

· 专题一:2020年科学基金项目评审工作综述 ·

2020年度工程与材料科学部基金项目评审工作综述

苗鸿雁¹ 张鹏² 王之中¹ 丁玉琴¹ 胡广涛³ 叶碧翠⁴
谭业强⁵ 高阵雨¹ 赖一楠^{1*} 王国彪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. 青岛理工大学,青岛 266033
3. 榆林学院,榆林 719000
4. 浙江理工大学,杭州 310018
5. 青岛大学,青岛 266071

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习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,深入学习贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神以及习近平总书记关于科技创新和基础研究的重要论述精神,按照党中央国务院关于科技创新和基础研究的重大决策部署,贯彻《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》,坚持“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,秉持“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则,克服了学科申请代码调整以及疫情对评审工作带来的各种困难,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 评审工作总体情况

1.1 评审工作原则

工程与材料科学部严格按照《国家自然科学基金条例》《2020年度国家自然科学基金项目指南》《2020年度科学基金项目评审工作意见》和委内各类项目管理办法规章制度要求以及学部在初审、权限管理、回避管理、重要类型项目方面制定的细则,组织开展基金评审工作。依法履行各自职责,严格工作纪律,改进工作作风,规范评审流程,重视廉政风险防控,全面推进深化基金改革的各项举措,提升评审质量,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。

1.2 项目接收与受理情况

截至目前,2020年度工程与材料科学部共接收

面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、重点项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、重点国际(地区)合作研究项目、联合基金项目、国家重大科研仪器研制项目、重大项目以及基础科学中心项目等各类项目申请共计47542项,涉及1225家依托单位。其中,面上项目申请20740项,与2019年相比增长15.91%;青年科学基金项目18771项,增长14.04%;地区科学基金项目2703项,增长2.43%;国家杰出青年科学基金项目658项,增长7.69%;优秀青年科学基金项目1239项,增长14.72%;重点项目634项,增长6.55%;创新研究群体项目51项,增长64.52%。

截至目前,2020年度工程与材料科学部不予受理项目340项,与2019年相比(722项)大幅下降,这与本年度全部采用无纸化申请相关,大大减少了相关环节的出错率。本年度不予受理项目中,面上项目107项,青年科学基金项目55项,地区科学基金项目15项,重点项目3项,优秀青年科学基金项目69项,国家杰出青年科学基金项目6项,联合基金项目43项,其他42项。共接收31项复议申请,占不予受理项目的9.12%,其中28项维持原判,3项同意复议申请,重新送审。

不予受理的主要原因为:(1)未按要求提供证明材料、推荐信、导师同意函、知情同意书、伦理委员会证明等;(2)申请人或主要参与者申请超项;(3)申请人不具备该类项目的申请资格,主要包括申请人正在申请或执行互斥的其他人才类项目、依

托单位不符合指南要求等;(4) 申请人或主要参与者填写的信息不一致;(5) 不属于项目指南资助范畴;(6) 申请代码或研究领域选择错误;(7) 申请书缺页或缺项;(8) 研究期限填写错误,不符合指南要求;(9) 其他可认定的不予受理情形。

1.3 指派与通讯评审情况

2020 年度,工程与材料科学部进一步推进计算机辅助指派工作,充分发挥辅助指派系统在“回避”与“匹配”两个方面的作用,对申请代码调整后的项目指派充分发挥工作人员的主观能动性和专业特长,依靠而不依赖“辅助”作用,积极参考而不盲从“指派建议”。学部本年度辅助指派项目占比为 99.52%,平稳高效地完成了本年度项目指派工作。

本年度工程与材料科学部继续实行重点项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、重点国际(地区)合作研究项目以及国家重大科研仪器研制项目等推荐上会的重要类型项目严格经部务会审定,兼顾学科平衡。

1.4 会议评审与资助计划完成情况

2020 年度,工程与材料科学部全面推进评审改革,在国家杰出青年科学基金会议评审工作中,严格采取随机分组且分组信息保密等一系列措施,取得了良好的效果;在基础科学中心评审中遵循“成熟一项,启动一项”“决不允许拼盘”。此外,全部的会议评审都采取了专人通知专家,专人负责专家报到,参会人员手机于会场外统一保管等措施。

公正性的保障既依靠构建科学界信赖的制度平台,更依靠评审专家的战略智慧和学术良心。要求评审专家能从发展基础研究的高度,不作为单位、部门的利益代表,不负使命,不负科技界的厚望,客观

公正地遴选项目。在专家们的大力支持和辛勤工作下,顺利完成评审任务,所有拟资助项目均通过专家组一次性正式投票产生。

截至目前,共批准资助项目 7 536 项,资助经费 47.635 亿元,资助项目涉及 588 个依托单位的在职科研人员 14 922 人次、博士后 1 025 人次、研究生 24 263 人次。

2 各类项目资助情况

2020 年度,工程与材料科学部集中受理项目的总体情况(不含联合基金项目)如表 1 所示。

根据国家自然科学基金的资助项目分类,本文对 2020 年度工程与材料科学部所受理评审的项目分别进行概述,包括:(1) 面上项目、青年科学基金项目及地区科学基金项目;(2) 重点项目、重大项目及重大研究计划;(3) 人才类基金项目;(4) 国家重大科研仪器研制项目;(5) 国际合作研究类项目;(6) 联合基金项目;(7) 原创探索计划项目;(8) 专项项目。

2.1 面上项目、青年科学基金项目及地区科学基金项目资助概况

2020 年工程与材料科学部面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目申请量同比增幅分别为 15.91%、14.04% 和 2.43%,三类项目资助数量均保持稳定增长,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。2020 年工程与材料科学部各学科的面上项目、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 2 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。

表 1 工程与材料科学部 2020 年度集中受理项目情况一览表

项目类型	申请数 (项)	资助数 (项)	资助率 (%)	资助经费 (万元)	平均资助经费 (万元)
面上项目	20 740	3 309	15.95	192 398.00	58.14
青年科学基金项目	18 771	3 127	16.66	74 560.00	23.84
地区科学基金项目	2 703	393	14.54	13 750.00	34.99
重点项目	634	108	17.03	32 400.00	300.00
优秀青年科学基金项目	1 239	110	8.88	13 200.00	120.00
国家杰出青年科学基金项目	658	57	8.66	22 800.00	400.00
创新研究群体项目	51	6	11.76	6 000.00	1 000.00
重点国际(地区)合作研究项目	92	14	15.22	3 440.00	245.71
国家重大科研仪器研制项目(自由申请)	119	17	14.29	12 124.02	713.18
国家重大科研仪器研制项目(部门推荐)	10	0	0.00	0.00	0.00
基础科学中心项目	7	2	28.60	12 000.00	6 000.00
总计	45 024	7 143		382 672.02	

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。2020年工程与材料科学部面上项目申请20740项,受理20626项,共发送同行评议函84581份,回函率100%;批准面上项目3309项,资助直接费用192398万元,平均资助强度(直接费用,下同)58.14万元/项,资助率为15.95%。本年度面上项目申请人的平均年龄为42.48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32.16%,具体年龄分布如表3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,特别注重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,激励青年科学技术人员的创新思维,培育基础研究后继人才。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。2020年工程与材料科学部青年科学基金项目申请18771项,

受理18716项;共发送同行评议函65531份,回函率100%;批准青年科学基金项目3127项,资助直接费用74560万元,平均资助强度23.84万元/项,资助率为16.66%。本年度青年科学基金项目申请人的平均年龄为32.64岁,且主要集中在26~35周岁,其中31~35周岁的申请者占比最大,达到66.51%,具体年龄分布如表4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,其定位是支持特定地区部分依托单位的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。2020年工程与材料科学部地区科学基金项目申请2703项,受理2688项;共发送同行评议函9096份,回函率100%;批准地区科学基金项目393项,资助直接费用13750万元,平均资助强度34.99万元/项,资助率为14.54%。本年度地区科学基金申请人的平均年龄为42.35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32.19%。

2.2 重点项目、重大项目及重大研究计划资助概况

(1) 重点项目资助情况:重点项目支持从事基础研究的科学技术人员针对已有较好基础的研究方向或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基金基地的条件,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。2020年工程与材料科学部接收重点项目申请634项(2019年595项);批准资助108项,资助直接费用32400万元,资助强度300万元/项,资助率为17.03%。

表2 工程与材料科学部2020年度各学科处面上、青年、地区三类项目资助情况

学科代码	申请项目数	资助项目数	资助直接费用(万元)	资助率(%)
E01	3257	526	21187	16.15
E03	2854	484	19423	16.96
E02	4084	687	27680	16.82
E04	4735	758	31192	16.01
E05	6996	1150	47359	16.44
E06	2937	486	19304	16.55
E08	6287	991	41796	15.76
E10	2553	406	16652	15.90
E07	2800	444	18455	15.86
E09	2026	329	13357	16.24
E11	1442	206	8742	14.29
E12	1193	193	8210	16.18
E13	1050	169	7351	16.10
总计	42214	6829	280708	

表3 工程与材料科学部2020年度面上项目申请人年龄分布情况

年龄段(岁)	≤30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60	>60
人数	95	2831	6670	5125	2928	1643	1235	213
占比(%)	0.46	13.65	32.16	24.71	14.12	7.92	5.95	1.03

表4 工程与材料科学部青年科学基金项目申请人年龄分布情况

年龄段(岁)	<26	26~30	31~35	36~40
人数	9	4102	12485	2175
占比(%)	0.05	21.85	66.51	11.59

(2) 重大项目资助情况: 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。同时, 要求重大项目申请人明确回答 DARPA 的海尔迈耶五问, 即: 1) 你想做什么? 通俗清晰地描述你的目标; 2) 现有相关研究情况怎样, 现有研究有何局限? 3) 你的想法有何创新? 为什么能成功? 4) 谁会关心你的研究? 5) 如果你成功了, 会带来什么改变? 2020 年度共接收重大项目申请 10 项, 受理 9 项, 不予受理 1 项, 原因为项目未在规定时间内提交。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 6 项申请获得通过, 总资助直接费用为 10 748.30 万元。

同时, 工程与材料科学部积极应对当前的“新冠病毒”、瞄准未来重大疫情, 针对重大疫情过程中及后期的水、空气、固废、土壤等环境安全与风险防控的重大问题, 紧急启动了重大项目“重大疫情的环境安全与次生风险防控”的立项工作, 该重大项目共接收项目申请书 4 份。经同行专家通讯评审并报部务会审议及专家会议评审, 建议资助 1 项。

(3) 重大研究计划资助情况: 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。

2020 年度, 工程与材料科学部共征集重大研究计划立项设想 10 项, 经科学部组织函评后推荐至科

学部专家咨询委员会论证遴选, 最后经部务会讨论审议, 分管委领导审批, 推荐“极端条件电磁能装备基础理论和关键技术”参加了自然科学基金委委务(扩大)会议的遴选和审议, 并最终获得批准立项。本年度该重大研究计划共接收重点支持项目申请 35 项、培育项目申请 71 项、战略研究项目申请 1 项; 共批准重点支持项目 8 项, 资助经费 2 400 万元; 批准培育项目 8 项, 资助经费 632 万元; 批准战略研究项目 1 项, 资助经费 400 万元。

此外, 2020 年工程与材料科学部还接收“面向发动机的湍流燃烧基础研究”“共融机器人基础理论与关键技术研究”“航空发动机高温材料/先进制造及故障诊断科学基础”“功能基元序构的高性能材料基础研究”“西南河流源区径流变化和适应性利用”等重大研究计划项目的集成项目、重点支持项目、培育项目、战略研究项目等共计 158 项。截至目前已批准各类型项目 53 项, 总资助经费 17 801 万元, 如表 5 所示。

2.3 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、基础科学中心以及前文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) 拟开展研究工作的科学意义和创新性; (4) 研究方案的可行性。2020 年工程与材料科学部接收优秀青年科学基金申请 1 239 项 (2019 年 1 080 项), 增幅为 14.72%; 批准优秀青年科学基金项目 110 项, 总资助直接费用 13 200 万元, 资助率为 8.88%。

国家杰出青年科学基金项目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, 培养和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, 特别要有选择地阐述是否创立了原创性的科学研究方法、是否为重要科学问题的解决提供了新的关键证据、是否对所在学科的认知体系或对解决重要需求背后的基础科学问题有实质贡献、是否可导致领域研究方向的变革或领域认

表5 工程与材料科学部2020年度重大研究计划项目评审情况一览表

重大研究计划项目		申请数 (项)	资助数 (项)	资助率 (%)	资助经费 (万元)	平均资助经费 (万元)
面向发动机的湍流燃烧基础研究	集成项目	2	1	50.00	1 500.00	1 500.00
共融机器人基础理论与关键技术研究	集成项目	2	2	100.00	1 700.00	850.00
	重点支持项目	61	5	8.20	1 200.00	240.00
航空发动机高温材料/先进制造及故障诊断科学基础	集成项目	3	2	66.67	3 200.00	1 600.00
	重点支持项目	16	3	18.75	900.00	300.00
	培育项目	63	14	22.22	901.00	64.36
功能基元序构的高性能材料基础研究	战略研究项目	1	1	100.00	300.00	300.00
西南河流源区径流变化和适应性利用	集成项目	3	3	100.00	2 768.00	922.67
	重点支持项目	6	4	66.67	1 600.00	400.00
	战略研究项目	1	1	100.00	300.00	300.00
极端条件电磁能装备基础理论和关键技术	重点支持项目	35	8	22.86	2 400.00	300.00
	培育项目	71	8	11.27	632.00	79.00
	战略研究项目	1	1	100.00	400.00	400.00
总计		265	53		17 801.00	

知体系的显著进步；(3) 对国民经济与社会发展的影响；(4) 拟开展研究工作的创新性构思、研究方向、研究内容和研究方案等。2020年工程与材料科学部接收国家杰出青年基金申请658项(2019年611项)，增幅为7.69%。批准国家杰出青年基金项目57项，资助强度400万元/项，总资助直接费用22800万元，资助率为8.66%。

创新研究群体项目支持优秀中青年科学家为学术带头人和研究骨干，共同围绕一个重要研究方向合作开展创新研究，培养和造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体的重要意义；(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，组织协调能力以及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。2020年工程与材料科学部接收创新研究群体项目申请51项(2019年31项)，增幅为64.52%。批准创新研究群体项目6个，总资助直接费用6000万元，资助率为11.76%。

基础科学中心项目旨在集中和整合国内优势科研资源，瞄准国际科学前沿，超前部署，充分发挥科学基金制的优势和特色，依靠高水平学术带头人，吸引和凝聚优秀科技人才，着力推动学科深度交叉融合，相对长期稳地支持科研人员潜心研究和探索，致力科学前沿突破，产出一批国际领先水平的原创成果，抢占国际科学发展的制高点，形成若干具有重要国际影响的学术高地。2020年工程与材料科学部

接收基础科学中心项目申请7项，批准2项，总资助直接费用12000万元，资助率为28.60%。

2.4 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，以提升我国的原始创新能力。

2020年工程与材料科学部接收国家重大科研仪器研制项目(部门推荐)申请10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119项，批准17项，总资助直接费用12124.02万元，平均资助强度713.18万元/项，资助率为14.29%。

2.5 国际合作研究类项目资助概况

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。2020年工程与材料科学部接收重点国际合作项目申请92项，与2019年持平，批准14项，资助直接费用3440万元，平均资助强度245.71万元/项，资助率为15.22%。

2.6 联合基金项目资助概况

联合基金旨在发挥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。工程与材料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。在与企业和行业管理部门密切联系的基础上,工程与材料科学部积极推动了企业创新发展联合基金、智能电网联合基金、长江水科学联合基金、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。

2020 年度,工程与材料科学部共受理 15 类联合基金项目申请,截至目前,所有类型联合基金均已完成评审,各类联合基金的整体申请与资助情况如表 6 所示,其中长江水科学联合基金为本年度新设立的类型。15 类联合基金共接受申请 1 515 项,其中 42 项不予受理,主要原因包括申请代码填写错误、研究期限填写错误、未按指南要求联合当地单位申报、申请人或参与人简历信息填写不规范等。共资助各类型联合基金项目 268 项,直接资助经费 68 303 万元。

2.7 原创探索计划项目资助概况

原创探索计划项目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,旨在培

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。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实施方案(试行)》基础上,结合工程与材料科学部的自身特点,制定了《工程与材料科学部原创探索计划项目实施细则(试行)》。

2020 年度,工程与材料科学部受理的第一批原创探索计划项目预申请项目 89 项,学科(处)采取双盲通讯评审的方式对受理的预申请项目进行了通讯评审,经学部部务会审议,确定第一批原创探索计划项目预申请通过项目 24 项。相关学科(处)已完成正式申请的通讯评审工作,通讯评审也以双盲形式进行。经学部部务会审议,推荐 11 项项目上会答辩,经会议评审,第一批原创探索计划项目资助 6 项,资助期限均为一年,直接资助经费 420 万元。在一年执行期满后,将组织专家对项目进行评估,对后续有望获得突破性原创成果的项目进一步给予支持。截至目前,工程与材料科学部第二批原创探索计划项目共收到预申请 57 项,目前正在组织评审中。

表 6 工程与材料科学部 2020 年度联合基金项目申请与资助情况

项目类型	项目亚类	申请数 (项)	资助数 (项)	资助率 (%)	资助经费 (万元)	平均资助经费 (万元)
NSF—广东联合基金	重点支持项目	79	14	17.72	3 633.00	259.50
NSFC—新疆联合基金	重点支持项目	20	2	10.00	522.00	261.00
	培育项目	76	11	14.47	638.00	58.00
	本地青年人才培养专项	5	2	40.00	180.00	90.00
NSFC—河南联合基金	培育项目	317	23	7.26	1 150.00	50.00
	重点支持项目	24	5	20.83	1 095.00	219.00
NSFC—云南联合基金	重点支持项目	49	6	12.24	1 338.00	223.00
长江水科学联合基金	重点支持项目	58	13	22.41	3 048.00	234.46
航天先进制造技术联合基金	集成项目	9	3	33.33	2 620.00	873.33
	重点支持项目	20	6	30.00	1 580.00	263.33
促进海峡两岸科技合作联合基金	重点支持项目	33	5	15.15	1 345.00	269.00
NSFC—深圳机器人基础研究中心项目	集成项目	2	1	50.00	1 100.00	1 100.00
	重点支持项目	25	4	16.00	1 150.00	287.50
NSFC—山东联合基金	重点支持项目	62	12	19.35	3 360.00	280.00
智能电网联合基金	集成项目	4	2	50.00	2 400.00	1 200.00
	重点支持项目	69	14	20.29	3 556.00	254.00
核技术创新联合基金	重点支持项目	35	6	17.14	1 680.00	280.00
地震科学联合基金	重点支持项目	8	2	25.00	560.00	280.00
企业创新发展联合基金	集成项目	2	1	50.00	1 100.00	1 100.00
	重点支持项目	76	13	17.11	3 276.00	252.00
区域创新发展联合基金	集成项目	1	1	100.00	1 578.00	1 578.00
	重点支持项目	434	111	25.58	28 874.00	260.13
高铁联合基金	重点支持项目	107	11	10.28	2 520.00	229.09
总计		1 515	268		68 303.00	

2.8 专项项目资助概况

专项项目(科技活动项目)用于资助与国家自然科学基金发展相关的战略与管理研究、学术交流活 动、科学传播、平台建设等活动。2020年度,工程与材料科学部发布了两期专项项目指南,包括三种类型:(1)工程与材料科学相关领域学科发展战略研究(简称“战略与管理研究类”项目);(2)在华举办的有影响的国际(地区)学术会议和基础研究短期人才培训活动(简称“学术交流类”项目);(3)依托工程与材料科学领域国家重点实验室开展的面向中、小学生的科学传播和普及活动(简称“科学传播类”项目)。

第1期专项项目共接收战略管理类 and 学术交流类专项申请167项,经会议评审,资助15项,直接资助经费150万元。第2期专项项目共接收战略管理类、学术交流类和科学传播类等专项申请106项,经会议评审,资助14项,直接资助经费140万元。

3 深化改革实施情况

3.1 优化学科布局,调整学科代码

优化学科布局是新时代自然科学基金深化改革的重要任务之一,对于提升自然科学基金资助管理水平和推动科技发展具有重要而深远的意义。2020年1月,工程与材料科学部积极响应委党组优化学科布局的改革方案,率先在全委进行试点,以“特征优先、粗细适宜、动态优化、服务管理”的科学基金申请代码优化为工作原则,遵循知识体系的结构和逻辑演化规律及趋势,对本部门内设的学科布局进行了适当的调整。

申请代码调整的总体情况:(1)一级学科由原来的9个调整为13个;新增2个一级学科,分别为交通与运载工程和新概念材料与材料共性科学;优化升级出2个一级学科,分别为环境工程和海洋工程;(2)基金申请代码仅含有二级代码,不再设置三级代码(即原来的六位数代码),二级代码由原来的116个增加为117个;(3)少量原三级代码合并至新二级代码中,其余原三级代码体现在新二级代码下的研究方向或关键词中。申请代码的调整体现了其学科知识体系架构,同时兼顾了学科发展前沿,实现了学科重点发展领域的优化。优化后的二级申请代码包容性更强,分类更明确。申请代码体系的简化也便于申请、利于管理。

由以上本年度各类项目的申请数据可以看出,学科代码优化调整后,量大面广的面上项目和青年科学基金项目增幅较大,超过全委增长率,说明代码的优化调整全面覆盖了工程与材料科学部13个学科的资助领域,较好地反映了学科领域的发展方向,

相比较原有代码而言,新代码更加明确和凝练。新代码对研究方向的强调和突出作用,较好地促进了相关领域科研人员的申请信心,有利于申请人选择合适的领域进行申报,吸引了一部分相关学科的申请人进行申报。同时,在二级代码调整基础上,进一步梳理了学科资助方向,为项目申请和专家库维护提供了便利,也提高了本年度申请项目分组和匹配专家的精准度和效率。

3.2 落实分类评审,开展RCC评审试点

工程与材料科学部持续推进分类评审制度,学部认真总结了2019年试点工作的经验和教训,在今年的评审工作中全面推行和落实分类评审,特别是在评审过程中,提醒专家根据申请项目科学问题的属性进行针对性评审。部分学科在通讯评审阶段试点了“按照四类科学属性评审建议”的办法,充分考虑了分类评审的特点,为评审专家提供了详细且量化的评审依据,避免了专家评审的随意性。

根据委内统一部署,以金属学科为试点,开展了“负责任、讲信誉、讲贡献(Responsibility Credibility, Contribution, RCC)”评审机制的改革工作。由于评审专家“讲信誉”信息需要多年度累积,2020年试点工作采集了“负责任”和“计贡献”相关指标。按照《2020年“负责任、讲信誉、计贡献”评审机制试点工作细化方案》,在发给通讯评审专家的通知邮件中,对于RCC工作进行了详细的解读。在通讯评审过程中,对评审专家的态度进行定期记录,同时将专家评审项目的重置工作与RCC紧密挂钩;评审意见返回后,对意见内容是否正确、反馈是否及时进行了初步的评价。对于评审意见的公正性评价,在反馈意见时同步开展。同时,利用各类项目评审会对RCC改革工作进行了宣讲,听取专家的意见和建议,后续将根据试点情况进一步总结经验,为学部的改革提供参考。

3.3 严明学术纪律,加强项目资金管理

为维护学术道德,规范学术行为,严明学术纪律,营造良好科研氛围,针对答辩类项目代表作核查工作中出现的各种问题,工程与材料科学部依据相关管理办法,制定了2020年度代表作核查规则,以此为标准严格执行,保证所有违规情况不予上会答辩。在维护学术道德、规范学术行为、严明学术纪律、营造良好科研氛围等方面起到了良好作用。从2021年开始,工程与材料科学部将继续加强对申请人代表作的核查,唯一标准为真实。

此外,学部也高度重视基金项目的资金管理工作,在本年度结题报告审查中,针对部分基金项目经费执行率偏低的情况,督促项目(课题)负责人按照

计划使用经费,已着手研究制定对经费执行率低的项目的处理办法。同时,充分利用各类评审会议,广泛宣传科学基金项目资金使用管理规定,从严要求各责任主体落实审计整改的要求,持续推动降低工程与材料科学部基金项目结余资金存量。

4 对未来工作的思考

在未来的工作中,工程与材料科学部将继续深化落实党中央关于全面从严治党的各项决策部署,不断巩固工程与材料科学部风清气正的政治生态。坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,深入推进落实科学基金深化改革重点任务,完善规章制度,加强规范管理,严控廉政风险,提升管理水平。结合中长期和“十四五”发展规划,进一步加强顶层设计与战略布局,构建三纵(工程、材料、工程与材料交叉)十四横(14 个重点资助领域)工程与材料科学资助格局。

4.1 强化顶层设计,突出前瞻引领作用

科学把握未来的时与势,坚持策划先行,强化顶层设计,进一步贯彻落实科学基金深化改革的有关工作要求和部署,充分发挥中长期与“十四五”规划的前瞻引领作用。中长期学科发展规划突出“重引领、偏针对”;“十四五”学科发展规划体现“重顶层、聚针对”;强调顶层设计与具体实践并举,在高度上不断螺旋式提升。2021 年重点项目指南将在工程、材料、工程与材料交叉三方面布局 14 个重点资助领域。

4.2 聚焦重点任务,深化科学基金改革

聚焦工程与材料科学部科学基金改革重点任务,及时响应国家重大需求,促进工程与材料的深度融合。在重大类型项目立项机制和成果应用贯

通机制方面加强改革力度。

进一步完善重大类型项目立项机制,理顺重点项目、重大项目、重大研究计划项目之间的关系和层次,将“自上而下”的顶层设计与“自下而上”的前沿探索结合起来,合理设置项目指南,形成优势互补、高效协同的有机整体。力求每一步都进行差额遴选,竞争贯穿始终,坚决杜绝“拼盘”“拉郎配”“自产自销”等现象的出现,不断提高重大类型项目立项水平,提升资助效益。

促进完善成果应用贯通机制,加强科学基金资助成果的展示,推动具有潜在应用价值的基础研究成果转移转化。特别是针对高速铁路基础研究联合基金、航天先进制造技术研究联合基金、智能电网联合基金等面向国家重大工程和战略产业发展中的紧迫共性需求,引导联合资助方深度介入项目的管理过程,注重成果的总结和发掘,强化项目成果与需求方对接,助推资助成果向产业应用的转化贯通。

4.3 优化机构设置,加强专业队伍建设

工程与材料科学部积极响应委党组优化学科布局的改革方案,率先在全委进行试点,在 2020 年完成了工程与材料科学部学科布局优化和申请代码的调整。学部将根据知识体系的完整性和自洽性、知识逻辑体系与国家重大需求的有机结合为原则,对调整后的学科布局,进行机构设置优化与人员岗位调整及合理配备。

严格按照基金委各项管理规定,继续完善学部各项工作实施细则,规范评审流程,严控廉政风险,以激励担当作为、规范管理为主线,加强专业队伍建设,汇聚培养一支素质优良的专业人才队伍,实现管理工作规范化制度化、队伍素质专业化精英化。

Proposal Applications, Peer Review and Funding of the Department of Engineering and Materials Sciences in 2020: An Overview

Miao Hongyan¹ Zhang Peng² Wang Zhizhong¹ Ding Yuqin¹ Hu Guangtao³ Ye Bicui⁴
Tan Yeqiang⁵ Gao Zhenyu¹ Lai Yinan^{1*} Wang Guobiao¹ Wang Qidong¹

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

2. Qingdao University of Technology, Qingdao 266033

3. Yulin University, Yulin 719000

4. Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018

5. Qingdao University, Qingdao 266071

(责任编辑 张强)

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