

知识产权管理绩效评价： 一种基于专家意见遴选的模糊综合评判模型

陈俊霖 宋砚秋 王云亭 张笑语 王志锋

(中央财经大学管理科学与工程学院, 北京 100081)

摘要: 本文从权利主体的角度出发, 探讨可用于企业、科研机构综合型知识产权管理能力的绩效评价体系, 用以辅助政府机构对企业(科研机构)的知识产权管理能力进行综合量化评价, 也可作为企业(科研机构)对自身知识产权管理能力进行量化评价改进的手段。评价指标体系区分基础项与加分项, 加分项为成果产出绩效, 鼓励高水平知识产权开发和落到实处的知识产权转化。为了避免专家意见分离引起的权重不合理现象, 在AHP法的基础上引入欧几里德距离对专家意见进行遴选, 并依据最大隶属度原则和置信度原理, 结合模糊综合评判模型进行综合评价。通过问卷调研和访谈, 构建了指标权重并依托某组织进行了评价模型的实例应用, 指出了该组织在激励机制与控制, 保护体系方面的不足。

关键词: 知识产权; 管理绩效评价; 欧几里德距离; 模糊综合评判

中图分类号: F270.7

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2014.06.003

Evaluation for Performance of Intellectual Property Management: A Fuzzy Comprehensive Evaluation Model Based on the Specialists' Opinion Selection

Chen Junlin, Song Yanqiu, Wang Yunting, Zhang Xiaoyu, Wang Zhifeng

(Central University of Economics and Finances, Beijing 100081)

Abstract: With the development of knowledge economy, the capability of intellectual property management is now a critical element of corporate development. The evaluation system of intellectual property management is a pressing priority. This paper establishes an evaluating system including five indicators namely intellectual property service, intellectual property protection, intellectual property censorships, intellectual property outputs and intellectual property transferring, by integrating field researches with the feature of intellectual property management based on the existing research both overseas and domestics at the same time. To avoid the

作者简介: 陈俊霖(1983-), 女, 中央财经大学讲师, 研究方向: 行为运作管理, 供应链风险管理; 宋砚秋(1980-), 女, 中央财经大学副教授, 研究方向: 项目管理、项目治理等; 王云亭(1991-), 女, 中央财经大学管理科学与工程学院硕士研究生; 张笑语(1993-), 女, 中央财经大学管理科学与工程学院硕士研究生; 王志锋*(1971-), 男, 中央财经大学教授, 研究方向: 区域创新与发展。

基金项目: 国家创新方法工作专项“科研项目知识产权管理创新的方法研究与应用示范”(2012IM040400); 国家自然科学基金项目“考虑公平关切行为的供应链优化与协调研究”(71401195); 国家自然科学基金项目“复杂产品系统动态项目组织的治理研究”(71202123); 国家自然科学基金项目“我国外向型地区政府治理创新研究: 逻辑、路径与系统动力学仿真”(71373295); 中央财经大学重大科研课题培育项目(基础理论类)和“中央高校基本科研业务费专项资金”项目“创新型城市的系统发展理论与要素耦合机理”(14ZZD006); 中央财经大学121人才工程青年博士发展基金项目(QBJ1412)。

收稿日期: 2014年10月25日。

irrationality caused by the deviation of specialists' opinion, the paper introduces Euclidean distance and fuzzy comprehensive evaluation on the basis of AHP approach, to screen out the expert opinion, therefore evaluate the efficiency of intellectual property management and enhance the effectiveness of intellectual property management.

Keywords: intellectual property management, evaluation of management efficiency, Euclidean distance, fuzzy comprehensive specialists' opinion

1 引言

知识产权制度的产生和完善旨在更好地保护产权人的利益。知识产权作为知识创新,已公认为组织的核心竞争力之一。近年来吸引了很多学者和企业家研究分析知识产权的激励机制、开发、保护、转化等方面的知识产权管理能力。绩效评价作为知识产权管理的必备环节,已成为重要的研究解决问题之一。目前,日本、美国等国家的学者已意识到了其重要性,展开了研究并取得了一些成果。在国内,政府机构、权利主体均采取了一系列措施来测度知识产权管理状况。目前这方面的定量研究和实践已有一些研究成果,但还不成熟,从指标体系构建到绩效评价方法的选择均有较大的改进和研究空间。

知识产权管理根据管理主体的不同,可分为政府机构对知识产权的管理及权利主体对其所有的知识产权的管理。前者关注知识产权的取得和保护等方面,而后者则关注知识产权的开发、推广、自我保护等方面。权利主体也可是企业、高校等科研机构,不同的权利主体考虑的重点有所差异。对于企业而言,知识产权管理旨在增强企业的知识产权意识、发展自主知识产权、防止企业无形资产的流失、提高企业知识产权的收益、加强企业知识产权的保护等。科研机构则具有“重论文轻专利”“重成果轻转化”等特点,其知识产权管理重在管理制度设计、发明人奖励机制、保护意识以及科技成果转化等方面。

本文从权利主体的角度出发,探讨可用于企业、科研机构的综合型知识产权管理能力的绩效评价体系,用以辅助政府机构对企业(科研机构)的知识产权管理能力进行综合量化评价,也可作为企业(科研机构)对自身知识产权管理能

力进行量化评价的手段,提高其知识产权管理的能力水平。在国内外知识产权管理研究理论的基础上,本文深入发掘与筛选了知识产权能力评测指标,形成了适用于评价承担重大项目组织的知识产权管理能力的指标体系。在研究方法上,本文针对以往权重计算中专家意见分歧较大带来的权重结果失真的现象,在层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)的基础上引入欧几里德距离对专家意见进行筛选,然后结合模糊综合评判模型进行综合分析。这是对AHP法的补充,也是对知识产权管理能力评价体系建立的一种新的尝试。

2 文献综述

目前,国内外现有研究与知识产权管理评价存在一定相关性的研究内容,主要包括:政府机构参与知识产权战略制定、知识产权的量化、智力资本评估、知识产权产出单位核心能力评价、竞争力测评等方面。

知识产权制度方面,在瑞士洛桑管理学院每年发布的国际竞争力报告中,把知识产权拥有量作为衡量国家竞争力的指标之一。李志军(2003)分析了美国政府在知识产权管理上的作用^[1]。作者认为美国各政府机构在整个社会运行中的管理作用远不如我国政府机构,但在知识产权问题上,美国联邦各政府机构的介入则很深,管理上也较我国政府更加缜密和严格。特别是对美国联邦政府机构拨款产生的专利权的管理上,不是放任,而是宏观上有相关政策指导,具体项目上有专门机构负责操作、经营。一些学者从法律法规角度出发,分析我国和其他国家的差距以及完善的知识产权制度的重要性^[2-4]。

在知识产权管理方面,重在讨论知识产权开

发、保护、转化等环节的定量研究。一致认为, 低级的知识产权管理方式会降低知识产权应用的低效, 而知识产权转化和保护的低效性也可造成直接损失^[5-6]。一些学者通过构建一定的指标体系, 讨论知识产权保护对经济发展和国家科技实力提升的影响, 如 M.Gould 等^[7] (1996), Ginarte 和 Park (1997)^[8], Kanwar 和 Evenson (2009)^[9], Mariano 和 Quevedo (2005)^[10]。其中, 文献 [9] 分析了 44 个国家科技发展对知识产权保护产生的影响, 研究结论指出为了更快提升本国的科技实力, 发展中国家应采取比发达国家较弱的知识产权保护策略。朱清平 (2003) 界定知识产权管理的范围包括知识产权成果的创造、权利的取得、成果的转化与利用、保护与维权和行政管理 5 个方面^[11]。

在科技项目知识产权管理绩效评价方面, Sveiby (1997) 采用动态指标对知识产权的价值进行了评估, 评估指标包括: 增长和创新指标、效率指标和稳定性指标^[12]。邹薇 (2002) 分析了知识产权创新、贸易、TRIPS 的经济成本并提供了理论框架^[13]。胡允银等 (2010) 对地区知识产权形象进行研究, 界定了地区知识产权评价主体与客体, 根据模糊数学理论构建了评价指标体系^[14]。

由已有研究结论可以发现, 知识产权管理评价体系构建依赖于评价主体、对象以及关注的目标维度。因此, 本文在政府资助科技项目知识产权管理绩效评价的前提下, 结合相关法律法规构建了针对性的知识产权管理绩效的评测指标, 包含管理体系、资源管理、激励与控制、保护体系、知识产权投入产出、知识产权转化等 6 项基础项一级指标以及成果产出绩效 1 项加分项指标, 如表 1 所示。与以往文献不同之处在于, 本文将 7 项一级指标分为了基础项及加分项。设置加分项重在将知识产权产出转化绩效进行层次区分, 鼓励高水平知识产权开发和落到实处的知识产权转化。

3 知识产权管理能力的模糊综合评判模型

由于评价实施效果的各指标具有不确定性和

表 1 知识产权管理绩效的评测指标集

目标层: 知识产权管理绩效U			
一级指标	二级指标	考核内容	
基础项	管理体系 U ₁	策划 U ₁₁	是否具有知识产权管理方针, 并建立与方针一致的知识产权中长期发展目标
		机构与职责 U ₁₂	是否建立独立的知识产权管理部门, 或将知识产权业务外托给专门的服务业
			是否明确最高管理者是知识产权管理第一责任人
		管理规范 U ₁₃	是否针对科技项目实施全流程各环节设立知识产权管理规范
	管理评估 U ₁₄	是否分析管理规范执行效果, 进而采取相应的控制或纠偏措施, 并形成记录	
		是否在执行中对管理部门主要职责进行调整和更新, 并形成记录	
	资源管理 U ₂	人力资源 U ₂₁	是否具有专职知识产权工作人员, 并明确规定其职责
			是否具有知识产权的培训计划
			是否组织知识产权的专业培训
	财务管理 U ₂₂	是否设立知识产权预算费用, 用于知识产权申请、注册、登记、维持、检索、分析、评估、诉讼和培训等事项	
		是否设立经费预算以奖励发明人专利	
	信息管理 U ₂₃	是否具有网络化的知识产权信息社会共享平台并定期披露	
		是否建立知识产权信息收集渠道	
	激励机制与控制 U ₃	奖惩制度 U ₃₁	是否建立知识产权奖惩制度并形成执行记录
是否分析知识产权奖惩制度执行效果, 进而采取相应的控制或纠偏措施, 并形成记录			
文件控制 U ₃₂		是否建立文件管理程序明确知识产权的管理制度、流程、相关表单及其引用的位置	
	合同管理与保密 U ₃₃	是否对合同中有关知识产权条款进行审查, 并形成记录	
是否针对知识产权委外业务签订书面合同, 对权属、保密等进行约定			
保护体系 U ₄	知识产权保护机制 U ₄₁	是否建立全面的知识产权风险管理程序	
		是否建立知识产权纠纷防范预案	
		是否定期发布预警信息和应采取的措施和对策	
	是否根据执行中出现的问题和反馈对知识产权保护机制进行调整和更新		
知识产权纠纷处理 U ₄₂	是否具备有效的危机决策机制		
	是否评估知识产权纠纷处理方式		
是否保持知识产权维权记录			

续表

目标层：知识产权管理绩效U				
一级指标	二级指标	考核内容		
基础项	知识产权投入 U ₅₁	全部从业人员中研发人员比例是否达到专家评测标准		
		知识产权经费投入视企业规模占研发投入比例是否不少于3%~5%		
		是否拥有合作研发投入		
	知识产权产出 U ₅₂	是否拥有有效发明专利		
		是否拥有PCT申请		
		是否参与制定业内技术标准		
		是否拥有版权、软件著作权授权		
	知识产权转化 U ₆	是否具有专利转让活动,并形成记录		
		是否具有专利产业化实施成果		
		是否建立知识产权转化激励机制		
		是否分析知识产权转化激励机制执行效果,进而采取相应的控制或纠偏措施,并形成记录		
	加分项	知识产权产出 U ₇₁	有效专利拥有量在20件以上,其中发明专利量占20%以上	
是否获得国家级科技类奖励				
是否承担国家级研究项目				
知识产权转化 U ₇₂		具有独立的知识产权转化管理部门		
		专利产业化实施率高于80%		
		建立知识产权转化平台,并有效维护和及时更新		

模糊性,本文采用模糊综合评判模型评测权利主体对知识产权的管理能力。具体的评价过程和步骤包括指标筛选、建立评价对象的因素集和评语集、确定评价因素的权重集、专家意见遴选与排异等。

3.1 指标筛选

采用Delphi法进行指标筛选。针对初步设计的指标体系内所有一级、二级指标设计了指标重要性评判的专家意见调查问卷。邀请专家对各个指标进行评分,问卷中设置了“建议新增指标”以及“专家建议”条目以收集指标体系之外的专家意见反馈。专家对指标的打分结果体现了指标的重要性程度,通过与阈值的比较,删减掉低于阈值的指标,并根据反馈进一步优化指标体系,使其更具有系统性和科学性。

3.2 建立评价对象的因素集U和评语集V

设评价对象因素集为U,将U分为7个子

集,代表7个一级指标,U中的每一个子集代表二级指标,即 $U = \{U_i\}$, $U_i = \{U_{ij}\}$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 7$, $j = 1, 2, 3, \dots, n_i$, n_i 为第*i*个一级指标对应的二级指标个数);设评级对象评语集为V,且 $V = \{\text{优, 良, 中, 合格, 不合格}\}$ 。

3.3 确定评价因素的权重集

设 U_i ($i = 1, 2, 3, \dots, 7$)对目标层的权重集为 $A_0 = \{a_i\}$, U_{ij} 对准则层 U_i 的权重集为 $W_i = \{w_{ij}\}$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 7$, $j = 1, 2, 3, \dots, n_i$),且 A_0 与 W_i 均满足归一化条件 $\sum_{i=1}^n a_i = 1$; $\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} = 1$ 。

权重集可以通过Delphi法、AHP法或专家评分法确定。在完备的评价体系下,比较各个一级指标之间的相对重要性以及在每个一级指标中二级指标的相对重要性,进而评定权重是恰当的,因此这里采用AHP法来确定权重集。

在确定了因素集U与权重集之后,计算各个指标的权重判断向量,进而得到评价指标的初始权重矩阵。以一级指标为例,归一化处理专家的判断结果,计算出该专家的权重判断向量,将所有专家给出的权重向量汇总即为评价指标的初始权重矩阵 A_0 。

$$A_0 = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n} \\ \dots & \dots & A_{ij} & \dots \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{mn} \end{bmatrix}$$

其中,m为专家人数,n为评价指标数。

3.4 专家意见遴选与排异

通过AHP法所确定的权重集具有较高的主观性,如果仅简单平均,则可能由于某个专家的极端意见导致偏离程度加大而使整体的权重值出现偏差。为消除这种偏差,本文采用聚类分析中的欧几里德距离判别法来剔除偏离点,以保证专家意见的集中性与一致性^[15]。

(1)由欧几里德距离判别法计算专家意见的偏离程度

根据欧几里德距离计算公式,由初始权重矩阵 A_0 计算权重间的相似系数 Q_{ij} ,得到相似系数矩阵Q。

$$Q = \begin{bmatrix} Q_{11} & Q_{12} & \cdots & Q_{1m} \\ Q_{21} & Q_{22} & \cdots & Q_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ Q_{m1} & Q_{m2} & \cdots & Q_{mm} \end{bmatrix}$$

$$Q_{ij} = 1 - \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (A_{0ik} - A_{0jk})^2} \quad (1)$$

其中, Q_{ij} 指专家*i*与专家*j*权重结果的相似程度。由式(1)可知, Q_{ij} 越大, 则相似程度越大, 说明这两个专家对该指标的权重看法越一致。 n 为评价指标数, m 为专家人数, 显然, $Q_{ii} = 1$, $Q_{ij} = Q_{ji}$ 。

进一步计算相似系数矩阵对行求和形成的列向量 $\mathbf{P} = (P_1, P_2, \dots, P_m)^T$, $P_i = \sum_{j=1}^m Q_{ij}$ 即相似系数矩阵中每一行之和, 表示第*i*个专家判断所得出的权重意见与其他专家群体(包括他自己)评估所得权重意见的偏离程度。相似系数之和越小, 则该专家意见距离其他专家意见越“远”, 偏离程度越大。

在排除某一位专家意见时所把握的尺度, 可以采用偏离程度指标来衡量, 用 D_i 表示。

$$D_i = \frac{P_{\max} - P_i}{P_{\max}} \times 100\% \quad (2)$$

通过计算可得, 当 D_i 大于阈值时, 第*i*个专家的意见应该被排除掉。在式(2)中, D_i 为第*i*个专家的相似系数与最大相似系数的偏离程度, P_{\max} 为向量 \mathbf{P} 中的最大值。对初始权重矩阵 A_0 , 将大于某一阈值的专家所在行的向量值去掉, 然后求各列的平均值并进行归一化处理, 得到新的向量 $\mathbf{A} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, 且 $\sum_{i=1}^n a_i = 1$, 即为有效的指标权重向量。

(2) 剔除偏离程度大的专家意见

根据经验或项目的具体情况, 结合专家的偏离情况确定阈值的大小。阈值的选取直接向量值的取舍, 因此不能过高也不能过低, 既要保证剔除偏离较大的数据亦要保留恰当的数据规模, 是对知识产权管理能力评价指标权重判断难总的总结结果, 需要反复验证才能较好的反映实际情况。这里取阈值为5%, 即当 $D_i > 5\%$ 时, 该

专家的权重意见将被排除。

应用上述方法, 得到各一级指标对目标层的权重为 $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ 且 $0 \leq n \leq 7$, 且 $\sum_{i=1}^n a_i = 1$ 。同理, 各二级指标对一级指标的 a_i 的权重集为: $W_1(w_{11}, w_{12}, w_{13}, w_{14}); W_2(w_{21}, w_{22}, w_{23}); W_3(w_{31}, w_{32}, w_{33}, w_{34}); W_4(w_{41}, w_{42}); W_5(w_{51}, w_{52}); W_6(w_{61}); W_7(w_{71}, w_{72})$ 。

3.5 对知识产权管理绩效进行模糊综合评判

考虑 $U_i (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$ 下的指标 U_{ij} , 评判其隶属于第 t 个评语的程度为 r_{ijt} , 可得 U_i 的模糊评价矩阵 R_i 为:

$$R_i = \begin{bmatrix} r_{i11} & r_{i12} & \cdots & r_{i1m} \\ r_{i21} & r_{i22} & \cdots & r_{i2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{in1} & r_{in2} & \cdots & r_{inm} \end{bmatrix}$$

其中, n 为第*i*个一级指标下的二级指标数目, m 为评语集中评语数目, 在本文中 $m = 5$ 。

设目标层的综合评价矩阵 $B = [B_1 \ B_2 \ B_3 \ B_4 \ B_5 \ B_6 \ B_7]^T$, 其中 B_i 为 U_i 的一级评判向量, $B_i = \mathbf{W}_i \cdot \mathbf{R}_i$ 。由此得到对第*i*个一级指标的综合评价向量 $\mathbf{B}_i = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{im})$, 其中 $b_{it} = \sum_{j=1}^n w_{ij} r_{ijt}$ 。最后, 对目标层 U 进行综合评价, 令 $\mathbf{Y} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = (z_1, z_2, \dots, z_m)$, $z_j = \sum_{i=1}^n a_i b_{ij}$, 根据最大隶属度原则和置信度原则即可对知识产权管理能力进行评判。

4 知识产权管理绩效评估工作程序

知识产权管理绩效评估工作可由科技部知识产权管理部门实施, 或作为承担项目单位自我评价的标准, 同时也可委托专业的第三方评估机构执行。本部分根据第三方评估的要求设计评估工作流程, 以便规范操作。

首先, 由科技部知识产权管理部门根据实际情况选择并确定被评估单位, 并向评估机构提出申请。然后根据评估要求准备评估工具, 商讨评估方式及计划, 具体分评估方式按照表2来由科技部知识产权管理部门选择, 进而作为评估费用依据, 达成评估协议。

表2 知识产权管理绩效评估方式组合

评估深度	项目规模或知识产权管理复杂程度		
	较小	中等	较大
资料审阅	2~3人, 2天	2~3人, 3天	3~4人, 3~4天
资料审阅+人员访谈	2~3人, 3~4天	2~3人, 3~4天	3~4人, 4~5天
资料审阅+人员访谈+现场调查	2~3人, 5~6天	2~3人, 4~5天	3~4人, 6~7天

其次, 由被评估单位提交相关材料及本单位的自评材料给评估单位, 评估单位根据评价方式所需要的人员建立评估团队, 尽快熟悉被评估单位的情况, 充分学习被评估单位提供的相关程序文件和资料, 根据评估确定的范围和被评估单位的组织机构设置提出评估计划, 和被评估单位一起经过沟通, 确保被访谈人员的参与和现场调查及演示的可执行。

最后, 评估计划的实施与执行环节, 由评估团队根据本手册对确定好的评估范围进行定量、定性和综合评估, 撰写评估报告, 确定被评估对象的知识产权管理水平, 并提出改进意见和建议。确认评估内容的完整性后完成知识产权绩效管理评定, 并将评估结果归档保存。

5 应用实例

初步指标体系由7个一级指标、18个二级指

标构成。专家可参照问卷扉页指标体系图评价一级、二级指标的重要性; 评估分数为1~10分, 最低1分、最高10分。拟定删减指标的阈值为6.5分, 即仅保留高于6.5分的二级指标。经过问卷的填写与收集, 所有指标的得分均高于6.5分, 即所有指标均得以保留。在专家建议中, 建议第三项一级指标中的“经费预算”并入第二项一级指标中的“财务资源”。这里采纳了专家的意见将“经费预算”指标并入“财务资源”指标, 在原有项下不再列示。

在权重设定时, 共邀请了另一组专家对指标的重要程度进行评判。所有专家均长期从事知识产权相关的研究、管理工作, 专家背景涵盖了政府部门、科研院所、知识产权权利单位, 以及知识产权管理中介机构。通过计算, 各专家意见评判结果均满足一致性检验 ($CR < 0.1$) 要求, 指标初始评价矩阵 A_0 如下。

$$A_0 = \begin{bmatrix} 0.3335 & 0.1094 & 0.2264 & 0.0775 & 0.0982 & 0.0570 & 0.0982 \\ 0.3031 & 0.1385 & 0.1689 & 0.2005 & 0.0830 & 0.0597 & 0.0463 \\ 0.0782 & 0.0246 & 0.2312 & 0.0447 & 0.1083 & 0.2818 & 0.2312 \\ 0.3414 & 0.0969 & 0.1462 & 0.2800 & 0.0638 & 0.0424 & 0.0292 \\ 0.2995 & 0.1871 & 0.1397 & 0.2012 & 0.0904 & 0.0520 & 0.0300 \\ 0.0633 & 0.2279 & 0.4686 & 0.0596 & 0.0785 & 0.0418 & 0.0605 \\ 0.3841 & 0.1035 & 0.1142 & 0.1476 & 0.0815 & 0.0715 & 0.0976 \\ 0.1673 & 0.135 & 0.3316 & 0.135 & 0.0946 & 0.0485 & 0.088 \\ 0.0644 & 0.0386 & 0.033 & 0.077 & 0.396 & 0.3073 & 0.0836 \end{bmatrix}$$

根据式(1)计算各权重间的相似系数, 得到相似系数矩阵 Q_{ij} 。

$$Q_{ij} = \begin{bmatrix} 1.000 & 0.9425 & 0.8577 & 0.9123 & 0.9295 & 0.8546 & 0.9458 & 0.9218 & 0.8049 \\ 0.9425 & 1.0000 & 0.8415 & 0.9604 & 0.9773 & 0.8416 & 0.9517 & 0.9145 & 0.8068 \\ 0.8577 & 0.8415 & 1.000 & 0.8159 & 0.8302 & 0.8371 & 0.8366 & 0.8727 & 0.8556 \\ 0.9123 & 0.9604 & 0.8159 & 1.0000 & 0.9508 & 0.8117 & 0.9388 & 0.8856 & 0.7870 \\ 0.9295 & 0.9773 & 0.8302 & 0.9508 & 1.0000 & 0.8366 & 0.9431 & 0.9038 & 0.8052 \\ 0.8546 & 0.8416 & 0.8371 & 0.8117 & 0.8366 & 1.0000 & 0.8095 & 0.9199 & 0.7616 \\ 0.9458 & 0.9517 & 0.8366 & 0.9388 & 0.9431 & 0.8095 & 1.0000 & 0.8828 & 0.8026 \\ 0.9218 & 0.9145 & 0.8727 & 0.8856 & 0.9038 & 0.9199 & 0.8828 & 1.0000 & 0.8035 \\ 0.8049 & 0.8068 & 0.8556 & 0.7870 & 0.8052 & 0.7616 & 0.8026 & 0.8035 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

各专家权重评级的相似程度向量:

$$P = [7.3641 \ 7.4294 \ 6.8917 \ 7.2755 \ 7.3713 \ 6.9109 \ 7.3081 \ 7.3009 \ 7.4273]^T$$

根据式(2)计算专家意见的偏离程度:

$$D = [0.88\% \ 0.00\% \ 7.24\% \ 2.07\% \ 0.78\% \ 6.98\% \ 1.63\% \ 1.73\% \ 0.03\%]^T$$

由于设置的阈值为 $D = 5\%$, 因此剔除第3、第6位专家的意见, 即矩阵 A_0 中第3行和第6行元素。以新的评价矩阵计算一级指标的权重向量 $A = [0.23 \ 0.12 \ 0.21 \ 0.14 \ 0.12 \ 0.11 \ 0.08]$ 。一级指标“管理体系”“激励机制与控制”权重取值较大, 分别为0.23、0.21; “资源管理”“保护体系”“知识产权投入产出”“知识产权转化”权重取值基本均衡, 分别为0.12、0.14、0.12、0.11; 相比之下, “成果产出绩效”权重取值最低0.08。权重向量体现了各项一级指标的重要程度。因此, 在评价权利主体知识产权管理绩效时, 更看重管理体系、激励机制与控制。加分项“成果产出绩效”权重比例最低。加分项更强调高水平知识产权产出和转化, 因此比较而言, 基础项中“知识产权投入产出”“知识产权转化”(U_5, U_6)的比重更大。

同理, 可以得出二级指标的权重 $W_i = [0.25$

0.24 0.23 0.28], $W_2 = [0.42 \ 0.34 \ 0.24]$, $W_3 = [0.57 \ 0.23 \ 0.20]$, $W_4 = [0.66 \ 0.34]$, $W_5 = [0.46 \ 0.54]$, $W_6 = [1]$, $W_7 = [0.61 \ 0.39]$, 如图1所示。在激励机制与控制中, 奖惩制度相比文件控制、合同管理与保密更为重要, 比重取值0.57; 在保护体系中, 保护机制比纠纷处理更为重要。知识产权投入与产出基本平分秋色。

由公式 $B_i = W_i \cdot R_i$ 得

$$B = [B_1 \ B_2 \ B_3 \ B_4 \ B_5 \ B_6 \ B_7]^T$$

$$= \begin{bmatrix} 0.25 & 0.35 & 0.29 & 0.07 & 0.04 \\ 0.29 & 0.35 & 0.28 & 0.04 & 0.04 \\ 0.05 & 0.15 & 0.34 & 0.34 & 0.12 \\ 0.05 & 0.24 & 0.32 & 0.33 & 0.05 \\ 0.42 & 0.31 & 0.19 & 0.04 & 0.04 \\ 0.52 & 0.20 & 0.20 & 0.04 & 0.04 \\ 0.23 & 0.39 & 0.26 & 0.10 & 0.02 \end{bmatrix}$$

进一步, 请政府部门、行业专家组成的评估小组依据表1中的各二级指标对某组织做出评判。根据评估小组各专家对每项三级指标打分取平均, 得出评价结果的百分比统计, 表示为如下评判矩阵:

$$R_i = \begin{bmatrix} 0.28 & 0.36 & 0.24 & 0.12 & 0.00 \\ 0.16 & 0.44 & 0.28 & 0.08 & 0.04 \\ 0.36 & 0.28 & 0.32 & 0.00 & 0.04 \\ 0.20 & 0.32 & 0.32 & 0.08 & 0.08 \end{bmatrix}$$

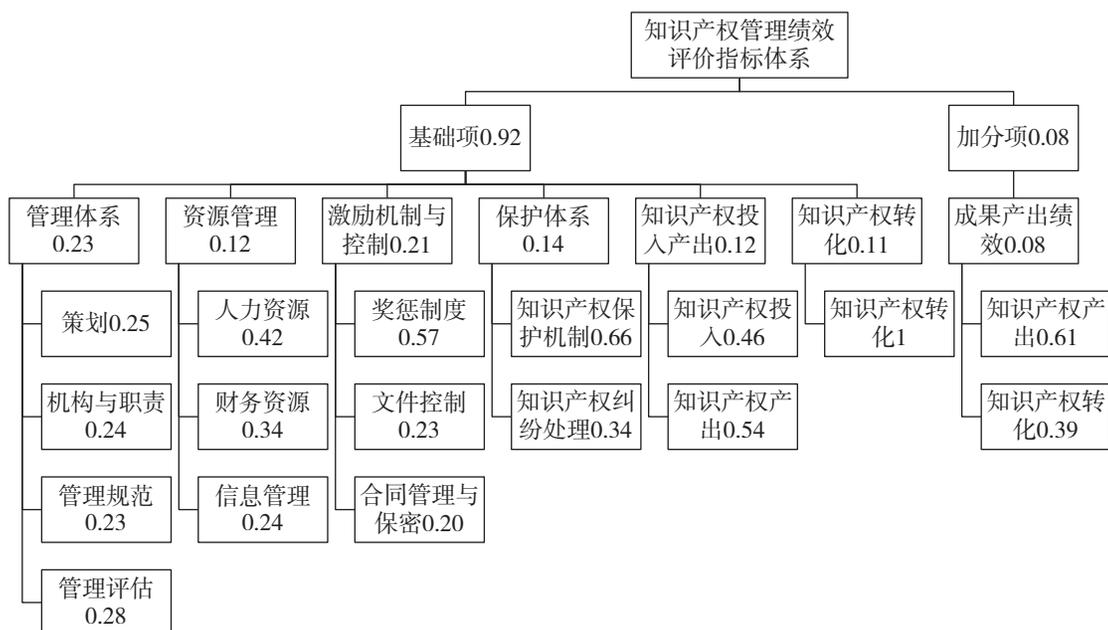


图1 知识产权管理绩效指标相对权重

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.20 & 0.40 & 0.36 & 0.04 & 0.00 \\ 0.44 & 0.20 & 0.24 & 0.04 & 0.08 \\ 0.24 & 0.48 & 0.20 & 0.04 & 0.04 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.08 & 0.12 & 0.40 & 0.28 & 0.12 \\ 0.04 & 0.23 & 0.19 & 0.46 & 0.08 \\ 0.00 & 0.16 & 0.32 & 0.36 & 0.16 \end{bmatrix}$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.08 & 0.24 & 0.36 & 0.28 & 0.04 \\ 0.00 & 0.24 & 0.24 & 0.44 & 0.08 \end{bmatrix}$$

$$R_5 = \begin{bmatrix} 0.40 & 0.48 & 0.08 & 0.04 & 0.00 \\ 0.44 & 0.16 & 0.28 & 0.04 & 0.08 \end{bmatrix}$$

$$R_6 = [0.52 \ 0.20 \ 0.20 \ 0.04 \ 0.04]$$

$$R_7 = \begin{bmatrix} 0.28 & 0.36 & 0.24 & 0.12 & 0.00 \\ 0.16 & 0.44 & 0.28 & 0.08 & 0.04 \end{bmatrix}$$

最后由 $Y = A \times B$ 得 $Y = [0.24 \ 0.28 \ 0.28 \ 0.15 \ 0.06]$, 即为对该组织知识产权管理绩效在优、良、中、合格、不合格5个等级上的评价结果。根据上述矩阵结果可以得到, 对该组织知识产权管理绩效的评价为“优”的比例占24%, “良”的比例占28%, “中”的比例占28%, “及格”的比例占15%, “不及格”的比例占6%。进一步应用本模型评价该组织在各一级指标方面管理绩效等级。如表3所示, 该组织大部分方面表现都较为优良, 但在“保护体系”绩效等级仅为“合格”, 激励机制为“中”, 指出了该组织在知识产权管理方面需重点改进的方向。

此外, 可根据置信度原理分析综合评价结果 $[0.24 \ 0.28 \ 0.28 \ 0.15 \ 0.06]$, 从管理绩效评价高标准依次取向低标准, 满足置信度要求则停止, 求出该组织的知识产权管理绩效评判结果。这里取置信度为0.8, 从“优”等级来看,

0.24 < 0.8, 不足取; 不低于“良”的, 即等级为“优”和“良”, 等级置信度为 $0.24 + 0.28 = 0.52 < 0.8$, 也不足取; 不低于“中”的, 即等级为“优”、“良”和“中”的, 等级置信度为 $0.52 + 0.28 = 0.8$, 可取。据此判定该组织的知识管理绩效为“中”等级, 且置信度为0.8。

6 结论

本文针对政府资助科技项目知识产权管理背景, 构建了知识产权管理全过程绩效评价指标体系, 并设计运用模糊综合评价模型进行实际评估。评估过程中, 设计问卷进行了指标筛选和权重赋值两轮数据采集环节, 专家意见数据的支持保障了实际评估环节的科学性和操作性。本文在以下方面有显著创新: (1) 指标体系具有针对性, 以政府资助科技项目知识产权管理绩效评价为背景, 并通过区分基础项与加分项鼓励高水平知识产权的产出与转化; (2) 评价模型结合专家意见遴选, 可避免部分极端意见导致评价出现偏差; (3) 结合实际进行了数据采集, 获得了各项指标的权重取值, 体现了知识产权管理绩效的侧重点。分别采用最大隶属度原则和置信度原理分析评价结果, 结果更具有综合性。

对知识产权管理绩效相关指标的分析评价, 在评估其水平的同时, 可以发现管理上的问题, 并且对组织在知识产权管理方面起到鼓励和目标指引作用。通过应用案例分析, 模型评价结果表明该组织在知识产权管理绩效上大体上是令人满意的, 并且取得了置信度为0.8的“中”等级。具体而言, 在激励机制与控制、保护体系方面还有

表3 知识产权管理绩效评判结果

	评价对象(一级指标)	综合评价向量 B_i	最大隶属度
基础项	管理体系 U_1	(0.25,0.35,0.29,0.07,0.04)	良
	资源管理 U_2	(0.29,0.35,0.28,0.04,0.04)	良
	激励机制与控制 U_3	(0.05,0.15,0.34,0.34,0.12)	中
	保护体系 U_4	(0.05,0.24,0.32,0.33,0.05)	合格
	知识产权投入产出 U_5	(0.42,0.31,0.19,0.04,0.04)	优
	知识产权转化 U_6	(0.52,0.2,0.2,0.04,0.04)	优
加分项	成果产出绩效 U_7	(0.23,0.39,0.26,0.1,0.02)	良

(下转第67页)

并继续加强在评价方法、指标、数据获取等科学性和有效性,适当增加用户体验、用户利用资源行为分析等,以进一步提升评价的科学性和准确性。

参考文献

- [1] 彭洁,白晨,赵伟.资源共享的本质问题研究.中国科技资源导刊,2013(1):2-7,11.
- [2] 陈洁,章昌平,周力青,等.试论文献信息资源共享绩效评估体系的设计[J].科技信息,2009(13):397-398.
- [3] 任勇旗,唐毅,刘召栋.信息资源共享平台评价分析[J].科技情报开发与经济,2008,18(19):69-71.
- [4] 吴晓丹,吉久明.科技文献共享平台用户满意度测评研究[J].科技情报开发与经济,2008,18(25):58-60.
- [5] 金相龙.科技文献共享平台绩效评价研究[J].现代情报,2009,29(12):52-54.

- [6] 孙琳,贾志雷.吉林省科技文献信息服务平台宣传工作研究[J].现代情报,2008,28(9):50-52.
- [7] 李磊,党寒东.陕西省科技图书文献资源共享平台绩效评价体系构想与设计[J].内蒙古科技与经济,2007(8):150-151.
- [8] 李辉.浙江省科技文献共建共享平台研究与实践[J].情报科学,2008,26(7):1040-1045.
- [9] 周力青,章昌平,陈洁.桂林地区工程技术文献信息共建共享模式研究[J].情报杂志,2007,26(1):139-140.
- [10] 黄红华,韩海涛,李秋实,等.天津高等教育文献保障中心绩效评估指标体系初探[J].新世纪图书馆,2009(6):33-37.
- [11] 吴敏,周德明.论文献资源共享评估机制——以上海科技文献共享服务为例[J].图书馆,2007(5):24-28.
- [12] 彭洁,赵伟,屈宝强.基于用户视角的科技资源开放共享评价理论模型研究[J].中国科技资源导刊,2013(2):1-5.

(上接第22页)

待加强,参照三级指标专家评分可进一步发现管理上的具体问题,有针对性地进行管理上的改进。知识产权产生本身是创新的过程,其绩效管理体系亦会随着科技和大环境变化而变化。作为后续的研究方向,可讨论指标体系和评价模型的鲁棒性,通过引入刻画环境变化的参量,设计具有包容性、敏捷性特征的指标体系和评价模型,开发一套可操作的知识产权管理绩效评价方法。

参考文献

- [1] 李志军.美国的知识产权管理、政策及其经验[J].国际技术经济研究,2003(3):24-28,47-48.
- [2] 周寄中,徐倩云.知识经济中的知识产权制度及其激励功能[J].研究与发展管理,2002(2):51-55,61.
- [3] 林炳辉.知识产权制度在国家创新体系中的地位与作用[J].知识产权,2001(3):5-10.
- [4] 杨林村.国家科技计划实施中的知识产权管理[J].中国信息导报,2002(6):17-18.
- [5] Joly P, Marie-Angèle D L. An Analysis of Innovation Strategies and Industrial Differentiation through Patent Applications: The Case of Plant Biotechnology[J]. Research Policy, 1996,25(7): 1027-1046.
- [6] Danny Samson. Intellectual Property Strategy and Busi-

ness Strategy: Creations through Innovation Strategy[J]. Working paper, 08/05.

- [7] Gould D M, William C G. The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth[J]. Journal of Development Economics, 1996, 48(2): 323-350.
- [8] Ginarte J C, Park W G. Determinants of Patent Rights: A Cross-national Study[J]. Research Policy, 1997, 26(3): 283-301.
- [9] Kanwar S, Robert E. On the Strength of Intellectual Property Protection That Nations Provide[J]. Journal of Development Economics, 2009, 90(1): 50-56.
- [10] Nieto M, Pilar Q. Absorptive Capacity, Technological Opportunity, Knowledge Spillovers, and Innovative effort[J]. Technovation, 2005, 25(10): 1141-1157.
- [11] 朱清平.知识产权管理学科初探[J].发明与创新,2003(4):36-37.
- [12] Sveiby KE. The Intangible Assessment[J]. Journal of Human Resource Costing & Accounting, 1992, 2(1): 30-33.
- [13] 邹薇.知识产权保护的经济学分析[J].世界经济,2002(2): 3-11.
- [14] 胡允银,邓艺.地区知识产权形象评价研究[J].技术经济与管理研究,2010(2):48-51.
- [15] 宋砚秋,戴大双,冯超.基于专家意见遴选的政府投资项目代建人能力评测模型研究[J].管理学报,2009,6(3):294-298.