

产学研协同创新的绩效评价研究

杜 栋 胡慧玲

(河海大学信息管理系, 江苏常州 213022)

摘 要: 产学研协同创新是产学研合作的高级形式。在吸收和借鉴目前产学研合作绩效评价研究成果的基础上, 从要素和过程两个层次分析影响产学研协同创新绩效的因素, 初步构建了包括协同创新环境、协同创新投入、协同创新过程、协同创新产出、协同创新结果等5个一级指标组成的产学研协同创新绩效评价指标体系, 最后运用网络层次分析法建立了产学研协同创新的绩效评价模型。研究成果有助于推进产学研协同创新的实践。

关键词: 产学研; 产学研合作; 协同创新; 产学研协同创新; 绩效评价; 投入-产出理论; 网络层次分析法

中图分类号: G311

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.01.014

Performance Evaluation about the Collaborative Innovation of Industry, Education and Academy

Du Dong, Hu Huiling

(The department of information management, Hohai university, Changzhou 213022)

Abstract: The Collaborative Innovation of Industry, Education and Academy (IE&A) is a senior form of the cooperation. Based on the research achievement of performance evaluation about the combination cooperation, from the elements and process two levels to analysis the influence factors about the collaborative innovation performance, the performance evaluation index system of cooperative innovation was initially built in this paper, which is including 5 one class index: collaborative innovation environment, collaborative innovation investment, collaborative innovation process, collaborative innovation output, collaborative innovation results. At last, the cooperative innovation performance evaluation model was established by the network analytic hierarchy process. Research result is helpful to promote the practice of collaborative innovation.

Keywords: IE&A, IE&A cooperation, cooperative innovation, IE&A cooperative innovation, performance evaluation; input-output theory, network analytic hierarchy process

产学研协同创新是一个全新的话题^[1]。有的从产学研协同创新的网络组织进行讨论^[2], 有的从产学研协同创新的运行机制进行讨论^[3-4], 也有的探讨产学研协同创新的网络平台^[5], 等等, 但目前关于产学研协同创新的绩效评价尚未见相关报道。这也许是因为产学研协同创新还是一个新事物, 才刚刚开始研究不久。

目前可见的成果要么是关于产学研合作项目绩效评价或产学研结合技术创新绩效评价研究^[6-8],

要么是有关企业内部或产业集群或供应链等协同创新绩效评价研究。但是, 产学研协同创新有别于以前的产学研合作。不过, 相关研究成果为我们开展产学研协同创新绩效评价研究提供了一些参考。

正如产学研合作绩效评价是产学研合作研究的重要课题一样, 产学研协同创新的绩效评价问题也是产学研协同创新不可避免和必须面对的研究课题。总之, 从理论指导实践的角度出发, 如何对产学研协同创新的绩效进行科学合理的评价, 已成为

第一作者简介: 杜栋(1964-), 男, 河海大学信息管理系教授, 研究领域: 协同管理、协同创新。

基金项目: 江苏省2012年研究生教育教学改革研究与实践课题“协同创新背景下研究生培养中的协同发展问题研究”(JGZZ12_018)。

收稿日期: 2012年8月3日。

推动其发展的重要问题。

1 对最基本概念的认识和观点

在开展产学研协同创新绩效评价前,必须明确一些最基本概念的认识和观点。

第一,协同创新不同于原始创新过程的协调合作,也有别于集成创新、引进消化吸收再创新过程的产品技术要素整合,其本质属性是一种重要的管理创新。

第二,产学研协同创新是指企业、大学、科研院所3个基本主体投入各自的优势资源和能力,在政府、金融机构等相关主体的协同支持下,共同进行技术开发的协同创新活动。产学研协同创新不是简单的产学研合作,它是产学研合作的高级形式。产学研协同创新,一是要强调各方主体的协同,二是更强调在协同环境下的创新。

第三,单纯从语言学的角度来看,绩效包含有成绩和效果的意思。用在社会经济管理活动方面,是指社会经济管理活动的结果。产学研协同创新绩效评价是针对产学研各方的共同目标与一致计划的实现程度,各方在协同创新过程中影响目标与计划实现的行为等方面实施的分析与评价。

笔者指出,产学研合作绩效的评价应从协同的要素、过程等影响因素去分析,而且产学研协同创新更为重要的是创新,协同创新才是其最终目标。产学研合作涉及具有不同目标的行为主体,各方在既定合作协议下参与合作的预期目标也是不一样的,可能更强调合作各方的满意程度;而产学研协同创新则强调各方的预期目标的一致性和与创新计划的实现程度。这正是本文建立产学研协同创新绩效评价体系和评价方法的前提和出发点。

2 产学研协同创新绩效评价体系

产学研协同创新绩效评价体系是建立在对产学研协同创新机理认识和理解基础之上的。评价主要是对影响目标和计划实现的因素的信息进行获取和分析。

2.1 影响因素

产学研协同创新的绩效涉及的因素很多,可以将其大体划分为协同要素与协同过程两个相关的层次。协同要素层次的影响因素可划分为两个维度:协同创新主体、协同创新环境(包括协同创新体制与政策)。协同过程层次的影响因素也可划分为两个维

度:协同的合作模式、协同的运行机制。协同要素和协同过程各因素影响着协同创新的绩效(图1)。



图1 产学研协同创新绩效的影响因素

2.2 指标体系

从宏观上看,产学研协同创新是一个投入产出系统。所以,坚持系统观,以投入——产出理论为依据,构建绩效评价指标体系。

从系统理论看来,绩效的形成应该包括投入、转换、产出等基本环节。因此,本文通过建立基于转换过程的输入(投入)与输出(产出)要素的矩阵来构建绩效评价指标(表1)。

(1)协同创新环境。协同创新离不开周围的环境。政府、金融机构等相关主体都发挥着影响作用。

(2)协同创新投入。协同创新投入包括产学研各方人力、物力、财力的投入。

(3)协同创新过程。对于产学研各方,应该有一套相对完善的运行机制和合作模式,体现各自的责任和权益。

(4)协同创新产出。协同创新的产出是指协同联盟整体所取得的。有直接产出,还应包括其他间接产出。

(5)协同创新结果。协同创新的结果也包括直接成绩和间接的效果。

可以看出,以上形成的产学研协同创新绩效评价指标体系是定量指标与定性指标相结合、结果指标与过程指标相结合的指标体系。

2.3 产学研协同创新绩效评价的方法

在建立了产学研协同创新绩效评价指标体系后,关于产学研协同创新绩效的评价,还要做好指标的赋值与标准化、指标权重的确定、评价模型的选择以及评价结果的运用等。在这里选用网络层次分析法(ANP)方法。

ANP是美国匹兹堡大学(University of Pittsburgh)的T.L. Saaty教授在1996年提出来的,是在层次分析法(AHP)的基础上提出的一种适用于非独立反馈系统的决策方法^[9]。在AHP方法中把复杂问题的各种因素划分为相互联系的有序层次,包括目标层、准则层、方法层,而且只需要考虑上一层的元素对下一层次

元素的支配作用，同一层次结构中的元素是相互独立的。在许多实际问题中，各层次元素之间并不是相互独立的，而是存在某种依存关系，低层次对高层次也存在着支配作用，即反馈作用，这时系统更为复杂，它们之间的关系更加类似于网络。在产学研协同创新中，上述所建立的指标元素集之间相互影响而并非独立，所以，拟选用网络层次分析法对产学研协同创新绩效进行评价。

(1) ANP网络模型的建立。本文建立的产学研

ANP网络模型如图2所示。上面为控制层，包括问题目标及决策准则；下面为网络层，是由所有受控制层支配的元素组成的，其内部是相互影响的网络结构。

(2) 建立判断矩阵。在产学研协同创新绩效评价准则下，对于控制层5个一级指标 (B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 、 B_5) 进行两两比较，建立判断矩阵，确定权重。表中的数据是通过专家打分得出的。同理，二级指标对一级指标的影响，也可根据专家打分法得到判断，然后计算权重(表2)。

表1 产学研协同创新绩效评价指标体系

一级指标	二级指标
协同创新环境 B_1	政府对协同创新的支持度 C_1
	协同创新网络的完善程度 C_2
	协同创新融资平台建设 C_3
	协同创新服务平台建设 C_4
	协同创新的配套政策支持 C_5
协同创新投入 B_2	高校在协同创新活动中的投入经费 C_6
	科研机构在协同创新活动中的投入经费 C_7
	企业在协同创新活动中的投入经费 C_8
	政府、金融机构在协同创新活动中的投入经费 C_9
	协同创新中心人员数量 C_{10}
	各主体信息网络建设等 C_{11}
协同创新过程 B_3	产学研各方的沟通与协同 C_{12}
	各方的学习与成长 C_{13}
	创新激励程度 C_{14}
	契约与风险投资完善程度 C_{15}
协同创新产出 B_4	创新课题数 C_{16}
	创新论文数 C_{17}
	创新专利数 C_{18}
	创新产品数 C_{19}
	其他间接产出 C_{20}
协同创新结果 B_5	创新成果转化 C_{21}
	整体创新能力的提升 C_{22}
	协同创新对各方的促进程度 C_{23}

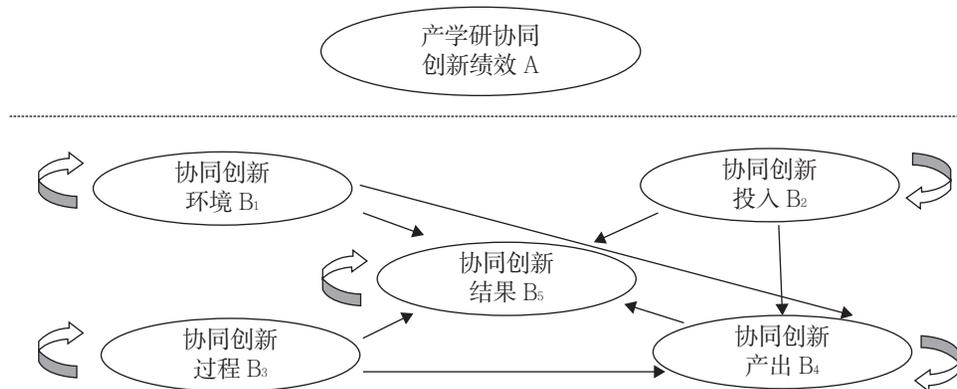


图2 产学研协同创新 ANP 结构

表2 A-B判断矩阵

产学研协同创新绩效评价 A	协同创新环境B ₁	协同创新投入B ₂	协同创新过程B ₃	协同创新产出B ₄	协同创新结果B ₅	ω	一致性检验指标值
协同创新环境B ₁	1	5	4	7	3	0.490514	λ _{MAX} =5.1264 C.I.=0.03159 C.R.=0.028206 C.R.<0.1 通过一致性检验
协同创新投入B ₂	1/5	1	1/2	3	1/3	0.092470	
协同创新过程B ₃	1/4	2	1	3	1/2	0.138361	
协同创新产出B ₄	1/7	1/3	1/3	1	1/5	0.046381	
协同创新结果B ₅	1/3	3	2	5	1	0.232274	

(3) 建立指标间网络关系。除了二级指标对一级指标有影响作用外，还需使用ANP方法对元素组之间元素相互影响的重要度进行比较，例如在整体创新能力的提升C₂₂准则下，比较产学研各方的沟通与协同C₁₂、各方的学习与成长C₁₃、创新激励程度C₁₄、契约与风险投资完善程度C₁₅重要程度，然后建立相应的判断矩阵，如图3所示。

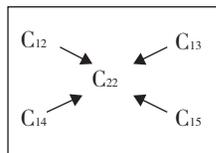


图3 各元素之间的网络关系

(4) 计算初始超矩阵、加权超矩阵、极限超矩阵的排序以及最后的权重。将指标间的相互依存关系的影响权重构成矩阵，即得出初始超矩阵、加权超矩阵，再计算极限超矩阵的排序以及最后的权重^[10]。指标的综合权重是对指标的独立性和非独立性关系进行非线性组合而得到的结果，最后对其进行排序。

(5) 计算综合评分值。将无量纲化数值与权重之积作为产学研协同创新绩效综合评分值，其区间在[0,1]之间。越接近1表示绩效评价越高，越接近0表示绩效越差。可取1~0.85, 0.85~0.6, 0.6以下依次为优秀、良好、一般、较差4个等级。最后根据综合评分找出相应的改进措施。

3 结语

在全球化日益深入的新形势下，产学研深度合作、协同创新已经成为大势所趋。产学研协同创新既体现产学研合作的发展规律，也是其发展的瓶颈

所在。为了有效地对产学研协同创新进行管理和控制，首先需要解决的问题就是如何对其绩效评价进行系统的科学评价。本文吸收和借鉴了产学研合作绩效评价的已有研究成果，结合产学研协同创新的内容、性质和特点，初步建立了产学研协同创新的绩效评价指标体系。未来的研究可以沿着这个方向对所建立的体系进行检验和完善。

参考文献

- [1] 张力. 产学研协同创新的战略意义和政策走向[J]. 教育研究, 2011(7):18-21.
- [2] 金利平, 蒋晓阳. 协同创新网络组织实现创新协同的路径选择[J]. 科技进步与对策, 2011, 28(9):15-18.
- [3] 蔡文娟, 陈莉平. 社会资本视角下产学研协同创新网络的联接机制与效应[J]. 科技管理研究, 2007(1):172-175.
- [4] 赵连根, 谢秉衡. 构建浦东区域性产学研协同创新机制研究[J]. 中国浦东干部学院学报, 2008, 2(2):105-111.
- [5] 敖强, 胡勇. 建设产学研用协同创新网络平台引导和支持创新要素向企业集聚[J]. 中国科技产业, 2010(2):111-112.
- [6] 王浩, 梁耀明. 产学研合作绩效评价研究综述[J]. 科技管理, 2011(11):56-61.
- [7] 肖正斌等. 产学研结合绩效评价研究[J]. 经济研究导刊, 2009(23):180-183.
- [8] 曹静, 范德成, 唐小旭, 等. 产学研结合技术创新绩效评价研究[J]. 科技进步与对策, 2010(7):114-118.
- [9] 孙宏才, 田平, 王莲芬. 网络层次分析法与决策科学[M]. 北京: 国防工业出版社, 2011:148-163.
- [10] 王莲芬. ANP的原理与算法[J]. 系统工程理论与实践, 2001(3):47-50.