

文章编号 1001-8166(2001)06-0861-04

地球物理与空间物理学 15 年回顾

于 晟,于贵华,艾印双,单新建

(国家自然科学基金委员会地球科学部,北京 100085)

关键词 地球物理学,空间物理学,基金活动
中图分类号 P3-101 文献标识码 B

1 地球物理与空间物理学学科资助情况 简要回顾

在开始基金制的 1982 年,地球物理和空间物理领域资助的项目仅有 6 项,资助金额 49.5 万元。1986 年国家自然科学基金委员会成立以后,地球物理和空间物理方面资助的项目数、资助的金额及项目的平均资助强度都有了明显的增加。随着国家投入的不断增大,逐渐形成了今天的资助格局,其中变化最为显著的是面上项目的平均资助强度,由 80 年代的 3~4 万元增加到今天的 22 万元以上。1982—2000 年间累计资助各类项目数 884 项,总资助金额 13 035.8 万元。其中面上项目资助金额达 9 203 万元,资助项目数 849 项,面上项目资助金额占总资助经费的 70.1%,项目数占总项数的 96%。表 1 显示了 1982—2000 年的资助项目数、资助经费、平均强度和资助率等情况。

2 2001 年基金申请基本情况

2.1 基金项目申请情况

地球物理与空间物理学学科 2001 年度受理面上各类基金申请项目共 234 项,比 2000 年(228 项)增长了 2.6%,总申请金额为 6 178.09 万元,较 2000 年(4 584.28 万元)增长了 34.76%。其中自由申请项目 203 项,较 2000 年增长了 3.0%,申请金额为 5 462.89 万元,平均申请强度为 26.91 万元/项(2001 年平均拟资助强度为 24.02 万元);青年基金项目 30 项,与 2000 年(29 项)基本持平,平均申请强度

为 23.11 万元/项(2001 年平均拟资助强度为 20.44 万元)。地区基金项目 1 项,比 2000 年减少 2 项,申请金额为 21.80 万元。

在各类申请项目中,以勘探地球物理学的申请最多共 74 项,其次是大地测量学、地震学和空间物理学的申请各 30 余项,而地热学的申请最少仅有一项青年基金。2001 年的 234 项申请来自 72 个不同的科研院校。

另外收到重点项目申请 3 份,申请金额 590 万元。

2.2 基金项目评审情况

在 234 项申请中因超项等原因初删 11 项,经过同行评议与学科综合分析,列为送审(A 类)项目的总项目数为 74 项,备查项目(B 类)149 项。其中自由申请、青年基金和地区基金项目列为送审项目分别为 62 项(拟批准 43 项)、11 项(拟批准 9 项)和 1 项,在送审的项目中与外学科的交叉项目 4 项,西部项目 1 项,非共识的项目 3 项。对于有争议的项目,学科组经认真阅读申请书,认为这些申请是有创新性的,当然也有一定风险。为保护创新建议送学科评审组讨论。2001 年送审的 74 项申请分布在 38 个不同的单位。

经专家评审后建议 2 个重点项目参加答辩。

2.3 项目资助分配计划

2001 年地球物理与空间物理学学科面上基金经费分配总金额拟为 1 268.0 万元。各类项目的具体分配计划为:自由申请基金 43 项,平均拟资助强度为 24.02 万元;青年基金 9 项,平均拟资助强度为 20.44 万元。地区基金分配金额 3 万元,跨学部交叉

收稿日期:2001-09-19

作者简介:于晟(1963),男,山东省梁山县人,副研究员,主要从事基金管理和地球物理研究工作。

表 1 1982—2000 年地球物理与空间物理学科资助项目统计

金额单位: 万元

年 度	面上项目申请数	批准面上项目数	面上项目资助金额	面上项目平均强度	面上项目资助率 %	资助项目总数	总资助金额
1982	-	6	49.5	8.25	-	6	49.5
1983	-	9	34.3	3.80	-	9	34.3
1984	-	6	24.3	4.05	-	6	24.3
1985	-	17	60.5	3.56	-	17	60.5
1986	184	30	206.3	6.88	16.3	30	206.3
1987	164	55	203.6	3.70	33.5	55	203.6
1988	175	44	201.0	4.57	25.1	44	201.0
1989	196	46	222.0	4.83	23.5	46	222.0
1990	181	50	246.0	4.92	28.2	51	296.0
1991	172	50	259.0	5.18	29.6	51	319.0
1992	160	53	365.5	6.90	38.7	62	1189.3
1993	251	60	461.5	7.70	27.1	68	810.5
1994	281	60	673.5	11.23	21.4	60	673.5
1995	317	63	778.5	13.00	19.9	63	778.5
1996	271	62	895.0	14.44	22.9	66	1 245.0
1997	250	59	950.0	16.10	23.6	63	1 370.0
1998	219	59	1 067.5	18.09	26.9	65	2 167.5
1999	225	61	1 184.0	19.40	27.1	62	1 684.0
2000	228	59	1 321.0	22.39	25.9	60	1 501.0
总 计	-	849	9 203.0	10.84	-	884	13 035.8

注 此表中的面上项目包括自由申请、青年基金、地区基金、高新技术、杰出青年、海外青年和主任基金。

项目分配金额 24 万元,非共识项目分配金额 24 万元。

地球物理与空间物理学科 2001 年度拟批准 2 项重点项目。

3 地球物理与空间物理学科工作 15 年回顾

地球物理是从物理学衍生出来的一个新的交叉学科,是 20 世纪迅速发展起来的重要边缘学科之一,它是由固体地球物理学、应用地球物理学、大地测量学、空间物理学和大气物理学等分支学科组成的。固体地球物理学、应用地球物理学、大地测量学三大领域主要任务是应用物理学的原理和方法揭示地球内部结构、物质组成及其运动规律,探讨地球起源、形成与演化过程。在能源、资源勘探与开发,地质灾害的预防,地球环境的保护和污染监测等,日益显示出它的巨大作用(《自然科学学科发展战略调研报告——地球物理学》1994)。上海辞书出版社 1979 年版的《辞海》在地球物理学这一条目是这样表述的:地球物理学是研究地球整体和其组成部分(大气圈、水圈、地壳及其以下各部分)的性质、状态、结构和其中所发生的各种物理过程的学科。它以分布在世界各地的观测台(站、网)和科学考察队(点、组)进行专业观测所获的资料为研究的依据。

空间物理学是伴随人造卫星发射进入太空而迅速发展起来的一门新兴的前沿多学科交叉的基础学科。它把地球作为一个系统,研究太阳、太阳风同行星、彗星的上层大气、电离层、磁层、高能量子、其它星际物质间的相互作用。人类特别关注的是 20~30 km 以上直到太阳大气这一广阔的日地空间环境中的基本物理过程,这是当代自然科学最活跃的前沿学科之一。(《自然科学学科发展战略调研报告——空间物理学》1996)。

中国的地球物理与空间物理是经历了几代人的发展历程走过来的,21 世纪的地球物理与空间物理学由于其极强的吸收和吸纳现代科学和技术进步的能力,将是地球科学非常活跃的一个分支学科,同时,学科本身也将进入迅猛发展阶段。

为了适应和推动地球物理与空间物理在我国的发展,在国家自然科学基金委员会成立 15 周年的日子里系统回顾一下这些年来的学科建设工作,尤其是学科的管理工作是有意义的,对今后的工作也是一个参考和借鉴。总体上讲,15 年来学科的工作始终是围绕基金申请的受理和基金项目的管理为核心展开的。

3.1 不断完善基金制度,鼓励创新

3.1.1 建立充满活力的基金评议专家库

不断完善基金评审制度,现已基本建立起一个能满足基金评议要求的近 600 多人专家库。1995—

1997年评审申请项目时使用的专家库是学科的卡片库加上基金委里的利用终端查询的专家库。由于这两个库的专家相对都比较老了,更新也不太及时,1997年项目评审工作结束后,学科向有关单位发出通知,重点调查目前活跃在科研第一线的有博士学位的或有高级专业技术职称的中青年科研人员,经过认真的筛选我们于1997年底建立起了一个以活跃在科研第一线老、中、青专家组成的,并以具有高学位、高职称的中青年科研人员为主的兼顾交叉领域及学科的充满活力的专家库。经过4年来的不断更新和充实,目前已经建立起了涵盖大地测量、固体地球物理、空间物理等各个领域以及相关交叉学科的600多人的基金评议专家库。

3.1.2 建立了基金评议处理计算机系统

逐渐建立和完善了申请项目的评议方法,1998年在更新的基金评议专家库基础上,我们建立了基金评议处理系统,在基金受理时我们只需将当年的基金申请库调入基金评议处理系统,项目登记、打印送审函及信封、统计、制作各类报表等繁杂的劳动均可由计算机处理完成,降低了工作强度,减少了差错率,提高了工作效率。这一处理系统已先后推广到部分兄弟学科。

3.2 完善基金评议方法

3.2.1 保护有创新性的项目

从1998年开始,通过改进基金面上项目的评审办法来保护有创新性的项目,具体的做法是在保留所有原来的方法和步骤的前提下,在专家组评审会上首先将初删之外的所有申请书送给相关的专家,请他们用—个标准——创新性来审查这些申请,并请他们选出占拟资助数20%的有很好创新性的项目。然后再把同行评议意见、综合意见及A类清单交给评审组,如果评审组专家选出的创新性强的项目在A类中,该项目自然通过,如果不在A类中,评审组要认真讨论,以决定是否资助,这样做可以更大限度的保护有创新的项目。

3.2.2 加强与基金项目申请人的联系

我们不仅与已获得资助的申请人保持良好沟通,对那些没有获得资助的申请人,在给他们的未获资助通知中明确指出申请书中存在的问题,以便他们在下次申请时改进。从2000年开始,我们把综合意见全文复印给未获资助的申请者,使他们对同行评议专家的意见有一个较为全面的了解。

3.3 完善在研项目的管理

自从自然科学基金制实施以来,面上项目基本

上是采用过程管理的方式。即项目被批准后,项目负责人只需依次向相应学科提交研究计划、年度进展报告和项目结题报告。基金管理人员则主要通过这些报告来了解、掌握项目执行和完成情况。这种管理方式能否收到预想的效果,结果如何?很少系统分析过,但在一些科研人员心目中,却有一种“基金项目申请难,交差容易”的感觉。这无疑给基金管理者提出了一个严肃的课题。

为了进一步了解基金项目完成情况、存在的问题及完善学科的管理工作,针对地球物理和空间物理学科批准的项目主要集中在武汉和北京两个地区的特点,从1999年开始我们学科组织了专家评审组,分别在武汉和北京两地对结题的面上项目进行集中验收检查。在会上每一位项目负责人重点介绍其主持项目按计划完成情况、国际交流与合作、发表论著及人才培养情况等。评审专家根据每位项目负责人提供的汇报提纲及答辩情况现场给出一个总体评估结果。学科将这些评估表汇总、归纳,结合项目主持人提供的结题报告,对每个项目给出一个最终的整体评价结果并通过项目依托单位通知项目负责人。

在学科近两年已完成的面上项目中,被评为出色和按计划完成的项目数约占总项目数的70%左右,平均每项产出1篇SCI收录的论文,77%的项目与国外有合作与交流,平均每项培养1.5名研究生。基本完成及总体结果一般的项目约占总数的1/4左右。从总体上说,空间物理方面完成项目的情况要比其他方面完成的好一些,近两年已结题的空间物理面上项目约占学科总结题面上项目总数的1/4左右,但完成的SCI论文数约占总数的一半(约42篇),不少研究成果已达到国际领先水平,如刘振兴院士对磁层中粒子事件的时空变化和模式研究,年轻的张顺荣研究员的电离层精细结构及机制研究等。但在固体地球物理方面,形势则不容乐观。一方面,我们的总体水平与国际上的领先水平还存在一定的差距;另一方面,在年轻一代的固体地球物理研究人员中缺少表现突出的后备人才,这固然与目前国内外的大环境有关,但如何营造一个能吸引海外优秀人才回国工作,并能使国内优秀人才安心本职研究的机制,是关系到固体地球物理学科存在与发展的一个大问题。

3.4 加强人才培养

3.4.1 重点扶持有潜力的科研帅才

为了让那些工作成绩突出、科研工作踏踏实实、

富有献身精神的科学家没有后顾之忧,我们一直谨慎地、连续地支持他们,以保障他们能把科研工作更深入地开展下去。基金委的杰出青年基金已经支持 7 年了,从开始少数人的不理解到今天已经得到了广泛的认同,这项基金在培养优秀青年科学家方面发挥了重大的作用,通过 7 年的支持,不少青年科学家取得了很好的成绩,我们从中选出最优秀的使他们有科研经费的保证,相信他们能做出更优秀的成绩,尽快地成长为相应学科的学术带头人。事实上,经过多年的努力,我们已经取得了一定的成绩。如中国科学院地质与地球物理研究所的朱日祥研究员,他是地球物理界最有代表性的年轻科学家之一,经过十几年的不懈努力他领导的古地磁实验室已经成为国际同行认可的一流实验室,许多国际著名的科学家都来实验室工作过,他近期发表在英国《自然》杂志上的研究论文得到了有关专业人士的高度赞赏。而他的成长是与基金的连续资助分不开的。再比如北京大学的陈晓非教授,国家杰出青年基金吸引他回国工作以来,在他的带动下北京大学地球物理系已经成为地球物理的一个朝气蓬勃、充满活力、严谨求实的集科研和培养造就一流人才的基地。

3.4.2 培养了一批青年地球物理和空间物理骨干

推动中国地球物理科学事业的发展重任,已经历史地落在了今天的年轻地球物理学家身上,应该说能生长在这个时代很幸运,而选择科学这条路也很光荣。我们充分利用了各类基金项目的培养人的功能,发现和培养了一批热爱地球物理研究,献身地球物理事业,踏实肯干的优秀人才。如前面提到的以朱日祥和陈晓非为核心的科研群体,还有易帆、万卫星、杨元喜、张中杰、李建成、孙和平、曹晋滨等优秀群体,在他们的群体里都有一批优秀青年人才。有了这样的一批人才,明天的地球物理事业会有后劲,更有希望。

3.5 把握学科方向

3.5.1 凝聚众人的智慧,洞察学术动态

地球科学的优先资助领域和地球物理与空间物理学科的优先资助领域为项目的选题,尤其是重大、重点项目的选题提供了良好的参考,同时学科还结合当前地球物理和空间物理学的学科前沿适时组织一些项目。为此,学科专门成立了一个咨询讨论组,

主要由近年来在国内外比较活跃的青年华人科学家组成,大家在网上设立一个论坛,经常交流国际上的地球物理研究热点及最新进展,提出我国可以介入和可以开展研究领域的建议,这样可以更好地使我国的地球物理研究与国际接轨。

3.5.2 鼓励国际交流,扩大国际影响

我们在不断地鼓励和支持我国科学家的国际交流与合作的同时,积极扩大我国地球物理学家在国际上的影响,比如“已经写入 1998 年基金委员会大事记”的 1998 年 9 月 11 ~13 日在美国休斯顿召开并引起轰动的“首届中国与北美地区华人勘探地球物理学术研讨会”就是我们把科学家成功推向世界的典型例子。

3.6 潜心研究,硕果累累

我国的地球物理事业有今天的发展,这与国家自然科学基金委员会的一贯支持有密切关系,据不完全统计,地球科学部地球物理与空间物理学资助的项目已经有十几人次获得了国家自然科学基金和科技进步二、三等奖,涂传诒教授和刘振兴院士先后获得国际空间委员会(COSPAR)大奖都是基金资助的结果,而“油储地球物理”和“空间环境与空间天气”的研究成果已成为基金委的标志性成果。

4 展 望

在 21 世纪的今天,国际地球物理和空间物理研究有了长足的发展,全球数字地震台网、区域宽频带地震台阵的建立和应用,空间探测技术和对地观测技术的发展,特别是诸如 GPS 和 INSAR 的应用、CLUSTER 卫星的发射、重力卫星计划的实施,以我国《子午工程》为基础的“国际空间天气子午圈计划”的启动、“国际日地系统空间气候和天气计划”(2003—2007 年)和“空间探测双星计划”的实施等,将给我国地球物理和空间物理的发展提供了空前的机遇,使人们可以跨越时空界限,全方位、定量的观察地球及其外围空间发生的各种过程,包括地球系统各层圈相互耦合作用过程、动力学过程、非线性物理过程等,这些都将为认识地球及其空间环境提供极大的帮助。地球物理和空间物理的科学工作者期待着在新世纪为我国的地球科学事业的发展做出更大的贡献。