

# 基于成功度等级评价法的高校校内科技项目绩效评价研究

易丽丽, 杨云芳, 李 柯, 刘金英

(浙江理工大学建筑工程学院, 杭州 310018)

**摘 要:** 成功度等级评价法结合了定量和定性评价方法的优点,具有较强的灵活性和可操作性。文章首次将成功度等级评价法应用于高校校内科技项目绩效评价中,建立评价指标体系模型,利用层次分析法计算出各指标的权重,同时将其应用于实际项目中进行了实例验证,评价结果可靠。科技项目绩效评价体系应根据项目类型的不同做相应的调整,其中的具体指标需要在实践中进一步完善和细化。

**关键词:** 成功度等级评价法; 高校校内科技项目; 绩效评价; 层次分析法

**中图分类号:** G644

**文献标志码:** A

## 0 引 言

科技项目绩效评价是对科技项目完成后对项目的成果、经济效益和社会效益等方面进行评估,最后对项目给出评价的行为。所谓绩效也就是包含着“成绩”和“效益”两个方面<sup>[1]</sup>。“成绩”主要是如研究报告、著作、高档次的论文等方面的成果;而“效益”主要是指在社会上产生的经济效益、社会效益、发展效益等<sup>[2]</sup>。

高校不仅肩负着人才培养的重任,更是各类科技项目执行的主力战场。衡量学校办学能力和水平的重要指标之一就是高层次及重大科技项目的获得,而这些项目的获得离不开校内项目的前期支持和资金投入,做好校内科技项目的绩效评价不仅能掌握项目的投入-产出情况,也是高校立足自身发展,规范科学管理,引导高校科学研究的发展方向和发展模式的战略要求<sup>[3,4]</sup>。

目前,对高校校内项目绩效评价体系的研究不多,一般采用平衡记分卡评价法,层次模糊模型评价法等<sup>[5-7]</sup>,具有计算复杂、评价难度高等缺点,同时,

由于项目的类型多样,绩效评价系统中的权重和数量难以确定以及科技项目本身的成果滞后性等因素也造成了项目绩效评价的困难。因此,选取合适且操作方便的评价方法尤为重要。本文首次采用定性和定量相结合的成功度评价法,以基础研究项目为例研究高校校内科技项目评价体系,旨在为高校校内科研项目绩效评价提供有益参考。

## 1 成功度评价法介绍

成功度评价法<sup>[8-9]</sup>是以逻辑框架法分析项目目标的实现程度和项目的经济效益的评价结论为基础,以项目的目标和效益为核心所进行的全面系统分析评估。该评价方法是根据项目目标的执行情况和项目的效益实现情况来评价项目的总体成功度。其中,根据经验和合理的方法设置的评价指标体系是核心内容。具体来说,根据所评价的项目类型和特征,先决定项目成功度的各种等级划分,再根据划分的等级中具体包含的内容得到评价体系的各项指标,按照层次分析法赋予各评价指标一定的权重,最后结合权重与成功度等级评定方法对项目的成功度

给出结果评定。

## 2 高校校内科技项目绩效评价体系构建

高校校内科技项目一般分为基础研究类、应用研究类、人文社科类等。基础研究一般是对基础性、自然性的物质演变规律的研究,成果为论文、专著等;应用研究类主要是对生产、生活中的问题的研究,成果一般为专利、著作权和由此产生的经济效益;人文社科类主要研究社会的现象、本质及其发展规律,成果一般为学术报告或者可以送交有关部门采用的政策类引导成果。针对不同类型的项目应该用不同的评价体系来进行评价,本文以基础研究为例,制定校内科技项目的绩效评价体系,其它类型可以在此基础上进行修改得到。

### 2.1 成功度等级划分

高校承担着人才培养、科学研究和社会服务等三大职能任务,因此成功度评价设置的项目评价的指标体系不仅要体现科技项目成果内容、成果转化方面,还应该在人才培养,人才贡献度方面有所体现,通过综合评价各项指标的评价结果,对项目的成功程度作出最后的定性。因此,在选定成功度的内容判定上主要应以目标为导向,以人才贡献度为高校项目绩效特征,以成果的影响力和创新性为最高标志来设计项目的评估表,本文把高校项目的绩效评价的成功度分为如表1所示的5个等级。

表1 基于成功度评价方法的项目评估表

标准	内容	等级
完全成功的	项目的各项指标已充分或超额完成,人才培养贡献度高,成果具有创新性	1
成功的	项目的各项指标已基本完成,人才培养贡献度较高,部分成果具有创新性	2
部分成功的	项目的各项指标部分完成,人才培养贡献度适中,有成果具有一定的创新性	3
基本不成功的	项目的各项指标部分完成,人才培养贡献度不高,成果无创新性	4
完全失败的	项目的各项指标完全没完成,人才培养贡献度低或无,成果无创新性	5

### 2.2 绩效评价指标体系包含的具体内容

本文通过考察大量的文献资料,并参考了省科技厅下发的《浙江省省级科技项目执行情况与绩效评价表》以及《浙江省科技计划一般(面上)科研项目

绩效评价自评表》其中的评价内容,同时借鉴了杨莲芬等<sup>[10]</sup>对浙江省高校科研项目绩效评价指标体系研究中关于评价体系的内容,认为高校项目的绩效应考察以下几个方面的情況。

#### 2.2.1 项目的完成度

许多研究表明,目标是项目进行的动力,是项目研究想要达到的最终结果,如果连预设目标都不能达成,那么将不可以称之为是一个成功的项目,因此评价也应以目标为导向,激励项目执行为完成目标而努力,项目完成度将成为项目评价内容中最为重要的部分,这也将层次分析法中有所体现。项目完成度的体系主要集中在成果完成度和项目执行度两个方面。

#### 2.2.2 项目经费情况

项目经费的执行情况在绩效评价中也非常重要,它的执行性如何将给项目的下达部门在经费额度和经费管理方面给予指导。一般来说应包含经费到位情况、经费是否按照合同计划支出,项目争取到高一级别的项目经费情况等。

#### 2.2.3 人才贡献度即人才培养情况

人才培养作为高校的职能之一是高校项目绩效体现的特征之一,所以在绩效评价中相当重要,主要包括:该项目为培养硕士、博士研究生的人数,晋升职称的人数,师资培养计划获得人数,本科生参与并获科技计划项目数量等。

#### 2.2.4 成果创新性情况

不论是基础研究还是人文社科类项目,最后的直接绩效表现都是成果,成果的先进性和创新性能更加体现出项目的成功度,一般应包括:高水平论文数量、发明专利数量、项目获奖等。

#### 2.2.5 项目取得的效益情况

这里的效益指的是除了应该完成的成果而额外产生的效益,一般应包括项目得到的直接效益和间接效益,经济效益和社会效益等。这些效益也是项目是否成功的一个很重要的体现,具体包括:直接的投入产出的经济效益、间接的社会影响力,如节能减排、生态低碳等。

#### 2.2.6 项目的人员情况

项目的研究人员中学历和层次比例是否合理也是项目能否顺利完成的一个很重要的因素。层次比例好,学历和职称梯队合适将会对项目带来较大的促进作用。相对来说,这方面的情况影响力却不是很大,在我们研究的样本项目中也有所体现。一般来说,项目人员学历和职称层次梯队的合理性应也

列入绩效考核中。

综上,所设立的指标体系中,以考核作为目标层,设定为 A 层;此层以下设定了 6 项指标:项目完成度、项目经费、人才贡献度、成果创新性、效益情况、人员情况,此层为准则层 1,设定为 B 层;B 层各项目指标以下又各设立了其包含的具体各类指标层,此层为准则层 2,设定为 C 层。具体的指标体系图如图 1。

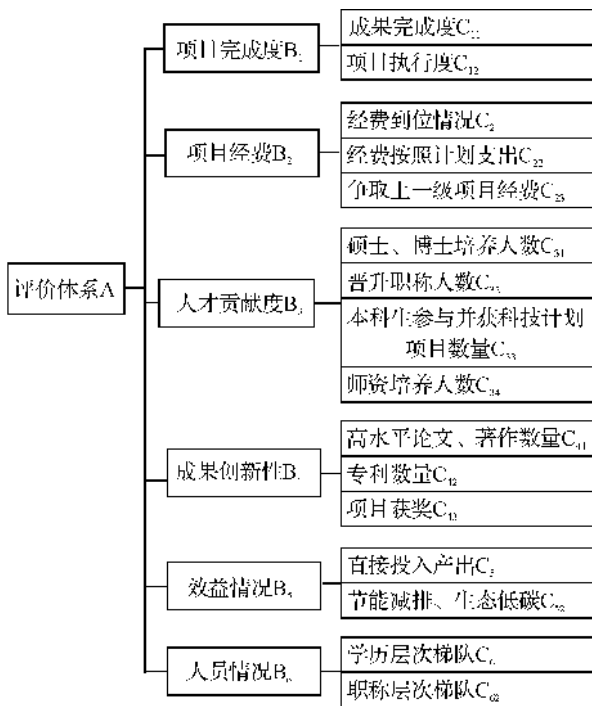


图 1 指标体系模型

### 2.3 层次分析法(AHP 法)计算权重

AHP 法<sup>[11]</sup>即层次分析法,是美国运筹学家匹兹堡大学教授 T. L. Saaty 在 20 世纪 70 年代中期提出的。其基本思想是先按问题要求建立起一个描述系统功能或特征的内部独立的递阶层次结构,通过两两比较因素的相对重要性,给出相应的比例标度,构造上层某要素对下层相关元素的判断矩阵,以

给出相关元素对上层某要素的相对重要性的序列。

根据以上的步骤,已经建立了绩效评价的指标体系。下一步求解各项指标的权重。

#### 2.3.1 根据九标度原则,考查各层次中各项目指标之间的相对重要性

在层次分析法中引入了九标度的相对重要的比例标度,例如“1”代表两个因素是同等重要的,“3”代表前一个因素比后一个因素要略微更加重要些;“5”代表一个因素比后一个因素要较为重要;“7”代表一个因素比另一个因素强烈重要;“9”代表一个因素比后一个因素绝对重要,而 2、4、6、8 标度是上面比较重要性的中间值。

#### 2.3.2 准则层 B 层指标判断矩阵

B 层中有 6 项指标内容,针对基础研究项目的特点,比如成果表现多为高质量的论文、著作,那么学术创新性更加重要,权重应该高些,同时,项目的完成度在其中也是相当重要的,而人才贡献度上相对来说是项目完成的延续和再续的影响力,相对重要性小些,同时,基础研究较少产生经济效益,这部分也应该权重小些。由此我们得到了一级指标的判断矩阵是:

$$D_B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 & 7 & 6 \\ 1/2 & 1 & 2 & 1/2 & 4 & 3 \\ 1/4 & 1/2 & 1 & 1/4 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 4 & 1 & 7 & 6 \\ 1/7 & 1/4 & 1/3 & 1/7 & 1 & 1/2 \\ 1/6 & 1/3 & 1/2 & 1/6 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

#### 2.3.3 准则层 B 层中各项因素权重计算

经过计算,求得矩阵最大特征值为  $\lambda_{\max} = 6.0518$ ;且判断矩阵一致性指标  $CI = 0.0082 < 0.01$ ,即矩阵具有满意的一致性。

由此,得到各指标权重的计算结果,如表 2 所示。

表 2 准则层 B 层指标权重计算结果

各指标名称	项目完成度	经费管理	人才贡献度	成果创新性	效益情况	人员情况
各指标权重	0.323 8	0.165 5	0.092 9	0.323 8	0.037 8	0.073 5

#### 2.3.4 准则层 C 层的权重计算

按照准则层 B 层的计算步骤和方法,同样可以得到 C 层的权重,且均通过了一致性验证,并得到了关于 C 层的权重,如表 3 所示。

#### 2.3.5 评价系统的各指标权重

根据以上的计算步骤,可以得到各指标的相对权重。各指标的绝对权重  $W_i = W_B \times W_C$ ,由此得到了整个评价系统中各个指标的绝对权重,具体如表 4 所示。

表3 准则层C层的权重计算结果

准则层 1	准则层 2	相对权重	$\lambda_{\max}$	CI
项目完成度 $B_1$	成果完成度 $C_{11}$	0.5	2.000	0.000
	项目执行度 $C_{12}$	0.5		
项目经费 $B_2$	经费到位情况 $C_{21}$	0.297	3.009 2	0.008 8
	经费按照计划支出 $C_{22}$	0.539 6		
	争取上一级项目经费 $C_{23}$	0.163 4		
	硕士、博士培养人数 $C_{31}$	0.548 8		
人才贡献度 $B_3$	晋升职称人数 $C_{32}$	0.249 7	4.017 7	0.006 6
	本科生参与并获科技计划项目数量 $C_{33}$	0.126 9		
	师资培养人数 $C_{34}$	0.074 5		
	高水平论文、著作数量 $C_{41}$	0.229 7		
成果创新性 $B_4$	专利数量 $C_{42}$	0.122	3.003 7	0.003 6
	项目获奖 $C_{43}$	0.648 3		
	直接投入产出 $C_{51}$	0.333 3		
效益情况 $B_5$	节能减排、生态低碳 $C_{52}$	0.666 7	2.000	0.000
	学历层次梯队 $C_{61}$	0.5		
人员情况 $B_6$	职称层次梯队 $C_{62}$	0.5	2.000	0.000

表4 评价系统的各指标绝对权重

目标层	准则层 B		准则层 C		绝对权重 $W_i$
	指标	相对权重 $W_B$	指标 C	相对权重 $W_C$	
科研项目评价	$B_1$	0.323 8	$C_{11}$	0.5	0.161 9
			$C_{12}$	0.5	0.161 9
	$B_2$	0.165 5	$C_{21}$	0.297	0.049 2
			$C_{22}$	0.539 6	0.089 3
			$C_{23}$	0.163 4	0.027 0
			$C_{31}$	0.548 8	0.051 0
	$B_3$	0.092 9	$C_{32}$	0.249 7	0.023 2
			$C_{33}$	0.126 9	0.011 8
			$C_{34}$	0.074 5	0.006 9
			$C_{41}$	0.229 7	0.074 4
	$B_4$	0.323 8	$C_{42}$	0.122	0.039 5
			$C_{43}$	0.648 3	0.209 9
			$C_{51}$	0.333 3	0.012 6
	$B_5$	0.037 8	$C_{52}$	0.666 7	0.025 2
			$C_{61}$	0.5	0.036 7
	$B_6$	0.073 5	$C_{62}$	0.5	0.036 7

#### 2.4 成功度法的综合评价

首先对评价体系中的各指标做出等级评定  $X_i$ , 然后根据层次分析法赋予各指标的权重  $W_i$ , 做出最后的成功度等级的评定, 评定公式如下:

$$\text{项目总成功度等级 } X_{\text{总}} = \sum X_i \times W_i$$

### 3 实例验证

以浙江省内某普通高校的 5 个基础研究项目为

研究对象, 此前这些项目已经由科技部门验收评价过。为了验证本方法的有效性和科学性, 本研究邀请了科研管理领域专家根据项目的完成情况进行各指标的具体等级评定, 发出考评卷 10 份, 收回 9 份, 各指标的等级取各位专家评定的平均值, 最后可以计算出项目的成功度等级, 具体结果如表 5 所示。

表5 某高校的5个项目的验证结果

项目序号	$X_{\text{总}}$	科技部门考评结果
1	2.152 4	项目通过考核,项目研究成果具有一定创新性
2	3.813 7	项目基本通过考核
3	3.323 7	项目基本通过考核
4	1.428 7	项目通过考核,项目研究成果具有创新性,为今后在此方向的研究具有指导作用
5	2.734 8	该项目通过考核,项目成果有一定创新性

通过验证,所选的5个项目的测定结果和科技部门的考评结果从内涵上具有较好的相符度和一致性。

#### 4 结 论

成功度分析方法综合运用了定性和定量的方法,具有灵活性和可操作性,在水利及农业项目评价中应用广泛<sup>[8-9]</sup>,本文首次将该方法应用于高校校内科技项目绩效评价中,建立了高校校内项目绩效评价体系,并且通过层次分析法得到了各指标的权重,结合成功度等级评定,最终得到了项目的最终成功度等级。同时,还运用该方法进行了实例验证,所选的5个项目的测定结果和科技部门的考评结果从内涵上具有较好的相符度和一致性。但是,笔者认为科研项目绩效评价体系应根据项目类型的不同而进行相应的调整,具体指标内容还需要在实践中进一步完善和细化,同时还需要做更广泛的实例验证。

#### 参考文献:

[1] 李新荣. 高校科研项目绩效管理: 产出与评估[J]. 科技

管理研究, 2009(8): 230-233.

- [2] 杨道建, 赵喜仓, 陈海波. 科技计划项目绩效评价指标体系的构建[J]. 江苏大学学报: 社会科学版, 2007, 9(2): 89-92.
- [3] 戴国庆, 李丽亚. 国外科技项目绩效考评研究与借鉴[J]. 中国科技论坛, 2005(5): 45-48.
- [4] 吴 伟. 绩效评估: 高校科研管理工作的重要手段[J]. 东南大学学报: 哲学社会科学版, 2008, 10(3): 114-118.
- [5] 王晓军, 毛一国. 基于平衡计分卡的高校图书馆绩效管理实用模式新探[J]. 图书馆理论与实践, 2013(2): 87-90.
- [6] 朱孔国, 李书全. 平衡计分卡在重大科技项目评价中的应用[J]. 计算机系统应用, 2010, 10(7): 83-86.
- [7] 马丽娜, 李建华. 科技项目评估中的层次灰色评价模型应用研究[J]. 科技管理研究, 2008(5): 277-279.
- [8] 王 瑞, 陈 军, 姚佐文. 基于项目成功度评价方法的世行贷款农业科技项目绩效评价研究: 以利用世界银行贷款加强灌溉农业项目为例[J]. 中国农学通讯, 2008(9): 517-521.
- [9] 朱旭萍, 唐德善, 廖昕宇. 成功度法在黑河调水及治理评价中的应用[J]. 人民长江, 2007, 38(4): 130-132.
- [10] Yang L, Tang Y. Performance Evaluation of Scientific Research Program in Zhejiang Colleges Based on Uncertainty Analysis[M]//Modeling Risk Management for Resources and Environment in China. Berlin Heidelberg: Springer, 2011: 147-156.
- [11] 张素娟, 黄晓燕. 基于 AHP 和 DEA 的科研项目绩效评价方法研究[J]. 湖北师范学院学报: 自然科学版, 2012, 32(2): 6-11.

## Research on Performance Evaluation of Intramural Science and Technology Projects in Universities Based on Success Degree Grade Evaluation Method

YI Li-li, YANG Yun-fang, LI Ke, LIU Jin-ying

(School of Civil Engineering and Architecture, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** Success degree grade evaluation method combines advantages of quantitative and qualitative evaluation methods and has strong flexibility and operability. This paper applies success degree grade evaluation method in the performance evaluation of intramural science and technology projects in universities for the first time, establishes evaluation index system model, calculates the weight of each index with analytic hierarchy process and meanwhile applies it in practical projects for example verification. Its evaluation result is reliable. Performance evaluation system of science and technology projects should make corresponding adjustments based on the difference of project type and specific indicators should be further improved and refined in practice.

**Key words:** success degree grade evaluation method; intramural science and technology projects in universities; performance evaluation; analytic hierarchy process

(责任编辑: 李启正)