

# 2010 年度物理科学二处科学基金项目评审工作总结

李会红 蒲 钊

(国家自然科学基金委员会数学物理学部物理科学二处 北京 100085)

物理科学二处主要资助基础物理、粒子物理、核物理、核技术与应用、加速器物理与探测器技术、等离子体物理、同步辐射方法与技术等领域的研究工作,同时负责受理“NSAF 联合基金”、“大科学装置科学研究联合基金”、“理论物理专款”等类型项目.本文简要综述 2010 年度物理科学二处基金项目受理、评审情况,使广大科研人员及科研管理部门了解本年度的总体状况.随着国家对基础研究投入的不断增加,2011 年度国家自然科学基金对部分类型项目的资助强度和资助期限等进行了重大调整,对原限项申请规定也进行了简

化,希望大家在下年度的项目申请中给予特别的关注.

## 1 2010 年度基金项目概况

物理科学二处共受理各类基金项目 2188 项,资助 667 项,资助总经费 2.77 亿元.表 1、表 2 和表 3 分别给出 2010 和 2009 年度各类基金项目受理与资助的总体情况,以及各领域的资助情况和理论与实验项目的对比情况.

表 1 2010 和 2009 年度各类基金项目的受理与资助情况

| 项目类型      | 2010 年度    |            |             |             |                       | 2009 年度    |            |             |             |                       |
|-----------|------------|------------|-------------|-------------|-----------------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------------------|
|           | 申请项数<br>/项 | 资助项数<br>/项 | 资助经费<br>/万元 | 资助率<br>/(%) | 资助强度<br>/(万元/项)       | 申请项数<br>/项 | 资助项数<br>/项 | 资助经费<br>/万元 | 资助率<br>/(%) | 资助强度<br>/(万元/项)       |
| 面上        | 741        | 227        | 9371        | 30.6        | 41.3                  | 668        | 198        | 7638        | 29.6        | 38.6                  |
| 青年        | 516        | 165        | 3473        | 32.0        | 21.0                  | 337        | 95         | 2000        | 28.2        | 21.1                  |
| 地区        | 30         | 10         | 274         | 33.3        | 27.4                  | 28         | 8          | 176         | 28.6        | 22.0                  |
| 重点        | 29         | 9          | 2086        | 31.3        | 231.8                 | 26         | 13         | 2620        | 50.0        | 201.5                 |
| 重大        | —          | —          | —           | —           | —                     | 1          | 1          | 1000        | 100.0       | 1000.0                |
| 杰出青年      | 54         | 6          | 200         | 11.1        | 200.0                 | 55         | 5          | 1000        | 9.1         | 200.0                 |
| 海外港澳      | 6          | 1          | 20          | 16.7        | 20.0                  | 5          | 2          | 40          | 40.0        | 20.0                  |
| 创新群体      | 2          | 1          | 500         | 50.0        | 500.0                 | 2          | 1          | 500         | 50.0        | 500.0                 |
| 科学仪器      | 9          | 2          | 400         | 22.2        | 200.0                 | 9          | 3          | 470         | 33.3        | 156.7                 |
| 科普专项      | 1          | —          | —           | —           | —                     | —          | —          | —           | —           | —                     |
| 重点期刊      | 1          | —          | —           | —           | —                     | —          | —          | —           | —           | —                     |
| 重大国际合作    | 3          | 2          | 390         | 66.7        | 195.0                 | 2          | 1          | 150         | 50.0        | 150.0                 |
| NSAF 联合基金 | 77         | 32         | 1410        | 41.6        | 200.0(重点)<br>33.7(面上) | 99         | 35         | 1410        | 35.4        | 200.0(重点)<br>35.6(面上) |
| 大装置联合基金   | 143        | 54         | 4000        | 37.8        | 253.8(重点)<br>42.8(面上) | 390        | 77         | 4000        | 19.7        | 218.6(重点)<br>35.3(面上) |
| 理论物理专款    | 430        | 133        | 1000        | *           | *                     | 424        | 110        | 661.4       | *           | *                     |
| 核能重大计划    | 146        | 24+1**     | 3600        | 16.4        | 450.0(重点)<br>77.5(培育) | —          | —          | —           | —           | —                     |
| 合计        | 2188       | 667        | 27724       | —           | —                     | 2046       | 549        | 21665.4     | —           | —                     |

\* 由于涉及到不同的项目类型,所以没有给出平均的资助率和资助强度

\*\* 含指导专家组管理项目 1 项

表 2 2010 年度面上、青年和地区项目在各领域的资助情况

| 领域           | 申请代码         | 申请项数/项 | 资助项数/项 | 资助金额/万元 | 资助率/(%) |
|--------------|--------------|--------|--------|---------|---------|
| 基础物理         | A0501        | 277    | 79     | 2299    | 28.5    |
| 粒子物理         | A0502        | 121    | 47     | 1475    | 38.8    |
| 核物理          | A0503        | 136    | 57     | 1861    | 41.9    |
| 核技术          | A0504        | 245    | 67     | 2283    | 27.3    |
| 粒子物理与核物理实验设备 | A0505        | 189    | 57     | 1980    | 30.2    |
| 等离子体物理       | A0506        | 254    | 75     | 2586    | 29.5    |
| 同步辐射         | A0507        | 63     | 20     | 634     | 31.7    |
| 其他           | A06、A08 (初筛) | 2      | —      | —       | —       |
| 小计           | —            | 1287   | 402    | 13118   | 31.2    |

表 3 2010 年度批准的面上、青年和地区项目的理论与实验对比情况

|    | 面上项目     |           |               | 青年基金     |           |               | 地区基金     |           |               |
|----|----------|-----------|---------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|---------------|
|    | 项数<br>/项 | 经费<br>/万元 | 强度<br>/(万元/项) | 项数<br>/项 | 经费<br>/万元 | 强度<br>/(万元/项) | 项数<br>/项 | 经费<br>/万元 | 强度<br>/(万元/项) |
| 理论 | 105      | 3939      | 37.5          | 71       | 1289      | 18.2          | 10       | 274       | 27.4          |
| 实验 | 122      | 5432      | 44.5          | 94       | 2184      | 23.2          | —        | —         | —             |
| 总计 | 227      | 9371      | 41.3          | 165      | 3473      | 21.0          | 10       | 274       | 27.4          |

从上述数据可以得到如下的总体情况：

(1)申请量：面上项目增幅为 11%，较平稳；青年基金项目增幅为 52%，超过了去年的增幅；

(2)资助率：面上项目、青年基金以及地区基金的资助率比上年略有提高；两个联合基金的资助率都有提高，尤其是大装置联合基金，资助率比上年提高了 41%；

(3)理论实验分布：以面上类项目统计来看，实验的资助项目数占总资助项目数的 54%；

(4)资助强度：面上项目的资助强度提高了 7%；地区基金的资助强度提高了 25%；重点项目的资助强度提高了 15%；科学仪器的资助强度提高了 28%；重大国际合作项目的资助强度提高了 30%；大装置联合基金面上项目的资助强度提高了 21%，重点项目提高了 16%；只有 NSAF 联合基金的资助强度没有提高，反而下降了 5%（面上），主要原因是相对其他基金项目而言，该联合基金的总经费没有增长。

表 4 是获资助单位的分布情况：根据总经费的排序，列出 2010 年度前 10 位的获资助单位，分别给出获资助项目和经费的分布情况。其中研究机构占到了 60%（2009 年度是 80%），高等学校所占比例比上年度有所改善，新进入的两所大学是兰州大学和南开大学。这 10 个单位的情况体现了物理 II 学科的特点，这些单位的理论物理研究基础好，需要依靠大的实验装置开展研究工作。统计 2007—2010 年的排名情况，有 8 个单位年年榜上有名，他们分别是：中国科学技术大学、中国科学院近代物理研究所、中国科学院高能物理研究所、清华大学、

北京大学、中国原子能科学研究院、中国科学院上海应用物理研究所、中国科学院合肥物质科学研究院。

## 2 各类项目的情况分析

### 2.1 面上、青年和地区项目

面上项目是基金研究项目系列中的主要部分，支持从事基础研究的科学技术人员在国家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。2010 年面上项目资助数量相对平稳，资助强度稳步增加，平均资助强度达到 41.3 万元/项。青年基金和地区基金属于人才资助系列，注重人才的研究能力和创新潜力。近两年青年基金项目申请数和资助数量持续增加，这是可喜的现象，资助数比上年增加 74%，资助强度相对平稳。

### 2.2 重点项目、重大国际合作项目、科学仪器项目

重点项目是基金研究项目系列中的一个重要类型，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。重点项目应当体现有限目标、有限规模、重点突出的原则，重视学科交叉与渗透，有效利用国家和部门现有重要科学研究基地的条件，积极开展实质性的国际合作与交流。2010 年度发布了 10 个重点方向，收到 29 份申请，资助 9 项，资助经费 2086 万元，平

表4 2010年度主要获资助单位的资助项目数和经费情况(按总经费排列)

| 序号 | 单位             | 面上/项 | 青年/项 | 重点/项 | 杰出青年/项 | 创新群体/项 | 海外/项 | 科学仪器/项 | 重大国际合作/项 | NSAF/项 | 大装置/项 | 理论物理专款/项 | 核能重大计划/项 | 总项目数/项 | 总经费(万元) |
|----|----------------|------|------|------|--------|--------|------|--------|----------|--------|-------|----------|----------|--------|---------|
| 1  | 中国科学技术大学       | 19   | 14   | 1    | 1      | —      | 1    | —      | —        | —      | 7     | —        | —        | 43     | 2307    |
| 2  | 中国科学院近代物理研究所   | 5    | 10   | 1    | —      | —      | —    | —      | —        | —      | 4     | 1        | 3        | 24     | 2160    |
| 3  | 中国科学院高能物理研究所   | 11   | 9    | 1    | —      | —      | —    | —      | —        | —      | 6     | —        | 3        | 30     | 1682    |
| 4  | 清华大学           | 10   | 6    | 1    | —      | —      | —    | —      | 1        | —      | 2     | 1        | 1        | 22     | 1447    |
| 5  | 北京大学           | 9    | 2    | —    | 1      | —      | —    | —      | —        | 1      | 2     | 1        | 3        | 19     | 1376    |
| 6  | 中国原子能科学研究院     | 10   | 8    | —    | —      | 1      | —    | —      | —        | —      | 1     | 1        | —        | 21     | 1124    |
| 7  | 中国科学院上海应用物理研究所 | 6    | 9    | 1    | —      | —      | —    | —      | —        | —      | 4     | 1        | —        | 21     | 1085    |
| 8  | 中国科学院合肥物质科学研究院 | 11   | 4    | —    | —      | —      | —    | —      | —        | —      | —     | —        | 1        | 16     | 1033    |
| 9  | 兰州大学           | 5    | 4    | —    | —      | —      | —    | 1      | —        | —      | —     | 1        | 1        | 12     | 556     |
| 10 | 南开大学           | 6    | 1    | —    | 1      | —      | —    | —      | —        | —      | 1     | 1        | —        | 10     | 505     |

均资助强度为231.8万元/项,其中理论项目4项,实验项目5项。

重大国际合作项目资助科研人员立足国际科学前沿,有效利用国际科技资源,本着平等合作、互利互惠、成果共享的原则开展实质性国际合作研究,提高我国科学研究水平和国际竞争能力。优先资助以下方面的研究:围绕国家自然科学基金优先资助领域开展的合作研究;结合我国迫切需要发展的研究领域开展的合作研究;我国科学家参与的国际大型科学研究项目和计划;利用国际大型科学设施开展的合作研究。有2个项目获资助:“STAR新型 $\mu$ 子探测器建造及相关物理研究”,资助经费为190万元/3年,该项目是我国科学家参与的依托在美国的国际大型科学装置RHIC/STAR上的科学研究项目,项目采取中美两国合作的形式;“ALICE高性能电磁量能器研究以及极端环境下双喷注与光子喷注物理”,资助经费为210万元/3年,该项目是我国科学家参与欧洲核子中心的国际大型科学研究项目。

科学仪器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,优先资助推动基础研究有重要作用的科学仪器的研究以及创新性科学仪器研制当中的基础性科学问题的研究。2010年,科学仪器方面共申请9项,2项获资助,经费为400万元,资助强度比去年提高了28%。

### 2.3 杰出青年科学基金、创新研究群体和海外港澳青年学者合作项目

这类项目属于人才资助系列,注重人才的研究能力、创新潜力和团队合作精神。这类项目竞争仍然很激烈,总体上更加注重理论与实验的均衡与协调,更加关注科学基础性问题与实际关键问题的研究与解决。杰出青年共申请54项,6项获资助,经费为1200万元;创新研究群体共申请2项,1项获资助,经费为500万元;海外港澳青年学者合作申请6项,1项获资助,资助经费20万元,竞争较为激烈。

### 2.4 NSAF联合基金

国家自然科学基金委员会与中国工程物理研究院于

2001年共同设立联合基金——“NSAF基金”,目的是引导国内相关领域的科研人员参与和开展与国家安全相关的基础和应用基础研究,开拓新的研究方向,发现新现象、新规律,提升国防科技创新能力,推动相关领域的发展,培养国防科技所需的青年科技人才。

接收申请书77项,其中重点项目4项,面上类(明确目标课题)项目73项,研究领域包括力学、数学、材料、等离子体、激光、电子、信息、化学与化工、材料与制备等。共资助32个项目,其中重点项目2项,面上项目30项,资助经费1410万元。申请量比去年降低了22%,主要原因是从2010年度开始,对申请人的专业职称和限项规定做了更严格的要求。由于总经费没有增加,所以本年度面上类型项目的资助强度比上年度有所降低。2011年度,随着科学基金整个限项申请规定的简化,本联合基金限项规定也变化了,希望大家在申请中给予重视,认真查阅当年的项目指南各项要求,以免由于基本形式要求问题而被初筛掉。

### 2.5 大科学装置科学研究联合基金

国家自然科学基金委员会与中国科学院于2009年共同设立联合基金——大科学装置科学研究联合基金,目的是利用国家自然科学基金评审、资助和管理系统的优势,更好地吸引和调动全国高等院校、科研机构的力量,充分利用中国科学院承建的国家大科学装置,把它作为综合研究平台,开展学科前沿研究,多学科领域、综合交叉领域研究,培养大科学装置科学研究人才,开拓新的研究方向,促进开放和交流,提升我国在前沿科学领域和多学科交叉研究领域的源头创新能力,使我国基础科学研究更好地服务于国家战略需求。该联合基金依托的大科学装置是北京正负电子对撞机与北京同步辐射装置、兰州重离子加速器与冷却储存环装置、上海光源装置、合肥同步辐射装置。

接收申请书143项,其中重点项目29项,面上项目114项,研究内容涉及物理、化学、生命、医学、环境、材料、能源、

地学、微电子学及微机械等领域的多学科和学科交叉前沿问题,共资助54个项目,其中重点项目8项,面上项目46项,资助经费共4000万元。2010年是装置联合基金项目受理的第二年,申请量比第一年减少很多,降幅达63%,原因可能是:从2010年开始要求申请人具有高级专业技术职务,在2009年申请的390项中,申请人具有高级专业技术职务的比例为86%;第一年受理时间紧跟在基金正常项目受理之后,也许申请人抱着有机会就试试探探的心态,结果是较多的申请量带来激烈的竞争,所以本年度的申请更趋合理化,申请人不再盲目投递申请书。装置联合基金主要是支持依托于国家大科学装置开展的科学研究工作,这一特殊条件决定了该类项目的资助强度要比正常基金面上和重点项目高,请申请者给予注意,合理填写申请经费。

## 2.6 理论物理专款

“理论物理专款”是国家自然科学基金委员会于1993年设立的,目的是为促进我国理论物理学研究的发展,培养理论物理优秀人才,充分发挥理论物理对国民经济建设和科学技术在战略决策上应有的指导和咨询作用。理论专款的计划经费经历6个阶段:1993—1994年为100万/年,1995—1998年为140万/年,1999—2002年为200万/年,2003—2008年为300万/年,2009年为800万/年,2010年提高为1000万/年。

2010年资助研究项目和委托任务共133项,资助经费1000万元。其中,“合作研修项目”目的是支持全国范围理论物理研究条件较差的学者或研究组,通过与国内理论物理研究相对实力强的学者合作研修,完成项目研究任务,提高科研能力和水平。该类项目申请176项,资助33项,每项15万元(3年),资助经费495万元。“博士研究生启动项目”目的是资助近3年获得博士学位并正在从事理论物理研究而又没有科研经费的研究人员,该类项目申请247项,资助93项,平均每项4万元(1年),资助经费371万元。资助“第七届彭桓武理论物理论坛”、“第七期理论物理专题讲学活动”、“理论物理前沿讲习班”、“后BEPⅡ加速器高能物理发展战略的理论研讨”、“暗物质与新物理理论物理高级研讨班”、“西部理论物理研究交流”、“LHC物理国际会议暨暑期学校”7个活动项目,资助经费134万元。

## 2.7 “先进核裂变能的燃料增殖与嬗变”重大研究计划

“先进核裂变能的燃料增殖与嬗变”重大研究计划是今年基金委新获立项的4个重大研究计划之一,总体科学目标是:围绕国家重大需求,根据国内外研究现状和发展趋势以及国家能源发展中长期规划,遵循“有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展”的总体思路,围绕核燃料增殖与嬗变这一重大方向开展研究,争取重大创新突破;探索和发展先进核裂变能体系中的新机理、新方法、新技术、新材料,培养和扩充高水平研究人才队伍,使我国在国际该领域的前沿研究中占有一席之地;为支撑第三代核电的发展,为实现我国在第四代核电研究中处于国际先进行列,为建立具有创新能力和

自主知识产权的核能产业体系提供必需的科学依据、技术积累和人才支持。主要支持的研究方向有3个:先进核裂变能体系中的核燃料及其核过程;核燃料在先进反应堆燃烧过程中的基本行为及其增殖与嬗变;乏燃料后处理的新方法与新机理。

接收申请书146项,其中重点支持项目25项,培育项目121项。从申请代码1来看,申请项目的学科分布:数理科学部115份,占总申请数的78.8%;化学科学部19份,占总申请数的13%;工程与材料科学部12份,占总申请数的8.2%。共资助项目25项,资助经费3600万元,其中重点支持项目4项,经费1800万元;培育项目20项,经费1550万元;组织实施费250万元。

## 3 申请注意事项

由于2011年度科学基金部分类型项目资助政策有重大调整,建议申请者和依托单位认真阅读《国家自然科学基金条例》、《2011年度国家自然科学基金项目指南》、相关类型项目管理办法和有关受理申请的通知、通告等文件。尤其重视以下几点:

(1)下载使用新版申请书时,请务必将以前版本的申请书模版文件全部删除。

(2)1个申请项目的合作研究单位不得超过2个。

(3)在填报各类项目申请时,要特别注意按照各类项目的“注意事项”要求填写,尤其是“申请代码”、“资助类别”、“亚类说明”、“附注说明”等。

(4)面上项目预计平均资助强度将达到约60万元/项,资助期限由3年延长为4年。

(5)青年科学基金项目预计平均资助强度将达到约25万元/项,资助期限仍为3年。其中女性申请人的年龄限制推迟至未满40周岁[1971年1月1日(含)以后出生];男性申请人的年龄限制维持未满35周岁不变[1976年1月1日(含)以后出生]。

(6)地区科学基金项目预计平均资助强度将达到约50万元/项,资助期限由3年延长为4年。

(7)重点项目预计平均资助强度将达到约300万元/项,资助期限由4年延长为5年。

(8)科学仪器基础研究研究专款项目资助强度原则上不超过300万元/项,资助期限由3年延长为4年。

(9)重大国际(地区)合作研究项目预计平均资助强度将达到约300万元/项,资助期限由3年延长为5年。

(10)申请人(不含主要参与者)同年只能申请1项同类型项目;具有高级专业技术职称的人员,申请和正在承担(含参加)项目总数合计限为3项,取消原有单项限项的规定;国家杰出青年科学基金项目申请时不计入总数3项限项,但获资助后计入。

(11)2011年度理论物理专款的申请信息将在2011年6月份发布,请关注国家自然科学基金委员会网站。