

# 2018年物理科学一处评审工作综述

倪培根<sup>†</sup> 陆瑞锋 陈刚

(国家自然科学基金委员会数理学部物理科学一处 北京 100085)

2018-12-26收到

<sup>†</sup> email: nipg@nsfc.gov.cn

DOI: 10.7693/wl20190110

2018年度国家自然科学基金评审工作已结束,文章统计分析物理科学一处本年度申请和资助项目情况及评审工作结果,对申请和资助过程中的新政策、新动向以及遇到的新情况、新问题进行了归纳和总结。物理科学一处的各项工作得到了科技界同仁的支持,在此向广大学者、专家们表示衷心感谢!

## 1 申请受理和资助情况概述

2018年物理科学一处共收到各类申请项目3747项,比2017年3639项增加了108项,其中面上项目申请量增加129项,地区基金申请量增加36项,国家杰出青年科学基金和优秀青年基金项目申请量分别增加15项和9项。需要引起关注的是,青年基金申请出现负增长,较去年减少18项,国家重大科研仪器研制项目(自由申请)减少

14项。经初步审查,各类不予受理项目共计22项。经过通讯评议和会议评审,共有974项获得资助,总资助直接费用60676.9万元。资助项目数量与2017年度相比有小幅下降,减少12项,资助直接费用减少2206.13万元。表1列出了2018年各类项目申请、资助和批准经费的详细情况,并与2017年进行对应比较。

## 2 各类项目资助情况

### 2.1 面上、青年和地区基金项目情况

物理科学一处包含凝聚态物理、原子和分子物理、光学和声学4个二级学科,表2给出了各二级学科面上项目和青年科学基金项目的申请及资助情况。按照基金委总体资助计划安排,2018年资助率相比2017年略有下降,但物理学科在基

表1 各类项目受理和资助情况

项目类型	2018年				2017年			
	申请项数	批准项数	资助率/%	直接经费/万元	申请项数	批准项数	资助率/%	直接经费/万元
面上	1645	438	26.63	27638	1516	438	28.89	28360
青年	1419	410	28.89	10523	1437	426	29.65	10727
地区	232	47	20.26	1988	196	47	23.98	1878
重点	70	18	25.71	5640	76	18	23.68	5930
重大	1	1	100	1944	1	1	100	1676.5
杰青	84	5	5.95	1750	69	5	7.25	1750
优青	115	12	10.43	1560	106	10	9.43	1300
国家重大科研仪器研制项目(自由申请)	24	4	16.67	2883.9	38	7	18.42	4461.53
“精密测量物理”重大研究计划	48	9	18.75	1750	30	12	40.00	3100
“新型光场调控物理及应用”重大研究计划	109	30	27.52	5000	170	22	12.94	3700
合计	3747	974	25.99	60676.9	3639	986	27.10	62883.03

金委仍属资助率较高学科。科学处在按学科分配资助指标时,向原子和分子物理、声学两个小学科略微倾斜。4个二级学科基本保持一致。

评审会上专家组根据项目申请及评审情况,确定了每个项目的资助经费。按照基金委有关规定,资助经费超出平均资助强度10%以上,需要评审专家组书面说明原因,并在委务会上进行汇报。表3列出了面上基金、青年科学基金和地区

基金资助项目平均资助强度的统计情况,并与2017年作了比较。表中列出的直接费用资助金额,与去年相比,面上项目总体经费减少722万元,平均资助强度下降1.65万元;青年基金总体经费增加204万元,平均资助强度增加0.49万元;地区基金2018年总体经费增加110万元,平均资助强度为42.30万元,比2017年增加2.34万元。

表2 面上和青年基金在4个二级学科中的申请和资助情况比较

二级学科、项目类别		2018年			2017年		
		申请项数	资助项数	资助率/%	申请项数	资助项数	资助率/%
凝聚态物理	面上	829	220	26.54	754	217	28.78
	青年	705	203	28.79	693	205	29.58
原子和分子物理	面上	169	45	26.63	167	49	29.34
	青年	163	48	29.45	166	49	29.52
光学	面上	499	133	26.65	440	127	28.86
	青年	448	129	28.79	489	145	29.65
声学	面上	148	40	27.03	155	45	29.03
	青年	103	30	29.13	89	27	30.34
合计		3064	848	27.68	2953	864	29.26

表3 面上、青年和地区项目平均资助强度一览表

年份	项目类别	资助项数	平均资助强度/(万元/项)	总经费/万元
2018	面上	438	63.10	27638
	青年	410	25.67	10523
	地区	47	42.30	1988
2017	面上	438	64.75	28360
	青年	426	25.18	10727
	地区	47	39.96	1878

## 2.2 国家杰出青年基金和优秀青年基金情况

2018年共收到国家杰出青年基金申请84份,较去年的69份增加了15份。我们鼓励对杰出青年基金项目有兴趣的科研人员申请。经过通讯评议和学部主任办公会议评审遴选,共推荐9位候选人参加答辩。经数理学部专家组会议评审,有5位申请人获得资助,资助直接经费350万元/项。表4列出了国家杰出青年基金获得者名单。

物理科学一处今年共收到优秀青年科学基金项目申请115份,比去年的106份申请增加了9份。经同行评议和科学部工作会议讨论投票,推荐物理科学一处14位申请者到会参加答辩。经评审专家组会议评审,有12人获得资助,资助直接经费130万元/项。表5为优秀青年科学基金获得者名单。

## 2.3 重大项目、重点项目、国家重大科研仪器研制项目(自由申请)情况

物理科学一处受理的重大项目、重点项目、国家重大科研仪器研制项目(自由申请)申请共计95项。经评审有23项获得资助,直接经费共计10467.9万元。表6列出了重大项目获资助项目及课题,表7列出的是重点项目和国家重大科研仪器研制项目(自由申请)获得资助的情况。

**重大项目:**从2018年开始,数理学部网上公

表4 2018年国家杰出青年基金获资助项目列表

批准号	申请代码	申请人	依托单位	项目名称	性质
11825401	A040309	刘雄军	北京大学	超冷原子量子模拟新发展	理论
11825402	A040407	肖云峰	北京大学	超高品质因子微腔光学	实验
11825403	A040207	向红军	复旦大学	多铁性的理论研究	理论
11825404	A040202	姚宏	清华大学	强关联体系的理论研究	理论
11825405	A0401	吴克辉	中国科学院物理研究所	新型低维量子材料的原子层构筑、物性调控及其微观机理研究	实验

表5 2018年优秀青年基金获资助项目列表

批准号	申请代码	申请人	依托单位	项目名称	性质
11822401	A040305	叶地发	北京应用物理与计算数学研究所	强场多重电离复杂动力学	理论
11822402	A040308	蒋燕义	华东师范大学	激光频率精密控制	实验
11822403	A040309	颜辉	华南师范大学	基于冷原子的量子操控研究	实验
11822404	A040211	王彦超	吉林大学	物质结构预测方法及应用	理论
11822405	A040202	温锦生	南京大学	新颖量子自旋态的中子散射研究	实验
11822406	A040407	王漱明	南京大学	多波段宽带消色差超构表面成像研究	实验
11822407	A040215	江华	苏州大学	凝聚态材料中拓扑态的理论研究	理论
11822408	A040408	唐建顺	中国科学技术大学	量子光学与量子信息	实验
11822409	A040408	印娟	中国科学技术大学	基于纠缠的量子通信实验研究	实验
11822410	A040406	姚金平	中国科学院上海光学精密机械研究所	强场超快光学	实验
11822411	A0402	罗会仟	中国科学院物理研究所	非常规超导材料的中子散射研究	实验
11822412	A040202	雷和畅	中国人民大学	铁基和低维关联电子体系	实验

表6 重大项目及其课题列表

批准号	申请代码	项目名称	申请人	依托单位	直接费用
11890700(项目)	A040101	微结构材料中声子的调控及其在超导量子芯片中的应用	陈延峰	南京大学	1944
11890701(课题)	A04	声子晶体中的拓扑物态研究	刘正猷	武汉大学	491
11890702(课题)	A040101	全固态可集成声子拓扑器件及其与人工量子系统的耦合	陈延峰	南京大学	538
11890703(课题)	A040101	界面声子热调控及超导量子比特热管理的若干问题	徐象繁	同济大学	432
11890704(课题)	A040101	声子与超导量子电路耦合体系中的量子态操控和测量	于海峰	南京大学	483

开征集重大项目立项建议书。物理科学一处今年共收到4份建议书，其中2项因纸质材料提交超过规定期限而不予受理。另外2项受理建议书经同行评议、科学部工作会议讨论，推荐1项参加专家咨询委员会立项答辩，获得通过。建议立项后，经基金委公开发布申请指南，物理科学一处共收到1项申请，经同行评议和会议评审，获得

资助，资助直接费用1944万元。

**重点项目：**根据物理科学一处“十三五”优先发展领域以及前几年的指南，评审专家组选出22个领域作为2018年度重点项目申请指南。今年共收到重点项目申请70项，比去年76项申请减少了6项。有4项因附注说明存在问题不予受理。根据同行评议结果，经过科学部工作会议讨

表7 重点项目、国家重大科研仪器研制项目(自由申请)列表

批准号	申请代码	项目名称	申请人	依托单位	直接费用/万元
11834001 (重点)	A040401	矢量涡旋光束的生成、传输及畸变校正技术研究	高春清	北京理工大学	310
11834002 (重点)	A040209	新型铁基非正规铁电体材料探索及磁电耦合物理研究	董帅	东南大学	310
11834003 (重点)	A040309	分子有效减速、强度梯度冷却与高效囚禁及其光学势蒸发冷却: 一条新的技术路线	印建平	华东师范大学	310
11834004 (重点)	A040406	超流氦纳米体内分子超快动力学研究	吴健	华东师范大学	320
11834005 (重点)	A0402	混合量子系统: 量子多体问题的构筑单元	罗洪刚	兰州大学	310
11834006 (重点)	A040201	磁性拓扑量子态的数值计算理论研究	万贤纲	南京大学	310
11834007 (重点)	A040407	基于超构表面的非线性光学效应以及量子光源研究	王振林	南京大学	310
11834008 (重点)	A040503	生物组织光声断层成像中的几个关键科学问题研究	刘晓峻	南京大学	320
11834009 (重点)	A040207	原子面分辨电子磁线二色谱方法研究及静态/外场下反铁磁序与多种序参量的耦合机制	钟毓葵	清华大学	310
11834010 (重点)	A040408	光学薛定谔猫态的制备、操控和应用	苏晓龙	山西大学	320
11834011 (重点)	A0402	新型钙钛矿/硅异质结两端叠层太阳能电池物理与器件研究	沈文忠	上海交通大学	310
11834012 (重点)	A040215	热电/磁卡复合制冷关键材料的热—电—磁耦合物理新机制	赵文俞	武汉理工大学	320
11834013 (重点)	A040203	基于半导体二维电子气的高精度人体弱磁探测研究	赵建华	中国科学院半导体研究所	310
11834014 (重点)	A0402	量子多体计算新方法发展及其应用	苏刚	中国科学院大学	310
11834015 (重点)	A040306	基于激光诱导电子再碰撞的分子超快成像研究	柳晓军	中国科学院武汉物理与数学研究所	320
11834016 (重点)	A0402	FeSe 基超导单晶与薄膜的物理/化学调控及机理研究	董晓莉	中国科学院物理研究所	320
11834017 (重点)	A040204	范德华异质界面的构筑与调控	张广宇	中国科学院物理研究所	310
11834018 (重点)	A040214	DNA 损伤修复中的若干关键物理问题及单分子解决方案	李明	中国科学院物理研究所	310
11827805 (仪器)	A040204	超高真空原位扫描超导量子干涉仪显微镜	王熠华	复旦大学	688
11827806 (仪器)	A040306	铈原子冷靶光子电子离子高分辨成像谱仪的研制	江玉海	中国科学院上海高等研究院	735.9
11827807 (仪器)	A040406	GW 超强太赫兹源产生和应用装置	李玉同	中国科学院物理研究所	735
11827808 (仪器)	A040503	跨尺度高分辨率的多模态超声骨成像方法及仪器研制	他得安	复旦大学	725

论, 推荐18个领域的27位申请人参加答辩。经重点项目专家组评审, 最终18个项目获得资助, 资助直接费用5640万元, 资助率为25.71%。

**国家重大科研仪器研制项目(自由申请):** 2018年物理科学一处共收到24份申请, 比去年38项申请减少了14项。基金委根据申请量分配答辩指标, 经科学部工作会议讨论, 推荐5项参加基金委计划局组织的项目评审答辩会, 4项获得资助, 资助直接费用2883.9万元, 资助率为16.67%。

## 2.4 重大研究计划申请及资助情况

“精密测量物理”重大研究计划进入收尾阶

段, 2018年是最后一年受理申请项目。一共收到48份申请书, 其中“集成项目”3项, “培育项目”45项。经同行评议和专家组评审, 有3项“集成项目”、6项“培育项目”获得资助, 资助直接经费1750万元。具体资助项目见表8。

“新型光场调控物理及应用”重大研究计划, 2018年共收到109份申请书, 其中“重点支持项目”36项、“培育项目”73项。经同行评议和专家组评审, 有9项“重点支持项目”、21项“培育项目”获得资助, 资助直接经费5000万元。详情见表9。

表8 “精密测量物理”重大研究计划资助项目列表

批准号	申请代码	项目名称	申请人	依托单位	直接经费/万元
91836101 (培育)	A040309	基于旋量玻色—爱因斯坦凝聚的量子磁力计	张文献	武汉大学	80
91836102 (培育)	F050507	量子光场与高频光机械振子相互作用机理及其精密测量应用研究	邓光伟	电子科技大学	80
91836103 (培育)	A040309	氟化镁分子的磁光囚禁及其在质子—电子的质量比常数精密测量上的应用	夏勇	华东师范大学	80
91836104 (培育)	A050106	用于空间引力波探测的高精度皮瓦级弱光锁相控制研究	梁浴榕	中国科学院武汉物理与数学研究所	80
91836105 (培育)	A050106	基于扭摆的空间引力波探测中检验质量磁性干扰及磁性测量的研究	吴书朝	华中科技大学	80
91836106 (培育)	A040308	基于囚禁离子的转动与振动量子精密测量实验研究	张翔	中国人民大学	80
91836301 (集成)	A030604	高精度时间频率传递与比对研究	刘涛	中国科学院国家授时中心	430
91836302 (集成)	A040307	超越标准量子极限的多参数联合测量	李小英	天津大学	410
91836303 (集成)	A040408	基于高品质单光子和多光子纠缠的超越标准量子极限精密测量技术	陆朝阳	中国科学技术大学	430

表9 “新型光场调控物理及应用”重大研究计划资助项目列表

批准号	申请代码	项目名称	申请人	依托单位	直接经费/万元
91850101 (培育)	A0404	电磁超表面的角度色散调控光场的原理及应用研究	何琼	复旦大学	80
91850102 (培育)	A040407	基于远场超分辨成像的纳米光场探测	陈向东	中国科学技术大学	80
91850103 (培育)	A040407	超小片上激光的设计与操控	陈建军	北京大学	85
91850104 (培育)	A040407	基于金属纳米结构的新型光场产生、调控及与物质相互作用研究	张家森	北京大学	80
91850105 (培育)	A040408	钙钛矿受限量子体系相干动力学的多维电子光谱研究	肖敏	南京大学	80
91850106 (培育)	A040407	基于局域表面等离激元的传感器物理机理和应用研究	金崇君	中山大学	86
91850107 (培育)	F051401	介观光波导的非线性光学及光力特性研究	虞华康	华南理工大学	80
91850108 (培育)	A040407	微纳金属结构矢量光场变换及在光学模拟计算中的应用	阮智超	浙江大学	79
91850109 (培育)	A040407	超快局域等离激元动力学演化的高时空分辨研究	林景全	长春理工大学	80
91850110 (培育)	A040404	基于光波导的光场调控及其在微流传感中的应用	谭杨	山东大学	80
91850111 (培育)	A040405	基于飞秒光电子显微镜技术的载流子动力学多维度研究	杨宏	北京大学	80
91850112 (培育)	F050207	基于超表面嵌入结构的高效偏振 GaN 基 LED 研究	任芳芳	南京大学	80
91850113 (培育)	A040405	基于贵金属纳米孔/单层二维材料复合超构表面的二次谐波多维度调控	王凯	华中科技大学	80
91850114 (培育)	A040305	若干纳微结构在超快光场中的电子动力学理论研究	刘爱华	吉林大学	80
91850115 (培育)	A040403	基于石墨烯辅助的耦合微腔系统中宇称时间对称性及其应用研究	施雷	华中科技大学	80
91850116 (培育)	A040407	结合矢量光束与电子隧穿方法构建纳米尺度局域光场及其调控物理研究	王笑	湖南大学	80
91850117 (培育)	A040407	芯片上金属纳米颗粒—光子晶体复合微腔的制备及应用研究	路翠翠	北京理工大学	80
91850118 (培育)	A040405	结构表面波的构建、表征及光力效应研究	李鹏	西北工业大学	80
91850119 (培育)	A040407	基于表面等离激元磁共振的光场调控研究	杨志林	厦门大学	80
91850120 (培育)	A040405	强场驱动下量子材料的阿秒动力学	孟胜	中国科学院物理研究所	80
91850121 (培育)	A040406	光场调控二维固体材料产生高次谐波的理论研究	卞学滨	中国科学院武汉物理与数学研究所	80
91850201 (重点)	A040305	超短阿秒脉冲产生和电子空穴动力学的多谱段探测	赵增秀	中国人民解放军国防科技大学	390
91850202 (重点)	A040401	新型宽场超分辨及超高速光学显微成像基础研究与应用	张诗按	华东师范大学	390
91850203 (重点)	A040406	长波中红外 (8 微米) 周期量级超快光场的产生与操控技术研究	钱列加	上海交通大学	350
91850204 (重点)	A040407	基于超构表面设计的集成显微成像研究	李涛	南京大学	350
91850205 (重点)	A040405	基于光学微纳结构奇异点的光场手征特性调控及分子手性探测	张向东	北京理工大学	350
91850206 (重点)	A040407	拓扑保护连续束缚光子态新光场调控机理与高性能激光研究	郑婉华	中国科学院半导体研究所	350
91850207 (重点)	A040407	可片上集成的突破衍射极限光场的产生与传输	徐红星	武汉大学	390
91850208 (重点)	A040412	基于光场调控深亚波长结构集成的二维材料光电耦合增强机理与探测应用	陈效双	中国科学院上海技术物理研究所	350
91850209 (重点)	A040406	调控超快光场的相干合成及驱动产生阿秒脉冲的研究	魏志义	中国科学院物理研究所	390

## 2.5 获资助较多的依托单位项目统计

表 10 列出了获物理科学一处资助经费额度较高的前 13 个依托单位项目统计情况。

## 3 总结与展望

(1) 2019 年是国家自然科学基金深化改革试点年, 国家自然科学基金委员会明确了新时期自然科学基金的资助导向, 制定了完善评审机制的具体措施, 提出了优化学科布局的发展方案。所有重点项目将进行分类申请和评审, 物理科学一处还将对面上项目开展分类申请和评审试点。请重点、面上项目申请人在撰写申请书时关注相关要求。基金委制定了针对不同类别的具体评价标准, 也请专家们在进行项目同行评议时, 针对不同分类, 根据不同的评价标准进行学术判断。

(2) 2018 年物理科学一处青年科学基金、国家重大科研仪器研制项目(自由申请)两类项目申请量出现下滑, 科学处继续鼓励科研人员进行申请。鼓励有兴趣、有能力的年轻科研人员申请国家杰出青年科学基金项目 and 优秀青年科学基金项目。2019 年科学中心项目开始实行自由申请, 相关规定也做出了调整; 创新研究群体的资助名额

有所增加, 资助政策有所变化; 数学学部公开征集重大项目立项建议, 重大项目资助名额也有所增加, 请有兴趣的专家及科研单位关注这些动态。重大研究计划“精密测量物理”资助工作已经全部结束; 重大研究计划“新型光场调控物理及应用”已执行两年, 2019 年进入全面布局年份, 敬请广大科学界同仁关注。

(3) 具有高相似度的申请项目仍屡禁不止。希望申请人以严谨、认真的科学态度撰写申请书, 申请单位应对此给予重视, 避免此类现象的发生。

(4) 计算机辅助指派成为选送同行评议专家的主要方式, 通过申请书填写的关键词、研究方向和申请代码等信息与专家库中专家填写的关键词、研究方向和学科代码进行匹配, 推荐送审专家。因此专家们信息的准确性非常重要, 烦请大家在 2019 年 3 月前登录基金委专家信息系统, 完善和更新自己的相关信息, 以便申请项目能更准确地送审, 保证同行评议的科学性和公正性。专家基本信息的完整性也有利于专家评议费的准确发放。

(5) 有项目申请人近几年反映同行评议意见过于笼统, 敬请专家们撰写同行评议时尽量具体, 提出针对性的意见和建议。我们也发现有专家在粘贴同行评议意见时出现“张冠李戴”的现象, 对后期工作造成较大影响。还请各位专家在上传评议意见后再次进行检查核实, 确保没有贴错评议意见。

表 10 获资助经费较高的依托单位项目统计\*

依托单位	面上	青年	重点	重大(课题)	仪器(自由申请)	杰青	优青	重大研究计划	项目总数	经费/万元
中国科学院物理研究所	28	5	3	0	1	1	1	2	41	4549
南京大学	25	7	3	2	0	0	2	2	41	4416
复旦大学	12	5	0	0	2	1	0	1	21	2748
华东师范大学	10	7	2	0	1	0	1	2	23	2067.44
中国科学技术大学	14	9	0	0	0	0	2	2	27	1913
北京大学	7	1	0	0	0	2	0	3	13	1412
华中科技大学	17	5	0	0	0	0	0	2	24	1381
武汉大学	5	1	0	1	0	0	0	1	8	1309
上海交通大学	9	3	1	0	0	0	0	1	14	1287
吉林大学	14	1	0	0	0	0	1	1	17	1130
清华大学	6	3	1	0	0	1	0	0	11	1120
北京理工大学	3	5	1	0	0	0	0	2	11	1066
同济大学	9	1	0	1	0	0	0	0	11	1032

\* 科学中心、创新研究群体项目、应急管理项目、国际(地区)合作与交流项目未统计在内。