

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

2012年10月1日 第19期（总第145期）

## 地球科学专辑

- ◇ 英国皇家气象学会 2012—2014 年战略规划要点介绍
- ◇ USGS 公布矿产资源对外研究计划 2013 年优先主题
- ◇ BGS 专家分析全球矿产与金属行业未来 40 年问题与挑战
- ◇ 马尔马拉海地震监测网的首个钻孔开钻
- ◇ 日本 Chikyu 号钻探船创 2132 米海底钻探新记录
- ◇ *EST* 文章称 2010 年墨西哥湾泄露烃类被细菌消耗 20 余万吨
- ◇ *Nature Geoscience*: 幕式震颤与慢滑或与莫霍面渗透差异有关
- ◇ *PNAS* 文章称 2011 年日本大地震可能加速慢滑事件复发
- ◇ *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 文章利用地磁漂移确定原始人类迁移至中国的时间

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

英国皇家气象学会 2012—2014 年战略规划要点介绍..... 1

## 矿产资源

USGS 公布矿产资源对外研究计划 2013 年优先主题 ..... 4

BGS 专家分析全球矿产与金属行业未来 40 年问题与挑战 ..... 5

## 地震与火山学

马尔马拉海地震监测网的首个钻孔开钻 ..... 9

## 海洋科学

日本 Chikyu 号钻探船创 2132 米海底钻探新记录 ..... 10

## 前沿研究动态

*EST* 文章称 2010 年墨西哥湾泄露烃类被细菌消耗 20 余万吨..... 10

*Nature Geoscience*: 幕式震颤与慢滑或与莫霍面渗透差异有关 ..... 11

*PNAS* 文章称 2011 年日本大地震可能加速慢滑事件复发..... 11

*Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 文章利用地磁漂移确定原始人类迁移  
至中国的时间 ..... 12

## 战略规划与政策

编者按：英国皇家气象学会（RMetS）成立于 1850 年，是国际上最具影响力的学会之一，同时也是国际权威的学术机构。为进一步推动气象科学和气象事业的发展，对人类和社会做出更大贡献，RMetS 制定了其 2012—2014 年的战略规划。通过对该规划重大优先事项、主要工作计划等的介绍，希望能促进我们对这一会员制组织本身及其发展战略的了解和认识，同时也期望能对我国相关机构的发展起到一些借鉴意义。

### 英国皇家气象学会 2012—2014 年战略规划要点介绍

英国皇家气象学会是英国天气和气候学领域的专业学术团体，同时也是世界上最大的气象学会之一，在英国国内和国际上发挥着重要作用。RMetS 的使命是：为了所有人的利益，提高对天气和气候的认识，并推动相关科学的发展和应用。具体而言，其使命主要体现在 2 个方面。①寻求提高人们对气象学的了解、兴趣和热情，无论他们是科学家、业余爱好者、从业者，还是专业气象学者或普通大众。②促进科学研究、下一代科学家和从业者团体向更高水平和层次发展：一方面不断推进个人、认证机构，以及继续教育课程和高等教育课程的专业化发展；另一方面鼓励气象学的事业化发展，帮助发展和建立高质量的天气和气候服务市场。

RMetS 由其成员拥有，但其存在却是为了所有人的利益。RMetS 的长期目标是：与所有人共享知识、加强理解和认识、提升专业水平、推动气象事业发展、提升科学研究的质量、表彰卓越、为以事实为基础的政策制定提供支撑。

#### 1 2012—2014 年的重大优先事项

（1）通过 Weather Club 的发展，在 RMetS 与公众及一般利益相关者密切配合方面实现阶段性改善；

（2）提高所有会员团体的收益，特别是扩大学校、企业和业余爱好者的参与范围（预计这将会导致会员人数显著增加）；

（3）通过显著提高公众对气候科学的认识和参与，来解决他们对气候变化的感知问题；

（4）确保 RMetS 各种专业资格之间有着更为广泛的联系，以积极支持不断增长的认证需求，从而实现持续的专业化发展；

（5）确定新方法，使 RMetS 能够丰富其收入来源，以支持雄心勃勃的战略发展计划。

## 2 2012—2014 年的工作计划

通过以下工作计划，RMetS 将实现其每一个目标和优先事项，同时，这些工作计划还将受计划委员会的监督。

### 2.1 会员

RMetS 的基础是其会员，RMetS 提供给会员的价值决定了其自身的价值。在过去的 3 年中，RMetS 会员数量的增长虽然缓慢，但比较稳定。根据此工作计划，RMetS 希望 2012—2014 年能保持这一增长趋势。对潜在会员群体的分析表明，到本计划中期，会员将有可能增加到 3 200 名，到 2014/2015 年度，会员人数将可能达到 3 500 名。

RMetS 的会员由业余爱好者、从业者和学术界人士组成，各部分人数几乎均等。RMetS 的会员发展项目确定表示，需要更多的支持业余爱好者和一些从业者团体，同时，还要充分发挥企业团体会员的作用。通过对现有会员和新会员信息的扩展，RMetS 将能够更好地了解会员的利益诉求，并向他们提供关键信息服务。

### 2.2 会议

目前，RMetS 的重要活动之一是提供会议计划，无论是专题会议、特殊利益团体的会议、地方会议、还是国家会议。现在，RMetS 的内部刊物 *Weather* 正在刊发有关会议准则的评论和定期的会议报告。

未来，主要会议将被审查，将特别需要考虑如何与其他团体的会议计划保持更紧密的合作，例如欧洲气象学会（EMS）和美国国家大气科学中心（NCAS）。此外，还将考虑是否通过汇集跨学科学术团体和产业界研究团体的方式来实现更大价值。

### 2.3 科学出版

目前，RMetS 的科学出版计划正在不断壮大，新期刊 *WIREs Climate Change* 已经赢得了 3 个国际奖项，新的图书计划（Book Programme）也获得广泛好评。这些成绩都得益于 RMetS 与 Wiley-Blackwell 之间的出版合约，以后二者的合作将贯穿该计划的整个周期。

未来，RMetS 将继续寻求相关战略，以提高期刊的可用性和影响力，并保证编辑委员会为高质量的科学出版提供必需的管理标准和专业标准。同时，RMetS 需要与能力和技术创新保持同步，并在必要的情况下进行投资，因为这会提高作者和读者的价值收益。此外，RMetS 还需要与其他学会团结起来，共同面对相似的问题，解决出版界关注的未来开放获取的商业模式问题，尤其是这样的出版模式是否能够真正承认科学出版者提供的价值（目前不到 2% 的科学期刊是完全开放获取的，但英国研究理事会正在鼓励科学家们寻找使公共资助的研究实现开放获取的途径）。

### 2.4 教育支持

RMetS 在教育方面的主要工作是支持天气学和气候学教学，进而鼓励各种学生从事气象事业（特别是自然科学和数学方面的学生）。为了实现这一目标，并扩大参

与范围，改进和扩展教学资源将是必要的，同时还需确保这些资源能被广泛地利用。如此一来，每所学校都将有机会教授气象学课程并从事野外调查。此外，RMetS 还将维持其目前的教师实习计划。

通过消除 RMetS 付费会员的屏障，RMetS 已经扩大了教师和学校的参与，并使所有主要资源免费使用。同时，RMetS 也将花费额外的资源，为学位教师教育证书课程（PGCE）提供支持。

除此之外，RMetS 还致力于推动气象学作为未来的一种职业选择，而且政府的新指导方针也为这一目标提供了机会。未来，RMetS 将继续与英国科学委员会（Science Council），英国科学、技术、工程和数学（STEM）的资源中心（UKRC）等进行合作，不断完善并推动职业选择，吸引更加多样化的人才进入这一领域。

## 2.5 专业发展与认证

对会员需求的响应，使许多历史悠久的学术团体的作用在最近几年出现了显著变化，同时也使他们成为业内广受尊敬的专业团体。最近的一项调查显示，由于对专业认证的需求日益增加，专业团体的排名第一次进入所有会员制机构的前五名。

在英国，RMetS 最适合担任认证机构这一角色。认证对许多人意味着许多东西，但承认优秀的人和组织（公共和私营部门）以及他们的持续化专业发展才是 RMetS 认证工作的范围。此外，RMetS 还将为不断增加的高品质气象服务（跨越一系列市场部门）提出一个框架，不断提高其专业水准。

## 2.6 公众和政策参与

该方面主要涉及 2 个行动计划。第一个行动计划是 RMetS 继续与公众和决策者合作，以更有效地进行沟通，并就气候学方面的相关问题帮助创造更大范围的公众对话机会。第二个行动计划是 Weather Club 的持续深入发展，这是 RMetS 的一项重大投资。2011 年，Weather Club 和 Weather 杂志获得了欧洲气象学会（EMS）的推广奖（Outreach Award），而且 Weather 杂志还获得了 3 项出版奖。现在，Weather Club 这一品牌已成为 RMetS 的主要焦点。

此外，RMetS 将继续努力支持政府在公共政策方案领域的相关工作。这包括响应政府和所有被承认的政党的要求，积极主动地为其提供资料和证据。RMetS 大部分政策工作将与其他组织（包括正式和非正式的）合作进行，如英国科学委员会等。在该计划期间，政策领域对气象学至关重要的工作将涉及国家课程（National Curriculum）、公开数据的再利用、更强大的计算资源、以及对气候变化委员会工作的支持等。

## 2.7 支撑行动

RMetS 还将开展一些支撑上述计划的基础活动，包括确保管理团队拥有合适的技术和能力、管理计划和项目的方法（用以发表主要产品和成果），新的网络技术平

台（提供 RMetS 的大量增值服务）等，这样便可更广泛地利用 RMetS 的资产基础，并寻求新的更具生产力的合作伙伴。

此外，RMetS 将继续其在国际气象学会论坛、欧洲气象学会等组织中的会员资格，这有利于 RMetS 交换知识和最优方法，进而可以超越英国国界发展气象学，同时更有力地促进气象科学和专业优先领域的发展。

### 3 结论

虽然 RMetS 的计划是一个充满挑战的、雄心勃勃的计划，但 RMetS 已制定了相关框架并拥有实现该计划的资源。通过不断努力，RMetS 将成为一个能满足会员许多不同期望的学会，同时也将是一个为气象学发展做出重要贡献的利益相关者群体。

（杨景宁 编译）

原文题目：Royal Meteorological Society 2012-2014 Strategic Plan

来源：[http://www.rmets.org/sites/default/files/strategic\\_plan.pdf](http://www.rmets.org/sites/default/files/strategic_plan.pdf)

## 矿产资源

### USGS 公布矿产资源对外研究计划 2013 年优先主题

美国地质调查局（USGS）的矿产资源计划（MRP）主要开展矿床成因、矿产系统分布的区域控制、矿产资源的矿物环境特征等方面研究。作为 MRP 计划的补充，矿产资源对外研究计划（MRERP）2013 年将就以下优先主题（近期公布，同时开始接受项目申请）中的某些进行研究：

（1）美国中部大陆裂谷——开展多学科研究，对其矿产资源潜力进行成像和特征分析；

（2）矿产资源前沿区域阿拉斯加——开展基础的核心科学调查，认识该区矿产资源潜力；

（3）美国重点区域的高光谱成像或其他地球物理学调查——发展矿产资源与矿产环境调查的先进工具；

（4）物质流研究——供应链分析（包括风险分析）与矿产可持续供给调查；

（5）重点矿产资源——深入认识重点含矿系统分布的形成原因和区域控制因素，主要矿产包括：钴、镓、铟、锂、铌、铂族元素、稀土元素、铯、钽、碲。

此外，研究选题还需满足以下 2 项要求：

（1）必须为研究性工作，且为系统性研究，能够通过过程的解释形成关于研究对象的新认识；

（2）需面向 USGS 能源与矿产科学战略的长期目标：理解成矿的基本地球过程、理解矿产资源及其废弃物对环境的影响、提供矿产资源的目录及评估、认识矿产资

源供应的有效性与可靠性。

目前，MRERP 计划 2013 财年的经费已达到 25 万美元，而联邦政府的拨款尚未结束。如果按照 25 万美元计算，将有 3 至 5 个项目获得资助，并且个人项目也可参与申请。

对于申请者而言，其需要具备开展与 MRP 计划目标相关的研究资历，并且未受聘于美国联邦机构。申请者不限美国国籍，所在机构（也可不依附于机构）可以为高校、州立机构、地方政府或组织、企业以及其他私人组织。

（王立伟 编译 赵纪东 校对）

原文题目：U.S. Geological Survey Mineral Resources External Research Program FY 2013

来源：<http://minerals.usgs.gov/mrerp/2013MRERPnotification.html>

## BGS 专家分析全球矿产与金属行业未来 40 年问题与挑战

在可预见的未来，矿产和金属将继续支撑全球经济。交通、能源、制造业、医疗、农业和住房方面的原料供给很可能仍然非常依赖地球资源。考虑到全球矿产和金属行业的未来，英国地质调查局（BGS）的科学家分析了未来 40 年中一些容易影响矿产和金属供需的关键技术、环境和社会经济因素。该项研究最近发表在法国地质调查局（BRGM）的期刊 *Geosciences* 上，文章题目是《全球矿产和金属行业的未来：至 2050 年的问题与挑战》（The future of the global minerals and metals sector: issues and challenges out to 2050），现将其简介如下：

### 1 主要金属的供应和资源限制

该行业通常所面临的最根本问题是来自地球上的金属的物理可用性。1798 年，Thomas Malthus 第一次指出，某些金属和矿产资源的物理极限正在接近，最近，该观点再次被提出。实际上，在过去的 50 年间，尽管金属产量日益增加，但金属储量大致保持不变（图 1）。有关物理消耗的问题，很可能基于储量与消费之间的过度简单化的观点，例如，持续供应时间（年数）等于储量与年消费量的比值。人们将所知道的金属的精确位置、吨位以及以现有技术在经济上可以提取的数量称为“储量”，但储量与总量相比，是十分微小的。为适应科学进步和市场力量的变化，消费量和储量总在不断变化。

未来 40 年，随着科学认识的不断提高，储量将从以前未发现资源中得到补充。例如，50 年前基本未知的矿床类型（如斑岩型矿床是铜、钼和铼的主要来源）目前显著提高了全球的资源储量。这些资源能够被发现和开发，主要归咎于与这些金属资源形成和冶炼有关的科学认识的提升。

市场力量会影响储量规模，大多数金属存在于梯度矿床中：如果价格上涨，储量将扩大到较低级别的矿石中；如果价格下降，储量将只包括高级别的矿石。

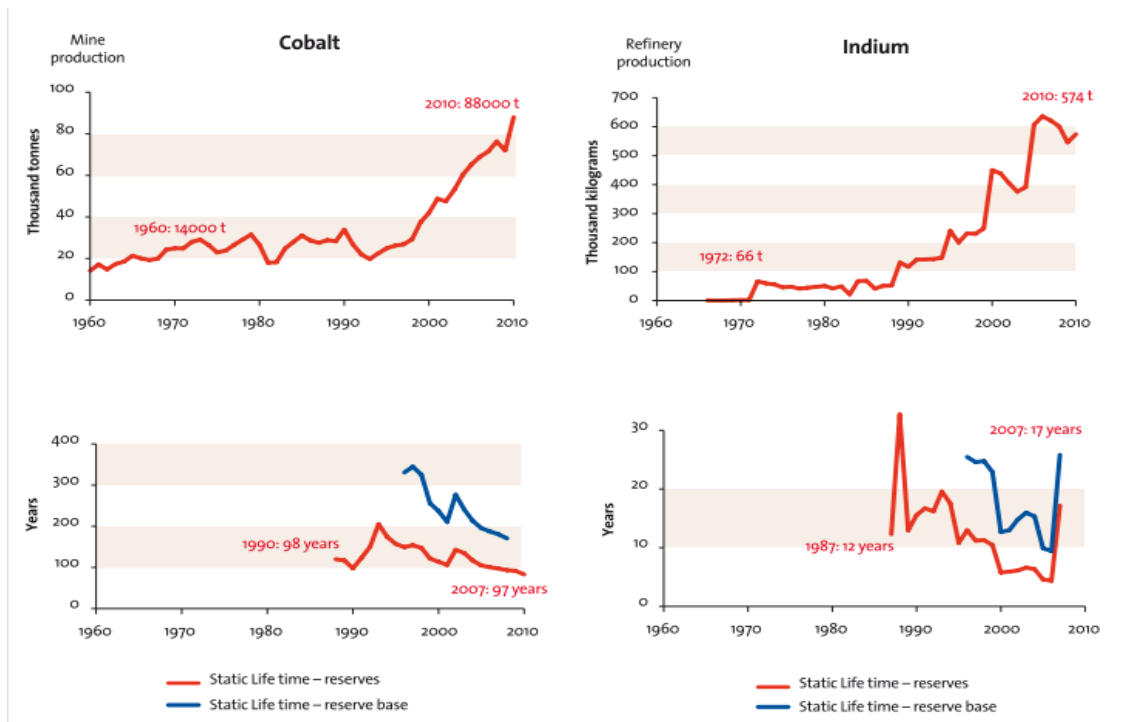


图 1 钴和铟的生产与储量变化情况

虽然初级金属资源（如原矿石）的物理消耗不太可能，但没有任何理由满足于现状。除相对较小的工业团体外，基础金属和贵金属已经开采几百年了，可人们对其他许多金属成矿（运移和富集）背后的过程仍然知之甚少。

在未来 40 年中，“关键金属”的种类和数量在高技术、低碳经济下将会得到增长。如果要保持供给，那么科学对于了解成矿作用将是至关重要的。由于大多数金属的地质目标变得更大、更深而且级别更低，所以也将需要先进技术来发现和确定矿床，还需要先进的机构来实施矿床勘探工作。例如，在此背景下，油气行业将越来越多地使用成像和测井技术。

地质目标特征的变化，以及健康和安全的、对环境影响的减少、劳动/技能的短缺正在推动主要开采和加工技术的发展。如澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）的“Mining Down Under”和力拓集团（Rio Tinto）的“Mine of the Future”计划正在促进创新的发生和发展，如原位采矿、自动化运输与钻探、快速掘进。这种发展可能在未来 40 年将非常平常，通过空间定位、数据管理和分析系统的创新，其将更高效。

除了不易获取的陆地资源，勘探和开采的一个重要新领域很可能在洋底。具体目标包括大量的多金属硫化物，其与海底黑烟囱热液排放和分散在深海洋底的锰结核有关。在西南太平洋，勘探工作已经在相对较浅的水域开始，而且许多国家已经取得了勘探许可证。虽然技术挑战是巨大的，对环境的影响也是无法量化的，但对这些矿床的兴趣正在日益增加。在油气行业之后，很可能开始海底采矿，深水中的



常规开采工作也可能开展。

## 2 金属回收及其在未来金属供给中的作用

在可预见的未来，人类的大部分金属需求将来自于地球的初级资源。金属回收的上限取决于社会中可回收的既有流通，比如 40~60 年前所消费的金属。举例来说，1970 年全球每年消费铜约 800 万 t，其中 500 万 t 铜是采矿所得，另外 300 万 t 铜是回收所得。2008 年铜的消费量约为 2 400 万 t，其中回收的铜为 800 万 t，而剩下的 1 600 万 t 铜是初级生产所得（BGS 世界矿产统计数据库）。对于大多数金属而言，目前回收可提供 10%~20% 的需求，而一些少数金属元素回收所提供的需求则小于 1%，如镓、铟、钽、稀土（UNEP, 2011）。即使这些物质的回收率很高，但是，与低碳技术和数字设备的未来需求增长相比，目前存在于人类环境中的关键金属资源还非常少。尽管目前正在积极努力量化社会中的物质流，但由于缺乏进口成品和半成品中所含金属的具体数字，金属回收的潜在贡献还是难以评估。

## 3 环境限制

在未来 40 年，矿产资源的开采、加工和使用所付出的环境成本将开始对供应表现出巨大威胁。仅矿物提取过程中的岩石粉碎就消耗了全球能源总需求量的 3%~5%。而在这一过程中，碳排放对人类资源使用造成了显著的环境限制。只有通过关键研究与创新才能解除目前金属使用和温室气体排放之间的联系。在此背景下，低碳萃取技术应运而生，如铀矿原地浸出、铜矿和镍矿的微生物浸出等。如果可以最大程度地减少对环境的影响，通过开采以前不经济的矿石类型，这些技术将显著扩大资源基础。

## 4 地缘政治与伦理问题

全球资源分布不均，而且需求与供应并不总是协调一致。在过去 10 年中，需求的持续增长已经造成金属的实际价格的显著上涨。这种模式似乎将持续下去，大多数金属出口国仍将寻求金属开采的利益最大化。在大多数地区，这将通过税收和特许权使用费来实现，但在少数几个国家，采掘活动可能会被国有化。在未来几年，国际资源的紧张局势将增加，非洲和其他地方的资源争夺将继续存在。虽然天赋的矿产资源能够使贫穷国家走上经济发展的道路，但有证据表明，资源丰富的发展中国家往往会走向贫困和动荡。在发展中国家，这些因素是非正规的手工与小规模采矿（Artisanal and Small-Scale Mining, ASM）的主要驱动力。全球数以百万计的人口在经济上依赖于 ASM，而且 ASM 与社会、环境和经济问题一起构成了相当大的发展挑战。因此，涉及金属采购的伦理因素很可能会成为一个更为迫切的问题。

## 5 人口增长、新兴经济体以及未来的矿产与金属需求

据联合国估计，到 2050 年全球人口将达到 90 多亿。大部分的人口增长将出现在发展中国家，同时，随着经济的快速增长出现了一些新兴的大经济体，被称为“金砖四国(BRIC)”。到 2050 年，金砖四国的 GDP 可能超过 G7 国家 GDP 总和的 64%。这在一定程度上体现在这些国家人口的人均收入增长方面，反过来，这又将导致住房和生活消费品领域（如汽车和电子产品）的原料消耗大幅增加。

到 2025 年，居民超过 100 万的中国城市将有 221 个，而欧洲大约只有 35 个。对于中国而言，这相当于需要在这段时间内建设大约 5 万个新的钢架高楼。汽车行业也能说明新兴经济体对矿产和金属需求的快速增长所造成的影响。2010 年全球生产了 3 500 万辆轿车和卡车，其中在中国销售了 1 380 万辆。目前，1/16 的中国人拥有自己的汽车，而美国这一比例为 3/4。在 2000—2010 年间，中国汽车保有量增加了 20 倍。据估计，到 2030 年，中国所拥有的汽车比 2000 年整个世界所拥有的汽车还要多。

未来 40 年，新兴经济体为了获得更好的住房、基础设施和生活方式很可能会维持对工业金属的需求（如铁、铜和铝）。相比较而言，这些材料在发达国家的人均消费量可能保持稳定状态或开始下降。不过，其他因素也可能影响大多数经济体的一些矿产和金属的应用需求。

## 6 环境与能源技术在未来的关键金属需求

对气候变化负面影响的关注推动了一项重大成就，即低碳技术的开发和引进。可再生能源和低碳能源发电技术（例如风力涡轮机、核能和太阳能光伏发电技术），以及低排放汽车和储能器等技术通常依赖于一些制造它们的“关键金属”。虽然对目前正在发展的所有环境和能源技术进行吸收似乎不太可能，但大规模引进一些技术是不可避免的。如此一来，对某些关键金属的需求将会快速增长。欧洲和美国的研究表明，稀土金属，如铈、镧、铽、镱、钕、钇，以及一系列其他金属（如铟、碲、镓、镉、铋、硒）对“清洁”能源技术尤为关键。

目前，这些关键金属中的一些是矿石“载体金属”（carrier metals）萃取过程中的副产品，它们通常以非常低的含量存在于矿石中，例如铝矿石中的镓、锌矿石中的锗。因此，该类型矿石的生产需求主要受载体金属需求的驱动。未来，生产者可能要分析这种“孤立”产品的经济与技术可行性，生产需求的增加应该不再依赖于载体金属。

## 7 结论

影响全球矿产与金属行业前景的主要因素是人口增长、经济发展和环境变化。虽然该研究已尝试分析这些趋势对该行业的重要意义，但对即将出现的一些相关问题并没有讨论，如地球工程（应对气候变化）和碳矿化对矿产资源的可能需求。尽

管如此，得出的一些结论却可能帮助该行业迎接未来 40 年将面临的巨大挑战。这些结论是：

(1) 在科学与技术方面进行投资，如勘探靶区选择、勘探与开采方法、回收技术、替代金属与矿物的研究等；

(2) 确保指标的优良性，以更好地了解物质流；

(3) 承认市场可以提供资源，也能推动勘探、创新和回收，但其也受国家资本主义、资源国家主义和投机活动的支配；

(4) 制定健全的原材料政策、外交政策（面向生产者和消费者），同时使全球供应更加多元化；

(5) 促进科学与技术的创新，以打破资源利用与人类活动所引起的环境变化之间的关联。

（杨景宁 编译 赵纪东 校对）

来源：Andrew Bloodworth, Gus Gunn. The Future of the Global Minerals and Metals Sector: Issues and Challenges out to 2050. *Geosciences*, 2012, 15: 90-97

## 地震与火山学

### 马尔马拉海地震监测网的首个钻孔开钻

2012 年 9 月 7 日，在北安纳托利亚断层地球物理观测站（Geophysical Observatory at the North Anatolian Fault, GONAF）的框架下，一个 300 m 深的地下钻孔开始钻探，由此，伊斯坦布尔附近的马尔马拉海（Marmara Sea）地震监测网建设拉开序幕（北安纳托利亚断层位于非洲板块和欧亚板块之间，从东至西贯穿土耳其）。该项工作计划在伊斯坦布尔郊区和马尔马拉海东部附近钻 8 个钻孔，之后在深达 300 m 的钻孔的不同位置永久安放专门设计的井中地震检波器，以此提供地震过程的高分辨率信息，监测该区域的地壳活动。

为了利用最新的技术手段监测该区域的地震灾害及海底断裂带的地质过程，GONAF 在德国地学中心（GFZ）的支持下建立起来。拥有 1 300 万人口的伊斯坦布尔位于地震高发区，发生 7.4 级大地震的概率很大，此项工作得到的小型地震资料将为大地震的预警提供重要信息。

监测的实时数据将传送至德国的波茨坦和土耳其的安卡拉，并在那里进行相关分析。由于监测的地震带位于马尔马拉海的海底，距离伊斯坦布尔有 20 km，所以，只有地下钻孔的监测能够满足低噪声水平所需的观测精度。项目负责人称，这意味着必须尽可能地靠近震源区进行观测，而利用特殊设计的新的井中地震检波器（信噪比至少提高 10 倍）将可以获得更高的分辨率。

该项工作是国际大陆科学钻探计划（ICDP）的一部分，与土耳其灾害与紧急情

况管理局（Disaster and Emergency Management Presidency of Turkey, AFAD）合作开展。待图兹拉半岛（Tuzla Peninsula）的首个钻孔完工及相关测试取得成功之后，其余 7 个钻孔的工作将全面开始。该项目的目标并非地震预测，因为预测目前仍是不可能的，但是该项目取得的震前、震中与震后资料将极大地促进地震研究。

（王立伟 编译 赵纪东 校对）

原文题目：Drilling Started for GONAF's Seismic Monitoring Network

来源：[http://www.icdp-online.de/front\\_content.php?idcat=309&client=29&lang=28&idart=3516](http://www.icdp-online.de/front_content.php?idcat=309&client=29&lang=28&idart=3516)

## 海洋科学

### 日本 Chikyu 号钻探船创 2132 米海底钻探新记录

2012 年 9 月 6 日，日本海洋研究开发机构（JAMSTEC）宣布，在执行研究深海煤层生物圈任务的大洋钻探计划（IODP）第 337 航次时，“地球号”（Chikyu）钻探船在太平洋西北部的日本下北半岛（Shimokita Peninsula）成功钻至海底下 2 132 m，并采集到相关样品，这打破了此前在哥斯达黎加裂谷 504B 号钻孔创下的 2 111 m 的记录，从而创造了目前全球海底钻探的新记录。

钻至海底下 2 200 m，并采集深部煤层样品是该航次的主要目的。日前，采集到的样品已开始 Chikyu 钻探船上的实验室进行分析，待航行结束后，还将深入分析。该研究将为探索深海生物群落与深海岩层的油气系统之间的关系带来新视角。

对于探索人类未知的地球深部领域而言，Chikyu 钻探船具有无限潜力。同时，Chikyu 钻探船可采集到仅受最小程度破坏的高质量样品，这对研究非常重要。接下来，Chikyu 将继续钻探深部煤层，其中的微生物可能参与了天然气的形成，这将为与地球和生物演化相关的基础科学问题研究带来新线索。

（刘学 编译）

原文题目：Chikyu Sets a New World Drilling-Depth Record of Scientific Ocean Drilling

来源：<http://www.iodp.org/drilling-depth-record-of-scientific-drilling>

## 前沿研究动态

### EST 文章称 2010 年墨西哥湾泄露烃类被细菌消耗 20 余万吨

2012 年 8 月 22 日，美国化学学会（ACS）期刊 *Environmental Science and Technology*（EST）在线发表了题为《深水地平线溢油后烃大量氧化的时空变化评估》（Assessment of the Spatial and Temporal Variability of Bulk Hydrocarbon Respiration Following the Deepwater Horizon Oil Spill）的文章。该文指出：2010 年，在“深水地平线”钻井平台发生爆炸及漏油事故后的 5 个月时间里，墨西哥湾自然生长的细菌

至少吃掉了从深海破裂井口泄露的 20 万吨石油和天然气。

研究者收集了 1 316 份海水中溶解氧的资料，这些资料的时间范围从 2010 年 5 月 11 日到 2010 年 9 月 20 日，覆盖面积近 3 万平方英里，其主要被用于分析海水中烃的氧化情况。结果表明， $0.18 \pm 0.05$  Tg 的烃全部转化成了二氧化碳， $0.10 \pm 0.08$  Tg 的烃形成了生物质，生物质与烃的转化效率为 1 mg 烃对应  $0.36 \pm 0.11$  mg 生物质。同时，研究还表明，甲烷这样一种最简单的烃类是控制氧化速度（2010 年 7 月 11 日达到高峰）的主要物质，而在井口加入分散剂则能有效加速烃的氧化。

（赵纪东 编译）

来源：Mengran Du, John D. Kessler. 2012. Assessment of the Spatial and Temporal Variability of Bulk Hydrocarbon Respiration Following the Deepwater Horizon Oil Spill. *Environmental Science and Technology*, DOI: 10.1021/es301363k.

## *Nature Geoscience*: 幕式震颤与慢滑或与莫霍面渗透差异有关

慢地震发生在俯冲带的板块界面。通常情况下，这些低频率震颤和慢滑事件出现的深度约为 30 km——靠近位于上冲板块的壳幔边界（即莫霍面）。摩擦强度极低的断片（Fault Patch）易发生慢地震，而一般认为这种低摩擦强度源于孔隙流体压力的增加，并与下降板块的流体释放有关。

通过实验室内的渗透性分析，研究人员发现地壳辉长岩岩层的渗透性低于蛇纹岩层（位于含水的地幔岩石中）2 个数量级。将这些实验数据导入模拟整个莫霍面孔隙压力演化的数值模型之后，研究者发现其所研究的壳幔边界的孔隙流体压力达到了与静岩压力一样的高水平。因此，研究人员认为，渗透性造成的障碍使下降板块释放出的水在地幔楔的拐角处聚集，从而断层的不稳定性引发了局部化的慢地震。

该研究由日本广岛大学（Hiroshima University）和日本海洋研究开发机构（JAMSTEC）的科学家合作完成，研究成果发表于 2012 年 9 月 2 日在线发表于 *Nature Geoscience* 上。

（赵纪东 编译）

来源：Ikuo Katayama, Tatsuya Terada, Keishi Okazaki, et al. 2012. Episodic Tremor and Slow Slip Potentially Linked to Permeability Contrasts at the Moho. *Nature Geoscience*, doi:10.1038/ngeo1559.

## *PNAS* 文章称 2011 年日本大地震可能加速慢滑事件复发

相对于一般地震中快速的断层作用而言，慢滑（SSEs）是另一种形式的断层形变。人们在全球范围内的很多俯冲带板块边界观测到了这种短暂性滑动。位于日本中部的房总半岛（Boso Peninsula）附近的慢滑事件是记录最多的一个，拥有迄今为止最长的复发历史——将近 30 年，复发间隔为 5~7 年。

慢滑事件的一个显著特征就是伴随出现的地震群（earthquake swarm）。由于拥

有稳定的、长期的地震观测站，所以通过对慢滑事件的“前兆”即地震群的研究，科学家能够利用所记录的地震目录来发现慢滑事件。自 1982 年以来，日本科学家在房总半岛附近共发现了 6 次慢滑事件。虽然每次事件之间的时间间隔平均约为 68 个月，但是相对于这一平均值而言，实际的时间间隔却存在很大的波动。尽管可以用简单的物理模型来解释慢滑事件重复出现这样一种普遍现象，但是人们对与观察到的时间间隔波动相对应的机制却不甚了解。

对房总半岛最近发生的慢滑事件的分析表明，2011 年 3 月 11 日发生的日本大地震所传递的应力很可能加速了断层的慢滑活动。与此同时，此次慢滑事件的延迟机制很可能与 1990 年那次相类似。慢滑事件对外源应力的传递之所以非常敏感，很可能与其循环周期中低应力的累积与释放有关。

该项研究成果于 2012 年 9 月以摘要免费预览的形式在线发表于 *PNAS* 网站上，相关工作由日本国家地球科学与自然灾害预防研究所（NIED）的研究者完成。

（赵纪东 编译）

来源: Hitoshi Hirose, Hisanori Kimura, Bogdan Enescu, et al. 2012. Recurrent Slow Slip Event Likely Hastened by the 2011 Tohoku Earthquake. *PNAS*, doi: 10.1073.

## *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 文章利用地磁漂移确定原始人类迁移至中国的时间

全球尺度的地磁倒转在现代沉积物的磁性矿物中留下了痕迹，对于更小尺度的地磁改变来说，同样如此。古地磁学家们相信更小尺度的事件代表了未完成的地磁场倒转，并称之为地磁场漂移。同时，科学家们用沉积盆地中的地磁场漂移作为联系地球历史事件的纽带。

通过对中国北部泥河湾盆地（Nihewan Basin）古湖泊沉积物的高精度古地磁测量和矿物学分析，研究者鉴别出距今 160~80 万年间的 7 次地磁漂移，从而形成了 Brunhes-Matuyama 倒转期北半球地磁方向变化的最好记录。通过把大尺度漂移与全球漂移事件结合，把小尺度漂移与已报道的地区性漂移事件结合，研究者衍生出一个原始人类迁移的时间尺度框架。这一地磁时间框架表明，旧石器时代的飞梁（Feiliang）和兰坡（Lanpo）遗址大概分别距今 120 万年和 165 万年。这在一定程度上说明早期原始人类迁移出非洲并定居于中国北部的时间要早于 150 万年，远远早于地球最近一次发生地磁大偏移的时间。

该项研究由中国和荷兰科学家合作完成，相关成果发表在 2012 年 8 月份的 *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*（简称  $G^3$ ）上。

（王君兰 编译）

来源: Ao, H., et al. 2012. High-Resolution Record of Geomagnetic Excursions in the Matuyama Chron Constrains the Ages of the Feiliang and Lanpo Paleolithic Sites in the Nihewan Basin, North China. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, doi:10.1029/2012GC004095.

## 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