

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2013年12月15日 第24期（总第174期）

## 地球科学专辑

- ◇ ExTerra: 通过剥露地体研究认识大陆会聚边缘过程
- ◇ 法国地质调查局科学战略（2013—2017）
- ◇ NSTC 发布美国大气质量观测系统报告
- ◇ *Science* 集中发表日本海沟快速钻探项目成果
- ◇ *Nature Geoscience*: 印度洋 Dipole 现象研究有助于改进极端天气预测
- ◇ PGA: 三维地质框架模型不稳定性的统计评估
- ◇ *Reviews of Geophysics*: 海面温度现场测量和数据集的不确定性
- ◇ *Nature Geoscience*: 北极海底甲烷释放量是之前预测的两倍
- ◇ 深碳观测站在深部微生物基因组成和岩浆地球化学研究方面取得新发现
- ◇ EIA 发布哈萨克斯坦油气报告

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院资源环境科学信息中心

---

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

## 地质科学

ExTerra: 通过剥露地体研究认识会聚大陆边缘过程 ..... 1

## 战略规划与政策

法国地质调查局科学战略(2013—2017) ..... 4

## 地学设备与技术

NSTC 发布美国大气质量观测系统报告 ..... 5

## 地震与火山学

*Science* 集中发表日本海沟快速钻探项目成果 ..... 7

## 前沿研究动态

*Nature Geoscience*: 印度洋 Dipole 现象研究有助于改进极端天气预测 ..... 9

PGA: 三维地质框架模型不稳定性的统计评估 ..... 10

*Reviews of Geophysics*: 海面温度现场测量和数据集的不确定性 ..... 11

*Nature Geoscience*: 北极海底甲烷释放量是之前预测的两倍 ..... 11

深碳观测站在深部微生物基因组成和岩浆地球化学研究方面取得新发现 ... 12

## 数据与图表

EIA 发布哈萨克斯坦油气报告 ..... 13

## 2013年总目次

2013年《科学研究动态监测快报——地球科学专辑》1~24期总目次 ..... 14

专辑主编: 张志强

本期责编: 赵纪东

执行主编: 郑军卫

E-mail: zhaojd@llas.ac.cn

# 地质科学

编者按：大陆边缘是地球碳氢化合物和金属矿产资源形成的重要场所，同时也是地震、火山、滑坡等灾害的多发地，此外，大陆边缘附近还拥有当前最高的人口密度。因此，大陆边缘具有很高的社会和经济重要性。1998年，美国国家科学基金会（NSF）启动了大陆边缘研究（MARGINS）计划。2010年，在4大领域（破裂大陆岩石圈、发震带试验、俯冲工厂、从沉积源到汇）取得可喜成绩的 MARGINS 计划的后续计划“裂谷与俯冲边缘的地球动力学过程”（Geodynamic Processes at Rifting and Subducting Margins, GeoPRISMS）拉开帷幕。

经过2年多的孕育，2012年NSF开始GeoPRISMS计划的项目征集工作。2013年11月，GeoPRISMS发布了题为《ExTerra：通过剥露地体研究认识会聚大陆边缘过程》（ExTerra: Understanding Convergent Margin Processes Through Studies of Exhumed Terranes）的白皮书草案（Draft ExTerra White Paper 2013）。ExTerra研究是GeoPRISMS计划的一个重要组成部分，在此，我们对其涉及的关键问题、对整个GeoPRISMS计划的意义及其研究目标区域等做一简要介绍。

## ExTerra：通过剥露地体研究认识会聚大陆边缘过程

### 1 什么是 ExTerra?

GeoPRISMS 的俯冲循环和变形（Subduction Cycles and Deformation, SCD）计划已经确定剥露地体（Exhumed Terranes, ExTerra）研究是俯冲带研究的重要组成部分。在活动俯冲带中，俯冲板片、地幔楔和弧壳的岩石位于地表之下很深的位置。因此，对这些岩石的直接观测只能在其折返/剥露（exhumation）之后进行。剥露过程的一个重要特征是，整个俯冲带很少（如果有的话）只在一个位置暴露于地表。因此，对这些剥露岩石的研究通常在代表不同古俯冲带的多个地方开展，一般由不同的研究组使用不同的技术和方法进行，而涉及的温度和压力范围也很广泛。现在，ExTerra研究已经成为GeoPRISMS执行计划的一个专题，通过对ExTerra研究的最有效组织，将能够实现远超越个人能力的一次集成研究。

### 2 ExTerra 的关键问题及其意义

#### 2.1 关键问题

GeoPRISM 的 SCD 科学计划确定了7个将要被解决的科学问题，通过对剥露地体的研究，其中5个问题将能够在一定程度上得到解决。这些问题是：

（1）跨越俯冲板块边界的变形如何随时空变化，其是通过地震周期来实现，还是超越了地震周期？

(2) 从俯冲板块和海槽到岛弧和弧后 (backarc), 挥发物的释放和输送如何影响板块界面的流变学特征和动力学特征?

(3) 在俯冲系统中, 挥发物、流体和熔化物如何储存、输送和释放?

(4) 从地幔地球化学藏 (geochemical reservoir) 到弧岩石圈结构, 俯冲带的地球化学产物是什么? 这些产物又如何影响新陆壳的形成?

(5) 控制俯冲带开始活动和成熟岛弧体系演化的物理条件和化学条件是什么?

## 2.2 ExTerra 对 GeoPRISMS 计划的意义

(1) 实现实验/模型/地震观测和物理现实之间的联动。

(2) 将个人努力融入主要的跨学科目标, 这样产生的成果将远大于个体贡献的总和。

(3) 整合来自不同地区的数据, 实现一系列变量条件的广泛覆盖, 而这在一个单一位点是无法观测到的。

(4) 实现原位化学过程和物理过程产物的耦合研究。

(5) 对样品和数据采集进行微调, 更好地满足其他团队的需求 (例如地球化学家帮助地震学家, 岩石学家帮助建模等)。

## 3 ExTerra 的目标区域及具体科学问题

白皮书认为, 通过对以下 3 个重要目标区域的剥露地体的研究, 人们对活动俯冲带的认识将得到极大改善:

(1) 中下弧壳 (middle and lower arc crust): 剥露岩石包括花岗类岩、辉长岩、变质沉积岩、片麻岩、角闪岩、辉岩、麻粒岩。

(2) 俯冲板片: 剥露岩石包括高压和超高压岩石, 如蓝片岩、榴辉岩、变质沉积岩。

(3) 地幔楔: 剥露岩石包括蛇纹岩、蛇绿岩、橄榄岩, 以及介于其间的纯橄榄岩、辉岩等。

根据 ExTerra 研究涉及的 SCD 计划的 5 个关键问题, 对 3 大目标区域的研究又分别提出了具体的科学问题。

### 3.1 弧壳

(1) 俯冲的地球化学产物是什么, 其如何影响大陆地壳的形成和演化?

(2) 长时间里, 进出弧壳的物质通量 (flux) 有哪些?

(3) 弧岩浆与弧地壳的物质交换程度如何? 堆积岩、残余体 (restite) 和围岩如何影响岩浆的演化?

(4) 在地壳中, 岩浆如何运输, 在何处储存?

(5) 不同弧壳的组成、结构、熔体/流体含量和热结构有多大变化? 这些特征又如何影响地震波速剖面的解释?

(6) 俯冲带的火山产物能在多大程度上代表地壳中隐藏的深成岩的成分? 有多

少弧岩浆喷发于地表，又有多少保留于深成岩体中？

(7) 沉积岩在弧下地壳 (~1GPa) 的侵位模式是什么？它们是逐渐隐没的，还是侧向俯冲入地壳，或是从下部挤入？

(8) 大陆弧壳和大洋弧壳的主要组成是什么？它们之间为什么会有差别？

### 3.2 俯冲板片

(1) 板片驱动的流体和熔体的组成特征是什么，这些组成随深度变化又会发生哪些变化？

(2) 流体通量通过何种途径在板片上释放？

(3) 板片的详细热演化过程是什么？

(4) 在与俯冲板片对应的条件下，反应速率和扩散速率是多少？变质反应又能在多大程度上跟上板片温压条件的变化？

(5) 位于下行俯冲板块和上覆地幔楔交界面的岩石的组成和性质如何，其又会随深度发生哪些变化？

(6) 板片的一些特征如何转移到地幔？

(7) 岩石记录能够揭示出与俯冲地震相关的力学行为的哪些特征？

(8) 在 80 km 深处的耦合边界上会发生什么？

### 3.3 地幔楔

(1) 来自于板片的流体或熔体如何影响地幔楔的组成？

(2) 来自于板片的流体如何影响地幔楔的流变特征？

(3) 在弧玄武岩的生成过程中，地幔楔贡献的质量分率有多少？

(4) 随着流体的进入和熔体的析出，地幔楔将随时间发生怎样的变化？

(5) 地幔楔中的熔体析出速率和流体通量是多少？

(6) 蛇纹石化有多么普遍，板片/地幔交界面的蛇纹岩特征如何？

(7) 俯冲体系中碳的质量平衡情况如何？通过碳酸盐化和蛇纹石化，多少碳被封存于地幔楔中，其最终命运又如何？

## 4 促进跨学科交流

(1) 多学科野外实验：让具有不同学科背景的研究者一起进行野外科考，促进新思想的形成。

(2) 交互式数据管理系统和样本资源库：使由于各种原因不能到达现场的实验者、分析地球化学家等能够获取样品和数据来开展原创性研究。

(3) 跨学科网络研讨会：以虚拟研讨会和网络研讨会聚集跨学科研究人员。

(赵纪东 杨景宁 编译)

原文题目：ExTerra: Understanding Subduction Through Studies of Exhumed Terranes

来源：[http://geoprisms.org/images/stories/documents/ExTerra/ExTerra\\_DraftWP\\_rev.112813.pdf](http://geoprisms.org/images/stories/documents/ExTerra/ExTerra_DraftWP_rev.112813.pdf)

## 战略规划与政策

编者按：为支持对重大地质科学挑战的最有效应对，为法国国家地质调查提供一个五年发展蓝图，法国地质调查局（BRGM）制定了2013—2017年的科学战略。该战略由BRGM的战略处与其他部门协同完成，作为BRGM中长期活动的关键支柱，其将为巩固BRGM作为法国国家地质调查和国家级专门研究机构在地球科学方面的地位作出重要贡献。由于不容忽视的重要性，该科学战略将被附于法国国家与BRGM 2013—2017年的绩效合同之后。在此，我们对其主要内容做一简要介绍。

### 法国地质调查局科学战略（2013—2017）

#### 1 应对未来的重大地学挑战

BRGM的科学战略将奠定坚实基础，使其能够有效应对那些来自地球科学现今及未来的重大挑战：

- (1) 由于世界人口增长，自然资源及其日益匮乏的紧张局势不断增加。
- (2) 气候变化减缓政策，包括减少温室气体排放、二氧化碳的地质封存、地热能 and 能源储存。
- (3) 受全球变化影响，暴露于风险中的可能性增加。
- (4) 为响应公众对安全、环保和参与决策与评估过程的不断增长的需求，对独立的专业知识的需求日益增加。
- (5) 基于生态活动和资源可持续利用的创新与产业竞争力不断增强。
- (6) 地球科学不断促进“绿色”产业发展。
- (7) 法国的高等教育研究正在发生迅速变化。
- (8) 随着对使命的重新高度重视，国家和地区的角色正在发生变化，向地方和地区当局转移能力需要专业知识和相关支持。
- (9) 欧盟的活力依赖于创新，以此来加强竞争力，并确保资源的可持续管理。

#### 2 未来的3个主要活动领域

BRGM的科学战略根据其主要活动领域和能力进行组织，主要包括以下3个：

##### 2.1 有关地质环境的系统知识生产和相关数据收集、资本化及传播

(1) 通过实施法国地质参考平台（French Geological Reference Platform）实现地质知识的更新和部署，进而支持区域发展。其目标是提供有关法国地质学的连续、均匀、一致和不断更新的三维信息。

(2) 在环境测量和分析与地球物理测量方法方面开展试验，形成专业知识，并不断创新。

(3) 继续发展互操作信息系统，并巩固 BRGM 在地球科学和环境数据以及相关服务管理和传播方面的引领作用。

## 2.2 使用地下资源，以支持资源的可持续开采和利用

(1) 发展伙伴关系，以确保水资源持久使用。

(2) 巩固 BRGM 作为参照机构 (reference organization) 在基础工作和众多项目 (矿产资源、回收利用与循环经济、资源供应和采矿) 中的地位。

(3) 确保地热能 and 地下能源储量对能源过渡的贡献。

## 2.3 全球变化背景下，地表、地下与人类三者间的相互作用所产生风险的防范和管理

(1) 从对地质灾害的专业研究转向风险分析和综合风险管理这样一种整体能力。

(2) 促进污染或退化土壤、生境、沉积物和区域综合管理与可持续管理，以及相关的生态技术创新。

(3) 改善地下资源开采和储存方面的知识，并处理这些资源的竞争性使用所产生的冲突。

(赵纪东 编译)

原文题目: BRGM scientific strategy, 2013-2017

来源: <http://www.brgm.eu/content/brgm-scientific-strategy-2013-2017>

# 地学设备与技术

## NSTC 发布美国大气质量观测系统报告

2013 年 11 月 22 日，美国科学技术委员会 (NSTC) 发布了题为《美国大气质量观测系统》(Air Quality Observation Systems in the United States) 的报告。报告指出，根据 2013 年 6 月美国总统奥巴马发布的气候行动计划，为加强国际努力，以减少气候变化的不利影响，全球将需要获取和应用最高质量的大气科学知识 with 数据。联邦机构以及州和地方政府的合作伙伴将投资数十亿美元，来维护和操作地面与空间的大气质量观测网络，并进行有关大气质量的短期实地研究，以应对所需的额外观测和模拟挑战。

### 1 观测需求

(1) 需要提高识别来自遥远的/国际污染物来源特征的能力，以更好地评估它们对国内大气质量的贡献。

(2) 需要增强对大气、沉积及有关作用的监测，以了解沉积物 (deposition) 对水生和陆地生态系统的影响。

(3) 对记录气候的全球变化的需求不断增加，因为其有可能影响污染物的自然

释放或其大气过程。

(4) 需要更加重视臭氧和颗粒物的前体，以准确地评估排放并制定控制战略。

(5) 需要一个符合持续有效成本的监测手段，以减少州政府和地方政府的财政负担。

(6) 需要对臭氧、颗粒物（包括其组成）及其前体进行观测，并评估和改善大气质量模型。

## 2 机遇

(1) 卫星遥感监测空气质量和排放的能力迅速成熟，固定式现场监测网络和短期专项研究扩展了时空监测的覆盖率，实现了前所未有的、高价值的生态系统特性测量。在不久的将来，美国机构将提供高覆盖度的相关城市的大气质量，这显著地呈现出了未来的数据分析与集成机遇。

(2) 大气质量模型越来越能够可靠地增加直接观测信息和可信的时空测量信息。

(3) 开放访问政策将增强观测数据、元数据和处理工具的获取，还将增强不同数据集和以前不相关研究团队之间的合作。

## 3 进展障碍

(1) 用于观测基础设施长期维护和更新的资金往往受制于抑制长期规划的年度预算过程。

(2) 机构通常支持自己的优先项目，而不是集中资源努力分担共同领域的责任。

(3) 有些问题没有得到充分解决，是因为没有将问题清晰地落实到任何一个实体的监管职权范围内。

(4) 资助往往侧重于先进技术的发展，而对于处理和传输所产生的数据流的工具的发展缺乏足够的支持。

(5) 没有政府授权或其他激励措施，大气质量监测技术的商业化遭受疲软的市场激励机制的限制。

## 4 结论

美国有一个强大的大气质量观测系统网络，技术的最新改进为提高现有能力提供了前所未有的机遇。然而，目前的筹资方式和各部门和机构之间的大气质量观测权益协调障碍限制了美国在这一重要领域的潜力的充分发挥。

NSTC 环境、自然资源和可持续发展委员会（CENRS）应考虑在大气质量研究小组（AQRS）下建立一个常设的、多机构的观测工作组，其将满足以下需求：①启动对活性气体和颗粒氮化合物，以及臭氧和颗粒物前体、酸性沉降来源和生态系统中的营养物质的监测；②在核心测量网站配置仪器，以方便与卫星观测相互比较；

③针对在农村/偏远地区的观测来测量污染物长距离输送的区域背景及其贡献；④在主要的工业设施附近建立更强大的健全的大气毒物监测站，以帮助调查有害空气污染物排放是否与报道的对附近社区人群健康的影响有关；⑤针对密集的实地研究，阐明大气中臭氧和颗粒物等的关键过程。

(王立伟 编译)

原文题目：Air Quality Observation Systems in the United States

来源：[http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/air\\_quality\\_obs\\_2013.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/air_quality_obs_2013.pdf)

## 地震与火山学

### Science 集中发表日本海沟快速钻探项目成果

2011年3月袭击日本东北地区的毁灭性海啸由海底地震触发，该地震的规模远超此前任何地质学家对该区域的预测。2013年12月初，科学家在 *Science* 上发表系列文章，对此次地震引发的海底剧烈位移进行分析。同时，研究还发现，西北太平洋地区可能存在发生类似大地震的风险。

地质学家的传统观点认为：海底之下的深部岩石非常硬，因此板块的运动将产生大量弹性回跳；接近海底表层的岩石则比较柔软，受到的挤压相对较少，类似的回跳效应逐渐减小。但是，2011年的日本大地震却产生了30~50 m的滑动距离，这远远超过了由1960年智利地震所产生的迄今为止的最大板块位移——20 m。同时，更令人惊奇的是，断层一直破裂至海底表面，从而引发了大海啸。

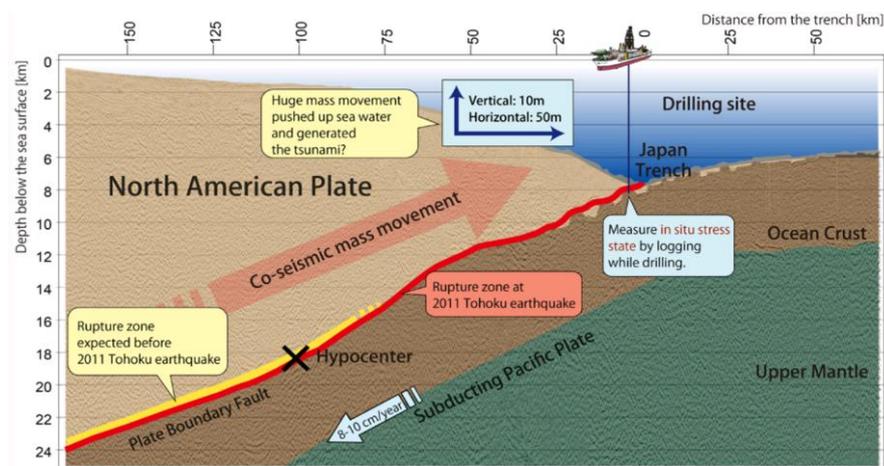


图1 日本海沟快速钻探项目 (JFAST)

2012年，来自10个国家的27名科学家借助日本“地球号”(Chikyu)钻探船进行了为期50天的科考，他们在日本海沟(由太平洋板块向北美板块的俯冲形成)打了3个钻孔来研究2011年大地震的破裂带。这些日本海沟快速钻探项目(Japan Trench Fast Drilling Project, JFAST)的成果于2013年12月以3篇文章的形式发表

在 *Science* 上，其中，一篇关注断裂带的温度测量，一篇关注断裂带样品的实验室分析，另一篇关注断裂带的结构。

## 1 断裂带温度测量

因为摩擦会产生热量，所以测量地震后的断层温度能够获得断层滑动的摩擦阻力情况。但是，这并不容易做到。因为信号非常弱，并且还随着时间减弱，所以只有在大地震后采取快速行动才有可能取得成功。通过在 3 个钻孔中的一个钻孔安装了温度观测仪器（深度大约在海面以下 7 km 处），研究人员成功获得了温度数据，进而计算出了摩擦应力（该数据很难进行原位测量）。

一般认为，俯冲带地震中所释放的应力累积于断层深部（板块在这里处于闭锁状态），同时，断层浅部不会累积大量应力并引发大规模滑移。但是，JFAST 项目对地震断层滑动所产生的摩擦热的首次分析发现，在 2011 年大地震中断层浅部的摩擦应力非常低（与其他一些论文取得的结果相一致），这说明低应力能够引发地震，或者应力在地震中已被全部释放。

## 2 断裂带样品分析及断裂带结构

摩擦为什么这么低？在实验室内对采集自断裂带的样品的分析表明，非常低的剪切应力（阻止断层滑移）归因于大量柔软、易滑动的粘土物质。这些填充狭窄断层的粘土沉积物由非常细的物质组成，从而使其成为最易滑动的粘土（如果用手搓揉，感觉就像润滑剂）。这种不同寻常的粘土的发现表明，西北太平洋的其他地区（从堪察加半岛到阿留申群岛）也可能存在类似粘土，因此，很可能发生类似的大地震。同时，还有科学家认为，粘土能够为认识引发海啸的地震位置提供线索，因为粘土在这方面是一个潜在的预测工具。

此外，对断裂带的地质及结构分析表明，断裂带非常薄。根据采样区获得的数据，其厚度不到 5 m。根据记录，这是目前地球上最薄的断层。相比而言，加州的圣安德烈斯断层的厚度却要好几千米。

现在来看，2011 年的日本大地震应归因于断层的易于滑动及其非常薄的厚度。

## 3 设备与支持

为了开展该项研究，科学家们使用了专门设计的钻探设备，这使他们在水深 6900 m 处能够钻探到海底以下 800 m 处，而这是之前从未实现过的（尽管如此，2011 年地震的震中深度仍然大于这一测量深度）。在这一极端深度，将岩芯样品从断层拉升至钻探船甲板就花费了 6 个小时。之后，科学家们立即对这些岩芯样品进行 X 射线检查，以决定哪些来由地球化学家采集水样，哪些来由地质学家进行沉积物和变形结构研究。由于及时以及使用 X 射线进行检查，地球化学家在氧气进入沉积物孔隙

之前便能采集到水样。

此次科考由综合大洋钻探计划的成员国资助，特别是美国和日本，来自加拿大的科学家则得到了欧洲海洋研究钻探联盟（European Consortium for Ocean Research Drilling, ECORD）的资助。

#### 参考文献：

- [1] P. M. Fulton, E. E. Brodsky, Y. Kano, et al. Low Coseismic Friction on the Tohoku-Oki Fault Determined from Temperature Measurements. *Science*, 2013; 342 (6163): 1214 DOI: 10.1126/science.1243641
- [2] K. Ujiie, H. Tanaka, T. Saito, et al. Low Coseismic Shear Stress on the Tohoku-Oki Megathrust Determined from Laboratory Experiments. *Science*, 2013; 342 (6163): 1211 DOI: 10.1126/science.1243485
- [3] F. M. Chester, C. Rowe, K. Ujiie, et al. Structure and Composition of the Plate-Boundary Slip Zone for the 2011 Tohoku-Oki Earthquake. *Science*, 2013; 342 (6163): 1208 DOI: 10.1126/science.1243719
- [4] Deep-sea study reveals cause of 2011 tsunami  
<https://www.mcgill.ca/newsroom/node/19493/>

（赵纪东 杨景宁 编译）

## 前沿研究动态

### *Nature Geoscience*：印度洋 Dipole 现象研究有助于改进极端天气预测

2013年12月第6期 *Nature Geoscience* 发表了由澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）领衔的国际研究小组的最新成果《印度洋海温异常偶极子现象对于温室效应响应的预测》，研究认为根据印度洋海温异常偶极子（Dipole）现象能够有效预测极端天气事件。

印度洋 Dipole 现象是指热带印度洋洋表温度年际交替变化的一种模式。跟厄尔尼诺—南方涛动（ENSO）影响太平洋天气模式一样，印度洋 Dipole 则控制着印度洋天气及极端气象事件的产生。同 ENSO 波动存在3个阶段即厄尔尼诺期、中间期和拉尼娜期类似，印度洋 Dipole 波动也包括正极、中性和负极3个阶段，且每3~8年为一个周期。

在其正极时期，东印度洋较之正常时期偏冷，而西部偏暖。这种变化改变了大气循环，强化了整个热带印度洋西部区域的大气对流和降雨（导致印度次大陆和东非部分地区的洪涝），而抑制了东部区域及其包括澳大利亚在内的周边国家和地区的这一过程（导致东亚及澳大利亚的干旱）。这种大气对流的变化导致沿赤道和苏门答腊—爪哇沿岸的东风带的形成，从而导致洋流涌升，进一步加剧了印度洋东西部之间的洋表温差。

研究认为，到目前为止，印度洋 Dipole 正极活动一直是澳大利亚东南部森林大火、苏门答腊岛西部珊瑚礁死亡以及非洲东部疟疾爆发的控制因素。研究结果表明：

在过去 50 年，印度洋 Dipole 现象呈持续扩张态势，导致正极事件空前增加，发生次数为过去 30 年的 11 倍。研究认为，印度洋 Dipole 事件发生频率增加主要是由于热带印度洋西部变暖速度快于东部所致，此外还同地表温度持续升高有关。根据目前最先进的全球气候预测模型，在未来数 10 年中，印度洋的这种变暖模式仍将持续，由此所导致的变化将包括澳大利亚南部冬季和春季更为干燥，尤其是在印度洋 Dipole 正极活动活跃期间。

对印度洋 Dipole 现象的研究不仅将更深入地揭示受其影响区域的气候过程、探测气候变化，减少对这些区域气候预测的不确定性，同时，该研究为预测未来 6 个月的极端天气事件以及未来印度洋 Dipole 正极事件提供了更为可靠的依据。

(张树良 编译)

来源: Wenju Cai, Xiao-Tong Zheng, Evan Weller, et al. Projected response of the Indian Ocean Dipole to greenhouse warming. *Nature Geoscience*, 2013, 6: 999-1007.

## PGA：三维地质框架模型不稳定性的统计评估

三维框架模型是地质学家表征对某一地区的认识的一种先进技术，可用于支持规划和制定决策。该模型代表了岩石地层单元的三维分布，实际上就是三维地质图。与统计模型不同，框架模型的每个单元都由顶、底面或褶皱、断层来界定。研究者可以使用模型来预知每个单元的位置，并且任意点的钻孔均可钻穿单元序列，但目前对该框架模型的不确定性却知之甚少。为了解决这一问题，5 名地质学家通过对英国东部同一地区的一组特定钻孔的观测分别构建了各自的框架模型。实验结果表明，某一区域内三维框架模型的不确定性主要取决于专家的解释，而并非自动插值。该成果发表在 2013 年 12 月的《地质学家协会会报》(Proceedings of the Geologists' Association, PGA) 上。

设计实验时需选用足够多的验证钻孔，并适当减少钻孔密度，研究者从一组有效钻孔中筛选出 5 个具有代表性的验证钻孔用于制作框架模型。为了定量测定模型的不确定性以及探讨不确定性变化的因素，需将模型与一组未用于建模的钻孔进行对比。结果表明，不同框架模型误差的来源之间没有显著差别，同时任何单元的模拟深度均不存在系统性偏差。但统计分析表明，随着深度增加，平均误差可能会升高。例如，某一预测点表面高度的置信区间为  $\pm 5.6 \sim \pm 6.4$  m。虽然有证据表明模型误差随深度增加而增大，但却与附近钻孔数量、露头的距离无关。该研究结果仅适用于地质构造简单，钻井相对密集，可用于建模研究的区域。总体而言，该方法适用范围广，可用于综合评价研究。

(王君兰 编译)

原文题目: A statistical assessment of the uncertainty in a 3-D geological framework model

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016787813000072>

## *Reviews of Geophysics*: 海面温度现场测量和数据集的不确定性

海面温度 (SST) 的现场测量存档可以追溯到 160 年前, 当时的测量质量多变, 并且采样海洋区域有限, 尤其是两次世界大战期间的测量结果。尽管如此, 基于此的海面温度测量和数据集已经被广泛应用, 因此掌握和估计海温测量的不确定性非常重要。现在, 对原位数据和数据库的回顾, 主要是为了了解导致海面温度测定不确定性的组成因素, 同时也可以确定当前在理解上存在的一些差距。

目前, 不确定性已被用于系统和随机效应产生的个体差异水平测量, 人们在这方面开展了广泛的研究, 但细化的误差模型研究仍在继续。最近的改进发生在对影响长期趋势和变化因素的评估以及对普遍系统误差的理解方面。然而, 为了减小系统误差, 调整仍是不确定的, 而这种不确定性在 70 年代以前更高, 特别是二次世界大战期间所缺乏大量的元数据。虽然利用多种分析技术讨论了创建全球海面温度数据库所选用的不同统计方法与不确定性之间的关系, 但这并不包含对测量误差的最新理解。

最后, 研究者希望建立一个公平的基准, 使得这些技术可以被客观的评估。相关问题可以通过从终端到终端的海面温度分析和从船舶航海日志或者其他当代文献中获取的元数据来解决。

(鲁景亮 编译)

原文题目: A review of uncertainty in in situ measurements and data sets of sea-surface temperature

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2013RG000434/abstract>

## *Nature Geoscience*: 北极海底甲烷释放量是之前预测的两倍

东西伯利亚北极大陆架是一个富含甲烷的区域, 该区域包括超过 200 万  $\text{km}^2$  的北冰洋海底, 比西伯利亚湿地面积的 3 倍还多, 现已被认为是北半球甲烷的主要来源地区。之前预测认为, 每年从东西伯利亚北极大陆架释放的甲烷是 8 万亿克 (Teragram, TG)。现在, 由阿拉斯加费尔班克斯大学 (University of Alaska Fairbanks) 研究人员完成的一项研究认为, 其每年向大气中至少释放 17 万亿克甲烷, 该成果发表在 2013 年 11 月的 *Nature Geoscience* 上。

在陆地, 甲烷是从以前冻结的有机物质分解释放的, 而在海底, 甲烷可以以预成气 (pre-formed gas) 或者甲烷水合物形式存在。只要海底冻土保持冻结形成一个盖层, 就能有效捕集下方的甲烷。然而, 当多年冻土解冻, 甲烷则从解冻的孔里逸出。这种释放形式比陆地有机物质分解要迅速且量大。

在每年 2 次的北极考察中, 研究小组使用多种技术 (包括声纳、甲烷气泡在水、空气和水样中的视觉影像、海底钻探和温度记录等) 来确定水和永冻土的条件, 以及甲烷的释放量。除释放量加倍之外, 同时研究者还发现释放的甲烷主要来源于北

极冻原。

研究人员认为，从北极，特别是北极冻原释放的这部分甲烷，将会影响到整个地球，未来需要了解东西伯利亚北极大陆架地区对全球甲烷释放量的实际贡献，以及其随时间的变化。同时，也有必要关注北极大陆架其他地区。

（靳军宝 编译 赵纪东 校对）

来源：Natalia Shakhova, Igor Semiletov, Ira Leifer, et al. Ebullition and Storm-induced Methane Release from the East Siberian Arctic Shelf. *Nature Geoscience*, 2013; DOI: 10.1038/ngeo2007

## 深碳观测站在深部微生物基因组成和岩浆地球化学研究方面取得新发现

2013 年 12 月 9 日，在美国地球物理联合会（AGU）旧金山秋季会议上，美国罗德岛大学（URI）海洋学研究生院的科学家报告了地球深部微生物生命和岩浆（形成地壳）地球化学研究方面的一些新发现。该项研究为地球深碳观测站（Deep Carbon Observatory，预算 5 亿美元，旨在研究地球深部碳的数量、运动、起源及构成）主要工作的一部分，研究人员通过 10 年的国际合作揭开了地球内部的一些运行特征。

研究人员对生活在地球深部的微生物进行了普查。通过进行海底深部和南非、北美、欧洲及其他地区陆地含水层沉积物的微生物 DNA 分析，发现了一个完美的地下微生物网络。目前，URI 研究小组正在努力了解地下微生物的进化和自然选择。虽然还没有发现适合生存于这一恶劣环境的关键单一特征，但通过抽取不同深度微生物群落样本和比较印度洋、白令海、南太平洋和其他地方的样本，研究人员发现，极少数种类的微生物能保存很长时间。因此，研究人员已经开始绘制全球地表下的地理多元性地图。

此外，研究人员还汇报了他们发现的火山岩的铁氧化态和深部地球化学变化之间的联系。通过使用一种名为 X 射线吸收近边结构（X-ray Absorption Near Edge Structure）的微量分析方法分析洋中脊岩浆样本，研究者发现，碳为地幔中的铁和氧的电子交换提供了途径，而这不同于之前的许多研究。长久以来，地球内部碳一直无法直接测量，而地球外部通过火山作用发生的碳通量变化又深刻影响着整个地球的大气 CO<sub>2</sub> 循环。现在，这一发现为研究地球内部的碳通量提供了便利，将进一步推动地球气候及其演化的研究。

（王立伟 编译）

原文题目：URI Scientists Investigating Life, Geologic Processes Deep Inside Earth as Part of Deep Carbon Observatory

来源：<http://www.newswise.com/articles/uri-scientists-investigating-life-geologic-processes-deep-inside-earth-as-part-of-deep-carbon-observatory>

## EIA 发布哈萨克斯坦油气报告

作为中国的近邻，哈萨克斯坦是中亚最大的油气资源国和生产国。近期，美国能源信息署（EIA）发布了《哈萨克斯坦油气报告》（Kazakhstan Oil and Gas Report）。以下，对报告中的主要内容做一简要介绍。

哈萨克斯坦的石油储量达 300 亿桶，主要位于该国西部。目前哈萨克斯坦的石油生产主要来自 Tengiz 和 Karachaganak 两大油田，2013 年该两大油田产量占该国石油总产量 40%。2012 年哈萨克斯坦石油日产量为 161 万桶，2013 年达 164 万桶（图 1）。哈萨克斯坦是轻质低硫原油的重要出口国。2012 年，其液态燃料净出口总量近 140 万桶/天，主要出口至意大利、中国、荷兰、澳大利亚等国（图 2）。

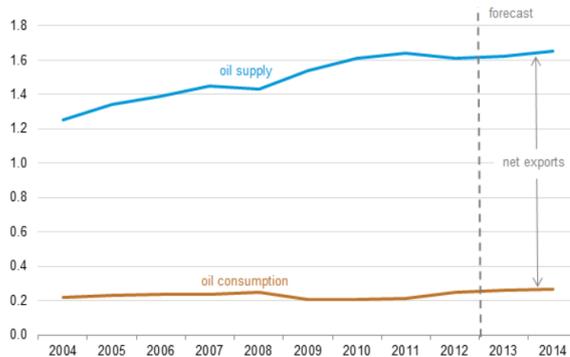


图 1 2004—2014 年石油产量和消费量（百万桶/天）

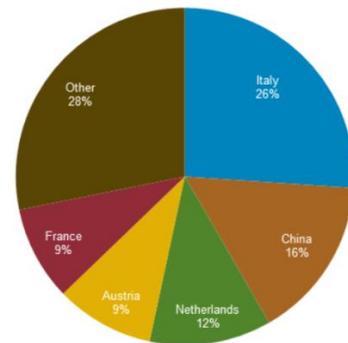


图 2 2012 年液态燃料出口（按国别）

哈萨克斯坦的天然气储量达 85 万亿立方英尺，也主要位于该国西部，其中 77% 总储量赋存在以下 4 个盆地：Karachaganak（46%）、Tengiz（12%）、Imashevskoye（7%）和 Kashagan（12%）。2001—2011 年间哈萨克斯坦的天然气干气产量基本保持稳定（图 3）。

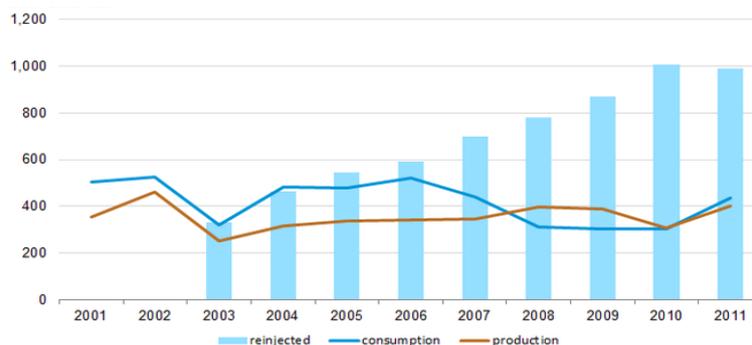


图 2 2001—2011 年哈萨克斯坦天然气干气产量、消费量和再注入量（十亿立方英尺）

（刘学 编译）

原文题目：Kazakhstan Oil and Gas Report

来源：<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=KZ>

# 2013 年《科学研究动态监测快报——地球科学专辑》1~24 期总目次

## ★ 战略规划与政策

USGS 的水科学战略方向.....	(1.4)
印度地球科学部战略目标及实施行动 (2012—2013) .....	(2.1)
美国地质学会战略规划 2013—2017.....	(2.3)
美日应对关键稀土原材料供应危机政策举措新动向 .....	(7.5)
专家提出指导地球工程研究管理的新框架.....	(7.8)
美国 2013—2017 年北极研究计划.....	(8.1)
未来 20 年欧洲固体地球科学路线图展望.....	(10.1)
2013—2014 财年印度地球科学部战略规划特点分析 .....	(12.1)
ESA: 火星探测十年回顾.....	(12.3)
UNISDR 发布 2012 年度报告.....	(13.1)
美国集成海洋观测系统计划进展介绍.....	(13.4)
加拿大西北地区矿业发展战略制定背景与方法 .....	(14.1)
加拿大西北地区矿业发展战略简介.....	(14.4)
英国海洋科技战略计划及其特点分析.....	(15.1)
美国海洋研究合作网络介绍.....	(15.4)
美国国家空间数据基础设施战略规划 (2014—2016 年) .....	(16.5)
美国国家大地测量局未来 10 年战略规划 (2013—2023) .....	(17.1)
英国发布《英国东部海岸及海域海洋规划 (草案)》 .....	(17.4)
能源技术诱发地震的可能性.....	(18.1)
美国地球系统动力学前沿计划资助新的研究项目 .....	(18.4)
不同类型国家矿产资源战略比较及对我国的借鉴.....	(20.1)
NCAR 发布《大气科学 2014—2019 年战略规划草案》 .....	(20.5)
欧洲地球物理研究基础设施未来建设规划框架 .....	(23.1)
法国地质调查局科学战略 (2013—2017) .....	(24.4)
NSF 公布新一轮“地球立方体”项目资助计划.....	(22.6)

## ★ 能源地球科学

石油和天然气工业未来发展浅析 .....	(1.1)
DOE 2013 年超深水油气研发计划重点关注环境风险 .....	(4.7)
<i>Nature</i> 报道称轻微漏油事故规模往往大于官方报告.....	(4.8)
<i>Nature</i> 评论文章对中国页岩气开发表示担忧.....	(5.5)
页岩气革命的现实检验.....	(5.6)
北极油气勘探开发面临挑战及对策建议 .....	(6.1)
页岩油或将引发新的能源革命.....	(6.4)
EPI 指出 2011 年全球化石燃料补贴高达 6200 亿美元 .....	(6.5)
日本宣布成功从海底开采可燃冰资源.....	(7.9)

墨西哥湾食油菌除油能力强于预期.....	(9.9)
中国海外油气勘探开发及其面临的主要科技问题.....	(10.3)
国际能源署 (IEA) 发布年度中期石油市场报告 .....	(11.5)
全球页岩油气资源分布广泛.....	(13.7)
NRC 发布《稀释沥青对石油运输管道的影响》报告.....	(14.7)
深水油气科技发展趋势浅析.....	(19.1)
EIA 发布巴西油气报告.....	(20.7)
中美页岩油气开发前景比较.....	(21.1)
全球石油天然气工业未来 5 大趋势.....	(22.1)
NRC 发布海上油气安全勘探开采技术方案选择报告 .....	(22.3)

## ★ 地质科学

锌元素并非是早期生命演化的决定因素 .....	(2.8)
地球深部探测：澳大利亚地球科学勘探远景 .....	(3.1)
DCO 科学家出版《地球上的碳》著作.....	(6.7)
科学家发现地球板块运动的“润滑剂”——隐含的岩浆层.....	(7.10)
<i>Science</i> : 地球内部能量供养了洋壳深处的生命 .....	(7.11)
人类世研究进展及未来发展方向 .....	(11.1)
<i>Science</i> : “好奇号”带来火星表面曾有流水的有力证据.....	(12.7)
地幔作用因素影响对海平面上升的长期预估 .....	(12.8)
<i>Geology</i> : 地球存在一个长达 10 亿年的活跃高峰期.....	(12.9)
英国科学家新书对盖亚假说提出质疑.....	(14.10)
加拿大行星地球科学研究进展.....	(15.8)
地球生命起源研究进展浅述.....	(16.1)
<i>GSA Bulletin</i> 文章总结近 25 年人类对大火成岩省的认识.....	(16.3)
Portola 谷在 1906 年旧金山地震中的破裂位置被修正.....	(16.4)
研究揭示幸存物种对生物大灭绝事件响应的新的进化轨迹 .....	(17.9)
科学家首次直接观测到大陆碰撞过程中的俯冲陆壳 .....	(18.6)
最新研究表明地球引力变异比之前预想的更大.....	(18.7)
ExTerra: 通过剥露地体研究认识大陆会聚边缘过程.....	(24.1)

## ★ 海洋科学

美国海洋酸化研究与监测计划评述.....	(3.5)
从水瓶座卫星看全球盐度变迁.....	(6.6)
美国 NSF: 未来十年美国海洋研究指南.....	(15.10)
澳大利亚发布《海洋国家 2025》报告 .....	(16.10)
气候变化会扰乱重要的海洋化学循环.....	(18.8)
CRS 向美国国会提出北极开发面临的问题 .....	(19.6)
NERC 宣布新的洋流监测项目.....	(20.9)
USGS 再获资 2240 万美元用于桑迪飓风重建工作 .....	(21.6)

NSF 资助北大西洋新观测项目 .....	(21.7)
NOAA 投入 2720 万美元用于海洋和沿海观测技术 .....	(21.8)
科学家对海洋酸化科学问题划分置信级别 .....	(23.6)

## ★ 大气科学

<i>PNAS</i> : 北半球季风在几十年至几百年尺度上减弱 .....	(13.5)
全球大气二氧化碳含量季节性变化幅度持续增加 .....	(17.10)
欧洲地球物理研究基础设施未来建设规划框架 .....	(23.1)
NERC 启动新的大气循环机理研究计划 .....	(23.5)

## ★ 矿产资源

BGS 2012 年主要矿种全球供应风险评估方法 .....	(4.1)
BGS 主要矿种全球供应风险的两次评估结果比较 .....	(4.4)
加拿大 MEG: 黄金新增储量低于当前产量 .....	(5.8)
MEG 分析 2012 年全球非铁矿产勘探情况 .....	(9.6)
加拿大启动新的采矿业研究项目——“足迹项目” .....	(11.7)
联合国发布首个深海采矿计划 .....	(11.8)
2013—2014 年澳大利亚财政预算——地球科学部分 .....	(11.9)
资源采掘业向透明化发展 .....	(15.5)
USGS 公布科罗拉多矿带光谱遥感数据矿物填图结果 .....	(15.7)
澳大利亚满足全球重要矿产品需求的潜力 .....	(16.7)
Gold Miners: 世界十大金矿 .....	(16.8)
NMTI 发布挪威矿业发展战略 .....	(19.5)
<i>Nature Geoscience</i> 集中发文探讨巨型矿床成因 .....	(21.4)
挪威多机构联合开展项目支持深海采矿 .....	(21.5)

## ★ 地学设备与技术

NASA 准备发射新一代地球观测卫星 .....	(3.8)
NASA 偏振仪定标实验将为未来大气科学研究打开新局面 .....	(3.9)
Cokriging 融合技术能有效提高卫星图像的地理数据分析 .....	(8.9)
NASA 开启美国西部雪盖测量的新时代 .....	(10.7)
测量飓风季破坏性潜力的新标准 .....	(10.8)
4G 技术集成 .....	(13.8)
地球 3D 模型能更精确地预测地震 .....	(18.8)
全球降水观测任务的天基核心观测台研制完成 .....	(18.9)
华盛顿大学联合正建造创新型深海载人潜艇 .....	(20.10)
利用智能手机的微型传感器创建城市地震台网 .....	(20.11)
英国开发出新一代微型传感器监测海洋酸化 .....	(23.3)
NASA 提出世界首个星载钠激光雷达 .....	(23.4)
NSTC 发布美国大气质量观测系统报告 .....	(24.5)

## ★ 地震与火山学

大地震多发于俯冲带和洋底断裂带的交叠区 .....	(1.8)
新的地震断层模型显示“稳定”断层可能是大规模地震的关键诱因 .....	(2.9)
日本东北潜在大地震的规模曾被低估 .....	(4.9)
国内外学者对芦山地震成因等科学问题的分析 .....	(9.1)
千万亿次水平的地震模拟将助力地震预警 .....	(9.5)
NSF 资助科学家通过小地震研究火山行为 .....	(14.11)
远震能引发废水灌注区地震 .....	(15.8)
发生在鄂霍次克海的全球最大深源地震与浅层地震类似 .....	(19.9)
巴基斯坦地震形成的岛屿可能不会持续存在 .....	(19.10)
<i>SRL</i> : 改善美国加利福尼亚州和中国台湾省的地震预警系统 .....	(22.8)
<i>Science</i> 集中发表日本海沟快速钻探项目成果 .....	(24.7)

## ★ 地球系统科学

NOAA 地球系统科学计划 2013 年研究重点介绍 .....	(3.4)
关键带研究进展与未来发展方向 .....	(8.5)
NSF 2013 年度在人与自然耦合研究领域投入 1940 万美元 .....	(20.8)

## ★ 前沿研究动态

NSF 资助南极科学项目推动了新的冰川科学研究 .....	(1.6)
科学家首次确定晚奥陶纪地球赤道的精确位置 .....	(1.10)
<i>Nature Geoscience</i> : 气候变化促发生物大灭绝之后的生物复苏 .....	(1.11)
<i>Geology</i> 文章指出冰期变化影响火山活动 .....	(1.11)
<i>American Mineralogist</i> 文章指出科学家发现新矿物晶体 .....	(1.12)
<i>Science</i> : 新模型解释斑岩型矿床的形成过程 .....	(1.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 近 5 年地球科学研究进展与热点回顾 .....	(2.4)
<i>Geology</i> 文章认为山脉对地表侵蚀和气候的调节作用有限 .....	(2.10)
科学家预测喜马拉雅地区可能再次发生大规模地震 .....	(2.10)
极地中尺度风暴对北大西洋环流具有重要影响 .....	(2.11)
海底地幔压力模拟研究证实岩石熔融深度可达 250km .....	(2.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 人类世将有助于人类理解在地球历史中的位置 .....	(3.10)
<i>Geology</i> : 新的南极地质时间表有助于未来海平面预测 .....	(3.10)
<i>PNAS</i> : 极性反转期间地磁场最小值引起中纬度降温 .....	(3.11)
<i>Science</i> : 地核的形成需要更强的氧化条件 .....	(3.11)
<i>Geology</i> 文章分析始太古代板内玄武岩 .....	(4.10)
<i>Geology</i> 文章指出夏威夷基拉韦厄火山喷发由岩崩引发 .....	(4.11)
<i>Nature Geoscience</i> 文章揭示新类型火山喷发 .....	(4.11)
<i>PNAS</i> 文章分析海洋锕循环的机制 .....	(4.12)
爱尔兰地学数据集成 (GeoDI) 项目进展 .....	(5.1)

<i>Earthquake Spectra</i> 文章: 预计 21 世纪因地震灾难导致死亡人数将上升 .....	(5.10)
<i>Science</i> 文章: 研究人员提出了探测地球深部的新技术 .....	(5.10)
应用移动床生物膜反应器处理金矿废水 .....	(5.11)
<i>Nature Chemical Biology</i> : 利用细菌提取贵金属粒子 .....	(5.12)
<i>EPSL</i> 文章指出矿物多样性揭示地球早期地球化学特征 .....	(6.10)
<i>Nature Communication</i> : 地球早期富含硫化氢的海水延缓了复杂生命的诞生 .....	(6.11)
<i>Nature</i> : 海洋动力学过程对雪球地球的影响 .....	(6.11)
<i>JGR</i> : 极地漩涡、持续寒冷和含氯化合物造成北极臭氧空洞 .....	(6.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 冰川是北大西洋铁元素的主要来源之一 .....	(7.11)
研究证实远古海洋处于缺氧状态及生物地球化学停滞时期 .....	(7.12)
深部地球循环影响海平面与气候的长期变化 .....	(7.13)
科学家利用太空 X 射线首次实现对黑洞的精确测量 .....	(7.13)
科学家通过模拟极端条件下水的运移规律解读深部地球碳循环 .....	(7.14)
<i>Nature Geoscience</i> : 大洋海底地幔扩张的 2 种方式 .....	(8.10)
<i>PNAS</i> : 大型厄尔尼诺/南方涛动与大西洋数十年振荡现象使得北半球夏季季风加剧 .....	(8.10)
<i>Nature Climate Change</i> : 全球土地覆盖变化对陆地水循环的影响 .....	(8.11)
<i>Nature Geoscience</i> : 旱区更加干旱, 湿润区更加多雨 .....	(8.12)
<i>Nature</i> 文章揭示太平洋海底火山下方的深部岩浆区 .....	(9.10)
<i>JGR</i> : 基于实验模型的俯冲带逆冲区地震周期研究 .....	(9.11)
<i>Nature</i> : 洋内俯冲促成科迪勒拉山系形成 .....	(9.11)
<i>Geology</i> : 二叠纪末生物灭绝期间碳循环发生了巨大变化 .....	(10.9)
<i>Nature Geoscience</i> : 北极表层降雪释放溴可破坏大气臭氧层 .....	(10.9)
科学家揭开了海底火山喷发的熔岩与深层碳循环之间的联系 .....	(10.10)
同步加速器 X 射线试验证明, 地球中心温度比预测值高出 1 000 度 .....	(10.11)
<i>Nature</i> : 地球硅酸盐组分中铁同位素并非在高压下形成 .....	(10.12)
中国、印度等 6 国成为北极理事会正式观察员国 .....	(11.9)
<i>Science</i> : 中大西洋岩浆省导致三叠纪末生物大灭绝 .....	(11.10)
<i>Nature Geoscience</i> : 地球内核中的铁质并非坚若磐石 .....	(11.10)
<i>Nature</i> : 亿年古水保存着地球和火星生命起源线索 .....	(11.11)
模拟研究证实岩石的应力变化是“慢地震”发生的机理所在 .....	(12.10)
研究显示过去 35000 年北冰洋深层洋流始终存在 .....	(12.10)
<i>Nature Geoscience</i> : 冰消期海洋反硝化作用增强 .....	(12.11)
海洋盐度卫星地图的绘制将进一步完善海洋与大气模型 .....	(12.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 碳由陆地流向海洋的过程受人为扰动影响 .....	(13.9)
页岩水力压裂对生物多样性风险的首次评估 .....	(13.10)
阿拉斯加州稀土研究有助于美国摆脱稀土进口困境 .....	(13.11)
<i>Geology</i> 文章指出发现新的胚胎期俯冲带 .....	(13.11)
<i>JGR</i> : 深入解读 1700 年北美卡斯卡迪亚大地震 .....	(13.12)
<i>Nature</i> 文章称地幔上涌位置相对稳定 .....	(14.12)

<i>Nature Geoscience</i> : 2011 年日本大地震引发了火山沉降.....	(14.12)
GCA 文章称磁性岩石有助于石油勘探.....	(14.13)
<i>Nature-Scientific Reports</i> 文章提出地球内核组成新学说.....	(15.11)
<i>Astrobiology</i> 文章揭示: 早期地球很温暖, 适合生物生存.....	(15.12)
地球上的黄金来源于中子星的碰撞.....	(15.13)
<i>Nature</i> : 日照变化、冰盖和固体地球相互作用驱动 10 万年冰川周期.....	(16.12)
IMA 正式承认以中国科学家命名的新矿物——青松石 (qingsongite) .....	(16.12)
<i>Science</i> : 从慢地震中解读破坏性地震发生的信号.....	(17.11)
<i>Scientific Reports</i> : 地球深部导热性对压力的依赖低于预期.....	(17.11)
<i>Geology</i> : 具高喷发性的富硅岩浆可在上地壳中长期存留.....	(17.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 研究解决了极地冰盖成因悖论.....	(18.10)
<i>Geology</i> : 海平面变化诱发地震与海底滑坡.....	(18.10)
<i>Science Express</i> : 波形层析成像揭示火山岛链的新热源.....	(18.11)
地球轨道的变化可能是南极变暖的关键因素.....	(18.11)
科学家在海底发现地球上最大的单火山.....	(18.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 新数值模型模拟地球陆壳起源.....	(19.10)
<i>Nature Geoscience</i> : 实验室模拟高速撞击产生氨基酸为生命起源于太空提供新证据.....	(19.11)
<i>Science</i> : 模拟实验表明橄榄石相变触发深源地震.....	(19.11)
20 世纪 50 年代以来大气二氧化碳含量实际呈下降趋势.....	(19.12)
太古代大气组成研究有望破解地球早期生命演化之谜.....	(20.11)
<i>PNAS</i> : 古新世—始新世极热事件中碳快速排放的证据.....	(20.12)
<i>Nature Geoscience</i> : 铁水网络有助于地核的形成.....	(20.12)
<i>PNAS</i> : 大氧化事件后地球的氧浓度下降.....	(20.13)
海底山脉为气候预测提供了至关重要的证据.....	(20.13)
<i>Science</i> : 地球内核中的铁在熔化前明显弱化.....	(21.9)
<i>Nature Geoscience</i> : 两极洋流造成南北半球热带降雨量不同.....	(21.9)
<i>Science</i> : 最新研究有望破解太阳系形成之谜.....	(21.10)
<i>Earth and Planetary Science Letters</i> : 利用有孔虫壳体 Mg/Ca 值估算海水古温度的机理取得新认识.....	(21.11)
<i>PNAS</i> : 氧含量充足不一定会导致高级生命的演变.....	(21.11)
科学家首次利用机器视觉绘制地貌景观图.....	(22.10)
<i>GRL</i> : 提高模型分辨率可以改进对极端降水情况的模拟结果.....	(22.10)
研究揭示 9390 万年前海洋生物大灭绝时期海洋的化学条件.....	(22.11)
<i>Nature Geoscience</i> : 末次盛冰期以来大西洋热带辐合带南移.....	(23.8)
<i>Scientific Reports</i> : 最新研究表明粘土可能是生命的诞生地.....	(23.8)
<i>PNAS</i> : 油田开发中注气开采可能引发地震.....	(23.9)
<i>Nature Geoscience</i> : 研究表明火星存在花岗岩的证据.....	(23.10)
GCA: 研究认为过去 2.2 亿年间大气氧浓度最低为 10%.....	(23.10)
<i>Geology</i> : 冰川表面融水诱发冰川移动和地震活动.....	(23.11)
<i>Nature Geoscience</i> : 硫细菌决定了地球关键生命元素磷的分布.....	(23.12)

<i>Nature Geoscience</i> : 印度洋 Dipole 现象研究有助于改进极端天气预测.....	(24.9)
PGA: 三维地质框架模型不稳定性的统计评估.....	(24.10)
<i>Reviews of Geophysics</i> : 海面温度现场测量和数据集的不确定性.....	(24.11)
<i>Nature Geoscience</i> : 北极海底甲烷释放量是之前预测的两倍.....	(24.11)
深碳观测站在深部微生物基因组成和岩浆地球化学研究方面取得新发现.....	(24.12)

### ★ 数据与图表

新模型预测的北极 2050 年植被情景图.....	(8.12)
EIA 预测美国至 2040 年石油生产和消费情况.....	(9.12)
IRENA 发布了可再生能源全球地图集.....	(10.13)
基于最新卫星数据分析绘制的印度洋海表盐度分布图.....	(12.12)
EIA: 全球能源消费量到 2040 年将增长 56%.....	(16.11)
EIA 预计美国将在 2013 年成为世界最大的油气生产国.....	(20.14)
ICSG 发布《2013 年世界铜业概况》.....	(21.12)
澳大利亚发布最新矿产资源评估结果.....	(22.11)
EIA 发布哈萨克斯坦油气报告.....	(24.13)

### ★ 学术会议

人类世地貌学会议.....	(3.12)
CMS 会议启动 2013 年国际行星数学计划.....	(3.13)

### ★ 科学计量评价

汤森路透: 地球科学领域最新热点研究前沿.....	(12.6)
---------------------------	--------

### ★ 人才队伍建设

美国未来地理空间情报人才队伍建设.....	(7.1)
NRC 发布美国政府地球科学领域教育与培训项目调查报告.....	(17.6)

### ★ 地学期刊

Elsevier 开始出版新杂志《人类世》.....	(9.13)
EGU 出版最新交互式开放获取期刊——Esurf.....	(11.12)

### ★ 地学研究机构组织

英国新建地球与海洋科学技术中心.....	(22.7)
加拿大、澳大利亚、南非等国共建全球采矿业联盟.....	(23.12)

## 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》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,按照中国科学院的主要科技创新领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学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》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

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《信息科技专辑》、《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》;由中国科学院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(100190)

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 王立伟

电话:(0931) 8271552、8270063

电子邮件:zhengjw@las.ac.cn; anpj@las.ac.cn; zhaojd@las.ac.cn; zhangsl@las.ac.cn; liuxue@las.ac.cn; wanglw@las.ac.cn