

ANALYSIS AND COMPARATIVE STUDY

OF THE FUNDING STRATEGY OF

国际科学基金
地球科学资助战略分析与我国比较研究

张志强 张海华 等编著

NATIONAL SCIENCE FOUNDATIONS

FOR EARTH SCIENCES

• 中国环境科学出版社 •

国家自然科学基金委员会地球科学部主任基金项目资助

国际科学基金地球科学资助战略 分析与我国比较研究

张志强 张海华 等编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

国际科学基金地球科学资助战略分析与我国比较研究 / 张志强、张海华等编著. —北京: 中国环境科学出版社, 2006.8

ISBN 7-80209-395-3

I. 国… II. ①张… ②张… III. 地球科学—科研项目—项目管理—对比研究—中国、外国 IV. P

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 103487 号

策 划: 顾 莉

责任编辑: 丁 枚 黄 蕾

责任校对: 扣志红

封面设计: 陆 臻

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京东海印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2006 年 8 月第一版
印 次 2006 年 8 月第一次印刷
印 数 1—3 000
开 本 787×960 1/16
印 张 11.5
字 数 210 千字
定 价 30.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前 言

研究国际上主要国家和国际组织（如，美国、德国、日本、英国、欧盟等）的科学基金资助基础研究的相关政策、方向遴选、评审程序、经费分配、管理机制等，有助于相关管理部门从宏观上了解国际上主要国家和国际组织的科学基金组织对基础科学研究的资助战略；同时，研究国际上主要国家和国际组织的科学基金资助地球科学基础研究的优先领域、重要方向、重点项目、资助政策、有益经验，有助于相关管理部门了解国际上科学基金对地球科学的资助战略，为我国地球科学发展的基金资助战略和资助政策提供借鉴。

本书是国家自然科学基金委员会地球科学部主任基金项目“中国与国际地球科学发展现状比较与资助战略分析”的部分研究成果。在该项目的支持下，课题组人员选取国际上有重要影响的美国国家科学基金会（NSF）、德意志研究联合会（DFG）、日本学术振兴会（JSPS）、欧洲科学基金会（ESF）等科学基金会组织，以及英国自然环境研究理事会（NERC）、欧盟（EU）、德国亥姆霍兹联合会（Helmholtz Association of National Research Centres）等研究理事会、国际组织和重要研究机构，研究这些科学基金会、国际组织和研究机构资助基础科学研究的资助政策、方向遴选、评审程序、经费分配、管理机制等，完成了相应的研究报告。内容涉及这些科学基金组织和机构的总体情况介绍，如其组织结构、近年来总体经费状况及其资助领域分配情况、资金来源和使用情况、项目资助类型和资助情况、项目申请与评审和管理方法、项目受理与批准情况等，特别是重点介绍和分析了这些科学基金组织和机构近年来在地球科学领域的经费分配状况、资助和管理战略、项目申请与资助情况、优先资助领域、重要资助方向以及重点资助项目等。

主要为了进行与美国国家科学基金会（NSF）地学学部（GEO）的地球科学资助战略、资助特点与规律的比较和评价，在国家自然科学基金委员会地球科学部的大力支持下，基于国家自然科学基金资助项目年度统计资料，课题组开展了对我国 1990—2004 年国家自然科学基金委员

会地球科学基金资助项目、资助情况的长时间序列的系统分析，得出了一些规律性的认识。

另外，我国地球科学研究队伍的现状与国际影响力也是国家自然科学基金以及国家其他政府资助渠道进行地球科学的资助决策时所关注的。对地球科学科研成果产出的定量科学评价，可以定量地了解地球科学科研队伍的现状和科研影响力。本研究利用文献计量学方法，基于科学引文数据库（SCI），统计分析了中国地球科学 SCI 论文的产出和被引用情况，定量评价了中国当前具有国际学术交流和研究能力的地球科学队伍的现状和科研影响力。

我们衷心希望本书提供的相关研究成果，能够为我国科学基金主管部门、相关管理部门、科研机构等的科学决策和科研管理提供重要决策依据和参考资料，以及为科研人员了解国际上主要科学基金组织和机构资助地球科学的相关情况提供有价值的参考信息。

参加本书中相关资料的搜集、编译和研究报告撰写等工作的课题组主要成员有张志强、张海华、曲建升、赵波、李延梅、陈春、郑军卫等。全书由张志强统稿完成。

需要特别感谢的是，国家自然科学基金委员会地球科学部主任周秀骥院士、常务副主任柴育成研究员、副主任陆则慰研究员对本项研究工作提出了指导性要求、意见和建议，使本项研究工作明确了方向和重点；地球科学部常务副主任柴育成研究员、地球科学部综合处以及各科学处还热情帮助提供了国家自然科学基金资助项目年度统计资料，对本项研究工作予以大力支持。

感谢中国环境科学出版社的顾莉副编审、黄蕾编辑对本书出版所付出的辛勤劳动。也感谢陈红玲等在稿件录入核对，侯春梅等在稿件审校方面所做的工作。

由于课题组人员对所研究的国外科学基金组织和机构的了解主要是基于资料，以及地球科学学科领域广泛，课题组人员的专业知识及水平所限，在资料收集、编译、分析等方面难免挂一漏万，所述内容和观点中的不妥之处在所难免，恳望读者惠予指正。



2006年7月

目

录

美国国家科学基金会 (NSF) 地学学部 (GEO) 基金资助战略分析.....	1
德意志研究联合会 (DFG) 基金资助机制与地球科学资助情况分析.....	20
日本学术振兴会 (JSPS) 科学基金资助机制与战略分析	41
欧洲科学基金会 (ESF) 基金资助机制与地球科学领域资助战略	58
欧盟科学研究资助机制与地球科学资助战略.....	73
英国自然环境研究理事会 (NERC) 地球科学领域资助战略分析	109
德国亥姆霍兹联合会科研资助基本情况及地球科学领域资助状况.....	130
1990—2004 年国家自然科学基金地球科学基金项目资助情况分析.....	139
从科学文献计量看中国国际地球科学研究队伍现状与科研影响力	165

美国国家科学基金会 (NSF) 地学学部 (GEO) 基金资助战略分析

NSF 是国际上具有重要影响的、资助基础科学研究的政府基金机构,对促进美国基础科学研究的发展和保持世界领先地位作出了重要贡献。其在基础研究的资助政策、方向遴选、评审程序、经费分配、管理机制等方面,已形成了一套行之有效的模式,对其他国家的基础研究政府资助机构具有借鉴和示范意义。本文在分析美国国家科学基金会 (NSF) 近 3 年经费状况及其领域分配情况、2000—2004 年项目受理与批准情况、1993—2004 年项目评议情况的基础上,重点分析了地学学部 (GEO) 的近期重点资助领域、2004—2006 年按照 NSF 的整体优先领域和战略产出目标进行经费分配的情况、1995—2004 年按科学处的经费分配情况及变化趋势、各科学处 2004—2006 财年经费状况与重点资助领域、1995—2004 年项目的资助率与资助强度变化情况等。NSF 地学学部 (GEO) 是美国政府资助以大学为主的地学基础研究的主要渠道,其经费约占美国政府资助地学基础研究经费的 62%。对 NSF 的基金项目资助战略,特别是对其属下地学学部 (GEO) 项目的资助情况予以全面分析,这对于我国相关部门的管理工作有重要参考价值和借鉴意义。

美国是当今世界综合国力最强的国家,其强大的国力源于其雄厚的科学技术实力。而美国国家科学基金会 (NSF) 作为美国联邦政府资助基础科学研究与教育的重要机构,在确保美国各学科领域基础研究的世界领先水平、促进美国经济社会发展方面作出了重要贡献。

NSF 是唯一肩负保持美国科学与工程的健康和蓬勃发展的联邦政府机构,支持所有科学与工程领域的基础研究。虽然 NSF 的投资只占美国联邦政府研究与开发经费总投入的 4%,但其提供了联邦政府支持科研机构基础研究经费的 20%。NSF 的投资对非医学领域的基础科学研究是至关重要的。在过去 20 多年里,NSF 一直是大学基础研究的主要政府资金来源,主要支持诸如计算机科学、数学、物理科学、社会科学、环境科学、工程科学、生命科学的非医学领域等学科的基础科学研究。NSF 支持的基础研究活动导致跨学科的新知识和新技术的产生,并造就着世界一流的科学家、工程师、数学家、教育家和其他训练有素的技术专家队伍。

作为世界上最发达国家的基础研究的政府资助机构,其对基础研究的政策支持、经费投入、项目管理、人才培养、设施建设等情况一直是科学界关注的重点。本文旨在简要分析 NSF 的经费状况、战略支持重点、近几年的项目申请、

资助评议情况等,着重分析了美国国家科学基金会地学学部(Directorate for Geosciences, GEO)近年来经费投入及项目资助情况,希望能为我国基础研究科技经费投入、相关部门的基金资助战略和管理机制起到一定的借鉴作用。

一、NSF 的经费状况及资助情况

(一) NSF 经费来源及分配情况

NSF 的经费来自美国政府拨款。NSF 每个财政年度都需向国会提交一份预算请求报告,经国会批准后,由管理和预算办公室(Office of Management and Budget)向其拨款。NSF 自成立以来,其年度预算经费逐年上升,2006 财年,NSF 的年度预算是 55.81 亿美元,到 2007 财年,其预算请求已上升到了 60.20 亿美元,是其 1950 年成立时 350 万美元的 1 700 多倍,与 2006 财年相比,拟增加 4.39 亿美元,增长 7.9%。

NSF 通常将财政年度总预算的大部分资金用于资助研究项目与教育培训项目。如 2007 财年,NSF 用于资助学科研究及相关活动的经费安排是 46.70 亿美元,与 2005 财年相比,增加 4.31 亿美元,增长 10.2%,与 2006 财年相比,增加 3.34 亿美元,增长 7.7%;用于教育与人力资源的经费是 8.16 亿美元,与 2005 财年相比,减少 0.27 亿美元,下降 3.2%,与 2006 财年相比,减少 0.20 亿美元,下降 2.5%;资助重要研究设施的经费达 2.40 亿美元,与 2005 财年相比,增加 0.75 亿美元,增长 45.6%,与 2006 财年相比,增加 0.50 亿美元,增长 26.0%(表 1)。

NSF 在其《NSF 2001—2006 财年战略规划》中引入了 PIT 目标的概念,即对人才(People)、创新思想(Ideas)和工具(Tools)进行资助。PIT 的框架对 NSF 的内部运作及其在研究和教育上的领导地位产生了巨大的影响。在其《NSF 2003—2008 财年战略计划》中,NSF 增加了一个新的战略目标——“组织优化”,对 PIT 框架进一步加以强化。NSF 认为,如果不能保证高质量的管理,就不可能完成自身的使命。NSF 及其下属各学部 2007 财年对其 4 大战略产出目标的投资情况如表 1 和图 1 所示。

NSF 的资助活动呈矩阵式结构,纵向资助结构一般以学科为基础,横向则有横跨各学科的优先领域资助计划等,既有利于科学家在基础科学各学科方向上的纵深探索,也有利于对以国家目标为导向的、相关领域的已有研究成果和研究力量进行集成和整合。近年来,NSF 支持的优先研究领域有:环境中的生物复杂性、信息技术研究、纳米科学与工程、数学科学、人类与社会动力学。根据 NSF 2007 财年的预算请求,在 2007 财年,NSF 不但没有提出新启动的优先领域,而且还将会减掉对纳米科学与工程的优先资助,在 2008 年,只会对人类与社会动力学进行优先资助。

表1 NSF 2005—2007 财年经费及分配情况

单位: 百万美元

	2005 财年 实际经费	2006 财年 计划经费	2007 财年预算请求经费									
			战略产出目标				预算 经费		与 2005 财年相比		与 2006 财年相比	
			思想	工具	人才	组织 优化	增加 经费	增长率/ %	增加 经费	增长率/ %	增加 经费	增长率/ %
2005 财年实际经费及按产出目标分配	5 480.78		2 739.08	1 399.44	1 062.19	280.07						
2006 财年计划经费及按产出目标分配		5 581.17	2 748.31	1 488.12	1 031.65	313.09						
生物科学学部 (BIO)	576.78	576.69	411.58	124.79	66.48	5.00	607.85	31.07	5.4	5.4	31.16	5.4
计算机及信息科学与工程学部 (CISE)	490.20	496.41	414.97	31.08	74.73	5.91	526.69	36.49	7.4	7.4	30.28	6.1
工程学学部 (ENG)	557.09	580.92	499.63	30.67	90.25	8.00	628.55	71.46	12.8	12.8	47.63	8.2
地文学部 (GEO)	697.17	702.83	389.00	311.08	39.36	5.41	744.85	47.68	6.8	6.8	42.02	6.0
数学与物理科学学部 (MPS)	1 069.36	1 085.45	728.52	291.42	123.23	7.13	1 150.30	80.94	7.6	7.6	64.85	6.0
社会、行为与经济学学部 (SBE)	196.80	199.91	154.64	44.30	11.02	3.80	213.76	16.96	8.6	8.6	13.85	6.9
计算机基础设施办公室 (OCI)	123.40	127.12	4.17	164.72	11.48	2.05	182.42	59.02	47.8	47.8	55.30	43.5
国际科学与工程办公室 (OISE)	43.38	34.52	29.26	0.00	9.00	2.35	40.61	-2.77	-6.4	-6.4	6.09	17.6
极地计划办公室 (OPP)	348.53	389.34	88.12	336.93	10.76	2.29	438.10	89.57	25.7	25.7	48.76	12.5
综合行动 (IA)	130.92	137.12	27.90	94.28	9.19	0.00	131.37	0.45	0.3	0.3	-5.75	-4.2
北极研究委员会 (ARC)	1.19	1.17	1.45	0.00	0.00	0.00	1.45	0.26	21.8	21.8	0.28	23.9
总计	4 234.82	4 331.48	2 749.24	1 429.27	445.50	41.94	4 665.95	431.13	10.2	10.2	334.47	7.7
教育与人力资源部 (HER)	843.54	796.69	165.78	15.52	624.92	10.00	816.22	-27.32	-3.2	-3.2	19.53	2.5
重要研究设备	165.14	190.88	0.00	240.45	0.00	0.00	240.45	75.31	45.6	45.6	49.57	26.0
工资与支出	223.45	246.81	0.00	0.00	0.00	0.00	281.82	58.37	26.1	26.1	35.01	14.2
国家科学理事会	3.65	3.95	0.00	0.00	0.00	3.91	3.91	0.26	7.1	7.1	-0.04	-1.0
总监察长办公室	10.17	11.36	0.00	0.00	0.00	11.86	11.86	1.69	16.6	16.6	0.50	4.4
总计	5 480.78	5 581.17	2 915.02	1 685.24	1 070.42	349.53	6 020.21	539.43	9.8	9.8	439.04	7.9

学科研究与相关活动

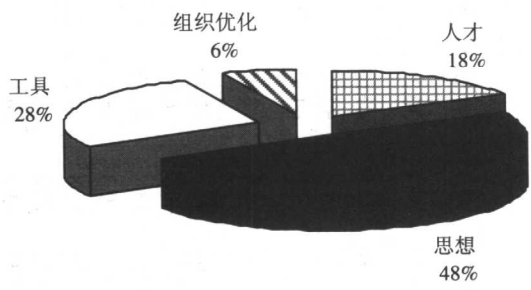


图 1 NSF 4 大战略产出目标的 2007 财经费投入比例状况

NSF 主任小阿登·贝蒙特博士指出，NSF 要通过改进管理工作，开展对各资助类型的评估，如考察自由申请类项目和非自由申请类项目的比例是否合适、个人项目和研究小组类项目以及研究中心类项目是否均衡等诸多方面，寻求提高资助率的途径，进而提高研究人员的研究效率。

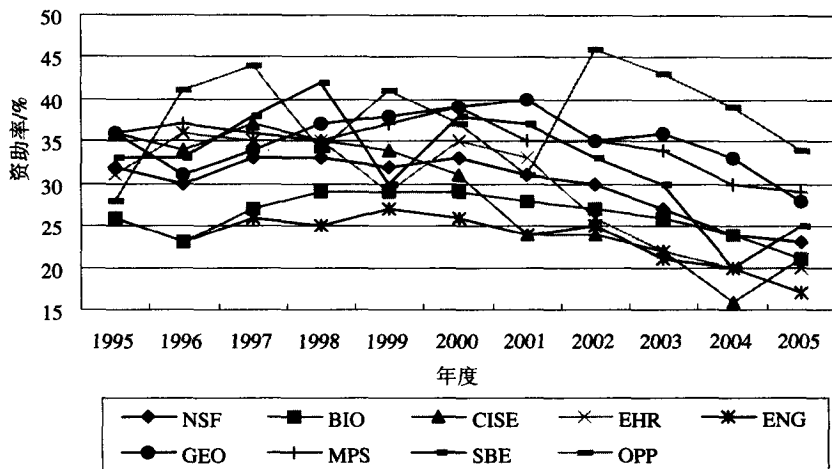
（二）NSF 2000—2005 年的项目申请与批准情况

美国国家科学理事会（NSB）每年都将公布 NSF 前一年度受理项目申请和开展价值评议工作的报告，对 NSF 前一年度项目申请、资助、评议及相关情况进行汇总与分析。据 2005 年度报告，2004 年度 NSF 共受理 43 851 项通过竞争性评议的项目，批准 10 384 项申请，资助率为 24%，2005 年度 NSF 共受理 41 722 项通过竞争性评议的项目，批准 9 757 项申请，资助率为 23%，与 2004 年度的资助率相比，2005 年度，其申请项目和批准项目都有所降低，且资助率又低了一个百分点，是近年来资助率最低的一年（表 2，图 2）。

NSF 在 2000—2005 年中，项目资助率逐年下滑，已从 2000 年的 33% 逐年下降到 2005 年的 23%。2005 年 NSF 主任指出，NSF 将努力提高 2006 财年的资助率，但 2006 财年，NSF 的资助率不但没有提高，反而有所下降。在 NSF 的 7 个学部中，地学学部（GEO）的资助率 2000—2004 年分别为 39%、40%、35%、36%、33%，地学学部项目的资助率是各学部中资助率最高的（表 2，图 2）。

表2 NSF 2000—2005 年的项目受理与批准情况

		财 政 年 度					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
NSF	申请数	29 508	31 942	35 165	40 075	43 851	41 722
	批准数	9 850	9 925	10 406	10 844	10 380	9 757
	资助率/%	33	31	30	27	24	23
生物科学学部 (BIO)	申请数	4 868	5 131	5 143	5 591	6 063	6 475
	批准数	1 430	1 431	1 400	1 448	1 432	1 355
	资助率/%	29	28	27	26	24	21
计算机及信息 科学与工程学部 (CISE)	申请数	3 022	3 866	4 540	5 612	6 496	5 238
	批准数	931	923	1 093	1 231	1 064	1 088
	资助率/%	31	24	24	22	16	21
教育与人力 资源学部 (EHR)	申请数	2 725	3 449	3 966	4 111	4 644	3 699
	批准数	950	1 157	1 044	890	925	736
	资助率/%	35	34	26	22	20	20
工程学学部 (ENG)	申请数	6 022	5 983	6 883	9 076	8 994	8 692
	批准数	1 540	1 426	1 726	1 945	1 753	1 493
	资助率/%	26	24	25	21	19	17
地学学部 (GEO)	申请数	3 485	3 580	4 114	4 230	4 267	4 676
	批准数	1 367	1 417	1 450	1 515	1 419	1 315
	资助率/%	39	40	35	36	33	28
数学与物理 科学学部 (MPS)	申请数	5 287	5 692	5 996	6 694	7 184	7 083
	批准数	2 045	1 996	2 105	2 268	2 175	2 071
	资助率/%	39	35	35	34	30	29
社会、行为 与经济科学学部 (SBE)	申请数	3 356	3 510	3 887	3 491	4 619	4 089
	批准数	1 268	1 300	1 265	894	939	1 044
	资助率/%	38	37	33	26	20	25
极地计划办公室 (OPP)	申请数	675	634	572	557	689	816
	批准数	251	201	264	241	268	281
	资助率/%	37	32	46	43	39	34
国际科学与工程 办公室 (OISE)	申请数	619	610	608	670	851	822
	批准数	344	358	334	373	386	333
	资助率/%	56	59	55	56	45	41
其他 (Other)	申请数	68	97	64	12	44	16
	批准数	68	74	59	12	19	6
	资助率/%	100	76	92	100	43	38



BIO: 生物科学学部; CISE: 计算机及信息科学与工程学部; EHR: 教育与人力资源学部;
ENG: 工程学学部; GEO: 地学学部; MPS: 数学与物理科学学部;
SBE: 社会、行为与经济科学学部; OPP: 极地计划办公室

图2 NSF 1995—2005 年项目资助率变化趋势

(三) NSF 1993—2004 年项目评议情况

NSF 对项目申请的评议分为 3 种方式: 函评、会评、函评加会评。近年来, 只进行会评的项目申请比例逐年上升, 从 1993 年度的 41% 增长至 2004 年度的 56%, 而只进行函评的项目申请从 30% 下降至 10%, 函评加会评的项目申请则由 23% 略增为 31%。

从 2001 年以来, 会评项目占到 50% 以上, 函评加会评的项目数占 30% 左右; 函评项目数从 20% 以下陆续降低到 10% 左右。从 1999 年以来, 未评议的项目数占总申请项目数的 4% 以下 (表 3, 图 3)。

表 3 1993—2004 年 NSF 申请项目评议情况

年度	总申请数	函评		会评		函评加会评		未评议	
		申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%
1993	30 038	8 886	30	12 338	41	7 032	23	1 782	6
1994	30 336	8 687	29	12 986	43	7 059	23	1 604	5
1995	30 432	8 581	28	11 912	39	8 400	28	1 539	5
1996	30 199	7 812	26	12 490	41	8 562	28	1 335	4
1997	30 258	7 855	26	12 109	40	8 812	29	1 482	5

续表

年度	总申请数	函评		会评		函评加会评		未评议	
		申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%	申请数	所占比例/%
1998	28 422	6 974	25	11 396	40	8 486	30	1 566	6
1999	28 579	6 452	23	12 046	42	8 918	31	1 163	4
2000	29 507	6 048	20	12 886	44	9 296	32	1 277	4
2001	31 942	5 460	17	15 751	49	9 367	29	1 364	4
2002	35 164	4 838	14	17 616	50	11 346	32	1 364	4
2003	40 075	4 579	11	21 391	53	12 683	32	1 388	3
2004	43 851	4 496	10	24 553	56	13 345	31	1 457	3

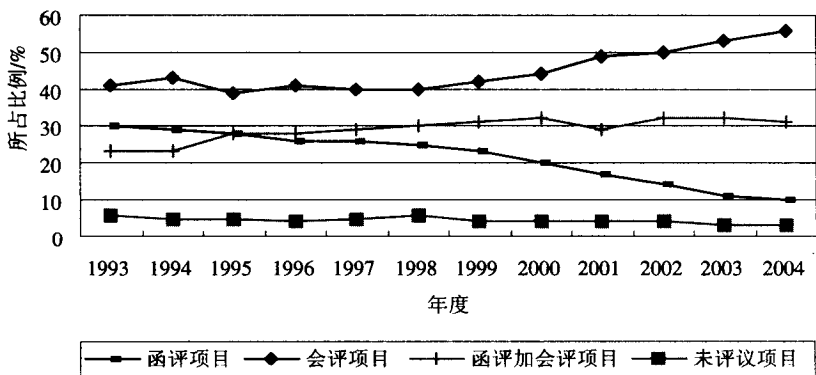


图 3 1993—2004 年 NSF 申请项目评议方式变化趋势

二、地学学部 (GEO) 近年经费及资助领域分配情况

(一) 地学学部 (GEO) 概况

NSF 地学学部 (GEO) 是美国政府资助以大学为主的地学基础研究的主要渠道, 其经费约占美国政府资助地学基础研究经费的 62%。

GEO 的任务是支持对大气、地球和海洋科学领域的研究、基础设施和教育, 以深化对整个地球系统的理解。GEO 不仅在理解、预测和帮助美国响应环境事件和环境变化中发挥着关键作用, 而且在帮助决定更好地利用地球资源中也起到了重要作用。

GEO 基金主要资助对更深入地理解影响全球环境的许多重要过程有贡献的基础研究, 如大气和海洋在气候变化中的作用、地球水循环、大气温室气体

浓度增加的影响等。一些交叉学科的研究,如气候与水文系统、生物地球化学动力学、生态系统动力学、固体地球形成的过程、太阳对地球系统的影响等都得到资助。由 GEO 支持的这些基础研究可以预防并减轻这些影响和其他一些难以避免的自然事件。通过预测和了解像地震、龙卷风、飓风、海啸等这样的自然环境灾害,就可以挽救生命,减少财产损失。与这些研究有关的数据库建设和计算机基础设施建设也将得到资助,以便科学委员会能及时有效地汇集数据资源,让这些数据信息得到有效的利用。

(二) GEO 按学科经费分配的情况及变化趋势

1997—2006 年, GEO 对大气科学、地球科学和海洋科学 3 大科学处的经费资助水平,总体来说一直在增加,其中对海洋科学的投资最多,其次为大气科学,资助经费最少的是地球科学(表 4, 图 4)。

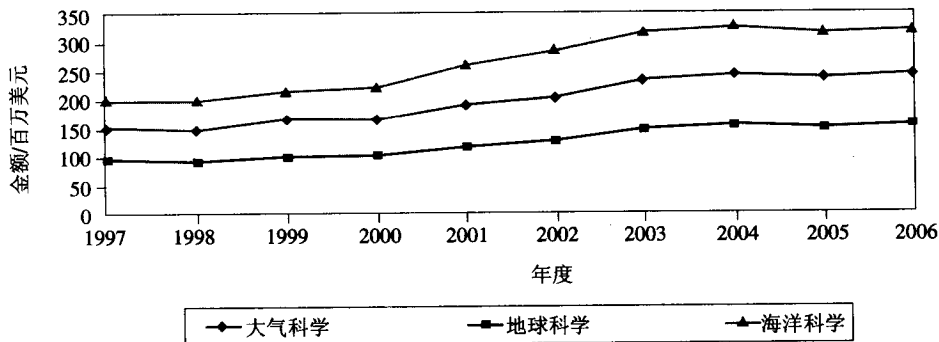


图 4 GEO 1997—2006 年对 3 个学科的资助经费变化趋势

表 4 GEO 1997—2006 年按科学的经费分配情况

单位: 百万美元

财政年度	大气科学	地球科学	海洋科学	总计
1997 年实际经费	150.01	94.31	200.01	444.33
1998 年实际经费	147.47	91.47	199.09	438.02
1999 年实际经费	165.00	98.93	214.09	478.09
2000 年实际经费	164.25	102.16	221.24	487.64
2001 年实际经费	188.90	115.61	259.09	563.60
2002 年实际经费	202.15	126.27	281.12	609.55
2003 年实际经费	231.29	147.32	313.23	691.84
2004 年实际经费	238.40	152.03	322.98	713.41
2005 年计划经费	233.43	148.96	311.77	694.16
2006 年预算经费	239.79	154.07	315.24	709.10

(三) GEO 按 NSF 整体优先领域的经费分配情况

多年来, GEO 持续对 NSF 确立和支持的优先领域进行资助。2004—2006 财年, GEO 持续对 NSF 确立和支持的“环境中的生物复杂性”、“纳米科学与工程”、“数学科学”、“人类与社会动力学”4 大优先领域相关的研究与教育进行资助。2006 财年, GEO 对环境中的生物复杂性、纳米科学与工程、数学科学、人类与社会动力学的研究与教育的经费预算分别为: 3 722 万美元、614 万美元、707 万美元、135 万美元。与 2005 年的计划经费相比, 对环境中的生物复杂性、数学科学、人类与社会动力学的研究与教育的经费预算没有变化, 但对纳米科学与工程的支持力度有所下降, 其经费预算减少了 180 万美元, 下降百分比为 22.7% (表 5)。

表 5 GEO 2004—2006 财年对 NSF 整体优先领域经费投入情况 单位: 百万美元

	2004 年 实际经费	2005 年 计划经费	2006 年 预算经费	2006 年与 2005 年相比	
				增加经费额	增加百分数/%
环境中的生物复杂性	37.22	37.22	37.22	0.00	0.0
纳米科学与工程	7.94	7.94	6.14	-1.80	-22.7
数学科学	7.07	7.07	7.07	0.00	0.0
人类与社会动力学	1.35	1.35	1.35	0.00	0.0

(四) GEO 按 NSF 战略产出目标的经费分配情况

①人才目标。人才目标的主要目的是提高地学教育和培训质量, 加强地学各学科领域人才的多样性。GEO 将进一步提高对当前地学科学家教育和培训的水平, 增加地学科学团体的多样性, 使未来的科学家更易接受教育和培训, 并进一步加强公众对地球系统综合知识的了解。

②思想目标。思想目标的主要目的是资助一些有关地球系统的先进知识, 它既充分资助跨地学所有学科的研究, 也资助那些能起到催化作用的先进科学的研究。

③工具目标。工具目标的主要目的是加强基础设施建设、管理地球科学的研究。GEO 将在仪器和基础设施建设上投资, 包括船舶、宇宙飞船、计算机、雷达、测震仪和进行世界级研究的数据管理系统。

④组织优化目标。由于大幅增长的经费强度、持续上升的申请量以及复杂的学科交叉项目都需要细致的管理与评估, 但其基本人员队伍水平却一直保持不变, 因此, 组织管理工作就显得十分重要, 它可以使 GEO 提高自身的组织和管理能力, 顺利完成其任务和目标。

2004—2006 财年, GEO 的经费预算也充分反映了 NSF 在其《2003—2008 财

年战略规划》中确定的4大战略产出目标和10个投资类别相关的资助水平(表6)。

表6 GEO 2004—2006 财年按战略产出目标的经费资助

单位: 百万美元

战略产出目标		2004 年 实际经费	2005 年 计划经费	2006 年 预算经费	2006 年与 2005 年相比	
					增加经费额	增长率/%
人才	个人	23.55	23.95	23.95	0.00	0.0
	机构	3.14	3.50	3.50	0.00	0.0
	协作机构	4.09	2.60	5.10	2.50	96.2
	小计	30.78	30.05	32.55	2.50	8.3
创新 思想	基础科学和工程学	392.41	371.58	377.82	6.24	1.7
	核心计划	14.51	14.07	14.12	0.05	0.4
	小计	406.92	385.65	391.94	6.29	1.6
工具	设备	170.50	174.65	173.40	-1.25	-0.7
	基础设施与仪器	17.14	16.89	22.89	6.00	35.5
	联合资助研发中心	83.55	81.95	83.00	1.05	1.3
	小计	271.19	273.49	279.29	5.80	2.1
组织 优化		4.52	4.97	5.32	0.35	7.0
总计		713.41	694.16	709.10	14.94	2.2

(五) GEO 各科学处 2006 财年经费状况及优先研究领域

NSF 地学学部(GEO)有3个科学处:大气科学处(ATM)、地球科学处(EAR)和海洋科学处(OCE),分别支持大气、地球和海洋科学领域的研究、基础设施和教育。2006 财年, GEO 总体预算经费是 7.091 亿美元,对大气科学处、地球科学处和海洋科学处的预算经费分别为:2.397 9 亿美元、1.540 7 亿美元和 3.152 4 亿美元。与 2005 财年计划经费相比,2006 财年 GEO 总体增加 1 494 万美元,其中大气科学处增加 636 万美元、地球科学处增加 511 万美元、海洋科学处增加 347 万美元(表7)。

表7 GEO 3 个科学处 2004—2006 财年经费分配

单位: 百万美元

	2004 年 实际经费	2005 年 计划经费	2006 年 预算经费	2006 年与 2005 年相比	
				增加经费额	增加百分数/%
大气科学处	238.40	233.43	239.79	6.36	2.7
地球科学处	152.03	148.96	154.07	5.11	3.4
海洋科学处	322.98	311.77	315.24	3.47	1.1
总计	713.41	694.16	709.10	14.94	2.2

1. 大气科学处 (ATM)

2004 年的几起极端天气事件使我们意识到天气和气候影响着我们日常生活的方方面面。大西洋、加勒比海或墨西哥海湾的热带风暴很可能会发展成为连续袭击东海岸的强烈飓风, 而且有可能会发展成为龙卷风, 并产生热带雨或洪灾, 因而造成大量的人员死亡和数十亿美元的财产损失。地球大气层的高层, 会爆发太阳风暴, 而太阳风暴爆发时, 可能会破坏卫星、影响通信和航海系统, 导致电力系统大规模瘫痪。为了提高预测能力并减轻这些事件的影响, 我们需要进一步了解地球大气的物理、化学变化, 时间范围将从 1 分钟到 1 000 年。我们需要更深入地认识这些变化的主要趋势、人为影响、系统间的复杂关系及大气圈、生物圈与海洋间的耦合作用。大气科学处 (ATM) 所支持的研究和教育活动提高了对地球大气和地球空间环境中的成分和变化的认识, 提高了对天气、气候和日地系统的认识。

2006 财年, 大气科学处请求的经费是 2.397 9 亿美元, 与 2005 年计划的 2.334 3 亿美元相比, 增加了 636 万美元, 增加的百分比是 2.7% (表 8)。增加的 636 万美元主要用于以下几个领域的研究: 环境研究高性能设备运载平台 (HIAPER) 的运行, 这个平台将在 2006 年开始全面运行; 高级模块式非相干散射雷达 (Advanced Modular Incoherent Scatter Radar, AMISR) 的运行; 计算机基础设施 (Cyberin Frastructure) 和数字模型的完善, 这些将有助于获得新的发现, 有利于利用大气数据, 改进对大气环境的理解。

2006 财年, 大气科学处优先支持的研究领域是: 自然灾害、生物地球化学循环、环境模拟、计算机基础设施和数字模型、机构间计划和国际计划、新基础设施的建设和开发。

表 8 GEO 大气科学处 (ATM) 2004—2006 财经费及资助领域分配情况 单位: 百万美元

		2004 年 实际经费	2005 年 计划经费	2006 年 预算经费	2006 年与 2005 年相比	
					增加 经费额	增加百分数/%
大气科学研究		156.65	153.38	158.69	5.31	3.5
国家大气研究中心		81.75	80.05	81.10	1.05	1.3
总计		238.40	233.43	239.79	6.36	2.7
主要构成	研究和教育项目	125.05	121.60	126.51	4.91	4.0
	科学技术中心	4.00	3.88	3.88	0.00	0.0
	国家大气研究中心	81.75	80.05	81.10	1.05	1.3
	设备	19.50	19.91	18.40	-1.51	-7.6
	高层大气雷达设备	19.50	19.91	18.40	-1.51	-7.6
主要构成	其他设备与仪器	8.10	7.99	9.90	1.91	23.9
	其他设备与仪器	8.10	7.99	9.90	1.91	23.9