

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年9月1日 第17期（总第143期）

地球科学专辑

- ◇ 美国太阳与空间物理学最新进展及未来10年发展目标
- ◇ 国际大洋中脊计划组织发布2014-2023年研究规划草案
- ◇ 世界9大沿海城市防洪脆弱性评估：上海防洪脆弱性最高
- ◇ GFZ科学家成功创建欧洲及地中海地区近千年地震目录
- ◇ 美国地质调查局发布美国油气储量增长最新评估结果
- ◇ 大洋中脊下地壳结晶作用与熔融演化的地球化学证据
- ◇ *Lithosphere* 封面文章：火星存在板块构造
- ◇ 南极洋流地震成像研究表明亚南极锋深海存在大型水平漩涡
- ◇ *Earth-Science Reviews* 文章提出绘制滑坡记录地图的新方法
- ◇ 巴西正式参与国际综合大洋钻探计划研究项目

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
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

战略规划与政策

- 美国太阳与空间物理学最新进展及未来 10 年发展目标 1
国际大洋中脊计划组织发布 2014-2023 年研究规划草案 3

海洋科学

- 世界 9 大沿海城市防洪脆弱性评估：上海防洪脆弱性最高 5

地震科学

- GFZ 科学家成功创建欧洲及地中海地区近千年地震目录 8

能源地球科学

- 美国地质调查局发布美国油气储量增长最新评估结果 9

前沿研究动态

- 大洋中脊下地壳结晶作用与熔融演化的地球化学证据 10
Lithosphere 封面文章：火星存在板块构造 10
南极洋流地震成像研究表明亚南极锋深海存在大型水平漩涡 11
Earth-Science Reviews 文章提出绘制滑坡记录地图的新方法 12
巴西正式参与国际综合大洋钻探计划研究项目 12

战略规划与政策

编者按：近日，美国国家研究理事会（NRC）发布了题为《太阳与空间科学：面向科技界的科学》的未来十年美国太阳与空间科学战略规划报告。该报告是应美国国家航空航天局（NASA）科学事务理事会的请求完成的。报告在总结美国该领域近 10 年所取得的成就的基础上，分析和总结了当前所面临的重大挑战，系统提出了未来 10 年即 2013-2022 年美国太阳与空间物理学发展战略。报告强调，该战略规划不只适用于直接承担相应领域研究任务的部门即美国国家航空航天局和国家科学基金会（NSF），同时也适用于其他相关部门，特别是美国国家海洋与大气管理局（NOAA）。本专题就此报告要点予以简要介绍。

美国太阳与空间物理学最新进展及未来 10 年发展目标

美国太阳与空间科学战略规划报告《太阳与空间科学：面向科技界的科学》（*Solar and Space Physics: A Science for a Technological Society*）是美国发布的该领域第 2 个 10 年战略规划报告，将成为美国应对未来挑战和实现太阳与空间科学研究突破的指导性文件。

1 近 10 年重要进展

（1）关于太阳磁场产生机理及其结构：获得了新的观测结果并在理论、建模及计算等方面取得了进步；

（2）获得了此前所未知的有关太阳活动轨迹的最新认识；

（3）在太阳风起源与演化研究方面取得了重要进展；

（4）在太阳耀斑爆发和日冕物质抛射方面取得了突破性进展；

（5）获得了有关日光层边界性质的开创性发现；

（6）获得了新的成像方法，首次实现了对太空气象（是地球周围粒子及磁场变化的驱动力）的直接观测；

（7）获得了与地球辐射带粒子加速及损耗有关的诸多过程的进一步认识；

（8）在认识水星、木星、土星等其他行星磁气圈的结构、动力机制及联系方面取得了显著进步；

（9）在关于地球大气臭氧对宇宙风暴形成作用方面获得的新认识；

（10）获得了有关“近地空间条件同陆地天气及气候有显著关联”的突破性认识；

（11）最新研究表明，地球上层大气密度呈现持续下降态势，这预示着行星的变化；

（12）在关于磁气圈大气同地球极光耦合的时空尺度方面获得了新认识。

2 未来 10 年（2013-2022 年）主要科学目标

- (1) 目标 1：确定太阳活动的起因并预测宇宙环境的变化；
- (2) 目标 2：确定地球磁气圈、电离层及大气层的动力机制及其耦合作用，以及它们对太阳和地球能量的响应；
- (3) 目标 3：明确太阳同太阳系以及行星介质之间的相互作用；
- (4) 目标 4：发现并界定存在于日光层和整个宇宙中的基本过程的特征。

3 未来战略目标指导原则及实施步骤

- (1) 确定太阳与空间物理学领域每一子领域的关键科学目标和与之相配套的研究项目；
- (2) 未来研究要取得重大突破，必须将太阳、地球及日光层纳入一个耦合系统来研究；
- (3) 认识和理解上述耦合系统必须在所有相关子领域取得实质性的进展；
- (4) 整个领域的进展需要太阳与空间物理学不同研究项目的支撑，包括理论研究、计算机建模、数据分析、技术创新、基础教育以及地基设施和不同规模的太空探测。
- (5) 必须确保与整个领域战略目标相关的所有行动计划的有效性；
- (6) 设立并实施专门的配套项目，以平衡各子领域项目进展、优化所有相关资源配置；
- (7) 确定预先行动计划以应对预期研究资助不能到位或其他影响研究计划进程的不利事件。

4 未来优先研究部署

- (1) NSF 和 NASA 应当继续支持同建设太阳物理学系统观测站（HSO）相关的已有关键项目，推动 HSO 计划的顺利实施；
- (2) 实施一项由多部门参与的新的、综合性行动计划“DRIVE”；
“DRIVE 行动计划”由 5 个单元计划组成：
 - ① 借助微型人造卫星和中等规模的地基设施形成多样化的观测平台体系；
 - ② 通过充分的投资运作和数据分析最大化地实现科学潜能；
 - ③ 整合观测平台并强化其与各相关部门所关注领域之间的联系；
 - ④ 面向科研中心、科学仪器设施以及技术研发进行预先风险投资；
 - ⑤ 强化教育，培养和激励下一代空间科学研究人员。

特别对于 NSF 而言，应当对重要系统观测给予充分的资助以实现先进技术太阳望远镜（ATST）的有效及科学运作；面向中等规模观测任务设立新的资助计划以推

动中等规模观测进展并为未来大规模的观测行动奠定基础。

(3) 加速并扩展太阳物理学探测项目；

建议在 2012 财年将该项目经费增至每年 7000 万美元，恢复中型探测器 (MIDEX) 任务并允许该任务每 2~3 年由小型探测器 (SMEX) 任务替代。

(4) 面向中等规模观测重新构建太阳-地球探测器

建议面向中等规模观测重新设立竞争性 PI 制的太阳-地球探测器系列项目，2012 财年每一项目的资助上限为 5.2 亿美元 (覆盖整个项目周期)。

(5) 实施一项名为“与恒星共处”的大规模的研究计划

该计划旨在以一种整合的方式对电离层-热电离层-中间层展开研究，解读地球大气层吸收太阳风能量机理。

报告同时还就各部门相应应用领域的行动计划提出了建议。报告认为，基于近 10 年所取得的重要进展，未来 10 年太阳与空间物理学领域研究将迎来获得革命性突破的关键时期。

(张树良 编译)

原文题目: Solar and Space Physics: A Science for a Technological Society

来源: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13060

国际大洋中脊计划组织发布 2014-2023 年研究规划草案

根据国际大洋中脊计划组织最新公布的第 3 个 10 年 (2014-2023 年) 研究规划草案，未来 10 年大洋中脊计划将重点关注洋中脊构造及岩浆过程、海底及深部洋底资源、地幔控制作用和洋中脊-大洋交互作用等 4 大研究领域。以下就其主要内容进行简要介绍。

1 洋中脊构造及岩浆过程

1.1 重点研究方向

重点研究方向包括：洋壳结构的控制机理；受构造控制区域的实际范围；大洋的低速或超低速扩展过程；大洋核心复合体结构及构造的多样性；洋壳结构演化及其控制因素；在复杂构造背景下洋中脊扩张变化及周期的控制因素。

1.2 研究部署

(1) 将密切同国际综合大洋钻探计划 (IODP) 的合作，开发新的工具和观测设施，如高分辨率地震成像装置、洋底钻探设施等，展开对洋壳组分、结构及其演化研究；

(2) 加强洋壳多样性及非均一性等需要各方高度协同和合作的重要领域的研究。

2 海底及深部洋底资源

2.1 重点研究方向

重点研究方向包括：如何识别非活动热液硫化物矿床；海底火山喷发矿床中热液硫化物所占比例；海底大规模硫化物矿床成矿年龄确定；何种生物栖息于非活动硫化物矿床；非活动硫化物矿床形成的地质学过程；基岩岩性和海水深度对海底大规模硫化物矿床成矿潜力及生物学特征的影响；矿床及其沉积物的化学毒性研究。

2.2 研究部署

(1) 将借助无人控制探测装置和其他分布式海洋观测平台，并结合高精度的海底勘查和监测，对成矿区域进行大规模、高精度的特征分析研究，同时将其与海盆尺度的计算机模拟相结合；

(2) 对深部洋底矿床评估将借助洋底钻探和系统测井等先进技术手段，以探明其矿物学特征、母岩类型及其地球物理学特性；

(3) 矿床评估、监测以及在减少资源勘查和开发过程中的环境影响等方面必须同其他机构展开合作，如国际海底管理局（ISA）和国际水下采矿协会（UMI）。

3 地幔控制作用

3.1 重点研究方向

重点研究方向包括：不同时空尺度背景下地幔的非均一性特征；洋中脊作用变化与地幔非均一性特征之间的关系。

3.2 研究部署

(1) 作为首要关注点，将借助地震、电磁及重力等地球物理方法和手段开展地幔成像研究；

(2) 通过岩石样本高精度的地球化学研究描绘地幔的非均一性；

(3) 将整合地球物理、地球化学以及地幔岩石的物理特性数据对地幔进行研究；

(4) 将建立地幔混合作用数字地球动力学模型；

(5) 将采用地球物理学与岩石地球化学相结合的方法揭示地幔组成及其熔融过程控制因素。

4 洋中脊-大洋交互作用

4.1 重点研究方向

重点研究方向包括：深海海水混合作用及热循环；洋中脊-大洋交互作用的生物/化学示踪体空间及深度分布特征；不同流体的分布情况。

4.2 研究部署

(1) 将同物理海洋学领域科学家合作构建新的高分辨率海洋循环模型；

(2) 将在洋中脊及其侧面区域部署长期观测任务以监测整个火山循环周期海洋流体过程;

(3) 将利用物理学、化学及生物学数据展开综合性高精度研究;

(4) 开发新的综合 DNA 数据以确定用于海洋循环等研究的示踪生物的具体分布情况;

(5) 在分布式观测平台开发部署新的化学/生物传感器, 用以绘制海洋的内部结构;

(6) 同政策制定者合作开发通用环境政策。

(张树良 编译)

原文题目: Abyssal Horizons: a plan for the third decade of InterRidge

来源: http://www.interridge.org/files/interridge/IR_Third_Decade_draft_1.pdf

海洋科学

世界 9 大沿海城市防洪脆弱性评估: 上海防洪脆弱性最高

最近, 英国和荷兰科学家合作在《自然灾害》杂志 (*Natural Hazards*) 上发表题为《沿海城市防洪脆弱性指数及其在气候变化影响评估中的运用》(A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts) 的文章。主要介绍了综合考虑城市地形、水文条件、社会、经济、政治和行政因素的“沿海城市防洪脆弱性指数”这一新的评估方法, 并列举了全球 9 个样本城市的相关评估结果, 其中中国上海的防洪脆弱性最显著。该项目受联合国教科文组织(UNESCO)和荷兰政府的资助。

1 研究概述

海岸是地理形态复杂的高度动态的系统, 沿海城市是自然灾害发生频率和强度最高的地区, 沿海的洪水被视为自然灾害中最危险和危害程度最高的灾害之一。而沿海城市却是人类社会经济活动的主要区域, 21%的世界人口生活在沿海地区。据 1993 年的全球脆弱性评估结果, 目前每年大约有 4600 万人口遭受这种洪水灾害的威胁。因此, 沿海城市防洪脆弱性评估显得极有必要。研究在江河防洪脆弱性指数的基础上, 使用复合方法建立了沿海城市防洪脆弱性指数。该指数旨在用于评价比较沿海城市防洪脆弱性, 指导应对气候变化相关政策的制定。研究以最易受到威胁的位于低洼的河口三角洲的大中型沿海城市为例, 评估了阿根廷布宜诺斯艾利斯、印度加尔各答、摩洛哥卡萨布兰卡、孟加拉国达卡、菲律宾马尼拉、法国马赛、日本大阪、荷兰鹿特丹和中国上海等 9 大沿海城市的防洪脆弱性。

海岸系统是地貌类型众多、复杂的、高度动态变化的地理系统, 其正经历着陆

地和海洋因素引起的地貌动力学变化。而人类活动也成为其变化的附加因素，其影响甚至超过了自然进程。海岸脆弱性的影响受气候变化（如海平面的上升）和海岸侵蚀（如沉积量变化、海风海浪、海洋建筑等）的影响。研究所涉及海岸系统主要指河口三角洲的海岸系统。

2 沿海城市防洪脆弱性

脆弱性是指用来描述相关系统及其组成要素易于受到影响和破坏，并具缺乏抗拒干扰、恢复初始状态的能力。在洪涝灾害中，特指相关系统遭受洪涝的敏感性，侧重其发生并抗御、应对、恢复和适应的能力。

脆弱性指数是一种快速分析不同系统相对脆弱性的统一性评估方法。包括相对简单的系统自然物理脆弱性评估和相对复杂的系统经济、社会脆弱性评估。研究给出的是适用于全球的综合脆弱性评估。

关于沿海城市防洪脆弱性的界定采用了系统划分方法，将沿海城市防洪脆弱性界定为由水文-地质、社会-经济和政治-管理 3 要素所组成的系统。水文-地质要素主要指自然河道系统，即灾害发生所依赖的水文地质地貌（海平面上升、河流改变、土地沉降等）和气候（台风与风暴潮等）等自然物理因素，不包含城市化和工业化因素。社会-经济要素主要指受洪涝影响的相关社会经济因素，包括社会人口组成（如流动性、性别、年龄、残疾率等）和经济结构。除此之外，也可能将文化因素考虑在内。政治-管理要素包括当地的行政和制度体系，以及相关机构的职权分配和计划的制定、实施、监督、管理协调性。各要素分布与洪涝灾害的暴露性、敏感性和恢复性等相关。上述 3 要素之间相互影响、相互制约、相互促进，是沿海城市可持续发展的关键所在。

3 评估体系构建

在构建沿海城市防洪脆弱性指数时考虑了 19 个独立因素（各指标的含义及其构建方式见表 1）。在指数计算时，首先将每个地区的每个因素的指标值范围通过该地区占总地区最大因素指标值的比例换算成无量纲的 0~1 间的数字，其中最大为 1；然后通过防洪脆弱性指数（FVI）计算公式计算获得最终的脆弱性指标值。

3 评估结果与讨论

通过指标集成最终所得到的世界 9 大沿海城市的防洪脆弱性指数及其比较如图 1 所示。指数值在 0~1 之间，1 表示沿海城市防洪脆弱性指数最高，在严重洪灾面前最脆弱；0 则正好相反。结果表明，中国上海除经济防洪脆弱性指数较小外，水文-地质、社会、政治-管理的防洪脆弱性指数均最大，其总的沿海城市防洪脆弱性指数也最大，说明在 9 个城市中其抗灾能力最弱；而日本大阪的防洪脆弱性指数最低，

应对灾害的能力最强。

表 1 沿海城市防洪脆弱性评估指标体系

	指标名称	简写	影响	单位	定义	与脆弱性的关系
水文地质要素	海平面上升	SLR	暴露性	mm/y	每年海平面上升的高度	正相关
	风暴潮	SS	暴露性	cm	由于登陆台风和下沉气压剧变引起的灾害性天气系统，导致海水异常升降	正相关
	台风频率	#Cyc	暴露性	#	每十年台风的次数	正相关
	河流径流量	RD	暴露性	m ³ /s	最近十年的最大径流量	正相关
	滩面坡度	FS	暴露性	%	海滩滩面坡度平均值	负相关
	地面沉积	Soil	暴露性	m ²	地面下降的面积	正相关
	海岸线	CL	暴露性	km	城市海岸线长度	正相关
社会经济要素	文化遗产	CH	暴露性	#	受洪涝威胁的文化遗产数	正相关
	沿海人口	PCL	暴露性	人	暴露在沿海洪涝灾害的人口数	正相关
	人口增长率	GCP	暴露性	%	沿海城市最近十年的人口增长率	正相关
	避难所	S	恢复性	#	每平方千米的紧急避难所个数	负相关
	人口障碍比	%Dis	敏感性	%	伤残人口及12岁以下65岁以上人口比例	正相关
	灾难意识与准备	A/P	恢复性	无	近十年沿海人口是否经历洪涝，以及有无洪涝灾难意识与准备	负相关
	恢复时间	RT	恢复性	天	洪涝后恢复正常运营的时间	负相关
	排水系统	Drain	恢复性	km	城市排水系统的长度	负相关
政治管理要素	洪涝灾害图	FRP	敏感性	-	洪水风险地图与合理土地利用	负相关
	机构组织	IO	恢复性	#	机构组织存在与否	存在则低
	不受控制区域	UP	暴露性	%	海岸线10km内不受控制区域的比例	正相关
	抗洪保护	FP	恢复性	-	阻止洪涝进入城区的泄洪物理结构	存在则低

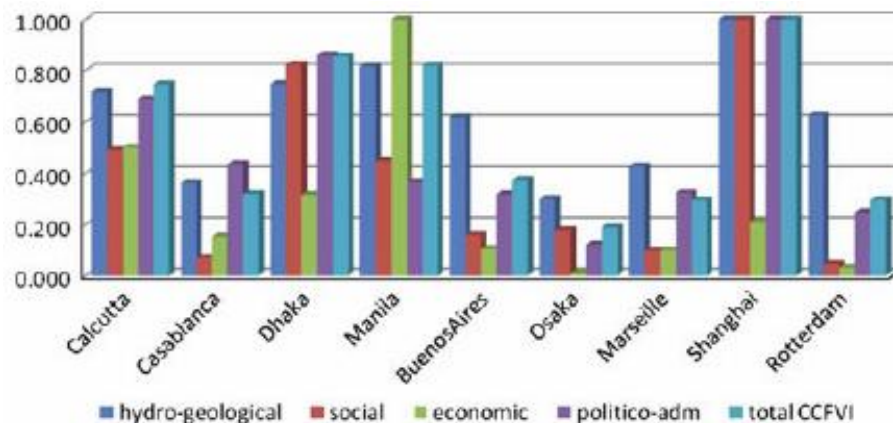


图 1 世界 9 大沿海城市的防洪脆弱性指数比较

研究人员表示，沿海城市防洪脆弱性指数的应用能有效促进政府和居民对其所在地区灾害脆弱性认识水平的提升，从而增强其自然灾害的危机感和自救意识，帮

助决策者和水利主管部门确定应采取的标准措施以及具体领域工作和资金分配的决策，以有效应对气候变化所导致的沿海城市防洪脆弱性。正如研究结果所显示的，上海因其海岸线长、河流径流量大、面积大、水文条件复杂、人口密度高、防洪经验积累薄弱等原因，是 9 大城市中最容易受到沿海洪水侵害的地区。但研究者同时指出，沿海城市防洪脆弱性指数的准确程度依赖于能够反映动态变化的、关键的当地特异性数据的准确性，故而所用的数据可能因地方公布数据与实际存在偏差而造成误差。另外，研究表明，沿海城市的水文地质是气候变化下沿海城市防洪脆弱性指数的重要因素，但到 2100 年，随着城市化的进一步发展，上海、达卡、马尼拉的社会防洪脆弱性也将比目前增加 1 倍，而对应的经济防洪脆弱性也将变得更为敏感。处于三角洲地区的沿海城市必须采取行动，加强国际合作和内部组织协调，建立防洪避洪措施，以降低沿海城市的防洪脆弱性。

参考资料：

- [1] S. F. Balica, N. G. Wright, F. van der Meulen. A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts. Nat Hazards, DOI 10.1007/s11069-012-0234-1.
- [2] University of Leeds. Flood risk ranking reveals vulnerable cities.
http://www.leeds.ac.uk/news/article/3277/flood_risk_ranking_reveals_vulnerable_cities

(郑文江 张树良 整理)

地震科学

GFZ 科学家成功创建欧洲及地中海地区近千年地震目录

根据最新一期《地震学杂志》(*Journal of Seismology*, 2012 年 16 卷第 3 期)报道，德国赫尔姆霍兹研究中心 (GFZ) 科学家首次成功创建统一的欧洲及地中海地区最近 1000 年地震目录 (*European-Mediterranean Earthquake Catalogue*, EMEC)，该目录包括该段时期上述地区发生的约 45000 次地震记录。

由于地震发生的频率不同，在一些地区发生强震的时间间隔长达数百年，从而掩盖了真正的风险，而评估实际风险的唯一方法就是分析历史地震记录，因此，保存长期连续的地震记录资料尤为重要。EMEC 目录涵盖了近千年来整个欧洲及地中海地区（西至亚速尔群岛，东至里海，南至撒哈拉沙漠，北至挪威北角）北部矩震级 (M_w) 3.5 级及以上和南部 4.0 级及以上的地震记录。目录创建基于 80 个主要国家的地震记录、100 多份其他来源资料以及对关键历史地震的分析，成为全球首个基于统一震级评估的可靠的、区域性的、长期地震记录数据库。

EMEC 目录对公元 1000 年至 2006 年间的地震进行了统一编目。不同数据源的地震记录地震震级或烈度存在相当大的差异，在编目过程中统一采用矩震级 (M_w) 为单位。40°N 以南和 10°E 以东地区可用于分析的数据从公元 300 年开始。当然，

这些数据并不完整，特别是对于早期阶段的记录而言。就特定震级而言，不同地区的地震记录的完整程度差异显著，例如：黎凡特地区自公元 300 年以来 6.5 级及以上的地震记录相对比较完整，而 5 级及以上的地震记录始于 1965 年；对于德国，大约自 1600 年以来的 5 级及以上地震记录是完备的。同时，科学家指出，EMEC 目录也存在一些所谓“假地震”记录，即记录者、日期或其他错误。目前目录网站 GFZ-EMEC 已经开通，用户可根据自己的意愿下载数据，并生成、存储和打印任意时空尺度及投影条件的震源地图。

完整系统的地震记录是进行实际地震风险评估的基础，EMEC 目录为地震及其所引发的海啸的风险评估提供了可靠依据，同时也为其他地学研究及野外科学考察奠定了坚实的基础。

参考资料：

- [1] GFZ. The Earthquake Risk and Europe. <http://www.research-in-germany.de/105908/2012-08-13-the-earthquake-risk-and-europe,sourcePageId=8240.html>
- [2] Grünthal G., Wahlström R. The European-Mediterranean Earthquake Catalogue (EMEC) for the last millennium. *Journal of Seismology*, 2012, 16(3): 535-570

(王立伟 译 张树良 校)

能源地球科学

美国地质调查局发布美国油气储量增长最新评估结果

2012 年 8 月 14 日，美国地质调查局（USGS）发布有关美国常规油气储量潜在增长最新评估报告（*Assessment of Potential Additions to Conventional Oil and Gas Resources in Discovered Fields of the United States from Reserve Growth, 2012*）。评估结果显示，美国平均潜在的未探明的、常规油气储量增量为 320 亿桶石油和 291 亿立方英尺天然气，以及 100 亿桶的天然气凝析液，约占美国总体油气储量的 10%。

该油气评估是指技术上可采的石油和天然气增量，不包括美国海域油气储量增量，评估采用了美国地质调查局开发的新的评估方法。与过去依赖增长趋势统计推断的储量增长的评估不同，此次新评估是以在生产领域使用的地质和工程实践的详细分析为基础的。该评估使用了已出版的和商业来源的地质信息和现场生产数据。评估中剔除了连续型或者非常规油气聚集（如页岩气、致密气和致密油）数据。

这一评估结果对美国能源安全来说无疑是好消息，它意味着美国对国外油气供应的依赖程度有望进一步缓解，同时这对国际石油市场也将产生微妙影响。

(郭艳 译 张树良 校)

原文题目：USGS Releases U.S. Oil & Gas Reserve Growth Estimates

来源：<http://www.doi.gov/news/pressreleases/USGS-Releases-US-Oil-and-Gas-Reserve-Growth-Estimates.cfm>

大洋中脊下地壳结晶作用与熔融演化的地球化学证据

2012年8月19日,《自然——地球科学》(*Nature Geoscience*)发表了题为《大洋中脊下地壳结晶作用与熔融演化》的文章。文章给出了确定大洋中脊下地壳结晶作用发生位置及熔融演化的地球化学方法。

该研究提供了位于太平洋的2个扩张中心(快速扩张的东太平洋隆起和中速扩张的胡安·德富卡洋中脊)大洋中脊轴下方结晶深度的直接地球化学证据。科学家测量了橄榄石熔融包裹体的挥发物浓度,以获得饱和蒸汽压力并计算结晶深度。同时还分析了熔融包裹体的主要元素和微量元素的浓度,从而比较在洋壳上升过程中结晶的分布并跟踪熔融过程的演化。

根据地震成像分析,大多数的结晶发生于两洋脊之间洋壳浅部的熔融透镜体部位,但25%以上的熔融包裹体结晶压力与下地壳形成时的压力一致。此外,在熔融包裹体上升进入洋壳之前,大洋中脊轴下方形成的熔体可以有效地相混合并发生地幔橄榄石结晶作用。

熔融包裹体的挥发浓度分析表明,无论扩展速率多大,结晶作用发生的深度都有较宽的范围。对于上述2个大洋中脊,结晶最大百分比与推断的熔融透镜体位置一致。并且,熔体可以有效地被地幔之下的快速和中速扩张中心储集和均一化。

熔融包裹体成分分析与饱和蒸汽压力的测定相结合为了解大洋中脊的地壳增长过程和大洋中脊熔体分异提供了强大的手段。通过这种方法,可以直接确定洋壳内结晶作用的发生位置并跟踪幔源熔体的演化。同时,熔体包裹体的数据还表明大洋中脊轴之下熔体的均一化过程并不局限于浅层岩浆房。据此,该技术可能会被用来确定岩浆透镜体地震成像困难的低速扩张大洋中脊是否存在熔体发生均一化作用的区域。

(王立伟 译 张树良 校)

原文题目: Lower crustal crystallization and melt evolution at mid-ocean ridges

来源: *Nature Geoscience*, 2012, DOI: 10.1038/ngo1552

Lithosphere 封面文章: 火星存在板块构造

一直以来,许多科学家都认为,太阳系中只有地球存在板块构造。而2012年8月出版的最新一期《岩石圈》杂志(*Lithosphere*, 2012年第4卷第4期)所发表的封面文章《火星“水手”峡谷断裂带地层分析:火星可能存在大规模走滑断层的证据》则认为,火星上也存在类似地球的地质现象,包括大规模板块运动。

该结论的得出基于对美国国家航空航天局(NASA)的太空探测器图像和火星探测器的高分辨成像分析。在所分析的约100个卫星图像中约有12个揭示了火星的板块构造。卫星影像资料所揭示的火星的诸多地质特征及其地形特征同地球断层系

统极为相似。研究人员称，从火星图片上能看到两侧非常平滑的峡谷壁，只有断层作用才会形成这种地质构造，它可与同样由断层所形成的美国加利福尼亚的死亡谷相媲美。同时，火星拥有线状分布的火山带，而这显然是板块作用的典型产物。

火星表层的“水手”峡谷系统是太阳系中最长、最深的峡谷系统，其长度接近 2500 英里（约 4023.4km），是美国科罗拉多大峡谷长度的 9 倍。研究人员认为，火星断层的系统的形成与地壳断层形成过程类似，均是因断裂板块发生水平运移所形成的。火星“水手”峡谷系统两个断裂板块彼此水平运移距离约为 93 英里（约 149.7km）。

研究同时认为，火星目前正处于板块构造形成的初期，这或许有助于了解板块构造是如何在地球上形成的。目前尚不清楚火星表层板块发生大规模运移的原因以及其运移速度如何，或许火星拥有与地球不同的板块构造形式。

（赵红译 张树良校）

原文题目：Structural analysis of the Valles Marineris fault zone: Possible evidence for large-scale strike-slip faulting on Mars

来源：Lithosphere, 2012, 4(4): 286-330

南极洋流地震成像研究表明亚南极锋深海存在大型水平漩涡

英国剑桥大学布拉德实验室研究人员新近在《自然——地球科学》（*Nature Geoscience*）发表的有关南极洋流地震声学分析的成果表明：在亚南极锋深海区域，亚热带北大西洋深层水流和南极绕极深层水流的激烈交汇，形成大型水平逆时针旋转的漩涡。

此次研究通过将将在南冰洋与南大西洋交界处即亚南极锋绕极深层水与北大西洋深层水交汇回流的 4-19 号世界海洋环流实验 (WOCE) 观测站 (阿根廷附近 45~50°S, 50~57°W) 所获得的声学探测图像与其盐度、温度和水位图像的综合，分析亚南极锋与北大西洋深层水的交汇情况。研究发现：当绕极深层水与北大西洋深层水交流后，在第 11 个观测站点，即 48°S, 55°W 附近，流向为西南方向的北大西洋深层水与东北流向的绕极深层水交汇时，受海床地理条件（自西南向东北急剧变深，从约 1km 变为 5km）的影响，水温低密度大的绕极深层水下潜至北大西洋深层水下方形成深层绕极深层水，而在深度 2km 的海域，在北大西洋深层水与绕极深层水汇合交汇抬升过程中，底部的北大西洋深层水却绕至交汇面的下方，受绕极深层水的冲击，上涌回流，形成高 500m，宽 10km 的逆时针旋转且轴线水平的大规模漩涡。漩涡的平均径向水流速度为 $0.3 \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。研究人员据此推测，该漩涡可能是由前锋不稳定过程所形成的热盐入侵结构或可能是局部间歇性对流事件，对其的论证还需要长期的观测。

（郑文江译 张树良校）

原文题目：Seismic imaging of a large horizontal vortex at abyssal depths beneath the Sub-Antarctic Front

来源：Nature Geoscience, 2012, 5, 542-546

Earth-Science Reviews 文章提出绘制滑坡记录地图的新方法

近期发表在《地球科学评论》(*Earth-Science Reviews*, 2012 年第 112 卷第 1-2 期)的题为《滑坡记录地图: 新工具解决老问题》的文章详细介绍了绘制滑坡地图的新方法。

山体滑坡存在于所有的大洲, 其不仅在地貌演化过程中扮演着重要的角色, 而且在世界许多地区也是一种严重的灾害。尽管山体滑坡十分重要, 但科学家估计目前滑坡地图覆盖到 1% 的陆地斜坡, 并且缺乏山体滑坡的类型、丰度和分布的系统资料。利用传统方法绘制滑坡记录地图主要依靠对立体航空影像的人工解译, 并借助于实地调查。这些方法不仅耗费时间且属于资源密集型工作。而基于卫星、航空和陆地遥感等新兴技术的绘图方法则更为便捷高效。

滑坡记录制图的新技术基于以下要素和过程: ①开发超高分辨率的数字高程模型来分析地貌特征; ②不同类型卫星图像的人工解译和半自动分析, 包括全色、多光谱和合成孔径雷达图像; ③滑坡制图工具。

滑坡记录制图的新方法将有助于提高滑坡记录地图的质量, 对包括侵蚀研究与地形建模、敏感性和危害性评价以及风险评估在内的衍生产品与分析都将产生积极的影响。

(王立伟 译 张树良 校)

原文题目: Landslide inventory maps: New tools for an old problem

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825212000128>

巴西正式参与国际综合大洋钻探计划研究项目

2012 年 8 月 21 日, 美国国家科学基金会 (NSF) 海洋科学部宣布巴西正式加入国际综合大洋钻探计划 (IODP), 至此 IODP 成员国增至 26 个。

巴西科学家将参与 IODP 即将在哥斯达黎加海域展开的科学考察, 研究大规模地震的触发机制。此次名为“哥斯达黎加地震成因”研究项目将借助新的科学考察船 *JOIDES Resolution* (由 IODP 美国执行机构 (USIO) 负责管理)。地球科学家将对一侵蚀性俯冲带进行研究。目前仅知道地震发生带位于侵蚀性海沟, 而在该位置“地震究竟是如何被触发的”尚不清楚。目前科学钻探能力已经可以触及该深度, 因此科学家将首次对该区域板块滑动触发机制予以解读。

NSF 称, 此举不仅对于推动巴西的相关前沿研究和国际合作意义重大, 而且也作为美国地球科学家以及其他成员国科研人员提供了向巴西科研人员学习的机遇。

(张树良 编译)

原文题目: Newest nation to participate in Integrated Ocean Drilling Program

来源: http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=125234&org=NSF&from=news

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《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《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动,每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现分13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《基础科学专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《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》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;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 王俊

电话:(010)62538705、62539101

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

地球科学专辑

联系人:郑军卫 安培浚 赵纪东 张树良 刘学

电话:(0931)8271552 8270063

电子邮件:zhengjw@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; liuxue@llas.ac.cn