

· 专题二:2019年度科学基金项目评审工作总结 ·

2019年度数理科学部基金项目评审工作总结

陈国长* 张攀峰 徐光魁 董国轩 蒲钊 孟庆国

(国家自然科学基金委员会 数理科学部,北京 100085)

2019年度数理科学部按照《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》《国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》等文件精神,根据新时代对基础研究和科学基金发展的新要求,聚焦明确资助导向、完善评审机制、优化学科布局的核心任务,系统推进新时代科学基金深化改革的各项任务。按照国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)《2019年度科学基金项目评审工作意见》要求,进一步加强规范管理,强化廉政风险防控,不断改进项目评审工作,做到“科学、公正、规范”,着力营造激励创新环境,遴选出真正具有创新性的项目,推动科学基金事业健康稳定发展。

1 2019年度科学基金项目受理、评审及资助概况

1.1 项目申请情况

2019年度数理科学部在集中受理期共受理项

目17258项,相比2018年度增加1182项,增长率为7.35%。申请的特点:

(1) 申请量增幅情况

与2018年相比,全委面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目申请合计增幅为12.10%,数理科学部这三类项目合计增幅为7.92%,低于全委的平均增幅。

(2) 青年科学基金项目与面上项目申请量的对比情况

数学学科青年科学基金项目的申请量一直高于面上项目申请量。数理科学部其他学科青年科学基金项目的申请量一直低于面上项目申请量。

(3) 面上项目申请人年龄分布情况

面上项目申请量占比最高的年龄段为36~40岁,达到36.80%,高于全委占比(31.23%);31~35岁和41~45岁年龄段的申请量占比也较高;45岁以下年龄段的申请量占比达74.37%,比2018年度的75.00%略低0.63%,仍高于全委平均占比(67.04%),详见表2。

表1 2019年度数理科学部科学基金项目申请及与2018年度对比情况

科学处	面上项目		青年科学基金		地区科学基金		其他项目合计		合计		增长率%
	2018年	2019年	2018年	2019年	2018年	2019年	2018年	2019年	2018年	2019年	
数学	1835	1996	2071	2279	397	403	435	486	4738	5164	8.99
力学	1444	1512	1210	1397	117	127	381	389	3152	3425	8.66
天文	384	400	332	340	33	26	387	420	1136	1186	4.40
物理 I	1645	1727	1419	1598	232	210	423	467	3719	4002	7.61
物理 II	1236	1262	1022	1160	91	97	982	962	3331	3481	4.50
合计	6544	6897	6054	6774	870	863	2575	2688	16076	17258	7.35

收稿日期:2019-12-13;修回日期:2020-01-07

* 通信作者,Email:chengc@nsfc.gov.cn

(4) 项目申请按隶属关系分布情况

2019 年度面上项目和青年科学基金项目申请按隶属关系分布如表 3 所示,其中:隶属教育部的依托单位,面上项目申请量占比为 30.26%,略低于 2018 年度的申请量占比(30.85%);青年科学基金项目申请量占比为 18.32%,略高于 2018 年度的申请量占比(17.69%)。数理科学部面上和青年科学基金项目中教育部申请量占比均低于全委平均值。

隶属中国科学院的依托单位,面上项目申请量占比为 14.73%,略低于 2018 年度的申请量占比(15.04%);青年科学基金项目申请量占比为 10.19%,

也低于 2018 年度的申请量占比(11.46%)。数理科学部面上和青年科学基金项目中中国科学院申请量占比是全委平均值的 2 倍多。

(5) 项目申请按性别分布情况

表 4 给出了面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目按性别申请分布情况。其中,面上项目女性占比为 18.86%,略高于 2018 年度的女性占比(18.17%);青年科学基金项目女性占比为 40.91%,也略高于 2018 年度的女性占比(40.19%);地区科学基金项目女性占比为 25.38%,也高于 2018 年度的女性占比(23.68%)。整体上,数理科学部女性申请占比低于全委的平均水平。

表 2 2019 年度数理科学部面上项目申请人年龄分布情况

	年龄段(岁)								合计
	≤30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60	>60	
数理 人数(个)	35	1 106	2 538	1 450	671	603	392	102	6 897
学部 占比(%)	0.51	16.04	36.80	21.02	9.73	8.74	5.68	1.48	100
全委 人数(个)	395	11 428	31 260	24 016	15 068	10 789	5 933	1 195	100 084
平均 占比(%)	0.39	11.42	31.23	24.00	15.06	10.78	5.93	1.19	100

表 3 2019 年度数理科学部面上项目和青年科学基金项目按隶属关系申请分布情况

项目类别	科目	部门				合计	
		教育部	中科院	工、交、农、医、国防等部门	各省、自治区、市(直)		
面上项目	数理	项数(项)	2 087	1 016	977	2 817	6 897
		比例(%)	30.26	14.73	14.17	40.84	100
	全委	项数(项)	35 467	6 376	11 406	46 835	100 084
		比例(%)	35.44	6.37	11.40	46.80	100
青年科学基金项目	数理	项数(项)	1 241	690	1 060	3 783	6 774
		比例(%)	18.32	10.19	15.65	55.85	100
	全委	项数(项)	26 194	4 667	11 830	57 685	100 376
		比例(%)	26.10	4.65	11.79	57.47	100

表 4 2019 年度数理科学部面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目按性别申请分布情况

项目类别		女性项数(项)	女性比例(%)	男性项数(项)	男性比例(%)
面上项目	数理	1 301	18.86	5 596	81.14
	全委	27 992	27.97	72 092	72.03
青年科学基金项目	数理	2 771	40.91	4 003	59.09
	全委	51 672	51.48	48 704	48.52
地区基金项目	数理	219	25.38	644	74.62
	全委	7 192	36.15	12 704	63.85

1.2 项目初审情况

2019年数理科学部共有131个项目不予受理,占总申请数的0.76%,比2018年度减少0.33%。学部受理了20项复审申请,各科学处对提出复审申请的项目再次严格审核,判断是否符合复审条件,经核实对其中2项重新发送同行评议,其余均维持原初审意见。

不予受理的主要原因包括:

(1) 重点项目:主要为未按指南要求填写附注说明等原因;

(2) 面上项目:主要为依托单位或合作研究单位未盖章、非原件或名称与公章不一致,未按要求提供证明材料、推荐信、导师同意函、知情同意函和申请人或主要参与者申请超项等原因;

(3) 青年科学基金项目:主要为未按要求提供证明材料、推荐信、导师同意函、知情同意函等和申请书简历部分缺失必要信息等原因。

1.3 项目资助情况

按照“2019年度国家自然科学基金资助计划”,自然科学基金委下达给数理科学部面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目的经费规模与2018年持平,重点项目、重大项目、国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目、创新研究群体项目等经费规模比2018年有所增长。

(1) 面上项目

2019年数理科学部共接收项目申请6897项,相比去年增长5.39%,不予受理项目44项。经评审,资助项目1750项,直接费用104210万元,平均资助率为25.37%,直接费用资助强度为59.55万元/项,资助率和资助强度相比去年均略有下降(表5)。

(2) 重点项目

2019年数理科学部共接收项目申请334项,相比去年增加7.40%,不予受理项目12项。经

评审,资助项目90项,直接费用28090万元,平均资助率为26.95%,直接费用资助强度为312.11万元/项(表6)。

(3) 重大项目

数理科学部主动对接国家创新驱动发展的要求,聚焦科学发展前沿,围绕重大科学前沿问题和国家重大战略需求,培育新的学科生长点和重大科研成果。本年度自然科学基金委加大对重大项目的资助力度,将重大项目资助从5项增加到6项,直接费用由10000万元调整到12000万元。在重大项目立项过程中遵循“在充分研讨的基础上进一步凝练科学问题,重视学科交叉,强调有限目标、有限规模,切实提高资助强度”。根据科学部专家咨询委员会会议遴选,通过了“最优化问题的人工智能方法”“力学超材料/结构波动能量输运与调控”“超大质量黑洞的响应映射观测及理论研究”“基于FAST深度观测的天文前沿课题研究”“微纳器件中非平衡物理过程研究”和“激光等离子体尾波加速机制及其技术研究”六个重大项目立项建议并发布指南,其中“基于FAST深度观测的天文前沿课题研究”项目指南本年度无人申请。经评审,共资助重大项目5项,直接费用分别是1968万元、1960万元、1954万元、1944万元和1976万元,合计9802万元。

(4) 重大研究计划项目

2019年度数理科学部共受理2个重大研究计划项目申请并开展相关的资助工作。

“湍流结构的生成演化及作用机理”重大研究计划:本年度为第三个评审年度,共接收申请项目77项,其中培育项目54项、重点支持项目20项、集成项目2项和战略研究项目1项。经评审,共资助19项,直接费用合计4800万元,其中培育项目11项、直接费用为1010万元,重点支持项目5项、直接费用为1990万元,集成项目2项、直接费用为1600万元,战略研究项目1项、直接费用为200万元。

表5 2019年度数理科学部面上项目资助按科学处分布情况

科学处	资助项数 (项)	直接费用 (万元)	直接费用 资助强度 (万元/项)	资助率 (%)
数学	507	26238	51.75	25.40
力学	384	24055	62.64	25.40
天文	101	6363	63.00	25.25
物理 I	438	27476	62.73	25.36
物理 II	320	20078	62.74	25.36
合计	1750	104210	59.55	25.37

表6 2019年度数理科学部重点项目资助情况

科学处	资助项数 (项)	直接费用 (万元)	直接费用资助 强度(万元/项)	资助率 (%)
数学	19	4980	262.11	37.25
力学	20	6510	325.50	26.67
天文	11	3580	325.45	25.00
物理 I	20	6510	325.50	27.40
物理 II	20	6510	325.50	21.98
合计	90	28090	312.11	26.95

“新型光场调控物理及应用”重大研究计划:本年度为第三个评审年度,共接收申请项目127项,其中培育项目98项、重点支持项目29项。经评审,共资助29项,直接费用合计4734万元,其中培育项目21项、直接费用为1674万元,重点支持项目8项、直接费用为3060万元。

(5) 重点国际(地区)合作研究项目

2019年数理科学部共接收28份申请,不予受理1项。经评审,共资助5项、直接费用合计1050万元。

(6) 联合基金项目

2019年数理科学部共接收各类联合基金项目申请804项,不予受理35项。经评审,共资助196项,直接费用合计27660万元,详细情况见表7。

(7) 青年科学基金项目

2019年数理科学部共接收青年科学基金项目申请6774项,相比去年增长11.89%,不予受理27项。资助项目1800项,直接费用为45000万元,平均资助率为26.57%,直接费用资助强度为25万元/项(表8)。

(8) 地区科学基金项目

2019年数理科学部共接收地区科学基金项目申请863项,不予受理5项。最终资助175项,直接费用合计6990万元,平均资助率为20.28%,直接费用资助强度为39.94万元/项(表9)。

(9) 优秀青年科学基金项目

2019年优秀青年科学基金项目资助数由2018年的400项增加到600项。数理科学部共接收672份申请,相较去年增长5.49%。经科学部工作会议讨论投票,推荐96人到会答辩,资助项目71项,直接费用为8840万元,资助率为10.57%。

(10) 国家杰出青年科学基金项目

2019年国家杰出青年科学基金项目资助数由2018年的200项增加到300项。数理科学部共接收388份申请,相较去年增长9.92%。经科学部工作会议讨论投票,推荐52人到会答辩,资助项目35项,直接费用为12920万元,资助经费首次实施“包干制”,资助率为9.02%。

表7 2019年度数理科学部联合基金项目申请与资助情况

联合基金名称	项目类型	申请数(项)	资助数(项)	直接费用(万元)	直接费用资助强度(万元/项)	资助率(%)
NSAF 联合基金	培育项目	134	27	1300	48.15	20.15
	重点支持项目	34	8	2240	280.00	23.53
	中心项目	3	3	7800	2600.00	100.00
天文联合基金	培育项目	173	41	2100	51.22	23.70
	重点支持项目	44	11	1940	176.36	25.00
大科学装置联合基金	培育项目	328	68	4080	60.00	20.73
	重点支持项目	52	20	6000	300.00	38.46
空间科学卫星联合基金	培育项目	34	17	850	50.00	50.00
	重点支持项目	2	1	350	350.00	50.00

表8 2019年度数理科学部青年科学基金项目资助情况

科学处	资助项数(项)	直接费用(万元)	直接费用资助强度(万元/项)	资助率(%)
数学	606	14643	24.16	26.59
力学	371	9434	25.43	26.56
天文	90	2295	25.50	26.47
物理 I	425	10794	25.40	26.60
物理 II	308	7834	25.44	26.55
合计	1800	45000	25.00	26.57

表9 2019年度数理科学部地区科学基金项目资助情况

科学处	资助项数(项)	直接费用(万元)	直接费用资助强度(万元/项)	资助率(%)
数学	82	3036	37.02	20.35
力学	26	1092	42.00	20.47
天文	5	223	44.60	19.23
物理 I	42	1805	42.98	20.00
物理 II	20	834	41.70	20.62
合计	175	6990	39.94	20.28

(11) 创新研究群体项目

2019年,自然科学基金委进一步优化调整创新研究群体的资助管理模式。在资助强度保持不变的情况下,资助期限由6年缩短为5年;取消延续资助,在研(2013—2018年批准资助)和新批准(2019年及以后批准资助)创新研究群体项目不再实行延续资助。

2019年数理科学部创新群体项目共接收34份申请。经科学部工作会议讨论投票,推荐10个项目到会答辩,经专家组会议评审,资助项目6项,直接费用为5720万元,资助率为17.65%。

(12) 海外及港澳学者合作研究基金项目

2019年,自然科学基金委进一步优化整合科学基金人才资助体系。自2019年起,不再设立海外及港澳学者合作研究基金两年期资助项目;自2020年起,不再设立海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目。

2019年数理科学部共接收海外及港澳学者合作研究基金项目(延续资助)申请5份,不予受理1项。资助2项延续资助项目,直接费用为360万元。

(13) 国家重大科研仪器研制项目

2019年数理科学部共接收申请90项,其中国家重大科研仪器研制项目(自由申请)78项,国家重大科研仪器研制项目(部门推荐)12项。经科学部工作会议讨论投票,推荐16个国家重大科研仪器研制项目(自由申请)到会答辩,共12项获得资助,直接费用合计8205.04万元;经数理科学部第七届专家咨询委员会第五次扩大会议投票推荐,3个国家重大科研仪器研制项目(部门推荐)参加国家重大科研仪器研制项目专家委员会评审,中国科学院近代物理研究所许怒研究员“低温高密核物质测量谱仪的研制”项目获得资助,直接费用7452.41万元。

(14) 基础科学中心项目

2019年自然科学基金委在总结基础科学中心项目试点工作的基础上,进一步规范基础科学中心项目的资助与管理工作。申请人可以通过依托单位在2019年度项目申请集中接收期向自然科学基金委提交申请。资助周期采取“5+5”模式,5年为一个资助周期,最多资助2期。一个资助周期(5年)资助直接费用不超过8000万元(数学和管理科学不超过6000万元)。

2019年数理科学部共接收10项基础科学中心项目申请。经科学部工作会议讨论投票,推荐其中4项到会答辩,经专家组会议评审,资助项目2项,直接费用为16000万元,资助率为20.00%。

2 2019年重点把握和推进的工作

2.1 扎实推进改革试点工作

自然科学基金委通过确立基于“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”四类科学问题属性分类的资助导向,2019年选择了重点项目和部分学科面上项目进行试点开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审,数理科学部面上项目试点学科为物理I处。

在评审会议材料和会议情况介绍中均向专家详细说明四类问题属性分类评审要求,对四类不同科学问题属性项目统计情况进行具体介绍,要求各评审专家组在对项目进行评审时还需要考虑项目不同的科学问题属性,采取不同的科学评价标准。评审专家在评审过程中,除了考虑项目创新性外,还注重对项目所选问题属性进行甄别,特别是重点项目评审中,对于科学问题属性选择不准确的项目,评审专家认真梳理其实际科学属性和项目的可行性及其创新性,负责任地遴选出最优秀的项目。

2.2 落实国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目评审管理工作的一致性和规范性要求

根据2019年度评审工作意见,严格落实国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目评审管理工作的一致性和规范性要求。数理科学部将国家杰出青年科学基金项目分成数学力学组和天文物理组平行进行会议评审,优秀青年科学基金项目分成5个评审组进行会议评审。会议评审专家遴选严格按照评审工作意见要求进行回避,并且在会议情况介绍上提醒专家对学科未掌握的利益冲突情况主动进行回避。

为加强科学基金科研诚信建设,防范科学基金项目申请中的科研不端行为,数理科学部进一步加强对项目申请书中所列的论著、专利、获奖等的真实性和完整性进行审核的力度(包括作者排序和标注等)。对于所有申请项目应当严格按照申请书撰写提纲的要求,规范列出研究成果的所有作者署名,准确标注,不得篡改作者顺序,不得虚假标注第一或通讯作者,不得漏标共同第一或通讯作者。

2.3 遵循水平优先、兼顾统筹、激励创新的评审原则

评审中重点考察项目的创新性、学术价值和研究方案的可行性,在此基础上从促进学科均衡、协调发展的角度来把握统筹的原则。

表 10 2019 年度数理科学部使用“辅助指派”功能的统计情况

年度	指派项目情况			使用专家情况			指派评议情况		
	总数 (项)	辅助指派 (项)	占比 (%)	总数 (项)	辅助指派 (项)	占比 (%)	总数 (项)	辅助指派 (项)	占比 (%)
2018	15 128	15 069	99.61	6 374	6 214	97.49	63 644	62 071	97.53
2019	17 006	16 996	99.94	7 257	7 151	98.54	71 188	70 284	98.73

(1) 学科发展类或学科布局需要资助的项目

主要资助研究领域重要但国内现有基础薄弱,或有发展前景但目前研究基础薄弱,或从国家长远发展角度看需要维持但目前处于消亡状况的学科或领域。这类项目可能通讯评审意见相对较弱,但从学科发展和学科布局角度看,需要给予倾斜支持,以不断促进学科均衡、协调发展。

(2) 激励创新,鼓励学科前沿与重要基础问题研究

从事学科前沿问题研究的人多,文章多,容易出成果,属于“热点”;而一些学科重要的基本问题,学术价值高,难度大,需要长期坚持,一旦突破意义重大,属“硬骨头”。希望专家组更多地关注啃“硬骨头”的研究,更多从事原创性的研究。

(3) 实验研究与理论研究

目前,实验类研究活跃,新现象、重要进展多;相反,理论研究相对重要进展少,在评审中应注意实验和理论研究的平衡发展和结合。

(4) 注意把握资助政策

为促进女性科研人员的成长、充分发挥女性科研人才的作用,在各类项目评审中,在同等条件下优先资助女性科研人员。

青年科学基金项目会议评审时,在同等条件下向地区科学基金资助范围内的青年科研人员倾斜。

2.4 从严处理高相似度项目

为了维护国家自然科学基金的公平、公正原则,确保资助效益,防范抄袭剽窃他人申请书或利用已获资助项目重复申请等科研不端行为,自然科学基金委

自 2011 年开始进行申请书相似性检查工作。2019 年数理科学部继续遵循“关于 2014 年度高相似度基金申请项目处理的意见”的要求,对系统检测到的高相似度申请项目进行逐项核实与分析,提出处理建议。对于通讯评审意见比较好的高相似度申请项目,将相似度比对材料和科学部意见提供给会议评审专家,供专家组决策参考。在评审期间,各科学处向专家组介绍涉及的项目情况。经专家组核实与讨论,上述所有项目均未获得资助。

2.5 扎实推进研究方向、关键词完善和通讯评审智能指派工作

研究方向和关键词是通讯评审计算机辅助指派的基础性工作。通讯评审辅助指派是申请书的研究方向和关键词与评审专家的研究方向和关键词进行相互匹配的过程,制定的研究方向和关键词的准确性和科学性、申请书和评审专家信息(包括研究方向和关键词)填写的准确性,直接影响着通讯评审辅助指派工作的成效。

2019 年 3 月底前,各科学处根据信息中心反馈研究方向和关键词使用情况,对 ISIS 系统中各学科的研究方向和关键词进行了维护和更新;各科学处通知通讯评审专家维护研究方向和关键词,以保证通讯评审辅助指派工作的进一步有效开展。

2019 年度数理科学部使用系统中“辅助指派”功能的情况统计如表 10 所示,统计的项目范围为 2019 年集中接收的项目类型。与 2018 年相比,数理科学部在指派项目、使用专家以及指派评议三个方面的“辅助指派”略有上升。

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

Chen Guochang Zhang Panfeng Xu Guangkui Dong Guoxuan Pu Men Meng Qingguo

(Department of Mathematical and Physical Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

(责任编辑 杨 曦)