a} - C)^2. \quad (19)$$

将式(18)代入(14), 并结合式(12), 则零售商的预期利润为

$$E[\pi_{R_i}^*|f_i] = \frac{1}{\beta} \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \left[\bar{a} - C + \frac{1}{2} \frac{n+1}{2S+n+1} f_i \right]^2. \quad (20)$$

2.2 所有零售商都分享信息

在供应商和零售商达成信息共享协议的情形下, 假设在批发价格确定前零售商真实地同他人分享其销售预测, 则对于一个给定的批发价格 W 和所有零售商的预测 f_1, f_2, \dots, f_n , 零售商 i 的预期利润为

$$E[\pi_i|f_r, W] = (\bar{a} + E[\varepsilon|f_1, f_2, \dots, f_n, W] - \beta q_i - \beta \sum_{j \neq i} q_j - W) q_i. \quad (21)$$

这个博弈的解由零售商的决策开始, 零售商 i 的均衡销售数量为

$$q_i^* = \frac{1}{\beta} \frac{1}{n+1} \left(\bar{a} - w + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right). \quad (22)$$

对于 (f_1, f_2, \dots, f_n) 生产条件下的预期利润为

$$E[\pi_M|f_1, f_2, \dots, f_n] = (W - C) E[q_1^* + q_2^* + \dots + q_n^*] = \frac{n}{n+1} \frac{1}{\beta} \left(\bar{a} - W + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right) (W - C). \quad (23)$$

最优批发价格为

$$w^* = \frac{1}{2} \left(\bar{a} + C + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right). \quad (24)$$

供应商最大的条件预期利润为

$$E[\pi_M^*|f_1, f_2, \dots, f_n] = \frac{1}{4} \frac{n}{n+1} \frac{1}{\beta} \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right)^2. \quad (25)$$

将式(24)代入(22), 并结合式(12), 则零售商的预期利润为

$$E[\pi_{R_i}^*|f_1, f_2, \dots, f_n] = \frac{1}{\beta} \left(\frac{n}{n+1} \right)^2 \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right)^2. \quad (26)$$

2.3 信息分享的价值

令 π_M^N 表示在没有信息分享情形下供应商的利润, π_M^A 表示零售商愿意如实分享信息情形下供应商的利润, 供应商在这两种情形下的预期利润见表1.

表1 供应商的预期利润

π_M^N	$\frac{1}{4\beta} \frac{n}{n+1} (\bar{a} - C)^2$
π_M^A	$\frac{1}{4\beta} \frac{n}{n+1} \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \sum_{i=1}^n f_i \right)^2$

对于 $\frac{1}{n+S} \sum_{i=1}^n f_i > 0$, 可以得到 $\pi_M^A \geq \pi_M^N$.

结论1 供应商通常可以从信息分享中得到非负的价值, 这种价值将会伴随着更多零售商的信息共

享而增加。

令 π_R^N 表示在没有信息分享情形下零售商的利润, π_R^A 表示在所有信息共享情形下零售商的利润, 这两种情形下零售商的预期利润如表 2 所示。

表 2 零售商的预期利润

π_R^N	$\frac{1}{\beta} \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \left[\bar{a} - C + \frac{1}{2} \frac{n+1}{2S+n+1} f_i \right]^2$
π_R^A	$\frac{1}{\beta} \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \sum f_i \right)^2$

对于

$$E[f_i^2] = (1+S)\sigma_0^2, E[f_i f_j] = \sigma_0^2,$$

$$E\left[\left(\sum_{i \in k} f_i\right)^2\right] = k(k+S)\sigma_0^2,$$

可以得到

$$\pi_R^N = \frac{2}{\beta} \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \left[\frac{1}{4} (\bar{a} - C)^2 + \frac{(1+S)(n+1)^2}{2S+n+1} \sigma_0^2 \right], \quad (27)$$

$$\pi_R^A = \frac{2}{\beta} \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \left[\frac{1}{4} (\bar{a} - C)^2 + \frac{1}{4} \frac{n}{n+S} \sigma_0^2 \right]. \quad (28)$$

对于 $\frac{(1+S)(n+1)^2}{2S+n+1} > \frac{1}{4} \frac{n}{n+S}$, 可以得到 $\pi_R^N > \pi_R^A$ 。

结论 2 在完全信息共享情形下, 零售商的利润低于没有信息共享情形下的利润。

2.4 零售商的行为选择

由于在完全信息共享情形下, 零售商的利润低于没有信息共享情形下的利润, 在分享信息时, 零售商有动机隐瞒其真实信息, 透露较少的需求。假设零售商共享了一个错误的需求预测 \bar{f}_i , 这个预测值低于真实值 f_i , 且供应商相信这个预测值。从式 (24) 中可以看到, 供应商会确定一个批发价格

$$w^* = \frac{1}{2} \left(\bar{a} + C + \frac{1}{n+S} (\bar{f}_i + \sum f_{-i}) \right). \quad (29)$$

从式 (22) 得到零售商 i 的均衡销售为

$$q_i^* = \frac{1}{2\beta} \frac{1}{n+1} \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \left(\sum f_{-i} + 2f_i - \bar{f}_i \right) \right). \quad (30)$$

将零售商的需求数量和批发价格代入由式 (27) 给出的零售商的利润表达式, 可得到零售商的利润为

$$E[\pi_{R_i}^* | f_1, f_2, \dots, \bar{f}_i, \dots, f_n] = \frac{1}{\beta} \left(\frac{n}{n+1} \right)^2 \left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \left(\sum f_{-i} + 2f_i - \bar{f}_i \right) \right)^2. \quad (31)$$

因为 $\left(\bar{a} - C + \frac{1}{n+S} \left(\sum f_{-i} + 2f_i - \bar{f}_i \right) \right)^2$ 是 \bar{f}_i 的减函数, 所以零售商的利润相对于 \bar{f}_i 递减。

上述结果表明: 如果零售商分享错误的信息 ($\bar{f}_i < f_i$), 且供应商相信被分享的信息, 则零售商通常会

获利; 同时, 当共享的预测值降低时, 零售商所获得的利润将会增加。

结论 3 如果供应商相信错误的预测值 \bar{f}_i , 则与共享真实信息的情形相比较, 零售商通常会分享错误的预测值 $\bar{f}_i, \bar{f}_i < f_i$ 。

事实上, 现实中如果零售商让供应商相信其预测值低于真实价值, 则零售商将得到较低的批发价格, 批发价格的降低将增加零售商的利润。

3 信息共享中披露真实信息的动机机制

对零售商而言, 由于共享真实信息不会为其带来价值, 通常会分享错误的需求信息。但在现实中供应商与零售商之间会达成某种合作协议, 分享由信息共享带来的价值, 例如 VMI (vendor-managed-inventory) 战略等。此外, 若将两级供应链放在多级供应链中考虑, 则零售商可能同时也是供应商, 信息共享将会为其带来效益^[17]。为此, 本文提出一个在信息共享时讲真话的两阶段机制: 第 1 阶段, 各零售商通过讨价还价就相对利润率达成一致; 第 2 阶段, 供应商和零售商再就相对利润率达成协议。由于两个阶段的原则相同, 假设在第 1 阶段供应商和零售商达成信息合约之前, 各零售商已经就相对利润率达成一致, 则可以证实供应商和零售商在确定利润率的情况下, 将如实分享其信息。供应链的利润率为 $(p - C)$, 令供应商分得的利润为 $\theta(p - C)$, 假设 $\theta \leq 1$, 则零售商的利润为 $(1 - \theta)(p - C)$ 。如果在第 2 阶段供应商和零售商就 θ 值达成一致, 则供应商的预期利润可以表示为

$$\pi_M = \theta(P - C)Q = \theta E\left[\left(\bar{a} + \varepsilon - \beta \sum q_i\right) \sum q_i\right]. \quad (32)$$

其中

$$E\left[\left(\bar{a} + \varepsilon - \beta \sum q_i\right) \sum q_i\right] = \int_0^\infty \dots \int_0^\infty \left(a + E[\varepsilon | f_1, f_2, \dots, f_n] - \beta \sum q_i - C\right) \sum q_i \times g(f_1, f_2, \dots, f_n) df_1 \dots df_n.$$

且 $g(f_1, f_2, \dots, f_n)$ 是多变量正态分布 f_1, f_2, \dots, f_n 的密度函数。

供应链的预期利润最大时, 满足

$$Q = \sum q_i = \frac{1}{2\beta} (a + E[\varepsilon | f_1, f_2, \dots, f_n] - C), \quad (33)$$

当且仅当零售商分享了正确的预测信息 f_1, f_2, \dots, f_n , 供应商才会与零售商确定最佳的供应量 Q 。零售商的利润为 $(1 - \theta)(\bar{a} + E[\varepsilon | f_1, f_2, \dots, f_n] - \beta Q - C)Q$, 该利润仅依赖于设定的 Q 值, 最佳的 Q 值依赖于供应商是否知道真实的 f_1, f_2, \dots, f_n 。换言之, 如果 f_1, f_2, \dots, f_n 没有被正确地披露, 则零售商的利润不会达到最大, 即零售商将与供应商共享正确的信息。

结论 4 如果供应商和零售商就相对利润率达成一致, 则零售商将与供应商如实地分享其信息。

现实中, 在相对利润率上的讨价还价行为会导致真实信息的披露, 因为一旦就利润率达成一致, 则信息共享的阻碍因素和扭曲信息的动机将消失, 博弈双方将有动机合作, 使供应链的总利润达到最大。只有当总的零售数量建立在真实的零售商预测信息的基础上时, 供应链的预期总利润才有可能达到最大。

最佳 θ 值的确定依赖于供应商和零售商的相对讨价还价能力。令供应商的讨价能力为 $K > 0$, 零售商的讨价能力为 $\lambda > 0$, 则决定 θ 值的讨价行为的纳什解能够解决式 (34) 的最大化问题, 即

$$\max_{\theta} (E[\pi_M^B] - E[\pi_M^N])^K \times (E[\pi_R^B] - E[\pi_R^N])^\lambda. \quad (34)$$

可以计算出

$$\theta^* = \frac{K}{K + \lambda} \left(1 - \frac{E[\pi_R^N]}{E[\pi_{INT}]} \right) + \frac{\lambda}{K + \lambda} \frac{E[\pi_M^N]}{E[\pi_{INT}]}. \quad (35)$$

结论 5 当供应商 (零售商) 的讨价能力相对于零售商 (供应商) 的讨价能力增强时, 供应商 (零售商) 在供应链中的利润份额将增加。很容易验证, 讨价行为的均衡解是帕累托最优。

4 结 论

本文展示了处于古诺竞争模型中的一个供应商和 n 个零售商的 3 阶段博弈模型, 并证实了如果零售商能够真实地分享他们的预测信息, 则供应商往往会获利。然而, 如果零售商向供应商透露了他们的需求信息, 则零售商的利润将下降, 因此, 在分享信息时零售商会有动机透露他们较少的需求预测。在这种情况下, 相对于信息没有共享时, 供应商会制定一个较低的批发价格, 批发价格的降低将增加零售商的利润。这种信息失真现象是各方用私人信息获取利益的直接结果。除非参与各方能够证实另外一方信息的真实性, 否则信息失真将减少来自供应链中的利润, 甚至阻碍信息在供应链中进行共享。如果供应商和零售商在信息共享之前可以就相对利润率或利润达成协议, 则信息共享的阻碍因素和扭曲信息的动机会消失, 零售商将如实地分享其信息, 从而双方都能从信息分享的行为中获利。

参考文献(References)

- [1] 徐军玲, 王韬. 基于 CPFR 的供应商与零售商关系治理研究[J]. 科研管理, 2006, 27(2): 109-113.
(Xu J L, Wang T. Research on vendor-retailer relationship governance based on CPFR[J]. Science Research Management, 2006, 27(2): 109-113.)
- [2] Gavirneni S, Kapuscinski R, Tayur S. Value of information in capacitated supply chains[J]. Management Science, 1999, 45(1): 16-24.

- [3] Lee H, So K, Tang C. The value of information sharing in a two-level supply chain[J]. Management Science, 2000, 46(5): 626-643.
- [4] Raghunathan S. Information sharing in a supply chain: A note on its value when demand is non-stationary[J]. Management Science, 2001, 47(4): 605-610.
- [5] Cachon G, Fisher M. Supply chain inventory management and the value of shared information[J]. Management Science, 2000, 46(8): 1032-1048.
- [6] Gallego G, Huang Y, Leung Y. When to share demand information in a simple supply chain? [R]. New York: Department of Industrial Engineering and Operations Research, Columbia University, 2000.
- [7] Aviv Y. The effect of collaborative forecasting on supply chain performance[J]. Management Science, 2001, 47(10): 1326-1343.
- [8] Gavirneni S. Information flows in capacitated supply chains with fixed ordering costs[J]. Management Science, 2002, 48(5): 644-651.
- [9] Li L. Information sharing in a supply chain with horizontal competition[J]. Management Science, 2002(48): 1196-1212.
- [10] Zhang H. Vertical information exchange in a supply chain with duopoly retailers[J]. Production and Operations Management, 2002, 11(4): 531-546.
- [11] Li L, Zhang H. Confidentiality and information sharing in supply chain coordination[R]. New Haven: School of Management, Yale University, 2005.
- [12] Dong S, Xi B, Tian L. The value of information sharing in supply chain with Bertrand competition retailers[C]. 2006 Int Conf on Management Science & Engineer. Lille, 2006: 663-667.
- [13] Kandel E. The right to return[J]. J of Law and Economics, 1996, 39(1): 329-356.
- [14] Lee H, Padmanabhan V, Whang S. Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect[J]. Management Science, 1997, 43(4): 546-558.
- [15] Birendra K M, Srinivasan R, Xiaohang Y. Information sharing in supply chains: Incentives for information distortion[J]. IIE Trans, 2007, 39(9): 863-877.
- [16] Li L. Cournot oligopoly with information sharing[J]. J of Economics, 1985, 16(4): 521-536.
- [17] 石小法, 杨东援. 一种简单供应链中信息共享的价值[J]. 系统工程, 2004, 22(1): 43-47.
(Shi X F, Yang D Y. The value of demand information sharing in a simple supply chain[J]. Systems Engineering, 2004, 22(1): 43-47.)