

文章编号: 1001-8166(2005)12-1271-09

2006年度国家自然科学基金项目指南 (地球科学部分)

国家自然科学基金委员会地球科学部

关键词: 自然科学基金 项目指南 地球科学
中图分类号: P 文献标识码: B

地球科学是人类认识、利用和改造人类目前惟一生存环境——地球的基础科学。地球科学通过对地球系统包括大气圈、水圈、岩石圈、生物圈和日地空间的过程与变化以及这些过程之间相互作用等研究,以提高对地球的认识水平,并利用这种知识为解决人类生存与持续发展中的资源供给、环境优化、减轻灾害等重大问题提供科学与技术的支持。

地球科学在21世纪初叶的发展强烈地反映出以下趋势:

(1) 从系统层次认识地球,以一种跨越领域和学科的观点,以更大的视野、更高的层次研究地球科学问题,强化学科间的交叉与渗透以及社会功能日益增强为时代特征。

(2) 形成以不同空间尺度、时间尺度的基本地球过程研究为重点,广泛应用与发展高新技术,定量化观测、探测和实验研究与过程研究相结合的研究格局。

(3) 深入理解地球系统各圈层的基本过程与变化及其相互作用,以及人类活动的影响。以协调人与自然的关系,发展地球系统科学为主要发展方向。

(4) 利用对基本地球过程及其相互作用的认识,研究资源、能源、环境、生态、灾害和地球信息的基础问题,为经济、社会的可持续发展提供科学依据。

(5) 在上述背景与发展趋势主导下,全球变化及其区域响应、地球环境与生命过程、天气、气候系统的物理动力学、大陆动力学、区域可持续发展、日地空间环境与空间天气、地球系统探测新原理与新

技术成为发展的前沿。

(6) 计算机模拟技术、穿越圈层的示踪剂、覆盖全球的信息成为开展地球系统科学研究的重要条件。科学创新的全球化已成必然,全球知识和科技信息资源将成为国际化创新活动的公共平台。

2005年地球科学部共受理面上项目3654项,其中受理自由申请项目2718项,资助646项,资助率23.77%,经费22834万元;受理青年基金项目800项,资助214项,资助率26.75%,经费5797.00万元;受理地区基金项目136项,资助21项,资助率15.44%,经费470万元;受理重点项目132项,资助34项,经费4725万元;受理国家杰出青年科学基金(含外籍)143项,资助(含外籍)18项,经费(含外籍)1800万元;受理海外、香港青年学者合作研究基金39项,资助7项,经费280万元;创新研究群体受理9项,资助3项,经费1080万元;受理重大研究计划项目95项,资助19项,经费1853万元。

2005年资助的面上项目中,高等院校承担451项,占51.19%;科研院所承担416项,占47.22%;45岁以下科学家承担的项目688项,占项目负责人总数的78.1%;延续资助项目269项,占30.53%;跨科学部交叉项目81项,学部内学科交叉项目所占的比例更高。为继续加强对具有创新性强的基础研究,尤其是具有创新思想的非共识项目的资助,采取了各种切实可行的保护措施,加强支持力度,以推动我国地球科学研究总体水平的提高。2005年资助专家署名推荐的非共识创新项目15项。同时对

一些探索性强、有创新性、且具有较大风险或不明确因素的项目,设立小额探索项目,给予一年资助,2005年共资助小额探索项目51项,经费510万元。

2006年面上项目的遴选,仍然坚持以下遴选标准:项目整体研究方案的创新性和学术价值;申请人的研究能力和潜力;项目构思是否科学、可行,是否有明确的科学问题;是否具备必要的研究基础与条件。在基础研究倡导创新的同时,注重研究工作的积累。对以往研究工作中已有好的研究积累,近期完成质量较高的面上项目,如申请延续研究,在同等条件下给予优先资助。申请书中应论述与已完成项目的关系。边缘学科及学科交叉项目已成为创新思想及源头创新的沃土,项目遴选时,特别关注学科交叉类项目。基础研究国际化的趋势越来越突出,获取、分享国际科学界的成果和经验,利用发达国家的 research 手段、设备、信息,可以尽快使我们的

研究工作进入世界科学前沿。对有国际合作背景的项目,尤其是参与国际大型研究计划的项目,给予特别关注。我们将通过评审工作,逐步引导并培植项目申请中实事求是的科学的优良学风,提倡精益求精的探索风格。

持续稳定地造就和培养优秀青年科学家人才队伍是科学基金资助的重要目标之一。我们将进一步加强青年特别是优秀青年人才的资助。青年基金项目主要是发挥“育苗”功能,为刚走上科学研究岗位的青年学者提供更多的机会,扶持他们尽快成长。鉴于45岁以下青年科学家已成为面上项目执行的主体,青年基金项目的资助重点将逐步前移,尤其对博士后和刚毕业的博士给予及时的支持。

表1列出了地球科学部2004年和2005年度各科学处及学科的资助项目数和资助率。2006年在稳定资助率的同时,将适当提高资助强度。

表1 地球科学部面上项目近两年资助情况一览表

(金额单位:万元)

科学处		2004年度			2005年度		
		资助项数	资助金额	项数资助率(%)	资助项数	资助金额	项数资助率(%)
一处	地理学(包括土壤学和遥感)	208 +5 [*]	6 274	18.47	247 +18 [*]	8 340	19.53
二处	地质学	172 +16 [*]	5 802	26.52	201 +9 [*]	7 339	28.11
	地球化学	68 +3 [*]	2 161	27.31	80 +4 [*]	2 828	27.10
三处	地球物理和空间物理学	80 +6 [*]	2 655	25.52	100 +6 [*]	3 602	28.80
四处	海洋科学	88 +6 [*]	2 785	22.12	109 +8 [*]	3 796	26.77
五处	大气科学	73 +6 [*]	2 276	21.76	93 +6 [*]	3 196	22.76
合计		689 +42 [*]	21 953	22.51	830 +51 [*]	29 101	24.11
平均资助强度(万元/项)		30.03(31.25 ^{**})			33.03(34.45 ^{**})		

注:* 小额探索项目;** 3年期面上项目平均资助强度

地球科学一处

地球科学一处的资助范围:自然地理学、人文地理学、土壤学、遥感与地理信息系统、环境地理学。

地理学(包括土壤学及遥感与地理信息系统)以探讨陆地表层自然与人文各要素演化过程、空间分异规律及相互作用机制为研究目标。近年来随着各分支学科快速发展,地理学(包括土壤学及遥感与地理信息系统)传统研究方向得以不断完善和深化。近两年来,自然地理学的基金项目在典型区域土地利用/土地覆被变化研究,小流域尺度基于GIS的具有物理基础的分布式降雨径流模型研究,长江三角洲地区过去1万年来的古地貌发育和海陆关系演化过程模拟试验研究,寒区隧道气—固—水分迁移问题的数学力学模型研究等方面取得了一定进展。人文地理学的基金项目在城市化测度方法及

空间分析技术研究,中国城市消费者行为地理学研究方法体系构建,企业行为与企业合作的区域效应分析,中国区域经济增长的趋同机理,以及中国南方地区传统聚落景观研究等方面取得了一定进展。土壤学的基金项目在土壤生物过程、养分循环与污染物降解,土壤矿物(如氧化铁、氧化锰等)形成过程及其环境意义,土壤降雨侵蚀,土壤中N、P等营养元素向水体迁移的机理和动态模拟模型,以及土壤质量和土壤养分的时空变异规律等方面取得了一定进展。遥感与地理信息系统的基金项目在水稻高光谱遥感精确诊断方法,根据高空间分辨率遥感图像的特点提高搜索速度,在植被真实结构知识库支持下的遥感物理模型反演研究,空间数据误差新分布的思想和处理方法,以及基于新几何模型的区域网平差,解决高分解率遥感影像传统方位参数相关性的问题等方面取得了一定进展。环境地理的基金项

目在重金属共生污染土壤的环境化学行为及包膜缓释络合剂逐步释放研究,植物、土壤和水溶液中金属元素的结合形态及基于根际过程预测生物可给性的分析方法研究,森林土壤中甲烷氧化过程对土壤碳截获过程的作用及微生物学机理,以及环境演变代用指标及重要事件研究等方面取得了一定进展。

2005 年地球科学一处共受理面上项目 1 357 项,其中自由申请 946 项,青年基金 320 项,地区基金 91 项。资助面上项目 265 项,经费 8 340 万元。其中自由申请项目 173 项,经费 5 897 万元,青年基金项目 79 项,经费 2 144 万元,地区基金项目 13 项,经费 299 万元。地理学中的自然地理学研究方向(D0101 ~105, D108)有 62 项获得资助,资助经费达 2 072 万元。人文地理学方向(D0106 ~107, D109)共资助项目 27 项,经费 785 万元。土壤学方向(D0111 ~116)资助项目 47 项,经费 1 614 万元。遥感研究方向(D0117 ~121)资助项目 64 项,经费 1 803 万元。环境地理学与区域可持续发展方向(D0122 ~125, D110)共资助项目 65 项,经费 2 066 万元。在以上资助的面上项目中,除常规面上项目外,根据鼓励创新的原则,经评审组专家提名,资助 2 项非共识创新项目,共 74 万元。资助小额预研探索项目 18 项,经费 180 万元。经评审组推荐和有关专家组审核,2 个项目作为健康领域项目获得资助,经费 80 万元。

在今后一段时间内,地理学科将继续鼓励探索地理学(含土壤学及遥感与地理信息系统)前沿的重大基础性和应用基础性研究项目,瞄准国家目标和我国地域特色,着重资助在研究内容上更具创新,注意采用新技术、新方法,以区域为单元的综合性研究,鼓励探索人类活动影响下,地球表层系统的结构功能变化机制及动力学与可持续发展途径的研究。同时根据项目本身的重要性和实际需要,加强面上研究项目的资助强度。

地球科学二处

地球科学二处的资助范围:地质学、地球化学与环境地质学。

地质学(含环境地质学)是关于固体地球组成、结构及地球演化历史的知识体系。现代地质学不仅要阐明固体地球的组成物质、控制物质转换的机制以及由这些物质记录的地球演化历史,而且要揭示改变固体地球外层的营力和改造地球表层的过程,并运用地质学知识探明可供利用的能源、矿产资源

和水资源以及理解地质过程与人类的关系。

板块构造理论的提出,使人类对地球的认识发生了革命性的飞跃,对许多孤立的困惑的地质过程和现象能给予合理、综合的解释,而大陆更为复杂的动力学过程,又为板块构造理论的发展提出了新的命题。近年来地幔柱理论的发展,也使得固体地球的深部活动与表层现象的垂向联系更为紧密。

现代科学技术的发展提高了地质学研究获取数据和资料的能力。地球物质成分分析精度的快速提高,增强了对地球物质组成及演化时间维的约束能力,地震技术用于层析成像,遥感技术及卫星对地球和邻近星体的观测,加深了对地球结构的理解,GIS、GPS 技术提高了地质测图的水平和实现了对板块相对运动、地震、火山活动的监测,计算机模拟使科学家能对重要地质过程进行分析和预测,地壳钻探技术、高温高压实验技术等,也强有力地推动了地质学的发展。

人类对地球的作用越来越明显。人类每年消耗的矿物资源是自然营力通过河流搬运到海洋的沉积物的 3 倍,人类汲取地下水的速度超过其补给速度。人类活动可以引起物种的绝灭。人类活动作为一种新的地质营力,把地球环境与人类生存及活动紧密联系起来。

以地球系统科学为核心的地球科学研究新趋势和为经济社会可持续发展服务的强烈应用需求,以及空间技术、信息技术和物质分析测试技术的飞速发展,使地质科学的研究对象、研究方式和方法都发生了重大变化。地质学由研究地球历史的演化记录而逐渐介入了对未来地球环境发展趋势的预测。地质学与生命科学研究的广泛交叉,已形成了地质生物学等一些快速发展的新领域。

2005 年度地质学领域受理面上项目申请共计 747 项,共批准资助 210 项(含小额探索项目 9 项),其中自由申请项目 178 项,资助率约 28%,青年基金项目 31 项,资助率约 27%,地区基金项目 1 项。自由申请项目平均资助强度约 37 万元/项。主要资助领域分布情况为:矿物学、岩石学及矿床学,约占总经费 23%;古生物学、地层学及沉积学,约占总经费 20%;构造地质学、前寒武纪地质学及区域地质学,约占总经费 17%;第四纪地质学及环境地质学,约占总经费 15%;水文地质学与工程地质学,约占总经费 16%;石油地质学与煤田地质学,约占总经费 9%。

2005 年度申请书中普遍存在的问题是拟主

攻的科学问题不明确,因此设计目标过大,内容较空泛,研究重点不突出。许多申请书对研究方案,特别是对关键性的技术手段或研究方法的可行性缺乏必要的论证。一些申请项目研究队伍以非固定人员为主,显得稳定性不够。少数申请书撰写格式不符合填报要求。二处已将 2005 年度申请项目的专家评议意见原文反馈给申请者本人,供申请者在下一年度重新申请时参考,并希望申请书中对其中的主要意见作必要的修正或分析。

地球化学:目前以元素和同位素示踪与定年为主体的地球化学理论框架和方法体系日趋成熟,研究领域由以固体岩石圈为主转向多层圈界面过程研究,学科交叉渗透程度不断加大,正在地球系统科学中发挥日益重要的作用。

元素和同位素示踪与定年基础理论的深化和探索研究、分析测试与实验技术的建设是学科深入、持久发展的关键和应用研究的基础,将对这方面给予持续、高力度支持。地球化学应用领域需要立足我国自然特点、瞄准国际前沿进行深入研究。

环境与生物(有机)地球化学已成为最为活跃的研究领域。其中全球变化研究以往比较重视对“记录”的研究,而对“机制”的研究深度不够。生物地球化学应突出对生源要素、微量气体和颗粒物地球化学循环的动力学及其生态效应、生物地球化学反应机制的研究,要重视对毒害污染物的暴露水平、健康风险和高风险污染环境的评价体系和修复机理的研究。化学地球动力学正形成最具竞争力的研究领域,岩石地球化学研究需选择具有重大意义的地质问题。现代地球科学研究对短寿命放射性同位素年代学和其他年轻年代学不断提出新的要求,而长寿命放射性同位素年代学仍有许多值得进一步研究的方法学问题。矿床地球化学研究需要重视成矿作用的地球动力学背景,涉及隐伏和难识别矿床的地球化学勘查理论研究属鼓励资助方向。实验地球化学属于重点扶持的领域之一,实验思路的创新性和科学问题的前沿性是获得资助的重要因素。地球化学新技术新方法研究,将支持可直接应用于地球化学研究的各种分析测试和实验方法与技术的探索研究,移植引进性或非地球化学方法技术不在本学科资助之列。

近期将重点支持大陆岩石圈化学结构与组成的非均一性、壳幔相互作用及物质循环、大陆形成与演化的机制及大陆碰撞与裂解过程及其环境效应研究,重点支持固体地球系统与地表系统之间的地球

化学相互作用及物质交换研究,重点支持东亚季风环境的形成与演变、地质作用对碳循环的影响、环境变化的人文因素研究;重点支持地表环境生物地球化学过程与效应、制约重要生物类群起源演化及生物多样性的地球环境研究;重点支持具有潜在应用前景或基础理论意义的成矿成藏作用及资源探查技术研究。

2005 年共受理面上项目申请 310 项、资助 84 项(含小额探索项目 4 项),资助率 27.1%。其中自由申请项目资助 65 项(含小额探索项目 3 项),资助率 27.1%,青年基金项目资助 18 项(含小额探索项目 1 项)、资助率 27.7%;地区基金项目资助 1 项,资助率 20.0%。环境地球化学与生物地球化学(申请 142 项、资助率 19%)、矿床和油气地球化学(申请 41 项、资助率 40%)、同位素地球化学(申请 38 项、资助率 32%)、岩石地球化学(申请 26 项、资助率 35%)均属于申请项目较多的学科,近年来资助率较为稳定。同位素地质年代学的申请项数不多但质量较高,而地球化学新技术新方法申请项目多偏离地球化学资助范畴。

目前申请项目存在的主要问题是:只强调研究领域的重要性,而未能就申请项目的具体内容阐明其研究思路的创新性和研究价值,将长期目标与申请项目可实现的阶段目标混为一谈,选择了很好的研究对象或内容,但未能提炼出拟解决的科学问题;追求新技术新方法的单一应用而拟解决的科学问题不明确,或追求研究方法的面面俱到而缺乏解决问题的针对性,对关键技术缺乏可行性论证。

地球科学三处

地球科学三处的资助范围:地球物理学、空间物理学、大地测量学。

GPS、卫星重力及 INSAR 导致大地测量学的重大突破,观测精度和空间分辨率比经典大地测量提高 2~3 个数量级,使得现代大地测量新技术在地质学中的应用范围大为扩展,深地震探测获得了地壳、地幔顶部精细结构的信息和地学的新发现,非线性地震反演理论的建立和实际应用,使地震解释的分辨率有了很大提高,可以揭示较复杂的地质体形态,长期地震资料的积累和研究方法的进步、非地震地球物理资料的获取及处理技术的进步,使研究地球深部结构、状态成为可能,勘探地球物理的进展为国民经济建设和发展做出了重要贡献,空间物理学是近年来发展较为迅速的一个领域,在空间各层次能量

传输和耦合方面取得一系列研究成果,日地系统扰动的综合性理论框架已初步形成,为迅速发展我国空间天气学研究,开展空间天气预报打下良好基础。

2005 年度地球物理与空间物理学科共受理面上项目 368 项,申请金额总计为 13 081.44 万元。其中自由申请项目 286 项,较 2004 年增长 5.15%,资助 78 项,资助率为 27.27%,平均资助强度为 37.8 万元/项,资助小额项目 6 项,资助强度为 10 万元/项,青年基金 76 项,较 2004 年增长 31%,资助 21 项,资助率为 27.63%,平均资助强度为 27.1 万元/项,地区基金 6 项,资助 1 项,资助全额为 23 万元。申请中依然是勘探地球物理(D0409)、大地测量学(D0401)、地震学(D0402)与空间物理(D0410)这几个分支学科的申请最多,以申请书填表的学科代码统计,学科交叉的项目 74 项,占总项目数的 20.1%,跨材料工程、数理、信息等学部的交叉项目 32 项,学部内交叉项目 42 项。面上申请项目依托单位 105 个,较 2004 年增多 8%,申请项目多于 10 个的单位有 10 个;自由申请及地区基金项目 50 岁以下的申请人占 85%,青年科学基金项目申请人平均年龄为 31 岁,70%以上的申请人具有博士学位。

2005 年度申请书中存在的主要问题有:对国内外研究现状及分析未能综合国内外情况展开论述;提出的研究内容过多、松散,主题不够突出,创新点也不明显,或未抓住目前研究领域的前沿研究方向;对关键技术的解决方法论述不很清晰,缺少新颖具体的解决方案,申请经费不合理,申请人对所列的参考文献理解不透,或参考文献引用与申请项目无关,或有错误。另外,数值模拟类的项目申请过多。

三处已将 2005 年度申请项目的专家评议意见原文反馈给申请者本人,供申请者在 2006 年度重新申请时参考,并希望在申请书中对其中的主要意见作必要的修正或分析。

近几年科学处加大了支持创新项目的力度,对那些确有创新的项目采取切实可行的扶持措施,取得了积极的效果。在今后一段时期,将始终把鼓励创新放在首要位置,把培养优秀的年轻学科带头人放在重要位置。在进一步加强基础理论研究的同时,注意深层次研究,注重新的生长点和具创新性的开拓性研究,特别是注意长期以来人们关注的焦点与难点的突破,对空间天气、卫星重力学、环境地球物理、实验地球物理、深地球内部物理和地球物理与行星物理比较研究以及地震波传播理论研究的支持要加大力度,对利用新技术、新方法解决地球物理与

空间物理问题的研究要予以特别关注,对利用实际观测资料进行前沿创新性研究的项目申请要加以扶持。

科学上许多发现是难于预料的,特别鼓励具有新思想的项目申请。

地球科学四处

地球科学四处的主要资助范围:海洋科学、极地科学。

海洋科学是研究海洋中各种自然现象、过程及其变化规律的一门科学。其研究对象不仅包括巨大的海洋水体部分,也包括河口海岸带、海洋与大气界面、海水与沉积物界面及海底岩石圈等,作为海洋科学学科发展基础的数学、力学、物理、化学、生物等基础学科不断向海洋科学渗透和交叉,高新技术如空间技术、信息技术、生物技术和深潜技术等海洋中的应用,由此形成的新的学科前沿方向也属海洋科学的资助范围,这方面的研究将成为海洋科学进一步发展的动力。

海洋环境是多种因素并存且互相影响的一个整体,必须加以综合研究方能解决问题,多学科交叉与综合研究是当今海洋科学研究发展的趋势,海洋科学在加强区域化研究的同时,已经向全球化和国际化方向发展。围绕着气候、资源、环境等重大问题形成了一系列有较大影响的国际海洋科学研究计划,与此相伴的是广泛的国际合作,促使海洋科学研究不断深入和快速发展。此外,海洋探测技术、室内分析技术和海洋信息处理技术的不断进步,使得获取现场观测资料的水平不断提高,这已成为当今推动海洋科学发展的动力之一。

我国海洋科学的发展应注重学科间的交叉、渗透和综合,近期重点支持的研究领域和方向是:大洋环流与气候变化,近海环流及其动力机制,海洋占全球变化与海陆对比研究,海洋生物地球化学循环,海洋生态系统与生物地球化学过程耦合,上层海洋与低层大气物质通量与循环,河口海岸与陆海相互作用,有害赤潮海洋学与生态学研究,海底深部生物圈与深海极端环境的生命过程。

2005 年度海洋科学领域受理面上项目申请 437 项,其中物理海洋学、海洋地质与地球物理学、海洋环境科学和生物海洋学 4 个二级学科的申请数为 296 项,占申请总数的 67.7%。2005 年海洋科学领域共批准面上项目 117 项,平均资助率为 24.9%(不包括 8 项小额探索项目),其中自由申请项目的

资助率为 23.7% (不包括 8 项小额探索项目), 青年基金项目的资助率为 27.8%。与前几年情况相似, 在上述 4 个二级学科中资助项目仍比较多。

2005 年受理申请的书写质量比 2004 年有所提高, 尤其是选题方向、项目设计及申请书填写等方面均有明显改善。然而, 部分申请尤其是青年基金申请, 虽然对所提出项目的重要性和国家需求叙述得较为清楚, 但针对所提出的研究方向到目前为止什么问题已经解决, 哪些问题还没有解决, 问题出在什么地方, 申请人自己准备解决哪些具体科学问题和怎样解决这些问题显得不具体, 也就是说, 缺少明确的科学问题。

极地科学是研究极地特有的各种自然现象、过程和变化规律及其与极地以外的地球系统单元相互作用的科学。它包括极地生物和生态学、极地海洋学、极区空间物理学、极地大气和气候学、极地地质、地球物理和地球化学、南极陨石学、极地冰川学、极地测绘与遥感、极地管理与信息科学、极地观测和工程技术等分支学科, 是一门由多个学科领域构成的综合性学科。

近年来国际极地科学研究有了长足的进展, 但总体来说仍然是地球系统科学中最薄弱的环节。针对当前全球变化和可持续发展的关键科学问题, 打破原有的学科界限, 在更大的时空尺度上开展极地五大圈层的特性和相互作用, 以及它们与中、低纬度各圈层的联系的集成化研究, 已成为当今极地科学研究发展的趋势。

我国极地科学的研究应结合已有的研究基础, 围绕全球变化、可持续发展等重大科学问题开展研究。近期重点支持的研究领域和方向是: 南大洋的海洋过程和变异, 北极海洋与海冰的快速变化机制及其气候效应, 极地地球化学过程与碳的生物地球化学循环, 南极冰盖断面的气候与环境变化, 极地无冰区生态环境演变对全球变化的响应, 极地大气过程及其与全球变化的关系; 极地生态环境和生物多样性, 极地微生物种质和基因资源, 极地海洋生物资源变化; 日侧磁层边界层及其动力学过程, 南极陨石和宇宙尘研究, 南极现代板块运动与南大洋海平面模型, 极地大地测量; 以及东南极泛非期造山过程和冈瓦纳古陆形成过程等。

2005 年度极地科学领域受理面上项目申请 16 项, 涉及极地生物和生态学、极地海洋学、极地大气和气候学、极地地质、地球物理和地球化学等多个研究领域。批准面上项目 7 项, 其中自由申请项目 3

项, 青年基金项目 4 项, 平均资助率为 43.7%。

极地科学项目申请的申请代码为 D06, 但需把所属的研究领域填写到附注说明中。这些领域是: 极地生物和生态学、极地海洋学、极区空间物理学、极地大气和气候学、极地地质、地球物理和地球化学、南极陨石学、极地冰川学、极地测绘与遥感、极地管理与信息科学、极地观测和工程技术等。

地球科学五处

地球科学五处的主要资助范围: 气象学、大气物理学、大气环境与大气化学。

大气科学: 是研究地球大气中发生的各种现象及其变化规律, 进而利用这些规律为人类服务的科学。

近年来, 随着地球系统科学和圈层相互作用概念的提出, 大气科学研究进入一个崭新的历史发展时期。大气圈是地球系统中最活跃的圈层之一, 其变化受到地球系统中其他圈层和太阳等天体的控制与影响, 而大气本身反过来又对海洋、陆面、冰雪和生态系统产生直接、重大的影响。在地球系统各圈层相互作用中, 大气圈占有重要地位, 它与地球其他圈层的相互作用决定着地球系统的整体行为。因此, 当代大气科学除研究大气圈本身的动力、物理、化学等过程的变化外, 已从水圈、岩石圈、冰雪圈、生物圈和人类活动对全球气候相互作用的角度来全方位地研究大气运动变化的本质, 研究天气、气候系统的演变规律和预测、预报的理论和方法, 研究影响局部天气的调控技术和措施, 研究人类活动对天气、气候、环境系统的影响以及天气、气候和环境的变化对人类社会的影响等。大气科学在各分支领域继续深化研究的同时, 更加重视圈层间的相互作用, 重视各种过程的综合、集成和系统化、模式化研究, 强调观测、分析、理论、模拟和预测等各种研究方法的有机联系和结合, 重视全球气候和环境变化及其影响、预测和适应问题, 重视人类自身生存环境的优化和有序活动, 重视为人类影响和社会的可持续发展提供有力的科学支持等多学科的交叉研究。

2005 年地球科学五处共受理面上项目申请 435 项, 较 2004 年增加 19.8%。其中: 自由申请项目 317 项, 较 2004 年增加 23.8%; 青年科学基金项目 99 项, 较 2004 年增加 11.2%; 地区科学基金项目 19 项, 较 2004 年增加 5.6%。

2005 年共资助面上项目 99 项, 平均资助率为 22.8%。具体情况如下: 资助自由申请项目 63 项,

资助率 19.9%, 平均资助强度 35.87 万元/项; 此外, 自由申请项目中资助小额探索项目 6 项, 平均资助强度 10 万元/项。包括小额探索项目, 自由申请的平均资助率为 21.8%。资助青年科学基金项目 27 项, 资助率 27.3%, 资助强度 27.15 万元/项。资助地区科学基金项目 3 项, 资助率 15.8%, 资助强度 23.0 万元/项。

2005 年申请书填报中出现的问题仍较多, 有近 6% (25 项) 的申请书因不符合要求而被初审去掉。较为突出的有以下几个方面: 申请书中填报的合作单位没有盖章(9 项); 副高及以上职称的参加人员超项(6 项); 申请者同时申请 2 项面上项目(1 项); 申请单位隶属关系不符合地区基金申报条件(7 项); 无高级职称的申请者缺高级职称专

家推荐信(2 项); 申请金额过大(1 项, 且合作单位没有盖章)。希望在 2006 年项目申请时引起注意。“十一五”期间, 继续鼓励各种探索性、原创性的基础研究项目的申请, 鼓励应用数学、物理、化学和生物等各学科最新的先进思想、方法、成果和各种先进的设备和技术, 研究发生在地球大气中各种现象、过程和机理, 以及大气与其他圈层的物质、能量交换等相互作用的物理、化学、生物过程以及这些过程对生态和环境的影响, 鼓励灾害天气、大气化学、大气环境、大气遥感和中层大气等研究领域的项目申请, 鼓励对国内外正在启动、进行或已完成的与我国有关的大型科学试验、科学计划、已建立的大型观测网资料开展分析和研究。

重点项目指南(地球科学部)

重点项目是国家自然科学基金资助体系中的重要组成部分, 属于《指南》宏观指导下的自由申请项目。地球科学部自 2002 年以来, 以优先资助领域中的重要科学问题发布重点项目指南, 而在优先资助领域之外, 属于重要前沿科学问题, 在以往承担基金项目或其他研究中取得重要进展, 确需由重点项目资助的研究, 也可提交重点项目申请书。

申请者可根据下述领域中的科学问题, 在认真总结国内外过去的工作、明确新的突破点以及如何突破的基础上, 自由确定项目名称、研究内容和研究方案。

撰写重点项目申请书时, 要求申请者详细论述与本次申请相关的前期工作基础。个人简历一栏中要详细提供申请者及项目组主要成员的工作简历和受教育情况、以往获基金资助情况、结题情况、发表相关论文情况。所列论文要求将已发表论文和待发表论文分别列出, 对已发表论文, 要求列出全部作者姓名、论文题目、发表的期刊号、页码等, 并要求按论著、论文摘要、会议论文等类别分别列出。另外在提交的纸质申请书后附 5 篇代表性论文的首页复印件。

填写申请书时, 须在“附注说明”栏中填写相关领域的名称, 并在研究内容中阐明与关键科学问题的关系及相应的学术贡献。为避免重复资助, 项目申请书应明确论述该项申请与国家和其他相关研究项目的联系与不同。鼓励提交中文申请书同时, 提交英文申请书。

为促进项目负责人之间的联系及学术思想和信息的交流, 促进新的科学研究群体的形成及多学科集成, 每年将举行一次“领域”项目负责人会议。申请书的经费预算部分应涵盖参加年度项目负责人会议的经费。为实现“领域”总体科学目标和多学科集成的需要, 项目申请人应承诺遵守数据和资料管理的相关规定。

学科交叉研究已成为创新思想及源头创新的沃土。我们不仅希望地球科学不同学科的科学家, 更希望数理、化学、生命、材料与工程、信息及管理的科学家申请或与相关领域地球科学家联合申请地球科学部的重点项目, 并在申请书中注明交叉学科的申请代码。

2006 年拟资助总经费约 5 000 万元, 资助强度在 100 ~ 180 万元/项之间, 资助项数约 35 项。项目执行期为 4 年。

1 全球变化与地球系统

随着环境问题的日益突出, 全球变化研究已成为世界各国政府和社会公众广泛关注的国际科学活动。未来研究将注重全球碳循环、水循环、食物系统及环境健康等, 并将重视全球变化研究中的自然科学和社会科学的交叉及全球和区域相互作用等战略部署。本领域的战略思想为: 以东亚大陆、海洋和极地若干全球变化的敏感区域为对象, 以碳氮循环、水循环和季风环境演化为核心, 以地球系统的观点, 研究海—陆—气相互作用及人类活动对区域环境变

化影响的机理 获取环境对全球变化的响应方式、响应途径、作用过程、动力机制及未来变化趋势,发展全球变化科学体系,为我国在水安全、生态安全、食品安全及国际公约中的国家立场等方面提供科学依据。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 海洋生物地球化学循环、生态系统与生物多样性。
- (2) 亚洲季风环境系统对全球变化的影响与响应。
- (3) 高原与极地环境变化过程及其与东亚环境变化的联系。
- (4) 陆海相互作用与河口海岸带环境演变。
- (5) 全球和区域气候与环境的预测。拟资助³~5 项。

2 地球环境与生命过程

近期重点资助针对地质历史时期和现代的地球环境对生命过程的影响、生命过程对环境的反馈以及二者的协同演变关系等基本科学问题,在当代地球科学与生命科学交叉的前沿领域开展的研究。申请项目在研究内容上应突出地球环境和生命过程之间的有机结合 特别鼓励地球科学与相关学科在研究内容和方法上的交叉和渗透,欢迎生命科学等相关学科的科研人员申请项目。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 生物辐射和生物绝灭事件的型式、过程和机制及生物多样性起源。
- (2) 中、新生代陆地生命系统、生物演化与环境变化。
- (3) 古人类起源、体质演化及生存模式与更新世环境变化。
- (4) 化学物质的环境生物地球化学循环及环境效应。
- (5) 毒害污染物的生态毒理和区域风险。拟资助⁴~6 项。

3 天气、气候系统的物理动力学

本领域的主要科学目标是:认识由大气—海洋—陆地耦合气候系统运动规律决定的各类天气、气候过程的时空特征、变化规律、相互联系及其物理机制,以及影响这些过程的中高层大气和下垫面与边界层中的各种物理、化学和生物过程;发展我国高精度高分辨率的海陆气相互作用的气候系统模式,

并用于气候变化和生存环境变化的理论研究和预测研究。为实现这一目标,在未来相当长的时期内必须注意加强对大气探测的新原理、新方法和新装备的研究,包括新型传感器和平台的研制,卫星、雷达遥感反演与应用等 同时,鼓励有创新思想的外场观测技术研究。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 气候系统中的气溶胶和微量气体的物理化学过程研究。
- (2) 中尺度灾害性天气系统的动力过程和预测方法的研究。
- (3) 平流层过程及其与对流层相互作用和气候环境效应研究。
- (4) 下垫面与大气间物理量交换过程的观测和理论研究。拟资助³~5 项。

4 大陆动力学

在大陆动力学领域中,通过多学科手段研究中国大陆的地质、地球物理和地球化学特征,对比亚洲相邻地区和世界其他大陆,了解中国大陆壳—幔系统的三维结构图像,揭示大陆物质增生和消减的主要过程,建立东亚大陆中生代演化的动力学概念模型和定量化模型,为资源勘查、灾害减轻和环境保护提供理论基础。

本领域鼓励:

- (1) 瞄准研究目标,综合运用精细的野外地质观测、地球物理探测、重大地质作用事件高精度定量研究、地球化学示踪等新技术手段,在关键科学问题上取得可靠的科学数据或重要发现。
- (2) 以新的思路综合分析各种地质、地球物理、地球化学资料,建立大陆动力学概念模型,并开展数值模拟。
- (3) 开展有效的国际与地区合作研究,特别鼓励围绕项目的科学目标与相关国家开展对比研究,积极参与国际竞争。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 东亚大陆岩石圈演化与成矿成藏作用。
- (2) 中国东部大陆及边缘海中新生代构造转折过程。
- (3) 大陆岩石圈物质再循环与大陆的增生与破坏。
- (4) 新生代以来构造作用及其环境、灾害效应。拟资助⁴~6 项。

5 区域可持续发展

在“区域可持续发展”领域中将针对我国实施可持续发展战略起重要作用的科学问题,开展综合集成研究,围绕区域可持续发展的理论与方法,着眼于人口、资源、环境与发展的协调,寻求典型区域社会、经济、生态可持续发展的模式,为实现区域可持续发展提供科学依据。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 区域发展水平的测度理论与方法。
- (2) 城市化约束机制及发展模式。
- (3) 城市景观格局与生态环境效应。
- (4) 区域资源、灾害空间分异与可持续发展。
- (5) 产业转型及其区域影响。拟资助⁴~⁶项。

6 日地空间环境与空间天气

日地空间环境与空间天气领域研究的总体目标是:以日地系统不同空间层次的空间天气过程研究为基础,形成空间天气连锁过程的整体性理论框架,取得有重大影响的原创新性新进展,建立日地系统空间天气事件的因果链模式和发展以物理预报为基础的综观预报方法,为空间天气预报与服务实践做贡献,实现多学科、大跨度交叉,重点针对数理、信息、材料和生命科学等领域,开拓空间天气对人类活动影响的研究,为应用部门的防护和决策提供科学依据;发展空间天气探测新概念和新方法,提出空间天气系列卫星的新概念方案,开拓空间天气研究新局面。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 空间天气太阳驱动源的研究。
- (2) 极隙区的结构与动力学、空间磁重联与带电粒子加速过程、中层顶区域基本过程研究。
- (3) 磁层(子午链地磁)—电离层—中高层大气多时空尺度的耦合及综合观测研究。
- (4) 空间天气的非相干散射观测与研究,空间天气对航天、通讯、材料和生命影响的基础研究,空间天气综合预报模式研究。
- (5) 空间天气探测的新概念、新原理、新方法的研究。拟资助³~⁴项。

7 地球系统观测、探测与分析新原理与新技术

地球科学发展的历史表明,现代高新技术发展为重大地球科学问题的突破创造了重要条件;新兴探测与分析技术的进展往往是地球科学创新思维来源的技术保障。本领域研究应该针对地球科学研究和发展中面临的重大科学问题,进一步加强对地球系统的观测、探测与分析的新原理、新方法与新原理的研究,为地球科学基础科学问题研究提供新的手段,促进和推动地球科学研究的深入和发展。简单移植、引进性方法技术不在资助之列。

拟重点研究的关键科学问题:

- (1) 对地观测的新原理与新技术。
- (2) 地球空间信息集成、分析与共享的新原理、新方法与新原理理论研究。
- (3) 大气、海洋、陆地表层探测新理论与新技术研究。
- (4) 地球深部探测新原理、新方法与新原理的理论研究。
- (5) 精细测量新理论与新分析方法研究。拟资助³~⁵项。

8 其他

由于地球科学基础研究的探索性、难预测性和不可规划性,上述 7 个领域之外,属于重要前沿科学问题,确需由重点项目资助的研究,也可提交重点项目申请书。

申请此类重点项目,在申请书的基本信息表的“附注说明”一栏中填写“其他”。申请者除了按常规要求撰写申请书外,还需要在申请书最后另外附加一页,提交(800 字左右)申请人以往承担基金项目或其他研究中取得重要进展的情况说明,在此“情况说明”中,着重阐述重要创新性进展的实质性内容、相关研究结果以及在国内、外重要学术期刊发表论文情况等,所提供的论文要求详细列出全部作者姓名、论文题目、发表的期刊号、页码等。另外在提交的纸质申请书后附⁵篇代表性论文的首页复印件。拟资助⁴~⁶项。