

doi: 10.3969/j.issn.1674-4993.2015.01.019

# 基于收益共享机制的复烤厂烟叶代管策略研究\*

□ 黄永辉<sup>1</sup>, 黄建平<sup>1</sup>, 王静<sup>2</sup>, 胡李妹<sup>3</sup>, 计国君<sup>3</sup>(1. 中国烟草总公司福建省公司, 福建 福州 350003; 2. 厦门烟草物流有限公司, 福建 厦门 361001;  
3. 厦门大学 管理学院, 福建 厦门 361005)

**【摘要】**文中以福建省两烟物流一体化为背景,建立了基于收益共享机制的烟叶代管策略模型,然后采用 Shapley 值法来确定收益共享比例,并引入了风险修正因子,修正了物流公司与复烤厂之间的收益分配,探讨了物流公司的整合能力、所承担的风险大小、复烤厂烟叶库存成本占总成本之比对收益共享比例的影响。在此基础上,通过数值分析论证了该方法的可行性。分析结果表明,收益共享比例与物流公司库存整合能力系数、承担风险大小、复烤厂烟叶库存成本占总成本之比成正比,采用带修正因子的 Shapley 值法对于物流公司与复烤厂之间的收益分配更加合理。

**【关键词】**两烟物流一体化; 收益共享; Shapley 值; 烟叶代管**【中图分类号】** F251**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1674-4993(2015)01-0058-05

## Study on Tobacco - Leaf Inventory Management Strategy Based on Revenues Sharing Mechanism

□ HUANG Yong - hui<sup>1</sup>, HUANG Jian - ping<sup>1</sup>, WANG Jing<sup>2</sup>, HU Li - mei<sup>3</sup>, Ji Guo - jun<sup>3</sup>

(1. China National Tobacco Corporation Fujian Company, Fuzhou 350003; 2. Tobacco Logistics Ltd. Xiamen, Xiamen 361001; 3. School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**【Abstract】** Based on the background of integrated - logistics of cigarette and tobacco leaf in Fujian province, this paper builds a model revealing revenue sharing mechanism on tobacco - leaf inventory management strategy. Then Shapley value method is adopted to determine the revenue sharing proportion, risk factor is introduced to fix distribution of profit between Tobacco Logistics Company and redrying factory, and this paper's discussion will show revenue sharing ratio is influenced by the coefficient of inventory integration ability, the risk of Logistics Company and inventory cost of tobacco leaf accounts for the ratio of the total cost of redrying factory. On this basis, using the numerical analysis demonstrates the feasibility of this method. The analysis results show that the coefficient, the risk and the ratio is proportional to the revenue - sharing ratio, Shapley value method with risk factors is more reasonable for distribution of profit between tobacco logistics company and redrying factory.

**【Key words】** integrated - logistics of cigarette and tobacco leaf; revenues sharing mechanism; Shapley value; tobacco - leaf Inventory management

## 1 引言

福建省两烟物流一体化是站在企业全局的高度,整合优化卷烟、烟叶和烟用物资不同职能部门的物流活动,实现从烟用物资采购到卷烟种植、卷烟生产和卷烟产成品交付所有相关物流活动的全过程统一管理,以提高整体竞争实力。随着两烟物流一体化整合的不断深入,加之复烤厂与烟草物流公司规划在同一园区的地理优势,福建省烟草物流公司正积极探索将烟草物流嵌入到复烤厂烟叶仓储管理中,利用专业化优势,实现复烤厂烟叶仓库代管,从而提高烟叶存储质量和两烟物流运作效率。在复烤厂烟叶代管中,烟草物流公司与复烤厂之间需要建立一种合作协调机制,保证各方利益不受损害的前提下,实现供应链成员之间利润再分配,从而加强成员

之间的合作和积极性<sup>[1]</sup>,这主要包括收益共享机制、数量折扣契约、回购契约、期权契约等。其中,收益共享机制是有效协调供应链的重要方法,通过制订供应链总收入在成员间的比例分配关系,来达到调动参与方的积极性,实现供应链系统的协调<sup>[2]</sup>。

在收益共享机制下的库存管理研究中,很多学者从供应商管理库存(VMI)的视角出发进行研究。Wang等<sup>[3]</sup>研究委托销售契约下的收益共享机制,得出集中决策和分散决策下的渠道运作效率依赖于需求价格弹性和零售商分担成本的比例。Liu等<sup>[4]</sup>同样以收益共享机制为研究背景,在Wang的基础上将零售价格视为内生变量,分别探讨在需求函数为线性和乘法两种形式下,零售价加成对分散供应链的影响。孟迪

**【收稿日期】** 2014-11-06

\* 基金项目: 中国烟草总公司福建省公司“两烟物流一体化运行模式研究与实践”项目; 国家自然科学基金项目(71371159); 浙江省科技厅软科学研究计划(2014C35018)

**【作者简介】** 黄永辉(1972—), 中国烟草总公司福建省公司物流处处长, 研究方向: 烟草物流管理与物流技术。

云等<sup>[5]</sup>通过分析烟草行业工商一体化下的 VMI 库存管理模式,指出 VMI 可以加快工商物流一体化的实现,但如何界定烟草工商企业的权责以及长期收益分配是实施的难点。戴建华等<sup>[6]</sup>介绍了用于解决多人合作对策问题的 Shapley 值法,并应用到动态联盟伙伴之间的利益分配。彭伟真<sup>[7]</sup>从理论上证明了收益共享契约能够有效的协调供应链,以及该系统下 Shapley 值的存在性,并采用数值分析论证了该结论。金波<sup>[8]</sup>基于博弈论的思想对供应链融资成员间的关系进行了分析,得出他们间属于长期合作的重复博弈关系,并在此基础上引入了风险修正的 Shapley 模型对供应链成员进行利益分配。

基于上述,本文以福建省两烟物流一体化复烤厂烟叶代管为研究背景,首先研究了基于收益共享机制的烟叶代管策略模型;然后通过引入风险修正因子的 Shapley 值法确定物流公司与复烤厂之间的收益分配,并且探讨了物流公司的整合能力、所承担的风险大小、复烤厂烟叶库存成本占总成本之比对收益共享比例的影响;最后通过数值分析论证该方法的可行性,从而为复烤厂实施烟叶代管策略提供一定的参考。

2 问题描述及基本假设

假设复烤厂毗邻物流公司,且在同一园区运作,烟叶从烟叶仓库到打叶复烤生产线可用轨道运输,运输成本很小,可忽略不计。在实行烟叶代管前,复烤厂管理烟叶仓库,假设国家局设定的打叶费用为  $p$ ,每担烟叶的仓储成本为  $c_n$ ,打叶成本为  $c_m$ ,设  $c = c_h + c_m$ ,  $\alpha = c_h/c$  表示烟叶库存成本占总成本的比例,则  $1 - \alpha - c_m/c$  则表示烟叶打叶成本占总成本的比例,设  $q$  为复烤厂制定的打叶计划量。

在实行烟叶代管后,物流公司为复烤厂代管烟叶仓库,并与复烤厂协商将每担烟叶收益的  $\gamma$  倍作为回报,其中  $0 < \gamma < 1$ 。同时物流公司拥有专业化库存整合能力及规模效应优势,设  $k$  为物流公司的库存整合能力系数<sup>[9]</sup>,  $0 < k < 1$ ,即原复烤厂管理烟叶仓库所需  $c_h$  的成本,物流公司利用专业化整合优势,只需  $kc_h$  库存成本,同时  $k$  越小说明物流公司的整合能力越强。为标识的统一性,用  $f$  表示复烤厂,  $l$  表示物流公司,  $\Pi$  表示利润。

假设打叶需求函数是随机的且是价格的弹性,可表示为:  $D(p) = ap^{-b} \cdot \varepsilon$ 。该需求函数在 Wang 等(2004)<sup>[3]</sup>和 Liu 等(2009)<sup>[4]</sup>的文献中都被采用。其中,  $\varepsilon$  为随机变量,其服从  $[0, B]$  的均匀分布,分布函数为  $F(\cdot)$ ,概率密度为  $f(\cdot)$ ;  $a$  为常数;  $b$  为价格弹性系数,在烟草行业中,打叶量具有计划性,其不随打叶价格变化而变化,因此依据实际背景情况可设定价格弹性系数  $b = 0$ ,则打叶需求函数可表示为:

$$D(p) = a \cdot \varepsilon \tag{1}$$

参照文献[3-4]的做法,定义库存系数为  $z$ :

$$z = \frac{q}{a} \tag{2}$$

设  $\Lambda(z) = \int_0^z (z-x)f(x) dx$ , 则打叶期望量满足:

$$E[\min\{q, D\}] = a[z - \Lambda(z)] \tag{3}$$

3 模型建立

实施烟叶代管策略前,复烤厂管理烟叶仓库,其利润函数

可表示为:

$$\Pi_l = pE[\min\{q, D\}] - cq = a\{p[z - \Lambda(z)] - cz\} \tag{4}$$

实施烟叶代管后,物流公司和复烤厂的利润函数分别为:

$$\Pi_l = \gamma pE[\min\{q, D\}] - \alpha kca = \alpha\{\gamma p[z - \Lambda(z)] - akcz\} \tag{5}$$

$$\Pi_f = (1 - \gamma)pE[\min\{q, D\}] - (1 - \alpha)cq = a\{(1 - \gamma)p[z - \Lambda(z)] - (1 - \alpha)cz\} \tag{6}$$

烟叶代管前后的利润差额为:

$$\Delta\Pi = \Pi_f + \Pi_l - \Pi_l = (1 - k)\alpha acx > 0 \tag{7}$$

式(7)表明实施烟叶代管策略后,物流公司与复烤厂的总利润有所增加,主要原因在于一方面,从物流公司来看,随着福建省两烟物流整合的不断深入,物流公司具备专业化库存整合能力及规模效应优势,能够对烟叶库存进行统筹安排,因此能够降低烟叶库存成本,提高实施烟叶代管策略后供应链系统的利润;另一方面,从复烤厂来看,复烤厂将烟叶仓库交给物流公司代管后,复烤厂可以将企业有限的资源集中于巩固和提升自身核心业务上,从而能够提高对工业公司打叶需求的快速响应,提升打叶服务质量,降低了烟叶库存风险。

然而,系统整体利润的提升并不能确保物流公司和复烤厂都能积极参与到烟叶代管的策略中,如果利润分配不合理,双方参与的积极性不高,将导致烟叶代管合作的失败。由此可见,如何将利润合理地分配给复烤厂和物流公司具有重要意义,这也是本文研究的重点。

3.1 收益共享比例

在个人理性的条件下,复烤厂和物流公司只有满足自身利益有所改进的前提下,才会积极参与到烟叶代管中,即需要满足式(8)条件。因此,当复烤厂和物流公司决策权未知时,即无法确定哪一方是收益共享比例的最终决策者,此时,双方协商制定的收益分享比例  $\gamma$  应满足下式:

$$\begin{cases} \Pi_l \geq 0 \\ \Pi_f \geq \Pi_l \end{cases} \tag{8}$$

因此将式(4)、(5)和(6)代入式(8)可得:

定理 1: 当  $z \in (0, 2B(1 - \alpha c/P))$  且收益共享比例决策权未知时,双方制定收益共享比例  $\gamma$  的协商区间为:

$$\left[ k \frac{\alpha cz}{p[z - \Lambda(z)]}, \frac{\alpha cz}{p[z - \Lambda(z)]} \right] \tag{9}$$

证明: 将式(4)、(5)和(6)代入式(8)式解得:

$$\begin{cases} \lambda \geq k \frac{\alpha cz}{p[z - \Lambda(z)]} \tag{*} \\ \gamma \leq \frac{\alpha cz}{p[z - \Lambda(z)]} \end{cases}$$

(\*) 因为  $0 < \gamma < 1$ , 则要使(\*)式成立,

应满足  $0 < \frac{\alpha cz}{p[z - \Lambda(z)]} < 1$ 。又因为  $z - \Lambda(z) = z - \int_0^z (z-x)f(x) dx$ , 因此  $z$  应满足:  $z \in (0, 2B(1 - \alpha c/p))$ 。

以上分析表明,在收益共享机制协调下,物流公司与复烤厂能够在一定的范围内协商确定收益共享比例,从而确保双方利润得到改善,进而调动双方参与合作的积极性;此外,通过式(9)还可以看出,物流公司库存专业化整合能力的提升,

能够增大收益共享比例的协商决策区间,这间接提升了双方达成协议的可能性。但是,这种通过协商来确定的收益共享比例在一定程度上受到决策人和权利大小的影响,缺乏预测性与说服力。因此,从长远来看,如果不能建立一个符合客观实际并有据可依的利润分配机制,物流公司与复烤厂的合作关系将很难长久地维系。

在博弈论、经济学和其他社会科学中被广泛使用的 Shapley 值法能够解决上述问题<sup>[6]</sup>,它不仅能够充分考虑每个合作成员对该合作联盟的贡献大小,突出反映各个成员在合作中的重要性,而且具有易于计算的优点。因此,本文采用 Shapley 值法确定收益共享比例  $\gamma$ ,对复烤厂与物流公司的利润进行合理地分配,使得收益共享契约能更好的被物流公司与复烤厂所接受。

### 3.2 基于 Shapley 值法的收益分配

设合作对策  $\Gamma = (I, \Pi)$ ,  $I = \{1, 2\}$ , 在合作对策中假设 1 表示物流公司, 2 表示复烤厂;  $S$  是  $I$  的子集,  $S \subseteq I$ ;  $\Pi$  是每个子集  $S$  所对应的特征函数,  $\Pi(S)$  表示子集  $S$  中成员合作所能得到的效用,  $\Pi(S/i)$  表示子集  $S$  除去成员  $i$  可取得的效用。该合作对策的 Shapley 值存在的条件是满足可加性:

$$\Pi(S_1 \cup S_2) \geq \Pi(S_2), S_1 \cap S_2 = \emptyset, S_1, S_2 \subseteq I \quad (10)$$

$\Pi_1, \Pi_2$  为物流公司、复烤厂在实施烟叶代管策略各自的收益,  $\Pi(I)$  为实施烟叶代管策略后物流公司和复烤厂的总收益, 由于  $\Pi(I) > \Pi_1 + \Pi_2$ , 说明满足可加性条件。

则合作  $\Gamma$  下物流公司与复烤厂所得效用分配的 Shapley 值为:

$$\Psi_i(\Pi) = \sum_{s \subseteq I, i \in s} \frac{(t-1)! (n-t)!}{n!} (\Pi(S) - \Pi(S/i)) \quad i=1, 2 \quad (11)$$

其中,  $t = |S|$ , 表示  $S$  集合中元素的个数,  $|w| = \frac{(t-1)! (n-t)!}{n!}$  为加权因子。

按 Shapley 值法求  $\Psi_1(\Pi), \Psi_2(\Pi)$  的值, 物流公司与复烤厂的计算如表 1 所示。

表 1 基于 Shapley 值法的收益分配

$S_i$	物流公司		复烤厂	
	1	1∪2	2	1∪2
$\Pi(S)$	0	$\Pi(I)$	$\Pi_2$	$\Pi(I)$
$\Pi(S/i)$	0	$\Pi_1$	0	0
$\Pi(S/i) - \Pi(S)$	0	$\Pi(I) - \Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi(I)$
$ S $	0	2	1	2
$ w $	1/2	1/2	1/2	1/2
$ w \Pi(S/i) - \Pi(S)$	0	$1/2[\Pi(I) - \Pi_1]$	$1/2\Pi_2$	$1/2\Pi(I)$
$\Psi_i(\Pi)$	$1/2[\Pi(I) - \Pi_1]$		$1/2[\Pi(I) + \Pi_2]$	

由于  $\Pi(I) > \Pi_1$ , 因此, 物流公司的利润  $\Psi_1(\Pi) > 0$ , 复烤厂的利润  $\Psi_2(\Pi) > \Pi_2$ , 即实施烟叶代管策略后, 物流公司与复烤厂的收益都得到了提高, 表明物流公司与复烤厂烟叶代管合作的积极性比较高。

### 3.3 引入风险修正因子的 Shapley 值法模型

上述 Shapley 值法解决物流公司和复烤厂的收益分配问题时, 是假设两者在经营过程中所承担的风险是均等的, 即两者所承担的风险均为  $\frac{1}{2}$ , 然而, 在实际情况中, 实施烟叶代管策略之后, 烟叶库存风险将有物流公司承担, 而复烤厂主要负责烟叶的调拨计划, 保证打叶计划的顺利进行, 显然, 两者承担的风险并不相等。根据风险与收益相对应的法则, 高风险必然要求高回报, 因此, 本文将对 Shapley 值法进行修正, 引入风险修正因子。

设实际情况中, 物流公司与复烤厂承担的风险为  $r_i$ ,  $i=1, 2$ , 其中  $\sum_{i=1}^2 r_i = 1$ 。由前面分析可知, 物流公司与复烤厂的合作收益  $\Pi(I)$ , 各自分得的收益为  $\Psi_i(\Pi)$ 。引入风险修正因子后, 物流公司与复烤厂的实际修正收益分配为:

$$\Pi(I) \Delta r_i = \Pi(I) (r_i - \frac{1}{2}) \quad i=1, 2 \quad (12)$$

当  $\Pi(I) \Delta r_i \geq 0$  表示在实际合作中承担风险比理想情况下高的企业获得的收益补偿,  $\Pi(I) \Delta r_i \leq 0$  表示承担的风险要比理想情况低的企业所做的一种收益扣除。由此可得, 物流公司与复烤厂的收益为:

$$\Psi_i(\Pi)' = \Psi_i(\Pi) (I) \Delta r_i - \Psi_i(\Pi) + \Pi(I) (r_i - \frac{1}{2}) \quad i=1, 2 \quad (13)$$

因此, 我们可以计算出物流公司、复烤厂的引入风险修正因子的 Shapley 值, 即在实施收益共享契约下, 物流公司与复烤厂应分配得到的利润。由式 (13), 可得物流公司的利润为  $\Psi_1(v)'$ , 复烤厂的利润为  $\Psi_2(v)'$ , 并将其代入 (5)、(6) 式中, 求解得收益共享比例为:

$$\gamma = \frac{[(r_1 \Pi(I) - \frac{1}{2} \Pi_1) / a + \alpha k c z]}{p [z - \Delta(z)]} \quad (14)$$

定理 2: ①收益共享比例  $\gamma$  与  $r_1$  成正比, 表明物流公司承担的风险越大, 则收益共享比例越高, 这体现了风险与收益相对应的法则, 即当物流公司承担的风险越高时, 需要复烤厂给予更多的收益补偿, 以保证物流公司与之合作的积极性与稳定性。

② $\gamma$  与  $k$  成正比, 该结果表明随着物流公司库存整合能力的提升 (即  $k$  越小), 物流公司与复烤厂协商制定的烟叶收益共享比例就越小, 这是由于当物流公司具有较强的库存整合能力时, 其管理烟叶仓库的成本较低, 因而物流公司与复烤厂间只需制定较低收益共享比例就能实现协调, 说明复烤厂受益于物流公司库存整合能力的提高。

③收益共享比例  $\gamma$  与复烤厂烟叶库存成本占总成本比例  $\alpha$  成正比。这表明, 当复烤厂烟叶库存成本占比较高时, 复烤厂为了降低运营成本、有效地调配资源、分散烟叶库存风险, 愿意提供给物流公司更高的收益分配比例, 而将自身的资源与精力集中在提升烟叶打叶服务水平上, 以期更好地为工业公司服务, 实现未来持续稳定的发展。

证明: 直接从式 (14) 得到①、②的结论, 式 (14) 对  $\alpha$  求导

得  $\frac{\partial \gamma}{\partial \alpha} > 0$ , 从而③成立。

4 数值分析

下面将以算例的形式对前文所建模型、算法及求解结果进行数值分析。首先, 假设随机变量  $\varepsilon$  服从  $[0, 100]$  的均匀分布  $k=0.6$   $\mu=600000$   $q=60000$  吨  $p=3700$  元/(吨·片烟),  $c_h=120$  元/(吨·片烟)  $c_m=2000$  元/(吨·片烟) (注:  $c_m$  为扣除折旧的打叶成本)。由于实施烟叶代管之后, 烟叶库存风险将转移给物流公司, 物流承担的风险要大于复烤厂承担的风险, 因此, 假设  $r_1=0.51$ 。通过计算, 得到烟叶代管策略前, 复烤厂的利润为 9469 万元, 实施烟叶代管策略后, 物流与复烤厂的总利润为 9757 万元, 比实施前增加了 288 万元, 因此, 烟叶代管策略增加了物流公司与复烤厂的收益。此外, 利用引入风险修正因子的 Shapley 值法, 可得到物流公司与复烤厂的利润分配情况如表 2 所示。

表 2 烟叶代管后物流与复烤厂的利润分配(万元)

	$\Delta r_i$	$\Pi(I)$	$\Pi(I) D r_i$	$\Psi_i(\Pi)$	$\Psi_i(\Pi) \gamma$
物流公司	1/100	9757	98	144	242
复烤厂	-1/100	9757	-98	9613	9515

将表 2 中的  $\Psi_i(\Pi) \gamma$  代入(5)、(6)式中, 求得收益共享比例  $\gamma=0.03$ 。从表 2 可以看出按 Shapley 值法进行分配, 物流公司的收益为 144 万元, 复烤厂的收益为 9613 万元, 两者的收益都大于实施烟叶代管策略前的收益(实施烟叶代管前物流公司因没有涉及烟叶代管收益为 0, 而复烤厂收益为 9469 万元), 但该收益只表明了双方在烟叶代管策略中的贡献程度, 尚未考虑两者所承担的风险。

而引入风险修正的 Shapley 值法不仅考虑了物流公司与复烤厂的贡献程度, 还考虑了其所承担的风险, 物流公司因承担了较高风险得到了 98 万元的补偿, 相应地, 复烤厂扣除了这部分的收益, 保证了两者的收益分配与承担风险的相互匹配, 有利于双方合作的积极性和稳定性。

借助带风险修正 Shapley 值法, 可以确定收益共享比例  $\gamma$  与库存整合能力系数  $k$ 、烟叶库存成本占总成本比例  $\alpha$ 、承担的风险  $r_i$  之间的关系, 如图 1-4 所示。

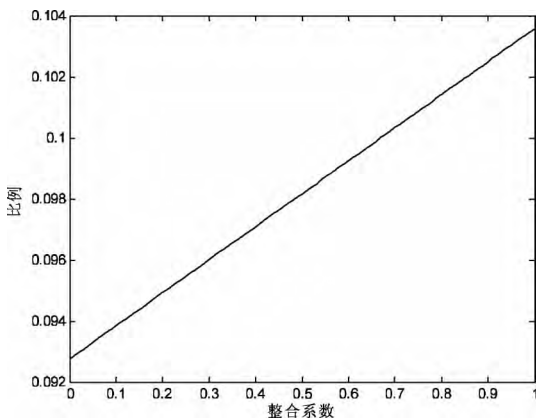


图 1 整合能力对收益共享比例的影响

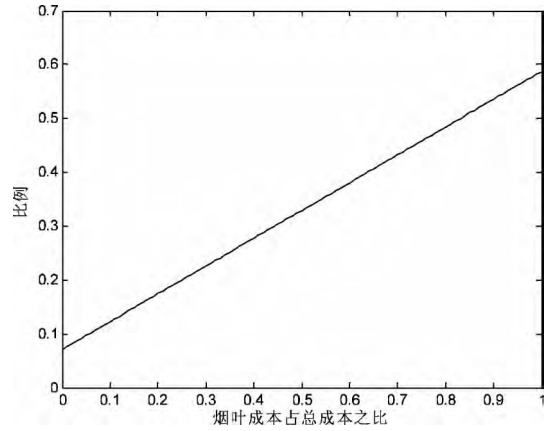


图 2 烟叶库存成本占总成本之比对收益共享比例的影响

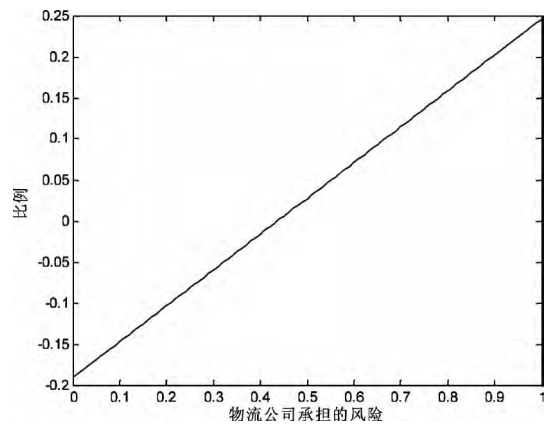


图 3 物流公司承担风险对收益共享比例的影响

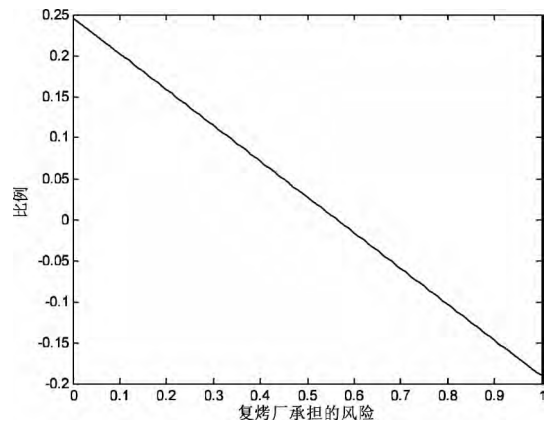


图 4 复烤厂承担风险对收益共享比例的影响

从图 1 至图 4 可以看出, 收益共享比例  $\gamma$  与  $k$ 、 $\alpha$ 、 $r_1$  成正比, 与  $r_2$  成反比, 说明了收益共享比例与整合能力、烟叶库存成本占总成本之比、承担风险之间的相关性, 因此, 物流公司与复烤厂在制定利润分配机制时, 要合理的评估这些因素, 使得收益共享契约能更好的被物流公司与复烤厂所接受。

5 结语

本文分析了收益共享机制下的复烤厂烟叶代管策略, 在考虑物流公司具有专业化库存整合能力的基 (下转第 77 页)

管理人员。但是成本低的货运人不可能拿出高额的款项来贿赂管理人员,而管理人员也不可能冒着被严厉惩罚的风险来收取小额贿赂。<sup>[3]</sup>

此外,当 $r > f$ 时, $\pi_1(a_1, a_2) > w$  受贿人接受贿赂。当 $r > f$ 时, $\pi_1(a_1, a_2) < w$ 。受贿人不接受贿赂。因此,只要加大处罚力度,最终导致受贿人趋于不受贿。而 $\pi_2(a_1, a_2) = 0$ ,无论行贿人行贿与否,随着处罚力度的加大,即极限值趋于0,行贿人趋于不行贿<sup>[8]</sup>。

#### 4 对管理机关的几点建议

车辆超限超载治理工作要坚持经济、法律和行政手段与技术措施并重,集中整治与制度建设、严格执法与科学管理、严密防堵与积极疏导相结合。下面根据博弈模型得出的结论,给出几条建议:

①加大处罚力度 $f$ ,无论对管理机关还是对货运人,一旦有受贿或者超载现象发生,一定要严加处罚,搞好警示教育。适当提高管理机关人员的薪水 $w$ ,增加了管理人员的预期收益值 $\pi_1^*(a_1, a_2)$ ,杜绝受贿的念头,即高薪养廉的方法。

②降低检查成本 $c$ ,提高工作效率。可通过行政执法部门科学检测,依照相关法律法规的规定,各检查站使用符合计量标准的计量用具,对车辆超载超限情况进行测量认定,提高管理人员的业务水平和提高技术手段。从而可以降低货运人的超载比例 $f$ ,提高管理机关的预期收益 $U(\sigma_1, \sigma_2)$ 。

③加大检查和监督力度,增大管理人和货运人的风险性。

(上接第61页)

基础上,建立了物流公司与复烤厂的收益共享契约模型,得到收益共享比例决策区间,模型表明实施烟叶代管策略能够提高物流公司与复烤厂的利润,且随着物流公司库存整合能力的提升,双方具有较大的收益共享协商区间。

另一方面,由于收益共享比例的确定依赖于物流公司与复烤厂双方的谈判能力在一定程度上受到决策人和权利大小的影响,缺乏预测性与说服力。因此,如何能够客观合理地分配收益就成为了重要研究议题。为了使得收益共享机制能更好地被物流公司与复烤厂所接受,本文采用 Shapley 值法对物流公司与复烤厂的总收益进行分配,并引入了风险修正因子,探讨了收益共享比例与物流公司库存整合能力、承担风险、复烤厂烟叶库存成本占总成本之比的关系,在此基础上,通过数值分析论证了该方法的可行性。分析结果表明,收益共享比例与物流公司整合能力系数、承担风险大小、烟叶库存成本占总成本之比成正比;引入风险修正因子的 Shapley 值法不仅考虑了物流公司与复烤厂在实施烟叶代管中对收益的贡献程度,还考虑了双方所承担的风险大小,这使得收益分配更符合客观实际。

本文研究烟草物流公司与制造业联动中的复烤厂烟叶代管策略,然而随着两烟物流一体化的深入,在接下来的研究中将进一步探索复烤厂成品片烟代管策略及工业卷烟成品代管策略,从而为福建省两烟物流一体化的进一步开展提供决策依据。

加大管理机关检查广度即增大检查的概率 $\theta$ ,则货运人超载的可能就会越小。同时加大对行贿受贿的检查监督力度,从全社会的范围来进行监控,使其投资风险值加大,也就是说在加大惩罚力度的同时,从监控和监督两个方面来杜绝其侥幸心理,从而消除行贿受贿现象的发生。

④超载超限作为我们经济生活中出现的新问题,只能用经济的办法解决,适当控制管理机关和货运人收益水平,降低收益值 $U$ 和 $V$ ,诸如用燃油税取代养路费等。交通安全专项整治经常化、规范化、制度化,提高管理人员的职业素质和敬业精神也是必行之举。

#### [参考文献]

- [1] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海三联出版社, 1996.
- [2] [美] 罗杰·B·迈尔森. 博弈论矛盾与冲突分析[M]. 北京: 中国经济出版社, 2001.
- [3] 韩建军. 基于非对称性成本的设计竞赛博弈模型及奖金设计[J]. 运筹与管理, 2005 (2): 85-90.
- [4] 董雨. 多目标决策问题的博弈论方法初探[J]. 运筹与管理, 2003 (6): 36-39.
- [5] 张新立. 非对称信息条件下的税收管理博弈分析[J]. 运筹与管理, 2003 (3): 23-26.

#### [参考文献]

- [1] 曹武军, 李成刚, 王学林, 等. VMI 环境下收入共享契约分析[J]. 管理工程学报, 2007, 21 (001): 51-55.
- [2] De Kok A G, Graves S C. Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation (Handbooks in Operations Research and Management Science: Volume 11) [M]. Elsevier, Amsterdam, 2003: 229-258.
- [3] Wang Y, Jiang L, Shen Z J. Channel performance under consignment contract with revenue sharing [J]. Management science, 2004, 50 (1): 34-47.
- [4] Liu Y, Fry M J, Raturi A S. Retail price markup commitment in decentralized supply chains [J]. European Journal of Operational Research, 2009, 192 (1): 277-292.
- [5] 张成堂, 周永务. 基于博弈论和 VMI 的收益共享机制协调模型[J]. 控制与决策, 2010, 25 (1): 137-140.
- [6] 戴建华, 薛恒新. 基于 Shapley 值法的动态联盟伙伴企业利益分配策略[J]. 中国管理科学, 2004, 12 (4): 33-36.
- [7] 彭伟真. 基于 shapley 值法的供应链收益共享契约研究[J]. 统计与决策, 2012 (17): 52-56.
- [8] 金波. 供应链融资收益分配博弈模型的构建[J]. 统计与决策, 2013 (5): 51-54.
- [9] 杨阳, 刘志学. 供应商管理库存与第三方物流的系统动力学模型[J]. 系统工程, 2007, 25 (7): 38-44.