

· 专题一：2023年度科学基金评审工作综述 ·

2023年度无机非金属材料学科基金项目评审工作综述

谭业强^{1*} 郭涛² 路大治³ 李纪红⁴
熊攀⁵ 苗鸿雁^{1*} 王岐东¹

1. 国家自然科学基金委员会 工程与材料科学部, 北京 100085
2. 北京科技大学, 北京 100083
3. 山东大学, 济南 250100
4. 海南大学, 海口 570228
5. 南京理工大学, 南京 210094

[摘要] 本文统计和分析了2023年度国家自然科学基金委员会工程与材料科学部无机非金属材料学科(E02)基金项目的申请、受理、评审和资助情况、二级代码分布情况及申请中存在的主要问题,总结了本学科加强基础研究举措及实施成效,并介绍了2024年学科优先资助领域、重点资助方向、申请注意事项及对未来工作的思考,旨在为广大科研人员了解该学科领域的资助现状、人才成长规律和未来发展方向提供参考。

[关键词] 国家自然科学基金委员会;无机非金属材料学科;项目评审;加强基础研究举措;工作思考

1 申请、受理、评审与资助总体情况

2023年度无机非金属材料学科(简称“学科”)共接收各类项目4536项,与2022年(4566项)相比^[1],减少30项,降幅为0.66%。其中面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目(简称“面青地”)三类项目共接收4149项,占学科所有申请项目的91.47%,包括面上项目1759项、青年科学基金项目(简称“青年基金”)2058项、地区科学基金项目(简称“地区基金”)332项;资助面上项目294项、青年基金371项、地区基金43项,平均资助率17.06%,资助经费分别为14819万元、10990万元和1384万元,总计资助经费27193万元。接收优秀青年科学基金项目(简称“优青项目”)申请129项(其中包括2项港澳优青),资助14项(2项港澳优青未获资助),资助经费共计2800万元;接收重点项目申请59项,资助9项,资助经费共计2070万元;接收国家杰出青年科学基金项目(简称“杰青项目”)申请90项,资助8项,资助经费3200万元;接收创

新研究群体项目申请2项,未获资助;接收专项项目共计107项,其中综合科技活动项目接收13项、资助6项、资助经费100万元,“双碳”科学部综合研究项目接收24项、资助2项、资助经费200万元,专家推荐类原创项目接收12项、资助3项、资助经费200万,“集成电路关键材料前沿探索”指南引导类原创项目接收58项、资助4项、资助经费736万。学科2023年度共资助经费37792万元,各类项目申请及资助情况如表1所示。

图1分别列出了面上项目、青年基金申请数量排名前10的依托单位及申请数。面上项目申请数相比2022年增幅最大的是武汉科技大学,增幅为26.32%;其次为中国科学院上海硅酸盐研究所,增幅为18.75%。青年基金申请数相比2022年减幅最大的单位是中国科学院上海硅酸盐研究所,减幅39.39%;其次为山东大学,减幅为24.00%。地区基金申请量排名前3的单位分别是景德镇陶瓷大学(30项)、南昌大学(16项)和贵州大学(14项)。

收稿日期:2024-01-11;修回日期:2024-01-31

* 通信作者,Email:tanyq@nsfc.gov.cn; miaohy@nsfc.gov.cn

表 1 2023 年度学科主要项目申请及资助情况

项目类别	申请数	受理数	资助数	资助率	直接费用(万元)
面上项目	1 759	1 757	294	16.71%	14 819
青年科学基金项目	2 058	2 057	371	18.03%	10 990
地区科学基金项目	332	332	43	12.95%	1 384
重点项目	59	59	9	15.25%	2 070
优秀青年科学基金项目	129	129	14	10.85%	2 800
国家杰出青年科学基金项目	90	90	8	8.89%	3 200
专项项目	107	107	13	12.15%	1 236
创新研究群体项目	2	2	0	0.00%	0
重大项目	3	3	1	33.33%	1 293
总计	4 539	4 536	753	/	37 792

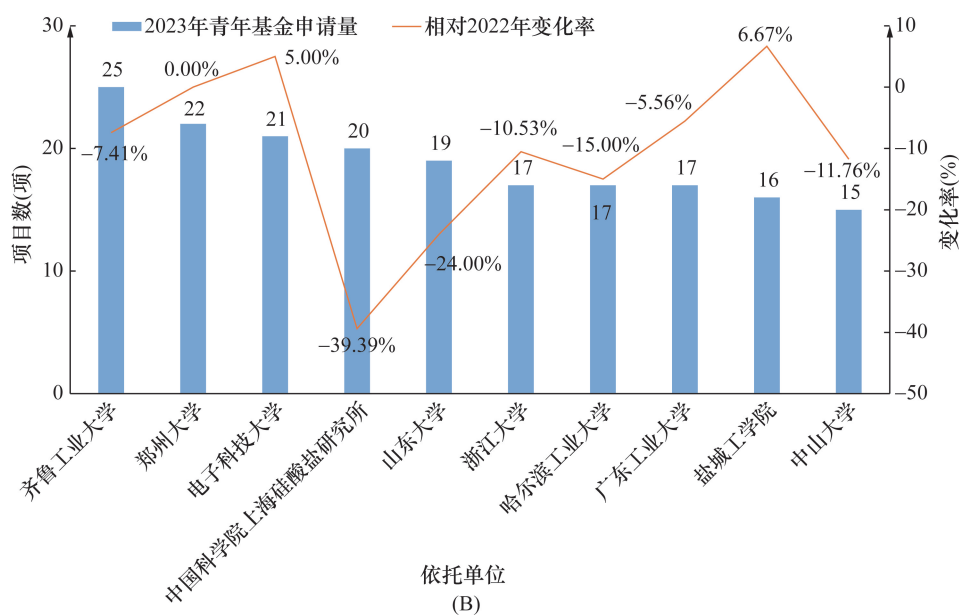
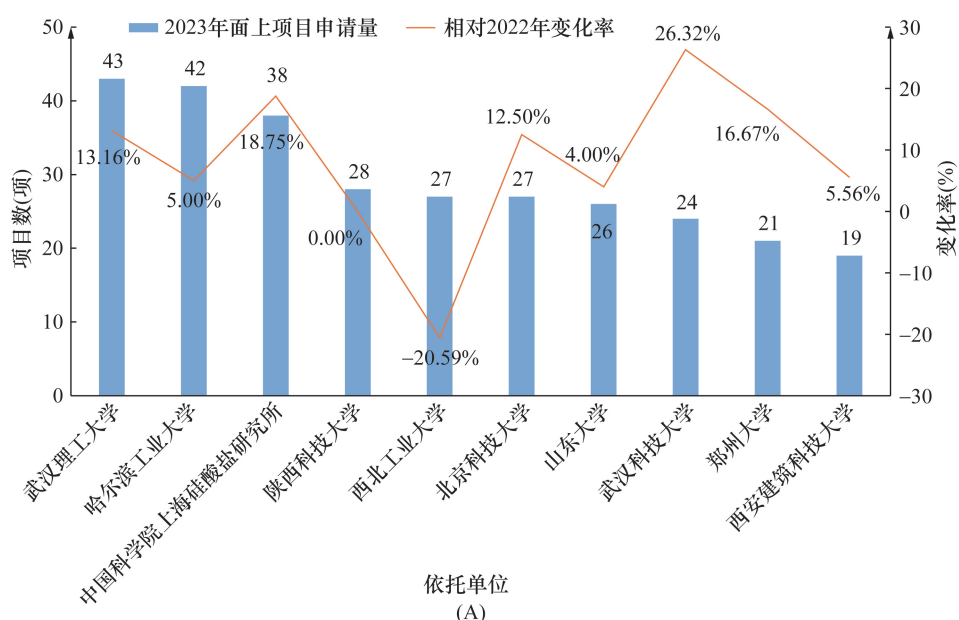


图 1 申请数排名前 10 的依托单位及申请数:A. 面上项目,B. 青年基金

2023年度,学科重点项目采用宽口径指南的方式,拟资助的9个研究方向分别为^[2]:(1)无机非金属材料前沿科学问题研究;(2)无机非金属材料瓶颈技术中的基础问题研究;(3)高性能无机非金属材料的多尺度结构效应研究;(4)无机非金属材料新理论、新技术、新体系、新效应探索;(5)极端环境无机非金属材料基础问题研究;(6)面向“双碳”目标的无机非金属新材料基础研究;(7)无机非金属材料多功能集成与智能化应用基础研究;(8)高性能无机非金属材料设计、低成本制备与工程化应用基础研究;(9)高性能多元无机非金属材料的设计、结晶热力学和动力学协同调控制备研究。如表2所示,学科本年度共接收重点项目申请59项,最终资助9项。

2023年度,学科共接收优青项目申请129项(其中2项为港澳优青),受理129项。申请者年龄集中在34~38岁(占比82.68%),其中36岁的申请者最多(28人),申请者最小年龄29岁。申请数量排名前4位的单位分别是武汉理工大学(6项)、北京

理工大学(5项)、西北工业大学(4项)和华中科技大学(4项)。来自19个依托单位的20个项目获得上会答辩资格,最终资助14项。

2023年度学科共接收杰青项目申请90项,受理90项。申请者年龄集中分布在40~43岁(60%),其中42岁的申请者最多(15人),申请者最小年龄34岁。申请数量排名前3位的单位分别是清华大学(6项)、北京航空航天大学(5项)、武汉理工大学(5项)、中国科学技术大学(5项)和浙江大学(4项)。来自10个依托单位的11个项目获得上会答辩资格,最终资助8项。

自优青项目实施以来,杰青项目获资助人中“优青”占比逐渐增加(见图2A),其中2021年占比100%,说明优青项目在培养进入世界科技前沿的优秀学术骨干方面卓有成效。优青成长为杰青的周期主要集中在4~7年,如图2B所示。图3给出了近五年本学科杰青项目获资助人的年龄,主要集中在39~42岁之间。

表2 2023年度学科重点项目各研究方向申请与资助情况

拟资助研究方向	受理数	获批数
无机非金属材料前沿科学问题研究	8	0
无机非金属材料瓶颈技术中的基础问题研究	14	3
高性能无机非金属材料的多尺度结构效应研究	3	1
无机非金属材料新理论、新技术、新体系、新效应探索	15	2
极端环境无机非金属材料基础问题研究	4	1
面向“双碳”目标的无机非金属新材料基础研究	6	1
无机非金属材料多功能集成与智能化应用基础研究	2	0
高性能无机非金属材料设计、低成本制备与工程化应用基础研究	6	1
高性能多元无机非金属材料的设计、结晶热力学和动力学协同调控制备研究	1	0
总计	59	9

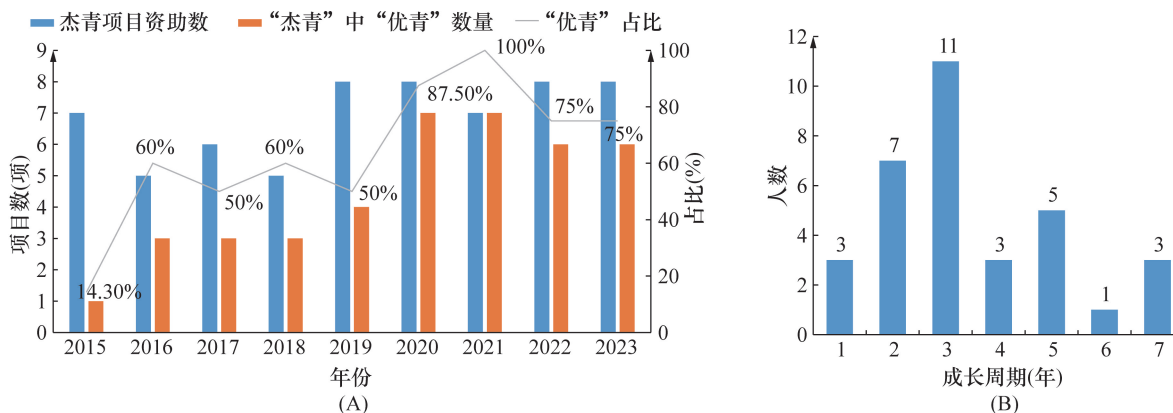


图2 A. 学科历年杰青项目获资助人中“优青”获批情况, B. “优青”获批后成长为“杰青”所需年限

2 二级代码申请、资助及存在的问题

二级代码是优化学科布局、引领资助导向的重要抓手,其科学设置对于提升科学基金资助管理水平和推动科技发展具有重要意义。无机非金属材料学科坚持“特征优先、粗细适宜、动态优化、服务管理”的工作原则,遵循知识体系的结构和逻辑演化规律及趋势,形成了以下 11 个二级代码:人工晶体与玻璃材料(E0201)、无机非金属基础材料(E0202)、碳素材料与超硬材料(E0203)、结构陶瓷(E0204)、无机非金属基复合材料(E0205)、功能陶瓷(E0206)、

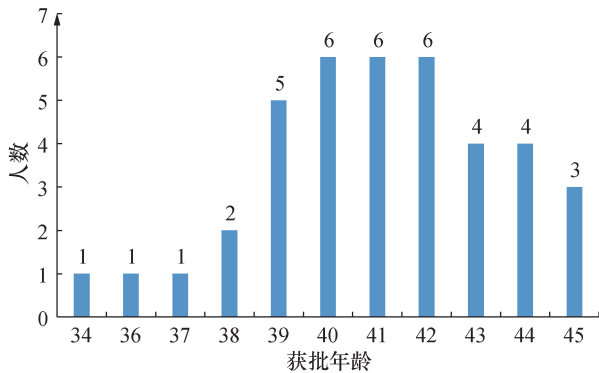


图 3 学科近 5 年 (2019—2023 年) 杰青项目获资助助人年龄

无机非金属半导体与信息功能材料(E0207)、无机非金属能量转换与存储材料(E0208)、无机非金属类高温超导与磁性材料(E0209)、无机非金属类生物材料(E0210)和其他无机非金属材料(E0211)。

图 4 和图 5 分别给出了本年度和本学科历年的优秀项目、杰青项目申请和资助情况。可以看出,这两类项目中 E0203、E0207 和 E0208 的申请较多, E0209、E0210 的申请较少。“面青地”项目各二级代码对应的申请与资助情况如图 6 所示。与 2022 年相比, E0201、E0202、E0206、E0208 和 E0210 的申请量分别上升了 5.62%、9.39%、3.22%、1.94% 和 4.95%, 其中, E0202 的增幅最大, 学科贯彻“双碳”战略发展初见成效。然而, 本年度依然存在代码申请量不均衡的问题, 如 E0208 申请量约占“面青地”项目申请总量的 30%; E0209 申请量少且加速下滑。因此, 这两个二级代码将是学科代码优化调整的重点方向。

2023 年度学科在项目评审中发现申请书中存在以下共性问题: (1) 申请书中创新点、关键科学问题、研究内容等列举过多, 同时, 有些项目也未将创新之处在摘要和科学问题部分直观、准确地展现;

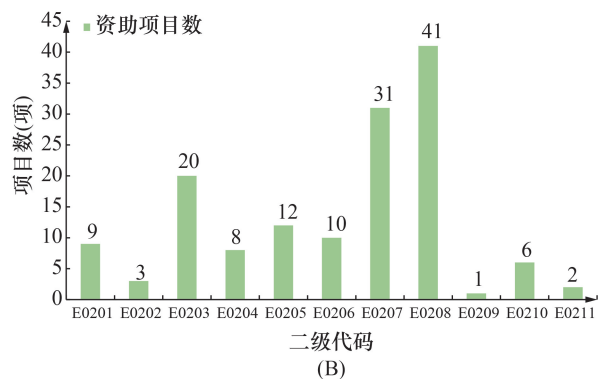
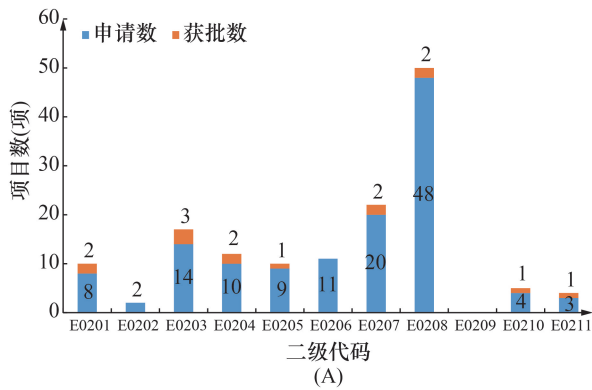


图 4 A. 2023 年度优秀项目在各二级代码的申请与资助情况, B. 历年优秀项目在各二级代码的资助情况

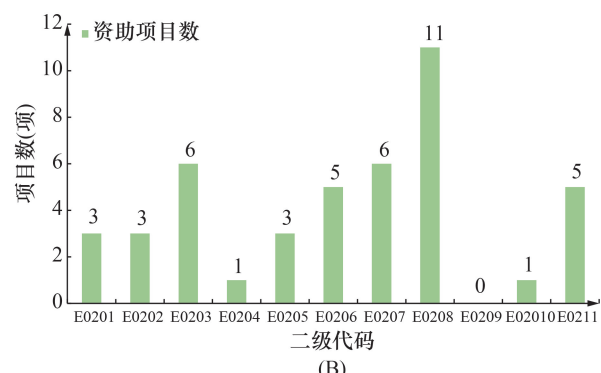
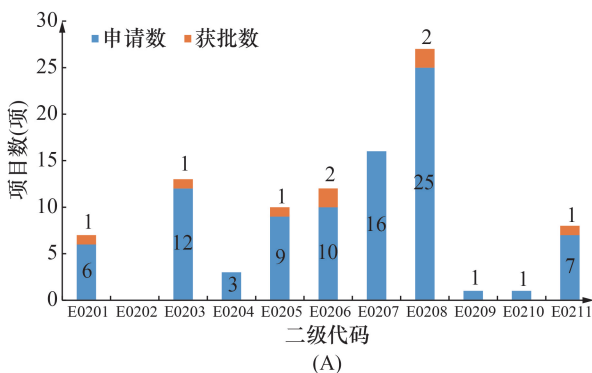


图 5 A. 2023 年度杰青项目在各二级代码的申请与资助情况, B. 近 5 年杰青项目在各二级代码的资助情况

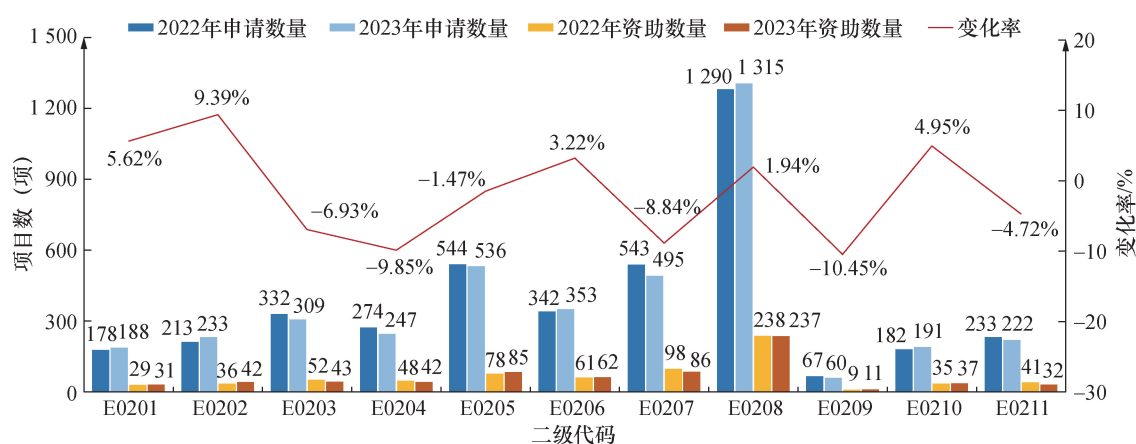


图6 “面青地”项目各二级代码对应的申请与资助情况

(2) 目标导向类的项目在预期成果部分中仍多以发表论文为指标,缺乏应用类的目标;(3) 部分项目申请人所提出的学术思想创新性不足,“跟踪多、原创少”,与国内外已有研究有较多重复性;(4) 拟解决的关键科学问题不明确,部分申请书没有很好的凝练出拟解决的科学问题,所提出的科学问题缺乏科学性,或者把拟解决的技术问题当成科学问题。

3 加强基础研究的具体举措及实施成效

3.1 积极谋划应用基础研究

(1) 充分发挥桥梁作用,畅通沟通渠道。针对产研交流不畅、经验不足等难题,学科积极搭建沟通桥梁,挖掘学科战略专家和需求方一线专家的经验,帮助广大科研人员精准对接“真”需求,凝练“匹配”的科学问题,加强前瞻性战略部署,更好的服务国家重大战略需求。2023年8月27日,学科以“第十三届无机非金属材料专题研讨会”为契机,以分会的形式组织召开了优秀青年学者“自立自强”论坛,聚焦服务国家重大需求和服务国家“双碳”战略两个主题,包括专题报告和专题交流访谈等形式。论坛邀请领域内资深专家传授服务国家战略需求的经验与心得,同时特邀航空航天等需求方一线专家剖析行业痛点和难题,并在交流访谈环节针对共性问题答疑解惑,鼓励科研人员主动对接,引导科研人员找准方向。在此基础上,学科还以学部统一部署的“双碳”专项项目为契机,在指南论证阶段与企业一线专家对接,进一步强化面向需求的科学问题凝练,部署了建筑材料领域重点方向的应用基础研究。

(2) 以重大类型项目为抓手,探索“自上而下”立项新模式。为更精准地服务国家战略,发挥重大项目的支撑与引领作用,学科加强顶层设计,邀请领域内龙头企业共同研讨“双碳”目标下新能源电池的发展趋势,并结合学科“十四五”发展规划和2035中长期发展规划,凝练形成了“高性能全固态钠电池关键材料”重大项目领域建议,着力解决我国锂资源供应链安全面临的威胁。在领域建议提出后,学科多次组织论证与研讨会,由战略科学家把关,以青年科学家为论证主体,确定了该重大项目领域建议的具体指南内容。在申报阶段鼓励竞争择优,吸引了更多科研工作者申报,有效避免了“量体裁衣”,最终通过了学部组织的会评获得资助。

3.2 坚持激励原创基础研究

本年度学科在稳固资助基础研究“基本盘”的基础上,不断优化有利于原创项目的评审机制,提升资助效能。通讯评审阶段,扩大“鼓励探索、突出原创”(A类)项目试点范围到地区基金,对“面青地”的所有A类项目单独打包,通过遴选高水平的专家进行评审,不设资助比例限制,保护并支持具有非共识、颠覆性、高风险特征的原创项目。会评阶段,在会议手册中重点标注A类项目,提醒专家关注该类项目反对意见的合理性,充分讨论项目的原创性。通过试点评审,地区项目上会比例提高(2023年31.0%,2022年10.3%),面青地所有A类项目上会通过率显著提高(2023年73.5%,2022年56.8%),达到了激励原创类基础研究的目的。

对于专家推荐类原创探索计划项目,学科在原创性上严把关,正式申请通过后,在多次讨论、精准把握原创思想的基础上,再向学部汇报推荐,本年度

经过会议评审最终获批3项,为学部最多。同时,学科及时追踪项目立项后的进展,并鼓励项目负责人积极申请延续,两项结题项目中有一项通过学部组织的评审,获得了延续资助。

在本年度项目评审中,学科严格贯彻落实全委和学部的各项要求,强化“极限防守”,进一步严密各项防范措施,同时张弛有度地做好评审细节工作,站在服务对象的角度积极回应合理需求,营造公平公正的科研环境。

3.3 突出青年科技人才培养

为深入贯彻新时代人才强国战略,支持青年人才挑大梁、当主角,学科一直将青年人才培养作为战略性工作来抓,在本年度策划组织了系列活动。2023年2月,学科在合肥组织召开“2023年度无机非金属材料青年学者战略研讨会”,加强优青项目结题绩效评价,邀请院士为优青获得者分别讲授了题为“传承科学家精神,专注创新与育人”和“做重要、有组织、令自己激动的科研”的导师课,鼓励深耕细作、“十年磨一剑”,营造潜心向学的科研氛围;同时组织专题座谈会,为青年人才提供交流、展示、咨询、解惑的高层次平台。

2023年8月,学科进一步扩大参会范围,面向包括优青项目获得者在内的同层次青年人才,在成都组织了无机非金属材料优秀青年学者“自立自强”论坛,邀请领域内资深专家、一线专家与青年学者进行专题交流访谈,深入解答青年人普遍关注的问题,引导青年学者主动对接重大需求和国家战略,助力优秀青年领军人才培养。在本年度优青、“面青地”等项目评审专家遴选中,学科提高了青年专家比例,着力提升战略把关能力;并积极邀请青年专家参与学科战略发展,大力培养使用青年人才。

4 2024年工作计划及思考

4.1 优先资助领域与重点支持方向

2024年无机非金属材料学科将继续按照宽口径的指南方式,面向“双碳”、集成电路、生命健康等国家战略需求和科学前沿,坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”,优先资助领域与重点支持方向为:(1)前沿及交叉无机非金属材料新理论、新技术、新体系、新效应探索;(2)无机非金属材料组织结构与性能调控的热力学和动力学研究;(3)极端环境无

机非金属材料基础研究;(4)面向“双碳”目标的无机非金属材料基础研究;(5)面向生命健康的无机非金属材料基础研究;(6)关键战略无机非金属材料应用基础研究;(7)无机非金属材料与器件的多功能集成与智能化应用基础研究;(8)高性能无机非金属材料设计理论、绿色低碳制备与回收以及工程化应用基础研究;(9)集成电路用无机非金属材料应用基础研究。

4.2 未来工作思考

在接下来的工作中,学科将在深刻理解加强基础研究的战略价值和重大意义的基础上,牢牢把握自然科学基金战略定位,坚持基础研究“两条腿走路”,结合学科发展的特点和优势,持续优化资助布局,落实科学基金改革,推动无机非金属材料领域基础研究的高质量发展。具体举措如下:(1)持续强化目标导向。以学科代码和学科树优化为抓手,进一步优化学科布局,突出需求牵引与问题导向;以重要类型项目指南为牵引,加强与需求方的交流,提高精准服务国家重大需求的能力。(2)继续鼓励自由探索。大兴调查研究,定期研判学科领域的发展趋势,及时梳理优势与薄弱方向,研讨形成本领域亟需突破的前沿科学问题清单,引导科研人员开展有组织的原创研究。(3)加强培养青年人才。探索优化以创新价值、能力、贡献为导向的分类评价体系,引导青年人才人尽其才、才尽其用、用有所成;增强青年学者的学科归属感,积极搭建交流平台,邀请青年人参与学科发展战略制定、项目评审等活动,充分信任青年人、关心青年人、引导青年人。(4)强化科学学风建设。严把评审关,按照全委和学部的各项工作要求,进一步做实做细评审工作,加大专家被“打招呼”的难度;严把选才关,仍在执行期内的优青获得者及同层次青年人才申报杰青时将加强把关,强调此类申请人须在执行期内取得重大突破,并建议评审专家充分阐述支持理由。

参 考 文 献

- [1] 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. 硅酸盐学报, 2023, 51(2): 283—289.
- [2] 国家自然科学基金委员会. 2022年度国家自然科学基金项目指南. (2022-01-13)/[2024-01-11]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab1097/>.

An Overview of Application, Peer Review and Funding of the Inorganic Non-metallic Materials Discipline in 2023

Ye qiang Tan^{1*} Tao Guo² Dazhi Lu³ Jihong Li⁴
Pan Xiong⁵ Hongyan Miao^{1*} Qidong Wang¹

1. *Department of Engineering and Materials Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085*

2. *University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083*

3. *Shandong University, Jinan 250100*

4. *Hainan University, Haikou 570228*

5. *Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094*

Abstract This paper summarizes the application, peer review and funding of the Inorganic non-metallic materials discipline (E02) of the Department of Engineering and Materials Sciences, National Natural Science Foundation of China in 2023. In the meantime, the applying distribution of the secondary code and several common problems of the proposals are mentioned. This work also sums up the measures and results in enhancing the fundamental research of this field and introduces the priority funding fields, crucial funding topics, general instruction and the guidelines for the future. It aims to provide a reference for scientific researchers to understand the current funding status, grown-up of talents and future directions in this field.

Keywords National Natural Science Foundation of China; inorganic non-metallic materials discipline; project review; measures to enhance the fundamental research; work plan

(责任编辑 崔国增 张强)

* Corresponding Authors, Email: tanyq@nsfc.gov.cn; miaohy@nsfc.gov.cn