

· 专题二:2019年度科学基金项目评审工作总结 ·

2019年度工程与材料科学部基金项目评审工作总结

苗鸿雁^{1*} 王之中¹ 丁玉琴¹ 胡广涛² 叶碧翠³
 谭业强⁴ 张建华⁵ 王国彪¹ 高体琦¹ 黎明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. 榆林学院,榆林 719000;
 3. 浙江理工大学,杭州 310018;4. 青岛大学,青岛 266071;5. 哈尔滨工程大学,哈尔滨 150001)

国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)工程与材料科学部(以下简称“工材科学部”)按照党中央国务院关于科技创新和基础研究的重大部署,坚持以“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”的新时代资助导向,认真贯彻《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》,严格遵守《国家自然科学基金条例》、各类基金管理办法、《2019年度科学基金项目评审工作意见》及专家评审工作守则,依法履行各自的职责,严格按照评审程序,择优资助各类项目,确保了评审工作的公正性、公平性和科学性。截止到2019年10月22日,工材科学部圆满完成了本年度各类基金项目的受理、评审和资助工作。

1 工材科学部申请接收与资助总体概况

1.1 面上项目、青年科学基金、地区科学基金三类项目资助概况

2019年工材科学部面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目申请量同比增幅(较2018年,下同)分别为6.11%、15.24%和13.12%,同时三类项目资助数量都保持了稳定增长,为从事工程与材料科学相关研究领域的科研工作者提供了稳定的经费支持。

面上项目是国家自然科学基金(以下简称“自然科学基金”)研究项目系列中的主要部分,其定位是支持从事基础研究的科学技术人员在自然科学基金资助范围内自主选题,开展创新性的科学研究,促进各学科均衡、协调和可持续发展。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等

方面进行评价。

2019年工材科学部接收面上项目申请17893项,申请量同比增幅为6.11%;共发送同行评议函70417份,回函率99.99%;批准面上项目3261项,资助直接费用195669万元,平均资助强度(直接费用,下同)达60万元/项,资助率为18.23%。本年度面上项目申请人的平均年龄为42.70岁,且主要集中在31~55周岁,其中36~40周岁的申请者占比最大,达到32.84%,具体年龄分布如表1所示。

青年科学基金项目是国家自然科学基金人才项目系列的有机组成部分,其定位是支持青年科学技术人员在自然科学基金资助范围内自主选题,开展基础研究工作,培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性、申请人的创新潜力等方面进行评价。

表1 2019年度工材科学部面上项目申请人年龄分布情况

年龄段(岁)	人数	占比(%)
≤30	83	0.46
31~35	2250	12.57
36~40	5876	32.84
41~45	4200	23.47
46~50	2516	14.06
51~55	1761	9.84
56~60	1010	5.64
>60	197	1.10

2019年工材科学部接收青年科学基金项目申请16460项,申请量增幅为15.24%;共发送同行评议函57067份,回函率99.97%;批准青年科学基金项目3121项,资助直接费用78011万元,平均资助

强度达 25 万元/项,资助率为 18.96%。面上项目和青年科学基金的申请量按照依托单位隶属关系分析对比,申请量最大的是各省、自治区、市(直)所属单位,占比分别为 46.21%和 61.79%,具体分布情况如表 2 所示。

地区科学基金项目也是自然科学基金人才项目系列的有机组成部分,其定位是支持管理办法中规定的一些区域的全职科学技术人员在科学基金资助范围内开展创新性的科学研究,培养和扶植该地区的科学技术人员,稳定和凝聚优秀人才,为区域创新体系建设与经济、社会发展服务。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面进行评价。

2019 年工材科学部接收地区科学基金项目申请 2 639 项,申请量增幅为 13.12%;共发送同行评议函 8 734 份,回函率 100%;批准地区科学基金项目 344 项,资助直接费用 13 750 万元,平均资助强度为 39.97 万元/项,资助率为 13.04%。本年度地区基金项目申请人的平均年龄为 42.64 岁,且主要集中在 31~55 周岁,其中 36~40 周岁的申请者占比最大,达到 32.84%,具体年龄分布如表 3 所示。

1.2 重点、重大项目及重大研究计划资助概况

重点项目支持科学技术人员针对已有较好基础的研究方向或者学科生长点开展深入、系统的创新性研究,促进学科发展,推动若干重要领域或者科学前沿取得突破。应当体现有限目标、有限规模、重点突出的原则,重视学科交叉与融通,有效利用国家和部门科学研究基地的条件,积极开展实质性的国际合作与交流。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面进行评价,并考虑(1)申请人和参与者的研究经历;(2)研究队伍构成、研究基础和相关的研究条件;(3)申请人完成基金资助项目的情况;(4)研究内容获得其他资助的

情况;(5)项目申请经费使用计划的合理性。

2019 年工材科学部接收重点项目申请 595 项(2018 年 476 项);批准资助 105 项,资助直接费用 31 500 万元,资助强度 300 万元/项,资助率为 17.65%。

重大项目面向科学前沿和国家经济、社会、科技发展及国家安全的重大需求中的重大科学问题,超前部署,开展多学科交叉研究和综合性研究,充分发挥支撑与引领作用,提升我国基础研究源头创新能力。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面进行评价,并考虑(1)科学问题凝练和科学目标明确情况;(2)围绕总体科学目标,课题之间的有机联系;(3)申请人和参与者的研究经历;(4)研究队伍构成、研究基础和相关的研究条件;(5)申请人完成基金资助项目的情况;(6)研究内容获得其他资助的情况;(7)资金预算编制的合理性。

经公开征集、专家论证、评审和委务会审批等环节,2019 年度共发布了“亚十纳米二维材料新原理半导体材料及器件的基本科学问题”“受限空间高火安全性高分子材料构建原理与方法”“南海天然气水合物钻采机理与调控”“芯片制造中纳米精度表面加工基础问题”“高品质伺服电机系统关键科学问题”和“超长跨海隧道的灾害规律和施工控制”等 6 个领域的重大项目指南,受理重大项目申请 7 项,经通讯评审、会议评审、资金预算专项评审和委务会审批等程序后最终有 6 项申请获得通过,总资助直接费用为 11 942.51 万元。

重大研究计划围绕国家重大战略需求和重大科学前沿,加强顶层设计,凝练科学目标,汇聚优势力量,形成具有相对统一目标或方向的项目集群,促进学科交叉与融合,培养创新人才和团队,提升我国基础研究的原始创新能力,为国民经济、社会发展和国

表 2 2019 年度工材科学部面上、青年科学基金项目申请单位按隶属关系分布情况

项目类型	数量及占比	部门				合计
		教育部	中国科学院	工,交,农,医, 国防等部门	各省,自治区, 市(直)	
面上项目	项数(项)	6 840	785	2 000	8 268	17 893
	占比(%)	38.23	4.39	11.17	46.21	100
青年科学 基金项目	项数(项)	3 545	639	2 076	10 200	16 460
	占比(%)	21.54	3.88	12.61	61.97	100

表3 2019年度工材科学部地区项目申请人年龄分布情况

年龄段(岁)	人数	占比(%)
≤30	41	1.55
31~35	257	9.74
36~40	852	32.28
41~45	681	25.81
46~50	422	15.99
51~55	241	9.13
56~60	128	4.85
>60	16	0.65

家安全提供科学支撑。重大研究计划遵循有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展的基本原则。评审时着重就科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面进行评价,并考虑(1)凝练科学问题和科学目标的情况;(2)与重大研究计划总体目标的相关性;(3)研究队伍构成、研究基础和相关的研究条件;(4)申请经费使用计划的合理性。

2019年工材科学部接收“共融机器人基础理论与关键技术研究”重大研究计划重点支持项目申请26项、集成项目申请4项,批准重点支持项目4项、集成项目3项,资助强度分别为275万元/项和1300万元/项;接收“航空发动机高温材料/先进制造及故障诊断科学基础”重大研究计划重点支持项目申请19项、培育项目申请62项,批准重点支持项目4项、培育项目10项,资助强度分别为300万元/项和60万元/项;接收“面向发动机的湍流燃烧基础研究”重大研究计划培育项目申请32项、集成项目申请3项、战略研究项目申请1项,批准培育项目5项、集成项目1项、战略研究项目1项,资助强度分别为60万元/项、1500万元/项和200万元/项;接收“功能基元序构的高性能材料基础研究”重大研究计划重点支持项目申请64项、培育项目申请317项,当前该重大研究计划项目还在评审环节中。

1.3 联合基金项目资助概况

联合基金旨在发挥自然科学基金的导向作用,引导与整合社会资源投入基础研究,促进有关部门、企业、地区与高等学校和科学研究机构的合作,培养科学与技术人才,推动我国相关领域、行业、区域自主创新能力的提升。

工材科学部负责材料和工程两个领域相关基础研究的资助与项目管理。项目应用性强,与国防建设和国家经济建设密切相关。创新多体现在学科交叉和多种技术的综合集成应用上;既要在单元技术上深入研究和形成突破,又要综合和系统地解决工

程实际问题。

在与企业和行业管理部门密切联系的基础上,工材科学部积极地推动了钢铁联合基金、企业创新发展联合基金、智能电网联合基金、中国汽车产业创新发展联合基金、雅蓉江联合基金、地震科学联合基金、核技术创新联合基金、航天联合基金、高铁联合基金等联合基金的设立。2019年工材科学部接收钢铁联合基金培育项目申请109项、重点支持项目申请39项,批准培育项目15项、重点支持项目5项,总资助直接费用分别为970万元和1550万元;接收企业创新发展联合基金重点支持项目申请31项,批准重点支持项目5项,总资助直接费用为1281万元;接受智能电网联合基金集成项目申请2项、重点支持项目申请69项,批准集成项目2项、重点支持项目12项,总资助直接费用分别为2854万元和3346万元;接收中国汽车产业创新发展联合基金重点支持项目申请66项,批准重点支持项目4项,总资助直接费用为909万元;接收雅蓉江联合基金培育项目申请28项、重点支持项目申请18项,批准培育项目9项、重点支持项目6项,总资助直接费用分别为449万元和1729万元;接收地震科学联合基金重点支持项目申请14项,批准重点支持项目3项,总资助直接费用为756万元;接收核技术创新联合基金重点支持项目申请17项,批准重点支持项目4项,总资助直接费用为1068万元;接收航天先进制造技术研究联合基金重点支持项目申请20项,集成项目申请5项,批准重点支持项目8项、集成项目3项,总资助直接费用分别为1800万元和2400万元;接收高铁联合基金重点支持项目申请183项,该项目还在评审中。

在与各省(市)科研管理行政单位的密切合作和积极推动下,受理和审批的各地方联合基金及区域联合基金情况如下:接收云南联合基金重点支持项目申请50项,批准重点支持项目6项,总资助直接费用为1338万元;接收河南联合基金培育项目申请435项、重点支持项目申请28项,批准培育项目33项、重点支持项目6项,总资助直接费用分别为1584万元和1260万元;接收促进海峡两岸科技合作联合基金重点支持项目申请33项,批准重点支持项目5项,总资助直接费用为1135万元;接收辽宁联合基金重点支持项目申请41项,批准重点支持项目15项,总资助直接费用为3813万元;接收浙江两化融合联合基金重点支持项目申请36项,批准重点支持项目11项,总资助直接费用为2200万元;接收山西煤基

低碳联合基金重点支持项目申请 51 项,批准重点支持项目 9 项,总资助直接费用为 2 313 万元;接收深圳市人民政府机器人基础研究中心项目重点支持项目申请 22 项,集成项目 1 项,批准重点支持项目 4 项、集成项目 1 项,总资助直接费用分别为 1 000 万元和 1 100 万元;接收山东联合基金重点支持项目申请 60 项,批准重点支持项目 9 项,总资助直接费用为 2 223 万元;接收新疆联合基金培育项目申请 47 项、重点支持项目申请 22 项、本地青年人才培养专项项目 3 项,批准培育项目 5 项、重点支持项目 2 项、本地青年人才培养专项项目 1 项,总资助直接费用分别为 285 万元、504 万元、90 万元;接收区域创新发展联合基金重点支持项目申请 120 项,批准重点支持项目 28 项,总资助直接费用为 6 932 万元。

1.4 人才类基金项目资助概况

自然科学基金人才项目系列已经形成了相对完整的资助链,由优秀青年科学基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体以及前面提到的青年科学基金和地区科学基金构成。

优秀青年科学基金项目支持在基础研究方面已取得较好成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究,促进青年科学技术人才的快速成长,培养一批有望进入世界科技前沿的优秀学术骨干。评审时应当重点考虑:(1) 近 5 年取得的科研成就;(2) 提出创新思路 and 开展创新研究的潜力;(3) 拟开展的研究工作的科学意义和创新性;(4) 研究方案的可行性。

2019 年工材科学部接收优秀青年基金申请 1 080 项(2018 年 1 013 项),增幅为 6.61%。批准优秀青年科学基金项目 110 项,总资助直接费用 13 720 万元,资助率为 10.19%。

国家杰出青年科学基金项目旨在支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究,促进青年科学技术人才的成长,吸引海外人才,培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。评审时重点考虑:(1) 研究成果的创新性和科学价值;(2) 对本学科领域或者相关学科领域发展的推动作用;(3) 对国民经济与社会发展的影响;(4) 拟开展的研究工作的创新性构思、研究方向、研究内容和研究方案等。

2019 年工材科学部接收国家杰出青年基金申请 611 项(2018 年 558 项),增幅为 9.50%。批准国家杰出青年基金项目 56 项,资助强度 400 万元/项,总资助费用 22 400 万元,资助率为 9.17%。

创新研究群体项目资助国内以优秀中青年科学家为学术带头人和骨干的研究群体,围绕某一重要

研究方向在国内进行基础研究和应用基础研究。评审时重点考虑:(1) 研究方向和共同研究的科学问题的重要意义;(2) 已经取得研究成果的创新性和科学价值;(3) 拟开展研究工作的创新性构思及研究方案的可行性;(4) 申请人的学术影响力,把握研究方向、凝练重大科学问题的能力,组织协调能力和在研究群体中的凝聚力;(5) 参与者的学术水平和开展创新研究的能力,专业结构和年龄结构的合理性;(6) 研究群体成员间的合作基础。

2019 年工材科学部接收创新研究群体项目申请 31 项,批准创新研究群体项目 6 个,总资助直接费用 6 150 万元,资助率为 19.35%。

1.5 国家重大科研仪器研制项目资助概况

国家重大科研仪器研制项目(原国家重大科研仪器设备研制专项),面向科学前沿和国家需求,以科学目标为导向,鼓励和培育具有原创性思想的探索性科研仪器研制,着力支持原创性重大科研仪器设备研制,为科学研究提供更新颖的手段和工具,以全面提升我国的原始创新能力。

2019 年工材科学部接收国家重大科研仪器研制项目(部门推荐)申请 5 项,均未获得资助;接收国家重大科研仪器研制项目(自由申请)申请 104 项,批准 15 项,总资助直接费用 11 257.89 万元,平均资助强度 750.53 万元/项,资助率为 14.42%。

1.6 国际合作研究类项目资助概况

近年来,国际合作研究类项目申请量和批准量进一步提高,重点国际(地区)合作研究项目资助科学技术人员围绕自然科学基金优先资助领域、我国迫切需要发展的研究领域、我国科学家组织或参与的国际大型科学研究项目或计划以及利用国际大型科学设施与境外合作者开展的国际(地区)合作研究。2019 年工材科学部接收重点国际合作项目申请 92 项,批准 14 项,资助直接费用 3 440 万元,平均资助强度 245.71 万元/项,资助率为 15.22%。

接收海外及港澳学者合作研究基金申请延续资助 13 项,批准延续资助 4 项,总资助直接费用 700 万元,资助率为 30.77%。

2 申请项目不予受理情况

2019 年不予受理项目总计 722 项,其中面上项目 343 项,青年科学基金 118 项,地区科学基金 83 项,重点项目 14 项,其他 164 项。共接收 131 项复议申请,占不予受理项目的 18.14%,其中 75 项同意复议申请,重新送审;其余复议申请均维持原判。

表4 2019年度各学科面上、青年、地区三类项目资助情况

科学处	学科代码	申请项目数(项)	资助直接费用(万元)	资助项目数(项)	批准率(%)
材料科学一处	E01	3 083	22 770	540	17.52
	E03	2 951	22 024	525	17.79
材料科学二处	E02	4 051	31 489	747	18.44
工程科学一处	E04	4 304	33 662	786	18.26
工程科学二处	E05	6 649	52 292	1 216	18.29
工程科学三处	E06	2 905	21 588	522	17.97
工程科学四处	E08	7 264	57 970	1 322	18.20
工程科学五处	E07	2 436	19 216	447	18.35
	E09	3 349	26 419	621	18.54
总计		36 992	287 430	6 726	18.18

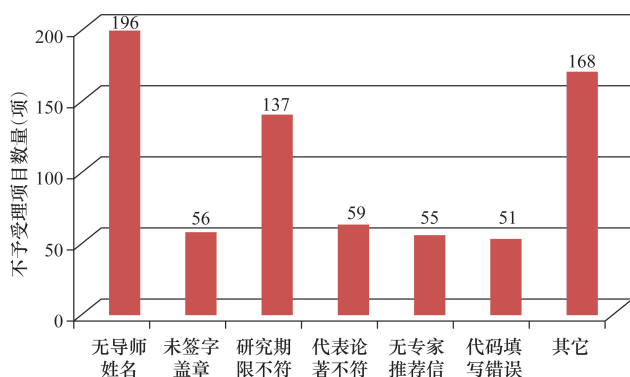


图1 2019年工材科学部不予受理项目原因统计

不予受理的主要原因为:未填写导师姓名;未签字盖章或参与人简历不符;研究年限填写错误;代表论著不符合要求;无高级职称且无博士学位的申请人未提供专家推荐信;代码填写错误或不属于本学科项目指南资助范畴等问题,具体情况如图1所示。

3 项目申请与资助情况学科分布

2019年工材科学部各学科面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目的申请与资助情况如表4所示。总体上较好地满足了三类项目的定位、学科均衡和持续发展的基本要求。

4 结语

2019年自然科学基金委工材科学部在各类项目评审过程中,充分依靠专家,严格规范程序,坚决执行自然科学基金委的各项评审原则、管理办法,严谨有序的组织开展了各类基金项目的评审工作。

希望自然科学基金申请者在今后的项目申请中能够进一步充分了解资助政策,正确解读项目指南,准确把握各类项目的定位和评审要点,深入挖掘研究工作的科学内涵,关注研究的原创性,通过或积累性、或前沿性、或系统性的工作,不断深化自己的研究,提升研究课题的学术高度和申请书的撰写水平,尤其注重申请书内容撰写的严谨性,如代表作的署名和标注等工作。

在未来的工作中,工材科学部将以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神为指导,认真贯彻党中央国务院关于科技创新和基础研究的重大部署,发挥基金支持源头创新的重要作用,更加聚焦基础学科和前沿探索,支持人才和团队建设。加强国家科技重大专项与国家其他重大项目和重大工程的衔接,推动基础研究成果共享,发挥好基础研究的基石作用。注重和加强学科交叉与融合,促进协同创新,进一步提升工程科学和材料科学两个领域基础研究的新高度。

Proposal Application, Peer Review and Funding of the Department of Engineering and Materials Sciences in 2019: an Overview

Miao Hongyan¹ Wang Zhizhong¹ Ding Yuqin¹ Hu Guangtao² Ye Bicui³
Tan Yeqiang⁴ Zhang Jianhua⁵ Wang Guobiao¹ Gao Tiyu¹ Li Ming¹

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

2. Yulin University, Yulin 719000; 3. Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018;

4. Qingdao University, Qingdao 266071; 5. Harbin Engineering University, Harbin 150001)

(责任编辑 杨 曦)