

# 科研项目负责人的信用评价指标体系建设研究\*

淮孟姣<sup>1</sup> 潘云涛<sup>2</sup> 袁军鹏<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(西北农林科技大学图书馆 咸阳 712100)

<sup>2</sup>(中国科学技术信息研究所 北京 100038)

<sup>3</sup>(中国科学院文献情报中心 北京 100190)

**摘要:**【目的】建立科研项目负责人的信用评价体系,并进行实证研究。【方法】采用现场访谈及邮件访谈方法,收集并整理7名专家的意见,从履约能力及履约表现两个方面建立科研项目负责人的信用评价体系。结合模糊综合评价法,选取100名重大科研项目的负责人进行实证研究。【结果】实证结果表明,所建立的评价指标体系可以较为有效地对100名科研项目负责人的信用进行评价。【局限】所采用的评价方法较为简单,实证样本数据类型不够全面。【结论】所建立的评价指标体系具有一定的实用性和较强的可操作性,可为科研项目管理者在判断科研项目负责人项目胜任程度时提供一定的参考。

**关键词:** 项目负责人 信用指标体系 模糊综合评价法

**分类号:** G35

**DOI:** 10.11925/infotech.2096-3467.2017.0646

## 1 引言

近年来,随着社会和经济的快速发展,科技创新逐步成为国家发展的重要战略,国家对各类科研工作的投入也在逐步加大。而各类科研项目中的信用问题表现得非常突出,科研失信行为屡屡发生。仅就论文撤销事件来说, Springer Nature 于2016年3月及8月相继两次集中撤销了数十篇涉嫌发表失范的论文,其中中国大陆作者的论文数分别为41篇(共43篇)及64篇(共64篇),各占撤销论文总数的95.3%及100%。2017年4月20日, Springer Nature 又发布撤稿声明,旗下期刊 *Tumor Biology* 因同行评议造假致使107篇医学论文(全部来自于中国)被撤下<sup>[1]</sup>。这是近年来发生的规模最大的撤稿事件,事件曝光后中国科技管理部门高度重视,中华人民共和国科学技术部(简称科技部)会

同中国科学技术学会(简称中国科协)、教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家自然科学基金委员会等有关部门组成了联合工作组,制定了彻查处理工作方案,在对撤稿论文进行逐一彻查后,对各责任人作出取消一定期限承担科技计划(专项、基金等)项目、晋升职务职称等资格,追回所承担的科技计划(专项、基金等)项目经费,撤销获得的科技奖励、学术奖励、荣誉称号以及党纪、政纪等处理决定。这在一定程度上说明科研失信行为增加了政府科技投入风险,同时也降低了整体的社会信用水平。在此情况下,如何建立健全各类科研项目中科研信用体系就成为保证现阶段我国科技与社会健康发展所亟待解决的问题。

建立相应的信用评价体系,首先需要明确具体的评价主体。2004年9月,科技部颁布《关于在国家科技计划管理中建立信用管理制度的决定》,说明科研

通讯作者:袁军鹏, ORCID: 0000-0003-2803-5312, E-mail: junpengyuan@gmail.com。

\*本文系国家自然科学基金项目“中英文论文中的中国作者姓名消歧研究”(项目编号: 71473236)和科技部政策法规与监督司项目“科研诚信与科研伦理相关研究”(项目编号: 2016JP022)的研究成果之一。

信用评价主要涉及的主体包括项目课题负责人、项目评审专家、项目管理专业机构及项目承担单位。其中, 科研项目负责人作为国家科技计划项目重要的参与主体, 对其信用进行评价具有重要的现实意义。因此, 本文将主要对科研项目中的科研项目负责人的信用评价体系进行探索, 在为今后该项研究提供借鉴和启发的同时, 也会为科技计划项目中的科研信用管理提供有力的支持与帮助。同时, 配合科技部科研诚信建设办公室进一步完善科研信用体系建设。

## 2 研究综述

国内外针对科研信用问题的研究均呈现出越来越热的趋势。国外的科研信用研究大多针对医学领域, 且较多分析出现科研不端行为的类型及其影响因素。George 梳理了临床试验中已出现的科研不端行为及其影响因素, 发现最为严重及普遍的科研不端现象, 如数据造假等在临床试验中比较少见, 反而是其他问题, 如实验设计失当等较为常见。而在影响因素方面, 个人、机构及其他科学因素都会对科研不端行为产生影响<sup>[2]</sup>。此外, 有些研究者采用一定的方法对科研失信现象出现的频率进行研究。Fang 等采用问卷调查对科研失信现象产生的频率进行调查, 并对调查结果进行多元分析, 结果显示, 科研项目负责人所遇到的数据伪造现象比例较小(14.12%), 可能出现其他不当行为的比例较高(72%)<sup>[3]</sup>。而国内近年来针对科研信用的研究则主要集中在科研不端行为、影响因素、对策、制度建设及评价体系等方向。如王雅芬以科研立项、科研实施、科研成果发表等环节为基础, 总结各环节中可能出现科研失信现象的主体及具体的科研失信现象, 就失信主体而言, 主要包括科研项目负责人、评审专家、科研管理组织等<sup>[4]</sup>。而出现科研失信现象的原因也往往较为复杂。一部分是由于科研项目负责人自身的道德失范及能力不足, 另一部分原因则是外部制度环境的问题。方玉东等通过研究文献发现, 科研工作者侧重于从内在因素及外在因素角度分析科研失信现象出现的原因, 内在原因重点强调个人的科研素质、能力等因素, 外在原因则强调相关政策、学术环境等因素<sup>[5]</sup>。

与此同时, 国内外针对科研项目负责人信用评价体系建设也进行了研究。国外的研究主要是将信用评

价与科研成果绩效评价结合起来, 即科研信用更多侧重于“事后评价”, 如: 美国国防部提出的“研究项目的事后认识”, 国家自然科学基金会提出的“技术回溯和科学项目中的重大事件”等, 都是通过科研产出成果质量的评价衡量科研工作者的信用<sup>[6]</sup>。国内的研究者则多从理论上进行构建。如徐华从科研活动的特点出发, 设计科研项目负责人信用评价指标体系, 并采用德尔菲法确定各指标权重, 最终建立信用评价模型<sup>[7]</sup>。其指标层次共分为 4 层, 准则层指标具体包括品格指标、能力指标及资源环境指标。在评价方法的选择方面, 国外的个人信用评价多采用简单量化及回归分析法等。Crouhy 等提出一个针对消费者的资信评价模型, 以量化的方法进行风险评定, 简单易行<sup>[8]</sup>; Masoud 利用相关数据对消费者的信用风险进行评价, 主要采用判别分析法和回归分析法<sup>[9]</sup>。科研信用则多采用专家打分法结合线性加权法进行最后的评价, 如吕亮雯等以政策文件、失信行为、评估需求等方面为基础, 构建针对广东省科技计划项目负责人的信用评价体系, 主要包括科研特征、关联信用及科研环境指标, 而评价方法则采用专家打分法与简单的线性加权法<sup>[10]</sup>。

尽管国内外科研项目负责人针对科研信用评价体系建设进行有效探索, 但大多只是从理论提出相关设想, 尚未建立成熟统一的信用评价体系, 且在指标选取及评价方法的选择方面尚有很大的不足。而科研项目负责人信用评价是一个典型的涉及到多因素的综合评价问题。由于各因素对于科研项目负责人信用的影响程度是由人们的主观判断确定的, 包含的定量信息较少, 且评价结果往往带有结论上的模糊性, 不能简单地说明某一科研项目负责人是有信用还是没有信用。因此, 要提高科研项目负责人信用评价的科学性与准确性, 有必要找到一种能够同时解决具有多因素、模糊性及主观判断等问题的评价方法。基于此, 本文采用层次分析法与模糊综合评价法相结合的方法建立评价模型, 对科研项目负责人信用进行评价。利用层次分析法的特点可以有效解决定量信息较少的问题, 使指标权重的确定更为科学、合理; 利用模糊综合评价法的特点可以综合各影响因素, 尽量避免评价过程中的主观随意性、不定性以及模糊性等不利因素的影响, 从而使最终的评价结果更具准确性与科学性。

### 3 指标体系构建思路

#### 3.1 概念界定

“信用”是一个多层次、多维度的概念,一般来说具有道德、经济范畴的意义。首先,“信用”最初的概念是从道德角度定义的,中国传统的信用思想也都侧重于道德伦理范畴。其次,随着经济地位的提升,现代“信用”概念越来越偏重于或局限于对信用的经济学意义的解释,且通常作为一种商业规范而存在。一些具有权威性的工具书中,对信用的解释基本都从经济学角度出发<sup>[11]</sup>。随着科学技术的发展,“信用”的概念逐渐被引入科研领域。在“科研信用”相关概念界定方面,研究者与政府均做了大量工作。Steneck 将科研信用与科研伦理进行区分,认为科研伦理是指与研究有关的或在研究过程中产生的道德问题,而科研信用是指对于研究组织、科研机构、政府或公众所制定的职业标准的遵守<sup>[12]</sup>。王少青等将在科学活动中出现的有违科学共同规范和道德行为表述为科研不端行为<sup>[13]</sup>。而较为权威的定义则主要集中在政府部门,美国研究诚信办公室(The Office of Research Integrity, ORI)将“科研诚信行为”定义为:在申报、开展或评审科研项目过程中应用诚实、可验证的方法,提交的科研成果报告遵守相关的规章、条例、准则和公认的职业道德规范或标准的行为。2004年9月,我国科技部颁布了《关于在国家科技计划管理中建立信用管理制度的决定》,第一次以政府文件的形式阐述科技信用的概念:科技

信用作为社会信用的重要组成部分,是指从事科技活动人员或机构的职业信用,是对个人或机构在从事科技活动时遵守正式承诺、履行约定义务、遵守科技界公认行为准则的能力和表现的一种评价。

目前对于“信用评价”的概念国内外还没有统一的说法。但经过梳理可以发现,其内涵大致相同,都可以表征信用主体特质的指标、相应的评价方法以及信用等级划分三方面的内容。结合相关概念,本文认为科研项目负责人“信用评价”概念是指科技管理部门的信用评估机构或专门的信用评估机构依据一定的原则,利用科学的评价指标和方法,对科研项目中的项目负责人在从事科技活动时遵守正式承诺、履行约定义务、遵守科技界公认行为准则的能力和表现进行评价,并最终确定其科研信用等级<sup>[14]</sup>的过程。

#### 3.2 相关理论基础

由于信用在经济学领域的相关研究已较为成熟,所以科研信用的相关理论基础的研究多借鉴经济学领域。信用体系的经济学理论基础,主要包括信息不对称理论、博弈论、交易成本理论、经济伦理论和契约伦理论<sup>[14]</sup>。结合科研信用的相关表现及失信现象的成因,本研究认为科研信用指标体系的建立所涉及的理论主要包括科研道德理论、心理学理论、委托-代理理论、博弈理论。对各理论基础的分析更有助于研究人员对科研信用建设现状进行把握,也会为科研项目负责人信用体系建设提供支撑。表1汇总了各个理论基础核心观点及其对科研信用体系建设的相关启示。

表1 相关理论基础汇总

相关理论	与科研信用体系建设相关的观点	对科研信用体系建设的启示
科研道德理论	主要是指社会道德在科研活动中的表现,其关注的重点是科研项目负责人的自身性格、道德品质、道德修养及与机构的利益冲突及其后果。	科研项目负责人在社会活动中所表现出的性格及道德品质也会一定程度上影响在科研活动的表现。
心理学理论	科研项目负责人的行为动机总是由他们的生理(物质)或心理(精神)需要激发的。	科研项目负责人的履约意愿是其决定其是否守信的内在动因。
委托-代理理论	在两权(所有权与经营权)分离的条件下,作为委托人的企业所有者应采取最小代价使得经营者愿意为委托人的目标和利益而努力工作。	作为委托人的科研项目管理者应该一方面保证作为代理人的科研项目负责人应该具有履约完成项目的能力,也具有履约的意愿,减少出现失信现象的可能性。
博弈理论	信用缺失本质上是一种违约行为,科研活动主体为追求自身利益最大化,往往在违约成本及收益之间进行衡量。	科研项目负责人是否能够履约应该是评价其是否守信的重要内容。

相关理论基础的核心观点对于科研项目负责人信用评价体系的建设均具有一定的启示作用。即针对科研项目负责人的信用评价体系建设应该从科研项目负责人的社会道德、履约意愿、履约能力、履约表现等方

面出发,尽可能覆盖影响科研项目负责人信用的因素。

#### 3.3 科研失信现象分析

科研失信现象的分析在一定程度上能够为科研信用指标体系建设提供支持。目前来说,科研项目负责

人在项目申请、项目评审、项目研究、成果发表及评价阶段均涉及科研失信问题<sup>[15]</sup>。项目课题负责人可能出现科研失信行为的阶段主要为项目申请阶段、项目研究阶段、成果发表及评价阶段。

(1) 在项目申请阶段,项目申请书是进行项目申请的基础。有些项目申请人为增加项目申请成功的几率或仅仅为求省事,出现项目申报资料不真实或窃取他人申请方案的情况。

(2) 在项目研究阶段,科学、严谨的实验数据往往是科学研究中必不可少的内容。有些项目负责人为了能够尽快完结项目,或者心浮气躁,不能静下心来进行实验,于是不以或者不完全以实际数据为依据,而将实验数据篡改成预想的数据结果,进行科研成果造假。此外,科研项目经费的违规使用及滥用也是项目进行过程中易出现的科研失信现象,有时甚至出现一些科研项目负责人申请科研项目的目的只是为了获取经费的现象。

(3) 在成果发表及评价阶段,能及时完成自身所承担的任务是项目负责人在进行项目过程中的基本要求。但在实际执行任务的过程中,科研项目负责人往往由于各种各样的原因不能及时提交结题报告。此外,很多研究者为图省事,或者未完成所研究的项目,但出于能够顺利结题等目的,出现全部或部分抄袭他人的研究成果,或者通过不正当手段在他人的研究成果上署名等现象。

基于以上分析,本文首先借鉴个人及企业的信用评价指标体系,分类别、分层次建立国家科技计划项目中的科研项目负责人信用评价指标体系,其次通过梳理国内外现有科研项目负责人信用评价体系,从中

发现一些共性的指标,并充分考虑每个过程中可能出现的科研失信现象,将其表现列入科研信用评价指标之中。指标体系建立的具体思路如图 1 所示。

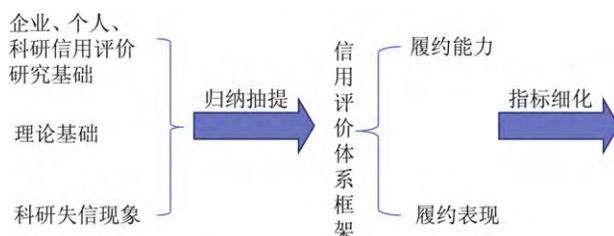


图 1 科研项目负责人信用评价指标选取思路

## 4 评价模型的构建

### 4.1 指标体系内容

以上述相关概念、理论基础及科研失信现象为基础,结合国内外所建立的科研信用指标体系,首先从品格能力及关联信用两个角度初步建立科研项目负责人信用指标体系。为保证建立的指标体系具有较强的说服力与实用性,根据研究题目,采取现场访谈与邮件访谈的形式,最终获取 7 名信用评价领域专家的意见,对指标体系进行调整,并最终从履约能力、履约表现两个方面建立科研项目负责人评价指标体系。履约能力指标主要包括能力指标及资历指标,履约表现指标则包括负面指标、守信指标及关联信用指标。

在确定指标体系后向专家发放调查问卷确定判断矩阵,运用层次分析法确定指标权重,并最终确定各层次指标的权重系数。最终建立的科研项目负责人的信用评价指标体系及指标权重分配如表 2 所示。其三级指标的具体含义如表 3 所示。

表 2 科研项目负责人信用评价指标体系内容及权重

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
履约能力	0.25	能力指标	0.125	论文或专著的发表数量	0.025
				承担的科研项目数量	0.05
		资历指标	0.125	所获得的相关奖励	0.05
				职称及从事研究工作年限	0.042
履约表现	0.75	负面指标	0.45	在科学团体中的职位	0.042
				是否为科技期刊编委会成员或审稿人	0.041
		守信指标	0.225	被举报的情况	0.15
				因科研失信被通报批评的情况	0.3
关联信用	0.075	0.075	项目申报资料的真实性	0.075	
			科研活动过程中的履约情况	0.075	
				科研成果的完成情况	0.075
				社会机构对科研项目负责人的信用评价	0.019
				行政处罚情况	0.056

表3 三级指标含义

三级指标	指标含义
论文或专著的发表数量	包括论文或专著的发表数量以及所获得的专利的数量
承担的科研项目数量	科研人员所承担并完成的科研项目数量
所获得的相关奖励	科研人员在进行项目的过程中所受到的表彰及奖励(按照奖励等级划分)
职称及从事研究工作年限	科研人员在相关领域的专业职位或专业称谓及从事研究工作的年限等
在科学团体中的职位	科研人员在学会或专家委员会中是否担任领导职务
是否为科技期刊编委会成员或审稿人	科研人员是否参与过科技期刊论文的审阅与筛选
被举报的情况	科研人员由于可能出现科研信用问题而被其他人员举报的情况
因科研失信被通报批评的情况	科研人员如果被查实确实存在科研失信现象,且程度较为严重
项目申报资料的真实性	科研人员在项目进行过程中是否按照相关规定推进项目的进行,是否合理使用科研经费等情况
科研活动过程中的履约情况	在成果发表阶段,是否完成既定目标,或是否出现剽窃、一稿多投、论文撤稿等情况
科研成果的完成情况	如各大银行建立的信用评价平台
社会机构对科研项目负责人的信用评价	科研人员受到行政处罚的记录情况
行政处罚情况	

## 4.2 模糊信用评价模型的构建

构建评价体系后,将采取模糊综合评价法建立信用评价模型。根据模糊综合评价的步骤,将科研项目负责人的信用评价等级划分为5级,即信用很好、信用较好、信用一般、信用较差、信用很差。其次采用专家打分法确定各指标的隶属度,构建模糊评价矩阵。最后,采用分层模糊综合评价对评价结果进行计算。

分层模糊综合评价的具体原理是:从最低层次的因素集合开始,建立与评价集合隶属关系之间的模糊矩阵,将其与各因素集合对应的权重矩阵进行加权,之后按照相同的方法进行上一层次的综合评价,直至最高层,最终根据最大隶属度原则确定科研项目负责人的信用评价结果。采用的加权方法为  $C=W \times R$ 。其中  $W$  为各指标的权重矩阵,  $R$  为所建立的模糊评价矩阵。

具体指标层对准则层的模糊评价如下:

$$C_{ij} = W_{ci} \times R_{ij}$$

$$= (W_{ci1}, W_{ci2}, \dots, W_{cij}) \times \begin{bmatrix} r_{i11} & r_{i12} & r_{i13} & r_{i14} & r_{i15} \\ r_{i21} & r_{i22} & r_{i23} & r_{i24} & r_{i25} \\ r_{i31} & r_{i32} & r_{i33} & r_{i34} & r_{i35} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{ij1} & r_{ij2} & r_{ij3} & r_{ij4} & r_{ij5} \end{bmatrix}$$

$$= (C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{ij})$$

其中,  $C_i$  为第  $i$  准则的模糊评价。

依次类推,最终准则层对目标层的模糊评价为:

$$A = W_A \times R = (w_{a1}, w_{a2}) \times \begin{bmatrix} W_{b1} \times R_1 \\ W_{b2} \times R_2 \end{bmatrix} = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5)$$

其中,最后的计算结果中  $A_j(j=1,2,\dots,5)$  为科研项

目负责人信用对不同信用等级的隶属度,科研项目负责人最终的信用等级则根据最大隶属度原则确定<sup>[16]</sup>。

## 5 科研项目负责人信用评价模型应用

### 5.1 样本数据收集

在科研项目申请过程中,科研项目负责人均按照不同领域进行划分,因此,针对不同领域的科研项目负责人信用评价体系及标准应存在一定的差别。针对这种情况,本文选取某个研究领域进行实证分析。

通过国家科技报告服务系统选取70名国家重点基础研究发展计划(973计划)中信息科学领域的项目负责人,以及30名国家科技重大专项“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”领域的项目负责人进行实证分析。这100名科研项目负责人中,90名科研项目负责人未出现过科研失信现象,10名科研项目负责人则出现过不同程度的科研失信现象,主要包括:项目申报资料不真实(3人)、滥用科研经费(2人)、一稿多投(2人)、撤销论文(2人)、未履约完成科研项目(1人)。其基本信息的获取则主要通过其所在机构的公开资料及相关论文数据库进行收集。

### 5.2 典型样本分析

为验证评价指标体系的适用性,选取4名国家重点基础研究发展计划(973计划)中信息科学领域的科研项目负责人,对典型样本进行实证分析。定义这4个样本为S1、S2、S3、S4。这4名项目负责人中,样本S1与S2是从未出现过科研失信现象的样本,仅其所具备的能力与资历存在一定的差异(S1的履约能力

指标要高于 S2); 样本 S3、S4 是出现过不同程度的科研失信现象的样本, 且履约能力指标也存在差距(S3 的履约能力指标要弱于 S4)。

本文主要采用专家打分的方式确定隶属矩阵, 邀请 10 名专家对科研项目负责人的个性指标进行评价。如针对某科研项目负责人的“科研活动中的履约情况”指标进行评价, 有 5 名专家认为信用很好, 3 名专家认为信用良好, 2 名专家认为信用一般。那么, 信用很好的隶属度为 0.5, 信用较好的隶属度为 0.3, 信用一般的隶属度为 0.2, 则其隶属度矩阵为(0.5,0.3,0.2,0,0)。其他指标的隶属度矩阵的确定方法与此类似。

以科研项目负责人 S1 为例, 介绍运用模糊综合评价法的具体过程及其最后的评价结果。科研项目负责人 S1 的指标隶属度如表 4 所示。

表 4 科研项目负责人 S1 指标的隶属度

评价指标	隶属度
科研产出的数量	(1,0,0,0,0)
承担的科研项目数量	(0.6,0.4,0,0,0)
所获得的相关奖励	(0.5,0.5,0,0,0)
职称及从事研究工作的年限	(1,0,0,0,0)
在科学团体中的职位	(0.8,0.2,0,0,0)
是否为科技期刊编委会成员或审稿人	(0.7,0.3,0,0,0)
被举报情况	(1,0,0,0,0)
因科研失信被通报批评的情况	(1,0,0,0,0)
项目申报资料的真实性	(0.8,0.2,0,0,0)
科研活动过程中的履约情况	(1,0,0,0,0)
科研成果的完成情况	(0.7,0.3,0,0,0)
社会机构对科研项目负责人的信用评价	(0.7,0.3,0,0,0)
行政处罚情况	(1,0,0,0,0)

(1) 二级模糊综合评价

能力指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{11} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.6 & 0.4 & 0 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_{11}=(0.2,0.4,0.4)$ , 所以科研项目负责人能力指标综合评价的向量如下:

$$C_{11} = W_{11} \times R_{11} = (0.64, 0.36, 0, 0, 0)$$

资历指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{12} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.8 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_{12}=(0.33,0.34, 0.33)$ , 所以科研项目负责人资历指标综合评价的向量如下:

$$C_{12} = W_{12} \times R_{12} = (0.833, 0.167, 0, 0, 0)$$

负面指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{21} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_{21}=(0.33,0.67)$ , 所以科研项目负责人负面指标综合评价的向量如下:

$$C_{21} = W_{21} \times R_{21} = (1, 0, 0, 0, 0)$$

正面指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{22} = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_{22}=(0.33,0.33, 0.34)$ , 所以科研项目负责人正面指标综合评价的向量如下:

$$C_{22} = W_{22} \times R_{22} = (0.832, 0.168, 0, 0, 0)$$

关联信用指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{23} = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_{23}=(0.25,0.75)$ , 所以科研项目负责人关联信用指标综合评价的向量如下:

$$C_{23} = W_{23} \times R_{23} = (0.925, 0.075, 0, 0, 0)$$

(2) 一级模糊综合评价

通过上述计算可以得到二级指标的模糊综合评价矩阵, 其中, 履约能力指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.64 & 0.36 & 0 & 0 & 0 \\ 0.833 & 0.167 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_1=(0.5,0.5)$ , 所以科研项目负责人履约能力指标综合评价的向量如下:

$$B_1 = W_1 \times R_1 = (0.7365, 0.2635, 0, 0, 0)$$

履约表现指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.832 & 0.168 & 0 & 0 & 0 \\ 0.925 & 0.075 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W_2=(0.6,0.3,0.1)$ , 所以科研项目负责人履约表现指标综合评价的向量如下:

$$B_2 = W_2 \times R_2 = (0.9421, 0.0579, 0, 0, 0)$$

### (3) 最终评价结果

经过上述计算可以得到一级指标的模糊评价矩阵如下:

$$R_{S1} = \begin{bmatrix} 0.7365 & 0.2635 & 0 & 0 & 0 \\ 0.9421 & 0.0579 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其各个指标对应的权重向量为:  $W=(0.25, 0.75)$ , 所以科研项目负责人信用模糊综合评价的向量如下:

$$A_{S1} = W \times R = (0.8907, 0.1093, 0, 0, 0)$$

根据最大隶属度原则, 该科研负责人的信用等级属于“信用很好”等级。

依据相同的方法对科研项目负责人 S2、S3、S4 的信用进行评价, 其最终的信用模糊综合评价向量如下:

科研项目负责人 S2 的信用模糊综合评价向量为:

$$A_{S2} = W \times R = (0.7008, 0.0492, 0.1005, 0.0994, 0.0501)$$

根据最大隶属度原则, 该科研负责人的信用等级属于“信用很好”等级。

科研项目负责人 S3 的信用模糊综合评价向量为:

$$A_{S3} = W \times R = (0, 0.0719, 0.1188, 0.308, 0.5013)$$

根据最大隶属度原则, 该科研负责人的信用等级属于“信用很差”等级。

科研项目负责人 S4 的信用模糊综合评价向量为:

$$A_{S4} = W \times R = (0.1245, 0.1001, 0.1189, 0.188, 0.4685)$$

根据最大隶属度原则, 该科研负责人的信用等级属于“信用很差”等级。

从最后结果来看, 科研项目负责人 S1 与 S2 是从未出现过科研失信现象的样本, 仅其所具备的能力与资历存在一定的差异, 从其一级指标的模糊评价矩阵中可以看出, 科研项目负责人 S1 的履约能力指标的最大隶属度属于“信用很好”等级, 而科研项目负责人 S2 的履约能力指标的最大隶属度则属于“信用一般”等级, 尽管存在差距, 但从其最终的信用分值及等级来看, 样本 S1、S2 均属于“信用很好”等级。

同样, 科研项目负责人 S3、S4 的履约能力也存在差距, 即科研项目负责人 S3 的履约能力要弱于科研项目负责人 S4, 从其最高隶属度可以看出一定的差距, 科研项目负责人 S3 隶属于“信用很差”的隶属度为 0.5013, 而科研项目负责人 S4 的隶属度则为 0.4685, 但其最终的评价结果均隶属于“信用很差”等级。也就是说, “履约能力”指标对科研负责人的信用影响

较小, 这一点较为符合实际情况。

从科研项目负责人 S2 与 S3 来看, 尽管其所具备的能力与资历差别不大, 但由于样本 S3 出现过科研失信现象, 因此, 样本 S3 最终得到“信用很差”的评价, 即其最终的信用评级存在很大的差异, 符合实际情况。

从整体来看, 科研负责人的科研能力与资历对信用的影响较小, 其信用评价结果主要与科研负责人的履约表现相关。这与实际情况较为吻合, 也在一定程度上说明所建立的科研信用评价体系具有较高的合理性。

### 5.3 实证样本结果分析

利用所建立的科研项目负责人信用评价模型对这 100 名科研项目负责人信用进行评价, 其结果汇总如下:

(1) 90 名未出现科研失信现象的科研项目负责人经过上述计算方法得到的履约能力隶属等级的分布如表 5 所示。

表 5 未出现科研失信现象的科研项目负责人履约能力隶属等级分布

	信用很好	信用较好	信用一般	信用较差	信用很差
科研项目负责人数量	59	22	4	5	0

由于这 90 名科研项目负责人未出现过科研失信现象, 因此, 其履约表现的评价结果对其最终的评价结果影响较小, 最终结果如表 6 所示。

表 6 未出现科研失信现象的科研项目负责人评价结果汇总

	信用很好	信用较好	信用一般	信用较差	信用很差
科研项目负责人数量	64	24	2	0	0

(2) 10 名出现科研失信现象的科研项目负责人经过上述计算方法得到的履约表现隶属等级的分布如表 7 所示。

表 7 出现科研失信现象的科研项目负责人履约表现隶属等级分布

	信用很好	信用较好	信用一般	信用较差	信用很差
科研项目负责人数量	0	0	0	4	6

其履约能力指标对其最终的评价结果影响较小, 最终的评价结果如表 8 所示。

表 8 出现科研失信现象的科研项目负责人评价结果汇总

	信用很好	信用较好	信用一般	信用较差	信用很差
科研项目 负责人数量	0	0	1	3	6

从多样本实证的结果看，样本数据的整体评价结果与实际情况的拟合度较好，该信用评价模型能够方便且有效地确定科研负责人的信用等级。从最终评价结果来看，哪些科研负责人的信用风险较小，哪些科研负责人的信用风险较大均一目了然。说明该评价模型具有较强的实用性与科学性。

## 6 结 语

科研信用评价是我国信用评价的组成部分，科研项目负责人作为国家科技计划项目中重要的参与主体，其科研行为是否规范，是否遵守相关信用，是国家科技计划项目能够健康发展的关键。本文通过借鉴其他领域的信用评价模型，采用模糊综合评价法建立科研项目负责人信用模糊评价模型。之后，选取 100 名科研项目负责人，通过公开资料及相关专业数据库收集信用评价所需的相关信息，对所建立的评价模型进行实证分析。从其评价结果来看，所建立的科研负责人的信用评价体系可以有效地对科研负责人的信用进行评价，且评价结果与实际情况较为吻合，这也说明该评价体系具有一定科学性。最终的评价结果则可以为科研项目管理者在判断科研项目负责人项目胜任程度时提供一定的参考。

但由于自身知识能力有限，指标体系的设置及权重的分配是否合理还有待进一步探讨与完善。同时，随着社会的发展，不同的科研信用问题也可能会陆续出现，因此，所建立的信用评价体系也需要根据实际情况进行及时修正。在实证研究部分，所采用的评价方法较为简单，该模型在实际工作中的应用还需要进一步的探索与研究。此外，尽管在一定程度上验证了该模型的实用性与科学性，但所选取的 100 个样本均为重大科研项目负责人，具有较高的履约能力，且出现科研失信现象的 10 名科研项目负责人均受到过通报批评，属于较为严重的科研失信现象，这些情况均会在一定程度影响最终的评价结果，并使评价结果呈现较好的状态，其对其他科研项目的适用性还有待进一步探索。

## 参考文献：

- [1] 学术期刊集中撤稿事件调查处理情况新闻通气会在京召开 [EB/OL]. [2017-07-27]. [http://www.most.gov.cn/kjbgz/201707/t20170727\\_134289.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/201707/t20170727_134289.htm). (The Press Briefing on the Investigation of the Retraction of Academic Journals will be Held in Beijing [EB/OL]. [2017-07-27]. [http://www.most.gov.cn/kjbgz/201707/t20170727\\_134289.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/201707/t20170727_134289.htm).)
- [2] George S L. Research Misconduct and Data Fraud in Clinical Trials: Prevalence and Causal Factors[J]. International Journal of Clinical Oncology, 2016, 21(1): 15-21.
- [3] Fang F C, Steen R G, Casadevall A. Misconduct Accounts for the Majority of Retracted Scientific Publications [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2012, 109(42): 17028-17033.
- [4] 王雅芬. 科研不端行为的界定及其防范与治理[J]. 研究与发展管理, 2007, 19(4): 133-137. (Wang Yafen. On the Definition, Prevention and Administration of Dishonorable Behavior in Scientific Research [J]. R&D Management, 2007, 19(4): 133-137.)
- [5] 方玉东, 方纪坤, 张莉莉, 等. 学术不端行为成因研究综述[J]. 中国高校科技, 2011(11): 15-17. (Fang Yudong, Fang Jikun, Zhang Lili, et al. A Review of the Causes of Academic Misconduct[J]. Chinese University Science & Technology, 2011(11): 15-17.)
- [6] Van Raan A F J. Advanced Bibliometric Methods as Quantitative Core of Peer Review Based Evaluation and Bore-sight Exercises [J]. Scientometrics, 1996, 36(3): 400-411.
- [7] 徐华. 基于科技人员的信用评价模型设计[J]. 科学学与科学技术管理, 2009, 30(6): 182-191. (Xu Hua. Appraisalment Model Design of Science and Technology Credit Based on Scientific Research Personnel[J]. Science of Science and Management of S.&T., 2009, 30(6): 182-191.)
- [8] Crouhy M, Galai D, Mark R. A Comparative Analysis of Current Credit Risk Models[J]. Journal of Banking & Finance, 2000, 24: 59-117.
- [9] Masoud N. Credit Scoring for Billions of Financing Decision[C]//Proceedings of the 20th NAFIPS International Conference. 2001.
- [10] 吕亮雯, 陈宇山, 熊小满. 广东省科技计划项目负责人信用评价指标体系研究[J]. 科技进步与对策, 2016, 33(20): 122-127. (Lv Liangwen, Chen Yushan, Xiong Xiaoman. Study on the Credit Evaluation Index System of Science and Technology Project Leader in Guangdong Province[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2016, 33(20):

122-127.)

- [11] 王淑芹. 信用概念疏义[J]. 哲学动态, 2004(3): 16-19. (Wang Shuqin. The Concept of the Credit[J]. Philosophical Trends, 2004(3): 16-19.)
- [12] Steneck N H. Fostering Integrity in Research: Definitions, Current Knowledge, and Future Directions[J]. Science and Engineering Ethics, 2006, 12(1): 53-74.
- [13] 王少青, 张真柱. 科学不端行为现象分析与对策[J]. 高等理科教育, 2003(1): 111-113. (Wang Shaoqing, Zhang Zhenzhu. Analysis and Countermeasures of Scientific Misconduct [J]. Higher Education of Sciences, 2003(1): 111-113.)
- [14] 马波. 中国电子商务信用体系模型及应用研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2007. (Ma Bo. Research on the Model and Application of E-commerce Credit System in China[D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2007.)
- [15] 秦丽娜, 刘尚舒. 科研失信的概念界定、逻辑根源和治理措施[J]. 经济师, 2015(9): 24-25. (Qin Li'na, Liu Shangshu. The Definition of Concept, Root of Logic and Measures of Scientific Research Misconduct[J]. China Economist, 2015(9): 24-25.)
- [16] 张丽娜. AHP-模糊综合评价法在生态工业园区评价中的应用[D]. 大连: 大连理工大学, 2006. (Zhang Li'na. Application of AHP-Fuzzy Comprehensive Evaluation in Assessment of Eco-industrial Park [D]. Dalian: Dalian

University of Technology, 2006.)

**作者贡献声明:**

淮孟姣, 潘云涛, 袁军鹏: 提出研究思路, 设计研究方案;  
淮孟姣, 袁军鹏: 收集专家意见, 采集实证数据, 进行实证分析;  
淮孟姣: 论文起草;  
潘云涛, 袁军鹏: 论文最终版本修订。

**利益冲突声明:**

所有作者声明不存在利益冲突关系。

**支撑数据:**

支撑数据由作者自存储, E-mail: 13522769062@163.com。

- [1] 淮孟姣, 潘云涛, 袁军鹏. 访谈提纲.docx. “科研项目负责人信用评价体系建设”专家访谈提纲.
- [2] 淮孟姣, 潘云涛, 袁军鹏. 指标打分表.docx. 科研项目负责人信用评价指标打分表.
- [3] 淮孟姣, 潘云涛, 袁军鹏. 实证数据.xlsx. 100名科研项目负责人实证样本数据.

收稿日期: 2017-07-05  
收修改稿日期: 2017-07-31

**Evaluating Academic Credits of Scientific Research Project Leaders**Huai Mengjiao<sup>1</sup> Pan Yuntao<sup>2</sup> Yuan Junpeng<sup>3</sup><sup>1</sup>(Library of Northwest A&F University, Xianyang 712100, China)<sup>2</sup>(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China)<sup>3</sup>(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

**Abstract:** [Objective] This study proposes and examines a system to evaluate the academic credits of scientific project leaders. [Methods] First, we established the scientific credit evaluation system based on 7 experts' suggestion. Then, we examined this system with 100 leaders of important scientific research projects using Fuzzy Comprehensive Appraised Method. [Results] The proposed method could assess the academic credit of scientific research project leaders effectively. [Limitations] Our new system was relatively simple, and the sample was not comprehensive. [Conclusions] The academic credit evaluation system is practical, and could help the administrators appraise the performance of scientific project leaders.

**Keywords:** Research Projects Leader Credit Evaluation System Fuzzy Comprehensive Appraised Method