

· 管理纵横 ·

国家自然科学基金成果应用贯通机制的探索与思考

陈 登^{1, 2} 张 蕾³ 谢焕瑛² 冯 勇² 李铭禄⁴ 王长锐^{2*}

1. 浙江省科技信息研究院, 杭州 310006
2. 国家自然科学基金委员会 计划局, 北京 100085
3. 浙江理工大学 经济管理学院, 杭州 310018
4. 国家自然科学基金委员会 政策局, 北京 100085

[摘 要] 成果应用贯通机制是指打通基础研究到应用转化的渠道, 以满足国家和社会需求, 实现人民美好生活的重要机制。国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)充分发挥基础研究资助主渠道优势, 根据新时代新要求, 于 2018 年开始在浙江、北京试点探索成果应用贯通机制, 取得积极反响。成果应用贯通机制探索出了由自然科学基金委引导, 各级科技管理部门和行业管理部门协助推进, 在各级政府和行业管理机构政策和资源支持下, 实现科学家、企业家、风险投资家对基础研究成果有效对接的创新之路, 为下一步深化改革奠定了基础。

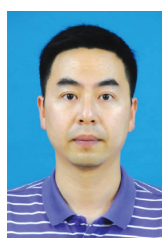
[关键词] 基础研究; 成果应用贯通机制; 实践探索; 国家自然科学基金委员会

科技兴则民族兴, 科技强则民族强。党的十九大指出, 创新是引领发展的第一动力, 对新时代加快建设创新型国家指明了方向和任务。习近平总书记提出了“基础研究是整个科学体系的源头^[1], 是所有技术问题的总机关”的重要论断, 并提出“疏通应用基础研究和产业化连接的快车道, 促进创新链和产业链精准对接”“打通基础研究和技术创新衔接的绿色通道, 力争以基础研究带动应用技术群体突破”的重要指示。新一轮科技革命和产业革命风起云涌, 中国科技发展面临着重大机遇, 推动基础研究向现实应用的转化, 实现成果应用贯通机制是新时代科技革命面临的重要使命和任务。

应用研究和重大创新的源头是基础研究。从基础研究、应用研究到技术开发和产业化应用、规模化发展的全过程是一个完整的创新链条。基础研究的成果具有扩散效应和放大作用, 是典型的公共产品。虽然基础研究无法为新产品、新工艺和技术问题的解决提出具体方案, 然而基础研究为整个社会提供了新知识、新原理、新方法, 以某种不可预知的方式促进了新的产业生态系统的诞生。国家自然科学基金委自 1986 年设立以来, 截至目前累计资助基础研究



王长锐 国家自然科学基金委员会计划局局长。



陈登 浙江省科技信息研究院副院长, 高级工程师。主持浙江省科技厅项目 2 项, 参与国家自然科学基金和其他省部级项目多项, 发表过多篇相关的学术论文。主要研究方向为科技管理政策研究、政府数字化转型、计算机技术等。

项目 564 888 项。其中已结题 343 577 项, 产出了 3 942 710 项研究成果, 主要包括期刊论文、会议论文、专利、专著、奖励。其中不乏一些成果具有很好的应用前景, 也有不少成果随着后续研究的深入, 与市场也有了更好的契合。

1 成果应用贯通机制的内涵和重要性分析

1.1 成果应用贯通机制的内涵分析

国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学

基金委”)正在推进系统性改革,以“明确资助导向、完善评审机制、优化学科布局”为三大任务。与此同时,提出重点完善六个机制,包括面向国家重大需求的科学问题凝练机制、面向世界科学前沿的科学问题凝练机制、重大类型项目立项机制、成果应用贯通机制、学科交叉融合机制和多元投入机制,力求建成理念先进、制度规范、公正高效的新时代科学基金体系。自然科学基金委主任李静海同志于2018年6月正式提出“探索成果应用贯通机制”,通过体制机制创新,推进基础研究成果深度开发与推广,疏通基础研究、应用研究与产业化连接的快车道^[2]。可以说,成果应用贯通机制是打通从国家需求到人民美好生活之间的科技难关的重要机制。通过建立成果应用贯通机制,支持具有潜在应用价值创新成果的深度研发,提高科学基金服务国家需求的效能。成果应用贯通机制相比科技成果转化而言,注重通过体制机制的创新,疏通基础研究、应用研究与产业化之间的有效连接,不仅是现有基础研究的成果转化,更侧重于对需求牵引的主动谋划,从而实现快车道、无障碍的机制创新。

1.2 基础研究成果管理现状分析

为了规范和加强国家自然科学基金资助的基础研究项目成果管理,反映科学基金资助成效,推动项目成果的共享与传播、促进项目成果的转化和使用,2015年,自然科学基金委颁布了《国家自然科学基金资助项目研究成果管理办法》。该办法明确了成果定义、规范了成果标注、建立了成果报告制度和成果共享平台、提出了成果产权转让以及统计宣传等方面的要求,为推进基础研究成果管理作出了重要的贡献。但是,面对基础研究发展的新时代新要求,目前的成果管理方面仍存在一些不足,譬如成果应用统计、追踪与识别缺乏有效机制,成果发布与共享传播仍需加强。如何进一步提升项目成果转化效能,更好服务经济社会需求和国家创新驱动发展战略仍需进一步深入研究等。

1.3 基础研究成果应用贯通机制的重要性分析

1.3.1 成果应用贯通机制是科学发展规律的阶段要求

科技进步的可持续性和成果应用要坚持科学规律。遵循创新发展规律,体现发展规划的时代性,面向科学技术发展的新趋势,围绕科研范式变革、学科交叉融合、国家重大需求和全球性挑战等新问题新要求,坚持通过竞争择优的方式稳定支持基础研究,

持续优化科学基金资助管理。创新活动过程包含研发、产业化和市场化等多个阶段,每个阶段还有若干环节,每个环节都有很多的创新活动。要充分认识到成果应用贯通是基础研究发展到一定规模和阶段后的必然走向,尊重科技发展规律,积极改善科技创新的服务供给,构建创新服务平台,更好地将科技创新潜力激发出来,提高企业的核心竞争力和创造力。

1.3.2 成果应用贯通机制是服务国家需求的重要方式

在我国开启建设世界科技强国的新征程上,科技创新被党和国家赋予了重要的责任。我国科技创新已由过去的跟跑,逐步转向为在更多领域中并跑、领跑,形成了引领世界潮流的数字经济、共享经济等新业态、新模式。在科技发展过程中,一个国家从跟跑到领跑的历史性跨越既华丽更艰难,需要审势度势,选择正确的领跑方向。2021—2035年是奠定我国世界科技强国基础的关键阶段,也是持续深化科学基金改革,建设和发展新时代科学基金体系的重要阶段。迫切需要围绕国家重大需求,以及“卡脖子”关键领域中的核心科学问题,积极布局事关长远和全局的科技领域,抢占战略制高点。成果应用贯通机制是将基础研究与社会需求紧密融合起来,把国家需求有效地反映到对科技发展的推动上,为创新型国家领导地位提供科技支撑。

1.3.3 成果应用贯通机制是实现人民美好生活的重要途径

科学技术一直以一种不可逆转、不可抗拒的力量,推动着人类社会向前发展。科技创新及成果需要从面向经济社会发展主战场,转化为经济社会发展第一推动力,成为人民福祉。中国特色社会主义进入新时代,社会的主要矛盾为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。科技正深层次地改变人民的生产生活方式,针对人民群众的需要呈现多样化多层次多方面的特点,要充分认识和了解人民的各种需要,并把它作为建设的动力和源泉。通过科技创新更好地满足新时代美好生活需要,用科技创造美好生活,特别需要在成果转化上下功夫,让科技成果变成触手可及的产品。成果应用贯通机制就是畅通科技成果研发转化的机制和通道,建立更多高层次、多层次的创新平台,集聚创新要素和资源,推动科技成果向现实生产力转化。积极探索科学问题转化的体制机制,有效促进科学

基金资助产出的成果与经济社会发展的需求之间的对接,完善大数据知识管理服务,加大科学基金资助成果的开放共享力度,将基础研究取得的成果惠及社会,让全社会更好地享受科技成果,共创美好家园。

2 基础研究成果应用贯通机制的实践探索

自然科学基金委作为我国资助基础研究的主渠道之一,承担着“资助基础研究和科学前沿探索,增强源头创新能力”的重任,推动基础研究的高质量发展。自 2018 年起,自然科学基金委在推进基础研究的成果应用贯通机制上进行了几次重要的探索,积累了宝贵的经验。

2.1 自然科学基金委成果应用贯通机制的几次实践探索

2.1.1 成果导向——国家自然科学基金杰出科学家浙江行

2018 年 12 月、2019 年 11 月,浙江省科技厅和自然科学基金委计划局两次携手开展了“国家自然科学基金杰出科学家浙江行”活动。自然科学基金委推荐了数字经济、生物医药和科学仪器研制等领域 200 多名高层次、高水平科学家及 270 多项基金资助成果与浙江省 700 多家创投机构、相关企业、孵化器、众创空间和高校院所代表进行交流对接,以“红外波段 S+C+L 超带宽量子点光纤放大器”为代表的 10 个项目分别与杭州颐康智汇科技服务有限公司、嘉兴科技城管委会等单位现场进行合作意向签约,另有超过 10 项成果已达成初步合作意向,正在进一步洽谈对接中。活动紧密围绕浙江省创新发展需求,进行项目展示、路演、推介、对接,搭建起了国家基础研究成果与浙江省产业发展之间的平台桥梁,积极探索了基础研究成果应用转化的新机制。

企业和资本市场对高技术含量的基础研究科研成果表现出了极大的热情。根据活动现场收集的企业反馈表显示,企业和投资机构对本次对接活动的整体满意度较高,均值达到 4.55 分(最高分 5 分,下同);其中对科学家展示成果的可理解性评价均值达到 4.16 分,说明企业和投资机构能较好地理解科学家展示的成果;对科学家展示成果的整体水平评价均值达到 4.45 分;对展示成果的市场转化前景总体上也保持比较乐观的态度,均值达到 4.19 分。浙江的产业和资本方对国家自然科学基金

金培育的杰出科学家及其成果具有强烈的兴趣和信心。

2.1.2 需求导向——国家自然科学基金优秀成果北京对接会

2019 年 7 月,由自然科学基金委计划局和北京市自然科学基金委主办的国家自然科学基金优秀成果北京对接会在北京召开。对接会从北京市海淀区相关企业、孵化器和投资机构在人工智能、信息技术、生物医药三大领域的需求入手,匹配国家自然科学基金相关科研团队进行对接,促成双方的合作。北京市财政局、海淀区、怀柔科学城管委会、经济技术开发区有关负责同志,110 家投资公司、孵化器、科技企业的相关负责人,国家自然科学基金优秀成果团队成员等共 240 余人参加了会议。会上 3 个优秀成果团队分别与 3 家投资机构成功签约。部分成果团队赴高新技术企业、投资机构相关产业园区进行参观,进行线下深入对接。

2.2 成果应用贯通机制实践的启示

2.2.1 大量优秀科研成果迫切需要实现成果概念验证和转移转化

国家自然科学基金培育的部分科研成果,克服了重大现实需求的瓶颈问题,具备较好的市场应用前景。若渠道顺畅,可以有效、快速地推向市场,并且将迅速改变关键核心技术受制于人的局面。自然科学基金委在向科学基金资助的科学家征求参加本次活动的意见时,近半数科学家都对本次活动表示支持,并积极报名参加。自然科学基金的科学家明确希望自然科学基金委能进一步加强科研成果转化的导向,多开展类似的成果对接活动。

2.2.2 科学家需要走出实验室更好地了解企业和市场的需求

不少科学家表示,虽然在实验室开展研究多年,但是较难得有这样的机会和企业广泛深入交流、详细了解企业的需求。在交流过程中,科学家表示科研方向需进行一定调整,既要实现追踪科学前沿的顶天,也要实现对接市场需求的立地。自然科学基金委提出了“鼓励探索,突出原创;聚焦前沿,独辟蹊径;需求牵引,突破瓶颈;共性导向,交叉融通”的新时代科学基金资助导向^[3],统筹推进基础研究和应用基础研究。通过地方产业、民间资本与自然科学基金优秀科研成果之间开展对接,验证了这是成果应用贯通的可行模式之一。

3.2.2 加强成果准确分类和精准刻画

以科学基金成果数据为基础,打通成果数据之间的壁垒,将基金成果准确分类并精准刻画模型,从多个维度、多个层次描述基金项目成果本体。切实解决研究内容重复、学科相互隔离等问题,为基金成果精细管理、检索推荐、共享转化提供规范标准的数据支撑。

3.2.3 建设并共享应用导向成果库

以应用为导向,推进大数据知识管理服务平台建设。加强成果识别与发现,积极探索建立成果库的共建共享机制,促进成果在一定范围内公开和精准推送。探索设立专门机构,推动具有潜在应用价值的基础研究成果的落地转化。

3.2.4 多方衔接合力推进

积极推动基础研究成果应用贯通机制试点的常态化,进一步推进成果与产业的结合。同时需要明

确成果应用贯通路径中科学家、自然科学基金委、地方科技管理部门、中介机构、企业等相关方各自的功能和定位,采取科学家自荐、自然科学基金委选介、各政府搭台、市场化匹配的模式,各个环节取长补短,相互衔接发挥合力,进一步促进成果的有效贯通。

参 考 文 献

- [1] 习近平. 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话. 新华社, 2018-5-28.
- [2] 李静海. 大力提升源头创新能力构建面向新时代的自然科学基金体系. 求是, 2018, (22): 32—34.
- [3] 李静海. 全面深化科学基金改革更好发挥在国家创新体系中的基础引领作用. 中国科学基金, 2019, 33(3): 209—214.
- [4] 喻思南. 以市场导向推动科技成果转化. 人民日报, 2020-4-7.

Exploration and Thoughts on NSFC Funding Achievements Linkage Mechanism

Chen Deng^{1, 2} Zhang lei³ Xie Huanying² Feng Yong² Li Minglu⁴ WangChangrui^{2*}

1. Institute of Scientific and Technical Information of Zhejiang Provincial, Hangzhou 310006

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

3. School of Economy and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018

4. Bureau of Policy, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085

Abstract Achievement Linkage Mechanism is a channel which can transform basic research to application in order to satisfy national need- people's need for a better life. National Natural Science Foundation of China (NSFC) is one of the main channels of basic research funding. According to the new requirement of new era, NSFC had two pilot regions for basic research achievement linkage mechanism on Zhejiang and Beijing from 2018 and received good response. The achievement linkage mechanism will be an innovative road led by NSFC, coordinated with provincial S&T administration department and industry administration departments, pushed by policy and resource support, to promote the cooperation among scientists, entrepreneurs, and venture capitalists, which has laid the foundation for further reform.

Keywords basic research; achievement linkage mechanism; practice exploration; National Natural Science Foundation of China

(责任编辑 姜钧译)

* Corresponding Author, Email: wanger@nsfc.gov.cn