

·基金纵横·

欧洲科学基金会地球科学领域资助模式分析

王雪梅 张志强 张海华 高峰

(中国科学院国家科学图书馆兰州分馆,兰州 730000)

1 欧洲科学基金会(ESF)的基本情况

欧洲科学基金会(ESF)成立于1974年,它第一次建立起跨国联合行动的欧洲共同科学平台,直到今天ESF仍具有独特的价值^[1]。当前由来自30个国家的78个不同研究机构组成,包括研究资助机构、研究执行机构和研究团体三种主要类型,目前已延伸到欧盟以外,美国、加拿大等也有机构参加。ESF发表独立的科学见解,促进欧共体丰富研究资源的协同。

《ESF 2006—2010年战略规划》的核心是促进“科学战略”和“科学合作”,为欧洲研究领域中的交叉学科和地域界限铺平道路^[2]。它们将团结欧洲的研究力量来迎接全球挑战,通过以下3种方式完成其使命:

(1) 科学战略:为科学研究的基础结构和欧洲重要性的科学政策提供高水平、高质量的远见和建议。ESF通过前景展望(Forward Look)和探索性研讨会(Exploratory Workshop)实现这一任务,前景展望对欧洲成员组织的研究战略做出了主要贡献。

(2) 科学合作:激励研究者和成员组织间的合作,探索欧洲新的研究方向。通过ESF研究网络化项目(ESF Research Networking Programmes)、欧洲合作研究项目(EUROCORES)和ESF研讨会实现。

(3) 科学管理:ESF在欧洲行动计划执行中扮演着重要的角色,协调资金来源和消除合作障碍,例如欧洲青年科学家奖(EURYI)、欧洲科学技术研究合作(COST)和欧洲生命科学基金(Eurobiofund)。

2006年ESF公布一系列提议,为研究者申请研究项目和欧洲范围的合作活动提供机会。前景展望会议使欧洲科学团体在政策制定者的影响下,进行未来研究发展分析,确定研究日程。前景展望把大

家汇聚一堂,进行全球范围的科学预见和制定基金的优先资助领域。

2006—2007年,ESF将建立成员组织内部通讯网、建立和发布新的ESF网站、在网上发布被ESF支持的研究项目、设计新的ESF标志和可视化界面、建立监控服务的媒体、为事件和展览制定相应的通信战略、重新建立ESF通讯组等,以进一步加强信息沟通,促进ESF与成员组织间的合作和协调,提升欧洲研究者所领导的科学水平和视野。

ESF是独立组织,通过成员组织提供资金来资助科学研究活动。每一个成员组织向ESF一般预算提供资金,资金数量是根据各国人均国内生产总值计算的^[1]。此外,成员组织还提供各自参与项目的专门预算资金。除了ESF成员组织外,还有其他欧洲政府资助机构、信托基金和私人基金、欧洲之外的资助机构,以及产业对其进行资助。

《ESF 2006—2010年战略规划》中提到,2004年有30个国家78个研究机构,一般预算超过900万欧元,总的直接经费预算接近4000万欧元。2004年ESF通过网络行动调节运作的经费保守估计有13亿欧元(直接协调:欧洲青年研究者奖2500万欧元/年,欧洲合作研究项目2000万欧元/年;间接协调:项目至少2.5亿欧元/年,专家委员会影响10亿欧元/年,其中核物理欧洲合作委员会4亿欧元,海洋理事会1亿欧元),加上欧洲科学技术研究合作系统的资源杠杆作用估计达到200亿欧元^[2]。

ESF有两类活动:基本活动和额外活动。基本活动由基金会成员组织提供的一般预算支持,主要用来加强信息交流、各学科间的沟通,以及开展大范围的方法和结果讨论。额外活动是基金会的科学计划或其他项目,支持的资金来自专门预算(成员组织的自愿拨款、外部拨款和捐赠、合同收入、ESF的经费和预算)。

2 ESF 地球科学资助模式

2.1 欧洲合作研究项目(EUROCORES Programmes)

当今许多科研问题非常复杂、涉及的领域很广,仅靠某个有才华的研究人员、某个研究机构或者某个国家是无法解决的,这些问题需用大量的智力和物质资源。EUROCORES 吸引欧洲最优秀的科学家来促进研究者领导的科学问题合作,它通过有效成本协商把各国研究机构团结起来支持欧洲

范围的尖端科学研究,在科学需求的推动下把分散的研究力量整合起来,形成重要的科学卓越团队领导世界科学前沿。EUROCORES 鼓励高质量、创新性、调查驱动(investigator-driven)合作的、多学科交叉的研究,每个项目团体由 70—180 名感兴趣的科学家组成,在 3—4 年里获得至少 10 百万欧元的资助。目前正在开展欧洲大陆边缘、欧洲气候、欧洲矿产科学计划和海洋岩芯研究 4 项地球科学领域项目(表 1)。

表 1 EUROCORES 项目在研的地球科学项目及其研究重点

项目名称	研究重点
欧洲 4-D 地形演变 欧洲大陆边缘 (EUROMARGINS)	欧洲 4-D 地形演变:抬升、下陷和海平面变化。研究地球的深部联系和地球表面过程(TOPO-EUROPE)。欧洲大陆边缘上被动发生的物理、化学和生物过程的成像、监测和建模。
欧洲气候 (EuroCLIMATE)	过去、现在和未来的气候变率和碳循环,尤其是它们之间的相互关系。
欧洲矿产科学计划 (EuroMinSci)	原子水平上研究矿物的结构、特性和过程。具体领域有:① 高温高压矿物行为;② 无形和不规则材料的结构和特性;③ 残缺和微结构;④ 原子尺度运输机理(Transport mechanisms at the atomic length scale);⑤ 微量元素和同位素划分;⑥ 矿物表面结构、特性和反应;⑦ 矿物光谱学和光谱的量子解释。
海洋岩芯研究 (EuroMARC)	海洋气候动力和对大陆气候的影响;北极和南极海洋控制气候和海洋环流;海洋生物地球化学和碳循环;深处的生物圈;气体水合物;地球发电机和地球磁场;海洋地震列阵和海洋次表层观测台;海脊作用;孕震区、俯冲带、造山运动和侵蚀;大陆变形;火山和非火山裂谷边缘。

2.2 欧洲青年研究者奖(European Young Investigator awards , EURYI)

欧盟委员会支持这个项目,提供 5 轮申请与评审的管理经费 180 万欧元。目的是吸引世界各国的青年科学家到欧洲的研究中心工作,组建自己的研究团队,在欧洲进行为期 5 年的独立研究。这个奖项面向全世界的科学家,基于候选人的杰出才能和研究项目的潜力进行选拔,研究领域甚至包括了人文学科,获奖者每人将得到 100—125 万欧元的奖金,被称为青年的诺贝尔奖。由 16 个成员国资助奖金。

2006 年第三次颁奖仪式上,对来自 11 个国家的 25 位研究者(其中有 5 名女博士)颁发奖金,这笔奖金能帮助他们在欧洲大学和其他研究机构建立起关注前沿科学的研究小组。25 个奖项中生命科学领域 12 项,几乎占了经费的一半,其次是物理科学 7 项(占总金额的 27.1%),与地球科学有关的有 3 项(占总金额的 11.1%),数学、人文科学和社会科学各 1 项。2006 年欧洲青年研究者奖获奖者较多分布在荷兰、法国和德国。

2006 年,意大利 36 岁的 Francesca Funiciello 博士获得 EURYI 在地球科学领域的第一项奖金,得到 897 500 欧元的资助,研究项目是“板块汇聚边缘与地震成因,通过统计数据和模拟确定大地震的危

险性(Convergent margins and seismogenesis : defining the risk of great earthquakes by using statistical data and modelling)。德国马普学会 39 岁的 Frank Keppler 博士获得 1 168 266 欧元的资助,研究项目是“全球变化中生物圈气候相关痕量气体的起源、命运及影响(Origin , fate and impact of biospheric climate-relevant trace gases during global change)”,涉及地球化学、生物化学、分析化学和大气物理化学多种研究方法。荷兰 33 岁的 Willem van Westrenen 博士获得 1 249 816 欧元资助,研究项目是“满月模型:月球内部和早期地球的起源与演化的新约束(Full Moon : Novel constraints on the origin and evolution of the lunar interior and the early Earth)”,研究结果将直接应用于航天任务,还有助于了解地球和其他行星上的火山爆发^[31]。

2.3 探索性研讨会(Exploratory Workshops)

探索性研讨会是为期 1—3 天的小型讨论会,以开始新的研究方向或者探索初露端倪、具有潜力的科学研究方向为目标,是全欧洲广泛参与的会议,吸引着较年轻、独立、有领导潜能的研究人员和学者。研讨会的确定,先是常务委员会罗列出新的探索性研讨会申请,经过国外同行评审,最后由执行委员会主席向常务委员会推荐。2006 年的资助经费最高

不超过 1.5 万欧元,最多支持 30 个参会人员(包括会议发言者和召集者);行政管理费,如秘书、打印、复印、电话、传真、邮件等开销控制在 10% 以内;10% 的经费用于支持出版;不购买设备;ESF 提供不少于 51% 的会议预算经费。

2006 年资助的地学方面的研讨会比较关注生物气象学、农业气候学、种族地理学、生物多样性和生物入侵、以及高分辨率的环境模拟等。2007 年资助的地学方面的研讨会见表 2。

表 2 2007 年资助探索性地球科学与环境科学研讨会名称一览表

会议名称	时间、地点
地球时间 欧洲对集成高精度的地球年代学和天文学来校准新生代和中生代的时间表所做贡献	2007.4.22—24
新能源 新景观 修正过去 构建未来	2007.6.4—6
关于火山活动、火山灾害和与火山作用相关的矿产资源的新视角	2007.9.4—7
计量经济学时间序列分析应用于气候研究	2007.9.5—7
阿尔卑斯山自然灾害管理的激光扫描——发展新观念	2007.11.15—17

2.4 前景展望 (Forward Looks)

前景展望把基金会成员国的科学家和决策者联系起来,提供长期科学发展观点和欧洲层次的多学科议题,产生主要报告和行动计划。

2001 年 1 月—2003 年 12 月,开展了一个地球科学领域的前景展望,就是“地球系统科学:全球问题和全球科学——全球变化研究中欧洲的未来作用”(Global Problems, Global Science-Europe's future role in global change research)。

2006 年 3 月—2007 年 9 月,将开展“变化世界中的欧洲食品系统”(European Food Systems in a Changing World)展望。食品安全是首要的社会问题,食品系统在其中扮演着关键的角色。欧洲食品系统受各种科技、政策因素的驱动而不断发生变化。该展望关注欧洲食品系统驱动力,平衡各目标,发展新的多学科议程,支持地方、国家和欧洲的食品系统政策,包括农业和乡村发展、环境、渔业和海洋事物、健康和消费者保护、调研、区域政策、交通、能源、研究中心的连接等,它是决策者、管理者和科学界相互间的密切结合。

2.5 研究网络化项目(ESF Research Networking Programmes)

研究网络化项目通过长期的网络行动把成员国各国被资助的研究团体聚集起来,从事重要科学、调研方面的基础性研究。项目要求科学质量高,并通过在欧洲运行证明其增值价值。所有申请都要经过国际同行评审,ESF 把选出的申请项目呈报给提供资助的成员组织。2006 年申请的项目最高金额为 12 万欧元。

研究网络化项目把一流的科学家和年轻有为的研究者团结起来围绕前沿研究主题开展合作,为受非 ESF 资助的科学家们提供了一个在这里分享成果、共同探讨发展新的合作研究计划的机会。该项目合作通常为 5 年,它结合各种可被资助的活动、创造最好的机制来建立新的多学科研究团体。项目特别鼓励多学科的合作研究。2006 年新增了地中海气候变率与预测、欧洲的氮、海洋勘探 3 个项目,当前在研的地球科学领域研究网络化项目见表 3。

表 3 ESF 研究网络化项目在研的地球科学项目及其资助重点领域

项目名称	重点领域	时期
地中海气候变率与预测 (MedCLIVAR)	重建过去的地中海气候,地中海和全球气候变率间的联系,地中海环流和海平面走向的机理研究,评价全球气候系统中地中海动力可能有的反应和它对其他区域的影响,证明区域尺度上人类对环境和气候的强烈影响;了解和预测地中海气候对气体和气溶胶辐射增强的响应。	2006.5—2011.5
欧洲的氮:评估当前问题和未来解决方案 (NinE)	发展不同形态氮的基础科学研究,环境组成部分之间氮的交互作用;建立不同尺度范围的方法,从生理尺度、板块尺度、景观、地区分水岭、欧洲地区到整个大陆;提高不同时空尺度间信息关联的方法,把 NinE 分析应用于欧洲所选区域;整合不同氮形态、交互作用和尺度的评估,建立氮研究的元数据库。	2006.3—2011.3
海洋勘探研究组 (Magellan Workshop Series)	发展创新的科学建议来支持欧洲在海洋勘探计划中的领导地位,执行欧洲关于使用钻探平台的建议,确保有效把握勘测时机。	2006.2—2010.2
太古代环境研究:早期生命的生活环境 (ArchEnviron)	研究太古代时期大气和海洋的成分、温度,太古代大陆的自然状态,太古代地表水、海洋地壳、大陆地壳之间的交互作用,寻找早期生命的踪迹。	2005.10—2010.10
生物圈-大气圈系统中挥发性有机化合物 (VOCBAS)	① VOCs(挥发性有机化合物)的大气化学与物理性质;② 生物性反应中 VOCs;③ 植物-环境关系中的 VOCs;④ VOC 生物合成;⑤ VOC 建模。	2004.3—2009.3
对流层多学科研究:从实验室到全球变化 (INTROP)	① 建立气相、粒子表面和凝聚相过程的反应率和光化学参数评价数据库,用理论方法做预测;② 根据最新获取的知识改进化学传输模型(CTMs),为决策者提供大气中的化学成分信息;③ 从欧洲先进的大气化学实验室获取新的动力参数,发展、应用多相模拟工具来解译欧洲大试验场的测量结果,从中最大化的获取信息。	2004.1—2008.12
陆地碳平衡中土壤的作用 (RSTCB)	研究欧洲陆地碳平衡中土壤的作用。	2002.7—2007.6

2.6 ESF 学术会议(ESF Conferences)

ESF 学术会议又称研讨会(Research Conferences),有世界性讨论会、科学研讨会和寒暑假学习班等形式。ESF 研讨会为领衔科学家和年轻的研究者们提供讨论他们研究领域最新进展的机会。它是创造贯穿欧洲与世界其他地方的新联系的催化剂,主要通过确定 ESF 与国家或国际机构(包括大学)长期的合作关系来发展。ESF 学术会议覆盖了 8 个领域,其中全球环境变化研讨会即 ESF-VR-FORMAS 讨论会,主要由 ESF、瑞典国家研究协会自然科学基金(VR)和瑞典环境、农业科学与空间计划研究理事会(FORMAS)负责组织。2007 召开的与地球科学有关的学术研讨会见表 4。

表 4 2007 年 ESF 资助地球科学类学术会议列表

会议名称	时间、地点
气候骤变中的海洋调节	2007.5.19—24
全球环境变化:北极地区的作用	2007.10.13—17
物理、化学和生物中的水界面:一种多学科方法	2007.12.8—13

2.7 科学网络项目(Network)

1985 年 ESF 响应欧洲科技部的要求开始启动科学网络项目。这一资助项目对研究进行讨论、设计、创新、分析或者协调。发展和开展欧洲层次的研究,常常引发其他 ESF 活动,如科学研究项目或欧洲研讨会等。目前,科学网络有灵活的单阶段体系,每个阶段为 3 年。表 5 中列出与地球科学有关的当前科学网络项目及其重点研究领域。

表 5 科学网络关于地球科学的项目

项目名称	重点领域	时期
寒区环境中沉积物源—汇通量(SEDIFLUX)	不同寒区环境中沉积物聚集;主要收集监测和运行数据,开发更加标准的方法,为正在变化的寒区环境的未来研究和模式提供了可靠基础	2004.1—2006.12
通过加速器质谱法进行同位素分析以支持地球与环境科学(I-AAMS)欧洲科学基金会网络	该网络是在欧洲建立加速器质谱法(AMS)设施,建设这些设施的“喂料”实验室,加速 AMS 测量同位素在许多学科和领域的环境研究中用作判断指标,包括气候变化研究、古气候学、火山学、表面裸露(surface exposure)、大地构造学和地形学研究。具体有 AMS 样品准备、AMS 仪器、AMS 测量校正与和谐、AMS 应用领域	2004.1—2006.12

3 ESF 的特点及其启示

3.1 ESF 的特征

(1) ESF 的组织成员来自 30 个国家的 78 个研究机构,具有跨国界、跨洲际的特征,是世界上独一无二的基金会组织形式,它高于某一个国家的利益,把整个欧洲甚至全世界的科研力量团结起来迎接全球挑战,提升欧洲研究者所领导的科学水平,保持和提高欧洲在世界科研中的领先地位。

(2) ESF 有着庞大的参与机构、诸多的项目种类,并且以打破学科和地域壁垒为己任,是有效的规章制度、组织结构和管理体制使其运转井然有序,它还随着现代科学的快速发展和欧洲科学政策的动态变化不断调整自身结构。

(3) ESF 的经费主要依靠成员组织提供,按照各国人均国内生产总值(GDP)提供基金会的一般预算,用于日常开支,而开展项目的经费根据参与活动的比例由成员组织或第三方资助组织提供经费。这是典型的吸纳成员组织的资金来集中办大事的模式。ESF 的项目经费不多,但使用极其严格,每笔经费使用都有明确规定。

(4) 项目高度开放。项目的提出采取自下而上和自上而下方式,既有自由探索的成分,又有围绕国

家战略需求开展的优先领域;项目不局限于一个研究团队,而是高度开放,允许所有感兴趣的科研人员参与进来;不存在学科间的障碍;成果共享;对利益相关者和参与者透明。

(5) 充分利用网络通信技术开展合作与交流,以网络合作和会议为主,表现出科研团队大、涉及人员多的 e-Science 科研活动的特点,能够开展共同感兴趣的、国际型的、多学科交叉的大型研究。

(6) 开展形式多样的学术研讨会探讨欧洲水平的科学问题。前景展望在国际科学家和决策者的讨论中确定长期科学发展观点和欧洲水平的多学科议题,学术研讨会进行高水平的学术前沿和热点专题交流,探索性研讨会以探索初露端倪、具有潜力的科学研究方向为目标;研究网络化项目为受非 ESF 项目资助的科学家们提供在此分享成果和共同探讨发展新的合作研究计划的机会。

(7) 特别关注交叉学科和新兴学科的发展。欧洲合作研究项目以支持高质量多学科的合作研究为目标,研究网络化项目特别鼓励多学科的合作研究,小型探索性研讨会以开始新的研究方向为目标,欧洲青年研究者奖帮助青年科学家在欧洲大学和其他研究机构建立关注前沿科学的研究小组。《ESF 2006—2010 年战略规划》中提到将进一步调整委员

会结构来寻求新的合作以满足更多交叉学科的需求和确定新的研究领域。

3.2 启示

(1) 加强国际合作,开展共同感兴趣的研究项目。关注国际组织、政府机构及私人基金等的资助导向,充分利用网络技术和国外智力、设备等,汇集全球数据资源,把世界上杰出的科学家吸引到中国来,建立起以中国杰出青年科学家为核心或领衔的前沿科学和基础学科的国际研究团队。

(2) 开展形式多样的学术研讨会,发展 e-Science 科研活动方式。例如,召开国际型战略研讨会,并邀请决策者参加,共同确定未来资助的优先领域和重大项目,组织探索性研讨会讨论新的研究方向,

为科学家提供分享成果和共同探讨发展新的合作研究计划的机会等,促进科研信息充分、快速的交流。

(3) 地球科学研究要更加关注与人类生存发展密切相关的资源、灾害、环境、生态问题的研究,关注人与自然和谐发展的科学问题,促进多学科交叉,以地球系统的思维分析解决问题。

参 考 文 献

- [1] European Science Foundation. <http://www.esf.org/>.
- [2] ESF Strategic Plan 2006—2010. <http://www.esf.org/publication/215/ESFPLAN20062010.pdf#search=%22ESF%20Strategic%20Plan%202006—2010%22>.
- [3] EURYI: European Young Investigator Awards 2006. http://www.esf.org/esf_genericpage.php?language=0§ion=10&domain=0&genericpage=2606.

ANALYSIS OF EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION FUNDING MODEL ON GEOSCIENCES

Wang Xuemei Zhang Zhiqiang Zhang Haihua Gao Feng

(The Lanzhou Branch of the National Science Library, CAS, Lanzhou 730000)

·资料·信息·

中美科学家发现大熊猫的“小祖先”

中国和美国科学家 2007 年 6 月 18 日发表报告说,他们通过研究发现,在中国南方发掘出的距今大约 200 万年的—种大熊猫头骨化石,是迄今发现的最早的大熊猫祖先。报告说,根据化石推断,这种大熊猫“个子”可能只有现代大熊猫一半大小,堪称“侏儒”大熊猫。有趣的是,“侏儒”大熊猫基本已是“素食主义者”。

这一研究项目由中国国家自然科学基金委员会和美国艾奥瓦大学资助,研究者包括中国科学院学者金昌柱、董为和刘金毅、艾奥瓦大学古人类学者拉塞尔·乔昂等。他们的研究成果 18 日发表在美国《国家科学院学报》月刊上。报告称,在中国广西首次发掘出距今约 200 万年的—种大熊猫头骨化石,这是迄今所知最早的大熊猫祖先。

负责这一研究项目的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的金昌柱教授向记者介绍了“侏儒”大熊猫化石的发现经过。2001 年,中科院动物研究所在广西乐业县考察著名的喀斯特地质奇观“天坑”时,附近有乡亲告知,他们那里也有“奇怪”化石。考察人员把发现的化石带回北京后,古脊椎动物与古人类研究所的金昌柱和刘金毅惊喜地发现,这是一块完整的古代大熊猫头骨化石。这块化石保存完好,尽管只有现代大熊猫头骨约一半大小,但具有大熊猫头骨的所有特征。在运用各种科技手段后,他们相信,从头骨的形态功能看,这种生活在 200 万年前的大熊猫就是现代大熊猫的“直系祖先”。报告说,现代大熊猫身长可达 2 米,据此推测,“侏

儒”大熊猫身长约 1 米,跟一只中等大小的狗差不多。这块珍贵化石目前保存在中国科学院。

“侏儒”大熊猫正式名称叫“小种大熊猫”,是目前人类所知最早的大熊猫先祖。美国学者乔昂说,在 1985 年到 2002 年间,古生物学家也曾发现一些“小种大熊猫”的牙齿或其他部位化石,但由于过于零碎,未能推断出“小种大熊猫”的个头大小。他说,这次发现的头骨保存完好,牙齿完整,据此可以认为“小种大熊猫”是现代大熊猫的“缩小版”,这表明现代大熊猫这一支已经进化了好几百万年;“独立于熊类家族其他物种的进化进程”。

金昌柱教授说,迄今发现的大熊猫化石基本分布在中国境内,年代从约四五十万年前到 200 万年前不等。他认为,这次发现的“小种大熊猫”头骨化石,填补了大熊猫进化谱系上的空白,也证实了古生物学者长期以来的推测,即现代大熊猫的祖先可以追溯到几百万年前。

这次发现另一饶有趣味之处在于,早在 200 万年前,大熊猫就基本是“素食主义者”了。与现存熊类家族其他动物相比,大熊猫是唯一完全素食的物种。不过,很久之前,大熊猫是食肉动物,后来才逐渐进化成以吃竹子为主的“素食者”。金昌柱教授说,根据头骨化石上的牙齿磨损痕迹和咀嚼特征,可以推断,“侏儒”大熊猫的日常饮食已基本以竹子等素食为主。这么看来,大熊猫的素食习惯可以追溯到 200 万年前。