

# 地方科技计划项目跟踪监测及绩效评价方法研究

孙毅<sup>1</sup>, 徐土松<sup>2</sup>, 徐长明<sup>2</sup>, 鲁建厦<sup>1</sup>

(1.浙江工业大学 科研处,浙江 杭州 310032;2.杭州市科技局,浙江 杭州 310000)

**摘要:**从地方科技管理的战略目标出发,就地方科技计划项目过程控制的必要性,探讨影响地方科技计划项目研究成果与实施质量的主要因素,以计划项目的合理绩效评价为基点,设计了地方科技计划项目绩效评价测评方法,并用该方法对“十五”期间的某地区科研计划项目进行了过程质量跟踪监测及模拟绩效评价,为“十一五”科技计划项目的过程管理与绩效评价提供了有效的手段。

**关键词:**科技计划管理;项目过程监测;绩效评价

**中图分类号:**G311

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2010)04-0111-05

## 0 引言

地方财政科技资金是区域全社会科技投入的重要来源,具有调动和引导社会科技资源投入的重要作用。随着地方财政科技投入的大幅度增加,绩效评价作为一项重要的公共管理手段,目的是提高科技投入的资金运行效率。温家宝总理提出“要在科教文、行政政法、农业、社保、经建”等领域选取一些跨年度的重大支出项目进行绩效评价试点,并将评价结果作为以后年度项目预算安排的重要依据之一”。开展地方科技计划项目绩效评价与跟踪监测有利于加强地方政府科技工作的宏观管理,进行合理的过程监控管理与制定宏观绩效目标,同时通过对个体项目建立的微观绩效评价便于对一线科研项目开展过程管理与指导。充分发挥财政科技投入的引导与公共职能,提升科研项目的立项与完成质量。

从现实我国地方科技计划项目的绩效评价实践来看,尚存在着以下困境:

(1)财政科技投入的增长并未能有效解决科技资源供给的矛盾,在一定程度上“项目申报—争取经费—再申报—争取更多经费”科研项目循环活动较大地影响了科研人员科研活动与投入。无论是科技活动的水平反馈还是与市场、实际应用的效能反馈都不够。

(2)现有绩效评价以效益数据为主,而较难把握对以知识为主要内容的科研项目的隐性特征的评价,在一定程度上影响了科研人员对科研活动精益求精,“交差算数”、“交差就行”的思想影响了科研项目的完成质量与实际绩效,也未能较好地解释科研项目绩效时间滞后因素的影响。事实上,科研项目完成成果的水平有时需要较长的时间才能显示

出来。因受专业知识背景、人力因素等限制,无论是中介机构还是管理部门均对科研项目的执行过程、技术路线及技术方案的实施环节较难有深入的了解与正确的把握,评价的难度较大。

(3)现有评价比较强调科研主导目标的量化指标实现程度,对科研目标中人员实际工作付出的激励性重视不足。现有绩效评价中忽视研究者的主观方面是不对的,绩效评价的实质不仅包含科研项目所取得的外部效果,也包含科研活动的内在努力程度,不仅包括项目的效率、经济性和效力,还包括实施主体对预定科研项目的投入程度和公众认可度。创新性思维是科研项目成功与否的关键要素,严谨科学的技术路线与方案以及充足可靠的实(试)验条件是科研项目的保障。因此,在绩效的评价中必须考虑到主观投入程度,才能保护并激励科研人员的积极性。

(4)测度系统太过复杂,评价科研项目的实际绩效过于困难,常会导致绩效评价的最终结果与实际情况有较大的偏差。

综上所述,在地方科研项目的绩效评价中,需重点关注:建立科学合理的绩效评价指标体系;保护与肯定创新性思维的形成;激发区域创新目标在实际经济社会中的推广应用;建立绩效评价结果反馈机制,并落实改进措施。

## 1 实施地区科技计划过程管理与绩效评价的现实意义

国内外的研究表明,财政科技投入的投入力度与对科技产业发展的影响呈倒U型的函数关系,支持力度适中时激励

收稿日期:2009-03-17

基金项目:杭州市重大软科学研究项目(20052114A10)

作者简介:孙毅(1966-),男,浙江慈溪人,博士,浙江工业大学科研处教授,研究方向为科技进步评价与对策;徐土松(1962-),男,杭州市科技局副局长,研究方向为科技政策及管理创新;徐长明(1964-),男,杭州市科技局政策法规处处长,研究方向为科技政策及管理创新;鲁建厦(1962-),男,浙江工业大学工业工程研究所所长、教授,研究方向为科技进步评价与工程管理。

效应最大,力度过大时就会产生“挤出”效应<sup>[1]</sup>。有效的财政科技投入被誉为经济“增长的催化剂”<sup>[2]</sup>。

20世纪90年代以来,世界各国为提升科技创新能力和科技竞争力,都大幅度增加了财政科技投入,并在财政科技资金绩效管理上取得了较大进展。绩效评价的广泛应用形成于西方各国掀起的一场声势浩大的政府改革运动——“新公共管理运动”,提出了“企业式政府”的概念,核心是运用企业家精神对政府的传统运作体制进行改造,以创新精神来改造政府理念和运行机制。由于强调政府公共资源的有效利用和产出控制,需要建立科学完善的绩效评价体系,用于比较和测量部门的成效。

地方科技计划项目绩效评价有别于一般的财政支出,其特殊性主要是由于科研项目是探索性、创造性的工作。科研项目的质量控制不仅需要在于在结题时进行总结验收,且很有必要进行形成性评价,即科研项目实施过程的质量跟踪监测和评价,有助于提高科研项目的资金使用效率,更有助于激励并调动项目负责人与研究人員潜心从事科学研究,提高科学研究的整体水平与绩效<sup>[3]</sup>。

与国家科技战略实施的着重点不同,地方科技计划总是围绕区域经济社会科技需求开展研究,一方面无法脱离科学的范畴与国家科技战略的指导,有其自身的规律,如技术攻关方面的新技术、新产品、新工艺等内容所产生的经济效益,学术贡献方面的论文、专利、著作权及电路板等,人才培养方面的人才培养计划及团队建设等;另一方面还要关注围绕区域科技目标而开展的科技工作目标推进情况,如面向科技型中小企业的孵化器、面向基础条件建设的实验室及研发中心、鼓励企业创新及产业提升的高新技术企业等<sup>[4,5]</sup>。科技工作的总体绩效评价需要与科技对区域产业经济的提升及社会品质的提高密切相关,结果的正确性有待于实践的检验。

现有的地方科技计划管理体系不同程度地存在下述问题:①有限科技经费的相对分散,在立项过程中有较多的小项目或“人情项目”,低水平重复现象严重,无法贯彻“突出重点,有所作为”的方针;②对多采取无偿拨款方式的财政科技投入,普遍缺乏对项目承担单位的利益约束,与对项目的监督调控机制;③因各管理部门的计划只注重本行业或本部门的应用项目,对竞争性领域项目支持过多,部门之间缺乏协调,项目的结构性矛盾突出,影响科技投入的配置结构,直接降低了科技投入的总体效果,影响了区域重大科研项目的投入力度,限制了预研性的技术储备和关键共性技术的开发推广,导致持续发展的基础和后劲日趋缺乏。

将项目绩效评价与过程管理相融合,对项目开支的合理性及资金效率进行监督,通过绩效评价与科技投入的有效结合,在科研项目实现绩效目标的同时,充分发挥绩效评价对科技投入的调控、引导、支持和保障作用。因此,进一步地将投入绩效评价与投资方向相结合,具有重要的现实意义。

## 2 地方科技计划项目绩效评价原则与方法

科技计划项目绩效评价的总体思路及目标是构建一个

层次分类与综合评价相结合的系统,在准确评价科研项目创新性的同时,兼顾地方科技工作的价值取向,给出有效性与效率评价。

具体地表现为绩效评价应遵循以下操作思路:一是同类型可比原则。即同类项目反映的本质属性作为比较因素,如技术攻关类项目的同类本质属性中,技术的创新性是可比的重要目标元素,产业化项目中经济效益及其转化效果具有可比特征;二是价值取向原则。以科技活动产生的不同价值入手进行分类,如基础性研究的价值取向主要是原始性创新成果,技术攻关类的价值取向以共性关键技术等技术价值和实施所产生的经济价值均作为绩效评价的目标,软科学研究项目以为政府采用并取得的社会性效益为绩效评价的价值取向等。

分类评价是根据地方科技计划的实施主体意愿,将被评价对象所反映的不同价值取向归类后再进行评价的方法。对科技项目进行分类的依据很多,如项目的性质、研究目的、应用对象、项目规模等均应予以考虑。如从研究的目标出发,可分为战略性研究项目、自由探索性研究项目、公益性研究项目、条件建设项目和产业化项目等;从项目的科技活动性质分析,可分为基础研究项目、应用研究项目、试验与发展项目等;从研究内容的重要程度和经费需求的大小划分,可分为重大项目、重点项目和一般项目等。评价不同类型科技项目绩效的着重点不完全相同。

基于上述思路,地方科技计划项目的绩效评价指标体系设计应遵循以下原则:①SMART原则。即指标应有具体明确的内涵,可描述且可度量,指标的目标值可实现,具有现实性,指标的绩效具有时限性。②系统性原则。完整系统地反映出某一时期地方科技计划项目的执行情况,从总目标出发,分系统各有侧重、相互联系,每个指标的权重设置应与项目定位以及系统的重点目标相一致。③指导性评价与实用性反馈相结合。④定量与定性相结合。⑤共性指标与个性指标相结合。

## 3 项目绩效评价的模型要素与指标筛选

绩效评价中重点关注的是科技项目资助的经济性、效率性和获取效果。由独立的评价机构或人员,依据有关法规和标准,受科技管理部门委托,对相关科技项目的执行主体运用评价程序和方法,对被评价单位及其所承担项目的研发、经济活动的合理性、经济性、有效性进行监督、评价和鉴证。其目的是优化科研项目的实际绩效,有效推进预算决策的科学性,提高科技研发经费的使用效益、提升科技管理的水平。主要是针对已完成项目的质量、成果产出、是否达到预期目标、可能产生的社会影响进行测评。

在地方科技计划项目绩效评价指标体系构建中,模型要素的权变因子指影响该指标体系的诸要素的总和,权变理论非常重视环境的变数同相应的管理观念和技术之间的关系,其中环境是自变量,采用管理和技术有效地达到目的,且与管理观念和技术等因变量之间存在一种函数关系。绩效评

价模型的主要要素有:绩效评价目的、地方科技发展目标、科研工作的主客观条件、科技需求及其发展趋势、评价需

求信息数量和质量 6 个权变因子。由此可构建地方科技项目绩效评价指标的甄选模型(见图 2)。

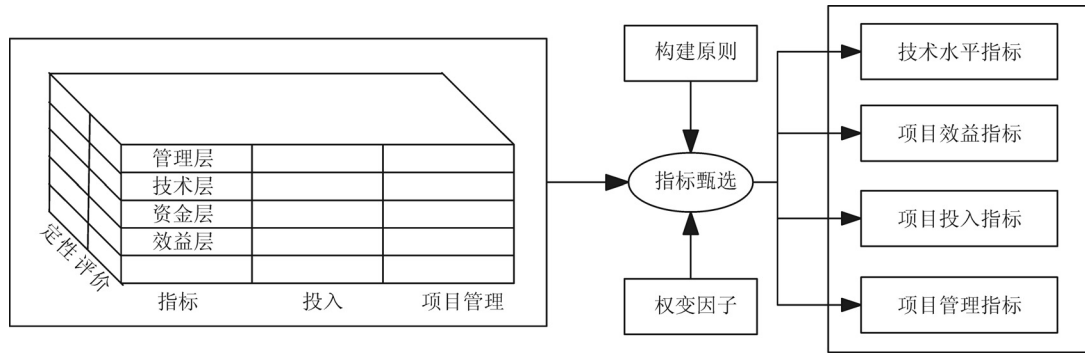


图 1 地方科技计划项目绩效评价指标甄选模型

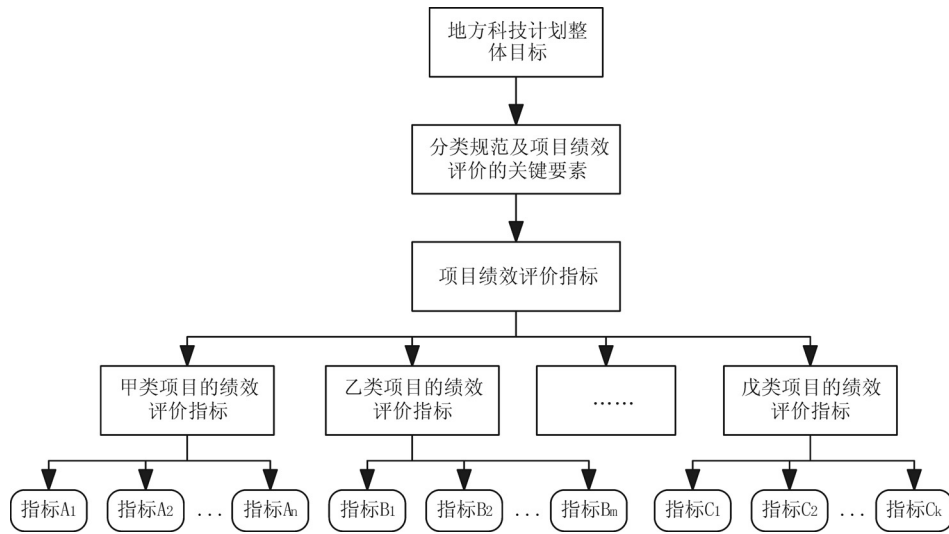


图 2 地方科研项目绩效评价指标的层次分解

将绩效评价指标在形式上分为共性指标、个性指标和补充指标,同时,在上述各类指标中又细分为基本指标和具体指标,基本指标侧重于项目的管理规范要求和项目基本目标,具体指标通常指衡量科研项目完成绩效特征的相关指标状况<sup>[6]</sup>。地方科技计划项目绩效评价的指标体系如下(见图 3):

(1)管理层指标。审视科研项目的立项评价、过程管理及目标的实现程度等过程性行为是否符合科研项目的管理规律。随着科研项目规模、复杂性及人员投入的增加,有效地管理相关资源,保证项目研究进度的有效开展十分重要。主要包括 3 个二级指标:项目立项、项目完成、项目实施的科学性和合理性评价。尽管部分指标不是科研项目本身的完成绩效,但会对科技计划的整体性绩效产生影响。

(2)资金层指标。财务管理的规范主要是为了有效地评价政府财政科技投入资金的投向(即资金使用的合法合规性)。从制度上保障项目研发经费的足额有效使用。常规性的科技计划项目包括了科研项目资金是否进行了规范化管理、配套资金是否到位以及科技研发资金的使用情况。指标状态为定性指标,由评估专家给出程度性评价。

(3)技术层指标。技术层指标主要采用了相关科研项目对提升地方科技创新能力的影响,也可纳入效益层的技术类

指标,但考虑到科学研究特殊性,科研项目的技术层具有探索性、持续性和难确定性等特点,因此,这里采用了创新性、应用(采用)性和延续性 3 个二级指标。

(4)效益层指标。这是当前科研项目绩效评价中普遍关注的内容,也是最适合于定量评价的指标。考虑到项目间的同比性,共性指标可采用综合性评价计分方法。该层分别设置了经济性效益、社会性效益、环境性效益 3 个二级指标。具体数值根据项目的类别应用个性指标去评价,对于特别具有代表性的项目绩效,可采用补充指标进行加分评价,以更准确地反映出特别突出项目的实际绩效。

### 4 评价指标体系的权重设定方法

层次分析法(Analytic Hierarchy Process,简称 AHP)是按目标、准则、指标排列,形成一个多目标、多层次的模型,其实质体现了一种决策思维方式,即针对复杂问题,依据问题的性质和总体目标,分解为不同的组成因素,分析因素间的相互关联影响及其隶属关系,再通过相对重要性排序,综合人的判断以决定决策诸因素相对重要性的总顺序,以给出多因素权重系数。

对杭州市“十五”科技计划项目的绩效评价项目进行

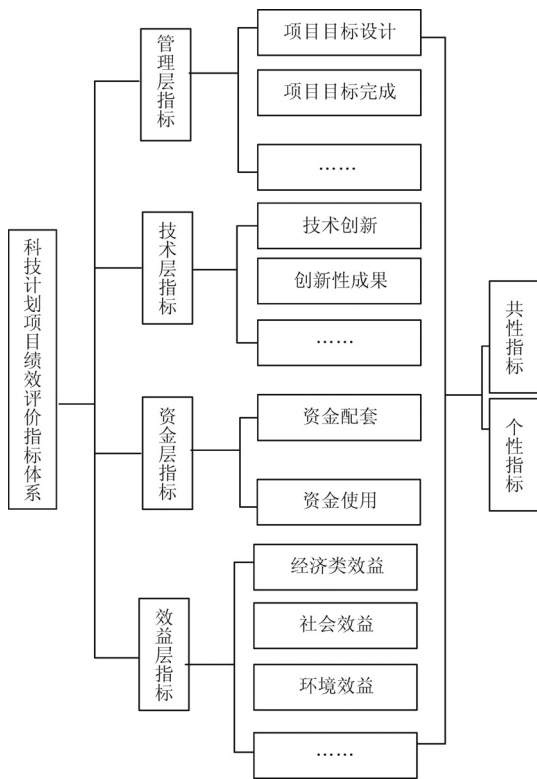


图3 地方科技计划项目绩效评价指标体系的构成框架

抽样调查,先后对232个项目共5类计划项目发放了调查表,共收回168份有效调查表,同时对30多位专家进行了问卷调查,要求被调查者对指标体系的三级指标权值进行比较设定,对没有直接关联的不同层指标要素不进行比较。根据各指标的重要性构造判断矩阵,按图4流程进行权重系数的分析计算,获得各指标的权重系数(见表1)。

### 5 结论

地方科技计划项目绩效评价围绕地方科技工作目标开展具体的工作,综合分析科研项目的执行过程及其绩效抽样实例分析结果,可以看出,进行科研管理的过程跟踪监测与绩效评价,需针对科学研究的投入、执行过程及其研究成果的推广应用等内容展开。主要影响因素包括:

(1)项目的基础条件与投入。包括了物质条件与研发人员的研究基础。事实上,研究工作基础是科技计划项目取得良好绩效的基石,在实际研究工作中,由于受制于各种限制与困难,变更研究方案、技术路线和研究内容等项目申报书的主体研究思路与方法,也会影响最终的完成质量。

(2)项目管理与制度因素。研究单位的规章制度及研发团队进行研究工作的好工作规范是开展科研工作的制度保障。

(3)项目的评价因素。对科研成果的产出绩效进行正确合理的科学评价意义重大,但难度也很大,无论是创新水平与成果推广应用,其最终的绩效反映均需有一个相当长的时间后才能显现,项目的产出绩效主要考虑研究内容的实现度,再结合其它物化的产出方式来评判。

(4)反馈机制与改进措施。科研项目绩效评价结果的利

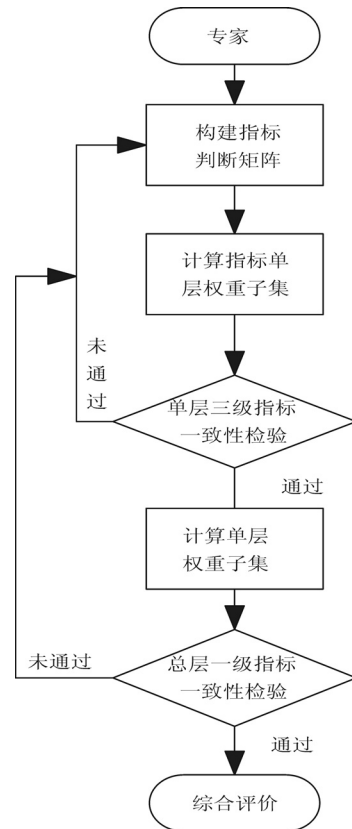


图4 层次法权重系数处理

表1 绩效评价指标体系的权重值计算

指标(R)	权重值W	说明
1管理层指标(24)	0.167	
1.1项目设计及完成情况	0.11	立项目目标的清晰性、科学性
1.1.1项目立项		性及进度安排的合理性
1.1.2项目完成*	0.057	综合性指标,便于不同类别项目间的可比性、后续评价具有重复性
1.2 组织管理		
项目管理规范及进度	0.057	
2 投入层指标	0.212	
2.1资金投入	0.11	资金落实,资金使用
2.2人力投入	0.112	人力配置的合理性
3.技术层指标	0.328	
3.1创新性	0.121	学术论文、成果奖励、专利
技术创新水平		
3.2 采用性	0.132	
成果的成熟度与可转化度		
3.3 延续性	0.075	进一步申报上级项目及后续研究
4 效益层指标	0.293	
4.1 经济效益	0.108	对企业的贡献度
新增产值贡献率		
4.2 社会效益	0.11	
人才培养与技术普适性		
4.3 环境效益	0.085	
万元GDP能耗(与成本)下降		

用是为了更有效地推进科技管理,科研过程管理将管理重心前移,及时解决项目执行过程中出现的问题,通过科研进程的跟踪监测与评价,可以及时掌握信息,反馈给项目承担单

位及相关人员,给出改进建议,使科研项目能在较好的环境条件下顺利实施,并取得绩效评价的最优效果。

#### 参考文献:

- [1] W. W. COPER, K. TONE. Measure of efficiency in data envelopment analysis and stochastic frontier estimation [J]. European Journal of Operational Research, 1999, 12(3): 72-88.
- [2] YOUNG A. Increasing return and economic progress [J]. Economic Journal, 1988, 12: 12-18.
- [3] MARIO, COCCIA. New models For mesuring the R&D performance and identifying the productivity of public research institutes [J]. R&D Management, 2005, 34(3): 234-239.
- [4] 王桂强,朱栋,班瑞凤.地方政府财政科技投入绩效评价模型的突破口研究[J].科学学与科学技术管理,2007,28(11):20-24.
- [5] 张青,王桂强.论地方政府财政科技投入绩效评价的思路[J].科技进步与对策,2006,23(10):32-35.
- [6] 王晓红,王雪峰,翟爱梅,等.一种基于DEA和多指标综合评价的学科科研绩效评价方法[J].中国软科学,2004(8):156-160.  
(责任编辑:赵贤瑶)

## Study on the Tracking and Monitoring of Local Science & Technology Projects and the Performance Evaluation Method

Sun Yi<sup>1</sup>, Xu Tusong<sup>2</sup>, Xu Changming<sup>2</sup>, Lu Jiansha<sup>1</sup>

(1. Science and Technology Agency, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310032, China;

2. Hangzhou Science and Technology Agency, Hangzhou 310000, China)

**Abstract:** Based on the goal of the local government technology management, the paper discussed the implement of the R&D projects quality control and the main factors affecting scientific research quality. The peculiarities and methods of scientific research process quality control are also mentioned. Bases on the method of Local S&T project performance evaluation and counting marks in quantity, the especial evaluation is introduced, and the evaluated emulation in local S&T project during the fifteenth plan is presented. The emulation result proved that the method is efficacious to be used in S&T project process management and performance.

**Key Words:** S&T Project Management; Project Process Monitoring; Performance Evaluation