

· 管理纵横 ·

联合基金结题项目成果绩效分析与思考

吴卫红^{1*} 王晓雨¹ 李志兰² 张莉娜¹

1. 北京化工大学 经济管理学院, 北京 100029

2. 国家自然科学基金委员会 计划局, 北京 100085

[摘要] 联合基金旨在发挥国家自然科学基金的导向作用, 引导和整合社会资源投入到基础研究中, 推动我国自主创新能力提升, 其经过多年发展取得了丰硕的成果。本文以 2002—2019 年结题的联合基金项目为基础, 采用统计分析和典型案例分析方法, 全面分析联合基金的成果产出情况和资助成效, 发现成果管理中存在的问题并提出对策建议, 推动我国联合基金更好地发展。

[关键词] 联合基金; 结题项目; 成果绩效; 分析与思考

科技创新已经成为国家发展和国际竞争的决定性力量。十九大报告指出,“创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑”。推动我国经济由高速增长发展转向高质量发展, 离不开创新驱动。《“十三五”国家基础研究专项规划》指出, 一个国家基础科学研究的深度和广度, 决定着这个国家原始创新的动力和活力。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。因此, 要实现创新驱动发展、加快创新型国家建设, 需要大力推动基础研究繁荣发展。

推动基础研究繁荣发展, 需要建立基础研究多元化资助体系, 多渠道增加基础研究投入, 全面加强基础研究的支持力度。经济社会发展的需求很大程度上来源于各个地区、行业领域发展的实际问题^[1]。国家自然科学基金联合基金(以下简称“联合基金”)是由国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)与有关部门、地方政府或企业共同出资设立, 在商定的科学与技术领域内共同支撑基础研究^[2]。联合基金旨在基于国家自然科学基金总体规划, 充分发挥国家自然科学基金的导向作用, 结合国家战略发展需求和行业地区发展需要, 引导和整合社会资源投入到基础研究中, 共同促进区域创新体系建设, 带动产业技术核心能力提升, 促进知识创新体系和技术创新体系的深度融合, 服务创新驱动发展, 推动我国相关领域、行业和区域自主创新能力提升^[3]。



吴卫红 博士, 北京化工大学教授, 主要从事创新管理、科技政策与管理等方面的研究。作为课题负责人先后承担了国家自然科学基金项目、教育部人文社会科学规划基金项目、北京市社会科学基金项目、北京市自然科学基金项目、科技部项目等多项省部级以上项目, 发表学术论文 80 余篇。

2000 年 8 月 28 日, 由自然科学基金委与宝钢集团有限公司共同发起成立的钢铁联合基金是第一个以满足不同主体基础研究个性化需求为目标的联合基金, 开启了我国科学基金系统设立联合基金的大幕^[4]。此后, 联合基金得到迅速发展。自然科学基金委于 20 世纪 90 年代开始与地方政府、行业部门及企业开展联合资助, 共同出资设立联合基金。先后与广东等地方政府、中国科学院等行业部门以及中国宝武钢铁集团有限公司等国有大型企业设立了 40 多个联合基金。

为深入贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述精神, 推动科学基金更好地适应基础研究发展需要, 自然科学基金委于 2018 年启动新时期科学基金深化改革, 在加强基础研究多元投入方面, 提出强化协同创新、拓展基础研究多元投入渠道的改革目标, 按照“面向国家需求, 引导多元投入, 推动资源共享, 促进多方合作”的原则, 自然科学基金委与有关地方政府统筹设立“国家自然科学基金区域创新发

展联合基金”；与有关企业统筹设立“国家自然科学基金企业创新发展联合基金”，同时围绕行业领域中的关键科学问题与有关行业主管部门继续开展联合资助工作。截至 2020 年底，已有四川、湖南、北京、广西等 20 个省区市加入区域创新发展联合基金，中国石化、中国电科等 5 家大型企业加入企业创新发展联合基金，与水利部、中国气象局等 5 个行业部门设立联合基金。

自联合基金设立以来，其资助项目聚焦相关领域、区域和行业发展中的关键科学问题和关键技术领域中的核心科学问题展开研究，取得了论文、专利和数据库等一系列有价值的科学技术产出，推动了区域经济社会发展和产业发展。为了更加全面地了解联合基金这一多元资助体系的项目成果产出情况和资助成效，本文以 2002—2019 年国家自然科学基金联合基金项目结题情况^①为基础，采用统计分析和典型案例分析方法，分析了联合基金在提升我国自主创新能力、培养人才、助推社会经济发展和实现资源共享等方面所取得的成效，并针对联合基金项目管理中存在的不足提出建议，以期为联合基金的良性发展提供现实支撑与决策依据。

1 联合基金项目总体成果绩效分析

2002—2019 年间联合基金项目总计结题 4 703 项，结题项目数量整体呈波动上升趋势，2014 年及以前每年结题数量在 300 项以下，2015 年起每年结题数量上升到 450 项以上。各类联合基金结题项目共获国家级、省部级及其他奖项 2 256 项；发表会议报告 12 435 篇，论文 76 307 篇，其中 SCI、EI 等检索系统共收录 70 553 篇；出版专著共计 1 351 篇，申请和授权专利 17 925 项，软件、数据库等其他成果

3 653 项；截至项目结题时共创造经济效益 161 005 万元，培养中青年学术带头人、博士后、博士、硕士等人才 32 613 名，2002—2019 年联合基金项目的结题数量和成果产出情况具体见图 1 和图 2。

根据对近 18 年的联合基金结题项目成果产出的统计分析可以看出，联合基金项目的成果产出大致分为三个阶段，2002—2003 年为起步阶段，2004—2014 年为波动上升阶段，2015—2019 年为跨越式增长阶段。详细解读如下所示：

2002—2003 年联合基金处于刚起步阶段，结题联合基金项目数少，各项成果产出数量较少，从单个项目完成质量看，论文发表、论文被 SCI、EI 等检索系统收录情况和人才培养方面均取得了一定的资助效果，但专利申请与授权和产生的经济效益方面仍处于初步阶段。

2004—2014 年期间，联合基金项目结题成果的数量和完成质量呈现波动上升的趋势，结题数量达 1 867 项，获得奖项、发表论文数、SCI 和 EI 等检索系统收录篇数、申请与授权专利数量年均增长率分别为 16%、18.14%、18.77% 和 27.26%，平均每个结题项目人才培养人数和产生经济效益分别为 9.6 人和 68.89 万元。伴随着越来越多的企业、科研及行业部门和地方政府参与到联合基金中，联合基金对社会的影响力逐渐增强，项目产出成果日渐丰富，资助效果比较显著。

2015—2019 年期间，联合基金结题项目成果进入跨越式增长阶段，结题项目数量呈现出爆发式增长，每年结题数量由原来的 100 多项或者 200 多项猛增到 450 项以上，累计结题 2 826 项，超越了过去 13 年的联合基金结题总量。同时，在项目平均获奖、专利申请与授权、发表论文和论文被检索系统收

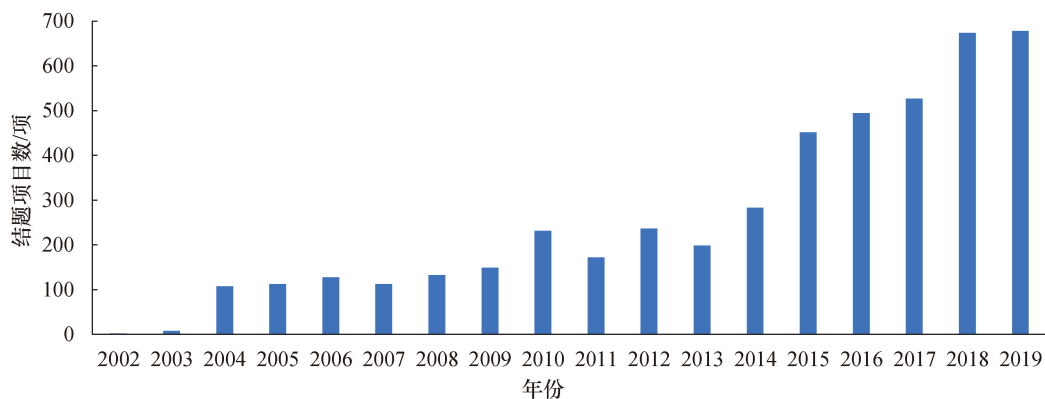


图 1 2002—2019 年联合基金项目结题数量情况

^① 本文所有基础数据均由自然科学基金委提供。

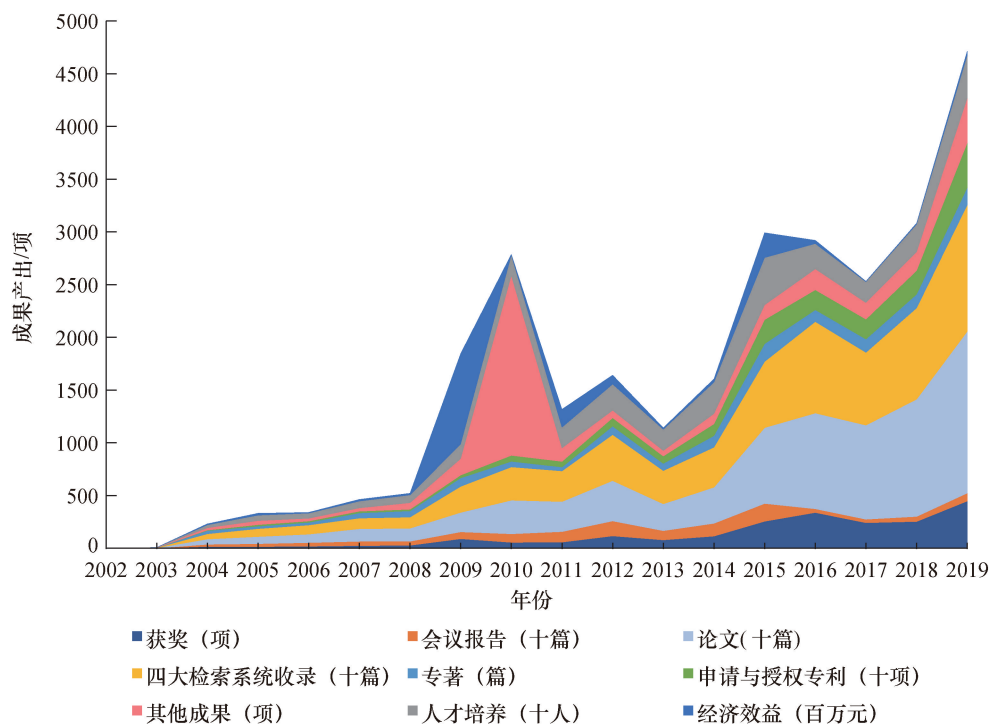


图2 2002—2019年联合基金结题项目成果产出总体情况

录数量方面均呈现出了较大提升,分别为0.56项、4.48项、18.33篇和15.24篇,比2004—2014分别上升58.15%、83.85%、54.39%和11.09%,说明联合基金产出成果量增质优,着眼于解决实际问题,推动了区域、企业和行业的的社会经济发展。

2 联合基金项目的实施效果

联合基金为知识创新和技术创新的结合搭建了桥梁,在相关领域、行业和区域的科学基础和前沿领域发挥了重要的引导功能和辐射效应,引起了强烈的社会反响,取得了显著的成效。联合基金项目的实施效果,既具有一般基金项目的实施效果,也有自己独特的特点。具体如下:

2.1 探索出基础研究的多元投入模式,优化基础经费配置,提升自主创新能力

基础研究是整个科学体系的源头,为解决中央财政基础研究投入长期不足的问题,自然科学基金委积极调动社会资金投入基础研究,探索出了一个多元化投入机制的新模式。截至2018年,联合基金累计投入资金约120亿元,其中自然科学基金委投入占比约43%,联合资助方投入占比约57%。基础研究的多元投入模式,优化了基础研究的经费配置,围绕相关领域、行业和区域发展中的核心科学问题,联合基金项目发表了众多高水平论文,形成了一批基础和应用领域的具有自主知识产权的研

究成果,获得了一系列国家级和省部级等科技奖项,显著提升了我国的自主创新能力。具体成果情况如下:

(1) 论文发表情况

2002—2019年期间,联合基金结题的4703个项目发表的论文数量为76307篇,检索系统共计收录70553篇。其中,SCI论文41148篇、EI论文22493篇,SCI和EI检索系统收录总数占比约为90.2%。

首先,联合基金项目发表的SCI、EI收录的国际科技论文总数均呈现波动上升的趋势(如图3)。其中,SCI检索收录的科技论文由2002—2010年的几百篇上升为2011—2019年几千篇,平均每个项目发表的论文收录数由3.7篇增长为10篇,在检索系统收录总数占比也从2011年的42.73%上升到2019年的74.63%。相比之下,EI收录论文总数增长幅度较低,但其项目平均论文收录数量也达到了4.52篇。

其次,联合基金项目发表的科技论文质量也得到了认可。例如,NSFC—广东联合基金中由中山大学的张军教授承担的“数字家庭智能化的基础算法理论与关键技术的研究(U0835002)”项目于2009年发表的论文“Adaptive Particle Swarm Optimization”入选ESI全球高被引1%论文;NSAF联合基金的管鹏飞研究员在“科学计算与物理系统模拟研究(U1530401)”项目等国家自然科学基金项

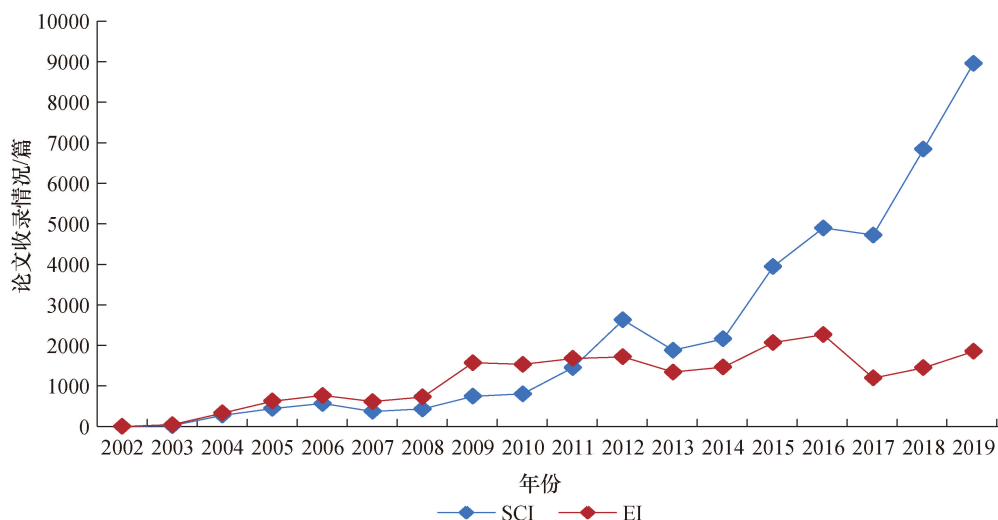


图 3 2002—2019 年联合基金结题项目 SCI、EI 检索系统收录情况统计

目的支持下,在非晶合金玻璃转变机制领域的新研究成果论文发表在 2018 年的《美国国家科学院院刊》(Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,PNAS)上。

(2) 专利申请与授权情况

专利是科技创新的主要产出成果,如果实现转化,能够帮助企业、相关行业和区域形成核心竞争力,突破国外技术壁垒、实现技术跨越,是提升我国自主创新能力的关键和着力点。截至项目结题为止,联合基金项目共申请专利 10 363 项,获得授权专利 7 562 项,平均授权比率达到 42.07%^①。其中国内申请专利、国内授权专利分别有 10 016 项、7 273 项,国外申请专利、国外授权专利分别有 347 项、289 项。

在各个联合基金中,NSFC—广东联合基金结题项目专利产出效益最好,围绕着数字家庭产业、华南地区特有的热带、海洋农产资源和广东省突出的遗传病、高发病等问题,累计申请专利 2 167 项、授权专利 1 323 项,突破了广东省发展过程中关键技术问题,提高了广东省的科技创新整体效能。例如,由汤勇教授带领团队承担的“面向光电领域的微热管制造基础研究(U0834002)”,针对社会发展中高性能微热管的迫切需求展开研究,申请专利 54 项,授权专利 22 项,解决了发光芯片 300 W/cm² 高热流密度的国际难题。罗笑南教授带领团队承担的“可视媒体智能处理理论和传输方法研究(U0735001)”,围绕可视媒体的计算理论与交互式媒体关键技术、可视媒体资源分布存储与管理技术等方面展开研究,研究结果申请专利 39 项,授权专利 10 项,为基于广

东、面向全国数字家庭与可视媒体相关产业的发展提供了有力支撑。

(3) 获奖情况

科技奖项的授予往往反映了科研项目在研究中取得了重大突破或重大科技进步,反映了科学界对项目科研成果的认可及其中的科学价值。2002—2019 年联合基金结题项目共计获得科技奖项 2 265 项,其中包括国家自然科学奖、科技进步奖和发明奖 165 项,省部级自然科学奖和科技进步奖 870 项以及其他获奖 1 221 项。

在各个联合基金中,高铁联合基金结题项目获奖表现突出,共计获得国家级奖项 20 项、省部级奖项 78 项和 55 项其他奖项。其中,最具代表性的是由浙江大学方攸同教授带领团队承担的“高速列车永磁牵引系统设计理论与方法研究(U1434202)”项目。该项目解决了热管理、电磁兼容、可靠性设计等难题,成功研发了能够牵引时速 350 公里商用永磁高速列车的永磁电机,被认为整体技术居于国际领先水平。该项目研究成果入选了由中国科学院、中国工程院评选的“2015 中国十大科技进展新闻”,获得国家技术发明奖二等奖 1 项,中国铁道学会科技进步奖一等奖 1 项。

2.2 发挥了基金对科学研究的引导功能及辐射效应,培养了大批专业人才和技术骨干

联合基金以项目研究为纽带,吸引了包括两院院士、杰出青年人才和长江学者等优秀学者的加入,发挥了基础研究的引领作用。同时,联合基金在项目进展过程中培养了大量的硕士、博士和中青年学术带头人,为相关领域、行业和技术和经济发

① 专利授权比率=专利授权/(专利授权+专利申请)*100%

展储备了坚实力量。其开放合作模式也促进了产学研协作,加强了不同地区科研人员的互动,带动基础研究能力的共同提高,发挥了辐射效应。

截至项目结题,联合基金在专业人才培养方面成果较为显著,共计培养人才 32 613 人,包括培养中青年学术带头人 8 190 人,培养博士后、博士和硕士分别为 875 人、7 391 人和 16 157 人。其中,2002—2015^①年,联合基金结题项目共计培养中青年学术带头人 7 978 人,其中小于 40 岁的青年学术带头人占比达 88.72%。2016—2019 年,联合基金结题项目共培养中青年学术带头人 212 人,其中优秀青年人才和杰出青年人才占比分别为 17.5%和 15.1%。

此外,有大批优秀学者在获得联合基金项目资助后逐渐成长为其相关领域、行业和区域的领军人物和技术骨干,进一步在基础研究和经济发展中发挥重要的引领作用。例如,NSFC—广东联合基金承担“高耗能行业换热设备的节能理论与先进制造技术研究(U0934005)”项目的何雅玲教授于 2015 年当选中国科学院院士;钢铁联合基金承担“带材板形智能优化控制新方法的研究(50274003)”项目的乔俊飞教授在 2005 年项目结题后,于 2010 和 2015 年两次承担国家重点项目,于 2013 年被评为为控制科学与工程学科长江学者。

2.3 扩大了基础研究的影响力,推动解决经济社会发展的瓶颈问题

基础研究是发展新兴产业的重要源头,是实现可持续发展的重要保障。联合基金通过与科研及行业部门、企业和地方政府的合作,扩大了基础研究的影响力,实现了一批前瞻性基础研究、引领性原创成果的有效转化应用,强化了对经济社会发展的推动作用。

加快联合基金项目成果的转化应用,是真正发挥联合基金对社会经济发展重要引领作用的关键一步。2002—2015^②年间,联合基金项目结题时,共产生可推广成果数 1 471 项,已推广成果数为 613 项,成果推广率^③为 29.41%。2002—2019 年间,联合基金结题项目累计产生经济效益 161 005 万元,其中企业联合基金产生的经济效益为 88 465 万元,单项经济效益^④约为 104.32 万元;科研及行业部门联合基金累计产生经济效益 45 272 万元,单项经济效益约为 20.77 万元;地方政府联合基金产生经济效

益 27 268 万元,单项经济效益约为 16.3 万元。

联合基金有效解决了部分企业、行业和区域发展过程中的关键问题和共性问题,促进了研究成果转化,推动了我国经济可持续发展。例如,民航联合基金中由姚红宇教授带领团队承担的“机场跑道端飞机拦阻系统的动力学模型与实验验证项目(U1233203)”项目,解决了泡沫混凝土拦阻材料的性能测试、拦阻过程中飞机速度衰减预测、起落架所承受载荷预测和起落架与乘员的安全性评估等关键问题,其项目研究成果已成功在云南省腾冲机场实现了首次工程应用,创造了约 400 万元的产值,实现了为地理环境风险等级高的机场保障航空安全的重要社会价值,在国内民用、军用机场以及国外机场具有广阔的应用前景。NSFC—新疆联合基金由贾殿赠教授带领团队承担的“新疆煤基先进功能炭材料及其复合材料的制备与性能研究(U1203292)”项目,围绕合理利用地区煤炭资源、提高煤炭产品附加值展开研究,建立了数种廉价制备高性能多孔炭材料、碳纳米管及其复合材料的技术方法等。项目执行期间,新疆大学与乌鲁木齐石化总厂西峰工贸总公司通过产学研合作,建成了年产 10 吨的纳米炭球中试生产线,有望实现纳米炭材料在锂离子二次电池负极材料方面的应用开发。NSFC—广东联合基金由邓兴旺教授带领团队承担的“全基因组发掘水稻优质和抗病基因关联 SNP 标记并探索分子设计育种的快速方案(U1031001)”项目,成功培育了“黄丰占(粤审稻:2012002)”新型水稻。根据 2010、2011 年区试结果,“黄丰占”平均亩产分别为 429.66 公斤和 470.56 公斤,比对照种“粤香”分别增产 12.89%和 2.35%,丰产性突出,被鉴定为国标和省标优质 3 级。截至项目结题,共计获得社会经济效益 76.488 万元。可以看出,联合基金项目成果是否充分发挥其社会效益离不开成果的推广和转移转化。为了进一步加快联合基金项目成果的实际应用,充分发挥联合基金对相关领域、行业和区域经济发展的助推作用,自然科学基金委积极开展成果推广对接工作。例如,2020 年 11 月自然科学基金委与广东省科技厅联合开展以广东联合基金项目为主体的优秀成果对接活动。此次活动聚焦信息技术、半导体及集成电路、生物医药与健康、先进制造、新能源与

① 联合基金中青年学术带头人统计口径于 2016 发生变化,由小于 40 岁和 40—50 岁中青年学术带头人变更为优青、杰青、创新群体和其他,因此本研究将从 2002—2015 和 2016—2019 年两段时间分别对联合基金培养中青年学术带头人情况进行分析。

② 联合基金成果转化及经济效益口径在 2016 年有所变动,由“可推广数、已推广数和经济效益”更新为“技术转让、技术许可、作价投资和经济效益”。

③ 成果推广率=已推广成果数/(已推广成果数+可推广成果数)×100%

④ 单项经济效益=经济效益(万元)/结题数量(项)

新材料等领域,成功实现6项项目成果的签约转化,推动联合基金成果落地转化。

2.4 推动资源共享、促进多方合作,形成了“联合资助”带动创新的示范作用

联合基金通过引导多元投入,协调多方合作,加快产学研融合,促进了人才、知识、仪器设备等创新要素的流动和转化,实现了资源共享、优势互补,加强了知识创新与技术创新的衔接。

截至2019年,在已经结题的4703项联合基金项目中,由两个以上的依托单位的科研工作者合作的项目有1678个,合作度约为35.67%。其中,企业联合基金有207个合作项目,合作度为24.41%;科研及行业部门联合基金有合作项目数864项,合作度为39.65%;地方政府联合基金有合作项目数607项,合作度为36.21%。可以看出,联合基金进一步加强了其在促进多方合作、实现资源共享方面的引导工作。例如,NSFC—广东联合基金在318项结题项目中,合作项目有232个,合作度高达72.96%,其中与企业、外省高校和科研院的合作的项目更是高达199个。同时,NSFC—广东联合基金还积极吸引来自安徽省、陕西省、江苏省等其他省份的优秀研究团队的加入,在318项结题项目中,有85项依托单位为外省的项目,充分反映了NSFC—广东省联合基金在面向全国“招才引智”,推动省内外、产学研科研力量密切合作起到了积极的促进作用^[5]。

此外,联合基金在投入资源共享方面已取得很好的实践成果,例如钢铁联合基金建立了高效的政产学研合作交流平台和科技资源共享平台,大科学装置科学研究联合基金实现了科研装置共享,NSFC—广东大数据科学研究中心项目实现了数据资源共享。联合基金通过推动资源共享,让更多的研究人员在前人研究基础上不断推进研究深度,能够加快人才、数据和成果在相关领域、行业和区域的流动,建立基础研究、应用研究到经济发展的纽带。

联合基金建立的“联合资助”这一独特创新体系,充分实现了资源共享、优势互补,具有较强的示范作用,带动了部分地方政府积极设立省市联合基金,以加快自主创新能力提升,解决地方社会经济发展的核心问题。例如:浙江省自然科学基金与台州市政府、浙江省药学会、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司等设立浙江省自然科学基金联合基金,旨在引导社会各方投入基础研究,促进区域实际问题的解决;2019年广东省设立广东省基础与应用基础研究基金联合基金,包括了粤穗、粤深、粤佛、粤莞、温氏等多个联合基金,深入实施创新驱动战略,提高创新效率;北京市自然科学基金—海淀原始创

新联合基金作为市区合作共同开展基础研究的创新模式,旨在充分调动北京优势科技力量,开展与首都经济社会发展需求和区域战略定位密切相关的基础研究工作。

3 思考与建议

联合基金建立的基础研究多元化资助体系,引起了全社会对基础研究的关注,为科研团队与大型企业、科研及行业部门和地方政府的合作搭建起一个协作创新的平台,充分实现了资源共享、优势互补,大大推动了我国相关领域、行业和地方专业人才和技术骨干的建设,提升了原始创新能力,具有较强的示范作用。

有效的联合基金成果管理,有利于提高各联合资助方的参与度,促进研究成果及时得到接续支持,推动联合基金项目成果的落地和推广,从而助推基础研究投入结构的优化和基础研究高质量发展^[6]。因此,为了进一步推动联合基金项目成果管理和应用贯通,更好地实现基础研究引领高质量发展的战略目标,提出以下建议:

3.1 优化成果收集方法,提升成果管理精确度

从我们收集到的联合基金结题项目成果相关数据发现,早期联合基金结题报告存在填写不规范和成果收集不准确的问题。例如,结题报告中关于项目成果的转化和应用情况、人才培养情况、项目成果科普情况等栏目,存在填写不统一和不规范的问题;结题报告中成果统计表中可推广成果数和已推广成果数填写存在歧义,未给出明确的统计口径和标准,导致不同项目负责人在填写时出现理解偏差。成果收集是成果绩效分析、共享与传播、转化和使用的重要前提,因此,有关基金管理部门需要进一步规范联合基金结题报告填写的要求,制定明确的成果统计标准,优化成果收集方法,充分发挥联合基金对于国家科技创新的重要作用。此外,截止目前,对于联合基金项目成果所产生的社会效益尚未实现有效的跟踪评估。从联合基金项目推动社会经济发展的案例来看,部分联合基金项目成果预期的社会效益可能远远大于其在结题验收时所取得的效益,因而加强联合基金结题项目经济社会效益的跟踪考察记录能够帮助基金管理部门更加全面、系统地掌握和评估联合基金的社会经济效益,从而实现对成果的精准管理。

3.2 强化联合基金成果推广,建立成果应用贯通机制

2002—2019年间联合基金资助项目总计结题4703项,截至项目结题时共创造经济效益约16亿

元,可以看出联合基金资助成效显著,在提升我国自主创新战略中发挥了积极的作用。但是,截至项目结题时,联合基金成果推广率仅有 29.41%,科研及行业部门联合基金、企业联合基金和地方政府联合基金均存在一些专利成果闲置的情况,未能完全充分发挥出联合基金项目成果的市场价值。推动联合基金项目成果的转化应用,是真正发挥联合基金对社会经济发展重要引领作用的关键一步。因此需要强化联合基金成果的推广,提高各联合资助方的参与度,建立成果应用贯通机制。明确成果推广的受众及其范围、需求特征、适合的推广方式等,明确成果应用贯通的形式、种类、运作模式和各方职责等具体内容,是打通基础研究到应用转化“最后一公里”、实现经济社会效益的重要前提,也是基金项目成果管理工作的重要内容。

3.3 聚焦区域发展重大需求,建设区域创新发展体系

在 2002—2019 年间,在地方政府联合基金结题项目中,NSFC—广东联合基金、NSFC—河南联合基金、NSFC—云南联合基金和 NSFC—新疆联合基金的结题项目数量在所有地方政府联合基金结题项目数量中总计占比高达 88.08%,其余地方政府联合基金参与度较低,结题项目数量较少。可以看出,联合基金在推动各区域提升自主创新能力、解决重大发展问题中未能充分发挥引领作用,还需加大力度建设区域创新体系,扩大地方政府联合基金影响

能力,带动全国各区域创新发展水平。2018 年国家自然科学基金设立区域创新发展联合基金,截至 2020 年底,共有包括四川省、安徽省、广东省、广西省、新疆省、西藏省等 20 个地方政府加入,区域创新发展体系初步显现,联合基金在未来的发展中仍需加大力度鼓励各地方政府积极参与基础研究,充分发挥联合基金“联合资助”这一独特创新体系,带动地方政府设立省市联合基金,充分实现资源共享、优势互补,共同促进跨区域协同创新,推动区域自主创新能力提升。

参 考 文 献

- [1] 雷蓉,王洪波,王东鹏. 国家自然科学基金联合基金组织实施费科学管理的对策研究. 中国科学基金, 2018, 32(3): 316—319.
- [2] 谭龙,陈风云,谢昌明,等. 数量、质量与效率: 联合基金文献产出比较分析. 中国科学基金, 2018, 32(2): 170—173.
- [3] 郭颖,廉翔鹏,王岩,等. NSFC—云南联合基金资助项目绩效评价—基于特定领域科研产出和跨省合作网络的分析. 中国科学基金, 2018, 32(5): 527—533.
- [4] 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. 科技管理研究, 2017, 37(5): 155—163.
- [5] 刘玲,徐霖,刘琼,等. 第二期(2011—2015年)NSFC—广东联合基金申报资助分析及发展建议. 中国科学基金, 2016, 30(6): 517—521.
- [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. 中国科学基金, 2012, 26(1): 34—37.

Analysis and Thinking on the Performance of the Completed Projects of the Joint Fund

Wu Weihong^{1*} Wang Xiaoyu¹ Li Zhilan² Zhang Lina¹

1. School of Economics and Management, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029

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

Abstract The Joint Fund aims to play the leading role of the National Natural Science Foundation of China. It guides and integrates social resources into the basic research, as well as promotes the improvement of independent innovation capability. After years of development, it has achieved fruitful results. This article is based on the Joint Fund completed projects in 2002—2019, using statistical analysis and typical case analysis methods to comprehensively analyze the Joint Fund's output and funding effectiveness, find the problems in the management of output and put forward countermeasures and suggestions to promote Joint Fund develops better.

Keywords Joint Fund; completed project; outcome performance; analysis and thinking

(责任编辑 刘敏)

* Corresponding Author, Email: wuweihongbh@126.com