

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2007年1月15日 第2期（总第8期）

地球科学专辑

中国科学院规划战略局

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆 甘肃省兰州市天水中路8号
邮编: 730000 电话: 0931-8271552 电子邮件: gaofeng@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn

目 录

地球科学计划

- 2007 年联合国教科文组织在地球科学领域优先开展的研究计划...1
国际行星地球年 (2007-2009 年): 灾害科学主题..... 5

固体地球科学

- 地震学家测量了从地球液核到下地幔的热流.....8

地球科学技术

- 全球海洋观测系统海岸模块设计..... 10

地球科学计划

2007年联合国教科文组织在地球科学领域优先开展的研究计划

2007年联合国教科文组织以地球科学为社会可持续发展服务为宗旨，在地球科学方面实施相关的行动计划，以便：通过国际地球科学计划(IGCP)改善地球科学的应用研究与基础研究，并把地球环境和水文地质知识以及其它新兴学科方面的知识变成用于规划社会经济发展(包括地下水和相关的生态系统管理问题)的信息；加强发展中国家的地球科学网络；优化正规和非正规教育中关于地球科学的培训以及宣传地质遗产；在地球观测方面开展跨学科合作，对地球系统及其资源进行实际监测；扩大与空间机构的合作，改善对人与生物圈计划生物圈保护区以及世界遗产地的管理；提高会员国在地球科学、相关的空间和信息技术及其在教育 and 培训中的应用等方面的机构能力和人的能力，重点是发展中国家；支持宣布“国际行星地球年”的工作并确保教科文组织在其实施阶段的牵头作用；请会员国加强与教科文组织以及《联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》(UNCCD)秘书处的协作，为开展“国际荒漠年”(2006年)的活动制定适宜的长期行动计划；

地球科学包括地质和地球物理领域的研究、监测、培训和教育。主要研究活动在国际地质科学计划(IGCP)的框架内进行。根据外部评估的结果，国际地质科学计划将致力于解决与水文地质学、原始生态系统、荒漠化、气候变化和地质遗产有关的某些社会问题，这也有助于实现千年发展目标7。将开展有关地球科学(包括地质公园)的作用与贡献的大众宣传活动。

通过与政府间科学计划(国际地质科学计划、国际水文计划、政府间海洋学委员会和人与生物圈计划)合作开展跨学科活动，继续进行为可持续发展服务的全球地球观测。活动包括地理参照数据管理的现代化，为决策者提供必要的相关信息，帮助执行国际公约与议定书以及可持续发展问题世界首脑会议联合执行计划，以及响应地球观测部长级峰会(2003年于美国，2004年于日本以及2005年于布鲁塞尔)的呼吁，开发实地和外空间综合观测系统。通过与空间机构的合作，开展多学科的研究、培训、教育和宣传项目，加强国家管理地下水资源、生物圈保护区、世界遗产地的能力和控制地质灾害的能力。为推进针对青年学生的可持续发展教育，将利用太空探测获得的信息与数据，开发课程和编制教育资料。

通过人与生物圈计划(MAB)以及与可持续利用生物资源有关的跨学科科学研究和能力建设活动，实施生态科学方面的相关行动计划，以便：通过在政策和决策，利用生态和生物多样性科学，帮助尽量减少生物多样性的丧失；通过世界生物圈保护区网络，促进环境的可持续能力；加强文化多样性与生物多样性之间的联系；

进一步推进针对生物多样性丧失和缓解其丧失的生态、社会和经济问题的广泛多学科研究活动。人与生物圈计划(MAB)的世界生物圈保护区网络(WNBR)在近100个国家有450多个保护区，它们提供了具体的环境，可以尝试把科学知识与管理方式相结合的方法，以便减少生物多样性的丧失，改善生计以及社会、经济和文化条件，实现环境的可持续性，进而促进实现千年发展目标。生物圈保护区还将在教育促进可持续发展十年的框架内作为学习和示范基地。

在特定的生物圈保护区环境下，将重视生物多样性保护与社会经济发展之间的联系。世界生物圈保护区网络及其地区性网络(WNBR)将充分发挥作用，成为知识共享和经验交流的手段。生物圈保护区还将成为研究与监测、教育与培训以及尝试参与式决策的场所，从而促进“质量经济”的产生和预防冲突。

此外，文化景观和圣地，包括列入世界遗产地和(或)生物圈保护区的地方将会得到特别关注，它们将使人们了解到生物与文化多样性的相互作用。

利用来自地球观测卫星的遥感数据，在地下水和共有含水层方面开展活动。加强六个政府间科学计划(国际地球科学计划、国际水文计划、政府间海洋学委员会、人与生物圈计划、国际基础科学计划以及社会变革管理计划)之间的联系。

通过实施国际水文计划(IHP)第六阶段的工作并制订其第七阶段(2008—2013年)的计划，实现水与相关生态系统这一主要优先事项的双年度目标；研究如何尽量减少对脆弱水资源系统的威胁(包括在发生洪水及其灾后的紧急情况下)的措施；并对土地及地表和地下水管理制订综合的排水或流域治理方法；增进对影响各种水资源系统的物理和地质生化过程的了解，侧重于生态水文学、极端水文现象和泥沙输运过程；并为不同规模的水资源评估开发更好的技术、指标和数据库；就满足人类需要的水资源管理提出政策建议，侧重于干旱和半干旱以及城市环境；带头执行整个联合国系统的《世界水评估计划》(WWAP)并编写第二份《世界水资源报告》；促使人们更好地了解水资源冲突和与水相关的脆弱性原因，并制订合作的方法和手段，通过各种水资源管理方法，协助预防或减少冲突与脆弱性；通过与教科文组织的国际基础结构、水利和环境工程学院水教育研究所(UNESCO-IHE)密切合作，并在联合国教科文组织赞助的地区和国际水中心的参与下，加强与水相关的研究和能力建设；

编写世界水资源开发利用报告(WWDR)。将评估和探讨全球变化对水循环的影响，特别是施政问题。将收集、编纂有关地下水资源的全球数据并向国际科学界和管理界提供这些数据。根据国际试验和网络数据系列确定水流状态项目(FRIEND)力图对不同地区水文的差异性和相似性问题获得更好的了解，而水文学为环境、生命和政策服务计划(HELP)力图在流域层面解决最关键的政策和管理问题。

国际水文计划将开发综合方法，用以减小与水相关的威胁，特别是在地方、国

家和国际各级进行洪水控制。与水教育研究所、世界水资源评估计划、人与生物圈计划和社会变革管理计划合作，在国际水灾与危害管理中心(日本筑波)的支持下，将实施“洪水：综合风险管理”(FIRM)项目。增加了给予该活动的预算，以期使人们更好地了解洪灾的科学和社会方面问题，改善防灾工作，包括撤离和应急管理程序。

为推动各国人民之间的对话，将通过“从潜在冲突到合作潜力”(PC-CP)项目，继续进行解决与水相关的冲突工作，以便为决策者和其他相关方面提供管理共有水资源的知识和手段。通过国际共有含水层资源管理项目，还将开展关于共有地下水资源的工作。

通过同人与生物圈计划的合作，国际水文计划将采用生态系统方法，努力改善对陆地水资源的相互作用的管理。水资源综合管理将引入生态水文学原则，并将设立生态水文学地区中心。此外，启动国际泥沙计划将使我们更深入地认识泥沙输运过程，从而更好地保护陆地水资源环境。将继续研究和监测全球变化对山区的影响。将提高管理丰水或缺水的水生态系统的的能力，重点是沿海地区和小岛屿。

实施有关教科文组织政府间海洋学委员会(IOC)的行动计划，以便：增强有关海洋与近海变化过程的科学知识和认识，以便协助会员国制定并实施可持续的海洋和近海地区政策；通过全球海洋观测系统(GOOS)、国际海洋学数据交换所(IOCDE)以及政府间海洋学委员会/世界气象组织(IOC/WMO)海洋学和海洋气象学联合技术委员会(JCOMM)，进一步开发海洋学数据和信息交换系统；在太平洋海啸预警系统四十年经验的基础上，协助在印度洋地区建立海啸预警系统；加强会员国的能力，监测和预测因油轮运输造成的有害水藻物种和其他带入的非本地物种的传播问题；继续在非洲发展新伙伴关系(NEPAD)环境部分的框架内实施有助于非洲进程实施阶段工作的地区近海管理项目；响应《约翰内斯堡执行计划》向IOC发出的呼吁，通过IOC成员国来支持提高海洋科学、海洋服务及观测方面的长期能力，帮助提高发展中国家在他们的经济专属区建立科学管理近海资源和生态系统的的能力；

教科文组织政府间海洋学委员会(IOC)是联合国系统内海洋科学和服务的信息交流中心，帮助实施可持续发展问题世界首脑会议通过的《可持续发展世界首脑会议实施计划》(JPOI)。通过提高对海洋环境的科学认识、制定收集和自由交换海洋数据的国际标准、以及培养发展中国家使用新技术和新工具的能力，IOC将继续支持海洋和近海的可持续发展和评估工作。通过广泛应用信息和传播技术及其海洋门户网站，IOC将继续支持科学家、从业人员和决策者网络。

IOC将继续领导实施全球海洋观测系统(GOOS)，其中气象部分在双年度结束时将达到规划要求的80%。IOC还将继续帮助科学界解决科学难题，特别是气候变化

方面的科学难题；按联合国大会支持实施《联合国海洋法公约》（UNCLOS）的要求，IOC将继续帮助发展中国家提高在经济专属区建立科学管理近海资源和生态系统的能力。

IOC成员国以及若干个联合国公约呼吁IOC提高对海洋环境、预测气候变化及其对海洋资源的影响的科学认识。为此，IOC将：建立海洋气候变化全球观测系统，并利用这一系统为针对气候变化做出决策开发所需的全球数据；开发低成本、易使用的方法来评估生态系统的状况，如珊瑚和海底生物群的状况；研究有害藻类繁殖的原因、影响，以及恰当的应对措施，探索预测有害藻类繁殖的办法；以及参与联合国机构间的合作，针对海洋环境状况在全球政府间进行年度评估。为完成这一使命，IOC将召集杰出科学家来制订国际上能共同接受的科学战略，与专家组、成员国、联合国公约的执行组织和非政府组织直接合作，以促进和协调实施科学战略所确定的研究和观测项目，并且把项目实施的进展情况和研究成果向合作伙伴和公众通报。

为了加强会员国在观测和维护海洋及近海资源工作中的合作，IOC将牵头实施海洋学数据和信息交换系统。目前正在为此实施的三个重大计划包括全球海洋观测系统(GOOS)、国际海洋学资料交换计划(IODE)和海洋学和海洋气象学联合技术委员会(JCOMM)。作为海洋学和海洋气象学联合技术委员会的牵头机构之一，在落实海洋学和海洋气象学联合技术委员会第二届会议(2005年9月19—28日，哈利法克斯)通过的建议和后续活动中，IOC将发挥重要作用。

由于人类越来越容易遭受地震、洪灾、山体滑坡、干旱、风暴、飓风/台风和火山爆发等自然灾害，这给可持续发展带来了重大威胁，并经常使贫困人口雪上加霜。教科文组织将采取跨学科和跨部门的方法，协助建设预防文化来应对这类风险。将促进通过有效利用先进的科学知识和技术来加强预防行动并鼓励做到有备无患。教科文组织被联合国国际减少灾害战略（UN-ISDR）机构间秘书处确认为减灾知识管理和能力建设方面的牵头机构。在这种情况下，为了对实施联合国减少灾害问题国际会议（日本神户，2005年）的行动计划做出贡献，教科文组织将强化地区和国家一级的网络，支持防灾备灾。

参考文献：

[1] <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125434e.pdf>

[2] http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=29008&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

（安培浚 供稿）

检索日期：2007年1月2日

国际行星地球年（2007-2009 年）：灾害科学主题

从印度尼西亚 merapi 火山突然喷发到 2006 年有近 1 千年的时间了。此次火山喷发摧毁了爪哇中部及周边地区马塔兰古代文化，阻断了 Progo 河并形成了一个湖泊。掩埋了著名的婆罗浮屠寺庙，并损坏了其他的一些寺庙。印度尼西亚大部分国土位于火山弧上，这就为地质学家提供了一个研究火山产生和破坏原理的实验室，以此来服务和保护印尼人民。

尽管从地质角度来看，各种不同的岩石类型成了奥地利著名风景的不可或缺的部分，但是对大多数人来说奥地利与阿尔卑斯山意义基本相同。从不同造山时期因温度的改变而形成的结晶基岩到古生代至中生代时期富含化石的沉积序列，接着就是更年轻的古、碎屑沉积物和新近碎屑沉积物，均堆积在正在抬升的阿尔卑斯链前缘盆地中。

各东西走向的单元都以其具体的历史和构造演化过程为特征。各单元的岩石都或多或少地受到滑坡和其他形式的“块体运动”的影响，这将给当地居民、居住区和基础设施带来严重的问题。目前，奥地利地质调查局及世界上其他国家的调查局必须面对的问题就是：绘制出详细的地质图以减少上述风险。

地球科学家采用多学科交叉的办法，并与政府及其他组织协作，制定政策计划来提高公众意识，降低危险，减少人们的损失。

1 地球科学家的作用

生活在动荡不安、难以预测的公共环境里，地球科学家对决策制定有所贡献，这可以通过风险管理框架来实现。该框架的制定是为了审查与可持续发展有关的技术和社会问题。这意味着：通过广泛协商预测人为和自然的危险；通过使用风险评估技术，确定以后各种潜在的需要注意的情况；通过对灾害进行系统分类确定将带来的不同结果；对未来可能的状况用恰当的计算机模型进行估算；在计算机的易受害及面临危险的时，也要对确定、不确定因素和可行性进行评估；根据以前的标准对危险进行比较估计后所要采取的行动；确定方案,根据现有可行方法的控制、减少并适应危险；把结果通知给那些需要了解的人；建立监测系统来收集、归类、存储确定持续性和危险性的数据资料，不管是现在还是将来该工作都是不可缺少的；集成所有相关学科的知识 and 加强对它们的理解，促进社会对已提议的政策和计划的可持续性，并对危险进行评价。

2 灾害研究的四大关键问题

2.1 人类是如何改变岩石圈、生物圈和景观，引发一些灾害，使社会的损失增加？

该问题的重点是灾害易发区的土地利用、开发模式(如不稳定斜坡，不稳定地面，河滩上的建筑等)及大城市的持续增长。其中也考虑了发展模式中存在的一些文化差异。

一定程度上, 解决这些问题需要的背景资料也作为地球物理学会和联合国教科文组织的国际地球科学计划 (IGCP) 及国际理事会地圈生物圈计划众多项目的一部分接受审查。IGCP 项目, 如滑坡灾害评估和文化遗产 (425 项目) 及环境灾变 (490 项目) 均体现地球科学协会在做与社会相关的地质科学研究的新方向。像 SCOPE 的项目 ESPROMUD, IGBP 的项目中的土地利用、植被变化项目以及 IHDP 关于工业转型的项目均为查明人类对生物圈改变所做的“贡献”, 这些工作都是在城市变迁或全球变暖与气候变化的背景下展开的, 而不是在社会对自然灾害的易损性背景下运作的。

2.2 需要什么样的技术和方法来评估人类和地区对灾害的易损性, 并且在各空间范围如何使用?

该问题是解决有关在各空间范围内整合物理和社会现象的措施及制定比较指数时带来的复杂性。要处理好该问题并不容易, 需要建立一个合适的模型。IGU 灾害和风险委员会把重点放在社会对自然灾害的易损性上, 并制定出一般性的受损指数。

2.3 我们目前的能力在监测、预测和减轻一个又一个地质灾害时是如何调整的? 通过什么方法和新技术才能提高上述能力, 并且有助于于地区和全球的民间自我保护?

这些问题指明了自然科学的作用: 为公共政策和政府决策提供背景资料。

一部分问题是通过完善的全球地质灾害观测主题来解决的。主题报告指出公民需要知道灾害发生的位置、时间、程度、可能的行为及其持续的时间。地质灾害 IGOS 将减少已知的和应该知道的信息之间的差距, 目的就是改善灾害库存, 图片及监测工具, 利于监测和咨询机构使用。各国所做的多边工作中比较突出的有流行病学中心提供的资料及国际气候预测研究中心所建立的灾害数据。

国家看待这些灾害的立场是影响政治决策和解决公众需求的主导因素。这里有两个实例, 是北美洲最近报道的, 一个在加拿大; 一个发生在美国。美国的地区灾害事件及受损的资料最近公布出来了。对全美而言, 提供了县级规模的近 40 年来的灾害事件和受损数据。

2.4 对每一个地质灾害而言, 政府使用风险和易损性资料制定政策、计划以及减轻风险和易损性的障碍是什么?

该问题就是解决科学在公共政策制定中所发挥的作用问题, 包括解决风险和不确定性、数据质量和数量问题的方法及谁使用资料、使用什么资料和使用目的等所带来的影响。

在某种程度上, 该问题在联合国国际减灾战略跨国秘书处得到了解决。UN-ISDR 已经公布了它的 2004 年报告原文与风险共存: 对全球减灾措施的评价, 包括了灾害评估和对灾害的意识方面的资料。UN-ISDR 作为一个重要的政府会议代表、政策分析家和决策者而成为世界减灾会议的关键组织者。

ICSU 关于减轻自然灾害的立场申明: 更安全、稳定的社区——制定出有关风险的决议, 强调了社区参与合作的重要性。

3 研究议程概要

这里给出了4个关键问题是相互联系的。同时暗示任何一个想回答这4个问题的国际年战略都必须与上面已经提到的许多研究机构现有和以后计划的工作紧密结合。这些研究机构包括IGCP、IGBP、IGOS、UNESCO和UN-ISDR。同时还指出了需要地球科学委员会（IUGG、IUGS、IGU、IUSS和ISPRS）采取行动的关键领域与上述第二个问题是有关的。

关注该问题就必须结合地球科学委员会及其附属机构的现存和正在运行的项目，其名称如下：

- (1) IUGG (地球物理风险和可持续发展委员会, 所谓地质风险委员会)
<http://www.mitp.ru/georisk/>
- (2) IUGS (地质环境科学规划委员会, 所谓地质环境委员会)
<http://www.sgu.se/hotell/cogeo/index.htm>
- (3) INQUA(国际第四纪研究委员会项目)
<http://www.inqua.tcd.ie/>
- (4) IAEG(若干国际工程地质和环境委员会和工作组)
<http://cgi.ensmp.fr:88/iaeg/>
- (5) ICL(国际滑坡联合会)
<http://icl.dpri.kyoto-u.ac.jp/>
- (6) IGU(灾害和危险的委员会)
<http://www.giub.uni-bonn.de/gidi/igu-c12/>

4 国际年未来可能会开展的活动

Webcyclopedia项目为网上百科全书, 对水文气象学、地质、地球物理风险和危害均有涉及。它提到了自然灾害和风险中地理、物理和人类因素。这项工程是由地质风险委员会自愿发起的, 它需要进行大量的编辑、修订及增加新信息, 使之成为未来重要的信息来源。需要有一个专人维护该网站, 它将负责扩大信息涉及的地理区域、专题范围及技术审查宽度。这种材料的形式可以多种多样, 从传统的科学论文到相互对照的灾害图纸、实时数据、现象模型或仅仅是提供与该专题有关信息的网站的链接。

5 研究计划开发

有关危害主题的一个重要组成部分就是通过网络来开发研究计划。下面两种网络是必须的: ①地质科学联合会及其附属机构解决上述问题 2; ②IGCP, IGOS, IGBP, ISDR, CDR (及其他许多组织) 的研究人员解决问题 1、3 和 4。规划 2004—2007 年参与重大会议的方案。

一些撰稿时正在规划的相关会议有: ①世界减灾大会 (WCDR), 联合国于 2005 年 6 月 18—22 日在日本神户组织的政府会议。②2005 年 5 月 21—23 日在荷兰举行的灾害治理地质信息第一专题研讨会。

(侯春梅, 惠征西 编译)

译自: <http://www.esfs.org/downloads/Hazards.pdf>

检索日期: 2007 年 1 月 3 日

固体地球科学

地震学家测量了从地球液核到下地幔的热流

科学家们已经直接测量了从地核液体金属到地幔底部区域的热流量，该过程有助于驱动浅部板块的运动和产生地球磁场的地球发电机(Geodynamo)。

地核和地幔的分界线位于地球半径的一半处，即在 1,740 英里 (2,900 公里) 深处。地质学家通过研究其对地震波产生的影响，能够探测该区域的结构。最近发表于《Science》杂志上的研究指出，新的温度测量是通过关联地震观测与最近发现的矿物转换获得的，该矿物转换发生于核-幔边界附近的超高压和超高温条件。

论文第一作者即加利福尼亚大学地球与行星科学系 Thorne Lay 教授认为，这是首次拥有“温度计”，它能告诉我们地球深处的温度。如果我们的解释是正确的，那么它给我们提供了两种不同深度处正确的温度，因此我们不仅得到了绝对温度，还得到了温度随深度变化的变率，类似于相关关系。该温度梯度给我们提供了从地核流出进入地幔底部区域的热流量。

当热从外核流入地幔时，推动了地幔和地核中的重要过程。地幔是一个围绕致密的、主要为铁的地核的厚硅酸盐层。地球外核是熔融的流体，它围绕着一个大约有月球那么大的内核。外核流体的冷却导致了能产生电流的液体金属中流体的运移，产生了地磁场。

在地幔底部加热的同时，也驱动了热的地幔物质上涌，该物质可以上升到地表形成火山，有助于板块的缓慢漂移。这些板块由薄的岩石圈地壳和坚硬的顶部地幔组成。它们飘浮于固态的深部地幔之上，但其可塑性足够使其缓慢流动，它们的运动引发了地震，且逐渐地改变了大陆的位置。

Lay 教授认为，热流是一个“圣杯”，因为它告诉我们有多少能量驱动地球发电机，有多少地幔正在被从底部加热。我们所利用的这种方法是目前获取该信息最直接的方法。

Lay 教授的合作者包括巴黎地球物理学院的 John Hernlund、亚利桑那州立大学的 Edward Garnero 和阿拉斯加费尔班克斯大学的 Michael Thorne。他们应用创新方法分析地震信号，利用一个巨型计算机处理大量的高品质地震数据，远远超过了以前对局部区域的分析。分析在北极圈巨型计算中心进行，需要 72,000 个机时，建立了非常详细的太平洋中心区域下面深部地幔的地震速度模型。

他们的研究同样主要依赖于矿物物理学的实验研究。在地球深部极端的压力和温度条件下，矿物被压成从外表看不见的晶体结构，只是一些专门的矿物物理实验室可观察到。如果科学家拿普通的矿物橄榄石，模拟地球深部的超高压和超高温条件，橄榄石将经历相变，包括其晶体结构突然的重组。

这些相变改变了矿物的地震属性，即地震波在该矿物中传播的速度，从而能使地震学家探测到发生于地球深部相变的位置。转换带深度的研究给研究者提供了压

力，并且通过基于实验室的校准可以获得温度，因为相变发生区域压力对温度的依从关系。

Lay 教授认为，如果我们检测到地幔地震属性的一个突变，我们就能联想到矿物中的相变，我们就能利用实验校准得到它的温度。但直到两年前，我们从来没有获得有关下地幔的这类信息。

在 2004 年，日本研究人员在实验室研究中发现了高压矿物的一个新形态，称之为后钙钛矿 (postperovskite)，它很可能就出现在下地幔。Lay 和他的合作者发现了发生于核幔边界附近下地幔处从先前的钙钛矿到后钙钛矿的相变。此外，他们观察到随深度的增加，矿物的出现和而后的消失形成了一个层或后钙钛矿透镜体。

Lay 认为，转变为钙钛矿的原因是地核上部温度的迅速升高，如此快速的温度变化使高压变得不稳定。我们同样也认识到，如果拥有一个预期的温度的横向升高，那么当横向移动到最终变薄到消失时，该层变薄了。

研究者怀疑，热的地幔物质的上涌可以发生在后钙钛矿透镜体的边缘。他们探测到了夏威夷东南部下地幔的透镜体，以前对该区的研究揭示，存在一个来自核幔边界的上涌的热地幔柱，可能导致了夏威夷火山岛链。

透镜体上部边缘的温度约为 2,500 开氏度 (4,000 华氏度)，该处发生了从钙钛矿到后钙钛矿的相变。在其下部边界的温度为 3,500 开氏度 (5,800 华氏度)，该处发生相反的相变。这两种观点从其计算的热流给研究者提供了温度梯度：大约为每平方米 80 百万瓦特。

Lay 教授认为，它们是在地幔的一个相对热的区域，而冷的区域将会有个很高的热流，因此这就有可能处于整个热流穿过核幔边界的下限。在书本上读到的数据大概只是其三分之一。

如此高的热流支持一个观点，认为来自核幔边界附近的地幔物质上涌形成的热柱非常有助于地幔对流，该地幔物质缓慢的翻转流动带动了表面板块的运动，同时也揭示固态内核可能相对年轻些。

地核为了有大量的热一直释放出来，那么它必须在过去就储集了适当的热，随着核的冷却，它在从其内部慢慢地凝固，内核的年龄可能只有十亿年。

这些推论是没有很好的约束的，但令人惊奇的是能够从探测的地震反射到长期的观察中发现整个系统的动态机制，这也是深部地幔过程地震学、矿物物理学和热动力学模型中一个值得注意的问题。

该研究由美国自然科学基金地球探测和地球物理计划资助。研究中分析的高品质地震数据，部分由位于美国西部的作为 NSF 地球探测和地球物理计划的数百个新地震台站提供。

(李鹏春 编译)

译自：<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/11/061126121122.htm>

检索日期：2006 年 12 月 24 日

全球海洋观测系统海岸模块设计

1 全球海洋观测系统（GOOS）海岸模块实施概况

全世界海岸国家的近海系统和河口系统正经历着一系列变化，这些变化危及着可持续发展、人类健康和安​​全、以及海洋生态系统支撑社会所需产品和服务的能力。我们所关注的变化包括海岸种群对洪水、海啸、侵蚀和疾病易感性的增加，生境的丧失，生物资源的减少，赤潮，以及海洋哺乳动物和鸟类的大量死亡。这样的趋势反映了自然过程和人类活动两方面共同对海岸带的影响。

因为这些变化及其原因和影响通常超越国界和众多的国际条约。因此，各国在要求对当地、区域和全球尺度的海洋、海岸、陆地和大气系统进行持续、定期以及可靠的观测方面达成了一致协议。GOOS 海岸模块的实施将提供全球近海和河口所必需的数据和信息。同样地，海岸 GOOS 将为全球综合观测战略（IGOS）和全球对地观测综合系统做出重要贡献。

GOOS 海岸模块的综合构思计划（IOC，2003）要求在全球建立区域近海观测系统（RCOOSs），并且通过这个过程发展全球海岸网络（GCN）。前者已经启动，然而这些区域观测系统的协调发展要求必须建立一个 GCN：①所有或大多数海岸国家和地区需要测度、管理和分析共同的变量；②建立哨兵站和参考站；③实施国际认可的关于测量、数据遥感、数据管理和模拟的标准和规则。提供的共同变量包括地球物理变量（温度、盐度、洋流、波浪、海平面、海岸线位置、探测的海水深度、沉积物颗粒大小），化学变量（溶解性无机营养、溶解氧、沉积物中的有机质含量），生物变量（粪便指示剂、浮游植物数量、深海生物数量）和生物物理变量（光学性能）。

2 管理

GCN 将由国家、GRAs 和其他由国家支持的国际组织来实施。这就必须依靠机制来保证国家和区域监测系统网络的发展。这种网络在区域是相关联的，在全球是协调的。这样的机制必须（1）促进全球区域近海观测系统和服务的发展；（2）通过协调区域发展促进 GCN 的发展；（3）在海岸 GOOS 设计、操作和发展过程中，吸引那些使用、依靠、管理或研究海洋系统的群体（可称为“使用群体”），这些过程将满足他们在区域到全球尺度所需的数据和信息；（4）有效地协调 GOOS、JCOMM、GTOS 和 GCOS 已有的计划、监督和实施团队。这样的机制必须确保 GRAs 和国家 GOOS 计划作为一个整体来引导 GCN 的发展，使 GRAs 协调发展，并且促进数据和信息交换、技术转移和能力建设。

3 实施测量子系统

利用原位平台和远位平台测量共同的变量（GCN 的一部分）。原位测量将被使用在原位参考站和哨兵站的稀疏网络，并且依靠已有的全球计划，例如潮汐测量全球网络（GLOSS）和全球珊瑚礁监测网络（GCRMN）。我们将通过两个平行的过程建立测量共同变量和管理结果数据流的 GCN：①合并和扩充海岸必需的已有的全球计划；②推动区域并入 GCN 的技术发展。测量工作组（MWG）期望与 GSSC、GRAs、JCOMM 及其它组织合作，以协调海岸模块区域和全球尺度测量（观测）子系统的发展。

MWG 应该：

（1）汇编和维持监测变量的数据库。这些变量体现在每个区域、承担责任的组织、监测的长度和空间范围、测量的时间和空间分辨率、使用的方法和它们的精度、发展阶段（研究、试验计划、试运行、运行）、产品和数据的终端用户、以及投资来源和级别（一些区域如欧洲和北美对这些信息的大多数进行了核对）方面；

（2）制定一种基于网络的工具箱形式，便于用户根据附属的指南（可从网络下载）选择变量；

（3）尽力确保 GRAs 之间广泛而有效的协调，使全球测量、数据遥感勘测和质量控制的共同标准和规则在采用、发展和使用方面能够一致；

（4）发展途径和方法以：①实施在区域验证过的必需的技术和途径（例如海盆规模海啸预警系统）；②确定所有区域发展运行能力的研究优先权；③确保国际公认的标准和规则的一致性；④使提高运行能力的新知识和新技术能够有效利用。

目前，要求观测地球物理变量（海洋天气预测、海岸洪水的早期预警、海事服务、搜索和援救等）的产品和服务，其运行能力是最先进的。在缺乏此能力的区域实施 GOOS 的这些要素具有最高和最直接的优先权。

与 GSSC、IGOS 海岸主题组和 JCOMM 协作，MWG 应该：

（1）对共同变量进行评述，以确定是否应该增加或减少变量，主要依据以下几点：①需要和利用变量数据的 GRAs 数量；②它们作为全球变化指标或作为海岸系统变化对社会—经济影响指标的重要性；③将它们作为 GOOS 的运行要素并入 GCN 的技术可行性；

（2）与 JCOMM 程序保持一致，采用（或必要时建立）和促进测量共同变量的国际标准和规则的实施，并且为它们的精确性和时空分辨率创造必备条件。

4 数据管理子系统的实施

海岸 GOOS 数据管理子系统（DMS）应该具有以下功能：

（1）根据科学可靠的并且被很好证实过的标准和形式，处理和存储关于共同变量的数据；

(2) 及时并且以“延时”的模式发布关于共同变量的数据，这取决于用户群体的需求和他们的技术能力（自动发布和“按需求”发布）；

(3) 能够使用户有效地获取关于共同变量的数据，并且还能获得由具有广阔能力的用户提供的产品（包括预测、警告和警示）

5 模拟和分析子系统的实施

模拟子系统的目的在于吸收和消化由测量网络（在原位和遥感观测所）生成的数据，从而（1）生成更多关于变量、及其分布和关联错误的正确评价；（2）发展、测试和验证模型；（3）对改进的预警系统进行初始化和更新。模型产出包括近海过去、现在和将来状态全面和综合的空间表现。

6 发展和改进能力

能力建设必需依靠以下两个相关的方面：（1）使国家和 GRAs 在不同的经济发展阶段建立近海观测系统，并且受益于 GOOS 提供的数据和信息；（2）通过研究，开发新技术和方法。这些技术和方法能用于改进区域近海观测系统和 GCN 的运行能力。

7 试验计划

我们推荐两类试验计划：（1）在缺乏必需的资源并且无法从海岸 GOOS 获益的区域进行能力建设的试验计划；（2）通过提高科学技术必需加速推进运行能力发展的试验计划。

GSSC 应对在此推荐的试验计划进行评述；评估那些已受资助的试验计划，确定它们并入 GCN 的潜力；确定那些作为海岸 GOOS 试验计划被资助的试验计划；促进新的试验计划的发展。

GSSC 应与 GRAs 合作，确定区域问题和需求。通过实施已证明了的技术和程序，获得这些区域问题和需求的解决方案。

8 实施评价

我们应就以下几方面衡量系统功能：（1）GRAs 和 GCN 之间的协同工作能力；（2）数据流的连续性、质量、多样性和综合性；（3）运行能力的改进。同时，我们应从以下几方面衡量其效用：（4）来源于海岸模型的新的或改进的产品数量；（5）使用这些产品的群体数量；（6）系统提供的数据和信息使用情况，这些数据和信息应能满足国际条约和协议的要求和条件；（7）成本/效用分析——测算系统的成本与社会经济效益的比值。

（熊永兰 编译，李明启 校对）

译自：http://www.ioc-goos.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=127

检索日期：2006 年 12 月 20 日

版权及合理使用声明

本快报遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将本快报用于任何商业或其他营利性用途。同时本快报支持用于个人学习、研究目的，不得对本快报内容包含的版权提示信息进行删改，在合理使用范围内请注明信息来源。

欢迎对本快报提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

NATIONAL SCIENCE LIBRARY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

“科学研究动态监测快报”是由中国科学院国家科学图书馆编辑出版，由相关中国科学院规划战略局等中科院的职能局和专业局支持指导的信息报道类刊物，于2004年12月正式启动。目标是瞄准基础科学、资源环境科学、生命科学和战略高新技术等科学领域，针对中国科学院1+10科技创新基地，以及重大的科技政策、科技发展战略、科技预测、科技规划、科研计划与项目、重大科研成果等对其进行持续跟踪和快速报道，送院领导、规划战略局、计划局、各专业局和其他相关局，并送相关研究所和有关科技机构。每月1日和15日出版。

本系列快报共分12个专辑，分别为由中国科学院国家科学图书馆承担的交叉前沿·大装置·空间科技专辑、纳米观察专辑、现代农业科技专辑、科技战略与政策专辑；由兰州分馆承担的资源环境科学专辑、地球科学专辑；由成都分馆承担的先进工业生物科技专辑、信息科技专辑；由武汉分馆承担的先进能源科技专辑、生物安全专辑、先进制造与新材料科技专辑；由上海生命科学信息中心承担的生命科学专辑。

编辑出版：中国科学院国家科学图书馆

联系地址：北京市海淀区北四环西路33号（100080）

联系人：冷伏海 朱相丽

电话：（010）62538705、62539101

电子邮件：lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

地球科学专辑

联系人：高峰 安培浚

电话：（0931）8270322、8271552

电子邮件：gaofeng@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn