

# 基于协同理论视角的高校科研评价体系构建

魏海燕<sup>1</sup>, 李 晗<sup>2</sup>

(1. 西北工业大学 计算机学院, 陕西 西安 710072; 2. 西北工业大学 科技处, 陕西 西安 710072)

**摘 要:**在总结国内外高校科研评价体系的基础上,分析当前我国高校科研评价存在的问题,把科研评价与协同理论结合起来,构建出我国高校科研评价协同体系。该体系对于完善高校科研评价体系,提升高校科研协同创新能力,有一定的理论意义。

**关键词:**协同理论;科研评价;评价体系;高校

**DOI:**10.6049/kjbydc.201208C045

**中图分类号:**G644

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2012)22-0148-03

## 0 引言

高校科研评价是对科研过程及成果进行评价,是高校对科研活动进行有效管理的重要手段。客观公正的科研评价是衡量高校科研水平、教师科研能力的重要依据,有利于高校科研管理部门及时发现问题,为高校管理与建设提供决策依据。但现行的高校科研评价仍存在许多问题,评价系统内各要素之间缺乏协同,造成高校科研评价资源外流,创新资源分散,阻碍高校科研创新的发展。因此,如何对高校科研进行科学、公正的评价,找出评价要素间的协同机理,构建高校科研评价协同创新体系,对于完善高校科研评价,提升高校科研协同创新能力,有重要的现实意义和理论价值。

## 1 我国高校科研评价现状及存在的问题

### 1.1 评价状况

我国科研评价起步于20世纪80年代,由政府牵头组织进行。许多学者首先在评价方法上进行了深入研究,评价早期以定性评价为主;随着对评价方法研究的深入,逐步采用模型和指标体系进行定量评价,如德尔菲评价法、灰色评价法等被用于实践中,获得了较多的成果。也有学者对科研评价模式、评价标准等从不同视角进行研究,取得了较多的理论成果。但是高校内对科研评价实践的研究远落后于对评价方法的理论研究,理论与实践脱节。然而知识经济时代,科学技术已成为衡量一国国力的主要因素,科研评价在我国也由

此越来越受到各界的重视。

### 1.2 存在的问题

从评价方法上来看,现有评价方法多为静态评价,只能对科研成果部分特征进行评价,无法对科研成果发展全过程进行动态评价。目前,对科研进行评估的方法主要有定性评价法、定量评价法、经济计量法、多目标综合评价法、德尔菲法、文献计量法等,运用这些方法判断科研成果价值时,无法体现科研成果产生的动态过程。科研成果的形成是一个动态过程,从基础研究到半成品,再到样品形态的产品,最后从产品转变为商品。从早期基础研究形态转化为生产力的产品形态,即成果转化并产生社会与经济效益是具有生命周期的动态发展过程,然而现行的评价方法只能对某一静态时期的科研工作评价,静态过程与成果动态形成过程之间无法协同。

从评价指标来看,目前的高校科研评价创新指标体系之间相互平行,各要素之间缺乏协同。高校科研评价以评价对象的能力建立评价结构,体现能力各要素之间的相互平行,各指标之间无互动能力,评价指标内部不能产生协同效应。

从评价标准来看,现有评价标准单一,没有按科研成果的不同形式进行分类评价。如科研成果分为基础理论成果、应用理论成果和软科学研究成果,3种成果的表现形式不同:基础理论多为论文和专利,侧重创新性;而应用理论成果则多为新技术和新产品等,有实物形态;软科学多为研究报告。不同形式的成果有的要求评价其学术价值,有的注重评价其社会效益,这

收稿日期:2012-07-20

基金项目:陕西省社科基金项目(11N043);西北工业大学高等教育研究基金项目(2010GJZ01、ZYY201108)

作者简介:魏海燕(1977—),女,内蒙古牙克石人,西北工业大学计算机学院科研秘书、助理研究员,研究方向为科研成果转化与评价管理;李晗(1982—),男,山东聊城人,西北工业大学科技处综合办主任,研究方向为科研绩效评价与项目管理。

要求评价时要采取不同的评价标准。评价标准与成果形式之间不协调,导致评价结果只是在技术和理论方面的评估,缺乏对社会经济效益的评估,造成评价标准与科研成果形式缺乏协同。

## 2 国外科研评价状况及对我国的启示

### 2.1 国外科研评价状况

美国科研评价的特点是立法化、制度化。美国于 20 世纪 90 年代开始实行科研评价体制,建立科研评估制度,以法律形式在国内强制实行科研评价,在全国范围内建立大量的科研评估机构。评价方法也是多种多样的,将定性评价方法、定量评价方法、文献计量法等进行结合。20 世纪末,美国开始注重第三方评价,引入第三方评价机构。随着美国科技的快速发展,评价模式也在不断发生变化,评价中介机构在科技界的地位越来越受到重视。美国评价中介规范的评价,使得其科技资源得到优化,对美国科技发展起到了很大的促进作用。

在欧洲国家,英国高校的评价始于 20 世纪 80 年代,评价对象主要是高校,对评价结果的科学性与客观性主要体现在英国范围内。法国科研评价体系与英国建立时间相同,但评价对象较英国宽泛,不仅面向高校还包括国内的科研机构,其评价指标涵盖了宏观的战略指标和具体的产出指标等。

日本科技在二战后迅猛发展,但早期对科技评价重视程度不够,虽然在 20 世纪 90 年代通过了科技评价相关文件,但并未在全国执行,只在小部分高校内由政府主导进行了科研评价活动。直到 21 世纪初才在国内建立科技中介服务,建立科研评价体系,正式确立了第三方科研评价委托机构的合法性。虽然日本科研评价起步晚,但发展较快。在评价方法上较注重同行小专家的评价。2001 年,日本对评价指南进行了修改,评价活动变得规范起来。在评价中大量引入计算机信息系统,进行统计工作,在全国建立评价专家库,实现评价网络化。

### 2.2 国外科研评价体系对我国的启示

通过对部分国家科研评价状况的介绍,可以看到国外较注重科研评价立法化、制度化,大多数发达国家都实行委托第三方评估机构进行评价活动,以确保评价结果的公正性。这些做法对发达国家科技发展和科技资源的优化配置起到了很好的作用,值得我国高校借鉴与学习。但评价体系中各子系统之间是相互平行的,忽视评价要素之间的协同作用,评价对象、评价方法与评价主体之间无互动。

## 3 协同理论与科研评价的契合性

### 3.1 协同理论是高校科研评价发展的必然要求

协同理论,也称“协同学”或“协和学”,是系统科学的一个分支理论,指系统中诸多子系统或要素之间交

互作用,在一定条件下,子系统相互作用和协作,自组织系统通过非平衡相变出现宏观结构,而形成有序的统一整体的过程。在这一过程中,有一种新的信息,这一信息取决于序参量,反映自组织体系的性质,被称之为“协同信息”。协同原理包括协同效应、伺服原理和自组织原理。协同效应是指由协同作用而产生的结果,伺服原理是指序参量决定系统其它变量行为的过程,自组织原理是系统内部子系统之间自动形成新的空间、新的时间或功能的有序结构。

协同理论研究从自然界到社会领域存在的共同本质规律,成为一门跨越自然科学和社会科学的横断学科。协同理论方法正是用极值原理和信息概念,通过实验测得的序参量的低阶矩作为约束条件和序参量的几率分布,计算出协同信息,借以判断自组织系统改变特征。应用于不同系统的自组织过程和各种协同效应问题中,是建立在量化思维和准确计算基础上的一种自组织程序,其演化发展具有普适性意义。协同理论同样适用于高校科研评价的研究,通过协同理论的科学计算,可将高校科研评价体系进行优化,会对科研评价体系产生新的理论研究视角。因此,协同理论的自组织程序原理是高校科研评价发展的必然要求。

### 3.2 协同学理论是高校科研评价体系完善的根本途径

协同理论的研究对象要具备复杂系统、开放系统、系统内部存在非线性作用、系统远离平衡态、系统随机涨落 5 个条件。而高校科研评价体系是由无生命的科研成果和有生命的高校科研人员、专家共同组成的一个复杂、动态和开放的系统,各评价子系统内呈现不确定性、随机性和非线性。评价体系受外部与内部环境的影响,由于评价对象、成果形式和评价方法的不同,导致评价的结果也不同,相互间需要协调。在科研评价体系中,影响评价结果的因素很多,但通过协同信息的改变,区分出本质因素和非本质因素、主要因素和次要因素,找出序参量,使得各要素能够统一协同行为,序参量的特征对科研评价体系发展起主导作用,为科研评价提供了新的理论视角,使得评价体系有序发展。

由此可见,协同学理论与科研评价理论虽属不同理论体系,但两者有着密切联系,协同学的序参量与自组织性为科研评价理论提供了新的视角,可以将协同学理论引入到高校科研评价研究中,两者有很强的契合性。在此基础上,本文尝试构建协同环境下的高校科研评价体系。

## 4 高校科研评价协同创新体系构建

### 4.1 高校科研评价协同创新体系内涵分析

高校科研评价协同创新体系是指以高校科研评价管理为主体,包括政府部门、科研人员、企业,三者通过自组织活动,把评价体系中无规则、无秩序的要素,通过评价各子系统间的协同,组成相互协同的自组织状

态,形成评价系统。根据评价目标多元性,协同评价方法与标准,得出科学、公正的评价结果。不仅评价体系外部环境要协同,包括环境因素、安全因素、科研管理水平,而且内部各子系统也要相互协同,包括评价主体、评价目标、评价方法,各子系统通过协同信息,自组织形成新的有序结构。高校科研评价协同创新体系如图1所示。

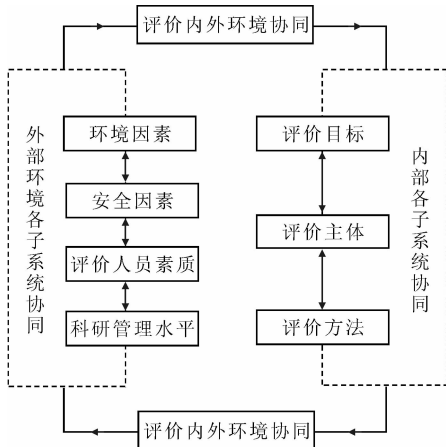


图1 高校科研评价协同创新体系

#### 4.2 高校科研评价协同创新体系特征

(1)子系统相互关联,通过协调子系统的协同性实现整体协同。原有科研评价各子系统之间相互平行,无互动,相互之间协调性较差。而以协同理论建立的评价体系,各子系统之间是相互关联的,通过改变协同信息,协调各子系统的关联度和关联方式,使得评价系统整体实现协同。

(2)评价系统中各子系统间相互协同,呈现和放大系统协同效应。科研评价系统是一个复杂的系统,由多个子系统组成,相互间非线性作用,其作用总和会产生一种协同的放大效应。各子系统间的非线性作用,形成系统整体的自组织动态变化,呈现和放大系统整体协同效应。

(3)外部环境协同是实现科研评价体系的必要条件。科研评价是对科研过程价值的判断,除了应对科研过程本身的评价外,还会受到科研过程所在外部环

境的影响,科研评价系统实现协同首先要实现外部环境各子系统间协同。外部环境的调控对于科研评价系统来说是必不可少的。旧有评价模式忽视外部环境,造成评价结果与评价对象间不协同,评价对象转化时无法适应外部环境。而以协同视角建立的评价系统与外部环境处于动态状态,当外部环境无序时,科研评价系统就会偏离平衡状态。外部环境协同是科研评价系统协同的必要条件。

#### 5 结语

本文对协同理论与高校科研评价的结合进行了探索,从协同视角构建了高校科研评价协同体系。目前,仅作了初步的理论探索,还需要在实践中进一步深入研究。

#### 参考文献:

- [1] 单莹洁,苏传华.基于耦合协调度的区域创新系统绩效评价研究[J].科技管理研究,2011(22).
- [2] 张立荣,冷向明.协同治理与我国公共危机管理模式创新——基于协同理论的视角[J].华中师范大学学报:人文社会科学版,2008,47(2).
- [3] 王淑滨,田也壮.高校价值创造的协同度模型的构建与应用[J].南京理工大学学报:自然科学版,2008(5).
- [4] 乔金杰,赵秋莲.农业技术创新主体协同绩效分析及主体确立[J].安徽农业科学,2011(18).
- [5] H.哈肯.高等协同学[M].郭治安,译.北京:科学出版社,1989.
- [6] 杜伟锦.高校科研评价现状与完善途径探析[J].高等教育研究,2004(4).
- [7] 马建峰.美国科技政策与技术创新模式的协同演进研究[J].科技进步与对策,2012,28(2).
- [8] EDWARDS T. Innovation and organizational change: developments towards an interactive process perspective [J]. Technology Analysis & Strategic Management, 2000, 12 (4):445-465.
- [9] 袁学明.技术成果转化价值评定[M].上海:同济大学出版社,2001.

(责任编辑:查晶晶)

## Construct the University Scientific Research Evaluation System Based on the Synergetic Theory

Wei Haiyan, Li Han

(Office of University Research, Northwestern Polytechnical University;  
School of Computer, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072 China)

**Abstract:** Based on the summary of domestic and foreign university research evaluation system, analysis of the problems in evaluation of university scientific research, find out the scientific research evaluation and synergetic theory compatible, constructs the domestic universities' scientific research evaluation of synergistic system, to the perfection of university scientific research evaluation system, improve scientific research cooperative innovation ability, has the certain theory significance.

**Key Words:** Synergetic; Scientific Research Evaluation; System