

公益类科研院所科技创新能力评价 实证研究

张卫国^{1,2}, 柴瑜², 曹万立³

(1. 西南大学 校长办公室, 重庆 4000715; 2. 重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400044; 3. 重庆生产力促进中心 项目管理服务中心, 重庆 400015)

摘要:在构建一套具有较高可操作性的,并对国内公益类科研院所技术创新能力评价具有参考价值的综合评价指标体系的基础上,利用灰色关联度评价理论建立公益类科研院所科技创新能力评价模型,以重庆市22家公益类科研院所为研究样本,对其科技创新能力进行综合评价,根据评价结果对重庆市公益类科研院所创新能力现状进行深入分析,并就提高重庆市公益类院所创新能力提出对策建议。

关键词:科研院所; 科技创新能力; 评价指标体系; 灰色关联度评价; 实证研究

中图分类号:C34 文献标志码:A 文章编号:1008-5831(2012)01-0077-06

研究与评价科研院所的科技创新能力已经成为技术创新领域研究的热点问题,加强对科研院所技术创新能力的综合评价有利于提高科研院所科研及管理水平,评价指标体系设计的科学合理性显得尤为关键。虽然目前已有一些学者提出了科研院所技术创新能力评价指标体系,但由于科研院所的科研内容和特点不同,再加上时代发展对科研院所的要求也在不断变化,因此科研院所技术创新能力的综合评价指标体系也要与时俱进,适时调整和完善,为科学、合理评价科研院所技术创新能力提供理论指导,从而更有效地促进科研院所技术创新工作不断迈向新台阶。公益类科研院所是区域科技创新体系建设的重要载体,是社会事业发展不可或缺的重要力量。基于此,本文旨在通过构建一套公益类科研院所技术创新能力综合指标评价体系,并运用灰色关联度综合评价模型来实现对重庆市公益类科研院所科技创新能力的实证评价,并就存在的问题提出对策建议。

一、公益类科研院所的定性

公益类科研院所是在市场经济条件下,向全社会提供关系国计民生和社会可持续发展、以社会效益为主的科学研究和基础性技术等公共物品的政府协调战略性组织。它多由国家机关或国有资产举办,围绕本地区科技发展、经济建设、人民生活质量提高和社会的和谐进步所需的公共环境和条件,从事服务性和非营利性的研究活动。省属公益类科研院所一般包括:(1)公共基础性科技研究和服务中心;(2)重大全局或局部性社会问题的科研院所和科技服务院所;(3)利用现有资源和资质从事公共技术咨询服务和社会事务监测与评价等业务的组织;(4)区域农林牧副渔业及生态环境领域的基础性、突发性科学研究与技术支持服务组织;(5)接受政府委托或

收稿日期:2011-06-29

基金项目:重庆大学“研究生科技创新基金”个人项目(CDJXS11020021)

作者简介:张卫国(1965-),男,安徽人,西南大学校长,教授,重庆大学经济与工商管理学院博士研究生导师,主要从事战略管理研究;柴瑜(1986-),女,重庆人,重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生,主要从事科研院所技术创新能力评价研究;曹万立(1982-),男,河南人,重庆生产力促进中心项目管理服务中心副主任,主要从事科技统计应用研究。

具有半官方性质的政策宣传与执行院所。其研究内容涵盖基础研究、应用研究以及技术推广和服务等,研究成果以公共产品或公共服务的形式提供给社会,并且不以营利为目的。对其公益性的定位,主要取决于科研活动的服务对象,即主要服务于社会效益显著而经济效益不明显的行业或事业,它不直接以市场需求为导向,不具备生产、经营属性和市场竞争性,是一种基础性的社会服务,追求多数人的利益而非局部的、某一部門或团体的利益。

二、科研院所技术创新能力的概念探讨

正确理解科研院所技术创新能力是开展综合评价研究必须解决的首要问题。目前,国内许多学者对该概念的理解均有所不同。毕琳等^[1]从技术创新资源的角度定义技术创新能力“是指技术创新支撑经济社会学发展的能力,对应于不同的实现主体,技术创新又有不同的内涵。而对于科研院所来讲,是指将其技术能力与科研需要相结合,通过开发和掌握对相关行业有重大影响的核心技术,来促进新技术、新产品的产生,从而实现服务于经济社会目的的活动”。徐欢等^[2]则从院所技术创新过程进行理解,认为“技术创新过程是一个复杂的系统工程和组织过程,对于科研院所来讲其基本要求是将自己的技术能力和科研需要结合在一起。从本质上讲,科研院所的技术创新过程是技术的价值追加过程和战略优势的形成过程,它甚至不单是新的科研成果

和科研技术进步的问题,而是实现科研院所作为创新者竞争地位的改观和国家走上科学技术进步、实现技术现代化道路的问题”。鲜德清等^[3]则从技术创新活动的性质和目的进行分析,认为“科研院所的主要目标是促进新技术、新产品的产生,并且通过推广服务于经济社会发展。技术创新能力是科研院所实力的重要体现,是其赖以生存的支柱及持久发展的动力”。

笔者认为,公益类科研院所的技术创新能力应是其技术创新活动中所表现的一种综合能力,是指其有效利用和优化配置各种技术创新资源,通过知识创新、技术创新、成果转化创新等各种技术创新活动,向政府和社会提供高水平公益研究成果以及公共科技服务。

三、公益类科研院所技术创新能力评价指标体系的构建

在遵循全面性与规范性、科学性与通用性、客观性与可操作性、定量与定性结合的原则基础上,根据公益类科研院所科技活动的一般规律和特征,并考虑数据的可获取性,通过反复调查、认真分析和筛选,构建了一套公益类科研院所技术创新能力综合评价指标体系,具体内容见表1。其中的其他产出包括形成国家或行业标准数、集成电路布图设计登记数、植物新品种权授予数、软件著作权数、新药证书数。

表1 公益类科研院所技术创新能力综合评价指标体系

目标层	主因素层	子因素层	
		序号	指标
公益院所科技创新能力 A	创新基础 B1	1	科技活动人员数 B11
		2	研究生占科技活动人员比重 B12
		3	科技活动经费收入 B13
		4	科研仪器设备总值占固定资产总值的比重 B14
	创新投入 B2	5	R&D 人员 B21
		6	研究人员占 R&D 人员比重 B22
		7	R&D 经费内部支出 B23
		8	R&D 经费内部支出中非政府资金的比例 B24
		9	R&D 经费内部支出中仪器设备购置费的比例 B25
		10	人均 R&D 经费内部支出 B26
	创新产出 B3	11	发明专利授权量 B31
		12	百名科技活动人员专利授权量 B32
		13	专利所有权转让与许可收入 B33
		14	出版著作数 B34
		15	技术性收入占科技活动收入的比重 B35
		16	发表的国际论文数 B36
		17	其他产出 B37
	创新合作 B4	18	R&D 项目经费中对外合作项目经费比重 B41
		19	外聘的流动学者 B42
		20	人均参加对外科技服务活动工作量合作 B43

四、灰色关联度综合评价理论分析

灰色系统关联分析法实质上是关联系数的分析。先是求各个方案与由最佳指标组成的理想方案的关联系数,由关联系数得到关联度,再按关联度进行排

序、分析,并得出结论。这种方法优于经典的精确数学方法,经过把意图、观点和要求概念化、模型化,从而使所研究的灰色系统从结构、模型、关系上逐渐由黑白,使不明确的因素逐渐明确。该方法突破了传

统精确数学绝不容许模棱两可的约束,具有原理简单、易于掌握、计算简便、排序明确、对数据分布类型及变量之间的相关类型无特殊要求等特点,故具有极大的实际应用价值。

具体计算步骤有七。

第一,设有 n 个被评价对象,每个被评价对象有 P 个评价指标。第 i 个被评价对象可描述为 x_i 。

$$x_i = \{ x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip} \}, i = 1, 2, \dots, n$$

第二,确定参考序列。根据各评价指标的科技含义,在 n 个被评价对象中选出各项指标的最优值组成参考序列 x_0 。

$$x_0 = \{ x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0p} \}$$

实际上,参考序列 x_0 构成了一个相对理想化的最优样本,是综合评价的标准。如果第 j 项指标是数值越大越好的正向指标,则 x_{0j} 就是 n 个被评价对象第 j 项指标实际值的最大值;如果是逆向指标,则是最小值;如果是适度指标,便是该指标的适度值。

第三,无量纲化。无量纲化是指通过一定的数学变换消除原始变量不同量纲的影响。采用直线型无量纲化公式。

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{0j}}, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p$$

此时,各指标的最优值均为 1。为叙述方便,把无量纲化后的数据仍记为 x_{ij} ,则最优参考序列为 $x_0 = \{ 1, 1, \dots, 1 \}$ 。

第四,求两级最大差 $\Delta(\max)$ 和两级最小差 $\Delta(\min)$ 。为此,要先计算各被评价对象序列间最优参考序列间的绝对差序列。

$$\Delta_{ij} = |x_{ij} - 1|, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, P$$

在此基础上,找出差值矩阵中两级最大差 $\Delta(\max)$ 和两级最小差 $\Delta(\min)$ 。

第五,计算关联度。

$$\xi_{ij} = \frac{\Delta(\min) + \rho\Delta(\max)}{\Delta_{ij} + \rho\Delta(\max)} \quad 0 < \rho < 1$$

式中 ρ 为分辨系数,用来削弱 $\Delta(\max)$ 过大而使关联系数失真的影响。人为引入这个系数是为了提高关联系数之间的差异显著性。其中在 $(0, 1)$ 内取值,一般情况下根据数据情况在 0.1 至 0.5 之间取值,其越

小越能提高关联系数之间的差异。通过本式计算出第 i 个被评价对象与最优参考序列间的关联度。

第六,计算综合评价系数 E_i 。下式中 w_j 为第 j 项指标的权重。

$$E_i = \sum_{j=1}^p w_j \xi_{ij}$$

原有的关联度计算公式对各影响指标采用平权处理,这不符合人们对某些指标有所偏爱,或认为某些指标更为重要的实际情况,因此用“层次分析法”确定权值 w_j 。层次分析法把复杂问题中的各种因素通过划分为相互联系的有序层次,使之条理化,并把数据、专家意见和分析者的主客观判断直接而有效结合,就每一层次的相对重要性给予定量表示,然后用数学方法确定表达每一层次全部要素的相对重要性权数。

第七,计算出关联度并排序。

五、基于灰色关联度评价方法的重庆市科研院所创新能力综合评价

在从第二次全国科学研究与试验发展(R&D)资源清查表中获取各指标(表1)的相关数值后,运用以上灰色关联度综合评价方法对重庆市科委公布的22家公益类科研院所创的新能力进行综合评价。根据20项指标的含义,在征求多家科研院所专家、学者建议的基础上确定其参考序列如下:

$$x_0 = \{ 350, 0.5, 5\,000, 0.68, 125, 0.7, 2\,000, 0.6, 0.5, 30, 5, 10, 100, 5, 0.7, 36, 5, 0.45, 290, 1.2 \}$$

将各院所的20项参考指标构成的序列作为比较序列,在进行无量纲化处理以及对被评价院所的数据与最优参考序列间的绝对差序列计算后,因为源数据处理后 $\Delta(\max)$ 过大,为了提高综合评价结果的区分效度,分辨系数 ρ 取为 0.2 ,计算出关联系数如表2。

本文就所设计的指标体系各层次因素中的相互关系与多家科研院所的专家、学者进行了讨论。由于各院所的发展情况各不相同,因此对建立判断矩阵中的两因素标度判断也略有差异,本文综合各方面专家的意见,得到以下判断矩阵:

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
B ₁	1	1	1/3	2
B ₂	1	1	1	3
B ₃	3	1	1	3
B ₄	1/2	1/3	1/3	1

B ₁	B ₁₁	B ₁₂	B ₁₃	B ₁₄
B ₁₁	1	3	1	2
B ₁₂	1/3	1	1/3	1/2
B ₁₃	1	3	1	2
B ₁₄	1/2	2	1/2	1

B ₂	B ₂₁	B ₂₂	B ₂₃	B ₂₄	B ₂₅	B ₂₆
B ₂₁	1	5	1	7	8	5
B ₂₂	1/5	1	1/5	3	3	1
B ₂₃	1	5	1	7	8	5
B ₂₄	1/7	1/3	1/7	1	2	1/3
B ₂₅	1/8	1/3	1/8	1/2	1	1/3
B ₂₆	1/5	1	1/5	3	3	1

B ₃	B ₃₁	B ₃₂	B ₃₃	B ₃₄	B ₃₅	B ₃₆	B ₃₇
B ₃₁	1	3	2	1	2	1	1
B ₃₂	1/3	1	1/2	1/3	1/2	1/3	1/3
B ₃₃	1/2	2	1	1/2	1	1/2	1/2
B ₃₄	1	3	2	1	2	1	1
B ₃₅	1/2	2	1	1/2	1	1/2	1/2
B ₃₆	1	3	2	1	2	1	1
B ₃₇	1	3	2	1	2	1	1

B ₄	B ₄₁	B ₄₂	B ₄₃
B ₄₁	1	1/2	2
B ₄₂	2	1	3
B ₄₃	1/2	1/3	1

表2 关联系数计算表

科研院所名称	B11	B12	B13	B14	B21	B22	B23	B24	B25	B26
重庆市园林绿化科学研究所	0.238	0.293	0.293	1.000	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市万州区水产研究所	0.251	0.195	0.385	0.253	0.229	0.314	0.268	0.448	0.413	0.356
重庆市中医研究院	0.351	0.246	0.288	0.278	0.366	0.279	0.320	0.448	0.413	0.365
重庆市林业科学研究院	0.257	0.298	0.373	0.583	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市气象科学研究所	0.238	1.000	0.312	0.729	0.227	0.602	0.258	0.448	0.580	0.310
重庆市计量质量检测研究院	0.393	0.234	0.315	0.695	0.349	0.593	0.412	0.448	0.665	0.485
重庆市环境科学研究院	0.553	0.344	0.737	0.249	0.207	0.374	0.256	0.448	1.000	0.319
重庆市肿瘤研究所	0.232	0.782	0.284	0.588	0.213	0.501	0.260	0.448	0.413	0.354
重庆市人口和计划生育科学技术研究院	0.307	0.244	0.397	0.246	0.273	0.484	0.292	0.448	0.413	0.372
重庆市科学技术研究院	1.000	0.247	0.393	0.303	0.588	0.567	0.679	0.877	0.805	0.402
重庆三峡农业科学院	0.276	0.233	0.350	0.267	0.265	0.837	0.294	1.000	0.413	0.386
重庆市涪陵区农业科学研究所	0.279	0.212	0.323	0.334	0.316	0.346	0.318	0.818	0.425	0.385
重庆西南水运工程科学研究所	0.314	0.258	0.535	0.420	0.231	0.305	0.286	0.582	0.413	0.463
重庆市中药研究院	0.391	0.296	0.353	0.971	0.246	0.613	0.306	0.606	0.470	0.490
重庆市药物种植研究所	0.281	0.235	0.314	0.314	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市体育科研所	0.225	0.684	0.285	0.495	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市畜牧科学院	0.365	0.806	1.000	0.367	0.556	1.000	1.000	0.448	0.796	0.484
重庆市教育科学研究院	0.286	0.253	0.365	0.246	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市文化艺术研究院	0.235	0.247	0.369	0.246	0.200	0.196	0.254	0.448	0.413	0.291
重庆市文物考古所	0.269	0.226	0.374	0.252	0.259	0.484	0.496	0.451	0.425	1.000
重庆市水产科学研究所	0.229	0.440	0.287	0.468	0.219	0.240	0.265	0.454	0.413	0.368
重庆社会科学院	0.310	0.402	0.376	0.495	1.000	0.830	0.733	0.478	0.413	0.457

续表2 关联系数计算表

科研院所名称	B31	B32	B33	B34	B35	B36	B37	B41	B42	B43
重庆市园林绿化科学研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.206	0.931	0.431
重庆市万州区水产研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.803	0.167	0.167	0.206	0.953	0.182
重庆市中医研究院	0.167	0.444	0.917	0.600	0.438	0.167	0.167	0.230	0.953	0.187
重庆市林业科学研究院	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.206	0.953	0.263
重庆市气象科学研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.837	0.179	0.167	0.587	0.953	0.363
重庆市计量质量检测研究院	0.167	0.452	0.917	0.500	1.000	0.167	0.250	0.267	0.942	0.442
重庆市环境科学研究院	0.167	0.476	0.917	0.600	0.515	0.179	0.167	0.206	0.931	0.249
重庆市肿瘤研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.206	0.953	0.172
重庆市人口和计划生育科学技术研究院	0.167	0.479	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.249	0.953	0.188
重庆市科学技术研究院	0.250	0.500	1.000	0.600	0.365	1.000	0.500	0.557	0.976	0.259
重庆三峡农业科学院	0.167	0.444	0.917	0.500	0.477	0.167	1.000	0.430	0.939	1.000
重庆市涪陵区农业科学研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.351	0.934	0.187
重庆西南水运工程科学研究所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.745	0.167	0.167	0.206	0.997	0.562
重庆市中药研究院	1.000	0.576	0.917	1.000	0.506	0.167	0.333	0.296	0.945	0.184
重庆市药物种植研究所	0.167	0.444	0.917	1.000	0.348	0.167	0.167	0.206	0.931	0.194
重庆市体育科研所	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.206	0.953	0.562
重庆市畜牧科学院	0.167	0.524	0.917	1.000	0.432	0.179	0.500	0.213	0.953	0.206
重庆市教育科学研究院	0.167	0.444	0.917	1.000	0.322	0.167	0.167	0.206	0.931	0.172
重庆市文化艺术研究院	0.167	0.444	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.206	0.931	0.172
重庆市文物考古所	0.167	0.444	0.917	0.750	0.322	0.167	0.167	1.000	0.931	0.172
重庆市水产科学研究所	0.167	1.000	0.917	0.500	0.322	0.167	0.167	0.678	0.931	0.180
重庆社会科学院	0.167	0.444	0.917	0.750	0.322	0.167	0.167	0.224	0.931	0.172

最后算得权重向量为:

$W = [0.072, 0.022, 0.072, 0.038, 0.109, 0.028, 0.109, 0.013, 0.010, 0.028, 0.073, 0.022, 0.038, 0.073, 0.038, 0.073, 0.073, 0.032, 0.059,$

$0.018]^T$ 其中, $CI = 0.044$, $RI(\text{查}) = 1.130$, $CR = 0.039 < 0.1$, 所以层次总排序一致性检验通过。

根据上面介绍的“加权关联度”计算公式计算得各院所的加权关联度如表 3。

表 3 综合评价系数 E_i 表

科研院所名称	$E_i(\%)$	科研院所名称	$E_i(\%)$
重庆市畜牧科学院	62.229	重庆市水产科学研究所	36.744
重庆市科学技术研究院	61.330	重庆市教育科学研究院	36.582
重庆社会科学院	52.562	重庆市药物种植研究所	36.534
重庆市中药研究院	51.835	重庆市涪陵区农业科学研究所	36.468
重庆三峡农业科学院	45.641	重庆市人口和计划生育科学技术研究院	36.031
重庆市文物考古所	43.284	重庆市肿瘤研究所	35.660
重庆市环境科学研究院	42.604	重庆市万州区水产研究所	35.543
重庆市计量质量检测研究院	42.363	重庆市园林绿化科学研究所	35.489
重庆市气象科学研究所	41.400	重庆市体育科研所	34.507
重庆西南水运工程科学研究所	39.372	重庆市林业科学研究所	34.318
重庆市中医研究院	37.194	重庆市文化艺术研究院	32.576

六、评价结果分析

从表 3 可以看出,重庆市公益类院所最后所得到的评价系数可分为四类,即 A: 60% - 69.999%; B: 50% - 59.999%; C: 40% - 49.999%; D: 30% - 39.999%。总体看,达到 60% 以上的就只有重庆市畜牧科学院和重庆市科学技术研究院,处于 50% - 59.999% 之间的也只有两家院所,40% - 49.999% 的有 5 家院所,而处于 30% - 39.999% 之间的多达 13 家院所。从表 2 可以看出,各院所创新基础薄弱,R&D 人员和 R&D 经费投入都不足,科研院所创新的效益较低,除了对外获取技术性收入不足外,科研院所专利授权量少也反映了创新成果产出的效益不高。由此可见,重庆市公益类科研院所整体的科技创新能力还有待提高。这里,笔者将抽取每一类型中得分居中的一个院所作为代表进行分析。

A 类型中,重庆市畜牧科学院以 62.229% 排于第一位。它的科技活动经费投入、研究人员占 R&D 人员比重、R&D 经费内部支出和出版著作数的关联系数都达到 1,而同时这些指标所占权重相对较大,依靠这些优势,它能在 22 家公益类科研院所的综合排名中位居榜首。而如果该院所能吸收更多的科技人才,增加对外合作项目经费,加大人均参加对外科技服务活动工作量,就能更好地提升其科技创新能力。

B 类型中,重庆社会科学院以 52.562% 居于第三位。它仅有 R&D 人员的关联系数达到 1,其次是研究人员占 R&D 人员比重的关联系数达到 0.830,而 R&D 人员所占权重达到 0.109,所以总体测评排于第三位。因此,重庆社会科学院要提高其科技创新能力,必须采取加大科技活动经费投入、鼓励院所科研人员积极发表国际论文或著作,同时加大人均参加对外科技服务活动工作量等措施。

C 类型中,重庆市环境科学研究院以 42.604% 位列第七位。它仅有 R&D 经费内部支出中仪器设备购置费的比例这个中性指标的关联系数达到了 1,其次

是科技活动经费收入这个指标的关联系数达到了 0.737,但因为其相对权重较小,特别是前者所占权重仅为 0.010,所以最后所得关联度偏小。因此,重庆市环境科学研究院可以通过增加 R&D 经费、R&D 人员以及鼓励院所科研人员积极发表国际论文或著作等措施增强其自身的科技创新能力。

D 类型中,重庆市人口和计划生育科学技术研究院以 36.031% 排在第十七位。它没有一项指标达到最优,而且整体系数偏低。所以,要提高重庆市人口和计划生育科学技术研究院的科技创新能力,必须增强其创新基础,增加创新投入并加大同高校和其他单位的技术合作。

七、对策建议

一是创新基础和投入方面,建议政府对院所的原创性研究提供大量的、持续不断的支持,使其不断形成科研积累,为某一特定时间的重大原始性突破创造条件。一方面,政府要发挥财政投入的引导作用,建立财政专项资金,专门用作发展公益类科研院所科技创新的扶持和向国家争取高新技术项目的配套。构建技术与资本市场紧密结合的投入体系,扩大金融机构对公益类院所科技创新的贷款规模,鼓励企业参与院所科技创新,吸纳社会各方面的资金,培育有利于院所科技创新的资本市场。另一方面要调整研究经费在科研院所所占的比重,加大对院所原创性研究,除了直接投入外,还要通过制定有关优惠政策为院所原创性研究提供财力保障。同时在重视基础研究和应用研究投入的同时,应加大对科技开发的投入,逐步解决公益类科研院所科研成果闲置和市场经济期望值之间的矛盾,改善院所科技成果与社会需求脱离的状况。

二是创新产出方面,在科研经费的管理、科研项目申报等方面,要统筹安排,加强审核,改变研究资金分散、研究项目小、对现有资源造成浪费的现象;加强计划和统筹,在集中资金重点支持有广泛应用前景

的基础研究之外,大力支持已经有一定特色、形成一定优势的研究项目和计划,以促进原创性成果的形成。同时,在宏观政策的制定方面,要注意导向性,改革不合理的科研评价和奖励机制,建立促进院所原创性研究水平提高的评价机制和激励机制。

三是创新合作方面,各公益类科研院所应积极开展对外科技交流与合作。首先,利用高校和其他单位的力量帮助院所提高科技创新能力,加强他们之间的科技交流与合作。通过共同进行某一项目的研究、开发工作,既可以提高研究工作的速度和成功的可能性,又可以使各合作方通过取长补短增强自身的科研能力。同时,政府应拓宽国际交流与合作的渠道和政策,对重庆市公益类院所的科技人员提供更加便捷的国际合作形式,积极推动国际科技合作。政府应鼓励并资助院所以单位或个人身份参与国家学术交流与合作。

参考文献:

- [1] 毕琳,赵瑞君. 黑龙江省科研院所科技自主创新能力的评价与实证研究[J]. 哈尔滨工程大学学报,2008(11):1241-1244.
- [2] 徐欢,庄宇. 科研院所技术创新能力评价指标体系研究[J]. 燃气涡轮试验与研究,2006(1):59-62.
- [3] 鲜德清,唐冰. 我国科研院所技术创新能力评价指标体系研究[J]. 集团经济研究,2006(09X):122-123.
- [4] 胡恩华. 企业技术创新能力指标体系的构建及综合评价[J]. 科研管理,2001(4):79-84.
- [5] 唐炜,蒋日富,鹿盟. 企业技术创新能力评价理论研究综述[J]. 科技进步与对策,2007,24(5):195-200.
- [6] 谭春辉. 高校哲学社会科学创新能力评价指标体系构建研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2010,16(2):70-75.
- [7] COHEN W, LEVINTHAL D. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. Administrative Science Quarterly, 1990(35):128-152.
- [8] RICHARD ADAMS, JOHN BESSANT, ROBERT PHELPS. Innovation management measurement: A review [J]. International Journal of Management Reviews, 2006(8):21-47.
- [9] 邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1990:33-85.
- [10] 崔杰,党耀国,刘思峰. 基于灰色关联度求解指标权重的改进方法[J]. 中国管理科学,2008(5):141-145.
- [11] 李宗璋,林学军. 科技创新能力综合评价方法探讨[J]. 科学管理研究,2002(5):8-11.

Empirical Study on the Evaluation of the Public Kind of Scientific Research Institutions' Scientific and Technological Innovation Ability

ZHANG Wei-guo^{1,2}, CHAI Yu², CAO Wan-li²

- (1. President's Office, Southwest University, Chongqing 400715, P. R. China;
2. College of Economics and Business Administration, Chongqing 400044, P. R. China;
3. Center for Productivity Promotion of Chongqing, Chongqing 400015, P. R. China)

Abstract: In constructing a high maneuverability and reference value to scientific research institutes in the domestic of technology innovation ability of comprehensive evaluation index system, an evaluation mode on the public kind of scientific research institutions' scientific and technological innovation ability is established by using the evaluation theory of Grey Correlation Grade in this paper, and a comprehensive evaluation of the scientific and technological innovation ability is conducted by taking the twenty-two public kind of scientific research institutions in Chongqing as research samples. According to the evaluation results, the current situation of the public kind of scientific research institutions' scientific and technological innovation ability in Chongqing is deeply analyzed, and then some countermeasures on improving the public kind of scientific research institutions' scientific and technological innovation ability in Chongqing are proposed.

Key words: research institutes; science and technology innovation ability; the evaluation index system; gray relational degree evaluation; the empirical research