

# 2011 年度物理科学一处科学基金项目分析综述

高云 倪培根 张守著

(国家自然科学基金委员会数学物理科学部物理科学一处 北京 100085)

2011 年国家自然科学基金委员会数学物理科学部物理科学一处的项目评审工作顺利结束,在广大物理科研工作者和项目依托单位基金管理人员的支持下,按计划完成了各类项目的评审工作.现向物理学界各位专家汇报如下.

## 1 2011 年度申请受理和资助基本概况

2011 年物理科学一处共受理各类申请项目 2720 项,比

2010 年增加 520 项,增幅为 23.6%.其中青年基金申请数量增长了 32.8%,达到 1125 项.经初步审查,不予受理项目 19 项,占申请总数的 0.7%.经过通信评议和会议评审,有 831 项获得资助,总资助经费 49560 万元.资助数与 2010 年度相比提高 30%,资助经费增幅达 72%,再创历史新高.其中,在女性申报青年基金年龄放宽到 40 岁的新政策下,15 名符合新条件的女性科研人员获得了资助.表 1 列出了各类项目申请、资助和批准经费的详细情况,并与 2010 年做了比较.

表 1 物理科学一处各类项目申请和资助情况

项目类别	2011 年				2010 年			
	申请项数	批准项数	资助率/(%)	资助经费/万元	申请项数	批准项数	资助率/(%)	资助经费/万元
面上	1258	376	29.9	24736	1107	315	28.46	12780
青年	1125	366	32.5	9785	847	258	30.46	5457
地区	102	34	33.3	1619	63	17	26.98	448
重点	61	13	21.3	4100	61	12	19.67	3083
杰出青年	63	6	9.5	1200	57	6	10.53	1200
重大国际合作	6	3	50	650	2	0	0	0
海外港澳	11	4	36.4	180	11	2	18.18	40
群体	1	1	100	600	5	1	20	500
科学仪器	39	4	10.2	1040	13	6	46.15	1050
重大研究计划	53	23	43.4	3650	65	22	33.85	3100
重大项目	1	1	100	2000				
合计	2720	831	30.5	49560	2231	639	28.64	27658

## 2 各类项目资助情况

### 2.1 面上、青年和地区项目情况

表 2 列出了物理科学一处涵盖的凝聚态物理、原子分子物理、光学和声学的 4 个二级学科面上项目和青年基金的申请和资助情况.统计数据显示,凝聚态物理、原子分子物理、声学的申请增幅均为 25%左右,光学的申请量增幅放缓,仅增加 16%.

表 3 列出了面上基金和青年基金资助项目中实验类和理论类项目的统计情况,并与 2010 年进行比较.2011 年面上项目和青年基金中实验项目所占的比例分别为 63.3%和 60.9%,与 2010 年的 60.6%和 64.7%相比,青年实验类项目数比例有所下滑.由于 2011 年面上基金资助期更改为 4 年期,面上项目资助强度增幅较大,每项年平均资助强度增加了 3 万/年.青年基金资助强度也稳步提高,平均资助强度提高 5.5 万元.

### 2.2 国家杰出青年基金和创新研究群体情况

2011 年物理科学一处共收到国家杰出青年基金申请 63 份.经过通信评议和初评,推荐 9 位候选人参加答辩.经评审,有 6 位申请人获得资助,资助经费 200 万元/人.表 4 列出了 2011 年获资助的清单.创新研究群体共有 1 项申请,并获得资助.

### 2.3 重点项目、科学仪器基础研究专款及重大国际合作项目情况

本年度重点项目、科学仪器基础研究专款及重大国际合作项目共 20 项获得资助,批准经费共计 5790 万元,经费增幅达 40.4%.

2011 年,根据专家组的建议,选出物理科学一处“十一五”优先发展领域中的 16 个领域作为重点项目指南.共收到重点项目申请 61 项,覆盖指南中的 16 个领域.根据同行评议结果,经过学部工作会议讨论,确定 9 个领域的 16 位申请人参加答辩,最终 13 人获得资助,资助率为 21.3%.表 5 列出了获得资助的重点项目.

表2 2011年和2010年面上和青年基金在4个二级学科中的申请和资助情况比较

	2011年			2010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	1243	387	31.1	1005	295	29.35
原子分子物理	240	77	32.1	189	57	30.16
光物理	684	212	31.0	589	170	28.86
声学	215	66	30.7	171	51	29.82
合计	2382	742	31.1	1954	573	29.32

表3 2011年和2010年实验类和理论类项目资助情况比较

年份	项目类别	实验项目数	理论项目数	实验平均资助强度/(万元/项)	理论平均资助强度/(万元/项)	平均资助强度/(万元/项)	总经费/万元
2010年	面上	191	124	43.4	36.2	40.6	12780
	青年	167	91	22.3	19	21.2	5457
2011年	面上	238	138	70.1	58.3	65.8	24736
	青年	223	143	27.4	25.7	26.7	9785

表4 2011年国家杰出青年基金资助情况

项目批准号	申请人	依托单位	项目名称	性质
11125417	朱诗亮	华南师范大学	超冷原子和量子信息研究	理论
11125420	李风华	中国科学院声学研究所	深海与过渡海区声场相干特性及其应用研究	实验
11125421	戴希	中国科学院物理研究所	强关联材料的第一性原理计算方法的发展和應用	理论
11125416	刘运全	北京大学	飞秒激光与原子分子相互作用物理研究	实验
11125419	帅建伟	厦门大学	计算生物物理	理论
11125418	张天才	山西大学	冷原子与超量子电动力学	实验

表5 2011年重点项目、科学仪器基础研究专款项目及重大国际合作项目资助情况

批准号	项目名称	申请人	依托单位	资助经费/万元
11134001	超短脉冲激光整形光谱物理及应用	龚旗煌	北京大学	320
11134002	有机太阳能电池中激子和载流子行为的实验与理论研究	侯晓远	复旦大学	320
11134003	应用于光钟的镱原子深度冷却与精密操控研究	徐信业	华东师范大学	310
11134004	铁电极化调控铁电薄膜电子稳态输运过程的研究	刘治国	南京大学	300
11134005	奇异混合原子团簇的构筑、物性调控及相关量子过程研究	万建国	南京大学	300
11134006	人工声子带隙材料及声学器件的研究	陈延峰	南京大学	300
11134007	新型电致电阻材料的物理机理	赵永刚	清华大学	300
11134008	拓扑绝缘体薄膜与异质结制备及表面拓扑电子态研究	薛其坤	清华大学	390
11134009	MgZnO深紫外探测材料、器件的关键科学问题研究	申德振	中国科学院长春光学精密机械研究所	320
11134010	中红外新波段强场物理前沿开拓	徐至展	中国科学院上海光学精密机械研究所	320
11134011	各向异性孔隙地层非轴对称井孔中的声场	王秀明	中国科学院声学研究所	310
11134012	氧化物低维结构的光物理研究	金奎娟	中国科学院物理研究所	310
11134013	微纳结构调控的表面等离子体激元的新奇现象及其机理的研究	徐红星	中国科学院物理研究所	300
11127403 (仪器)	极紫外光波段原子分子多体关联测量谱仪器研制	丁大军	吉林大学	280
11127404 (仪器)	原子点阵分辨率的应力应变定量化的力学等物理性能实验台	韩晓东	北京工业大学	280
11127405 (仪器)	光频标远程光纤精密传输系统	毕志毅	华东师范大学	230
11127406 (仪器)	基于超导量子干涉仪的磁学和电学性质同步测量系统研制	赵建华	中国科学院半导体研究所	280
11120101003 (重大国际合作)	新型超导体的材料与物性研究	王楠林	中国科学院物理研究所	300
11161120324 (中美ASBIT)	中美ASBIT:非线性仿生传感研究	章东	南京大学	110
11161140319 (A3前瞻计划)	面向下一代互联网的超临场感声通信应用研究	颜永红	中国科学院声学研究所	240

科学仪器基础研究专款用于资助基础科学的前沿研究所急需的重要科学仪器的创新性研制或改进, 优先资助对基础研究有重要推动作用的科学仪器的研究以及创新性科学仪器研制中的基础性科学问题的研究. 2011 年共收到科学仪器基础研究专款项目申请 39 项, 其中 6 项参加基金委计划局组织的答辩, 有 4 项获得资助, 共获资助经费 1040 万元.

2011 年物理科学一处收到重大国际合作项目合作研究申请 10 项, 其中 3 项经答辩获得资助.

## 2.4 海外及港澳学者合作研究基金情况

2011 年海外及港澳学者合作研究基金项目不分配指标, 由学部统一组织评审. 物理科学一处收到 11 份申请, 经过评审, 有 4 项获得资助, 见表 6.

## 2.5 重大研究计划《单量子态的探测及其相互作用》申请及资助情况

由物理科学一处负责受理的《单量子态的探测及其相互作用》重大研究计划项目申请, 2011 年共收到来自 32 个科研单位的 53 份申请, 其中 16 份来自中国科学院的研究所, 37 份来自大学和其他部委研究所, “培育项目”32 项, “重点支持项目”21 项. 经专家评审, 共资助“重点支持项目”7 项, 平均资助强度 350 万元/项; “培育项目”16 项, 实验类平均资助强度 80 万元/项, 理论项目平均资助强度 63 万元/项. 总资助经费 3650 万元. 资助项目列表见表 7.

表 6 海外及港澳学者合作研究基金

项目批准号	申请人	单位/职位	国内合作单位/合作人	项目名称
11128407	刘文胜	University of Pittsburgh	北京大学/吴飙	超冷气体中的多体物理
11128408	胡灿明	University of Manitoba	中国科学院上海技术物理研究所/陆卫	微波成像新型自旋电子学材料与器件研究
11128409	苏其昌	Illinois State University	中国科学院物理研究所/李玉同	超临界激光场与真空相互作用
11129402	区泽宇	Indiana University	华东师范大学/张卫平	光子-原子联合量子调控与精密测量

表 7 《单量子态的探测及其相互作用》重大研究计划项目资助情况

批准号	项目名称	申请人	依托单位	资助经费/万元
91121001	光学超晶格中纠缠光子的制备、调控、探测和应用研究	祝世宁	南京大学	355
91121002	复杂氧化物中量子态的纳米制造	沈健	复旦大学	350
91121003	拓扑保护的宏观量子态调控研究	李永庆	中国科学院物理研究所	350
91121004	原子尺度厚超导薄膜及其面内超晶格中的宏观量子态的探测和调控	邱祥冈	中国科学院物理研究所	350
91121005	里德伯原子系综单量子态的形成机理和性质	尤力	清华大学	350
91121006	在分子单量子态水平上研究飞秒激光对化学反应通道的超快控制作用	张冰	中国科学院 武汉物理与数学研究所	350
91121007	低维半导体光学微腔中的光子-电子态耦合及宏观量子效应研究	陈张海	复旦大学	350
91121008	铁基超导体中轨道自由度的理论研究——基于多轨道动力学平均场理论	卢仲毅	中国人民大学	65
91121009	半导体量子态的布居特征和光电耦合微观机理	李天信	中国科学院 上海技术物理研究所	80
91121010	三维拓扑绝缘体表面态电输运探测与操控研究	唐东升	湖南师范大学	80
91121011	基于石墨烯边缘态的单量子态操控的理论研究	郑以松	吉林大学	60
91121012	高温超导纳米结构体系的新奇量子态构筑与探测	聂家财	北京师范大学	80
91121013	基于单分子磁体的单自旋态制备和探测	王俊忠	西南大学	80
91121014	SiGe 射频单电子晶体管静电计对单量子态的超快、超灵敏探测和操控研究	郭国平	中国科学技术大学	80
91121015	固态量子计算和量子模拟中若干基础理论问题的研究	游建强	复旦大学	65
91121016	囚禁冷却 Li 离子的量子态制备与精密谱测量	高克林	中国科学院 武汉物理与数学研究所	80
91121017	单原子态的强光调控及多电子轨道成像	赵增秀	中国人民解放军 国防科学技术大学	80
91121018	量子化的表面等离激元与相干原子系综的相互作用研究	古英	北京大学	60
91121019	基于光子晶体的胶体量子点单光子源特性研究	许兴胜	中国科学院半导体研究所	80
91121020	振动单量子态的产生、耦合与相干调控及其超快动力学	王建平	中国科学院化学研究所	80
91121021	石墨烯等离激元受激发射太赫兹量子振荡源	王雪峰	苏州大学	65
91121022	超导纳米线单光子探测技术研究	尤立星	中国科学院上海 微系统与信息技术研究所	80
91121023	可控波形单光子的产生、探测及其在量子密钥分发中的应用	张智明	华南师范大学	80

表 8 获资助较多的 15 个依托单位项目统计

依托单位	面上/项 (资助率)	青年/项 (资助率)	重点与重大 国际合作/项	仪器/项	杰出青年 /项	海外港澳合作 /项	重大研究 计划/项	项目总数	总经费 /万元
中国科学院 物理研究所	31 (56.4%)	17 (68%)	3	0	1	1	2	55	4541
南京大学	26 (74.3%)	12 (54.5%)	4	0	0	0	1	43	3356
中国科学院 合肥物质研究院	13 (65%)	16 (57%)	0	0	0	0	0	29	1309
中国科学院 声学研究所	13 (54.2%)	7 (46.7%)	2	0	1	0	0	23	1841
吉林大学	10 (29.4%)	11 (68.7%)	0	0	1	0	1	23	1282
清华大学	12 (66.7%)	6 (60%)	2	0	0	0	1	21	1967
北京大学	14 (73.7%)	3 (42.9%)	1	0	1	1	1	21	1599
复旦大学	8 (40%)	8 (88.9%)	2	0	0	0	3	21	1979
中国科学技术大学	11 (39.3%)	5 (27.8%)	0	0	0	0	1	17	1004
中国科学院武汉 物理与数学研究所	7 (50%)	7 (43.8%)	0	0	0	0	2	16	1141
上海交通大学	11 (50%)	5 (62.5%)	0	0	0	0	0	16	881
华中科技大学	6 (31.6%)	10 (58.8%)	0	0	0	0	0	16	670
华东师范大学	3 (37.5%)	7 (77.8%)	1	1	0	1	0	13	1018
南开大学	11 (45.8%)	2 (20%)	0	0	0	0	0	13	843
浙江大学	8 (53.3%)	5 (62.5%)	0	0	0	0	0	13	644

## 2.6 获资助较多的 15 个依托单位项目统计

表 8 列出了获资助项目数较多的 15 个依托单位项目统计。

## 3 分析与思考

(1)2011 年,物理科学一处共受理 450 个单位的申请,有 211 个单位获得资助项目,其中 40 个单位,自 2005 年以来首次获得青年、面上或地区基金的资助。首次获得基金资助的新单位主要来自各地方高等院校,研究内容覆盖凝聚态物理、原子分子物理和光学三大领域。申请者一般都有良好的国家大科研院所和重点高等院校的学习经历,高层次青年科技工作者扩充地方高等院校,不仅有助于提升地方高等院校的科研水平,也有助于物理学基础研究队伍的扩充和整体素质的提高。

(2)2011 年,在项目初筛中普遍存在的问题是超项。由于国际合作研究项目从今年起占项,部分专家申请了该类项目,甚至有些虽被初筛,但因评审没有结束,仍未释放出来。科学处与有关部门多次协商,未获结果。在此,特提醒申请者在填写申请书前认真阅读有关指南,判断已申请项目的基金申请状态,避免超项。

(3)这几年杰出青年基金的竞争力度逐年增加,评议、评审专家越来越看重申请者的独立工作能力和独到的科研成果及其对学科发展的促进作用,看重申请者的未来科研问题的重要性等。2012 年,国家自然科学基金委员会可能推出优秀青年基金,请大家关注指南。

(4)许多申请者不注意阅读申请指南,在自由申请项目中,年限不符合有关规定,申请经费远低于指南公布项目的平均强度。在申请重点、重大研究计划、仪器专项、重大国际合作项目中,在亚类说明中,缺少要求的必要说明。希望有关单位的基金管理者在来年的基金提交前给予仔细审查,以免给申请者造成不必要的麻烦或损失。

(5)请承担杰出青年基金、重点、重大项目、仪器专项、重大国际合作的专家重视有关项目的中期评估与结题验收或年度交流会议。请专家尽可能不要因这样或那样的原因而缺席,因为这是基金管理规定的程序,是项目承担者必须例行的事情,它与项目申请答辩同等重要。专家也许希望科学处能够像以前那样,会前征求大家的最佳时间。可现在项目多、学部又统一组织,统一安排会议时间、地点等,所涉及的专家多、领导多。科学处已经无法确定最佳时间了。敬请有关专家谅解。