

广东省自然科学基金十年绩效评估

王 勇

(广东省技术经济研究发展中心, 广东广州 510070)

摘要: 开展科学有效的自然科学基金绩效评估是目前广东省在基础研究发展面临的重要研究课题。选取2006-2016年广东省自然科学基金立项的项目作为评估对象, 基于已有的定性资料, 结合问卷调查及调研面访获取的数据信息, 从战略定位、资助绩效、管理绩效及影响4个方面评估其管理绩效状况及存在的问题, 为后续基金项目管理绩效提供参考。

关键词: 科学基金; 绩效评估; 实证分析; 评估准则

中图分类号: G353; G311

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2018.05.004

Decade's Performance Evaluation for Guangdong Natural Science Foundation

WANG Yong

(Guangdong Techno-economy Research and Development Center, Guangzhou 510070)

Abstract: Scientific and effective evaluation for the performance of the natural science foundation, is an important research topic for the basic research in Guangdong province. The projects which being set up by 2006-2016 were selected as the evaluation object, evaluation implements through qualitative data, combining with the data acquisition from questionnaire investigation. Four aspects of the status and problems are discussed in this paper, which includes strategic positioning, performance management, funding performance and influence. This paper may provide reference for the subsequent management for Guangdong Nature Science Foundation.

Keywords: natural science foundation, performance evaluation, empirical analysis, evaluation criterion

广东省自然科学基金(以下简称“省基金”)成立以来的10年(2006-2016)间, 资助规模显著增加, 基金的财政拨款从0.45亿元增长到2.5亿元, 增长了5.6倍, 基础与应用基础研究经费投入也从2006年的5.38亿元增加到2016年的54.21亿元, 为推动科技创新、服务经济和社会发展提供了有力支撑^[1-2], 在基础研究与应用基础研究和科学体系的发展中发挥了关键作用。然而, 当前广东省基础与应用基础研究正处于整体

水平由量的扩展向质的跨越的重要转变阶段。这就需要重新审视基础与应用基础研究, 尤其是省基金在整个创新体系中的定位^[3-6]。省基金管理是否科学合理、项目实施流程是否规范、项目实施效果是否达到预期, 这些都关系到广东省创新资源配置是否合理和有效。省基金的进一步发展需要对其以往成果做出正确的评估, 同时资助的研究成果也应为科技界和社会共享。本文将对比省基金近10年(2006-2016)实施效果开展全面

作者简介: 王勇(1985—), 男, 广东省技术经济研究发展中心助理研究员, 博士, 主要研究方向: 科技管理、政策管理研究及区域经济。

基金项目: 广东省自然科学基金项目“广东省自然科学基金的绩效监测体系绩效研究”(2016B080801001)。

收稿时间: 2018年5月3日。

的绩效评估。

1 评估范围与评估方法

1.1 评估范围

本次评估针对省基金开展专项层面上的整体绩效评估，评估范围涉及 2006 年至 2016 年立项的省基金项目。在评估中对此期间专项实施和项目执行的信息进行采集和分析，包括年度立项项目及经费数、资助工具、资助学科、依托单位、产出成果（发表论文、学科发展、培养人才）等。同时，将“十一五”与“十二五”时期省基金基本情况进行比对，梳理省基金近 10 年来发展轨迹，发现其发展脉络^[7-12]。

鉴于新时期省基金管理改革的形势和需求，对省基金“十一五”及“十二五”时期的绩效评估将遵循以结果为导向，以证据为基础的原则，重点对专项实施的成效进行分析，同时面向未来省基金管理的需求，回顾和分析基金管理的经验和挑战，提出相关建议。

1.2 评估准则

本次评估设计包括 4 项评估准则，分别是战略定位、资助绩效、管理绩效及影响，具体涉及 13 个关键评估问题（表 1）。

其中战略定位评估从近 10 年的历史发展视

角，对省基金的目标导向、省基金在广东省创新体系中的地位 and 角色、省基金在广东省基础研究格局中的定位做出判断，指出省基金未来战略面临的挑战和机会。资助绩效评估侧重于 10 年来省基金资助活动所取得的成就，考察省自然科学基金管理委员会办公室在原始创新、学科发展、人才培养和支撑广东省经济社会发展等方面发挥的作用。管理绩效评估重点是省基金的管理模式，资助工具以及省自然科学基金管理委员会办公室（简称“省基金办”）的同行评议体系，并对省基金管理的优势和不足进行分析。影响评估主要评价省基金对广东省科技体系的影响，此外，还将对省基金的社会形象进行调查评价。

1.3 评估方法

本次评估综合运用了政策分析、案卷研究、统计分析、问卷调查、文献计量、案例分析、座谈面访等搜集相关评估证据的方法，进而开展了定量分析和定性研究（表 2）。

（1）政策分析主要是对《国家中长期科技发展规划纲要（2006-2020）》《国家“十二五”科技发展规划》《中共中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《广东中长期科技发展规划纲要（2006-2020）》《“十三五”广东省科技创新规划（2016-2020）》《广东省自主创新促进条例》等政策文件进行研究。重点研究省基金的战略定位、支持方向与方式、管理制度与机制与政策要求的相关性。

表 1 省基金绩效评估准则框架

评估准则	关键评估问题
战略定位	省基金在广东省科技创新体系中如何定位 省基金与广东省科技及经济社会发展相关政策文件的相关性如何 省基金如何通过原始创新支撑广东省产业发展
资助绩效	省基金对知识创造有哪些贡献 省基金促进学科全面均衡发展有哪些措施与成效 省基金对基础研究人才队伍发展的作用体现在哪些方面 省基金为支撑广东省经济和社会发展需求发挥了什么作用
管理绩效	省基金的管理机制是否与其资助活动相适应 省基金的资助导向是否明确 省基金同行评议是如何执行的
影响	省基金对广东省科研管理有哪些影响 省基金对依托单位和科研人员有哪些影响 省基金促进科研合作交流有哪些成效

表 2 省基金绩效评估方法列表

序号	评估方法	证据角度
1	政策分析	省基金的战略定位、支持方向与方式
2	案卷研究	省基金的管理规定和相关文档
3	统计分析	年报系统的统计资料、项目合同书及依托单位提交的基础信息表
4	文献计量	2006-2016 年省基金资助发表的论文
5	问卷调查	对依托单位、项目负责人发放调查问卷
6	案例研究	各领域、各类型项目的案例
7	调研面访	主管部门、管理机构、依托单位、项目负责人、评审专家等

(2) 案卷研究主要是对省基金的管理规定和有关文档进行梳理和汇总。包括《广东省基础与应用基础研究专项资金(省自然科学基金)管理办法》、2006-2016年度项目合同书、2006-2016年度基础与应用基础研究白皮书、2006-2016年度工作总结、验收报告等。

(3) 统计分析主要是利用原有的年报系统的统计资料,结合项目合同书以及依托单位提交的基础信息表等,对项目总数、项目负责人、资助工具、参与单位、资助经费、产出信息等情况进行分类统计、归纳和分析。

(4) 文献计量主要是委托科睿唯安公司和中山大学图书馆,对2006-2016年省基金资助发表的论文进行了系统分析,研究论文数量、质量、地区、领域、单位等方面的特征。

(5) 问卷调查是根据评估需求,向省基金依托单位、项目负责人发放调查问卷3456份,收集相关信息,并进行分析和研究。收回有效问卷2882份,问卷回收率83.39%。

(6) 案例研究是评估小组在征集2006-2016年案例300余个的基础上进行深入分析,选出各领域、各类型项目的案例共计30余个,作为省基金成效的重点案例开展研究。

(7) 调研面访活动覆盖了省基金的主要利益相关者。评估小组将省基金的利益相关者分为主管部门、管理机构、依托单位、项目负责人、评审专家等群体。针对不同利益相关者对省基金的熟悉程度和评估的需求,选择典型的利益相关者开展调研和面访。

2 战略定位

省基金的战略地位包括在科技创新体系中的定位、省基金运行的政策相关性及省基金支持产业的发展等3个方面。

近10年广东省基础与应用基础研究的经费投入、在全国基础研究投入总量和在本省GDP的占比等数据表明,省基金对广东省科技快速发展作出了重要的贡献,科技综合实力和自主创新能力稳步提升,2010年开始广东省基础研究和原始

创新水平上升进入全国“第一梯队”,区域创新能力综合排名连续9年位居全国第二,2017年跃居全国第一。在国家科技高速发展和产业深度变革的背景下,广东省的基础与应用基础研究如何既能适应国家科学发展趋势又能为建设创新型国家不断提供新鲜经验和成功范例,省基金在整个创新体系中的定位显得尤为重要。省基金自成立以来一直是全省基础与应用基础研究重要的资助渠道之一,其面向全省,鼓励自由探索、支持自由申请,在全省基础与应用基础研究资助体系中具有重要地位。但也应看到,省基金在全省基础与应用基础研究的总体经费投入的比重仍不够稳定。“十一五”时期,省基金总经费在广东省基础与应用基础研究投入中的比例持续走低,在2011年降至近10年最低的1.91%后虽有所回升,到2015年也仅为4.70%(图1)。

在政策的相关性方面,研究表明,在国家层面上一些新的发展形势和政策动态构成了广东省基金目标定位的大环境,研发战略和研发趋势都在一定程度上正面影响了近10年广东省的科技政策以及省基金的目标定位。产业发展情况方面,省基金“重点项目”和“重大基础研究培育项目”在改造提升传统产业、培育发展战略性新兴产业和科技服务业、大力发展社会民生科技等方面起到了举足轻重的作用。“十二五”期间,省基金“医学”学科共有2358个项目获得立项,占项目总数的36.40%,总经费占比33.10%,是获得省基金项目数和经费额最高的学科,解决了一批广东省医药行业发展中的重大科学问题,并在其他科技计划支持下进行成果转化,可以说从源头创新上有力支持了全省医药行业的发展。

3 资助活动成效

省基金资助活动在原始创新、人才培养、促进学科发展、支撑重大需求与重点工程等方面发挥的作用。

原始创新方面基于原有年报系统统计资料及委托科睿唯安公司和中山大学图书馆提供高质量的数据,从省基金资助发表论文、项目成果后

续获省部级以上奖励的情况、取得的各类专利及取得的科学突破 4 个方面分析省基金对基础与应用基础研究原始创新的作用。自 2009 年起，省基金资助发表的 SCI 论文逐年递增，呈现出稳步增长的发展态势；2010—2016 年，年均增长率为 23.33%，其中，2016 年发表的 SCI 论文数为 4692 篇，较 2015 年净增 1302 篇，增长率高达 38.41%，增速较快（图 2）。

人才培养方面分别从研究团队、博士科研启动、杰出青年在基础与应用基础研究人才培养中的战略角色和具体贡献分析，据 2016 年的数据

显示 45.00% 的省基金新立项项目负责人年龄在 35 岁（含）以下。在回收的 2786 份项目负责人问卷中，普遍表示省基金项目是其主持的第一个省级项目，省基金对其科研职业生涯早期开展基础与应用基础研究十分重要。促进学科发展方面从省基金在广东省学科发展管理体系中的独特角色、省基金对促进学科发展所采取的具体措施以及省基金促进学科发展的总体成效、推动学科交叉和新兴学科发展的成效等方面进行分析。结果显示，省基金围绕学科发展进行重点部署，产生了很多高水平的科研成果，有效提升了学科竞争

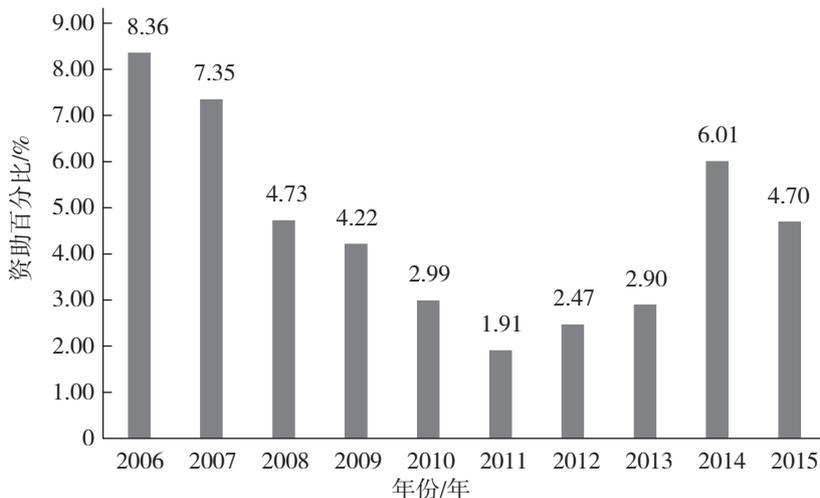


图 1 2006—2015 年省基金总经费占基础与应用研究投入总量的比例

数据来源：根据广东省自然科学基金管理委员会办公室提供的年度数据统计汇总。

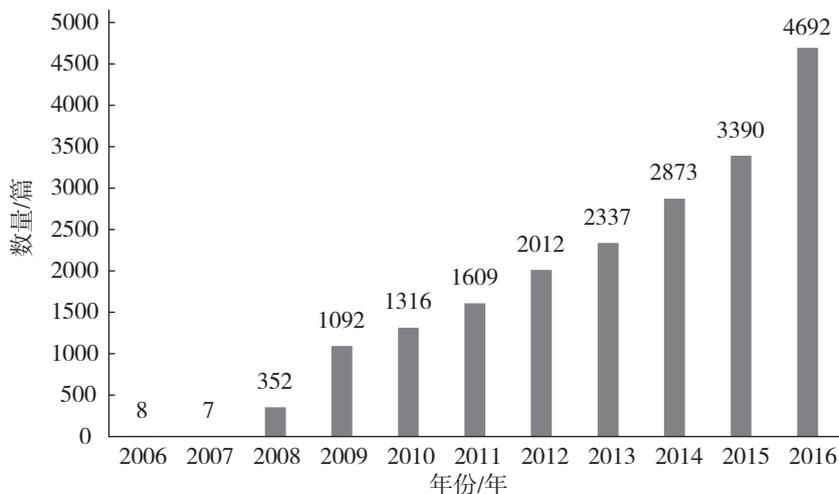


图 2 2006—2016 年广东省自然科学基金资助 SCI 论文产出情况

数据来源：中山大学图书馆。

力(图3)。在传染病防治、公共安全和工程建设中对支撑重大需求与重点工程方面发挥了重要作用^[14]。

4 管理体系

省基金各级的职能和管理程序划分清晰、明确,充分发挥了各方的能动性和积极性。项目立项阶段各级评审的目的明确、针对性强,研究路线切实可行,经费合规合理。根据问卷调查结果,项目负责人对省基金的组织管理和立项管理的效率和质量,总体评价较高。基于文献研究和与省基金办工作人员座谈发现,自由探索和人才培养是省基金最主要的资助导向。同行评议方面

重点关注自然科学基金项目的前沿性、原创性和项目申请者的情况包括论文产出、获奖及后续资助等方面的比较。问卷调查显示,超过八成受访的省基金项目负责人对“同行评议满意度”持满意态度,超过四成表示“非常满意”(图4)。

此外,省基金在科研管理中采取先导性机制,对科研机构与科研人员以及省(境)外合作都起到了促进作用^[15-17]。

所谓先导性机制包括5个方面:自由探索、择优支持的项目资助机制;自下而上的项目申请机制,鼓励学术自由和独立开展研究;设立“粤东西北创新人才培养项目”,促进欠发达地区人才培养并开展基础与应用基础研究;开展“纵向

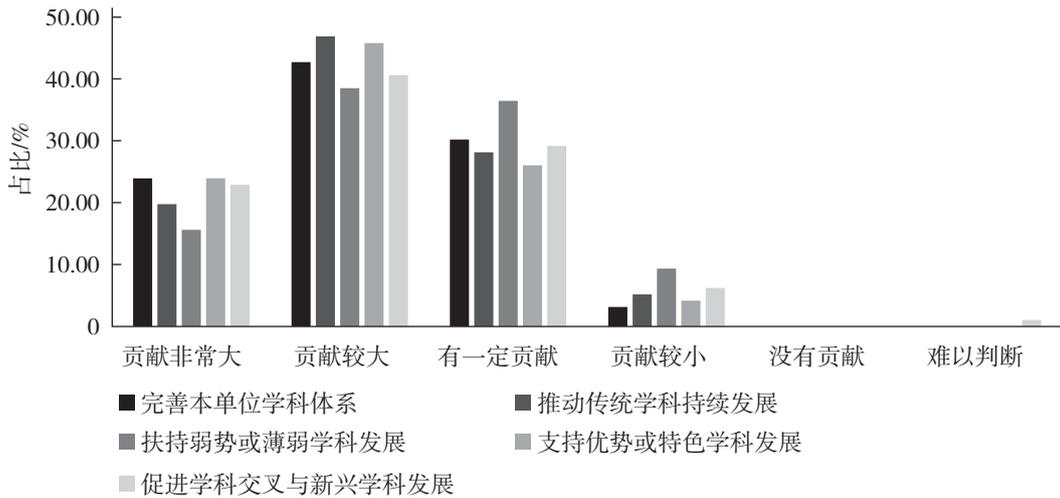


图3 省基金对促进科研机构学科建设和发展的具体贡献

数据来源:2006-2016年广东省自然科学基金绩效评估调查问卷。

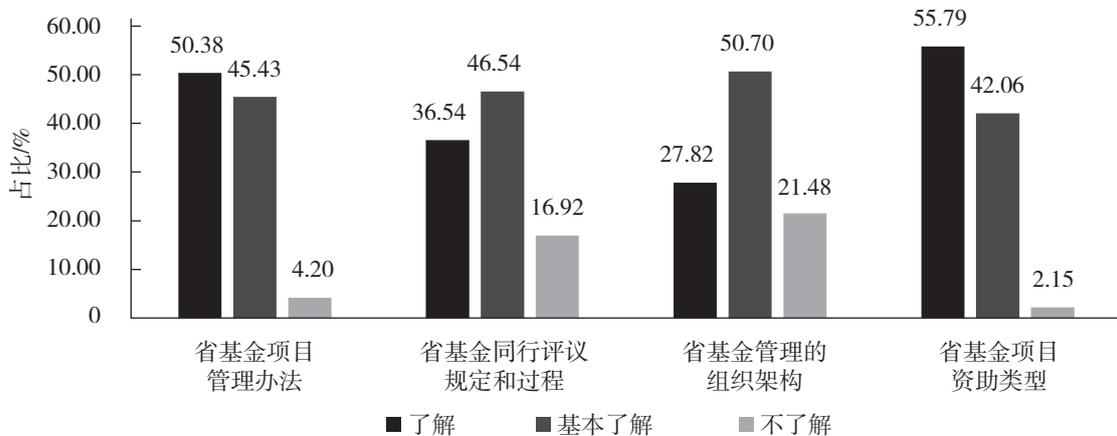


图4 项目负责人对省基金管理各方面的了解程度

数据来源:2006-2016年广东省自然科学基金绩效评估调查问卷。

协同管理试点”工作，扩大了项目资助目标范围，形成多体系、多层次的资助；引入专业和规范的同行评议体系，坚持民主、公正的评审原则。依托单位问卷调查结果显示，省基金在“健全科研管理制度”“促进科研管理的规范化”“提高科研项目管理的公开性和透明性”“促进科研管理的信息化和透明性”和“促进科研管理效率的提高”方面产生了明显和积极的影响。相当一部分依托单位也为省基金项目承担者出台了一些激励政策。合作促进作用主要是从开展学术会议及论文产出方面进行评估，2006—2016年，通过省基金项目开展的国内外学术会议超过1万场次，有效促进了科研人员间的沟通、交流与合作。2009—2016年受省基金资助的SCI论文合作的国家/地区达到了125个，表3列出了合作发文量排名前8位的国家是美国、澳大利亚、英国、加拿大、日本、新加坡、德国、法国。其中，与美国学者合作发表的论文最多，为1603篇，占总数的8.30%，远高于其他国家/地区；其次是与澳大利亚学者合作发表的论文，为373篇，占论文总数的1.93%；再次是与英国学者合作发表的论文，为228篇，占总数的1.18%。

表3 2009—2016年省基金资助SCI论文合作排名前8的国家

序号	国家/地区	论文数/篇	占比/%
1	USA (美国)	1603	8.30
2	AUSTRALIA (澳大利亚)	373	1.93
3	ENGLAND (英国)	228	1.18
4	CANADA (加拿大)	224	1.16
5	JAPAN (日本)	190	0.98
6	SINGAPORE (新加坡)	182	0.94
7	GERMANY (德国)	147	0.76
8	FRANCE (法国)	91	0.47

数据来源：中山大学图书馆。

5 结论与建议

5.1 结论

本文选取近10年（2006—2016）省基金立项的项目作为评估对象，通过已有的定性资料，结合问卷调查及调研面访获取的数据信息，从战略

定位、资助成效和管理体系等方面进行了定性和定量分析，评估其管理状况。结果表明，省基金的设立是解决关键领域重大基础科学和关键技术问题的基础，推动了广东省基础与应用基础研究由大向强转变，由“跟跑”到“并跑”和“领跑”的转变，发挥了源头创新作用。具体体现如下。

（1）省基金的指南、经费投入、项目的目标和布局符合全省的重要政策导向，是对广东省战略性新兴产业发展和重点领域核心关键技术的响应。

（2）省基金资助发表的SCI论文总量为19681篇，高于全国平均水平，支持了一些国际国内学术会议与交流互动，资助项目后续申请专利以及获奖创下新高。

（3）省基金资助的一批重点项目、重大基础研究培育项目以及研究团队项目解决了全省科技、经济和社会发展中的瓶颈问题，并产生了重要的经济和社会效益。

（4）省基金在某些学科尤其是在工程、材料科学和计算机科学等学科项目的资助中，对青年人才的培养发挥了重要的作用。但是在过去10年，省基金还存在一些问题和不足，如：目标定位不够清晰、经费总量不足且来源较为单一、管理模式创新不足、管理精细化程度不够等。

5.2 建议

为了发挥省基金对全省科学研究的后续促进作用，提出如下建议。

（1）提高省基金项目资助比例，加大基础研究投入力度，鼓励省市、省企等建立联合基金，接受企业、社团及个人等的捐赠，将省基金逐步打造成“立足广东、面向全国”开放申报的科学基金。同时要加速中青年人才集聚培养，逐年扩大在省自然科学基金项目中对未获得省部级以上科研项目资助的博士和博士后的资助比例，提升其承担省部级以上科技计划项目能力。

（2）优化省基金项目管理流程，遵循基础研究规律，松绑项目过程管理，加大下放项目管理权限力度，减少项目竞争性申报、中期检

查、阶段性进展报告等流程环节,简化项目预算编制,精简各类检查评审,完善内控机制。

(3) 深化省基金项目的纵向协同管理,扩大纵向协同管理试点项目类别,不仅仅限于博士科研启动项目,鼓励并选择科研管理能力强、科研信用好的地市、单位对不同类别的省基金项目进行纵向协同,实现多层次、全方位助力广东基础与应用基础研究。

(4) 发挥高校科研院所知识创新主体作用。统筹推进“双一流”“双高”建设,构建特色鲜明的广东教育发展体系,创新人才培养模式,优化化学科专业结构,组建交叉学科群,加快培养高素质基础科学研究人才和团队,在省基金项目中设立交叉学科专题,聚焦若干领域重点,创建适合交叉学科项目评估、立项和验收的单列机制,向交叉学科倾斜。

(5) 完善省基金资助体系,设立合作基金。一是在省基金现有博士科研启动项目和杰出青年科学基金项目的基础上,设立青年留学基金项目,主要支持粤东西北高等院校和科研院所等单位35岁以下具有硕士学位以上的优秀科研人才出国开展1年以上的合作研究;二是设立国际柔性合作基金项目,支持国外高水平研究人才与广东相关单位开展合作研究;三是增设粤港澳学者合作研究项目,针对广东省以及粤港澳大湾区经济社会发展的热点、难点问题设立重大基础研究专题,对接发展战略的重点任务,搭建研究合作平台,实现跨部门、跨领域的多方合作。

(6) 做好省基金顶层设计,研究制定我省基础科学研究项目管理体系。资助的项目要坚持科学前沿导向,聚焦广东省科学研究的战略重点与民生需求等社会经济发展的重大科学问题。

(7) 在省基金中设立专业化管理机构,建立监督制衡机制,保证项目申请得到最佳处理,提高工作人员的独立性,充分发挥专家和专业机构在具体项目管理中的作用,项目申请通过统一的科技管理信息系统进行受理,项目管理由专业机构协助组织项目评审、立项、过程管理和结题验收等。省基金办相比以往则要更加专注于加强战

略规划、政策设计、重大专项布局、过程评价监管、体制机制改革、法治保障等。

参考文献

- [1] 罗彪,杨婷婷,王海风.我国自然科学基金绩效评估框架构建:基于各国基金绩效评估实例比较研究[J].华南理工大学学报(社会科学版),2014,16(4):1-8.
- [2] 白坤朝,汲培文.基础研究项目绩效评估的实践与探索:国家杰出青年科学基金项目绩效评估案例研究[J].中国科学基金,2013(1):22-25.
- [3] 李霞,陈莹,董合忠.公益性农业科研单位绩效管理探析[J].农业科技管理,2014,33(3):93-96.
- [4] 李新杰,李雄谥,孙泽厚.基于DEA方法的省级自然科学基金效率实证研究[J].软科学,2012,26(6):78-82.
- [5] 马卫华,薛永业.国家自然科学基金联合基金项目管理机制优化策略[J].科技管理研究,2017(5):155-163.
- [6] 朱蔚彤,孟宪平.国家自然科学基金联合基金设立与资助管理机制探讨[J].中国科学基金,2012,26(1):34-37.
- [7] 科睿唯安(CLARIVATE ANALYTICS).广东省自然科学基金论文产出分析报告[R].2016.
- [8] 孟激,程卓蕾.科学基金机构的绩效评价与管理[J].科学学与科学技术管理,2009,30(4):9-14.
- [9] 吴建南,马亮,白波,等.科学基金管理绩效评估:基于项目资助与组织管理的视角[J].科学学与科学技术管理,2010,31(7):10-16.
- [10] 吴滢,刘伟娜,徐跑,等.基于主成分分析的农业科研机构人才投入与科技产出的绩效评价[J].农业科技管理,2015,34(4):71-75.
- [11] 张腾,王莹,林玲,等.科研项目绩效评价的问题与对策[J].江苏农业科学,2012,40(5):10-13.
- [12] 李宏.运用SCI有效评价科研成果的方法[J].图书情报工作,2006(5):23-25.
- [13] 李巨光,苗水清.基于科技创新团队绩效评价特点的评价方法研究[J].农业科技管理,2013,32(2):77-79.
- [14] 李雄谥,李新杰.我国省级自然科学基金管理体制研究[J].科学学与科学技术管理,2011,32(3):16-20.
- [15] 郭红,潘云涛,马峥,等.国家自然科学基金资助产出医学论文的计量分析[J].科技管理研究,2012,32(10):46-50.
- [16] 马廷灿.从国家自然科学基金看我国基础研究力量的变化趋势[J].中国科学基金,2011,25(5):282-285.
- [17] 邵玉昆.广东省基础研究发展形势,存在问题及对策[J].科技管理研究,2013,33(15):37-41.