

· 科学论坛 ·

# 国家自然科学基金依托单位科研能力评价研究

郑瑞琨<sup>1</sup> 刘卫<sup>2\*</sup> 陶瑞<sup>3,4</sup> 郑知敏<sup>2</sup> 宋永杰<sup>2</sup>

(1. 北京科技大学文法学院, 北京 100083; 2. 国家自然科学基金委员会计划局, 北京 100085, 3. 北京大学光华管理学院, 北京 100871; 4. 北华航天工业学院, 河北 廊坊 065000)

**[摘要]** 基于国家自然科学基金依托单位的内涵、特征以及相关文献的分析, 构建了依托单位科研能力评价指标体系, 然后利用 AHP 法和熵权法相结合的组合赋权法确定指标权重、建立评价模型, 并采用 574 家评价对象在 2010—2012 年间的数据进行实证分析, 最后根据实证结果, 提出相应的对策建议。

**[关键词]** 国家自然科学基金, 依托单位, 科研能力, 组合赋权, 综合评价

根据《国家自然科学基金条例》和《国家自然科学基金依托单位注册管理暂行办法》的相关规定, 依托单位可以定义为, 在国家自然科学基金委注册的、具有独立法人资格并具有从事基础研究活动能力的中华人民共和国境内的高等学校、科学研究机构和其他开展基础研究的公益性机构。依托单位作为国家自然科学基金(以下简称科学基金)事业的重要组成部分和科学研究的主要执行部门, 是落实国家科技、教育和人才规划纲要的主要生力军, 在推进科学基金事业又快又好发展中发挥着重要作用。近年来, 随着我国科学基金事业快速发展, 依托单位的数量也快速增长, 截止至 2013 年底, 共有 2989 个单位被批准成为科学基金依托单位, 而且每年还有几百家符合注册要求的科研单位申请加入, 但这些依托单位由于类型多样、分布广泛, 水平相差很大, 如果没有一套对依托单位科研能力进行评价的指标体系和科学合理的评价方法, 不仅不利于客观、全面地了解和掌握依托单位的科研力量, 为我国科学基金事业的决策和走向提供基础依据, 也不利于有效发挥基金项目的导向作用和创新激励作用。

关于科研能力评价的研究, 国内学者已做了不少工作。在科研能力评价指标体系设计方面, 一是根据科研能力的内涵, 从科研投入、科研产出、科研活动、科研条件和科研管理等方面设计评价指标体系<sup>[1-4]</sup>; 二是鉴国外高校评估系统, 如英国 RAE 评

价体系, 或者是结合某一理论, 如生态位理论, 构建科研能力评价指标体系<sup>[5-6]</sup>。在科研能力评价方法方面, 一是基于主观赋权法的评价研究, 主要应用专家打分和层次分析法确定科研能力评价指标的权重, 然后采用模糊综合评价法等进行综合评价<sup>[4,6]</sup>; 二是基于客观赋权法的评价研究, 主要利用熵值法、粗糙集理论等处理客观数据, 计算评价指标权重和科研能力评价价值<sup>[7-8]</sup>。

总体来看, 在科研能力评价指标体系设计上, 现有指标体系不统一, 而且在指标设计时注重规模性指标, 忽视了内涵式指标, 容易导致一些规模小、科研产出质量高的科研机构评价较低, 而一些规模大、科研产出质量一般的研究机构评价反而相对较高, 不利于客观反映科研机构的实际科研水平; 在评价方法选择上, 现有研究或者是偏重于主观经验研究、导致主观随意性较大, 或者是偏重于依靠客观数据、导致所得权重可能与实际情况不符, 缺乏一种既重视专家知识经验、又重视反映指标数据本身所蕴含信息的主客观评价方法的结合。

本文将借鉴已有研究成果和依托单位管理实践, 构建一套能反映客观实际的、体现依托单位特点的、全面可行的科研能力评价指标体系, 然后采用主观赋权法和客观赋权法相结合的组合赋权方法确定指标权重、建立评价模型, 评价科学基金项目依托单位的科研能力, 反映依托单位的科研能力现状, 从而

\* liuwei@nsfc.gov.cn

本文于 2014 年 6 月 16 日收到。

为依托单位的管理和科学基金资源的合理配置提供科学依据。

## 1 依托单位科研能力评价指标体系的构建

### 1.1 评价指标体系的构建原则

依托单位作为科学基金项目的申请主体,不论是高校、科研机构还是其他类型的机构,都要具备从事基础研究的能力和为科研人员从事基础研究提供条件的能力,都要承担联结科研项目主管机构和项目负责人之间的桥梁和纽带作用,都要参与项目申请、组织检查和验收等,也就是说,依托单位围绕科研项目在基础研究角色上以及在科研项目主管机构和项目负责人之间所承担的委托代理角色上是一致的。因此,从依托单位的本质和角色认知上看,在科研能力评价指标体系的构建上要体现出一致性,即设置一个统一的科研能力评价指标体系和进行统一评价,以客观、全面地反映出依托单位的科研能力现状,为开展相应的管理工作等提供科学依据。

在具体设计这个统一的评价指标体系时,为了确保评价的公平、公正和客观,需遵循以下原则:(1)导向性原则,即评价指标既要反映出科学基金事业的发展目标与方向,也要考虑到依托单位的差异性,在注重规模性指标的同时更要突出内涵性、质量性指标;(2)完整性原则,即评价指标体系要尽可能全面地反映依托单位科研能力的内容,防止以偏概全;(3)可比性原则,即要选择涵义明确、统计口径一致的指标,以保证评价的公正性、客观性和可比性;(4)操作性原则,即指标要简单、可查,易于理解和掌握,避免繁杂。

### 1.2 评价指标体系的确定

科研能力是反映依托单位这类运作主体能够完成科研活动的一种能力<sup>[9]</sup>,这里的科研活动主要指科学知识和科学技术生产与再生产的过程,其中:人、财、物等科研投入,虽然不是科技活动本身,却是进行科技活动的基础和条件,反映着运作主体拥有和运用科学技术的可能性;奖励、专利和论文等科研产出,是科研能力的直接体现,反映着运作主体拥有和运用科学技术的实现性;而科研管理则贯穿于整个科研活动中,是确保科研活动顺利进行的组织保障。结合上述分析以及上面所确定的指标体系构建原则,在总结前人研究基础上,经过专家反复认证,从科研人员投入、科研经费投入、科研条件与环境、科研活动、科研成果及应用和科研管理等方面构建了依托单位科研能力评价指标体系(表1)。

表1 依托单位科研能力评价指标体系

科研人员投入	科研人员占本单位在编人员比例(%)
	科研人员中30—50岁科研人员所占比例(%)
	科研人员中高级职称人员所占比例(%)
	科研人员中具有硕士、博士学位的比例(%)
	杰出人才数量(个)*
	省部级及以上(优秀)科技创新团队(个)
科研经费投入	科研项目经费总额(万元)
	科研项目平均资助经费(万元/项)
	国家自然科学基金项目资助总额(万元)
	国家自然科学基金项目平均资助经费(万元/项)
	国家级项目经费所占比例(%)
	省部级项目经费所占比例(%)
	横向科研项目经费所占比例(%)
科研条件与环境	科研人员人均经费(万元)
	省部级及以上重点实验室/工程中心/基地数量(个)
	科研仪器设备资产总额(万元)
	科研人员人均科研仪器设备资产额(万元)
	科研信息资源总额(图书期刊与专业数据库)(万元)
	科研人员人均科研信息资源额(万元)
科研活动	硕士点/博士点/博士后流动站/院士工作站数量(个)
	科研项目总项数(项)
	国家级科研项目数所占比例(%)
	省部级科研项目所占比例(%)
	国家自然科学基金项目申请数(项)
	国家自然科学基金项目批准数(项)
	主办省部级及以上学术会议数(个)
	主办国家及以上学术会议所占比例(%)
科研成果及应用	参加国际学术会议人员的比例(%)
	参加国家级学术会议人员的比例(%)
	国际论文发表量(SCI、SSCI、EI、ISTP)(篇)
	科研人员人均国际论文发表量(SCI、SSCI、EI、ISTP)(篇)
	国内核心期刊论文发表总量(篇)
	科研人员人均国内核心期刊论文发表量(篇)
	出版专著数(个)
	省部级及以上科研奖励数(个)
科研管理	专利授权占专利申请的比例(%)
	授权发明专利所占比例(%)
	科研管理机构人员编制到位率(%)
	科研管理机构任职3年以上管理人员所占比例(%)
	科研管理机构中级职称以上人员所占比例(%)
科研管理机构硕士学位以上人员所占比例(%)	

\* 杰出人才,指两院院士、国家有突出贡献的中青年专家和特殊项目优秀人才(如教育部跨世纪人才、长江学者、中组部千人计划等相应层次的优秀人才)。

## 2 基于组合赋权的综合评价模型构建

### 2.1 组合赋权的确定

评价指标赋权是评价过程中的一个重要环节,根据原始数据来源的不同,可分为客观赋权法和主观赋权法两大类,两者各有优劣。本文研究选择层次分析法(AHP)与熵权法相结合的方法,确定各指标的组合同权重。其中,AHP法是借助专家的专业知识和专业程度,利用两两比较的方法确定两要素的相对重要性,然后根据数学方法挖掘出各指标的绝对重要性;而熵权法是根据各指标所含信息量的大小来确定指标的权重,一般情况下,指标所提供的信息量越大,在评价中的作用越大,权重也就越高,避免了人为因素的干扰。

#### 2.1.1 用 AHP 法确定指标的主观权重

(1) 邀请专家,按照 Saaty 定义的相对重要性尺度表,对依托单位科研能力评价指标的重要性进行比较,并逐层构造判断矩阵  $B_i$ 。

(2) 将判断矩阵  $B_i$  的每一列进行归一化处理,并将归一化后的判断矩阵按行相加,得到  $\bar{W}_i$ ,然后进一步对向量  $\bar{W} = [\bar{W}_1, \bar{W}_2, \dots, \bar{W}_n]$  进行归一化处理,得到  $W_i$ ,则  $W = [W_1, W_2, \dots, W_n]^T$  为所求的特征向量。

(3) 计算判断矩阵的最大特征值:  $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(BW)_i}{nW_i}$ , 并进行一致性检验。

(4) 在确定了判断矩阵通过一致性检验后,可用  $W = [W_1, W_2, \dots, W_n]^T$  表示相应指标的主观权重。

#### 2.1.2 用熵权法确定指标的客观权重

设  $x_{ij} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$  为第  $i$  个评价对象的第  $j$  项评价指标的观测数据。

(1) 计算第  $j$  项评价指标下的第  $i$  个评价对象指标值所占比重  $P_{ij}$ :  $P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$

(2) 计算第  $j$  项指标的熵值  $e_j$ :  $e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}$

(3) 计算第  $j$  项指标的差异系数:  $g_j$ :  $g_j = 1 - e_j$

(4) 计算第  $j$  项指标的权重:  $W_j$ :  $W_j = \frac{g_j}{\sum_{i=1}^m g_j}$

#### 2.1.3 组合权重的确定

设  $W_j^C$  为两种赋权法组合后第  $j$  个指标的权重,则有:

$$W_j^C = \theta \times W_j^A + (1 - \theta) \times W_j^B \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

其中,  $\theta$  为 AHP 权重占组合权重的比例,  $W_j^A$  为第  $j$  个指标的 AHP 权重;  $(1 - \theta)$  为熵权权重占组合权重的比例,  $W_j^B$  为第  $j$  个指标的熵权权重。

根据商华的研究可知<sup>[10]</sup>,在组合权重分别与主客观权重的两种偏差的平方和最小的情况下,最佳的组合权重结果是主客观权重各占 50%,进而得出组合权重的计算公式:

$$W_j^C = 0.5 \times W_j^A + 0.5 \times W_j^B \quad (1)$$

### 2.2 基于组合赋权的综合评价模型

#### (1) 数据的标准化处理

由上述指标体系可见,所有评价指标均为正向指标,其标准化处理方式:

$$v_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})}$$

$$(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

其中,  $v_{ij}$  为某一年第  $j$  个评价对象的第  $i$  项评价指标标准化处理后的数值。

#### (2) 综合评价模型

设  $Z_i$  为第  $i$  个评价对象的综合评价得分,根据线性加权综合评价公式,得到:

$$Z_i = \sum_{j=1}^n W_j^C v_{ij} \quad (3)$$

## 3 评价指标权重的确定与评价结果

### 3.1 评价指标权重的确定

根据评价指标体系,设计调查问卷,并通过电子邮件方式发放给各依托单位,获取依托单位 2010—2012 年的科研情况统计。通过两次问卷发放,共回收问卷 792 份,得到有效问卷 574 份。

按照前面介绍的组合赋权方法,首先聘请本领域专家,根据 AHP 法计算步骤,得到各评价指标的主观权重;其次,考虑到样本指标数据不同年份的变化起伏对权重确定的影响,取 574 家依托单位各评价指标值在 2010—2012 年间的平均值,根据熵权法得到各评价指标的客观权重;最后,根据公式 1 得到各评价指标的组合同权重(表 2)。

表2 依托单位科研能力评价指标权重的确定

评价指标体系		AHP 权重	熵权权重	组合权重
科研人员投入	科研人员占本单位在编人员比例	0.0075	0.0021	0.0048
	科研人员中30—50岁科研人员所占比例	0.0123	0.0009	0.0066
	科研人员中高级职称人员所占比例	0.0210	0.0025	0.0117
	科研人员中具有硕士、博士学位的比例	0.0123	0.0026	0.0075
	杰出人才数量	0.0497	0.0485	0.0490
	省部级及以上(优秀)科技创新团队	0.0336	0.0455	0.0396
科研经费投入	科研项目经费总额	0.0069	0.0292	0.0181
	科研项目平均资助经费	0.0118	0.0173	0.0146
	国家自然科学基金项目资助总额	0.0211	0.0367	0.0289
	国家自然科学基金项目平均资助经费	0.0357	0.0120	0.0238
	国家级项目经费所占比例	0.0211	0.0089	0.0150
	省部级项目经费所占比例	0.0118	0.0083	0.0100
	横向科研项目经费所占比例	0.0069	0.0127	0.0098
	科研人员人均经费	0.0211	0.0173	0.0192
科研条件与环境	省部级及以上重点实验室/工程中心/基地数量	0.0186	0.0246	0.0216
	科研仪器设备资产总额	0.0098	0.0540	0.0319
	科研人员人均科研仪器设备资产额	0.0186	0.0351	0.0269
	科研信息资源总额	0.0057	0.0405	0.0231
	科研人员人均科研信息资源额	0.0098	0.0554	0.0326
	硕士点/博士点/博士后流动站/院士工作站数量	0.0186	0.0354	0.0270
科研活动	科研项目总项数	0.0134	0.0239	0.0187
	国家级科研项目数所占比例	0.0627	0.0135	0.0381
	省部级科研项目所占比例	0.0223	0.0075	0.0149
	国家自然科学基金项目申请数	0.0223	0.0307	0.0265
	国家自然科学基金项目批准数	0.0970	0.0342	0.0656
	主办省部级及以上学术会议数	0.0223	0.0348	0.0286
	主办国家及以上学术会议所占比例	0.0627	0.0214	0.0421
	参加国际学术会议人员的比例	0.0388	0.0185	0.0287
科研成果及应用	参加国家级学术会议人员的比例	0.0223	0.0131	0.0177
	国际论文发表量	0.0183	0.0371	0.0277
	科研人员人均国际论文发表量	0.0339	0.0612	0.0475
	国内核心期刊论文发表总量	0.0108	0.0270	0.0189
	科研人员人均国内核心期刊论文发表量	0.0183	0.0498	0.0341
	出版专著数	0.0235	0.0261	0.0248
	省部级及以上科研奖励数	0.0579	0.0245	0.0412
	专利授权占专利申请的比例	0.0339	0.0063	0.0201
科研管理	授权发明专利所占比例	0.0339	0.0726	0.0532
	科研管理机构人员编制到位率	0.0057	0.0009	0.0033
	科研管理机构任职3年以上管理人员所占比例	0.0098	0.0017	0.0057
	科研管理机构中级职称以上人员所占比例	0.0182	0.0016	0.0099
	科研管理机构硕士学位以上人员所占比例	0.0182	0.0040	0.0110

### 3.2 评价结果与分析

依据公式2和3,对574家依托单位在2010—

2012年三年的科研能力进行评价(表3),与此同时,结合依托单位的分布情况,进行分类统计(表4)。

表3 依托单位科研能力各准则层与综合评价结果

	2010年			2011年			2012年		
	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
科研人员投入	0.0727	0.0045	0.0386	0.0768	0.0041	0.0405	0.0745	0.0027	0.0386
科研经费投入	0.0915	0.0000	0.0458	0.0597	0.0000	0.0298	0.0634	0.0000	0.0317
科研条件与科研环境	0.0511	0.0000	0.0255	0.0678	0.0000	0.0339	0.0502	0.0000	0.0251
科研活动	0.1490	0.0000	0.0745	0.1529	0.0000	0.0765	0.1653	0.0005	0.0829
科研成果及应用	0.1339	0.0000	0.0669	0.1478	0.0000	0.0739	0.1008	0.0000	0.0504
科研管理	0.0300	0.0000	0.0150	0.0300	0.0000	0.0150	0.0300	0.0000	0.0150
综合评价得分	0.4507	0.0199	0.2353	0.4412	0.0348	0.2380	0.3914	0.0229	0.2072

由表3可见,在2010—2012年间,依托单位在科研能力综合评价得分和各准则层得分上,其差距都十分明显,而且除了科研活动的评价结果均值在三年中有所增长外,其他则波动较大,其原因主要是:不同类型的依托单位,其差异非常显著,如有的依托单位拥有几千名高级职称科研人员而有的只有几十名研究人员,有的人均科研经费达到几十万元而有的仅有几百元等,导致评价结果差距显著;另外,虽然受经济增长、人们对科研活动重视等的影响,使得科研活动量有所增加,但其他有关科研投入、产出等毕竟是一个既有积累也存有突破的过程,

再加上依托单位数量众多、差异显著,使得其评价结果有所波动。

由表4可见,从依托单位所属地分布来看,东部地区的科研能力总得分及各准则层得分最高,中部次之,而西部最低,这主要因为国内优秀高校及科研单位主要聚集东部和中部地区;从依托单位类型分布来看,属于高校的依托单位评价结果最高,科学研究机构次之,而属于其他的最低,这也与国内科研力量主要集中在高校与科学研究机构相关;从依托单位属性分布来看,属于事业法人的依托单位评价结果最高,军队、武警次之,其他为第三,社会团体法人

表4 不同分布情况下依托单位科研能力评价结果

评价结果		科研人员投入	科研经费投入	科研条件与科研环境	科研活动	科研成果及应用	科研管理	综合评价结果
不同属地	东部地区	0.0168	0.0145	0.0046	0.0334	0.0362	0.0225	0.1280
	中部地区	0.0173	0.0142	0.0035	0.0321	0.0314	0.0217	0.1203
	西部地区	0.0151	0.0129	0.0028	0.0312	0.0252	0.0205	0.1075
不同类型	高等学校	0.0195	0.0155	0.0069	0.0391	0.0427	0.0245	0.1482
	科学研究机构	0.0199	0.0158	0.0020	0.0352	0.0319	0.0207	0.1225
	其他	0.0152	0.0109	0.0011	0.0230	0.0184	0.0194	0.0880
不同性质	事业法人	0.0192	0.0150	0.0039	0.0357	0.0337	0.0220	0.1282
	政府机关法人	0.0079	0.0094	0.0076	0.0083	0.0336	0.0140	0.0809
	社会团体法人	0.0162	0.0117	0.0003	0.0238	0.0253	0.0163	0.0881
	军队、武警	0.0159	0.0132	0.0031	0.0249	0.0404	0.0227	0.1199
	其它	0.0169	0.0144	0.0014	0.0236	0.0378	0.0215	0.1136
不同注册时间	2008年	0.0199	0.0163	0.0047	0.0393	0.0398	0.0228	0.1416
	2009年	0.0178	0.0133	0.0034	0.0290	0.0273	0.0216	0.1108
	2010年	0.0173	0.0123	0.0008	0.0266	0.0212	0.0202	0.0964
	2011年	0.0177	0.0107	0.0007	0.0244	0.0148	0.0205	0.0869
	2012年	0.0153	0.0100	0.0011	0.0177	0.0162	0.0183	0.0760
是否申请或获得过基金项目	申请过	0.0191	0.0151	0.0039	0.0352	0.0345	0.0222	0.1286
	未申请过	0.0167	0.0100	0.0006	0.0231	0.0194	0.0165	0.0842
	获得过	0.0197	0.0161	0.0045	0.0387	0.0386	0.0227	0.1391
	未获得过	0.0162	0.0098	0.0009	0.0186	0.0153	0.0190	0.0776

排在第四,而属于政府机关法人的最低;从依托单位注册时间分布来看,越早注册为科学基金依托单位的科研能力评价结果越高;从依托单位是否申请及获得过科学基金项目来看,申请过和获得过科学基金项目的依托单位科研能力的评价结果显著高于没有申请过的和没有获得过的单位。

#### 4 结论与讨论

科研能力评价是一项复杂的活动,本文从科研人员投入、科研经费投入、科研条件与环境、科研活动、科研成果及应用和科研管理等方面构建了一个客观可靠、切实可行的依托单位科研能力评价指标体系,并对其开展实证研究,研究发现:

(1) 采用层次分析法与熵权法相结合的组合赋权方法来计算指标权重,可减少因单一赋权方法所产生的误差。而且在计算客观权重时,为减少样本指标数据因不同年份的变化给客观信息的获取带来影响,我们计算了各指标数据在2010—2012年间的平均值,然后再从中获取客观权重。这也是赋权方法在科研能力评价方面的一个尝试。

(2) 对依托单位科研能力的评价结果显示:由于依托单位数量众多、差异显著,其评价结果的分层化特点非常显著。从总体上看,属地为东部地区的、类型为高等学校的、性质为事业法人的、注册时间较早的、申请与获得过基金项目的依托单位,其科研能力的评价结果要相对较高。

结合上述研究结论,我们认为国家自然科学基金委作为国家创新体系的重要组成部分和支持基础研究的主要渠道,在依托单位管理中,需要关注以下几点:

(1) 将科研能力评价纳入到依托单位注册管理中。依托单位的准入管理是保障科学基金使用效益的重要前提和基础。虽然《国家自然科学基金依托单位注册管理暂行办法》规定,注册为依托单位的需要具备从事基础研究活动的能力和为科学技术人员从事基础研究提供条件的能力,但依托单位应具备什么样能力并没有明确说明,导致国家自然科学基金委在审核依托单位资格条件时,缺乏可靠依据。因此,建议将科研能力评价体系纳入到依托单位注册管理中,这样不仅使依托单位注册管理有章可循、有据可依,也能有效避免将科研能力差的依托单位纳入到科学基金共同体中。

(2) 引入依托单位退出管理机制。在科学基金资助数量、资助额度不断提高的同时,依托单位的注册数量和科学基金项目申请数量也不断增加。然

而,在本次调查中,发现有3.2%的依托单位自注册以来从未申请过基金项目,19.3%的依托单位从未获得过基金项目,而且虽有一些依托单位获得过基金项目,但从其科研成果来看,其项目绩效一般。另外,在每年近80%未获资助的项目中,创新性低、低水平重复申报的项目占到很大比例。因此,有必要引入依托单位退出管理机制,将那些科研能力低、不能有效履行相应义务的依托单位淘汰出去,实现有进有出,从而激发依托单位的危机意识和竞争意识,实现项目的申请质量和管理水平不断提升。

(3) 建立依托单位科研能力动态评估机制。建立依托单位科研能力评价指标体系、开展科学评价,不仅是改进科学基金管理工作、提升管理科学化和规范化水平的重要手段,也是国家自然科学基金委对依托单位进行正确导向和实施有效控制的需要。但科研能力的形成与提高,与其他事物的发展一样,也是一个长期积累和突破的过程,为了更好地了解依托单位科研能力及其分布特点,需要建立一个长期动态的评估机制,以进一步总结经验、发现问题和采取对策,推进基金事业快速发展。而这也为本研究的后续努力指明方向,即在后续研究中,除了进一步完善指标体系、增加研究样本,还需延长跨度,尽可能全面客观地反映依托单位的科研能力水平。

致谢 本文工作得到国家自然科学基金资助项目(J1224001)资助。

#### 参 考 文 献

- [1] 蔡吉庆,程理民. 高校科研能力评估初探. 研究与发展管理, 1998,10(2):76—80.
- [2] 刘兵,王雪莲,戴景新,等. 高等学校科研能力评估方法研究. 科学学与科学技术管理, 2003,(12):83—85.
- [3] 何宝民,沙基昌. 海军技术院校科研总体实力评估及管理研究. 科研管理, 2004,25(2):49—52.
- [4] 许敏,戴朝荣,胡斌. 基于模糊数学理论的高校科研能力评价研究. 科技管理研究, 2006,(8):185—187.
- [5] 张虹,赵镇,赵醒村. 我国高等医学院校科研能力内部评估体系设计中的要素及权重设置. 科技管理研究, 2012,(19):113—116.
- [6] 刘微微,石春生,徐明. 基于生态位的国防高校科研能力模糊综合评价. 哈尔滨工业大学学报(社会科学版), 2010,12(1):125—130.
- [7] 王红晓,韦相. 熵值法在评价高校科研能力中的应用. 技术与创新管理, 2013,34(3):197—200.
- [8] 黄健,张元标. 粗糙集理论在科研能力综合评价中的应用. 科技管理研究, 2009,(2):83—84.
- [9] 张晓安,杨庆. 高校科研能力与科研持续发展. 中国科技论坛, 2003,(6):98—102.
- [10] 商华. 基于组合赋权的EIP利益相关者满意度评价. 科研管理, 2011,32(11):131—138.

## The Evaluation for Science Research Capability of NSFC Grantees

Zheng Ruikun<sup>1</sup> Liu Wei<sup>2</sup> Tao Rui<sup>3,4</sup> Zheng Zhimin<sup>2</sup> Song Yongjie<sup>2</sup>

(1. School of Humanities and social Sciences, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China;

2. Planning Bureau, National Natural Science Foundation Of China, Beijing 100085, China;

3. Guanghua School of Management, Peking University, Beijing 100871, China;

4 North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang 065000, China)

**Abstract** Based on analyzing the connotation and features of National Natural Science Foundation Grantees and reviewing relative literatures, we constructed an evaluation index system for science research capability of grantees. Using the empirical data of 574 grantees from 2010 to 2012, we also determined the weights of index and the evaluation model by the combination of AHP method and entropy method, and provided recommendations on the management of NSFC grantees.

**Key words** NSFC; Grantees; Science research capability; Combination weighting; Comprehensive evaluation

### · 资料信息 ·

## 《中国科学基金》征稿简则

《中国科学基金》(双月刊)创刊于1987年,由国家自然科学基金委员会主管、主办,旨在成为国家自然科学基金委员会联系广大科学基金项目申请者、承担者、评审者和管理者的桥梁与纽带。

本刊已被CSCI、CSSCI等国内各主要检索系统及日本《科学技术文献速报》等国外部分重要检索系统收录。

欢迎学术思想新颖、观点明确、有学术水平和对科学基金工作者有指导意义的论文和评述文章,尤其是欢迎有关基金资助项目的研究进展及关于科学基金资助管理的研讨性论文。

本刊常设栏目简介:

**学科进展:**刊登有关学科的具有战略性、全局性、前瞻性的综述性和评论性文章,以促进学科间的了解、交叉与融合。

**科学论坛:**刊登的文章本着“百家争鸣,百花齐放”的原则,围绕科技界普遍关注研究评价、科研道

德的热点与焦点问题,各抒己见,展开讨论。

**成果简介:**报道和选登重要的、有影响的、具有代表性的科学基金资助项目的研究进展以及优秀人才和优秀群体介绍。

**基金纵横:**报道国家自然科学基金委员会制定的各种重要的政策、规定和文件通告等;探讨和交流基金申请、评审、管理等方面的经验或体会。

**资料信息:**及时公布重大研究计划、重大、重点科学基金项目批准情况和重要的信息以及科学基金工作的海内外动态。

**编辑部地址:**北京市海淀区双清路83号,邮政编码:100085

**期刊网址:**<http://pub.nsf.gov.cn/sficc/ch/currentissue.aspx>

**投稿邮箱:**weikan@nsf.gov.cn。

**联系电话:**010-62326893