

# 多主体合作博弈视角下林业专业合作社盈余利益分配研究

北京林业大学 马奔, 温亚利, 薛永基

(北京林业大学经济管理学院林经系, 北京 100083)

发表于《林业经济》, 2015, 2

指导教师: 薛永基副教授

**摘要:** 盈余利益分配机制是否合理、完善, 对林业专业合作社能否实现成功运转至关重要。本文基于林业专业合作社各利益主体在盈余利益分配上是一个合作博弈的过程, 针对传统 Shapley 值法只考虑贡献率的特点, 考虑到林农、投资者、经营者与公司承担风险性大小的差异, 利用层次分析法提出改进的 Shapley 值法, 并通过具体算例对改进 Shapley 值法进行了应用。

**关键词:** 林业专业合作社; 利益分配; 合作博弈

## Research on Surplus Benefits Distribution in Specialized Cooperative in Forest Zone in View of Multi Agent Cooperative Game

Ma Ben, Wen Yali, Xue Yongji

(School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing, 100083)

**Abstract:** Whether surplus benefits distribution is reasonable and perfect plays an important role in the success of specialized cooperative in forest zone. As for all stakeholders, surplus benefits distribution is a process of cooperative game. Based on the traditional shapley value method only considering about the contribution rate, this paper puts forward the improved shapley value method using the analytic hierarchy process in view of the different risk that forestry farmers, investors, operators and corporation should undertake. An example is given to show the application of the improved shapley value method.

**Key words:** Specialized cooperative in forest zone; Benefits distribution; Cooperative game

集体林权改革以来, 林农获得了生产经营自主权, 但分林到户不利于林业的规模经营。因此林业专业合作社的出现将有效解决个体生产规模小、效率低的问题。自《农民专业合作社法》从 2007 年 7 月 1 日实施起, 全国的林业专业合作社的发展进入了一个关键的时期, 合作社度过了艰难的起步阶段, 已经逐步产生盈余, 但如何合理的分配, 使合作社既能体现出公平, 又能保证有充足的市场竞争力, 是林业专业合作社能否长久发展的关键。

从我国林业专业合作社的运行现状来看, 在盈余分配机制上仍然存在着许多问题和种种不合理现象 (王登举等, 2006), 如利益结构松散、盈余分红比例混乱等问题。同时, 大多数林业专业合作社的盈余分配机制不利于合作社的融资。考虑到林业专业合作社具有成员的异质性、收益的滞后性、激励的必要性以及组织的发展性这四个特点 (顾艳红等, 2012), 本文在依据《中华人民共和国农民专业合作社法》的规定对盈余实行按交易量 (额) 比例返

**作者简介:** 马奔 (1992-)、男, 江苏人, 数学 10 级, 研究方向为林业经济理论与政策。

还为主，且返还总额不得低于可分配盈余的 60%，按出资额比例分配为辅的基础上，提出用改进的 Shapley 值法考虑林农、投资者、经营者与公司的贡献率与承担的风险大小来对合作社盈余利益进行分配，是能够满足合作社各利益相关者的利益诉求。

## 一、 盈余利益分配机制的理论分析

### （一）现阶段盈余利益分配存在的主要问题

合作社盈余利益分配机制指的是合作社的盈余在合作社与成员之间以及成员与成员之间进行分配的制度安排。合理完善的盈余分配机制不仅可以使成员利益达到最大化，而且可以有效地吸引非成员加入合作社，不断壮大合作社规模。目前合作社的盈余利益分配存在着诸多问题。具体如下：

#### 1. 盈余利益分配比例随意性较大

目前，虽然大多数林业专业合作社在成立时都设有章程，并且在章程中大都有有关盈余分配的制度规定，但大多数合作社在盈余分配的操作中往往不按章程办事，在按股金分红和按交易量（额）返还的比例控制上具有很大的随意性。虽然很多林业专业合作社在盈余分配的操作中都明确规定，合作社按交易量（额）返还的盈余不低于可分配盈余的 60%，但是这一规定大都形同虚设，实践中能达到按交易量（额）返还的盈余比例不低于可分配盈余 60% 的合作社数量很少。不少合作社不加区分按交易量（额）与按出资额分配，各种分配的比重按合作社个别人的意志决定。

#### 2. 利益分配不公平，收益风险不对等

合作社各利益相关者分配的比例应与其分担的风险与贡献量相匹配。林业专业合作社对盈余的界定十分模糊，在实践中，不少合作社经营管理者利用职务之便将国家的补助、贷款优惠、税收优惠等作为私人收益，严重损害了普通林农的权益。按照法律规定，政府财政扶持资金须折股量化到全体成员，而实际上几乎没有合作社将这部分资金量化到全体成员，有的只是在少数几个大股东之间进行分配，导致利益分配不公平。此外，林农在操作过程中往往承担着更大的风险，现有的分配制度并未考虑这一因素。

#### 3. 缺乏有效的监督机制

林业专业合作社的盈余分配过程缺乏内部与外部的监督。在合作社内部，虽然很多合作社成立了监事会，但很多监事出于自身利益的考量，并未有效的履行监事职责，对于在利益分配上出现的不合理现象往往视而不见。普通林农缺乏知情权，不了解盈余利益决策过程中的不当行为，导致成员的监督作用没有充分发挥出来。在合作社外部，政府对合作社的监督力度很小，对于林业专业合作社盈余分配过程几乎没有工商部门介入监督，对于分配结果，审计部门的监督也很少见。

### （二）利益相关者合作博弈理论分析

林农、投资者、经营者与公司之所以通过林业专业合作社组成联盟，根本原因在于农民专业合作社是追求成员利益最大化的组织，利益相关者对林业专业合作社的制度需求源于维护和增进成员利益的预期。通过合作，各利益主体可以降低市场交易成本，能实现资源优势互补，进而获得更高的收益，因此，对盈余利益的分配是一个合作博弈的过程，林农、投资者、经营者与公司之间的若干人组合的每一种合作（特别，单干也视为一种合作），都会得到一定的效益，并且他们之间的利益是非对抗性的，合作中利益主体的增加不会引起效益的减少，各利益主体的合作将带来最大效益。对于林农、投资者、经营者与公司利益分配的多主体合作博弈，其解法主要有以核为代表的占有解法和以 Shapley 值为代表的估值解法，

Shapley 值法由于其存在唯一性、计算方法的规范性、分配方式的合理性而被广泛应用。

## 二、分配机制的应用分析：基于改进 Shapley 值法

### (一) 传统 Shapley 值法的应用

对于多主体合作博弈问题的求解，L.S.Shapley1953 年给出了解决该问题的一种方法，设集合  $I = \{1, 2, \dots, n\}$ ，如果对于 I 的任一子集 s 都对对应着一个实值函数  $v(s)$ ，满足  $v(\emptyset) = 0$ ， $v(s_1 \cup s_2) \geq v(s_1) + v(s_2)$ ， $s_1 \cap s_2 = \emptyset$ 。称  $[I, V]$  为 n 人合作对策，v 为对策的特征函数。

Shapley 值由特征函数 v 确定，记作： $\varphi(v) = (\varphi_1(v), \varphi_2(v), \dots, \varphi_n(v))$

$$\varphi_i(v) = \sum_{s \in S_i} w(|s|) [v(s) - v(s \setminus i)], i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$w(|s|) = \frac{(n - |s|)! (|s| - 1)!}{n!} \quad (2)$$

其中  $S_i$  是 I 中包含 i 的所有子集， $|s|$  是子集 s 中元素数目（人数）， $w(|s|)$  是加权因子， $s \setminus i$  表示 s 去掉 i 后的集合， $v(s)$  为合作 s 的收益。

以“林农+林业专业合作社+公司”模式为例，一个林业专业合作社利益相关者由林农 (F)、投资者 (I)、经营者 (O) 与公司 (C) 组成，林农主要以土地和劳动力入股，定期接受合作社的技术与管理培训，生产林产品。投资者以资金投资入股，对合作社的业务管理进行监督。经营者主要负责合作社日常事务的管理，对林农进行技术培训，他们掌握着销售渠道。公司拥有技术与设备，对合作社林产品进行深加工再出售。若他们单干，林农独立从事林产品的生产与销售将可获利 90 万元，投资者掌握着资金，资金具有时间价值，因此投资者可获利 5 万元，经营者可以凭借自己的技术与经验外出打工可获利 10 万元，公司失去了原材料，将没有盈利。林农与投资者合作将可以扩大生产规模，可获利 100 万元，若林农与经营者合作组建合作社从事林产品的生产销售，将产生额外的规模效益，他们可获利 110 万元，林农与公司合作，通过合约的形式林农直接将生产的林产品销售给公司，公司对收获的林产品进行深加工，一共可获利 120 万元，投资者与经营者合作可促成经营者创业，他们联合可获利 20 万元，投资者与公司合作可扩大公司业务规模，有利于资金周转，可获利 30 万元，经营者与公司合作可以拓宽林产品收购业务与销售渠道，他们联合可获利 30 万元。若林农、投资者与经营者合作可扩大合作社规模，保证资金流的畅通，将可获利 140 万元，林农、投资者与公司联合可提高生产效率，加快林产品使用效率，可获利 130 万元，林农、经营者与公司三者联合，促成林产品的生产、加工与销售一体化，将可获利 150 万元，投资者、经营者与公司联合将增强公司的核心竞争力，可获利 50 万元，若林农、投资者、经营者与公司促成联合，将促成各方资源的合理有效配置，使效益最大化，他们共可获利 180 万元。根据公式 (1) (2) 可得，林农 F 利润分配结果如表 1 所示。

表 1 林农 F 的利润分配表

s	{F}	{F,I}	{F,O}	{F,C}	{F,I,O}	{F,O,C}	{F,I,C}	{F,I,O,C}
v(s)	90	100	110	120	140	150	130	180
v(s\{F})	0	5	10	0	20	30	30	50
v(s)-v(s\{F})	90	95	100	120	120	120	100	130
s	1	2	2	2	3	3	3	4
w( s )	1/4	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/4
w( s )[v(s)-v(s\{F})]	45/2	95/12	25/3	10	10	10	25/3	65/2

由表 1 可知，林农应该分配的利润是 109.5 万元，同理可得投资者应该分配的利润为 20 万元，经营者应该分配的利润是 27.9 万元，公司应该分配的利润为 22.6 万元。合作社内部的利益相关者有林农、投资者与经营者，合作社的可分配盈余将分配给这三者，因此林农分配的利润占合作社可分配盈余的 70%，大于 60%，因此符合法律的要求，如果不足 60% 可按 60% 分配。

## (二) 改进 Shapley 值法的应用

传统的 Shapley 值法求解林业专业合作社盈余利益分配时没有考虑到承担风险的差异，对 n 个人的合作，默认每个人承担的风险为 1/n，这与事实不符。如果按照传统 Shapley 值方法确定的边际贡献来分配收益，那么承担风险较大的一方就会退出合作，因此必须计算出风险值，按照风险与收益对等的原则，承担风险较大的一方享有更高的收益。在此，可以使用层次分析法，根据专家打分法求得各方承担风险的数值，再对风险值  $X_i$  作如下处理：

$$R_i = \frac{X_i}{\sum_{i=1}^n X_i}, \quad \Delta R_i = R_i - \frac{1}{n} \quad (3)$$

且满足  $\sum_{i=1}^n R_i = 1, \sum_{i=1}^n \Delta R_i = 0$ ， $\Delta R_i$  表示 i 面临的实际风险与默认风险的差值。当  $\Delta R_i \geq 0$  时，表明 i 在合作社承担的风险大于默认的平均值，所以应该增加 i 在盈余利益分配中的权重；当  $\Delta R_i \leq 0$  时，表明 i 在合作社承担的风险小于默认的平均值，所以应该减少 i 在盈余利益分配中的权重。

假设合作社的盈余利益为 P(I)，每个合作者分配到的利益为 P(i)，由于风险性导致的利益变化值为  $\Delta P(i) = P(I) \times \Delta R_i$ ，因此基于改进的 Shapley 值的利益计算公式如下：

$$P(i)' = P(i) + P(I) \times \Delta R_i \quad (4)$$

### 1. 基于层次分析的风险值测度

#### (1) 建立层次结构模型

模型的目标层为测量林业合作社利益相关方承担风险大小，风险主要有市场风险、技术风险以及合作风险，这三种风险作为准则层，方案层为林农、投资者、经营者与公司，模型如图 1 所示。

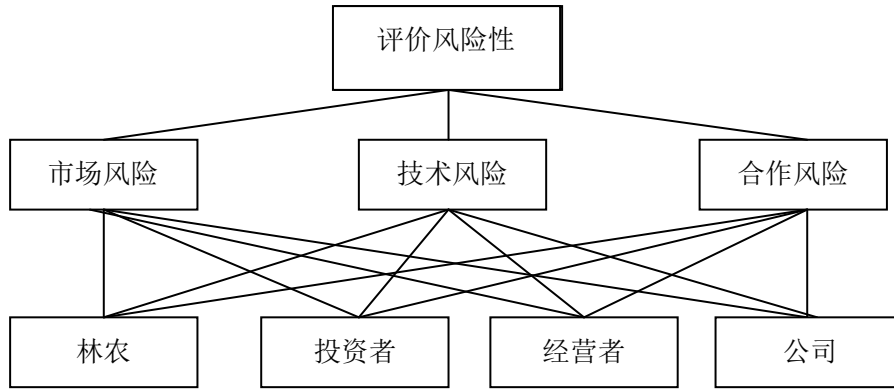


图 1 层次结构模型

### (2) 构造成对比较阵

用成对比较法和 1-9 比较尺度（见表 2）构造准则层与方案层的成对比较阵，判断矩阵的实质是一个主观评判的过程，通过专家对某一层次中的所有元素，以所属的上一层次中的某元素为准则进行两两比较，确定重要的程度。

表 2 1-9 尺度  $a_{ij}$  的含义

尺度	含义
1	$C_i$ 与 $C_j$ 的影响相同
3	$C_i$ 比 $C_j$ 的影响稍强
5	$C_i$ 比 $C_j$ 的影响强
7	$C_i$ 比 $C_j$ 的影响明显的强
9	$C_i$ 比 $C_j$ 的影响绝对的强
2, 4, 6, 8	$C_i$ 与 $C_j$ 的影响之比在上述两个相邻等级之间
1, 1/2, ..., 1/9	$C_i$ 与 $C_j$ 的影响之比为上面 $a_{ij}$ 的互反数

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

专家对准则层基于评价风险性的打分得到一判断矩阵：，再对林农、投资者、经营者与公司分别基于市场风险、技术风险与合作风险进行打分，分别得到三个判断矩阵：

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & b_{44} \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} & c_{24} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} & c_{34} \\ c_{41} & c_{42} & c_{43} & c_{44} \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} & d_{14} \\ d_{21} & d_{22} & d_{23} & d_{24} \\ d_{31} & d_{32} & d_{33} & d_{34} \\ d_{41} & d_{42} & d_{43} & d_{44} \end{pmatrix}$$

### (3) 计算权向量并做一致性检验

分别对 A、B、C、D 四个成对比较阵计算最大的特征根以及特征向量，利用一致性指标、随机一致性指标和一致性比率做一致性检验。n 阶矩阵的随机一致性指标 RI 如表 3 所示。

一致性指标 CI 的计算方法为  $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$ ，一致性比率 CR 的计算方法为  $CR = \frac{CI}{RI}$ ，通过一致性检验即  $CR < 0.1$ 。若通过，特征向量归一化后即权向量；若不通过，需要重新构

造成对比较阵。

表 3 随机一致性指标 RI 的数值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

注：表中 n=1, 2 时 RI=0, 是因为 1, 2 阶的正互反阵总是一致阵。

#### (4) 计算组合权重

通过计算得到 A、B、C、D、E 都通过一致性检验, 特征向量归一化后分别为  $(a_1, a_2, a_3)$ ,  $(b_1, b_2, b_3, b_4)$ ,  $(c_1, c_2, c_3, c_4)$ ,  $(d_1, d_2, d_3, d_4)$ , 则可知林农的风险值  $\alpha_1 = b_1a_1 + c_1a_2 + d_1a_3$ , 投资者的风险值为  $\alpha_2 = b_2a_1 + c_2a_2 + d_2a_3$ , 经营者的风险值  $\alpha_3 = b_3a_1 + c_3a_2 + d_3a_3$ , 公司的风险值为  $\alpha_4 = b_4a_1 + c_4a_2 + d_4a_3$ 。

#### 2. 算例

假设专家对某地区林业专业合作社进行打分首先对方案层基于目标层进行打分,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7/5 & 3 \\ 5/7 & 1 & 5/3 \\ 1/3 & 3/5 & 1 \end{pmatrix}$$

。再对林农、投资者、经营者与公司分别基于市场风险、技术风险与合作风险进行打分, 打分矩阵如下

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 7/5 & 3 & 1 \\ 5/7 & 1 & 9/7 & 5/7 \\ 1/3 & 7/9 & 1 & 1/3 \\ 1 & 7/5 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 7/5 \\ 1 & 1 & 3 & 7/5 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 3/7 \\ 5/7 & 5/7 & 7/3 & 1 \end{pmatrix},$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 5/7 & 1/5 & 1/3 \\ 7/5 & 1 & 1/3 & 3/7 \\ 5 & 3 & 1 & 3/7 \\ 3 & 7/3 & 7/3 & 1 \end{pmatrix}.$$

矩阵 A 的最大特征根为  $\lambda_A = 3.007$ , 对应的特征向量归一化后为  $W_A = (0.5, 0.325,$

$0.175)$ ,  $CR_A = \frac{CI}{RI} = \frac{0.3}{3.007 - 3} = 0.10 < 0.10$ , 通过一致性检验。B、C、D 矩阵的计算

结果如表 4 所示:

表 4 评价风险性问题方案层的计算结果

k	B	C	D
$w_k^{(4)}$	0.33	0.327	0.096
	0.21	0.327	0.135
	0.13	0.106	0.355
	0.33	0.24	0.433

$\lambda_k$	4.0328	4.0009	4.1991
$CI_k$	0.011	0.0003	0.066
$CR_k$	0.122	0.00033	0.073

由表 4 可知,  $CR_k < 0.1$ , 均通过一致性检验。因此, 可计算组合权重即风险值, 林农的风险值为 0.288, 投资者的风险值为 0.235, 经营者的风险值为 0.162, 公司的风险值为 0.318。

利用式 (3) 可得  $(\Delta R_1, \Delta R_2, \Delta R_3, \Delta R_4) = (0.038, -0.015, -0.088, 0.068)$ 。根据 (4) 式可得,  $P(1)'=116.34$ ,  $p(2)'=17.3$ ,  $p(3)'=12.1$ ,  $p(4)'=34.84$ 。此时林农的返还总额占盈余利益总额的 79.8%。显然, 考虑了承担风险性大小的改进 Shapley 值方法在合作社盈余利益分配使用中更加合理, 更能加强公司与林业专业合作社的合作, 有利于合作社内部融资与发展。

### 三、 结论与讨论

#### (一) 结论

盈余利益分配机制是林业专业合作社存在和发展的灵魂, 也是林业专业合作社增强吸引力和自律力的动力机制。一个好的盈余分配机制不仅可以有效的激励成员努力参与合作社的各项事务, 而且可以有效的吸引投资者。本文基于此提出的改进 Shapley 值法通过实证分析证明了其可行性, 并且具有以下优点: 第一, 考虑到作为理性经济人的社员倾向于选择出资额与交易量比例较大作为分配标准进行盈余利益分配, 而成员异质性较大, 社员之间必然存在利益冲突 (陈建敏等, 2012), 本模型可将有出资额的社员作为投资者, 有交易量的社员作为林农, 可以有效化解这一利益冲突。第二, 考虑到林业专业合作社的相机治理机制可以起到增加改善合作社治理的良好效果 (薛永基等, 2012), 该利益分配机制可以很好地体现合作社的相机设计。

#### (二) 讨论

目前, 法律规定林业专业合作社按交易量比例返还为主, 因为合作社收入的主要来源来自于成员与合作社的交易, 只有按照成员与合作社的交易量比例返还盈余, 才能真正体现合作社“取之于成员, 返之于成员”的服务精神。同时, 目前林业专业合作社的组建与发展最缺乏的是资金, 如果合作社在盈余分配方面只考虑交易量一个因素, 出资多的社员就会离开, 因此需要适当兼顾按股分红。然而在实际操作中, 由于成员异质性较大, 盈余分配比例的确定随意性很大, 具体分配比例没有明确的量化标准, 因此本文提出的分配方法在现实应用过程中具有现实意义, 但该分配方法仍需做进一步的探讨, 例如基于层次分析法对林业专业合作社利益相关者的风险测度是否具有普遍性, 此外, 该模型需要利益相关者单干与两两合作的盈利情况, 因此其应用的普遍意义有待进一步完善。

相机治理, 就是针对不同的企业经营状态, 对应的企业所有权的安排。林业专业合作社相机治理机制的设计在创业组织的多期合作中发挥了相机治理的功能, 其经营过程如图 2 所示。这种相机机制影响了合作社的治理效率, 而其作用的有效发挥以及发挥的程度又将影响林业专业合作社的治理效应。因此, 合作社应尽可能使用多期合作机制, 增加合作社的相机设计。本文所提出的利益分配机制对于利益相关者来说, 他们可以在每期合作结束后得到自己的盈余, 同时可以选择清算退出或继续合作, 从而在合作社的盈余利益分配上体现出了相机设计。

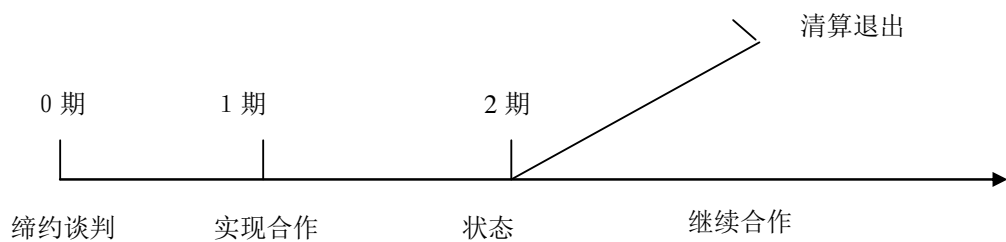


图2 林业专业合作社的经营过程

本文所提出的盈余分配方案不仅体现了体现了公平与效率的原则，在实践中还有利于合作社的融资与发展，对进一步完善与创新我国林业专业合作社盈余利益分配机制有现实意义。同时，该利益分配机制有利于国家制定相关政策扶持林业专业合作社的发展。目前，国家的扶持政策主要体现在对于林农创业的无息贷款以及减免合作社税收，在实际操作中，部分合作社由于缺乏有效的监督，现有的扶持政策并未落实到林农身上，阻碍了合作社的进一步发展，因此，国家可以制定政策鼓励并支持政策性金融机构和商业性金融机构对初具规模林业专业合作社进行投资，以投资者的身份分配合作社的盈余，对合作社的内部事务进行监督，这也有促使合作社加强自身的综合实力以吸引投资。

#### 参考文献:

- [1]雷勋平, Robin Qiu.Shapley 值法的改进及应用研究[J].计算机工程与应用, 2012, 48 (7): 23~25.
- [2]史彦飞, 高举红.基于 shapley 值法的供应链利益分配策略的改进[J].价值工程, 2011 (25): 19~20.
- [3]王登举, 李维长, 郭广荣.我国林业专业合作经济组织现状与发展对策研究[J].林业经济, 2006 (5): 65~68.
- [4]顾艳红, 张大红.林业合作组织的利益分配机制研究—以“公司+林业合作组织+林农”模式为例[J].林业经济, 2012 (9): 13~15.
- [5]陈建敏, 黄森慰, 张春霞, 谢志忠.林业专业合作社盈余利益分配标准的经济学分析[J].中南林业科技大学学报(社会科学版), 2012, 6 (6): 41~44.
- [6]薛永基, 翟祥.创业型林业专业合作社的相机治理机制研究—控制权配置的一个决策模型[J].林业经济评论, 2012, 2: 99~102.
- [7]刘雅静.农民专业合作社的发展与创新研究[M].济南: 山东大学出版社, 2012.
- [8]姜启源, 谢金星, 叶俊.数学模型[M].北京: 高等教育出版社, 2011.
- [9]曾建权.层次分析法在确定企业家评价指标权重的应用[J].南京理工大学学报, 2004, 28 (1): 99~103.
- [10]薛永基, 夏恩君.创业融资控制权安排研究—创业者激励与约束视角[J].经济与管理研究, 2008(9): 51~55.
- [11]孔祥智, 何安华, 史冰清, 等.关于集体林权制度改革和林业合作经济组织建设——基于三明市、南平市、丽水市的调研[J].林业经济, 2009 (5): 17~23.
- [12]赵闰春.林业经济合作组织的内部治理研究[J].中国高新技术企业, 2010 (7): 60~61.
- [13]Jesse, E. V. and R. T. Rogers. Farmers' Cooperatives value in the minds of the farmers[D]. Swedish University of Agricultural Science, 2006.
- [14] Atmis, Erdogan, Günsen, H. Batuhan, Lise, Banu Bayramoglu, Lise, Wietze. Factors affecting forest cooperative's participation in forestry in Turkey[J].Forestry Policy Economy, 2009, 11 (2) : 102~108.
- [15] 张静, 支玲.林业专业合作经济组织研究现状及展望[J].世界林业研究, 2010, 23 (2) : 65~68.
- [16]杨国巧.基于博弈理论的农业产业化经营利益分配模型[J].农村经济, 2006 (3) : 91~92.
- [17]王爱群, 夏英.基于博弈理论的农业产业化经营合同违约金率问题分析[J].中国经贸导刊, 2007 (15) : 26~27.
- [18]刘宇翔.农民合作组织成员投资意愿的影响因素分析[J].农业技术经济, 2010 (2) : 110~118.