

文章编号 1001-8166(2002)06-0791-15

2003 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 地球科学 ; 自然科学基金 ; 项目指南
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唯一生存环境——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:

以整体系统的观念认识地球,强化学科间的交叉与渗透、广泛应用与发展高新技术,以及社会功能日益增强为时代特征。

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,量化观测、探测和实验研究与动力学研究相统一的研究格局。

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方向。

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、灾害和地球信息的系统的基础问题,为经济、社会的可持续发展提供科学依据。

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将成为发展的前沿。

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。

国家自然科学基金委员会的资助工作分为“项目”板块和“人才”板块。项目板块资助的主体项目类型为面上项目,属于科学家自由选题、自由探索项目,以追求科学质量为目标,是科学基金对源头创新支持的基础与核心。为鼓励科学家解放思想,大胆探索,面上项目经费投入的比例将继续保持高于 60%,进一步改善资助环境,提高资助率和资助强度。“项目”板块的资助还包括重点项目、重大项目、重大研究计划等,属于宏观指南指导向下的自由探索项目。

“人才”板块的资助包括:基础人才培养基金、青年基金、国家杰出青年科学基金、海外青年学者合作研究基金和香港、澳门青年学者合作研究基金以及创新研究群体基金。

2002 年地球科学部共受理面上项目 2324 项,其中受理自由申请项目 1819 项,资助 446 项,资助率 24.52%,经费 12 001 万元;受理青年基金项目 424 项,资助 154 项,资助率 36.32%,经费 3 563 万元;受理地区基金项目 81 项,资助 16 项,资助率 19.75%,经费 285 万元。受理重点项目 138 项,资助 60 项(含联合资助项目两项),经费 8440 万元。受理国家杰出青年科学基金 65 项,资助 15 项,经费 1 200 万元。受理海外、香港青年学者合作研究基金 34 项,资助 8 项,经费 320 万元。创新研究群体受

国家自然科学基金委员会从 1999 年起将原先“项目指南”分为“项目指南”“申请指南”2 册出版,前者为每年出版,后者为不定期出版,大致为 2~5 年更新一次。有关各类基金申请事宜、各科学部和学科综述及资源范围见“申请指南”,这里仅刊出指南中“地球科学部分”一章,编者注。

理 10 项, 资助 3 项, 经费 1080 万元。受理“中国西部环境与生态”重大研究计划项目 108 项, 资助 20 项, 经费 1 500 万元。

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, 采取了各种切实可操作的保护措施, 加强支持力度, 以带动我国地球科学研究总体水平的提高。2002 资助非共识面上项目 16 项。同时对一些探索性强、有创新性、且具有较大风险或不确定因素的项目, 设立小额预研项目, 给予 1 年期限, 6~10 万元经费资助, 2002 年共资助小额预研项目 59 项, 经费 531 万元。

2002 年资助的面上项目中, 跨学部交叉项目 45 项, 学部内学科交叉项目占比例更高, 如地球化学领域资助 61 项, 36 项属学科交叉项目。45 岁以下科学家承担的项目 478 项, 占项目负责人总数的 77.59%。高等院校承担 330 项, 占 53.57%, 科研院所承担 285 项, 占 46.27%。延续资助项目 153 项, 占 27.5%。

获资助面上项目的总体水平在不断提高, 但有创意的项目, 使人“眼睛一亮”的项目仍较少。受理的申請书中, “大”而“空”的项目仍占一定比例, 有的申請书不是以科学问题为导向进行论证, 而是“领域”论证, 框架很大。抓不住要解决的科学问题, 缺乏对相关科学问题科学前沿的分析, 而是在研究目标和研究内容上做文章。有的申請书反映申請作风不严谨, 不能客观、正确地认识自己和客观、正确地尊重他人的工作(见表 1)。

2003 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, 对有创意的项目“初期阶段不过于苛求”; 申請人的研

究能力和潜力; 项目构思是否合理、严密、可行; 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。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, 利用发达国家的研究手段、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中实事求是的科学的的良好学风。反对“大题小作”, 提倡“小题深作”、“小题精作”精益求精的探索风格。

地球科学部在 2002 年试点的基础上, 仍以“十五”优先资助领域中的重要科学问题发布重点项目指南。项目评审采用通讯评议与会议评审的评审机制。项目遴选时, 除考虑国家自然科学基金委员会规定的遴选项目准则外, 还强调对加速“领域”总体进展和认识核心科学问题所起的作用。

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 地球科学部自由申请项目资助情况与 2002 年拟资助的项目数 (金额: 万元)

科学处		2001 年度			2002 年度		
		资助项数	资助金额	资助率(%)	资助项数	资助金额	资助率(%)
一处	地理学(包括土壤学和遥感)	86	2028.00	16.96	119	3088.00	19.29
二处	地质学	89	2434.00	22.74	132	3653.00	26.45
	地球化学	35	841.00	27.27	47	1266.00	28.31
三处	地球物理和空间物理学	45	1076.00	25.12	58	1623.00	28.02
四处	海洋科学	36	864.00	22.22	50	1312.00	26.46
五处	大气科学	29	698.00	27.12	40	1059.00	28.37
合计或资助率		330	7941.00	21.69	446	12001.00	24.52
平均资助强度		24.06/项			26.91/项		

对杰出青年基金项目的遴选特别强调学术水平与科学道德以及学风的结合。申請作风是否严密、

严谨, 能否客观、正确地认识自己, 客观、正确地尊重他人的工作。另一条是强调必须是活跃在科研一线

的科学家,避免当“老板”不干活现象的发生。海外青年学者合作研究基金的遴选强调对提高我国该领域的研究水平具有实质性推动作用。对创新研究群体的遴选强调自然形成的群体;有相对集中的研究方向;能冲击世界水平;学术带头人是一线科学家,群体结构合理。

地球科学一处 (地理学学科)

地球科学一处的资助范围为地理学、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要素相互作用机制及其空间分异规律为研究目标。近年来,随着新方法、新技术的应用和发展,地理学在方法论和许多分支学科取得了不同程度的进展。利用空间遥感数据及野外观测数据,对自然和人文环境要素空间分异规律及其要素相互作用进行了较为深入的研究,尤其是对土地变化过程、农田水文过程、城市空间格局演化、区域自然资源与环境问题及区域分异特征的研究取得重要进展。针对土壤特征及土壤环境问题,建立了中国土壤系统分类体系,创建了新的诊断层和诊断特性。开展了恒电荷土壤和可变电荷土壤表面电学性质的对比研究。以电磁波与陆地表层物质相互作用的研究为基础,开展了地球表层自然与人文要素空间分布特征与变化规律的遥感对地观测研究、地理空间现象与规律的地理信息系统研究。从理论上对辐射传输、几何光学、计算机模拟进行综合,在技术上向高光谱和高空间分辨率以及微波遥感方向突破。在地理信息综合集成方面,地理综合分析模型的建立与不断完善。环境地理在多尺度环境演变、人类活动的环境效应及污染物区域空间过程方面的研究取得重要进展。

评审中发现的主要问题:

(1) 在项目的立项依据中,强调项目的社会意义比较充分,但对项目的学科意义论述不够。

(2) 部分项目更多地关注个别研究领域的问题研究,忽视了对一些学科难点的探讨。

(3) 个别项目研究主题以及研究范式,偏离地理学的问题较远。

(4) 创新点表述的不够准确和客观,把研究内容,研究区域特色混同于创新。

(5) 申请书内容表述详略不当。有些申请书阐述的问题过于简单,有些则过于繁琐,有些论述偏离

主题。

(6) 有些申请书的内容与相关执行项目有雷同或相近的现象。

2002 年地球科学一处共资助面上项目(自由申请、青年基金、地区基金,包括交叉项目、非共识项目、小额预研项目和西部倾斜项目,不包括重大和重点项目)180 项,地理学中的自然地理学研究方向有 41 项获得资助,资助经费达 1 100 万元,占地理学面上项目研究经费的 24.65%。其中以综合自然地理学和地貌学的研究为主。随着我国城市化进程的发展以及全球化对区域影响的日益增强,人文地理研究主要集中在经济地理学(含历史地理学)和城市地理学两方面。2002 年人文地理学方向共资助项目 30 项,经费 609 万元。分别占一处资助项目数和经费的 16.67% 和 13.65%。2002 年土壤学资助的项目主要集中在土壤物理学、土壤化学、土壤生物学和土壤侵蚀与水土保持等几个方向,2002 年土壤学方向资助经费占一处总经费的 20.51%。近年来,遥感研究集中在遥感应用基础、应用模型与新技术、新方法、资源环境信息系统方面。随着国家建设的需要,开展这方面的基础和应用基础的研究更加迫切。2002 年资助经费 804 万元,占资助总经费的 18.02%,有关定量遥感的基础研究,将是需要加强的研究方向之一。环境地理学的研究集中在环境污染机理、环境生物地球化学循环和环境演变等方面。随着全球变化研究的不断深入,宏观环境的时空变化研究日益受到重视。地理学科充分认识到自身学科的特点与优势,利用历史地理学、考古学、生物学、地球物理学及地球化学的手段,探讨人地关系相互作用及环境变化的过程与机制,探索区域可持续发展的基本理论与模式。2002 年环境地理学与区域可持续发展共资助 1 034 万元,占一处总经费的 23.17%。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 3 项非共识创新项目,共 73 万元。资助小额预研项目 15 项,经费 136 万元。

地球科学二处

(地质学与地球化学学科)

地球科学二处的资助范围为地质学、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。其研究范围从涉及生命演化的地球表层到深部的核幔边界,时间尺

度从数秒的地震活动至数十亿年的地球演化,空间尺度从利用隧道扫描电子显微镜和离子探针研究矿物的原子到利用轨道卫星和地震技术的全球层析成像。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物质以及理解地质过程与人类的关系。

地质学的发展进程有以下特点:

(1) 板块构造理论的提出,使我们对地球的认识发生了革命性的飞跃,认识到大规模水平运动在地球演化中的重要作用;对许多孤立的困惑的地质过程和现象能给予合理的、综合的解释,从而构筑表征地球历史及现在的综合地质过程图像。

(2) 现代科学技术发展提高了获取数据(资料)的能力。地球物质成分的分析精度已从 30 年前的千分之一达到目前的十亿分之一,这增强了我们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,加深了我们对地球结构的理解;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;计算机模拟使我们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。

(3) 随着人口的增长,人类对地球的作用越来越明显。人类每年消耗 500 亿吨矿物资源,是每年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,其建筑和文化活动可在轨道卫星上直接观察到。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。谋求可持续发展的道路,越来越得到地质学界的重视。

(4) 在过去的十几年中,由于出现以地球系统科学为核心的地球科学研究新框架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。地质学研究的精确性和定量化程度有了空前的提高,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。

2002 年度地质学领域面上项目申请共计 605 项。共批准项目 171 项(含小额风险预研究项目 19 项),其中自由申请项目 132 项,资助率 26%;青年基金项目 36 项,资助率 38%;地区基金项目 3 项。

平均资助强度每项约 30 万元。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 22%;古生物学、地层学及沉积学,约占总经费 22%;构造地质学与区域地质学,约占总经费 16%;第四纪地质学及环境地质学,约占总经费 16%;水文地质学与工程地质学,约占总经费 15%;石油地质学与煤田地质学,约占总经费 7%。

地球化学目前的发展格局:

(1) 以元素和同位素示踪与定年为主体的理论框架和方法体系趋向成熟,现代分析测试方法的革新正不断促进学科基础理论的发展。

(2) 研究领域开始由以固体岩石圈为主转向包括生物圈、土壤圈在内的各层圈界面过程研究。

(3) 与其它学科的交叉渗透程度不断加大。

近几年受理的申请项目中以环境与生物地球化学、同位素地球化学、矿床地球化学三个学科比例为最高。众多的矿床地球化学申请项目反映了我国地球化学的发展历史、研究力量现状和国家需求,其资助率偏低,主要问题是相当一部分项目的研究目标局限于矿床本身的研究,而未能重视深入研究成矿作用的地质地球化学过程和矿床形成后的保存发育问题及其地球动力学背景。涉及隐伏和难识别矿床的地球化学勘探基础理论方法的研究,属鼓励资助方向,但申请的项目极少。

环境与生物地球化学申请项目主要涉及全球变化和地表环境污染地球化学两个领域,其中过去全球变化申请项目中区域跟踪性研究占多数,而具创新性思路特别是对环境代用指标方面的研究不多,比较重视对“记录”的研究,而对“机制”的研究重视不够,地球表层环境生物地球化学属于优先资助领域,应注意突出对地球化学过程的路径、速率、机理、特征和影响因素的研究,突出对重要污染物质在生态系统水平上的生态毒理学研究,区域和局地性的调查性研究很难得到资助。

同位素地球化学研究涉及同位素分馏理论的申请项目具较高水平,但只有少数申请者问津;化学地球动力学,特别是碰撞造山过程和壳幔相互作用研究正形成最具竞争力的研究领域。单纯的微量元素地球化学方面的申请项目很少,多作为综合研究的一部分见于其它学科申请项目中。岩石地球化学方面申请项目数和资助率适中,但需选择具重要学术意义的地质问题。同位素地质年代学(含其它年代学)近年有较多年轻年代学申请项目,符合现代地球科学研究的需要;而长寿命放射性同位素年代

学有许多值得进一步研究的方法学问题。

实验地球化学方面申请项目属于重点扶持的领域之一,近年研究重点在化学动力学、超临界流体的作用及非线性科学的应用等学科前沿和热点问题上,实验思路的创新性和拟解决的关键科学问题的前沿性是能否获得资助的重要因素。天体化学和比较行星学方面申请项目一直很少,尚属合理。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资助之列。

我们将重视在地球系统科学思想指导下,创造性地应用地球化学的理论和研究方法研究固体地球科学的前沿问题,近期重点支持大陆岩石圈结构与组成的非均一性和动力学、大陆形成与演化的机制研究,重点支持东亚季风环境的形成与演化、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。以推动学科自身发展为目的的元素和同位素示踪与定年理论和方法探索研究将是长期重视的重点资助方向。

2002 年地球化学领域共受理申请项目 210 项、资助项目 61 项(总资助率 29.0%),其中自由申请项目申请 166 项、资助 47 项(含 5 项小额预探索项目)、青年科学基金项目申请 37 项、资助 13 项(含 1 项小额预探索项目)、地区科学基金项目申请 7 项、资助 1 项。各分支学科申请项目的数量和资助率并不平衡,环境地球化学与生物地球化学(申请 70 项、资助率 31.4%)和同位素地球化学(申请 29 项、资助率 51.7%)申请项数和资助规模继续名列前茅,矿床地球化学(申请 41 项、资助率 17.1%)仍然申请项数多、资助率低,实验地球化学(申请 14 项、资助率 35.7%)的申请项数和质量有一定提升,同位素年代学(申请 10 项、资助率 30.0%)的申请项数不多但质量较高,岩石地球化学(申请 26 项、资助率 23.1%)申请项数适中、资助率略偏低,微量元素地球化学(申请 13 项、资助率 15.4%)、天体化学与比较行星学(申请 2 项、资助率 50.0%)申请项目仍占少数,而填报地球化学新技术新方法(申请 5 项)的申请项目研究内容多偏离地球化学资助范畴。可喜的是越来越多的申请项目注重跨学科交叉研究,此类项目在获资助项目

中所占比例达到一半左右,属于地球科学范围内学科交叉的项目更多的在大陆动力学和地球环境与生命过程等领域强化了地球系统科学的思维,而跨学部学科交叉项目更多的属于环境科学领域,后者在资助项目中所占比例高达 10%。

目前申请项目存在的主要问题:

(1) 立论依据只强调该研究领域的重要性,而未能就申请项目的研究内容进行有针对性的具体分析,或未能客观具体地指出已有研究存在的问题。

(2) 研究目标过高,将长期目标与申请项目可实现的阶段目标混为一谈。

(3) 未能结合已有成果提炼出申请项目拟解决的科学问题,企图从头做起、求全求大。

(4) 过分追求单一的新技术新方法,而拟解决的地质或环境科学问题不明确。

(5) 研究方法和路线只有概略性描述,而对关键技术问题缺乏必要的可行性论证。在学术思路和研究方法上确实具有创新性的项目是基金项目资助的优先对象,具有广泛深远科学意义的基础性科学数据积累等基础性工作也是基金项目资助的重点方向。鼓励“大处着眼、小处着手、小题大做、小题深做”的申请项目。此外,外籍学者(含海外华人学者)不宜作为项目组的基本成员,可作为项目立项后另行审批的国际合作研究项目的合作方成员。

地球科学三处

(地球物理学和空间物理学学科)

地球科学三处的资助范围为地球物理学、空间物理学、大地测量学。

GPS 在地学的应用导致大地测量学的重大突破,观测精度比经典大地测量提高 2~3 个数量级。深地震反射技术的应用获得了世界上最深的 50 秒反射剖面的信息和新的发现,丰富了深地震反射技术方法的理论和经验。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使研究地球深部结构、状态成为可能。空间物理学是近年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,开展空间天气服务打下良好基础。

近年来,地球物理学和空间物理学领域申请与资助格局基本处于稳定状态。从 2002 年面上申请

项目的情况看,在 12 个学科方向中勘探地球物理、地震学、大地测量学、空间物理学、深部地球物理学和地球动力学等 6 个学科方向继续保持着申请项数的领先,占总申请项数的 87.14%,资助率为 26.67%,占总资助项目的 80.00%。其它 6 个学科方向如地磁学、电磁学、重力学、地热学、空间环境和地球物理仪器的申请数相对较低,仅占总申请数的 12.86%,总资助项目的 20.00%。2001 年学科的资助率为 26.97%,而几个弱势学科的资助率都达 41.93%,表明对弱势学科的扶持。

在近几年受理申请过程中,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保护措施,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的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关注。对利用实际观测资料的申请要加以扶持。

“科学上许多卓越的发现都是难于预料的,因此,凡是好的思想和申请都不受本指南的限制。”

地球科学四处

(海洋科学学科)

地球科学四处资助范围为海洋学与极地科学。

海洋科学主要资助物理海洋学、海洋生物学、海洋地质与地球物理学、海洋化学和海洋技术基础五大分支领域及河口海岸学、海洋环境科学等综合分支领域。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、信息技术和生物技术等也在海洋中不断的应用,形成了一些新的学科前沿方向,这些也属海洋科学学科的资助范围。事实上,这方面的研究将成为海洋科学进一步发展的推动力,因此,鼓励科学家提出该方面的申请。当前,海洋科学的特点之一是全球化趋势十分明显,围绕着气候、资源、环境等重大问题而形成了一系列有较大影响的国际海洋科学研究计划,很多计划具有全球或准全球尺度,与此相伴的就是广泛的全球性的国际合作已成为当今推动海洋科学发展的重要方式之

一,这是特点之二;海洋科学的学科交叉特点十分明显,由于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,因此开展综合性、学科交叉研究有着强大的动力和得天独厚的条件,这是特点之三;此外,由于认识海洋的手段,如深潜技术、钻井技术、浮标技术、船基测量技术、岸基自动观测技术和海洋遥感手段的不断进步,在获取资料方面水平不断提高,同时也成为推动海洋科学快速发展的标志之一,这是特点之四。

我国海洋科学的发展应突出交叉学科并注意学科间的渗透和综合,鼓励相关基础学科使用本学科的方法和技术研究海洋问题,并注意创新;在研究内容上要紧紧围绕资源、环境和气候变化等世界热点问题和海洋科学的基本问题,加强过程、机制、动态规律和预测预报的研究,鼓励研究对象的多样化;在研究区域上建议以近海为主,鼓励海陆结合,鼓励开展深海大洋和极地海域的研究工作,不断拓宽研究区域;在研究手段上要注意采用和发展高新技术;鼓励有关项目的研究目的关注海洋生态环境的保护、海洋资源的可持续开发利用、减灾防灾和国家安全的需要,鼓励科学家与港、澳、台地区或国外科学家开展合作并联合提出申请。

近 3 年来已资助的海洋科学项目比较集中的仍然在物理海洋学、海洋生物学、海洋地质与地球物理学和海洋环境科学,海洋化学、河口海岸学、海洋监测与调查技术和海洋遥感与过去相比资助规模变化不大。而海洋物理学(包括海洋声学、海洋光学和海洋电磁学等)和海洋工程方面项目申请偏少,获得资助的也不多,事实上它也是海洋科学的两个重要的资助方向。

2002 年度海洋科学领域申请项目质量比过去有所提高,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,除共性问题外,还存在以下几点问题:

(1) 某些重要基础学科如物理海洋学、海洋地质与地球物理学等缺乏高质量的申请。

(2) 不少项目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。

(3) 项目设计方案中包括到海上获取第一手资料,即有现场考察任务的项目比例仍偏低,这与海

洋科学研究的要求有明显距离。

极地科学资助南极研究和北极研究二大领域。南极研究包括的分支资助领域有海洋与气候、地质与地球物理、生物、冰川、高空物理等,北极研究包括的分支资助领域有北极海洋学、北极固体地球科学、北极冰川学、北极大气科学、北极生物科学等。

2003 年的鼓励研究领域:

- 海洋混和过程。
- 海洋环流与气候变化。
- 边缘海形成与演化及其资源环境效应。
- 海洋生物技术与海洋生物多样性。
- 有害赤潮海洋学与生态学研究。
- 河口海岸带陆海相互作用研究。
- 海洋生物地球化学循环。
- 上层海洋与低层大气物质通量与循环、极地科学研究。
- 大洋地质环境与生命过程和深海研究等。

地球科学五处

(大气科学学科)

地球科学五处的资助范围为:气象学、大气物理学与大气环境。

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一个活跃的圈层,其变化受到地球系统中其他层圈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,它与地球其它圈层的相互作用决定着地球系统的整体行为。因此,当代大气科学已从水圈、岩石圈、冰雪圈、生物圈和人类活动对全球气候的相互影响、相互作用、相互反馈的角度来全方位地研究大气运动变化的本质,研究天气、气候系统演变规律和预测预报,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。

大气科学正走向多学科交叉,各分支领域在继续深化研究的同时,更加重视各圈层间的相互作用,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,重视为人类和社会的可持续发展提供有力的科学支持。

2002 年大气科学领域共受理面上基金申请项目 199 项,较 2001 年增加 28.4%。其中:自由申请 141 项,较 2001 年增加 20.5%,平均申请强度为 27.3 万元/项,青年科学基金项目 47 项,较 2001 年增加 30.6%,平均申请强度为 25.8 万元/项,地区科学基金 11 项,较 2001 年的 2 项有了明显的增加,平均申请强度 26.9 万元/项。面上申请项目中,以气候学、大气动力学居多,分别占总申请项目数目的 25.6% 和 11.6%,大气物理学和大气环境各占 11.1%,居其次。

2002 年面上项目资助情况如下:自由申请 35 项,资助率 24.8%,平均资助强度 28.94 万元,此外,还资助小额预研究探索项目 5 项,平均资助强度 9 万元,青年科学基金 17 项,资助率 36.2%,平均资助强度 23.12 万元,还资助小额预研究探索项目 1 项,资助强度 8 万元;地区科学基金 2 项,资助率 18.2%,平均资助强度 19.0 万元。各分支领域中,资助率较高的为大气边界层物理和大气湍流(60.0%)、大气动力学(43.5%)和气候学(31.4%)。值得一提的是 2002 年应用气象学研究领域资助率达 30.0%,走出了连续几年的低谷。大气环境研究领域资助率为 18.2%,较 2001 年也有明显提高,但仍低于平均资助率。造成该领域近几年申请项目评议普遍不理想的原因主要在技术路线和方案的设计上。包括重点项目在内,涉及到观测性的研究项目,申请者往往不注意技术路线的科学、合理性设计,得到的资料是否全面、质量控制是否严格等。一些原本很重要的问题,因为如何具体实施阐述的不清楚,而得不到专家的认可。需引起注意,

2002 年申请队伍进一步年轻化,45 岁以下 138 人,占总申请人数的近 70%,较 2001 年 66.5% 有所提高。

“十五”期间,我们将鼓励各种探索性、原创性研究项目的大胆申请,鼓励应用最新的数学、物理、化学和生物等各学科先进的成果和方法以及各种先进的设备和技术,研究发生在地球大气中各种未知的现象和问题,对跨学科交叉领域的研究,注意在申请书中注明交叉学科的代码,鼓励配合我国正在进行的大型科学试验和“十五”地球科学部优先资助领域已资助的重点项目的研究工作。

申请时,希望对拟研究项目国内外的研究现状、

进展、存在的问题和申请者拟解决的关键问题及初步设想(特别是创新点),有详细的阐述和说明。注意做到是项目论证,而不是领域论证。注意做到有限目标、重点突出,避免“大题小做”,避免研究内容

与已有工作的重复,注重研究思路和方法的创新性,对于一些原创性的思路和想法,可以在申请书的立论部分作重点的说明。

地球科学部受理的重点项目领域

地球科学部在2002年试点的基础上,仍以“十五”优先资助领域中的重要科学问题发布重点项目指南,不逐项发布指南和拟资助金额。每一“领域”成立科学指导与评估专家组,统一协调管理。旨在打破学科界线、推动交叉、瞄准前沿,以核心科学问题为主线,形成具有相对统一目标的项目群,提高我国解决重大科学问题的能力,在国际上形成有优势的研究领域,造就和凝聚一批具有开拓和发展潜力的创新人才。

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、研究方案和相应的研究经费,在统一规定的期限内提出申请。采取这一做法的目的是为了最大限度发挥申请者的自主性和优势,更好地形成竞争局面。必要时同时资助不同思路的项目,允许学术争论,以利突破。鼓励提交中文申请书同时,提交英文申请书。

2003年拟资助总经费约7000万元,资助项目数和项目资助额度依据申请情况和项目研究工作的实际需要而定。建议每个项目申请资助金额在50~180万元之间。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。为避免重复资助,项目申请书应明确论述该项申请与国家部门其他相关研究项目的联系与不同。

项目评审采用通讯评议与会议评审的评审机制。项目遴选时,除考虑国家自然科学基金委员会规定的遴选项目准则外,还强调对加速“领域”总体进展和认识核心科学问题所起的作用。

鉴于下述领域中的科学问题均属跨学科交叉性质,需要不同学科的科学家的协同攻关。我们不仅希

望地球科学不同学科的科学家的更希望数理、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公布的重点项目研究领域,并在申请书中注明交叉学科的代码。

除下述6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。

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规模最大的国际科学活动。未来研究将注重全球碳循环、水循环和食物及人类与环境的相互作用,并突出区域战略部署。我国自1986年以来在全球变化研究领域已有了较大规模的投入,做出了具有国际影响的科学贡献。在此基础上,国家自然科学基金委员会拟于“十五”期间继续资助“全球变化与地球系统”的研究,其战略思想为:以东亚大陆及近海海域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,研究亚洲季风区海—陆—气相互作用及人类活动对区域环境变化影响的机理,获取该区域地球系统中各圈层相互作用过程、动力机制、环境效应及未来变化趋势,从而为我国在水安全、食物安全及国际公约中的国家立场等方面提供科学依据。为实现上述目标,鼓励围绕以下核心科学问题开展研究:

- 亚洲气候环境系统与全球变化。
- 地球系统中的水循环。
- 海陆气系统中的碳循环。
- 人类活动与环境变化。

拟重点研究的关键科学问题包括:

- (1) 亚洲季风气候演变与干旱化。
- (2) 高分辨率气候环境记录及其集成研究。
- (3) 亚洲气候环境系统动力学和数值模拟。
- (4) 亚洲季风环境系统对全球变化的影响与响应。

(5) 不同尺度海洋过程对全球变化的响应与反馈。

(6) 海气界面边界层中的生物地球化学过程。

(7) 中国典型流域水循环过程。

(8) 我国近海及邻近大洋水分循环。

(9) 生态系统与水循环。

(10) 人类活动对水循环的影响。

(11) 典型陆地生态系统过程与碳循环。

(12) 近海海洋过程与碳循环。

(13) 中国及邻区地质作用与碳循环。

(14) 极地及热带海洋碳循环。

(15) 温室效应对典型生态系统的影响。

(16) 土地利用/土地覆盖变化及其环境效应。

(17) 产业结构变化对环境的影响。

(18) 全球变化对中国人居住环境的影响。

(19) 大气化学过程与人类活动。

(20) 陆海相互作用和河口海岸带环境演变。

2 地球环境与生命过程

“十五”期间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(如分子生物学等)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专家申请项目。

为实现本领域的科学目标,鼓励围绕以下主题开展研究:

- (1) 重要生物类群的起源、演化与环境制约。
- (2) 地球环境事件与生物多样性。
- (3) 地球表层环境生物地球化学过程与效应。
- (4) 极端环境中的生命过程与适应机制。

2003 年度拟重点资助研究的关键科学问题:

- (1) 多细胞生物起源与环境背景。
- (2) 脊椎动物演化过程与环境条件。
- (3) 陆生植物起源、演化及其与环境的相互作用。
- (4) 古人类起源、体质演化及生存模式与环境变化。

⑤ 生物大幅射事件与生物多样性起源。

(6) 重大地史转折时期的地球环境与生命过程。

(7) 新生代以来陆地生命系统与环境变化。

(8) 生源要素、微量气体及颗粒物的生物地球化学循环及生态效应。

(9) 毒害污染物的环境生物地球化学过程及环境效应。

(10) 持久性有机污染物的毒理、暴露水平及区域风险。

(11) 高风险污染环境的修复机理与评价。

(12) 现代海陆环境与生物多样性。

(13) 地史早期与现代极端环境中的生命过程及其对比。

3 天气、气候系统的物理动力学

“十五”期间的主要科学目标是: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和预测理论,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。并将围绕以下主题开展研究:

(1) 气候系统变化中的物理、化学、生态过程及模式和预测研究。

(2) 灾害性天气过程的物理、化学、动力学及预测研究。

(3) 海、陆、气圈层界面的能量和物质交换研究。

(4) 平流层与对流层相互作用及其气候环境效应。

(5) 大气成分、气溶胶、云雾降水的物理化学过程的观测和理论研究。

拟重点研究的关键科学问题:

(1) 地球各圈层中的物理、化学、生物和水文、地质过程对气候系统不同时间尺度变化的影响。

(2) 不同纬度间大气环流的相互作用及其对季风爆发和变异的影响。

(3) 海洋低频变化对年际、年代际气候变化的影响。

(4) 两极、青藏高原的冰、雪消长对季节、年际气候变化的影响。

(5) 全球及区域大气—海洋—陆面(水文、土壤、生态等)气候系统模式及预测研究。

(6) 各类下垫面(陆面、海面)与大气间物理量交换过程的观测和理论研究。

(7) 强降水天气系统的动力过程和预测方法的研究。

(8) 大气成分—气溶胶—云物理化学过程及其天气、气候效应。

(9) 平流层中的物理、化学、动力学过程及其与对流层相互作用的研究。

(10) 大气边界层的物理过程及其对气象灾害影响的研究。

(11) 人工影响天气的研究(调控原理、方法和检验)。

(12) 灾害性天气、气候变化与社会经济发展的相互作用研究。

4 大陆动力学

大陆动力学领域今后 5 - 10 年的主攻科学目标,是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 and 环境保护提供新的预测与评价理论。本领域鼓励开展以下研究:

(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。具体研究将瞄准以下目标:

(1) 大陆岩石圈结构与组成的非均一性和动力学。

(2) 中生代以来大陆变形过程及其动力学。

(3) 大陆形成与演化的机制等核心科学问题。

拟重点研究的关键科学问题:

(1) 典型造山带壳幔精细结构、形成演化的动力学过程及其数值模拟。

(2) 大陆边缘壳幔结构及边缘海的形成。

(3) 青藏高原岩石圈演化的深部过程。

(4) 中国大陆岩石圈物理性质和化学组成的非均一性。

(5) 板内盆—山系统的格局、变形过程及动力学。

(6) 新生代构造作用及其地貌与水系响应。

(7) 我国关键地区的活动构造与地质灾害。

(8) 全球重大地质事件的区域响应。

(9) 大陆岩石圈深俯冲作用及物质循环。

(10) 中国东部中生代大规模岩浆作用及深部过程。

(11) 大陆演化过程中的成矿作用。

(12) 大陆演化过程中含油气盆地的形成演化。

5 区域可持续发展

“十五”期间,“区域可持续发展”领域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。该领域将围绕以下主题开展研究:

(1) 区域可持续发展的理论与评价方法。

(2) 区域可更新资源利用的可持续性。

(3) 环境质量、人类健康与区域可持续发展。

(4) 自然灾害与区域可持续发展。

(5) 区域发展空间格局演变与可持续性。

拟重点研究的关键科学问题:

(1) 中国区域可持续发展的理论体系。

(2) 区域可持续发展的限制因子与系统阈值的评价方法。

(3) 典型区域自然、社会系统可持续性评价方法与指标体系。

(4) 区域水资源可持续利用。

(5) 区域土地资源可持续利用。

(6) 科技进步与区域环境质量变化、资源可持续利用。

(7) 区域自然灾害的脆弱性评价与风险评估模型。

(8) 区域自然灾害综合减灾模式与风险转移机制。

(9) 经济全球化过程与区域可持续发展。

(10) 城市化过程、重大工程建设与区域可持续发展。

拟重点研究的关键科学问题:

(1) 典型区域可持续发展模式。

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,取得有重大国际影响的原创性新进展;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、大跨度学科交叉,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。“十五”期间鼓励围绕以下核心科学问题开展研究:

- (1) 空间天气驱动源。
- (2) 行星际空间天气过程。
- (3) 地球空间天气过程。
- (4) 空间天气中重要的等离子体理论问题。
- (5) 空间天气对人类活动的影响及其模式和预报方法研究。

(6) 空间天气探测中的新概念和新方法。

拟重点研究的关键科学问题:

- (1) CME 和耀斑源区物理参数、前兆、产生条件及对地有效性。
- (2) 行星际空间三维结构及其演化,太阳风和太阳高能粒子加速机制。

(3) 日冕物质抛射—行星际扰动—地磁活动链的基本过程、相互作用及因果链模式。

(4) 电离层暴、骚扰和不规则结构的形成机制和演化及其对低层大气的响应。

(5) 中高层大气对太阳扰动和低层大气扰动的响应方式。

(6) 空间等离子体中的磁重联、粒子加速、波—粒子相互作用等基本过程研究。

(7) 空间天气综合预报模式及研究。

(8) 空间天气探测新原理、新技术和新方法研究。

(9) 空间天气对信息、材料、生态、气候和人类健康的影响。

地球科学部受理的“重大研究计划”领域

重大研究计划的设立是为了提高我国解决重大科学问题的能力,针对核心科学问题,整合集成具有不同学科背景、不同学术思想的不同层次的项目,形成具有统一目标的项目群。坚持在顶层设计下的自由申请,为推动三个层次项目的整合与集成,强化学科交叉,促进思想碰撞与学术争鸣构建有力的支撑平台。

中国西部环境和生态科学研究计划

“中国西部环境和生态科学研究计划”是国家自然科学基金委员会组织实施的重大科学研究计划。其宗旨在于,通过组织和支持对围绕中国西部环境和生态建设的基础性、战略性和前瞻性科学问题的研究,推动相关学科的发展,为西部地区的环境和生态建设以及管理决策提供科学依据。本“研究计划”的目标定位于回答 3 个基本科学问题:

- (1) 西部的现代环境格局是如何形成的?
- (2) 如何区分西部环境和生态的演化中自然和人文因素的作用?
- (3) 在全球变化的背景下,西部环境和生态今后的发展趋势如何?

1 “研究计划”的总体思路

以陆地表层系统的物理、化学、生物、人文过程及其相互作用为主要研究对象,以各种时间和空间尺度上物质和能量传输过程的耦合与嵌套,以及这些过程在人类干预下从自然状态偏离的机理为核心,以中国西部特殊地理环境为“区域操作平台”,资助、协调和集成相关学科领域的研究项目,从而

提高我国解决西部环境、生态和可持续发展中重大科学问题的能力。

2 鼓励的研究方向

根据“中国西部环境和生态科学研究计划”规划书,本研究计划的实施将围绕“西部环境系统的演化及未来趋势”、“水循环过程与水资源可持续利用”、“生态系统过程与调控”和“人类活动与环境”四大研究主题展开。项目的遴选依据下列原则:优先支持对具有带动性的基本理论和方法的探索;优先支持对基本科学数据的采集和积累;优先支持对迫切需要回答的科学问题的研究。

作为一个多学科交叉的科学研究计划,在过去的两年中,项目的评审与遴选充分注意了对交叉性研究项目的优先资助。鉴于 2003 年度资助经费有限,为进一步加强学科交叉,2003 年度鼓励和优先考虑资助从地球科学以外的其它学科角度申报的项目。

2003 年将优先资助对下列科学问题的探索:

- (1) 西北地区水分循环与气候变化(区域尺

度)。

(2) 植被与水分循环。

(3) 西部资源开发中水资源利用战略与流域管理理论。

(4) 沙漠节水与植被恢复的新方法、新技术。

(5) 多重胁迫下典型生态系统(特别是西南地区)受损与重建机理。

(6) 人类活动对地表环境和生态系统的影响及其控制原理与技术。

(7) 土地利用/土地覆被变化环境效应的评估模型。

(8) 城镇体系建设的资源承载力与环境经济效应。

3 申请注意事项

(1) 申请人在填报申请书前应认真阅读《中国西部环境和生态科学研究计划》指南。本计划旨在将相关研究联系起来,成为一个有机的综合‘研究计划’。申请书应论述与项目指南最接近的科学问题,以及对解决核心科学问题和实现“计划”总体目标的贡献。项目申请书的目标和内容应瞄准上述领域的关键科学问题,突出本计划的特点,即强调过程和不同尺度各种环境过程的耦合研究,强调创新点以及前沿基础科学问题的研究。不符合项目指南的申请将不予受理。

(2) 申请者可根据拟解决的具体科学问题,在认真总结国内外过去的工作、明确新的突破点以及

如何探索的基础上,自由确定项目名称、研究目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费(资助金额在30~150万元之间,研究计划2003年度总经费为800万元)。于2003年3月31日前提交申请。申请书格式同面上项目申请书(表格编号10101)。在封面项目类别栏内填写‘西部研究计划’。一式5份报送相关科学部。鼓励提交中文申请书的同时,提交英文申请书。

(3) 为实现“计划”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。

(4) 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它相关研究项目的联系与不同。

(5) 项目评审采用同行评议与会议评审的评审机制。项目遴选时,除考虑国家自然科学基金委员会规定的遴选项目准则外,还强调对加速项目总体进展和认识核心科学问题所起的作用。

(6) 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“研究计划”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。

(7) 请注意研究内容避免与2001年及2002年已批准项目重复(见表2)。

(8) 有关信息可通过以下网址 www.nsf.gov.cn 查询或与相关科学部联系。

表2 西部计划2001—2002年评审通过的研究项目

核心科学问题	项目名称	负责人	单位名称
西部环境系统的演化及未来趋势	历史时期典型岩溶环境的自然变化与人类影响:石笋记录	谭明	中国科学院地质与地球物理研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	2000年来高分辨率气候环境记录研究	姚檀栋	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	新疆天山中段植被演变研究	倪健	中国科学院植物研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	西部生态环境 ²⁰ 年要素演变的卫星遥感研究	张文建	中国气象局国家卫星气象中心
西部环境系统的演化及未来趋势	我国西部干旱环境的演变规律与发展趋势	安芷生	中国科学院地球环境研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	洞穴次生化学沉积物环境替代指标形成的地球化学动力学	王世杰	中国科学院地球化学研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	基于GIS的黄河上游官亭盆地史前文化人地关系研究	齐乌云	中国社会科学院考古研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	晚更新世中国西北地区大气粉尘与全球变化	丁仲礼	中国科学院地质与地球物理研究所
西部环境系统的演化及未来趋势	中国西部地区陆面数据同化系统研究	李新	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
水循环过程与水资源可持续利用	西北干旱区地表—地下水系统变化及其植被生态效应	佟彦卿	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
水循环过程与水资源可持续利用	塔里木河下游浅层地下水变化的生态效应及生态系统健康评价研究	陈亚宁	中国科学院新疆生态与地理研究所
水循环过程与水资源可持续利用	内蒙古河套灌区浅层地下水动态变化的生态环境效应	罗毅	中国科学院地理科学与资源研究所
水循环过程与水资源可持续利用	黄土区流域尺度水文生态过程及其对全球气候变化的响应	刘文兆	中国科学院水土保持研究所水利部

核心科学问题	项目名称	负责人	单位名称
水循环过程与水资源可持续利用	西北绿洲农业发展对流域尺度水循环的影响及生态环境效应	康绍忠	西北农林科技大学
水循环过程与水资源可持续利用	西南岩溶山区地下水组成变化及植被效应研究	王增银	中国地质大学(武汉)
水循环过程与水资源可持续利用	塔里木河流域冰川变化、趋势及对水资源变化的影响研究	刘时银	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
水循环过程与水资源可持续利用	干旱沙漠区土壤水循环的植被调控机理	李新荣	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
生态系统过程与调控	河西走廊内流区生态安全评价与景观规划预案研究	肖笃宁	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
生态系统过程与调控	草地农业生态系统健康评价	万长贵	甘肃省草原生态研究所
生态系统过程与调控	坡面土壤—植被—大气界面物质交换过程与模拟	邵明安	中国科学院水利部水土保持研究所
生态系统过程与调控	绿洲戈壁过渡带土植气界面物质能量交换与群落稳定性	王根轩	兰州大学
生态系统过程与调控	典型山地—绿洲—荒漠系统的演变及其预测模型	李有利	北京大学
生态系统过程与调控	西南喀斯特生态系统演化及土壤生物区系响应	宋林华	中国科学院地理科学与资源研究所
生态系统过程与调控	干旱区景观系统模拟及可恢复弹性极限测度 NDVNDVI	高琼	北京师范大学
生态系统过程与调控	青藏高原东部高寒草甸生态系统退化过程及其可逆机理	杜国祯	兰州大学
生态系统过程与调控	西部高寒针叶林系统和气候变化的互动:实验和模拟估价	王开运	中国科学院成都生物研究所
生态系统过程与调控	多重胁迫下西南岩溶生态系统脆弱性和生态恢复能力研究	章程	中国地质科学院岩溶地质研究所
生态系统过程与调控	荒漠地表生物结皮形成机制及其在沙漠化防治中的运用	张元明	中国科学院新疆生态与地理研究所
主要人类活动方式与环境	中国西部特殊地质环境条件形成机理及工程环境效应研究	黄润秋	成都理工大学
主要人类活动方式与环境	冻土环境对青藏铁路工程建设的影响及工程的环境效应	马巍	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
主要人类活动方式与环境	西部开发中自然环境变化对重要虫媒病传播影响的研究	陆宝麟	中国人民解放军军事医学科学院
主要人类活动方式与环境	中国西北近 50 年城市化与环境互动作用机理	董锁成	中国科学院地理科学与资源研究所
主要人类活动方式与环境	黄土丘陵沟壑区景观格局演变与水土流失机理	傅伯杰	中国科学院生态环境研究中心
主要人类活动方式与环境	中国西部土地利用现代过程的时空模式及形成演化机理	刘纪远	中国科学院地理科学与资源研究所
主要人类活动方式与环境	长江上游山地冲沟格局发生演化对土地利用变化的反应	李勇	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
主要人类活动方式与环境	西部山区重大道路工程与环境的相互作用机制	崔鹏	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
主要人类活动方式与环境	青藏铁路的环境与生态效应	张锦镗	中国科学院地理科学与资源研究所
主要人类活动方式与环境	卫星红外信息与中国西部活动断层的研究	马瑾	中国地震局地质研究所

全球变化及其区域响应科学研究计划

“全球变化及其区域响应科学研究计划”是国家自然科学基金委员会组织实施的重大科学研究计划。其宗旨在于,通过组织和支持对围绕全球变化及其区域响应的基础性、战略性和前瞻性科学问题的研究,揭示我国对全球变化的响应与影响,剖析环

境变化的自然和人文因素,为我国典型区域在全球变化背景下的合理发展提供对策和决策依据。

1 总体思路

以东亚大陆及近海海域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,研究亚洲季风区海—陆—气相互作用及人类活动对区域环境变化影响的机理,获取该区域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,从而为我国在水安全、食物安全及国际公约中的国家立场等提供科学依据。

2 “研究计划”的组织实施

充分体现“依靠专家”、“科学管理”的原则。设立“研究计划”的科学指导与评估专家委员会,负责确定总体科学目标和凝练关键科学问题。在项目立项过程中进一步引入竞争和激励机制,鼓励科学家围绕总体科学目标与关键科学问题,结合各自优势从不同角度自由申请、自由探索。必要时同时资助不同思路的研究项目,“研究计划”中以项目设置的灵活性来鼓励竞争,保证“研究计划”的交叉综合特点和科学探索的原始创新性。

本“研究计划”拟在今后 10~15 年分步实施。中长期的实施框架将围绕“海洋环境的变异及其对全球变化的响应”、“东亚季风环境的演化及其与全球变化的关系”、“海—陆—气相互作用与水分循环和全球变化的关系”、“关键区域生态过程与生态安全及其对全球变化的响应与反馈”和“全球变化及区域响应中的若干物理、数学问题”五大研究主题展开。“十五”期间优先研究的科学问题包括:

(1) 海洋环境变异及其对全球变化的响应。

- 海洋环流年际和年代际变化。
- 海洋淡水、热量、沉积物和其它物质输送和收支。
- 海洋环境演变的地质记录。
- 陆海相互作用以及海平面变动。

(2) 东亚季风环境的演变及其与全球变化的关系。

- 季风环境的形成与重大转型事件的时代和原因。
- 不同时间尺度季风环境的变异及其驱动机制。
- 季风区地质作用和生态过程对碳循环的影响。
- 季风环境时空格局演化的定量化研究与数值模拟。

(3) 海—陆—气相互作用与水分循环和全球变化的关系。

- 全球变化与海—气耦合过程的相互作用。
- 全球变化与陆—气耦合过程的相互作用。

- 全球变化对我国及周边区域水分循环的影响。
- 海—陆—气相互作用的模式和模拟。

(4) 关键区域生态过程与生态安全及其对全球变化的响应与反馈。

- 碳氮磷生源要素在土/水/气/生系统及其界面间的生物地球化学过程。
- 海洋碳氮硫磷的生物地球化学及海气界面过程。
- 关键地区生态系统对全球变化的适应与响应机制。
- 关键地区陆地生态系统生产力的时空格局、发展趋势。
- 区域生态环境变化的人文因素影响。

(5) 全球变化及其区域响应中的若干物理、数学问题。

- 数据的非线性时空分布理论与分析研究。
- 地球系统科学中非线性动力学问题。
- 地球系统圈层间不同尺度相互作用的研究。
- 预测理论、方法及区域响应敏感性分析。

针对上述科学问题的立项,应重视过程研究,强调难点和前沿科学问题。鼓励科学家开展不同尺度各种环境过程的耦合研究以及时间和空间高分辨率的研究。此外,充分利用已有的数据和观测系统,建立服务于“研究计划”的科学数据库。包括本计划资助项目的试验观测数据和其他科学数据,形成共建共享机制。“研究计划”的科学数据工作组负责制订基本科学数据质量保证和管理计划、数据的收集整理、数据库的维护以及为本计划的资助项目提供数据服务,推动“研究计划”执行后期的多元集成研究。

为保证“研究计划”总体科学目标的实现,有利于“科学指导与评估专家委员会”进一步凝炼科学问题、细化实施途径,2003 年同时开始受理上述科学问题的研究申请。申请人可根据研究思路的成熟程度和研究力量的准备状况提交正式申请书(Proposal)或预申请书(Pre-proposal)。2003 年项目的遴选依据下列原则:

- (1) 优先支持对具有带动性的基本理论和方法的探索。
- (2) 优先支持对基本科学数据的采集和积累。
- (3) 优先支持对迫切需要回答的科学问题的研究。

第 1 期(即“十五”期间)总经费为 4 000 万元。以上项目和重点项目形式予以资助(各占 50%左

右),执行期为3~4年。其中,第1年(2002年)拟审批的项目经费占“研究计划”总经费额的30%左右,第2年(2003年)占40%;第3年(2004年)占20%,第4年(2005年)占5%。资助项目数和项目资助额度依据申请情况和申请项目研究工作的实际需要而定。

根据“研究计划”实施的需要,按年度计划发布指南,定向申请,分批立项。项目应集中有限目标,突出创新点,重点项目申请资助金额在80~180万元之间,面上项目申请资助金额在30~60万元之间,研究经费强度不低于5万元/人·年。资助经费按项目逐项批准、核定、拨款。项目负责人对项目组织实施、计划执行与完成以及经费核算等管理负责。

3 申请注意事项

(1)申请人在填报申请书前应认真阅读《全球变化及其区域响应科学研究计划》指南。本计划旨在将相关研究联系起来,成为一个协调的综合“研究计划”。申请书应论述与项目指南最接近的科学问题,以及对解决核心科学问题和实现“计划”总体目标的贡献。项目申请书的目标和内容应瞄准上述领域的关键科学问题,突出本计划的特点,即强调过程和不同尺度各种环境过程的耦合研究,强调创新点以及前沿基础科学问题的研究。不符合项目指南的申请将不予受理。

(2)申请者可根据拟解决的具体科学问题,在

认真总结国内外过去的工作、明确新的突破点以及如何探索的基础上,自由确定项目名称、研究目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费。于2002年9月30日前提交申请。由地球科学部、生命科学部、数理科学部组成学科联合工作组受理申请。申请书格式同面上项目申请书(表格编号10101)。申请书右上方标明“重大研究计划”和“全球变化及其区域响应”字样。项目申请书一式8份及简表信息软盘送交地球科学部综合处。鼓励提交中文申请书的同时,提交英文申请书。

(3)为实现“计划”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。

(4)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部门其它相关研究项目的联系与不同。

(5)项目评审采用通讯评议与会议评审相结合的评审机制。项目遴选时,除考虑国家自然科学基金委员会规定的遴选项目准则外,还强调对核心科学问题的认识和加速项目总体进展所起的作用。

(6)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“研究计划”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。