

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年8月15日 第16期（总第142期）

地球科学专辑

- ◇ 新港咨询公司(Newport Consulting): 矿业投资项目前途未卜
- ◇ “水瓶座”海洋观测卫星发射一周年回顾
- ◇ USGS 首次利用 DataONE 获取并使用地球数据
- ◇ EIA: 2012 年度能源展望
- ◇ USGS: 未来 50 年美国西北海岸或将发生大地震
- ◇ 卫星数据生成澳大利亚首批陆表矿产影像图
- ◇ “第 12 届国际地学与遥感会议”在德国慕尼黑召开
- ◇ *Nature* 文章指出西南极冰下裂谷造成南极冰盖冰量减少
- ◇ *Nature Geoscience* 文章: 地磁场长期变化或与全地幔对流有关
- ◇ 火山通道中的碰撞过程影响碎屑颗粒粒度
- ◇ 北极发现新陨石坑
- ◇ 巴西国内就黄金开采中汞的使用引发争议

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

矿产资源

新港咨询公司(Newport Consulting): 矿业投资项目前途未卜 1

地学仪器设备与技术

“水瓶座”海洋观测卫星发射一周年回顾 4

USGS 首次利用 DataONE 获取并使用地球数据 6

能源地球科学

EIA: 2012 年度能源展望 6

地震与火山学

USGS: 未来 50 年美国西北海岸或将发生大地震 7

前沿研究动态

卫星数据生成澳大利亚首批陆表矿产影像图 8

“第 12 届国际地学与遥感会议”在德国慕尼黑召开 8

Nature 文章指出西南极冰下裂谷造成南极冰盖冰量减少 9

Nature Geoscience 文章: 地磁场长期变化或与全地幔对流有关 10

火山通道中的碰撞过程影响碎屑颗粒粒度 11

北极发现新陨石坑 11

巴西国内就黄金开采中汞的使用引发争议 12

矿产资源

编者按：澳大利亚资源部指出，2011 年澳大利亚能源收入占出口创汇的 59.7% 和国内生产总值的 8%。矿业和服务行业仍是澳大利亚经济中的一大利润来源。2011 年的矿业前景报告展示了一个乐观的经济前景，其中包括项目投资、扩展和新进展。据报道，今年由于澳币升值及薪资上涨不断抬高矿业的投资成本，对矿业繁荣的预期和能源投资项目不再乐观。由管理咨询公司 Newport Consulting 撰写的《矿业前景报告》显示，受访投资者都不看好矿业新项目投资的前景，受访的矿企企业已纷纷放弃新的投资计划，以及今后矿业发展面临的挑战。本文对该报告简要介绍，以期能够对我国矿业的研究、发展规划起到借鉴意义。

新港咨询公司(Newport Consulting)：矿业投资项目前途未卜

2012 年 7 月，新港咨询公司(Newport Consulting)公布了《矿业前景报告》(*Mining Business Outlook Report*)，该报告采用对矿业企业领导者采访的形式来对矿业投资的前景进行预测。报告显示，受访的 55 个矿业企业中只有 1/4 的表示今年打算投资重大项目，这一比例远低于去年的 52%。Newport 总经理 David Hand 指出，那些愿意继续投资的企业只考虑到此前公认的开支成本。若商品价格持续走跌，矿业繁荣时代也将完结，目前整个市场被悲观情绪笼罩。投资者的投资动向日趋保守，企业怀疑投入矿业的资金将会打水漂。今年的矿业前景报告描绘了一个更清醒的采矿工业的前景。可以概括如下：

1 报告的主要内容

(1) 投资前景需保持谨慎

2012 年矿业似乎存在生存挑战，只有 25% 的公司计划投资重大项目，与 2011 年的 52% 相比，减少了一半。调查显示，影响投资的主要因素包括价格波动 (24%)、严峻的市场环境 (21%) 和成本支出 (含能源 21%)。

(2) 艰难的工作和政策环境

29% 的受访者认为劳动力和能源成本的上升是抑制矿业发展的关键因素。据称目前联盟行动阻碍 1/5 项目的运行，根据《公平工作法案》，当前更多的联盟行动如现有的协议面临审查，矿业领导在实现全面的生产力方面遇到了困难。并预测巨大的成本和碳税的政治及政策风险等将使澳大利亚在国际市场上缺乏竞争力。

(3) 完善企业经营管理

毫无疑问，技术进步促进大多数行业在过去 10 年生产率的增长。除了投资技术，矿业公司现在仍需进一步提高生产力，但依然面临日益上升的劳动力和技能短缺问

题。Newport Consulting 管理咨询公司已经确认有效积极的管理对矿业公司维持吞吐量、利润和留住人才，尤其是领导人才是必不可少的。

（4）劳动力和技能危机

2011 年的矿业前景报告中指出劳动力和技能危机已经迫在眉睫，仅在 2015 年前，估计就将会出现 36000 名商人、1700 名采矿工程师和 3000 名地质学家的缺口。矿业公司采用海外、地方和地区间招聘方法遏制劳动力缺口。与此同时，当前劳资关系的复杂性阻碍了 1/5 的矿业项目发展。

（5）煤和铁矿石价格

欧洲和北美经济的不确定性使亚洲经济受到影响，转而又影响到澳大利亚。从 2011 年 1 月到 2012 年 6 月的 18 个月内澳大利亚煤炭现货价格从每吨 140 美元下降到 90 美元，下降了 36%。矿业公司必须面对挑战，通过集约成本或降低每吨成本以保持吞吐量的不断增加。

（6）基础设施建设

昆士兰和西澳巨大的矿业项目需要更多社会基础设施——更好的铁路、公路和空运，以及社会资产如住房、卫生保健和社区服务。现在很多矿业公司投资自己的交通基础设施，如陆路输送带运输，将它们的矿产从矿井运输至港口。目前这样的基础设施大约占 80% 的资本支出。矿业领导呼吁政府应给予更多基础设施建设支持。

2 矿业发展前景

相比 2011 年，矿业领导对 2012—2013 年的经济前景更为悲观。同时，无数的矿业领导人描述的前景为“不容乐观”猛增到 34%，远高于 2011 年的 13%，达到 3 年来的最高点。2012 年的报告强调了成本增加（尤其是能源和劳动力）、技能短缺、国际市场价格剧烈波动和政府政策的影响，如引入碳排放税、矿产资源租金税和正在制定的严格的行业关系法。矿业领导强调前景持谨慎态度而不是乐观。矿业公司仍然投资，但不会以同样的程度。

在 2012 年的矿业前景报告中，劳动力和技能的短缺在过去的 12 个月已经出现转变。政府将采取行动迅速解决越来越受关注的劳动力和技能问题，以及满足客户需求。最后，矿业领导指出通过政府的政策将有助于缓解经营成本的增加，并期望改善劳资关系促进 2012 年的销量，面对紧缩的美元市场提高生产力。

3 矿业面临的挑战

2012 年的矿业前景报告显示，矿业发展面临的挑战，正如矿业领导的关注重点，主要是艰苦的工作条件和成本支出，其中成本控制和管理占到 17%，生产力为 17%，紧随其后的是市场和业务环境占 10%，现存的竞争占 9%，变更管理和增加的吞吐量占 8%。其他挑战包括盈利能力劳动力短缺等。

（1）成本增加的挑战

毫无疑问，成本控制和管理是矿业领导未来一年面临的首要任务和挑战。矿业领导指出成本上涨不仅影响商业前景，而且使预算、盈利、未来可持续的和成功的投资受阻。矿业领导还广泛的呼吁将澳大利亚作为全球市场最有吸引力的投资目的地，而不是使投资越来越多地流向海外。相比之下，资源丰富的地区如非洲和南美因其较低的成本、更轻的政府负担和更多的环境支持将吸引更多的投资者。

（2）生产力和技能的挑战

生产力继续被看作一种企业以提高性能的机会，也是 15% 受访者保持乐观情绪的主要因素。同时，该行业认为现有的政府应加强改善国家基础设施，促进矿业提高生产力。事实上，提高生产力对现在矿业是至关重要的，进而在矿业繁荣时期继续获取利益。持续增长的需求和扩张计划需要更多技术人才的加入。国家资源部门的就业专门负责小组预计，到 2015 年就业人数将以年均 4.9% 的速率增长。

（3）文化变革的挑战

变更管理仍然被视为一项挑战，特别是关于实现安全的操作文化。为什么如此重要？受访者指出其基本实现了零伤害的工作环境和可持续改进的生产力和商业效率。然而，似乎不确定如何实现。并指出相比其他行业，文化变革管理需要确保创造最好的工作环境以减少员工流动率。

（4）不断增加的吞吐量的挑战

急剧增长的吞吐量以满足当前和未来日益增长的客户需求（9%）。实现这一目标的关键障碍是熟练的劳动力。然而，面对这个挑战，矿企领导创建创新战略来满足他们的组织和生产目标。包括从地区和海外招聘工人，及创建一个更迷人的工作环境，并挑战尝试新的做事方法等。

（5）政府监管、改革的挑战

今年的报告显示，当前的劳资关系法是很严厉的，估计有 1/5 矿业项目将其作为矿业工会拒绝让步现实的薪酬条件。调查显示，有约 5000 亿美元的项目在建，矿业领导深感忧虑的是，如果 1/5 的项目因劳资关系陷于瘫痪，海外投资者将去别处。矿业领导指出，自 2009 年《公平工作法案》的出台，澳大利亚约 40% 的项目已被推迟。在未来的 12~18 月，可能有成千上万的现有协议到期，甚至付出昂贵代价的延误。因此，在今年的调查报告中矿业领导对矿业前景表示非常失望。

主要参考文献：

[1] Mining Business Outlook Report, Newport Consulting, July 2012

[2] Mining Australia's Productivity, the Australia Institute, 2011

[3] Resourcing the future, National Resources Sector Employment Taskforce report, 2010

[4] Productivity in the Mining Industry, Australian Government Productivity Commission, 2008

（王立伟 编译）

“水瓶座”海洋观测卫星发射一周年回顾

“水瓶座”海洋观测卫星由美国航空航天局（NASA）下属的喷气推进实验室和戈达德太空飞行中心联合制造，是 NASA 和阿根廷航天局（CONAE）的合作项目。它在美被称作“水瓶座”，在阿根廷则被称为“SAC-D”（科学应用卫星 D），携带高灵敏度照相机、微波辐射计等探测设备，其主要任务是观测全球海洋表面盐分。“水瓶座”卫星于 2011 年 6 月 10 日在美国加利福尼亚州范登堡空军基地发射升空，同年 8 月 25 日完成调试进入任务模式，9 月 22 日发回第一张历时两周半的全球海洋表面盐度扫描照片。12 月 1 日完成评估，使得水瓶座正式进入科学观测操作阶段。水瓶座采集数据的计划误差为在 150km 分辨率下小于 0.2 个实用盐度单位（psu），而通常开放海域的盐度范围为 32~37psu。

早在 2009 年，NASA 和 CONAE 就征集了水瓶座卫星的科学调研和创新应用项目，其中美国选择了 15 个项目，阿根廷选择 15 个项目（智利和巴西也参与了该项目），意大利、日本也选择了 10 个项目，这样形成了国际化的多元化科学团队。水瓶座卫星发射后，又有 11 名新科研成员加入了 NASA 海洋盐度科研团队，其宗旨就是：为加强海洋表面盐度数据应用和理解地球科学提供最佳海洋盐度卫星数据集。

水瓶座卫星的第一张光学图像揭示了全球海洋表明盐度的一般分布，证实了北大西洋中部是世界上盐度最高的开放海域；南大西洋也呈类似的分布。这些盐度最高区域与非洲沙漠地区同纬度，即这些地区都是蒸发量大于降水量。相反，盐度最低的是赤道附近的太平洋海域，即大致位于对流性降水丰富的热带辐合带（ITCZ）。总的来说，大西洋的蒸发量大于降水量和河川径流量总和，而太平洋却相反。诚如海洋学家 Arnold Gordon 所说，这是海洋学历史上的一个伟大时刻，它给海洋学家提出了解释诸多问题的挑战。

水瓶座卫星是利用微波遥感技术来监测全球海水表层盐度，即通过微波辐射计监测随盐度变化的海面微波亮度温度变化，来反演得到海水盐度。自 2011 年 8 月下旬以来，水瓶座卫星源源不断地收集并传送着海洋盐度数据，为科学家研究盐度变化和水循环事件（如暴雨、河流等）提供了机会。如在水瓶座开始收集数据的 10 天里，密西西比河三角洲东面的墨西哥湾呈现出低盐度，但到 2011 年 10 月该现象消失。科学分析发现墨西哥湾盐度变低与 9 月份热带风暴 Lee 带来的强降雨相关，即强降雨通过增加密西西比河径流量或直接降到海里使得海水盐度降低。而对比 2011 年 9 月、10 月、11 月的热带大西洋盐度分布图，发现该期间热带大西洋盐度区域逐渐向东扩大，这表明该期间伴随着高降水量，有大量的淡水从亚马逊河和奥里诺科河入海，并随大西洋逆流向东运动。这给科学家解释降水和河流径流的季节性变化

对海洋环流的影响提供了基础。

水瓶座卫星数据也揭示着涡流直径数十千米到数百千米的海洋环流特征。如处于高降水区域的热带太平洋东部低盐度的运动特性与实时监测的全球海洋表面流特征几乎一致。这促进了海洋学家更好地了解海洋运动，以及海气相互作用。

2012年4月11—13日，在阿根廷举办的水瓶座科学团队会议对水瓶座卫星的仪器性能和盐度精度随时间推移的趋势评估做了概述，指出水瓶座卫星到目前为止表现非常出色，轨道热控稳定性保持在 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的设计要求内；并提出水瓶座卫星数据未来的精度要求即在 150km 分辨率下，全球月平均测量误差小于 0.2psu 。

水瓶座卫星自运行以来误差从2011年9月数据处理软件1.1版本的 1.2psu 左右，降到2011年11月的数据处理软件1.2版本的 0.9psu ，再降到2012年3月数据处理软件1.3版本的 0.6psu ，并计划在2012年12月将之降到 0.2psu 。其中数据处理软件1.2版本在1.1版本的基础上采用了自适应随时间变化的校准修订；1.3版本设计并适应了辐射计偏移校正的内部传感器，改进了海洋粗糙度模型和近海的陆地影响，有利于解决海风和温度对误差的影响。除了对水瓶座卫星的校正偏移和算法改进外，科学家还通过利用直接在海水中原位监测的数据以及与欧洲航天局土壤湿度和海洋盐度卫星（SMOS）的数据比较，提高水瓶座卫星的精度。如利用Argo大洋观测网浮标监测的盐度数据校正和补充水瓶座卫星监测的表层 1cm 海水的盐度。通常Argo的浮标监测的是海水表层 $3\sim 5\text{m}$ 深度的盐度，通过在Argo大洋观测网浮标增加监测表层 10cm 海水的盐度来修正水瓶座卫星数据。目前大约有1%即3000个浮标已增加监测深度 10cm 表层海水的能力，未来还将继续增加。而2009年11月发射的SMOS卫星使用了与水瓶座不同的技术——微波干涉技术，其监测的数据对水瓶座卫星数据具有很强的互补性。

水瓶座卫星科学团队不仅专注于科学问题的研究，也致力于科学信息的传播和成果分享。2012年2月喷气推进实验室发布了水瓶座图像浏览器3，与公众分享了全球海洋表面盐度分布地图、动画和相关数据。目前，水瓶座卫星科学团队正在进行土壤水分研究；水瓶座卫星教育公众宣传（EPO）团队也正在开发和共享其相关的科学、技术、工程和技术成果。

总的来说，水瓶座卫星发射一年以来，取得了重大成就，绘制了全球海洋表层盐度分布图。并在阐明了小规模区域内盐度变化的特点与关联，如亚马逊径流、墨西哥湾海水淡化与热带风暴Lee、热带辐合带的盐度与环流等。但水瓶座的精度仍需不断提高，水瓶座卫星将带来误差小于 0.2psu 的盐度分布精确图。

（郑文江 编译）

原文题目：Aquarius: One Year After Launch

来源：http://eosps0.gsfc.nasa.gov/eos_observ/pdf/July_Aug_2012_col_508.pdf

USGS 首次利用 DataONE 获取并使用地球数据

研究人员现在可通过地球数据观测网络 (DataONE) 轻松获取与使用数据以研究全球问题。在研究更加普遍、复杂的环境问题时, 例如气候变化, 越来越多地依赖于大规模数据集的发现和ación。而收集数据的方法已由传统的野外记录演变到实时卫星监测, 意味着研究人员正面临研究区选择与信息集成的挑战。

DataOne 由美国地质调查局 (USGS) 和其他数家机构上百名研究人员合作创建, 是一个可提供长期获取与使用地球科学数据的包含一系列基础设施与教育平台的网络。通过该网络, 来自世界各地的研究人员可以分析他们的研究成果, 有利于地球科学的整体发展。他们的合作对于科研的繁荣发展非常必要, 涉及的研究主题包括气候变化、海平面上升以及外侵物种等。例如, 为了准确地模拟气候变化可能产生的影响, 需要搜集和分析来自世界各地的数据。结果, 这些数据集是如此庞大, 要寻找到最重要的信息部分既费时又费力。而现在, 通过 DataONE, 使用一个单点, 即可获取世界各地的地球观测数据, 并可采取最佳的做法共享他们的数据, 最重要的是, 他们使用的工具都已非常熟悉, 并可以管理和分析他们的研究成果。

(马翰青 编译)

原文题目: USGS Helps Debut New Technology to Improve Access and Use of Earth Science Data

来源: <http://www.usgs.gov/newsroom/article.asp?ID=3297>

能源地球科学

EIA: 2012 年度能源展望

6月25日, 美国能源信息署 (EIA) 发布《2012 年度能源展望》报告 (*Annual Energy Outlook 2012, AEO2012*), 报告指出, 未来 25 年, 美国能源需求将平稳增长, 由于致密油和页岩气的大量开采, 国内原油和天然气产量将大幅提升。美国对进口石油的依赖会降低; 国内天然气产量将超过消费量, 并可以成为净出口国; 天然气和可再生能源发电的比例不断增加; 在 2010—2035 年间, 与能源相关的 CO₂ 排放保持在 2005 年水平以下。

(1) 能源需求增长放缓: 由于经济和人口的平稳增长, 以及能效水平的提高, 2010—2035 年间, 美国整体能源消费的年平均增长率为 0.3%, 不会返回到 2008—2009 年金融危机之前 20 年的能源需求增长水平。

(2) 国内原油产量提升: 美国原油产量由 2008 年的 500 万桶/天提升为 2010 年的 550 万桶/天。在未来 10 年, 由于致密油和墨西哥湾石油的持续开采, 美国国内原油产量将进一步提高。至 2035 年, 美国原油产量将达 500 万桶/天至 780 万桶/天, 致密油产量为 70 万桶/天至 280 万桶/天。

(3) 进口石油依存度降低: 尽管至 2035 年美国石油和其他液体燃料的消费量

将持续增长，但是对进口石油和其他液体燃料的依存度将会降低。净进口占国内消费量份额从 2005 年和 2006 年的 60% 下降至 2010 年的 49%，到 2035 年将降至 36%。

(4) 天然气或变为净出口：页岩气产量将由 2010 年 5 万亿立方英尺/年增长为 2035 年 13.6 万亿立方英尺/年。由于天然气产量提升，在未来 10 年，国内天然气产量将超过消费量，并可以成为净出口国。

(5) 天然气和可再生能源发电不断增加：天然气发电所占的份额由 2010 年的 24% 增加到 2035 年的 28%，可再生能源发电则由 10% 变为 15%。而在未来 25 年，煤炭发电的份额则会降至 38%，远低于 2008 年的 48%。

(6) 与能源相关的 CO₂ 排放增长放缓：由于经济的平稳增长，可再生能源技术和能效技术的使用，促使电力需求增长缓慢，与能源相关的 CO₂ 排放将缓慢增长。2010 年 CO₂ 排放增加 9%，但仍低于 2005 年的 59.96 亿吨。在 2010 年至 2035 年间，人均排放量将以年均 1% 的速率下降。

(刘学 编译)

原文题目：Annual Energy Outlook 2012

来源：[http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf)

地震与火山学

USGS：未来 50 年美国西北海岸或将发生大地震

2012 年 7 月，美国地质调查局 (USGS) 发布由俄勒冈州立大学科学家撰写的研究报告《浊流沉积事件史——卡斯卡迪亚断层带全新世古地震的研究方法与启示》

(*Turbidite Event History—Methods and Implications for Holocene Paleoseismicity of the Cascadia Subduction Zone*)，该研究对卡斯卡迪亚断层带 (Cascadia subduction zone) 进行了综合分析，指出俄勒冈州南部在未来 50 年发生大地震的可能性为 40%，并且地震的强度与东日本大地震相当。

研究人员对沿卡斯卡迪亚盆地大陆边缘分布的浊流沉积体系进行了调查，该调查的目的是为了测试全新世浊流沉积记录用于重建卡斯卡迪亚断层带地震历史的适用性，该断层带位于北美洲西北太平洋海岸，从美国加利福尼亚州海湾北部向北延伸到加拿大不列颠哥伦比亚的南面。

研究人员对浊流沉积物进行 ¹⁴C 测年和地层对比分析等，发现最古老的浊流沉积事件发生在距今 9800±210 年，而最年轻的一次则是距今 270±120 年——与 1700 年卡斯卡迪亚断层带地震对应。通过浊流沉积层之间的近海沉积物厚度分析，得出地震的复现期。卡斯卡迪亚断层带北端发生大地震的复现期大约为 500~530 年。而南端则是 240 年。

1 万年来，有 19 次震级在 8.7~9.2 级的大地震发生在断层带边缘，沿温哥华岛

南部至俄勒冈州—加利福尼亚州边界。另外还有 22 次强地震发生在断层南端，研究人员推测震级可能在 8.0 级，但也未必。如果发生在今天，这也是非常强的地震，会产生毁灭性的影响。即卡斯卡迪亚断层带南端发生大地震的可能性远高于北端发生的可能，并且自上一次发生地震以来，至今已过了地震预测期。断层南端发生地震的可能性是北端发生的 2 倍。

若不考虑时间因素，未来 50 年内卡斯卡迪亚断层带整个边缘发生分段破裂的概率为 7%~12%，而南端破裂的概率为 21%。若考虑时间因素，未来 50 年北端破裂概率为 7%~12%，而南端为 37%~42%。根据失效分析，如果在 2060 年以前还没有发生地震，那么我们则将渡过了 1 万年来地震发生所有周期的 85%。目前我们已渡过超过 3/4 的周期。

(刘学 编译)

原文题目：Turbidite Event History—Methods and Implications for Holocene Paleoseismicity of the Cascadia Subduction Zone

来源：http://pubs.usgs.gov/pp/pp1661f/pp1661f_text.pdf

前沿研究动态

卫星数据生成首批澳大利亚陆表矿产影像图

2012 年 8 月 5—10 日，在澳大利亚布里斯班召开的第 34 届国际地质大会(the 34th International Geological Congress) 上，来自澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO) 的科学家公布了世界首批澳大利亚陆表矿产影像图。

该图的原始资料由美国航空航天局(NASA) 和日本经济产业省(METI) 提供的，来自 Terra 号卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER) 搜集的 10 年数据。CSIRO 的科学家利用软件将这些原始数据转化为陆表矿产影像图，可以显示岩石与土壤的矿物组成，并且可以像 Google 那样能将图片放大数千倍。这些矿产影像图为地质学家提供了更精确的信息用以寻找矿床。

(刘学 编译)

原文题目：Australia Creates World's First Continental-Scale Mineral Maps

来源：<http://www.csiro.au/en/Portals/Media/ASTER-launch.aspx>

“第 12 届国际地学与遥感会议” 在德国慕尼黑召开

国际地学与遥感会议(International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS) 是国际遥感领域享有盛誉的高水平学术会议，第 12 届 IGARSS 于 2012 年 7 月 22—27 日在德国慕尼黑举行，由美国电气及电子工程师学会(IEEE) 下属的地学与遥感委员会(GRSS)、德国宇航中心(DLR) 和欧空局(ESA) 联合发起，会议吸引了来自 67 个国家的超过 2600 名参会者。

会议主题为“对动态地球的遥感”（Remote Sensing for a Dynamic Earth），内容包括遥感技术新进展、技术与应用、地球观测系统与建模等。会议上欧空局 Envisat 卫星受到关注，自 2012 年 4 月 Envisat 发生意外故障后，目前的焦点就是如何开发其运行 10 年搜集的数据资料用于未来的科学研究。对地观测的未来是一个热门话题，会议中有一天半的日程就是用来讨论用于发展欧洲全球环境与安全监视项目（GMES）的 Sentinel 环境卫星任务。DLR 在会议上重点强调了 TanDEM-X 雷达卫星，其在任务期间将对地球表面进行若干次测量，生成一个连贯的高精度 3D 地球数字高程模型。会议还强调了培养下一代研究地球观测的科学家的的重要性，与会者有机会可以参与到中学的遥感课程，包括 DLR 学校实验室的实验和 ESA 教学工具中的数据开发教程等。

2013 年会议将在澳大利亚墨尔本举办。

（刘学 编译）

原文题目：IGARSS wraps up

来源：http://www.esa.int/esaEO/SEMRM5QXV4H_index_0.html

Nature 文章指出西南极冰下裂谷造成南极冰盖冰量减少

2012 年 7 月 26 日，*Nature* 杂志在线发表了题为《冰下断裂导致西南极内陆冰盖变薄》（Inland Thinning of West Antarctic Ice Sheet Steered along Subglacial Rifts）的文章，文章指出，西南极冰下裂谷造成南极冰盖冰量减少。

由英国自然环境研究委员会（NERC）资助，来自阿伯丁大学和英国南极调查局（BAS）的科学家报道，他们在西南极 Ferrigno 冰川深达 1.5km 处发现了冰下盆地，其部分位置的深度大约要比周围的基岩深一英里。如果把南极的上覆冰全部剥掉，将会看到其特征像非洲的巨大裂谷一样引人注目，并且指出该冰下盆地的存在对西南极冰川冰量的减少具有重要影响。

研究者采用了一系列的透冰雷达、磁学和重力学测量，指出冰下盆地断裂的起源与西南极广泛存在的断裂系统有关。断裂盆地跨越西南极边缘，且能够把近海岸的扰动变化传输到冰川内部，从而加剧西南极冰盖的不稳定性。研究者发现，古老的南极裂缝盆地被冰填充，它与正在变暖的海洋有关，而变暖的海洋影响着目前冰川的流动和南极冰量的损失。

南极调查局地球物理学家 Fausto Ferraccioli 博士补充说：“新近发现的 Ferrigno 裂谷仅仅是巨型裂谷的一部分，科学家对西南极冰盖下面的裂谷系统仍然是知之甚少。这项研究表明，古老的断裂盆地和已发现的其他冰下裂隙以及海洋暖化，共同影响着当前冰川流动，并可能加剧沿岸乃至内陆冰川的冰量减少。”

来自欧盟第七框架（FP7）资助的研究项目、英国南极调查局的研究者认为：“西南极的减少的冰量对当今的海平面上升贡献了接近 10%。理解这个热点地区的变化

对于我们精确预测未来海平面变化极为重要。”

总的来说，今天看到的西南极地区的变化不仅仅是短期的冰盖响应气候变暖的结果，它还是构造活动、冰川景观的变化以及海气之间广泛、持续而又复杂的相互作用所导致的结果。沿着海岸过深的断裂盆地，冰川的动力学减薄扰动会传输到西南极冰盖内部，进而导致西南极冰盖的不稳定。

(吴秀平 编译)

原文题目: Inland Thinning of West Antarctic Ice Sheet Steered along Subglacial Rifts

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v487/n7408/pdf/nature11292.pdf>

Nature Geoscience 文章: 地磁场长期变化或与全地幔对流有关

2012年7月29日, *Nature Geoscience* 在线发表了题为《地磁场长期变化与全地幔对流过程之间的可能联系》(Possible Links Between Long-Term Geomagnetic Variations and Whole-Mantle Convection Processes) 的文章。以 Biggin 为首的国际研究小组在该文指出, 在数十至数百个百万年的时间尺度上, 地磁场受地幔流体活动影响, 同时, 频繁的地球磁场极性倒转也可能与地幔过程有关。

众所周知, 地磁场是由于地核的流体外核中铁镍合金的流动而形成, 并且在空间和时间尺度上都有较大的变化。相对于外核而言, 地幔是冷的固体圈层, 从而在核幔边界处发生巨大的热量变化, 一方面地幔直接从地核中吸取大量热量, 另一方面地幔内部过程也会影响热流。由于构造作用俯冲到地幔中的洋壳会使得地幔局部变冷, 从而热流向较冷的部分流动, 以达到温度均衡。地幔柱也会将大量的热量带至地幔甚至地壳中, 地幔对流引起热量由地核向地幔的流动, 而地核热量的变化会改变热驱动的对流, 从而影响地磁场的形成过程。

另外, 地质历史时期, 地磁场的极性倒转是经常发生的地质事件。但在 1.20 亿万年前地磁倒转停止, 并且有近 4000 万年没有出现。造成这一现象的原因是全地幔和地壳的地理和地磁极同时发生了 30° 的偏转, 这就是所谓的“真极移”。而真极移的发生则是由于地幔密布分布的变化引起。因此, 如果增加赤道地区的热通量, 则会导致地磁倒转发生更频繁; 相反, 地磁倒转则不会发生。

文章最后指出, 就现阶段的知识积累而言, 板块构造和地幔对流对地磁场变化的影响显然是存在的。未来的研究应着重积累有关“真极移”以及核幔边界热通量时空变化的影响的资料。

(王君兰 编译)

原文题目: Possible Links Between Long-Term Geomagnetic Variations and Whole-Mantle Convection Processes

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n8/full/ngeo1521.html>

火山通道中的碰撞过程影响碎屑颗粒粒度

2012年7月22日, *Nature Geoscience* 在线发表了题为《爆炸性火山喷发过程中的颗粒碎裂》(Granular Disruption During Explosive Volcanic Eruptions) 的文章。该文指出, 爆炸性火山喷发前最初的碎裂之后产生的颗粒, 在火山通道中碰撞的过程, 可以改变离开火山喷发碎屑的粒度分布, 而颗粒在通道中的碎裂强烈地受控于最初的颗粒大小和最初碎裂的位置。

爆炸性火山喷发是地球上最具破坏力的事件之一。火山碎屑物会给居住在火山附近的居民和航空飞行带来很大的危害, 其危害程度取决于火山喷发产生碎屑的规模。大多数科学家认为火山碎屑的大小取决于最初的岩浆碎裂过程, 即富含气体的岩浆混合物转变为气-固两相的过程。但是佐治亚理工学院的研究表明, 火山灰的数量和大小事实上取决于碎屑最初的大小和源深, 以及在通道内部持续的碰撞过程。研究小组通过实验和计算机模拟研究火山喷发过程中颗粒的碎裂, 结果表明, 浅层(约表层以下 500m 处)的碎裂程度很可能产生大量大颗粒浮石, 此类现象在大型的火山喷发中常见; 如果碎裂发生在地下几公里处, 火山喷发更可能产生细粒的灰烬。因此, 火山沉积物中的大量浮石碎屑意味着破裂发生在浅层, 而深处的碎裂将导致更多细粒灰烬长期滞留大气层。

尽管喷发动力和随后所产生的危害取决于喷发过程, 但由于喷发过程的深度和暴力性, 科学家很难记录碎裂的过程。对于超大的火山喷发过程我们知道的很少, 而碎裂程度的显示是提供喷发动力的重要线索, 能提供给我们新的研究方法。

(王君兰 编译)

原文题目: Granular Disruption During Explosive Volcanic Eruptions

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/v5/n8/full/ngeo1524.html>

北极发现新陨石坑

来自萨斯喀彻温大学和加拿大地质调查局(GSC)的研究发现, 数百万年前在加拿大北极地区西部发生了大规模陨石撞击事件, 该陨石坑位于维多利亚岛西北部, 直径 25km, 是加拿大境内迄今发现的第 30 处陨星撞击坑构造。

该陨石坑是研究人员两年前在该地区执行别的项目时意外发现, 后来花费了整整 2 年时间完成了该地区的地质图并将论文提交发表。研究人员还将该陨石坑命名为“爱德华王子坑”(Prince Albert impact crater), 这是该陨石坑所在半岛的名字。研究人员表示, 陨石坑会提供一系列的线索以了解地壳的循环和侵蚀速率以及地质历史中的大规模生物灭绝事件等。尽管目前尚无法精确地确定这个陨石坑的形成年代, 但是有线索显示其形成年代在 1.3 亿年至 3.5 亿年间。

目前地球上至少已经有 160 处已被确认的陨星撞击坑, 由于海洋的广泛覆盖、

风化作用和侵蚀作用以及板块运动的影响，地球上的绝大多数陨石坑都已经无迹可寻。但是研究人员坚信地球曾经遭遇过和其他天体一样多的陨星撞击事件，只是现在这些撞击坑都已经被破坏，消失殆尽了。

(刘学 编译)

原文题目: Researchers Discover New Impact Crater in the Arctic

来源: <http://phys.org/news/2012-08-impact-crater-arctic.html>

巴西国内就黄金开采中汞的使用引发争议

巴西的科学家对在该国亚马逊州关于继续允许在黄金开采中的使用汞的新法规强烈关注，并提出了更环保的替代品。

汞主要用于小规模的手工矿业，在其他矿物与汞结合过程中提取黄金，然后烧掉汞。由于近年来黄金价格稳步增长，在整个拉丁美洲和非洲的发展中国家增加了该工艺的应用。然而，汞有剧毒，对人类有不可逆转的影响。

自 2005 年起，汞首次被允许在矿业中使用。亚马逊政府则认为汞是目前唯一的手工采矿者负担得起的选择。2012 年 6 月中旬，亚马逊环境委员会公布新规定旨在约束对汞的使用。新法规包括采取措施减轻汞使用的影响。例如，必须使用简单的设备以减少释放到大气中的汞含量，诸如坩埚或蒸馏器。规定还要求所有矿工施工过程中采取良好的环保措施。但是，巴西科学家表示允许汞继续被用于采矿并释放到环境中是一个“巨大的倒退”，并违背了有关汞处理的普遍世界观，即避免向环境中释放。

许多科学家支持使用替代物，比如氰化物，认为危害较少。与任何工业过程一样，氰化法具有操作风险，对人类和环境有剧毒。但采矿技术的研究者认为，用户应该管理和采取措施减少这种风险。特别是，工业用途后中和氰化物的过程非常简单，可以消除操作风险。在亚马逊地区的所有规模较大的公司使用此过程。该地区的公共机构、非政府组织、大学和其他机构支持矿工采用无汞技术。

(王立伟 编译)

原文题目: Use of Mercury in Gold Mining Stirs Controversy in Brazil

来源: http://www.scidev.net/en/health/news/use-of-mercury-in-gold-mining-stirs-controversy-in-brazil.html?utm_source=link&utm_medium=rss&utm_campaign=en_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