

文章编号 1001-8166(2004)06-1033-05

关注科学基金项目的基础性, 进一步提高申请项目水平

罗云峰,周小刚

(国家自然科学基金委员会地球科学部,北京 100085)

关键词 科学基金项目;大气科学
中图分类号 P4 文献标识码 B

1 2004 年度项目受理和资助情况

1.1 项目受理情况

2004 年度地球科学五处共受理各类项目 397 项,较 2003 年(296 项)有较大的增长。其中面上项目 363 项(自由申请 256 项,青年科学基金 89 项,地区科学基金 18 项)、“天气、气候系统的物理动力学”优先资助领域重点项目 14 项,国家杰出青年科学基金(17 项)与海外青年学者合作研究基金(3 项)共计 20 项。

值得一提的是,面上申请项目与 2003 年(255 项)相比增加 108 项,增长率达 42.4%,是近年来增长数最多的 1 年。其中:自由申请较 2003 年(174 项)增加 88 项,增长率 47.1%;青年科学基金较 2003 年(63 项)增加 26 项,增长率 41.3%;地区科学基金较 2003 年增加 4 项,增长率 28.6%。

面上项目申请中,以气候学、数值天气预报与数值模拟、大气动力学分支领域的项目居多,分别占总申请项目数目的 27.55%、12.67%和 10.47%。

2004 年项目申请单位共 94 个,较 2003 年(59 个)有较大增长。申请者中 45 岁以下 287 人,占总数的 79.06%,比 2003 年(77.25%)略有提高。申请者中博士学位获得者 189 人,占总数的 52.07%,较 2003 年(50.98%)也有所提高。

1.2 面上项目资助情况

2004 年资助自由申请 46 项,平均资助强度 32.85

万元,资助小额探索项目 6 项,平均资助强度 10 万元。自由申请项目(含小额探索项目)平均资助率为 20.3%,青年科学基金 25 项,资助率 28.1%,平均资助强度 25.88 万元;地区科学基金 2 项,资助率 11.1%,资助强度 22.0 万元。各分支领域中,2004 年资助率较高的分别为大气边界层物理和大气湍流(35.7%)、大气遥感和大气探测(33.3%)、其次为大气动力学(26.3%)、大气物理学(24.3%)和天气学(22.7%)。值得一提的是,大气化学(21.1%)和大气环境(20.0%)资助率有所上升,与平均资助率(21.8%)基本相当,而气候学领域资助率则有所下降。

1.3 2004 年申请书填报中存在的问题

随着 2004 年申请数量的较大增长,申请书填报中出现的问题也较多,造成一定数量的申请书因不符合要求而初删,其中尤以第一次申请国家自然科学基金的项目居多。比较典型的问题有:

(1) 重点项目的合作单位超过 2 个,不符合重点项目管理办法。

(2) 申请书中填报的合作单位没有盖章。

(3) 副高及以上职称的参加人员超项(主持或参加的面上项目不能超过 2 项,同期重大研究计划项目只能申请 1 项)。

(4) 申请经费太高。在 2004 年科学五处受理的面上项目中有 2 项申请经费超过 80 万元,其中 1 项达 120 万元。尽管国家自然科学基金面上项目的资助强度在逐年增加,最高资助强度限额也在不断

收稿日期:2004-09-28,修回日期:2004-10-18。

作者简介:罗云峰(1966-)男,甘肃天水人,副研究员,主要从事大气环境与区域气候变化研究和基金管理工作。

E-mail: luoyf@nsfc.gov.cn

提高,但每年面上项目的经费标准仍有明确的限制。参照国家自然科学基金重大研究计划管理办法,80 万元以下申请项目按面上项目管理,因此,面上项目申请经费超过 80 万元已超过该类项目资助范围,而被认为是合格的申请。

(5) 面上项目合作单位超过 4 个。

(6) 立论依据中没有列出参考文献。这种情况以初次申请项目的业务部门申请者居多。事实上,基金项目申请书立论部分的撰写与科学论文有一定的相似之处,立论依据的撰写是申请人对申请项目研究工作国内外现状了解程度的最好证明,应作到“言必有据”,尊重自己的工作、更要尊重他人的工作。

2 2003 年结题项目取得的研究成果

2003 年底科学五处结题项目为 56 项。其中:

重大项目 1 项,重点项目 1 项,国家杰出青年科学基金与海外青年学者合作研究基金 3 项,自由申请 30 项(包括延期 2 项),青年科学基金 9 项,地区科学基金 2 项,小额探索项目 7 项(包括延期 1 项),主任基金 4 项。

通过对各类项目发表的期刊论文数,及进入三大检索系统 SCI(科学引文索引)、EI(工程索引)、ISTP(科技会议索引)论文的统计(表 1),2003 年底结题项目平均每项发表期刊论文 10.07 篇,其中进入三大检索系统 3.47 篇;有 76.36% 的项目有三大检索系统的论文发表。相比较而言,面上项目中发表三大检索系统论文最多的是自由申请项目,平均每项有 3.10 篇,其次是青年基金项目(2.56 篇),小额探索项目为 1.71 篇。而杰出青年科学基金的高水平论文数相对较少。

表 1 2003 年底结题项目成果统计

项目类别	项目数	发表		三大检索系统		三大检索系统	
		论文数	平均数	论文的项目数	论文数	论文平均数	
重大项目	1	90	90	1	24	24	
重点项目	1	40	40	1	19	19	
杰出青年	3	16	5.33	3	12	4	
自由申请	30	280	9.33	24	93	3.10	
青年基金	9	58	6.44	7	23	2.56	
地区基金	2	35	17.5	0	0	0	
小额探索	7	25	3.57	5	12	1.71	
主任基金	4	10	2.50	2	8	2	
综合	55	554	10.07	42	191	3.47	

注:三大检索系统指 SCI(包括 SCIE)、EI 和 ISTP 检索论文

通过对重大、重点以外的 53 个项目的初步结题评价,全面按研究计划完成或超额完成的项目有 44 项,占 83.02%,基本按研究计划完成的项目 7 项,占 13.21%,完成情况比较一般的 2 项,占 3.77%。

由于篇幅有限,本文只能列举几项有较为突出进展的结题项目:

2.1 天气气候学

热带气旋是影响我国的主要天气系统,由于它巨大的破坏性,一直为人们所重视。“大气边界层过程对热带气旋发生发展的影响”(项目主持人:伍荣生;批准号:40075011)项目利用数值模拟的方法肯定了南半球冷空气入侵可以导致西北太平洋地区热带气旋形成这一存有疑义的学说,利用飓风 Andrew(1992)模式输出结果,揭示了热带气旋尤其是其边界层中显著的水平螺旋流特征。指出边界层摩擦的作用使得水平风速的切变非常明显,导致热带

气旋的低层大气具有明显的水平螺旋流特征,探讨了热带气旋引起的冷水上翻产生的洋面冷源对热带气旋双眼墙结构形成中的作用,提出了一种新的热带气旋双眼墙的形成机制,即热带气旋对洋面冷源强迫的地转适应调整过程可以导致双眼墙的形成。项目共发表论文 13 篇,三大检索系统论文 5 篇。

在大气中,许多强对流系统的发生、发展不仅与大尺度强迫有关,也与中尺度系统强迫关系密切,这给预报,特别是临近天气预报带来较大的困难。“锋面过程对强对流系统启动和演变的影响研究”(项目主持人:谈哲敏;批准号:40075010)项目的结果表明,气旋性初始扰动结构能导致斜压系统扰动动能增长,且这些结果可用“位涡屏蔽”理论得到解释,系统涡旋性质、边界层湍流特性、纬度是影响边界层日变化的主要特征;大气对流强度越强,初始误差增长越快。这些理论结果为改进和提高强风暴对

流系统的模拟和预测能力提供了一定的理论基础。项目共发表论文6篇,三大检索系统论文4篇。

ENSO 预报研究是当前国际气候研究的前沿课题。“用于 ENSO 预测系统的协调高效的初始化方案研究”(项目主持人:周广庆;批准号:40005007)项目,通过大规模的预测试验,确立协调高效初始化方案,提高 ENSO 预报技巧。研究表明,海洋次表层信息对提高 ENSO 预报技巧至关重要,初值与模式的协调性则有助于保持和提高预报技巧,通过对比试验,调整同化参数,获得与模式较为协调的初值,提高了预报技巧。并多次参加由国家海洋环境预报中心和国家气候中心组织的 ENSO 预测会商,提供了实时预测结果。准确地预测出 2002 年的弱 El Niño 事件和 2003 年的正常年份。项目共发表论文 6 篇,三大检索系统论文 5 篇。

冻土—雪盖—干旱地区是广阔而十分重要的下垫面,它们与全球气候变化密切相关。“冻土—雪盖水、热输运耦合模型研究”(项目主持人:孙菽芬;批准号:40075019)项目从研究冻土内部及干旱土内部水热交换及相变过程机制入手,建立了完整的研究冻土、干旱土内部流动过程、传热、相变过程的复杂线性方程组,为适应于陆面过程总体模型研究需要,对复杂模型进行了细致的量级分析,独立地发展了不失真的冻土和干旱土简化物理数学模型及计算机上可操作的分层差分模型;发展的冻土、干旱土模型和软件,为陆面过程总体模型改进创造重要保证条件,也为未来研究冰冻圈、干旱地区与大气相互作用提供了定量模拟的工具。项目共发表论文 10 篇,三大检索系统论文 3 篇。

2.2 大气边界层

大气边界层中的湍流运动对热量、动量、水汽的输送等大气物理过程具有重要作用,并进而对发生在边界层上下的中尺度各种能量和物质交换、大气化学过程、污染物扩散等大气现象起到支配作用。“大气边界层大涡特性及其在高分辨率气象模拟中的应用研究”(项目主持人:蒋维楸;批准号:40075004)项目运用大涡模拟手段对不同条件下发生在边界层上部的一些大气过程与现象,如大涡输送、夹卷过程及其在边界层输送中的作用等进行细致模拟,然后进行边界层参数化的分析,再用到高分辨率气象模拟中。研究在成功实现对流边界层三层结构模拟的基础上,利用先进的粒子成像测速(PIV)技术,成功实施了对流边界层条件下的速度矢分布测量,进而提出了一种新的参数化方案,并引入大涡机制,实现了 3 种大涡模式

的建立并成功实施了理想非均匀条件和森林、城市 2 种实际不均匀条件下的模拟,充分提高了气象模式模拟的能力和分辨率。项目共发表论文 12 篇,三大检索系统论文 7 篇。

2.3 大气遥感

对于快速区域云图,在用传统的相关法计算云迹风时,会遇到亚像素尺度位移问题。“静止卫星快速区域云图导风的傅立叶相位分析技术研究”(项目主持人:王振会;批准号:40075005)项目提出傅立叶相位分析理论并应用于卫星快速区域云图导风,避免了亚像素尺度位移问题。首先推导了利用傅立叶相位分析进行二维图象变换、空间域波谱分析、谐波相位计算和由相位的时间变化计算相速度和速度谱的理论表达式,建立进行快速区域云图导风实验的微机系统,把傅立叶相位分析理论应用于卫星云图导风,不但避免了亚像素尺度位移问题,同时用傅立叶相位分析技术不仅可以计算云迹风矢,而且可得到速度谱和方差,这也是传统的相关法所不能得到的。项目共发表论文 12 篇,三大检索系统论文 5 篇。

2.4 大气化学

“内蒙古草原土壤—大气间氧化亚氮排放规律的研究”(项目主持人:杜睿;批准号:40005009)项目取得了如下一些重要的科学结果:内蒙古典型草原暗栗钙土壤 N_2O 的微生物产生过程以硝化作用为主,反硝化作用在草原植物不同的生长物候期具有不同的贡献,硝化作用过程中是以异养硝化在温带半干旱草原土壤 N_2O 产生过程中占据主导地位。反硝化作用、自养硝化作用与异养硝化作用在草原植物的不同生长阶段的贡献大小各不相同,温度对于 N_2O 的产生速率有着显著的影响,随着土壤深度的增加,温度对土壤 N_2O 产生速率的影响力在减弱,两者之间并不仅仅存在单纯的线性关系而具有阶段性的非连续函数关系,在草原不同的生长物候期两者之间均存在着多项式相关。项目共发表论文 9 篇,三大检索系统论文 5 篇。

我国自 20 世纪 80 年代以来,国民经济进入高速发展阶段,随之而来的是城市化进程的加快和机动车数量的快速增加。汽车尾气排放使得大气污染已由单纯的颗粒物和二氧化硫污染转变成复合型污染,要治理此类污染,必须对其前体物有深入的了解。“我国人为源 VOC 排放通量及其对流层贡献率的研究”(项目主持人:白郁华;批准号:40075027)项目,利用化学质量平衡受体模式对北京

市高新技术开发区大气 VOC (挥发性有机化合物) 进行了源解析, 采集了 40 余个 VOC 空气样品, 并测定 VOC 源成分谱, 同时, 开展了全国人为源 VOC 排放清单的研究, 初步建立了数据库和县级空间水平的 VOC 排放清单。项目共发表论文 8 篇, 三大检索系统论文 3 篇。

3 2005 年项目中应注意的问题

根据 2004 年项目评议(审)过程出现的一些情况, 希望申请人在 2005 年项目中适当注意以下 2 个问题:

3.1 关于选题

科学基金的定位是着力推动源头创新和基础研究, 资助项目突出体现在基础性、战略性和前瞻性研究上。创新性与超前性是基金面上项目选题时必须首先考虑的问题。申请项目的选题应符合科学基金的资助范围、指南、公告和学科性质, 要有科学意义、学术价值和创新性, 要能发挥自己的研究基础与学术优势。

由于现行评价制度尚不够完善, 造成不少申请人为避免失败而回避风险, 导致原创性创新思想受到遏止; “四平八稳”的项目居多, 而真正探索性强的项目偏少^[1]。

针对这种情况, 近年来在基金项目的评审过程中, 特别注意保护原创性创新思想, 每年专门划拨一部分经费用于对探索性强的项目和“非共识项目”的资助, 尽可能保证一些原创性的思想能得到支持, 鼓励和引导我国大气科学工作者敢于争先, 乐于“啃硬骨头”的科研工作。

3.2 关于申请书的撰写

申请人在申请书撰写时, 主要应阐明的是: 申请项目想做什么? 为什么要做? 怎么做? 有无能力和条件做? 突破点和创新之处是什么? 与前人工作相比强在那里? 预期能做出什么? 需要什么条件? 等。

立论部分, 希望对拟研究项目国内外的研究现状、进展、存在的问题有明确的阐明并附主要参考文献。基础研究项目, 应结合科学研究发展趋势、前沿性和探索性论述科学意义; 应用基础研究项目, 应结合国民经济和社会发展迫切需要解决的关键科学和技术问题论述项目的应用前景。既要介绍国外动态, 更要介绍国内研究情况(包括申请人自己的研究工作)。注意做到是项目论证, 而不是领域论证。研究方案的设计一定要翔实、具体、明了, 避免“大”而“空”的书写方式; 研究目标注意做到有限、研究

重点要突出, 避免“大题小做”, 鼓励“小题精做”, 拟解决的关键问题及初步设想(特别是创新点), 要有详细的阐述和深入的分析, 研究思路和方法要有新意, 避免研究内容与已有工作的重复。经费预算要合理、适度、实事求是。对于一些原创性的思路和想法, 可以在申请书的立论部分做重点的说明。

在上述基础上, 申请书的撰写要做到版面整洁、简洁明了、逻辑清楚、可读性强。

4 做好科学基金“十一五”大气科学发展战略研讨和优先领域的遴选工作

4.1 国内外现状

新世纪开始, 一些主要发达国家和大气科学相关研究领域的主要机构相继制定了各自的发展战略。1998 年美国国家科学院地球科学与环境资源委员会大气科学与气候委员会出版的《大气科学走向 21 世纪》, 2000 年美国 NASA 出台了“地球科学发展战略”^[2]; 美国国家科学基金会发布的未来 10 年计划“2000 年以后的地球科学——理解和预测地球的环境和可居住性”, 2001 年 10 月美国国家大气科学研究中心(NCAR) 公布了其未来战略规划^[3, 4]; 2002 年英国自然环境研究委员会(NERC) 发布了“可持续未来的科学 2002—2007”计划^[2]; 2003 年美国国家海洋与大气管理局(NOAA) 发布的 2003—2008 年 NOAA 战略计划和优先领域, 2003 年 7 月美国发布的国家“气候变化科学计划(CCSP)”和“美国气候变化研究未来 20 年战略规划”^[5]等。

我国从 2002 年起, 从国家层面上开始了未来 20 年国家中长期科学和技术发展的规划工作, 同时, 相关部门和一些重要的领域也相继开始了各自的发展战略规划, 如国务院领导、中国气象局牵头组织的“中国气象事业发展战略”等。这些工作无疑为我国大气科学事业下一阶段的发展提供了重要的指导和参考。

那么, 作为着力推动源头创新和基础研究, 重视和支持国家基础研究人才的培养和储备, 资助项目要突出体现基础性、战略性、前瞻性的国家自然科学基金, 针对大气科学领域, 未来几年明确的发展战略和优先资助领域的确定对我国大气科学的发展方向将具有重要的引导作用。因此, 科学基金“十一五”大气科学发展战略研讨和优先资助领域的遴选具有重要的意义。

4.2 科学基金大气科学领域“十一五”发展战略研讨和优先资助领域遴选工作

大气科学领域“十一五”发展战略研讨和优先

领域的遴选工作,将在地球科学部的统一部署下进行。初步计划分4个步骤实施:

(1) 我国大气科学现状调查研究。全面、详实地了解国内外大气科学研究的现状,建立完整的信息库(包括人才、成果、期刊、文献、正在进行和拟启动的科学计划等),分析我国大气科学发展与国际发达国家间的差别、优势与不足,收集和汇总国际大气科学研究领域的焦点、热点研究主题,追踪国际大气科学研究最新发展趋势。

(2) 启动了大气科学领域“十一五”发展战略的研讨工作。为及时、准确、全面、充分地了解我国大气科学研究的现状、存在的问题和难点,为下一步遴选2005—2010年我国大气科学基础研究前沿科学问题,以及我国实际发展的国家需求中面临的大气科学重要问题,研讨科学难点和切入点,以及应对措施等做准备,由地球科学部组织于2004年3月召开了“十一五”大气科学领域相关问题研讨会第一次筹备会议。会议讨论决定以3个主要部门(中国科学院、高校系统、中国气象局)分设战略研究小组,确定了中国科学院、中国气象局、高校系统的小组召集人,并初步将国家自然科学基金委员会大气科学“十一五”发展战略研究撰写提纲分为:总论;国际大气科学前沿发展现状、趋势(10~20年);我国大气科学现状、存在的问题、战略目标及优先发展领域;条件建设战略及措施保障建议;结语等5部分,并形成文字材料。

(3) 计划从2004年年底到2005年就大气遥感、大气探测技术等领域的应用基础研究问题,气候模式系统与气候变化、中尺度灾害性天气,大气环

境、大气化学等一些重要分支领域召开研讨会。同时,讨论我国大气科学领域的发展战略和优先资助领域。鼓励科学家和相关单位组织这样的会议。

(4) 在上述工作基础上,计划于2005年中后期召开第4次大气科学发展战略研讨会和“十一五”国家自然科学基金大气科学优先资助领域研讨会和遴选工作。

为做好科学基金“十一五”大气科学优先领域的遴选工作,鼓励大气科学和与大气科学相关领域或主要分支领域的科学家组织战略研讨会,并提出建议。

参考文献(References):

- [1] 科技部副部长程培培“梳理”我国基础研究问题 投入不足、重复建设、评价单一[N]. 科学时报, 2004-03-13.
- [2] Zhang Zhiqiang(张志强). Analysis of the strategic plans of international geosciences, resources, environment and ecology[J]. Advances in Earth Science(地球科学进展), 2003, 18(6): 960-973 (in Chinese).
- [3] Luo Yunfeng(罗云峰), Zhou Xiaogang(周小刚). New directions for NCAR in next ten years[J]. Advances in Earth Science(地球科学进展), 2004, 19(6): 903-909 (in Chinese).
- [4] Zhou Xiaogang(周小刚), Luo Yunfeng(罗云峰). The current NCAR divisions and their future research direction[J]. Advances in Earth Science(地球科学进展), 2004, 19(6): 1045-1051 (in Chinese).
- [5] 中国科学院资源环境科学与技术局、中国科学院资源环境科学信息中心、CNC-IGBP全球变化研究信息中心·美国全球变化研究新计划——气候变化科学计划与北美碳计划·科技参阅资料 No.01, 2004.