

· 科学基金深化改革重要举措 ·

# 构建科学基金全面绩效评价体系 持续推动科学基金深化改革

苑 怡<sup>1</sup> 冯 勇<sup>2</sup> 谢焕瑛<sup>2\*</sup> 车成卫<sup>2</sup> 王长锐<sup>2</sup>

1. 科技部科技评估中心,北京 100081
2. 国家自然科学基金委员会 计划局,北京 100085

**[摘要]** 国家自然科学基金绩效评价是我国科技计划(基金)开展绩效管理的典型模式,也是持续深化科学基金改革的重要基础。本文回顾了探索构建科学基金全面绩效评价体系的发展历程,梳理总结了科学基金绩效评价的基本方法,即基于综合视角进行评估、采取多角度证据收集思路和根据目标定位设计评价指标。提出了优化改进国家自然科学基金绩效评价的思考与建议,为新时代科学基金持续深化改革提供了参考依据。

**[关键词]** 国家自然科学基金;全面绩效评价;探索与实践;科学基金深化改革

绩效评价是世界各国通用的政府绩效管理的主要手段,也是我国财政预算绩效管理的重要环节。国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)是国家五大科技计划之一,也是中央财政资金资助基础研究的主要渠道之一。探索构建科学基金全面绩效评价体系,不断优化科学基金绩效评价工作是新时代科学基金深化改革的必然要求,也是不断优化预算绩效管理的重要抓手。近年来,科学基金绩效评价在满足国家财政预算绩效管理要求的基础上,注意体现基础研究的规律和科学基金的特点,在科技领域进行了推广应用,获得了国家财政主管部门的高度评价,也取得了科技界的广泛认可,影响力不断扩大。本文在新时代科学基金深化改革背景下,分析面临的挑战,提出进一步完善和优化绩效评价工作的思考与建议。

## 1 科学基金绩效评价面临的挑战

习近平总书记指出:“基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关”。目前我国科技体制改革和创新体系建设进入深度优化期,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,科学研究范式正在发生深刻变革。现阶段科学基金担负着发展和



谢焕瑛 博士,研究员级高级工程师,现任国家自然科学基金委员会计划局绩效评估与成果处处长。主要研究方向为技术经济及管理、科研管理与政策。



苑怡 博士,科技部科技评估中心助理研究员。主要研究方向为科技评估、绩效评价、创新政策等。

繁荣基础研究和促进人才成长的重任,如何通过绩效评价来进一步找准资助方向和实现精细化管理是科学基金面临的重要挑战。另一方面,作为先行者,发达国家已普遍认识到绩效评价实践的困难,越是绩效评价发展先进、应用广泛的国家,通过绩效评价发现的问题和挑战越多,管理者对这些挑战的理念也越全面和深入<sup>[1]</sup>。随着科学基金绩效评价的深度与广度的不断拓展,科学基金深化改革的必要性和紧迫性也日益凸显。

### 1.1 落实加强基础研究要求需明确评价导向

党的十八大以来,党中央高度重视加强基础研究。习近平总书记指出“我国面临的很多‘卡脖子’技术问题,根子是基础理论研究跟不上,源头和底层的東西没有搞清楚,要加快解决制约科技创新发展的一些关键问题,要持之以恒加强基础研究”。强调科学技术要坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康。李克强总理在考察国家自然科学基金工作时强调,基础研究是推动原始创新、构筑科技和产业发展“高楼”的基石,我国已经到了必须大力加强基础研究的关键时期,要持续推进改革,完善项目评审机制和评价体系,更好发挥自然科学基金重要作用,使宝贵资金更有效支持科学研究。目前,相关战略研究正在开展,但对于科学基金绩效评价在如何帮助提高项目评审与资助精准性和进一步避免资助项目同质化方面,还缺少有效的措施和手段。

### 1.2 满足预算绩效管理要求需持续完善评价指标

近年来,按照党的十九大“关于全面实施绩效管理”的决策部署和预算法要求,预算绩效管理改革逐步深入,绩效管理的广度和深度大幅拓展。为全面实施预算绩效管理,建立科学、合理的项目支出绩效评价管理体系,提高财政资源配置效率和使用效益,绩效评价需要提高评价方法的科学性和评价结果的约束力。科学基金绩效评价在方式方法和结果应用方面还需要根据新的要求不断优化、完善。此外,科学基金绩效评价工作虽然严格按照相关要求开展,是基础研究领域开展预算绩效评价工作的有益探索,但在现阶段我国主要由中央财政资助基础研究的情况下,如何认识和切实提高基础研究资源配置效率仍需要认真思考并提出合理化建议。

### 1.3 服务科学基金深化改革需继续加强相关研究

自2018年开始,国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)为构建“理念先进、制度规范、公正高效”的新时代科学基金体系启动了系统性改革,其中,持续开展绩效评价是优化自然科学基金七方面资助管理之一。在科研“放管服”改革背景下,自然科学基金委进一步优化了项目资金管理,推出了简化预算编制、下放预算调整权限、规范结余资金使用、试点项目资金“包干制”等多项改革措施,得到了科研人员的广泛认可。需要注意的是,在推进简政放权的同时,如何切实加强事中事后监管<sup>[2]</sup>,如何通过科学基金绩效评价发挥第三方监督作用需要深入研究。

为应对挑战,科学基金绩效评价仍需不断强化几方面的管理工作,一是发挥绩效评价作用,引导塑造科学界优良学风;二是坚持问题导向,为科学基金改革实现优化改进决策和管理提供支撑;三是要满足预算绩效管理要求;四是要积极展示资助成效,不断增强决策者、科学界和公众对科学基金的了解和信任。

## 2 构建科学基金全面绩效评价体系

2018年9月公布的《中共中央 国务院关于全面实施预算绩效管理的意见》指出,“全面实施预算绩效管理是政府治理方式的深刻变革。突出绩效导向,落实主体责任,通过全方位、全过程、全覆盖实施预算绩效管理,实现预算与绩效管理一体化,着力提高财政资源配置效率和使用效益”。同年,《国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》提出要“推动项目管理从重数量、重过程向重质量、重结果转变。实行科研项目分类评价”。这标志着政府绩效管理在经历探索与试点后,正式与预算管理相关联,形成政府预算与绩效管理结合的全新理念。

科学基金绩效评价是科技领域较为典型的科技计划(基金)绩效评价活动。鉴于科学基金所涉及的领域广、影响大,绩效评价需要开展长周期、多主体的数据整理分析,采集众多利益相关方的观点和意见。这些因素都要求评价者必须基于评价规范来组织和完成该项工作。

### 2.1 科学基金绩效评价的探索与实践

科学基金绩效评价有以下特点:一是根据自身的特点将预算绩效评价和绩效评价相结合,这一创举得到了国家财政主管部门的高度评价并在其他部门推广应用。二是为确保绩效评价的公正性和客观性,科学基金年度绩效评价聘请第三方进行。在绩效评价过程中,自然科学基金委为绩效评价提供相关数据资料和服务,不干涉评价过程与结论。三是研究设计了综合评价模式和评价指标体系,采取多角度证据采集与验证,以确保绩效评价的科学性和可靠性。

#### (1) 综合评价模式设计

综合评价模式包含两个阶段,第一阶段是评价证据收集,第二阶段是综合评价。在评价证据采集阶段,重点强调证据采集的完整性、系统性和规范性,目的是形成对结论判断支撑性较强的证据集报告。在综合评价阶段,向高层专家和领域专家提供

详实、可信的证据,以确保专家组做出准确判断,并使形成的结论、提出的问题及建议能够有充分的证据支撑。

(2) 多角度证据采集与验证

科学基金绩效评价采集证据包含项目数据、项目实施评价、管理制度、组织评审与项目管理效果的证据等。其中,项目数据、管理制度是客观数据和信息,不必交叉验证。针对项目实施评价,设置项目负责人座谈、同行专家评价等交叉验证方法;针对项目评审评价,设置申请人、评审专家问卷调查,以及科研人员座谈等证据交叉验证方法;针对项目管理评价,设置依托单位科研管理人员座谈、科研人员访谈等证据交叉验证方法(图1)。

(3) 评价指标体系研制

科学基金绩效评价应重点考察科学基金资助基础研究和科学前沿探索的定位和导向,对推进国家创新体系建设和满足国家需求的支撑作用,对促进原始创新、学科发展、人才队伍成长的作用。绩效评价不但要关注资助成果等直接产出,而且更要关注孕育这些成果的制度与环境,准确把握基础研究有赖于学科均衡协调可持续发展的特点,把握科学基金最突出的影响和贡献,是稳定了一支在国内从事基础研究的人才队伍,是发挥了“第一桶金”的作用<sup>[2]</sup>,以及对未来的引领和长期影响。

科学基金绩效评价聚焦其战略定位,发挥了支撑优化科学基金决策管理,推动基础研究重大成果涌现和提高财政资金使用效益的作用。在构建绩效评价指标体系框架方面,探索形成科学基金项目绩效评价指标体系,从决策、过程、产出、效果四个维度,形成20个评价指标。绩效评价指标体系包括两个层面,科学基金整体和以项目类型为对象的项目绩效评价。绩效评价的管理主体涉及自然科学基金委、依托单位和项目负责人等机构或人员。

科学基金结合国家财政主管部门财政预算绩效评价要求和对资金覆盖度的要求,重点聚焦在资助工具层面,采用“共性指标+个性指标”相结合的方

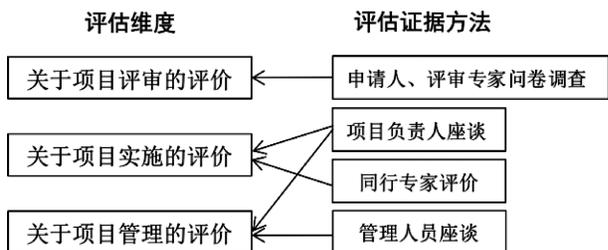


图1 科学基金绩效评价多角度证据采集与验证示意图

式,将科学基金绩效评价与预算绩效通用评价框架充分结合,注意使用典型案例展示科学基金资助“亮点”和关注利益相关方意见与建议,将科学基金绩效评价理念向社会公众和广大科研人员进行宣传展示,取得了广泛共识。表1以上项目绩效评价指标体系为例来具体说明科学基金绩效评价指标设置情况。

2.2 探索构建科学基金全面绩效评价体系

(1) 构建“整体—项目类型—项目”三级绩效评价体系。在整体层面,财政部、自然科学基金委已联合开展了科学基金设立25周年资助与管理绩效国际评估探索。在项目类型层面,自然科学基金年度绩效评价工作一直持续开展。在项目层面,科学基金项目绩效评价与科学基金设立几乎同步进行,此外,管理科学部的项目后评价以及评价结果与申请项目挂钩的实践与探索取得了较好的成效<sup>[3]</sup>。2014—2021年自然科学基金委对面上项目、国家杰出青年科学基金项目、青年科学基金项目等18个项目类型全部开展了绩效评价,全面、系统地探索了以项目类型为对象的绩效评价方法,科学基金全面绩效评价体系正在逐步形成(图2)。

(2) 科学基金项目类型绩效评价的探索与实践。科学基金面向基础研究、科学前沿、人才培养,注重引导形成创新团队,鼓励原始创新和学科交叉,“十三五”期间,18种项目类型作为资助工具对基础研究进行了资助,取得了明显成效。

科学基金在按照财政支出绩效评价需考虑总体项目资金覆盖度的同时,兼顾探索新的项目类型需求,形成了“3+X”的评价对象选择思路。“3”指的是面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目,每年都进行监测评价,“X”指每年根据管理要求选择2~3个项目类型开展周期评价。通过多年的积累,科学基金绩效评价在项目类型层面的数量和范围逐年增加(表2)。

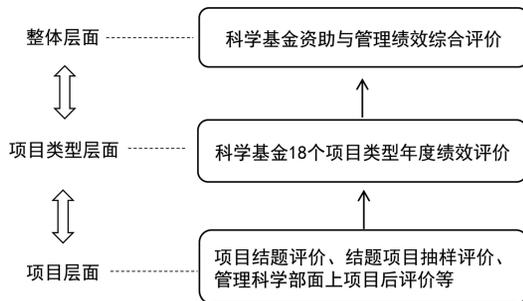


图2 科学基金“整体—项目类型—项目”三级绩效评价实践

表 1 面上项目绩效评价指标体系(示例)

一级指标	二级指标	三级指标	评价要点
决策	项目立项	1. 立项依据充分性	设立项目的政策依据是否充分 项目的必要性和可行性是否完全具备
		2. 项目立项规范性	项目立项程序及制度是否完备 项目指南制定过程是否科学合理 项目评审要求是否明确、公正 项目立项的总体决策过程是否符合相关规定
	绩效目标	3. 绩效目标合理性	项目年度绩效目标是否符合国家宏观发展目标 项目年度绩效目标是否符合自然科学基金的战略使命 项目预期产出和效果是否符合我国基础研究的发展水平
		4. 绩效指标明确性	项目目标是否细化分解为绩效指标 绩效指标是否清晰、细化和可衡量 绩效指标是否与项目年度任务相对应 绩效指标值是否依据相关标准设定
	资金投入	5. 预算编制科学性	项目预算编制参考依据是否明确项目预算编制过程是否科学
		6. 资金分配合理性	项目资金分配原则是否公平公正项目资金分配方式是否科学合理
过程	资金管理	7. 资金到位率	经费拨付项目承担单位的到位率
		8. 预算执行率	项目预算经费支出是否符合预期项目预算经费执行和调整是否符合科研活动特点
		9. 资金使用合规性	项目资金管理制度是否得到有效监督
	组织实施	10. 管理制度健全性	项目管理制度的健全完备程度 项目管理制度的合法合规性
		11. 制度执行有效性	是否按照管理规定进行项目受理和评审 是否按管理规定开展项目实施过程管理 对依托单位在项目实施中的管理职责是否明确要求 项目管理手续、项目文档等是否完备并及时归档
产出	产出数量	12. 实际完成率	项目资助计划完成情况 项目结题完成情况 项目科研工作和科学成果完成情况
	产出质量	13. 质量达标率	当年结题项目的质量达标率(抽样评价)
	产出时效	14. 完成及时率	按期完成申请和立项的情况 项目按期结题率
	产出成本	15. 成本节约率	项目经费管理体现成本节约 年度评审与管理实际成本及计划成本的比率
效益	项目效益	16. 学科全面发展	面上项目学科覆盖率 面上项目提升学科竞争力(典型案例)
		17. 人才成长与培养	面上项目对稳定我国基础研究队伍和培养人才的作用
		18. 支撑引领发展	面上项目产出创新性科研成果情况 面上项目在经济社会发展和生态建设中发挥源头创新作用
		19. 可持续影响	面上项目产生的长期、可持续影响
		20. 服务对象满意度	当年面上项目申请人的满意度 当年面上项目评审专家的满意度

(3) 开展依托单位绩效评价试点工作。依托单位是科学基金管理体系的重要组成部分,在科学基金资助管理工作中承担着重要的主体责任。在新时代科学基金深化改革中,加强依托单位管理是优化七方面资助管理之一。科学基金年度绩效评价将对象和范围向依托单位主体责任延伸,开展了依托单位绩效评价试点工作。自2020年起连续两年部署开展依托单位绩效评价试点工作,目前对400家左右不同资助体量的依托单位的科学基金资助项目绩效情况进行评价,并委托专业评估机构对依托单位绩效自评报告进行了审核,形成的审核意见全文反馈给依托单位,对依托单位履行主体责任发挥了指导与监督作用。

### 3 强化科学基金绩效评价结果应用

绩效评价结果的应用是开展预算绩效管理工作的基本前提,也是完善预算编制,加强财政支出管理,增强资金绩效理念,合理配置公共资源,优化财政支出结构,强化资金管理,提高资金使用效益

表2 科学基金18个项目类型绩效评价实践

序号	项目类型	评价年度
1	面上项目	2014—2021
2	青年科学基金项目	2016—2021
3	地区科学基金项目	2016—2021
4	国家杰出青年科学基金项目	2019—2021
5	重点项目	2021
6	基础科学中心项目	2021
7	优秀青年科学基金项目	2020
8	重大研究计划项目	2020
9	重大项目	2019
10	联合基金项目	2018
11	国家重大科研仪器研制项目(部门推荐和自由申请)	2017
12	创新研究群体项目	2015
13	外国学者研究基金项目	2021—2022
14	专项项目(应急管理项目)	2021—2022
15	数学天元基金项目	2019—2020
16	理论物理专款项目	2019—2020
17	国际合作交流项目	2019—2020
18	国际合作研究项目	2019—2020

的重要手段。科学基金绩效评价结果应用主要体现在三个方面:一是在自然科学基金委网站上全文公开年度绩效评价报告,接受社会监督。目前已经公开了2016—2021年的科学基金年度绩效评价报告。二是每年的科学基金年度绩效评价报告向财政部报告。三是根据年度绩效评价报告不断改进科学基金资助管理和服务工作。

#### 3.1 根据绩效评价结果优化资源配置

在近年的科学基金绩效评价现场调研中,由于种种原因,青年科学基金项目资助率较低的问题比较集中。自然科学基金委在资源配置过程中,充分考虑到了科学基金年度绩效评价报告反映的这一问题,在政府过紧日子的情况下,力所能及地给予青年科学基金项目较大的支持。2017—2021年五年间,青年科学基金项目资助经费逐年增长,年平均增长率为9.43%,其中2021年有较大幅度的增长,在申请量不断增加的情况下,有效地提升了资助率,使得更多有志于基础研究的年轻人得到了科学基金项目的资助(2017—2021年青年科学基金资助经费见图3)。

#### 3.2 根据项目抽样评价结果优化资助管理

结题项目抽样评价是科学基金绩效评价的主要手段。面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目按照覆盖一级代码的原则以一定比例随机抽取,重点项目和国家杰出青年科学基金项目按等距原则在每个科学部随机抽取。抽取的每个结题项目请2位专家进行通讯评审。统计近5年上述三类项目的抽样评价优秀率可以看出(见图4):一是优秀率稳中有升或逐年提高,特别是2019—2021年逐年提高的趋势十分明显;二是三类项目抽样评价的优秀率都在2021年达到了5年中的最大值。上述三类项目抽样评价结果的统计数据说明,近年来科学

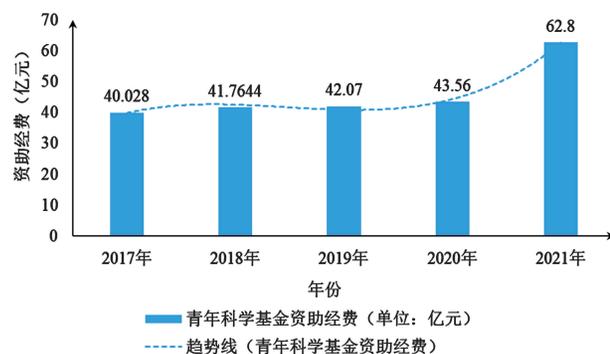


图3 2017—2021年青年科学基金项目资助经费

基金项目资助质量明显提升,科学基金深化改革的成效开始显现。

### 3.3 根据满意度调查结果不断改进评审与服务

满意度调查是科学基金绩效评价的重要一环。从近五年发放的调查问卷统计结果看,申请人和评审专家对科学基金项目评审意见的认可度和项目评审公正性的满意度都比较高,如根据2021年回收的12652份评审专家有效问卷中,评审专家对项目通讯评审和会议评审的满意度分别为4.55和4.58(1到5表示满意度从低到高,1代表完全不满意,5代表非常满意,下同);根据2021年回收的11709份项目申请人调查问卷的统计,获资助申请人对项目评审意见的认可度和项目评审公正性的满意度分别为4.66和4.79(见图5)。此外,从2018—2021年的统计数据看,获资助项目申请人对项目评审意见的认可度和对自然科学基金委管理与服务的满意度逐年提高。

## 4 优化科学基金绩效评价的思考与建议

科学基金绩效评价在今后的实施过程中,除了

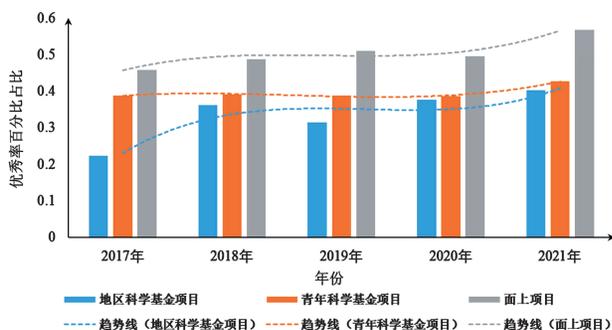


图4 三类结题项目抽样评价优秀率占比情况



图5 申请人满意度调查情况

需要积极面对高质量发展要求带来的挑战,也需要不断优化评价方法与流程,以便更好地支撑新时代科学基金深化改革的需要。

### 4.1 适时启动科学基金深化改革成果绩效评价

在近年的科学基金绩效评价中,针对科学基金2018年深化改革以来的明确资助导向、完善分类评审、优化学科布局等三大任务做了重点关注。由于改革的各项试点工作都在进展中,整理和搜集全部与改革相关的证据存在一定困难,因此科学基金年度绩效评价尚未针对改革成效做系统评价。建议适时启动深化科学基金改革取得成果的专题评价,将评价结论纳入年度绩效评价之中。

### 4.2 持续优化绩效评价的模式与方法

科学基金绩效评价已连续开展多年,在评价模式方面,除了综合评价之外,还使用了内部评价与外部评价、自我评价与第三方评价、独立评价与参与评价结合的模式,这些模式也需要不断研究、总结与提高。在评价方法方面,科学基金主要使用的是案卷分析和访谈调查方法,有待结合大数据等信息化手段做进一步完善。如对项目实施成效,在项目产出、成效与影响方面,可以探索采用计量学与影响评价模型等,增加新的证据采集方式。

### 4.3 进一步强化评价结果应用

科学基金绩效评价结果目前在管理中已得到广泛的应用,是管理者吸收优化改进意见的重要渠道之一。同时,作为预算绩效评价的结果,科学基金绩效评价结果也可作为各项目类型在资源配置方面的重要依据,建议科学基金在资源配置时参考绩效评价结果对各项目类型的支持权重进行动态调整,实现绩效评价结果对科学基金预算安排的指导,形成预算绩效“闭环”管理。

## 参 考 文 献

- [1] 吴建南. 公共部门绩效评估: 理论与实践. 中国科学基金, 2009, 23(3): 149—154.
- [2] 刘开强, 刘彬, 谭乐, 等. “放管服”改革背景下国家自然科学基金管理创新. 中国科学基金, 2021, 35(2): 276—282.
- [3] 陈宜瑜. 科学评估绩效 完善管理机制 促进科学基金事业又好又快发展. 中国科学基金, 2010, 24(4): 193—195.
- [4] 周寄中, 杨列勋, 许治. 关于国家自然科学基金管理科学部资助项目后评估的研究. 管理评论, 2007, 19(3): 13—19, 63.

## Building a Comprehensive Performance Evaluation System of Science Foundation and Promoting a Sustained Deeply Reformation of Science Foundation

Yi Yuan<sup>1</sup> Yong Feng<sup>2</sup> Huanying Xie<sup>2\*</sup> Chengwei Che<sup>2</sup> Changrui Wang<sup>2</sup>

1. *National Center for Science & Technology Evaluation, Beijing 100081*

2. *Bureau of Planning, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085*

**Abstract** The performance evaluation of the National Natural Science Foundation is a typical model of performance management for science and technology programs (funds) in China, and it is also an important basis for deeply reforming National Natural Science Foundation. This paper reviews the development process of exploring and constructing the comprehensive performance evaluation system of National Natural Science Foundation, and summarizes the basic methods of performance evaluation of National Natural Science Foundation, that is, evaluating based on a comprehensive perspective, adopting the idea by collecting evidence from multiple perspectives, and designing evaluation indicators according to target positioning. This paper puts forward considerations and suggestions on optimizing and improving the performance evaluation of National Natural Science Foundation, which provides a reference basis for the continuous deepening reformation for National Natural Science Foundation in the new era.

**Keywords** National Natural Science Fund; comprehensive performance evaluation; exploration and practice; reform of National Science Funding System

(责任编辑 张强)

---

\* Corresponding Author. Email: xiehy@nsfc.gov.cn