

深化科学基金改革 持续激励原始创新发展 ——无机非金属材料学科原创类项目试点改革举措及分析

谭业强¹, 郝亚楠², 郭 涛³, 赖一楠¹, 苗鸿雁¹

(1. 国家自然科学基金委工程与材料科学部, 北京 100085; 2. 北京邮电大学, 北京 100876; 3. 北京科技大学, 北京 100083)

摘 要: 为深入学习贯彻习近平总书记关于科技创新和基础研究的重要论述, 积极落实国家自然科学基金委员会深化改革实施方案, 工程与材料科学部无机非金属材料学科聚焦原创类项目试点了一系列改革举措。本文深入分析了学科 2019-2022 年度“鼓励探索, 突出原创”A 类项目和 2020-2022 年度原创探索计划项目的受理、资助情况, 创新改革举措及取得的初步成效。最后, 结合学科特点和原创项目内涵, 提出了进一步优化学科资助工作机制等持续激励原始创新的几点建议和思考。

关键词: 科学基金改革; 无机非金属材料; 鼓励探索, 突出原创; 原创探索计划

中图分类号: TQ175 文献标志码: A 文章编号: 0454-5648(2023)09-2119-07

网络出版时间: 2023-08-14



Deepen Reform of Science Fund and Continuous Excitation of Original Innovation Development

——Reform Measures and Analysis of Original Projects on Inorganic Nonmetallic Materials

TAN Yeqiang¹, HAO Yanan², GUO Tao³, LAI Yinan¹, MIAO Hongyan¹

(1. Department of Engineering & Materials Science, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China;

2. Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876;

3. University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China)

Abstract: To thoroughly study and implement General Secretary Xi Jinping's important expositions on scientific and technological innovation and basic research, and to actively implement and deepen the reform implementation plan of National Natural Science Foundation of China, the inorganic nonmetallic materials of the department of engineering and materials science piloted a series of reform measures on original projects. This paper deeply analyzes the applications and funding status of projects in the category of “Encourage exploration and highlight originality” on inorganic nonmetallic materials from 2019 to 2022 and in the original discovery program from 2020 to 2022. The innovative reform measures and initial results achieved are also introduced. Finally, based on the characteristics of the discipline and the connotation of the original project, some suggestions and thoughts are proposed to further optimize the funding mechanism and to continuously stimulate the original innovation.

Keywords: science fund reform; inorganic nonmetallic materials; encourage exploration and highlight originality; original discovery program

基础研究是科技创新的源头活水, 党和国家历来重视基础研究工作。当前, 新一轮科技革命和产业变革突飞猛进, 科学研究范式发生深刻变革, 国

际科技竞争向基础前沿前移, 中国的基础研究机遇与挑战交汇并存。习近平总书记在二十届中共中央政治局第三次集体学习时的重要讲话, 深入和系统

收稿日期: 2023-07-28。 修订日期: 2023-08-01。

第一作者: 谭业强(1985—), 男, 博士, 副研究员。

通信作者: 谭业强(1985—), 男, 博士, 副研究员;

苗鸿雁(1965—), 男, 博士, 教授。

Received date: 2023-07-28. Revised date: 2023-08-01.

First author: TAN Yeqiang (1985—), male, Ph.D., Associate Researcher.

Email: tanyq@nsfc.gov.cn

Corresponding authors: TAN Yeqiang (1985—), male, Ph.D., Associate Researcher; MIAO Hongyan (1965—), male, Ph.D., Professor.

Email: tanyq@nsfc.gov.cn; miaohy@nsfc.gov.cn.

地阐述了党的二十大报告中“加强基础研究、突出原创、鼓励自由探索”的论述,明确了我国科技发展的战略定位。国家自然科学基金委员会(简称基金委)是中国支持基础研究的重要机构,为全面培育我国源头创新能力做出了重要贡献。近年来,基金委高度重视原创性基础研究资助工作。2018年起,提出基于4类科学问题属性的新时期科学基金资助导向,将“鼓励探索、突出原创”放在首位。2019年,又在原有支持原创项目的基础上,专门设立了原创探索计划这一新的资助渠道,并于2020年正式启动该项目的资助工作。

在新的历史时期,基金委工程与材料科学部无机非金属材料学科(简称学科,申请代码为E02)深入学习贯彻习近平总书记关于科技创新和基础研究的重要论述,积极响应基金委深化改革举措,在原创类项目评审改革工作实践中守正创新:结合学科特点与发展趋势,试点了针对“鼓励探索、突出原创”(A类)项目的评审机制改革;加大了对原创探索计划项目的支持力度,通过研讨论证发布了“5d电子材料中的新奇物性”指南引导类原创探索计划项目指南并顺利完成了项目的评审与资助。通过一系列改革举措对原创类项目给予正面激励与持续引导,激励原始创新,为推动基础研究高质量发展、支撑高水平科技自立自强贡献学科力量。

1 “鼓励探索、突出原创”(A类)项目

评审资助改革及成效

1.1 A类项目申请持续走低,分类评审改革需求迫切

“鼓励探索,突出原创”(A类)是指科学问题源于科研人员的灵感和新思想,且具有鲜明的首创性特征,旨在通过自由探索产出从无到有的原创性成果^[1]。学科目前实施分类评审的项目包括面上项目、青年基金、地区基金和重点项目。其中,面上项目、青年基金申请量大、覆盖面广,是学科最早实施分类评审改革的项目。本文以2019–2022年这2种类型项目为研究样本分析A类项目申请、评审和资助情况。2019年是分类评审改革的第1年,如图1所示,面上项目和青年基金中A类项目占比较高。近3年,A类项目申请数和占比逐渐下降,其中,2022年度面上A类项目占比仅有4.29%,青年基金A类项目占比3.22%。究其原因:一是原始创新想法前沿,具有“首”和“创”的特征^[2,3],当

不同科学问题属性的项目在同一组进行函评时,评审专家易于采用相似的标准去评价不同科学问题属性的项目;二是不同专家对于原创性项目的评价难以形成共识,致使一些原创学术思想很可能因为“违反常识”“风险性高”“研究方案荒诞”等原因难以通过常规评审获得资助;三是专家心理上对原创项目期望较高,评审标准较严。申请人在专家反馈意见基础上再次申报科学基金项目时,部分申请人更换科学问题属性,导致A类项目申请数量呈现下降趋势。



图1 2019—2022年度A类项目的申请情况

1.2 A类改革试点逐步推进,保护原始创新成效显著

青年人是学科原始创新最活跃的群体,但是青年科研人员由于年龄小、资历浅、头衔少和科研资源有限,所提出的原创学术思想,特别是违背现有“常识”、挑战现有权威的学术思想,得不到重视^[4]。为了深入推进科学基金分类评审改革,引导和激励广大科研人员投身原创性基础研究工作,2021年,学科以青年基金为试点进行了A类函评改革^[5],具体举措包括:1) 将A类申请项目根据研究领域单独打包;2) 遴选高水平的专家进行项目评审;3) 不设资助比例限制,切实以原创性作为有效判据;4) 临界分数线专家意见两极分化严重的项目,推荐上会,由会评专家再次把关,切实以原创性作为主要评价标准,保护原创思想。

A 类项目单独打包函评试点改革实施后,如图 2a 所示,2021 年度青年基金 A 类项目上会率为 29.25%,资助率为 18.87%,均大幅提高且高于青年基金总体上会率与资助率,详见表 1。对比同年没有改革的面上项目发现,A 类项目的上会率和资助率都明显低于平均水平,2019-2021 年度面上项目资助率持续下滑,2021 年 A 类项目面上资助数仅为 7,资助率仅为 7.37%。

青年基金试点改革取得良好成效后,学科进一步将试点范围扩大至面上项目。2022 年,学科对青年基金和面上项目的通讯评审均进行了 A 类项目单独打包函评改革,其中,面上项目 A 类项目上会率达 29.49%,资助率达 20.51%,均得到大幅提高(表 1 及图 2)。从本学科 2022 年度青年基金、面上项目中不同代码下 4 类科学问题属性的申请、上会及资助占比情况(图 3)看,各代码 A 类原创项目的申请占比相对均衡。其中,青年基金、面上项目的 A 类项目上会占比均高于总体申请水平,说明 A 类函评试点改革有成效。但青年基金项目资助占比仅为 2.13%,低于总体申请和上会占比,表明学科仍需继续贯彻落实分类评审改革举措,进一

步完善会评阶段改革,持续引导科研人员从事原创基础研究。

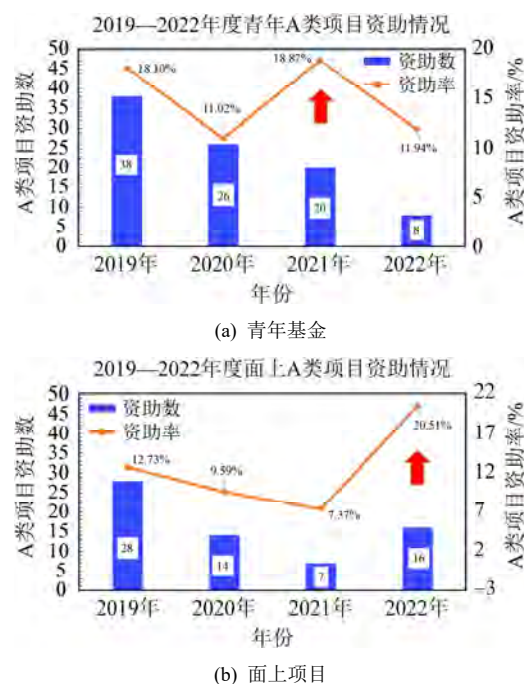


图 2 2019—2022 年度 A 类项目的资助情况(A 类分类评审改革试点年份资助率数据在图中以红色箭头标识)

表 1 2021—2022 年度青年基金、面上项目申请及资助情况表

年度	科学问题属性	青年						面上						总计					
		申请	上会	资助	上会率/%	资助率/%	申请	上会	资助	上会率/%	资助率/%	申请	上会	资助	上会率/%	资助率/%	申请	上会	资助
2021 年	A	106	31	20	29.25	18.87	95	14	7	14.74	7.37	227	46	28	20.26	12.33			
	B	1011	276	204	27.3	20.18	866	224	161	25.87	18.59	1981	519	382	26.2	19.28			
	C	849	179	138	21.08	16.25	745	164	123	22.01	16.51	1729	374	282	21.63	16.31			
	D	79	14	11	17.72	13.92	74	10	9	13.51	12.16	169	28	21	16.57	12.43			
	总计	2045	500	373	24.45	18.24	1780	413	300	23.2	16.85	4106	968	713	23.58	17.36			
2022 年	A	67	18	8	26.87	11.94	78	23	16	29.49	20.51	160	44	25	27.50	15.63			
	B	1032	305	229	29.55	22.19	874	242	175	27.69	20.02	2023	573	425	28.32	21.01			
	C	935	195	135	20.86	14.44	808	151	107	18.69	13.24	1891	375	262	19.83	13.86			
	D	48	10	4	20.83	8.33	58	11	9	18.97	15.52	124	21	13	16.94	10.48			
	总计	2082	528	376	25.36	18.06	1818	427	307	23.49	16.89	4198	1013	725	24.13	17.27			

2 原创探索计划项目评审与资助情况

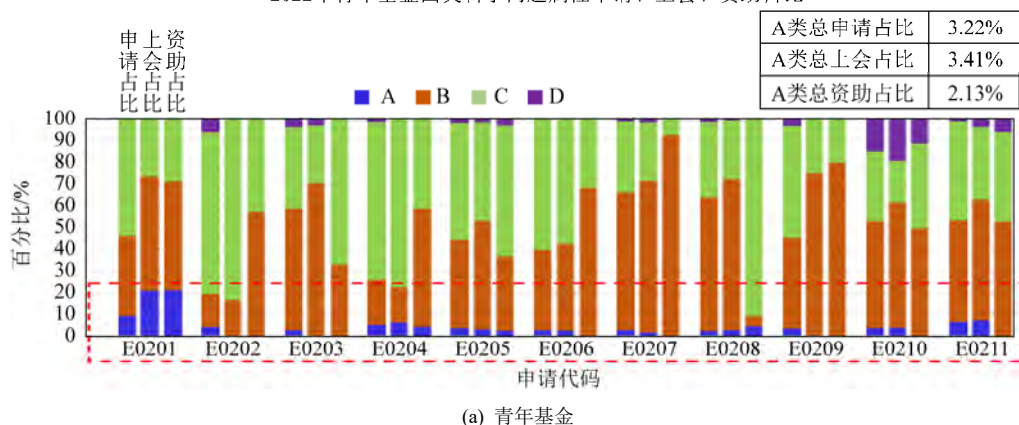
2.1 完善原创项目评审机制,遴选出高水平原创项目

在上述 4 类科学问题属性广泛试点的同时,基金委还印发了《国家自然科学基金原创探索计划项目实施方案(试行)》,启动实施了原创探索计划项目(简称“原创项目”),分为专家推荐类和指南引导类 2 种类型。该类型项目旨在资助科研人员提出原创学术思想、开展探索性与风险性强的原创性基础研究工作,如提出新理论、新方法和揭示新规律等,培育或产出从无到有的引领性原创成果,解决科学

难题、引领研究方向或开拓研究领域,为推动我国基础研究高质量发展提供源头供给。

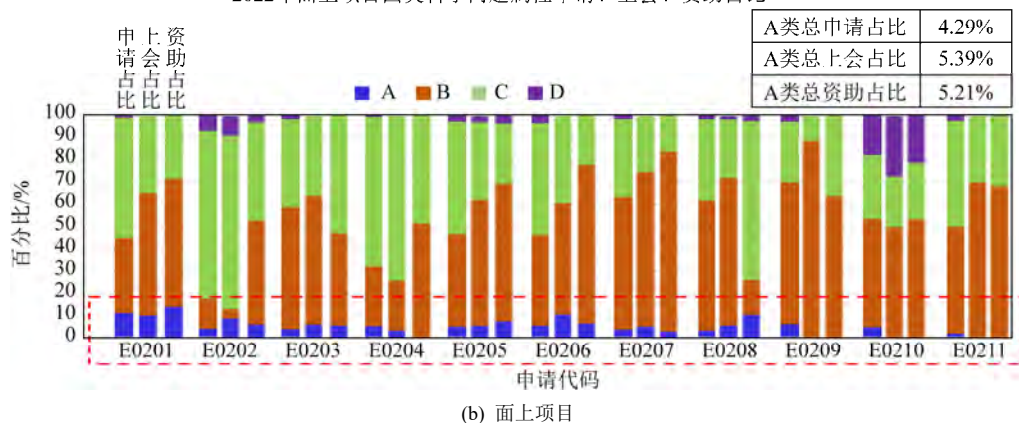
为遴选出真正高水平的原创项目,学科在预申请和通讯评审阶段采用双盲方式,着重考察学术思想的原创性,减少非学术因素对项目评审带来的影响。会评阶段,要求申请人向专家组提供一页纸的项目简介,简要说明以下 4 个问题:1) 通俗清晰地阐述本项目想做什么? 2) 现有研究有何局限? 3) 本项目的想法有何原创? 4) 如果本项目成功了,会带来什么改变? 从 3 年多的实践来看,原创探索计划已初步展现其机制优势。表 2 为 2020-2022 年度本学科的原创项目申请资助情况。

2022年青年基金四类科学问题属性申请、上会、资助占比



(a) 青年基金

2022年面上项目四类科学问题属性申请、上会、资助占比



(b) 面上项目

图3 2022年度青年基金和面上项目四类科学问题属性申请、上会及资助占比情况

表2 无机非金属材料学科原创项目申请资助情况年度统计

年度	预申请数/项		正式申请数/项		资助数/项	
	指南 引导	专家 推荐	指南 引导	专家 推荐	指南 引导	专家 推荐
2020	/	7	/	3	/	1
2021	/	8	/	3	/	2
2022	51	9	17	3	5	1
合计	51	24	17	9	5	4

在结题评估中,学部统一组织会议评审,着重考察原创项目的完成情况及其研究成果的原创性、科学价值和潜在影响力,不单以论文发表考核原创项目的完成情况。对未达到预期研究目标的项目,项目负责人应说明情况、分析原因;对项目负责人已经履行了勤勉尽责义务仍未达到预期目标的,本着鼓励探索、宽容失败的原则,应给予正面评价结果。对于执行期内取得突出成果并有望在后续取得重大突破、综合评价等级为A的原创项目,考察其相应延续资助下研究思想的原创性、科学性和潜在影响力,并根据会议评审专家记名投票确定延续资助的项目、经费和年限。会议评审专家以记名投票、过半数通过的方式择优支持延续资助项目,同时确定经费额度与资助年限,相关各个流程环节如图4所示。

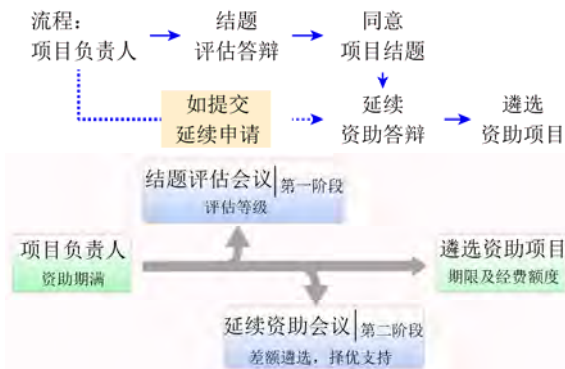


图4 原创探索计划项目结题评估及延续资助评审流程示意图

2.2 专家推荐类原创探索计划评审资助情况及成效

专家推荐类原创探索计划项目,以“自下而上”自由探索为主导,不限研究领域或方向,申请人经推荐人推荐可随时提出项目申请。工程与材料科学部在《国家自然科学基金原创探索计划项目结题评估及延续资助工作方案(试行)》基础上,每年分2批对原创项目组织审查和评审、结题评估及延续资助评审工作。截至目前,无机非金属材料学科共资助4项专家推荐类原创项目(1年期),如表3所示。

表 3 无机非金属材料学科专家推荐类原创探索计划项目

年度	项目名称	负责人	依托单位
2020	血管内捕获并同步杀死循环肿瘤细胞——阻遏肿瘤转移的新途径探索	李春霞	山东大学
2021	基于新颖极性拓扑结构的太赫兹波调控研究	李千	清华大学
2021	锰锑碲量子材料的制备与量子特性调控	修发贤	复旦大学
2022	高透光、高强高韧微纳复合材料	郭林	北京航空航天大学

2020 年度,来自山东大学李春霞教授的项目“血管内捕获并同步杀死循环肿瘤细胞--阻遏肿瘤转移的新途径探索”,提出了基于循环肿瘤细胞为靶点的肿瘤转移抑制新策略。利用磁性/荧光探针在血液中寻找并捕获循环肿瘤细胞,借助外界磁场在静脉血管支架位置富集,进而利用近红外二区荧光来监测在近体表静脉部位的循环肿瘤细胞,实现原位识别和捕获,同时利用近红外光触发光动力过程原位杀死循环肿瘤细胞。本项目创新性设计了血液中循环肿瘤细胞的体内捕获方式,解决了血液中低浓度循环肿瘤细胞的分选难题,在动物水平上初步获得了原位捕获和杀死循环肿瘤细胞的重要原创性数据,对提高肿瘤患者存活率具有重要意义。该项目结题评估为优秀,并经学部统一组织的延续申请会议评审后获得延续资助,资助年限为 2.5 年,资助金额为 200 万元。

2021 年度共资助专家推荐类原创项目 2 项。来自清华大学李千研究员的项目“基于新颖极性拓扑结构的太赫兹波调控研究”,提出了利用极性拓扑结构实现太赫兹波及光电子信号调制功能的原创思想。研究中,首次在高太赫兹透射率的氧化物衬底上生长出高有序度的极性斯格明子超晶格,为其太赫兹器件应用奠定基础;首次发现极性斯格明子中的电场诱导光学 2 次谐波产生(EFISH)效应,获得了高达 $650\%V^{-1}$ 的 EFISH 电压调谐率,为已知各类材料中的最高值,且具有高响应速度、抗循环疲劳和宽操作温度区间等优点,具有重大的非线性光学应用价值。本项目深入发掘出极性拓扑结构的涌现性质,开拓了极性拓扑结构太赫兹光电子学这一前沿交叉方向,初步获得了高效能太赫兹调控与非线性光学器件,有望应用于新一代信息技术领域。来自复旦大学修发贤教授的项目“锰锑碲量子材料的制备与量子特性调控”,突破了高质量、晶圆级 $MnSb_2Te_4$ 和 $MnBi_2Te_4$ 薄膜的生长和元素掺杂难题,实现了该体系的高 Curie 温度 40 K,并获得栅极调控的反常 Hall 效应。项目利用分子束外延生长技术首次制备了基于 $MnBi_2Te_4$ 薄膜的 $[(MBT)(MnTe)_m]_N$ 超晶格薄膜,通过 MnTe 铁磁插层和超晶格的结构优化实现了对体系自旋构型的剪裁和磁电响应的精

准调控。项目同时发现了新型拓扑量子材料二硫化钨和碲化银,并观测到拓扑超导和量子 Hall 特性。经学部统一组织的延续申请会议评审,以结题评估结果为依据,差额遴选,修发贤教授的项目“锰锑碲类材料中的自旋轨道矩效应”获得延续资助,资助年限为 2.5 年,资助金额为 200 万元。

2022 年度,来自北京航空航天大学郭林教授的项目“高透光、高强高韧微纳复合材料”,制备了桥连增强氧化硅基层状透明复合材料,解决传统透光材料强韧难以兼得的问题。该材料的弯曲强度达 182 MPa,断裂应变超过 4%,断裂韧性达 $731 J \cdot m^{-2}$,阻尼系数达 0.043,抗冲击强度达 600 MPa ($5000 s^{-1}$ 应变率),强度、韧性、黏弹性分别是石英的 2 倍、7 倍和 10 倍,并且超越了文献中报道的所有透明材料,实现国际引领,为中国高透光、高强高韧材料的发展提供理论指导和技术支持。

2.3 指南引导类原创探索计划评审资助情况

指南引导类原创探索计划项目,以“自上而下”顶层设计占主导,由基金委统一发布年度申请指南,提出相关申请要求。通常在学科已有良好研究基础或发展潜力的研究方向上,聚焦世界科技前沿,由基金委各科学部通过征集科学家建议、学术论坛讨论或专家论证等形式,形成项目指南并适时发布。

5d 电子具有强相对论效应,5d 电子材料的强自旋轨道耦合效应为其带来了丰富的奇异物性,在电子信息存储、航空航天、能源转换、催化、超导等领域具有广泛的应用前景。发展 5d 电子材料及相关技术对于引领国际学术前沿和解决国家重大需求具有重大战略意义。学科在工程与材料科学部的支持下,联合数理科学部、信息科学部和计划与政策局在 2021 年度召开了第 298 期双清论坛“5d 电子材料中的新奇物性”,围绕 5d 电子材料基础研究趋势、应用领域、自旋轨道耦合、新奇物性、研究瓶颈和科学问题等问题,与会专家进行了深入研讨,梳理了 5d 电子材料基础与器件应用研究的现状、热点、难点、发展趋势及面临的挑战,凝练了亟需关注和解决的关键基础科学问题。

在双清论坛研讨的基础上,学科进一步组织专

家论证,形成并发布了 2022 年度国家自然科学基金指南引导类原创项目“5d 电子材料中的新奇物性”项目指南^[6],重点支持 5d 电子功能材料的精准构筑及物性调控、5d 电子材料的理论体系及电子态的多维度表征以及基于 5d 电子材料的新原理原型器件研究,期望通过自然科学基金委的顶层设计和资助布局,凝聚优势力量,引导和鼓励科研人员,特别是青年科技人才,在 5d 电子材料领域开展原创性研究,产出更多“从 0 到 1”的原创成果。指南发布

后,共收到 51 项预申请,经专家评审,17 项进入正式申请阶段,7 项上会答辩,5 项获得最终资助,如表 4 所示。在指南引导类原创探索计划项目的立项和评审工作中,积极打造年轻化学术研究团体,双清论坛报告人平均年龄 39.3 岁,“5d 电子材料中的新奇物性”指南引导类原创探索计划项目的预申请平均年龄 43.0 岁,项目获批人平均年龄 38.6 岁。未来,学科将不断发挥青年人才的创造力和创新精神,推动原创成果的产出。

表 4 “5d 电子材料中的新奇物性”原创探索计划项目资助情况

项目名称	负责人	依托单位
铅基铁电/反铁电序构异质结的信息存储及存算一体原型器件	殷月伟	中国科学技术大学
新型 5d 电子晶体的精准制备与跨尺度物性调控	郭建刚	中国科学院物理研究所
晶圆级高性能二维钨属硫族化合物材料可控制备与物态调控研究	潘曹峰	北京纳米能源与系统研究所
5d 电子材料的理论体系及电子态的多维度表征	谷林	清华大学
基于 5d 电子材料的自旋信息器件研究	易迪	清华大学

3 思考与建议

2019 年以来,学科深入实施 A 类常规项目单独打包等综合评审改革、原创探索计划项目延续资助考察等原创类项目试点改革举措,在青年基金、面上项目“鼓励探索,突出原创”A 类和原创探索计划专项项目总结分析的基础上,形成如下思考和工作建议。

3.1 充分结合学科特点,准确把握原创内涵

随着材料基础理论的发展和制备、表征等技术的创新,无机非金属材料得到了快速发展,传统材料不断得到改造和更新,同时也涌现了如新能源材料、智能材料、生物材料等形式多样、功能各异的新兴材料。由于无机非金属材料的研究涉及面广、交叉性强,其原创思想层次不一,导致申请人对“首”“创”兼具的理解易于泛化,从而出现“炒菜式原创”。近年来,学科 A 类项目的申报量持续降低(如面上项目从 2019 年的 11.57%降至 2022 年的 4.29%),从一方面说明申请人对原创性基础研究的认识逐步趋于理性;但从另一方面来讲,申请人对原创性的理解又不可绝对化。原创性和创新性之间本身是动态变化的,且较难确定清晰的界限,原创性基础研究也并非一定能彻底变革研究范式^[3,4,7]。因此,对原创性的理解要充分利用“创”的层次性,结合学科特点和不同类型项目的资助定位进行动态调整,精准把握对“原创”内涵的理解。

3.2 进一步厘清 A 类项目与原创项目之间的关系

2019 年,为提升资助精准度,统筹推进基础研

究和应用基础研究,自然科学基金委明确了四类科学问题属性的资助导向(A. 鼓励探索,突出原创; B. 聚焦前沿,独辟蹊径; C. 需求牵引,突破瓶颈; D. 共性导向,交叉融通),已成为当前大多数科学基金项目分类申请和科学评审的重要依据^[8]。其中, A 类问题属性旨在引导广大科研人员基于灵感和新思想,从事具有一定首创性特征的基础研究。同年,自然科学基金委重点推进原创探索计划项目,对于具有颠覆性、非共识、高风险性等特征的原创思想,设置专门资助渠道,进一步推动“从 0 到 1”的引领性原创成果产出。从原创性基础研究的概念与内涵上讲, A 类常规项目和原创项目都具有一定首创性特征,具有探索性、不确定性和非共识性。但从组织形式、资助和管理机制上来讲,两者又存在着较大的差别: A 类项目已覆盖如面上项目、青年基金、地区基金、重点项目等资助体系,旨在现有常规资助和管理机制下,引导不同资助定位和强度的科学基金项目申请提升原创性;而原创项目是为了持续激励原创思想,专门设计并探索建立的非常规工作机制,采取了专家推荐、预申请、双盲评审、评审意见反馈与答复等创新管理办法,进一步加强引导广大科研人员,特别是青年科研人员勇于提出原创思想并开展研究,厚植原始创新沃土^[3,4]。可以看出, A 类常规项目和原创项目是基于原创思想的层次性而建立的两类支持机制,学科要在发挥不同机制各自特色的基础上着重做好衔接,如收集原创思想评价优秀的 A 类常规项目,并予以进一步支持等,持续突出原始创新。

3.3 有的放矢, 进一步优化学科资助工作机制

第一, 针对A类常规项目目前存在的申请量持续走低等问题, 要加强政策宣传, 扩充学科典型案例库并适时在年度管理工作评述等文章中予以公布, 进一步结合“负责任、讲信誉、计贡献”的评审机制, 细化分类评审举措, 探讨会评阶段分类评审改革方案, 进一步引导专家充分发挥主观能动性, 根据分类评审标准和资助导向负责任地评审。第二, 对于专家推荐类原创项目, 通过列举学科原创项目典型资助案例, 引导科研人员准确把握原创项目的资助要旨, 继续落实创新性的评审和延续资助机制, 持续破除“小人物”和青年科研人员不受重视的问题, 同时鼓励信誉良好、具备原创研究经验和领域重要影响力的专家推荐原创项目, 探索多元化、灵活化、包容化的资助模式, 加快构建快速审批的绿色通道。第三, 对于指南引导类原创项目, 要充分发挥学科的管理和调控作用, 大兴调查研究, 准确把握学科特点, 聚焦学科已有良好基础或展现重大科研价值的领域, 利用好“双清论坛”等品牌进行充分地碰撞交流, 凝练“项目群”式的科研选题, “自上而下”地鼓励科研人员开展有组织的原创性科研, 真正为国家重大战略和经济社会发展需求做好支撑保障。

3.4 加强青年人才培养, 营造良好原创氛围

青年是我国科技人才的主体, 是国家战略人才力量的源头活水, 是实现科技自立自强的主力军和重要力量。科学史表明, 25~45岁是科研人才最富有创造力和创新精神的时候, 重要的科学贡献通常是在科学家年轻时候做出来的^[9]。比如, 超八成诺贝尔自然科学奖获奖成果产生时获奖人年龄在45岁以下, 北斗卫星团队核心人员平均年龄36岁, 量子科学团队平均年龄35岁。当前一系列创新性的管理机制已为青年科研人员创造了“原创”空间, 其优势已初步显现。未来, 学科将给予青年人才信任支持、自由空间, 为其发挥才能营造环境。不断提高青年评审专家比例, 培养提升青年专家的战略把关能力, 在重大类型项目布局等方面积极推动负责人年轻化, 重点培育青年人才战略性创新攻关能力。持续创造民主、自由、宽松的原创环境, 鼓励科研人员自由畅想、大胆假设、认真求证。结合学科特点, 在项目遴选、管理等方面

适当简化审批程序, 充分释放科研人员的创新活力; 在项目评审时采用原创类项目的评价体系, 以资助原创思想和鼓励探索为工作基准, 重点突出原创性和科学性; 在项目执行时要尊重科学规律、减少干预、允许试错、宽容失败, 对执行情况进行动态评估, 逐步探索实施分层次的支持机制等, 进一步加强引导和激励。

4 结束语

未来, 学科将在总结A类项目试点改革成果的基础上, 进一步深化科学基金改革, 细化分类评审举措, 探讨会评阶段分类评审改革方案, 并在学科已有良好基础或者展现出重大科研价值的领域梳理、凝练指南引导类原创探索计划项目, 探索试点针对原始创新类项目的多元化、灵活化、包容化的资助模式, 加大多元布局支持原始创新研究。加强对青年创新人才的培养和资助, 发挥其在原创性基础研究中的作用; 加强宣传, 引导科研人员主动从事原创性研究; 厚植原创的沃土, 营造宽松、公平公正的科研环境; 为培育从无到有的引领性原创成果, 解决科学难题, 引领研究方向提供源头供给, 为贯通创新链、产业链、供应链和促进国内国际双循环提供科技支撑, 加快扭转中国基础研究“跟踪多、原创少”的被动局面。

参考文献:

- [1] 李静海. 构建新时代科学基金体系, 夯实世界科技强国根基[J]. 中国科学基金, 2018, 32(4): 345-350.
- [2] 于绥生. 论基础研究原始创新的特点[J]. 技术与创新管理, 2017, 38(4): 354-360.
- [3] 谷瑞升. 浅议国家自然科学基金生命科学领域“鼓励探索、突出原创”类项目资助导向[J]. 中国科学基金, 2021, 35(4): 600-603.
- [4] 赵英弘, 郝红全, 高芳亮, 等. 实施原创探索计划 激励基础研究原始创新[J]. 中国科学基金, 2022, 36(5): 759-764.
- [5] 谭业强, 郝亚楠, 赖一楠. 2022年度无机非金属材料学科国家自然科学基金管理工作综述[J]. 硅酸盐学报, 2023, 51(2): 283-289.
- [6] 2022年度国家自然科学基金指南引导类原创探索计划项目“5d电子材料中的新奇物性”项目指南. [2022-09-23]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab442/info87333.htm>.
- [7] 鲍锦涛, 郑毅, 彭一杰, 等. 原创性基础研究的内涵分析及对原创探索计划项目的启示[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(3): 384-394.
- [8] 杨好好, 郝红全, 安浩, 等. 新时期国家自然科学基金分类申请与评审改革成效[J]. 中国科学基金, 2022, 36(5): 675-684.
- [9] 姜莹, 韩伯棠, 张平淡. 科学发现的最佳年龄与我国科技人力资源的年龄结构[J]. 科技进步与对策, 2003, 20(12): 22-23.