

协同创新项目多阶段动态利益分配模型研究

李 林,范方方,刘绍鹤

(湖南大学 工商管理学院,湖南 长沙 410082)

摘 要:协同创新项目作为协同创新的重要载体,其利益分配模式直接决定项目成效。现有关于利益分配的研究中考虑项目阶段性特征的较少,不能满足利益分配动态均衡的要求。将过程阶段思想引入利益分配,构建了三个阶段动态利益分配模型:首先在考虑影响因素(创新成本、风险因素、综合实力)的基础上给出利益分配系数,然后根据创新主体满意度对其进行调整,最后根据综合评价结果确定最终分配比例。分析表明,分配系数随着内外部环境的变化而改变,以满足创新主体在各阶段的利益需求,可为协同创新项目的利益分配问题提供参考。

关键词:协同创新项目;阶段性;动态性;利益分配模型;产学研

DOI:10.6049/kjbydc.2016060508

中图分类号:G311

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2017)03-0014-06

A Multi-stage and Dynamic Distribution of the Benefits for Collaborative Innovation Project

Li Lin, Fan Fangfang, Liu Shaohe

(Business School, Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: Collaborative innovation project as an important carrier of collaborative innovation, its benefit distribution patterns directly determine the success of the project. However, the existing research on the distribution of benefits of the project phase characteristics are considered less, it can't meet the interests of a balanced distribution of dynamic requirements. This article is to introduce the idea of the distribution of benefits process stage, building a three-stage dynamic Benefit Allocation Model. First, based on the factors (the cost of innovation, risk factors, the overall strength) gives the Interest distribution coefficient, then consider the subjects' satisfaction of innovation adjust the distribution coefficient and finally determine the final distribution ratio based on the results. Case analysis shows that: with the outside and inside environment changing, the model distribution coefficient is change, it meets the innovation needs of the subjects' interests of each stage and provide a reference for the distribution of benefits issues for collaborative innovation projects.

Key Words: Collaborative Innovation Project; Multi-stage; Dynamic; Profit Distribution Model; Industry-university-research Cooperation

0 引言

随着全球一体化和现代科学技术的快速发展,协同创新越来越复杂、频率逐渐加快,主体之间的合作范围逐渐扩大,合作层次逐渐深入,并逐步演变为以多元主体协同互动为基础的协同创新模式(如技术转让、委托研究、联合攻关、内部一体化、共建基地、共建实体)^[1]。协同创新活动主要以项目为载体完成(比如大量的科技成果转化项目),各创新主体的直接动力主要来自对利益的追求,对于不同利益安排,协同创新主体

会选择不同的努力程度,进而影响项目的整体效果。我国的协同创新项目成功率相对较低,国家发展与改革委员会原副主任张晓强在2013—2014年中国经济年会上表示,中国的科技成果转化率仅为10%左右,远低于发达国家40%的平均水平。项目失败的原因很多,其中,利益分配机制不完善是一个重要原因^[2-3],如没有考虑随着项目进展创新主体利益需求变化的情况^[4]。协同创新项目(特别是大型项目)多是分阶段进行的,这也决定了利益分配的动态性,因为前一阶段的利益分配均衡并不能保证后一阶段均衡,或者创新主体的

收稿日期:2016-08-25

基金项目:国家自然科学基金项目(71473076,71573078);湖南省软科学研究计划重点项目(2014ZK2074)

作者简介:李林(1963—),男,广西荔浦人,湖南大学工商管理学院教授,博士生导师,研究方向为项目管理、绩效评价、创新管理;范方方(1990—),女,河南周口人,湖南大学工商管理学院硕士研究生,研究方向为项目管理、绩效管理、创新管理;刘绍鹤(1991—),男,河南安阳人,湖南大学工商管理学院硕士研究生,研究方向为项目管理、绩效管理、创新管理。

全部满意,所以,利益分配问题易导致创新主体之间冲突不断,甚至是退出项目。

因此,阶段性、动态性是协同创新项目在进行利益分配时必须充分考虑的问题。然而,目前关于协同创新项目多阶段动态利益均衡的研究还比较缺乏,在大多数关于项目利益分配的研究中,没有考虑随着项目进行,由于内外部环境变化可能造成利益需求变化的动态特征。基于此,本文以创新过程为依据进行阶段划分,根据各阶段的不同特点设计有针对性的利益分配方案,较为系统地考虑了协同创新项目创新活动周期内利益分配方案的阶段性、动态性特点,以满足各阶段协同创新主体的利益需求。

1 文献回顾

1.1 协同创新项目利益分配影响因素

目前关于利益分配影响因素的研究很多。如方琳瑜、刘晓峰^[5]在考虑贡献及风险两种因素的基础上对shapely值进行修正,得出利益分配方案;张捍东、严钟、方大春^[6]认为影响利益分配的因素应该包括贡献率、风险以及投资额,并在此基础上对shapely值进行改善;高宏伟^[7]在投入、贡献程度、创新主导者、风险等影响因素的基础上,利用博弈论构建了基于创新过程的产学研利益分配模型;王子龙、许箫迪^[8]从影响因素对利益分配演化路径作用强度大小出发,认为协同创新的投入成本、额外收益、政策支持力度及惩罚机制对利益分配的影响较大。不同的影响因素适用于不同项目,本文根据实际需要选取影响因素,包括风险因素、投资额、综合实力即贡献率。

1.2 协同主体利益分配协商满意度

随着现实社会中多主体合作越来越多,合作主体间的协商也变得越来越重要^[9]。目前关于利益分配协商满意度的研究很多,如在合作伙伴满意度的基础上,董彪、王玉冬^[10]运用不对称Nash协商模型,设计出产学研合作各方利益分配方法;通过分析各盟员的投入、贡献、风险等因素对利益分配结果的影响程度,王积田、任玉菲^[11]提出综合Nash协商模型;卢玺、宋红颖^[12]运用纳什均衡理论和数学规划理论,得出基于满意度的不对称纳什均衡优化分配方案;另外,Amy J C等^[13]指出协商模型还可以应用在整个合作过程的战略决策、运营决策等方面。已有研究表明,Nash协商模型可以有效解决主体间决策协商不一致问题。因此,针对利益分配过程中创新主体对利益分配方案不满意的问题,本文采用此类解决方法。

1.3 创新主体综合评价

对于创新主体的综合评价,梁耀明、张叶平、王浩^[14]从协同创新项目投入、产出及管理3个方面构建评价指标体系,并采用灰色关联分析方法进行评

价;谢思全、鹿媛媛、李叶妍^[15]从创新行动协同性、协同创新能力、效益和环境4个维度出发,构建科技协同创新绩效指标体系并进行评价;李林、裘勇^[16]从协同创新合作伙伴配合度、协同创新能力和协同创新机制3个方面考虑,建立攻关项目的协同创新绩效评价指标体系,运用物元模型进行评价;姚禄仕、丁东^[17]从企业创新能力及效益两方面入手,构建基于AHP法的企业创新多级模糊综合评价模型;Min Yang^[18]构建了两层级的协同创新项目模糊综合评级模型。

一般情况下,协同创新主体评价指标体系中有定性指标和定量指标两类,因此更适合采用模糊综合评价模型。

1.4 利益分配模型

关于利益分配模型,除了以上研究中提到的分配模式外,还有一些学者提出了不同方法。Noriaki^[19]直接采用shapely值法对联盟利益进行分配,并求出均衡解;Amaldoss W^[20]分析了利益分配方式及联盟结构不同对研发联盟成员投资策略的影响,得出最优利益分配策略;黄波、陈晖、黄伟^[21]构建了创新引导基金模式下的协同创新博弈模型,进而得到引导基金模式下协同创新最优分配机制和基金投资策略;从演化博弈角度出发,李煜华、武晓锋、胡瑶瑛^[22]对企业和科研机构创新博弈的动态演化过程进行了研究;叶伟巍、梅亮、李文^[23]探讨了产学研协同创新的动态演进机制,并仿真研究了不同政策的激励效果。

协同创新项目是协同创新的主要载体,要充分发挥协同创新的价值意义,协同创新项目的利益分配必须达到长期均衡。由以上研究可以看出,目前对协同创新项目的利益分配大部分还是单阶段,最多是两阶段、静态的分配方式。由于协同创新项目的探索性特点,外部环境变化较大,在项目进行过程中有可能因为协作方的行为或者客观环境的变化造成项目收益变化或者项目目标偏离。因此,本文基于项目周期较长的特点,提出多阶段动态利益分配模型,在考虑相关影响因素的基础上,对每个阶段的利益分配系数进行调整,使得利益分配更加公平,更加符合项目实际情况,为协同创新项目的利益分配问题及阶段性评价提供参考。

2 多阶段动态利益分配模型构建

协同创新项目一般经历4个阶段:研发阶段、小试阶段、中试阶段、产业化阶段,由于有些项目创新主体的合作是从研发阶段或小试阶段开始的,并且两个阶段的核心内容基本相同,利益分配影响因素不变,因

此,本文将协同创新项目中的这两个阶段合并,共划分为3个阶段。为了防止由于利益不均衡导致项目终止,在项目研究与小试、中试、产业化阶段都分别提出合理的利益分配方案。文中选择3个协同创新主体:企业、学校、科研机构。首先在项目研发与小试阶段,以前期投入为主,风险、创新成本等因素对利益分配的影响较大,因此,在考虑几个主要影响因素的基础上进行初次利益分配;其次,随着项目进行,一些不确定因素逐渐明朗化或发生变化,此时创新主体的满意度直

接决定继续合作与否。鉴于此,本文在对创新主体满意度调查结果的基础上,对分配方案进行基于协商满意度的调整,避免创新主体因对分配方案不满意而退出项目;最后,随着创新产品进入市场,项目进入最后的产业化阶段,实际贡献大小在分配方案中应有所体现。基于此,在前面两个阶段的基础上提出基于贡献综合评价的利益分配调整,客观数据的使用使得利益分配更具说服力。多阶段动态利益分配的概念模型如图1所示。

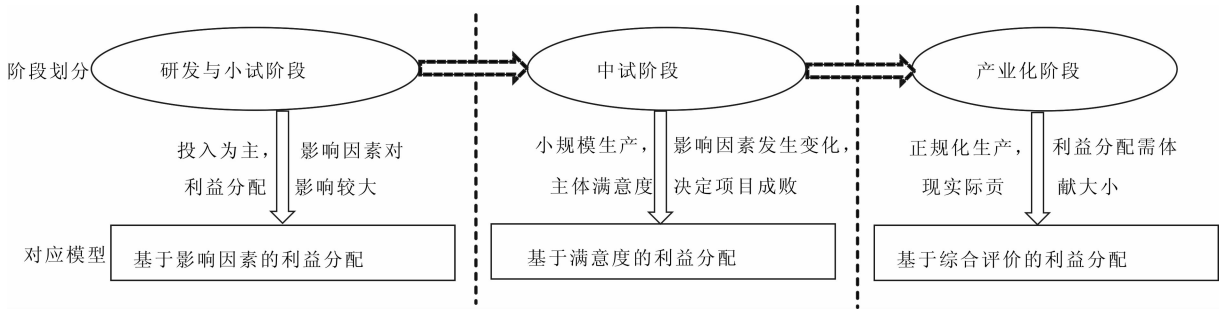


图1 多阶段动态利益分配概念模型

2.1 基于利益分配影响因素的初步分配

通过对文献[4-7]的研究,选取的影响因素为创新成本、风险因素、综合实力;Shapely值法的利益分配方式以协作边际效益为基础,体现了协作的重要性。因此,在协同创新项目的小试阶段采用shapely向量和影响因素相结合的方法,提出初步的利益分配方案。

Shapely向量满足 $V(\phi) = 0$ 且具有超可加性

$V(s_1 \cup s_2) \geq V(s_1) + V(s_2), s_1 \cap s_2 = \phi, (s_1, s_2 \subseteq I)$ 。其中, $V(s)$ 代表子集 s 的收益, $S \in I$ 。

shapely向量的表达式为:

$$\varphi(i) = \sum_{s \in s_i} \frac{(n-s)! (s-1)!}{n!} [V(s) - V(s/\{i\})], \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

其中, s_i 是集合 I 中包含的所有子集, s 为子集 S 中元素的个数, n 是所有元素的个数,这里为4, $V(s)$ 是集合 s 的收益, $V(s/\{i\})$ 是集合 s 中除了元素 i 的收益。

本文在此基础上提出利益分配公式:

$$x_i = \left[p_i \varphi(i) + \frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i} V(n) + W_i V(n) \right] / 3, i = 1, 2, 3 \quad (2)$$

n 为创新主体的个数, p_i 为合作风险系数, I_i 代表各创新主体的创新成本, W_i 表示创新主体综合实力的权重,且满足 $\sum_{i=1}^n W_i = 1$,具体权重的确定由相关专家或者是协作方协商解决, $V(n)$ 代表所有创新主体完全合作时的收益。由于 p_i 小于1,所以, $\sum_{i=1}^n x_i \leq V(n)$,可以理解为由于合作风险的存在造成的损失。

进而可以得出创新主体的分配系数为:

$$r_{1i} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \quad (3)$$

2.2 基于协商满意度调整的利益分配模型

第一阶段有可能因为主观方面的原因使得协作方出现不满情绪,造成项目结束。为了保证项目顺利进行,应确保协作各方对分配方案的满意度。可以通过对协作方就初始利益分配系数的满意度进行调查加以解决,如果协作方对初始利益分配系数不满意,采用基于满意度水平的不对称协商模型对第一阶段利益分配系数进行调整。

设第 i 个合作方给出的利益分配方案为 $Q_i = (q_{i1}, q_{i2}, q_{i3}), i = 1, 2, 3$ 。第 i 个合作方的理想利益分配系数为 $q^+(i)$, $q^+(i) = \max(q_{i1}, q_{i2}, q_{i3})$,则项目的理想利益分配方案集为 $Q^+ = (q^+(1), q^+(2), q^+(3))$ 。同样, $q^-(i)$ 为第 i 个合作方的负理想分配方案, $q^-(i) = \min(q_{i1}, q_{i2}, q_{i3})$,则 $Q^- = (q^-(1), q^-(2), q^-(3))$ 为项目的负理想利益分配方案集。可以看出,利益分配系数 r_i 越大,合作方越满意,定义合作方对利益分配方案的满意度为: $f_i = \frac{r_i}{q^+(i)}$

把 $q^-(i)$ 作为合作方的谈判起点,对第 i 个合作方而言,如果利益分配系数 r_i 低于 $q^-(i)$,它就会没有兴趣继续参与项目。这时,合作方的满意度为: $f_i^- = \frac{q^-(i)}{q^+(i)}$ 。根据不对称Nash协商模型有:

$$\begin{aligned} \text{Max} Z &= \prod_{i=1}^n \left(\frac{r_i - q^-(i)}{q^+(i) - q^-(i)} \right)^{w_i} \quad (4) \\ s. t. &\begin{cases} q^-(i) \leq r_i \leq q^+(i) \\ \sum_{i=1}^n r_i = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

w_i 为合作方在协同创新项目中的重要程度,

$\sum_{i=1}^n w_i = 1$ 。利用 Kuhn-Tucker 条件求解得:

$$r_{2i}^* = q^-(i) + (1 - \sum_{i=1}^n q^-(i)) \frac{w_i q^+(i)}{\sum_{i=1}^n w_i q^+(i)} \quad (5)$$

r_{2i}^* 为基于满意度的利益分配系数最优解。考虑到协作各方满意度对项目合作的影响程度 φ ($\varphi \in [0, 1]$), 为了使利益分配系数更接近 r_{2i}^* , φ 的取值一般由专家给出或者经协作方协商确定。

经过满意度协商调整后的利益分配系数为:

$$r_{2i} = r_{1i} + \varphi(r_{2i}^* - r_{1i}) \quad (6)$$

如果协作方对调整后的方案不满意, 可以按上述方法继续调整, 一直到协作各方都比较满意时为止。

2.3 基于综合评估值的利益分配模型

在实际的项目合作过程中, 各个创新主体的贡献率对利益分配来说也至关重要, 如果有不公平性存在, 项目将难以持续进行。在前面两个阶段的基础上, 基于创新主体综合评价结果对利益分配系数进行再次调整, 使得分配系数更加客观、公平。在阅读文献[14-17]的基础上, 结合项目实际情况, 对指标进行整理、分类并咨询相关专家建议, 经过筛选后得出协同创新项目产业化阶段各主体的评价指标(见表1)。

表1 产业化阶段各创新主体的评价指标

指标	创新主体	子指标
投入情况 A	企业	投入人员到位率 A_1
		对高校资金投入到位率 A_2
		对研究机构投入到位率 A_3
	高校与科研机构	课题投入人员到位率 A_4
		课题经费到位率 A_5
		其它资金投入到位率 A_6
协同情况 B	企业、高校与科研机构	信息、知识共享程度 B_1
		平均响应程度 B_2
		协作沟通程度 B_3
协同产出 C	高校与科研机构	整体科技成果数量 C_1
		耗费与产出的比率 C_2
		对自身及社会的影响 C_3
	企业	耗费与产出的比率 C_4
风险承担 D	企业、高校与科研机构	对社会的影响 C_5
		外部宏观风险概率 D_1
		市场需求风险概率 D_2
		创新过程风险概率 D_3

以上指标体系中, B_1, B_2, B_3, C_3, C_5 为定性指标, 其余指标为定量指标, 在评估过程中宜采用模糊综合评价法进行评价。首先, 采用(0, 1, 2)三标度法对因素两两比较建立比较矩阵, 再转化为判断矩阵, 算出各指标相对于上级指标的权重, 确定评价等级=(优, 良, 中, 差), 对应的评语集 $V=(1.2, 1.0, 0.8, 0.6)$, 隶属度函数为: 0.4~0.8 为差, 0.6~1.0 为中, 0.8~1.2 为良,

1.0~1.4 为优。

$$f_j^k(x) = \begin{cases} 0 & , x \notin [\lambda_j^{k-1}, \lambda_j^{k+1}] \\ \frac{x - \lambda_j^{k-1}}{\lambda_j^k - \lambda_j^{k-1}} & , x \in [\lambda_j^{k-1}, \lambda_j^k] \\ \frac{\lambda_j^{k+1} - x}{\lambda_j^{k+1} - \lambda_j^k} & , x \in [\lambda_j^k, \lambda_j^{k+1}] \end{cases}$$

根据评语集确定相应分值区间, 进而得到具体的白化函数, 将实际数据或者定性指标中专家给出单位化后的数据分别代入白化函数, 得出第 j 类指标的隶属度 r_{jk} 。由 r_{jk} 构成各指标的模糊权矩阵 R , 由权重集 $a_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{is}\}$ 和权矩阵 R 运算出各单项的模糊综合评判

$$C = a_i \times R = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{is}\} \times \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{s1} & r_{s2} & \dots & r_{sn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

计算评价结果

$$B = C \times V \quad (8)$$

由权重集 $H = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ 和评价矩阵 B 进行第2级模糊综合评判

$$E_i = H \times B \quad (9)$$

经过上述步骤可以得出每个创新主体的实际贡献模糊综合评价值 E_i 。各主体期望的阶段性价综合评价值与合同约定的其他创新主体的参与程度相关, 这里设各方期望的最低评价值为 d_i , w_i 为合作方在协同创新项目中的重要程度。

$$\Delta c_i = \frac{w_i E_i}{\sum_{i=1}^n w_i E_i} - \frac{w_i d_i}{\sum_{i=1}^n w_i d_i} \quad (10)$$

利润分配系数为:

$$r_{3i} = r_{2i} + \partial \Delta c_i \quad (11)$$

考虑协作方的综合评价, 即实际贡献对利益分配系数的影响程度 ∂ ($\partial \in [0, 1]$), 影响程度由协作方协商给出时参考类似项目。

3 模型应用示例

以某太阳能新能源协同创新项目为例, 该项目参与者有某太阳能科技有限公司、某新能源研究所及某大学电气工程学院, 在文中分别以企业、科研机构、高校代替3个创新主体。该项目由企业牵头, 提供项目运作的资金、设备, 进行项目沟通, 另两方主要负责技术研发与改进等。

3.1 初步利益分配计算

在进行初步利益分配时, 高校、企业、科研机构三个创新主体的投入资源不同, 为了便于计算协作各方的投入额度, 对一些无形资产或技术等量化, 并且计算时要考虑每个阶段的投资额。

基于风险的 shapely 值计算, 以高校为例, 由式(1)

计算得出,具体见表 2。

表 2 计算结果

s_1	1	12	13	123
$V(s)$	40	140	80	200
$V(s/1)$	0	60	20	100
$V(s) - V(s/1)$	40	80	60	100
$W(s)$	1/3	1/6	1/6	1/3
$W(s)[V(s) - V(s/1)]$	40/3	80/6	60/6	100/3
p_i	1	0.95	0.90	0.82
$p_i W(s)[V(s) - V(s/1)]$	40/3	76/6	54/6	82/3

最后一行相加得 62.3 万元,即在考虑风险的情况下高校 shapely 向量的收益值,同理可得企业的利益分配额为 95.4 万元,科研机构的利益分配额为 36.6 万元。

把无形资产进行量化后,各个阶段的投资额求出得出高校、企业、科研机构的总投资额分别为:85 万元,155 万元,60 万元,占总体创新成本的 28.3%,51.7%,20.0%。经过有关指标测评及专家讨论,给出高校、企业、科研机构的综合实力分别为 0.301,0.495,0.204。

根据以上数据,由式(2)得出其利益分配额为 59.7 万元,99.27 万元,39.13 万元,综合为 198.1 万元,小于 200 万元,差额是由于合作风险存在造成的损失。最终由式(3)得到高校、企业、研究机构的利益分配系数 $r_{1i} = (0.301, 0.501, 0.198)$ 。

3.2 基于满意度的调整

随着项目进行,由于技术价值的增长或者市场需求等因素的变化,创新主体对前期的分配系数不满时,就要对利益分配系数进行调整。经过调整,高校、企业、科研机构给出的分配方案分为 $Q_1 = (0.35, 0.5, 0.15)$, $Q_2 = (0.3, 0.6, 0.1)$, $Q_3 = (0.3, 0.5, 0.2)$, 在每个创新主体给出的方案中取其最大值,得出理想分配方案为 $Q^+ = (0.35, 0.6, 0.2)$, 取最小值得出负理想分配方案为 $Q^- = (0.3, 0.5, 0.1)$ 。

专家给出的各创新主体的权重为 $w_i = (0.3, 0.5, 0.2)$, 将所得数据带入式(5)求解得出,在满意度最大基础上的最佳分配方案为: $r_{2i}^* = (0.324, 0.567, 0.109)$ 。

这里创新主体协商给出的 ϕ 值为 0.85, 由式(6)得出基于协商满意度的最终调整系数 $r_{2i} = (0.313, 0.543, 0.144)$ 。

3.3 基于综合评价的调整

项目进入产业化阶段后,对于创新主体来说,最有说服力的是实际贡献的大小,即在客观数据的基础上进行创新主体综合评价。以高校为例进行求解计算,由判断矩阵求出各指标权重: $w_A = (0.41, 0.29, 0.30)$, $w_B = (0.35, 0.26, 0.39)$, $w_C = (0.30, 0.31, 0.39)$, $w_D = (0.43, 0.28, 0.29)$ 。

一些定量指标是根据项目具体数据计算得出的,一些定性指标由项目方面的专家或者是协作方给出,

并进行了单位化。将所得数据带入白化函数,得出模糊权重矩阵。

由式(7)得出准则层 A、B、C、D 的模糊综合评判,进而得到权矩阵 C, 由 $B = C \times V$ 得

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0.089 & 0.850 & 0.061 \\ 0 & 0.082 & 0.908 & 0.010 \\ 0 & 0.061 & 0.820 & 0.109 \\ 0 & 0.096 & 0.873 & 0.031 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.6 \\ 0.8 \\ 1.0 \\ 1.2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.994 \\ 0.986 \\ 0.999 \\ 0.987 \end{bmatrix}$$

由层析分析法可以得出指标 A、B、C、D 的权重为 $H = (0.28, 0.22, 0.31, 0.19)$, $E_i = H \times B = 0.992$ 。

高校的最终评价值为 0.992。同样,可以得到企业的最终评价值为 0.987, 科研机构的最终评价值为 0.998。

由于一些不可抗风险的存在,对不同创新主体的期望综合评价应有所差别,按照契约规定,对高校、企业、科研机构的期望评估值为 0.999, 0.998, 1.0, 根据实际评估效果,各创新主体完成情况的比例为:0.301, 0.498, 0.201, 期望评估值占总体的效果为:0.300, 0.500, 0.200, 综合评价及实际贡献对分配系数的影响程度 θ 取 0.95, 带入式(11)得到调整后的分配系数为 $r_{3i} = (0.307, 0.542, 0.151)$ 。

由利益分配系数可以看出,在考虑 3 种影响因素(风险因素、创新成本、综合实力)的基础上得出的利益分配系数为(0.301, 0.501, 0.198),这一分配比例和风险大小、创新成本、综合实力成正比。随着项目进行到第二阶段,由于满意度、主导地位等影响,使得高校的分配系数有所增大,变为 0.313, 企业的分配系数则增大为 0.567。但是,根据综合评价即实际贡献对利益分配系数的影响可看出,高校和企业原来的基础上都稍有减少,科研机构增大,其分配系数增大为 0.151,说明科研机构的努力程度得到认可,并在利益分配系数上体现出来。

4 结论与建议

现有研究中大部分分配模式还是单方面、静态的,少数为两阶段,随着协同创新项目的进行,影响创新主体利益分配因素不断变化,致使利益分配比例发生改变。因此,需要根据不同阶段制定不同的利益分配方案,以满足创新主体在不同阶段的利益需求。本文在考虑利益分配影响因素、主体满意度及主体实际贡献的基础上,从项目过程角度出发,构建了多阶段动态利益分配模型。结果表明:该模型具有可操作性和实用性,为协同创新项目利益分配问题提供了理论及实践参考。由该模型得到的分配系数随着内外部环境的变化而改变,有效减少了项目因为利益分配问题而终止的现象,提高了协同创新项目成功率。多阶段动态利益分配方案在一定程度上弥补了现有研究的缺陷和不足,丰富了关于利益分配的研究成果。

对于周期较长、投资额较大的协同创新项目利益分配,本文建议:①项目研发与小试阶段属于高风险、纯投资时期,此时对于企业来说,投资风险较大,当有不利情况出现时,企业很有可能退出项目。为了获得社会效益,政府可以通过制定有利的政策法规(如产权保护等)确保其顺利进行;②项目负责方在利益分配中对影响因素要考虑全面、系统,不仅包括初试分配因素,而且还要考虑随着项目进行,影响因素的变化在分配系数中也要有所体现,确保协作方满意,以达到实现其最大价值的目的;③利益分配系数应随着内外部环境的变化而调整,通常情况下一分配难以达到长期利益均衡,而需要进行分阶段多次分配。为了尽量减少管理成本,项目负责方可以根据自身实际情况决定分配调整次数。

由于主客观方面的原因,该模型计算中采用的利益分配影响因素不太全面,每个创新主体的评价指标体系也不是很全面,有待进一步改进,但其作为对协同创新项目多阶段动态利益分配模式的初次尝试,仍可以作为大型、长期项目利益分配的参考。

参考文献:

- [1] 鲁若愚,张鹏,张红琪. 产学研合作创新模式研究—基于广东省部合作创新实践的研究[J]. 科学学研究, 2012(2): 186-193.
- [2] ELMUTI D, ABEBE M, NICOLSI M. An overview of strategic alliances between universities and corporations[J]. Journal of Workplace Learning, 2005, 17(1-2):115-129.
- [3] SOEKIJAD M, ANDRIESSEN E. Conditions for knowledge sharing in competitive alliances[J]. European Management Journal, 2003, 21(3):578-587.
- [4] 刘勇,管利荣,赵焕焕. 基于双重努力的产学研协同创新价值链利润分配模型[J]. 研究与发展管理, 2015, 27(1): 24-33.
- [5] 方琳瑜,刘晓峰. 基于Shapley值法的中小企业协同创新中知识产权利益分配机制研究[J]. 中国市场, 2015(19):53-58.
- [6] 张捍东,严钟,方大春. 应用ANP的Shapley值法动态联盟利益分配策略[J]. 系统工程学报, 2009, 24(2):205-211.
- [7] 高宏伟. 产学研合作利益分配的博弈分析—基于创新过程的视角[J]. 技术经济与管理研究, 2011(3):30-34.
- [8] 王子龙,许箫迪. 政产学研协同创新的演化博弈分析[J]. 科技与经济, 2013, 26(4):16-20.
- [9] TAKAYUKI ITO, MARK KLEIN. A secure and fair protocol that addresses weaknesses of the nash bargaining solution in nonlinear negotiation[J]. Group Decision and Negotiation January 2012, 21(1): 29-47.
- [10] 董彪,王玉冬. 基于Nash模型的产学研合作利益分配方法研究[J]. 科技与管理, 2006(1):30-32.
- [11] 王积田,任玉菲. 产业技术创新战略联盟利益分配模型研究[J]. 哈尔滨商业大学学报, 2013(4):59-66.
- [12] 卢玺,宋红颖. 基于博弈论的战略联盟利益分配[J]. 经营管理研究, 2013(1):86-88.
- [13] AMY J. C. TRAPPEY, CHARLES V. TRAPPEY, WEI-CHUN NI A multi-agent collaborative maintenance platform applying game theory negotiation strategies[J]. Journal of Intelligent Manufacturing June 2013, 24(3): 613-623.
- [14] 梁耀明,张叶平,王浩. 产学研合作绩效综合评价研究[J]. 科技进步与对策, 2014(1):1-5.
- [15] 谢思全,鹿媛媛,李叶妍. 科技协同创新绩效评价指标体系初探[J]. 现代管理科学, 2014(1):18-20.
- [16] 李林,裴勇. 攻关项目协同创新绩效评价指标体系设计及应用研究[J]. 科技进步与对策, 2014(1):123-129.
- [17] 姚禄仕,丁东. 基于AHP法的企业创新模糊综合评价模型研究[J]. 财会通讯, 2012(11):146-148.
- [18] YANG MIN. Evaluating collaborative innovation ability of school-enterprise cooperation[J]. Open Journal of Business & Management, 2015(3):75-82.
- [19] NORIAKI KAMIYAMA, RYOICHI KAWAHARA, HARUHISA HASEGAWA. Optimum profit allocation in coalitional VoD service[J]. Computer Networks, 2013, 57(15):3081-3097.
- [20] AMALDOSS W, MEYER R J, RAJU J S, et al. Collaborating to Compete[J]. Marketing Science, 2000, 19(2): 105-126.
- [21] 黄波,陈晖,黄伟. 引导基金模式下协同创新利益分配机制研究[J]. 中国管理科学, 2015(3):66-74.
- [22] 李煜华,武晓锋,胡瑛瑛. 基于演化博弈的战略性新兴产业集群协同创新策略研究[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(2):70-73.
- [23] 叶伟巍,梅亮,李文,等. 协同创新的动态机制与激励政策——基于复杂系统理论视角[J]. 管理世界, 2014(6): 79-91.

(责任编辑:胡俊健)