

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年6月1日 第11期（总第161期）

地球科学专辑

- ◇ 人类世研究进展及未来发展方向
- ◇ 国际能源署（IEA）发布年度中期石油市场报告
- ◇ 加拿大启动新的采矿业研究项目——“足迹项目”
- ◇ 联合国发布首个深海采矿计划
- ◇ 2013—2014年澳大利亚财政预算——地球科学部分
- ◇ 中国、印度等6国成为北极理事会正式观察员国
- ◇ *Science*: 中大西洋岩浆省导致三叠纪末生物大灭绝
- ◇ *Nature Geoscience*: 地球内核中的铁质并非坚若磐石
- ◇ *Nature*: 亿年古水保存着地球和火星生命起源线索
- ◇ EGU 出版最新交互式开放获取期刊——Esurf

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

人类世研究进展及未来发展方向 1

能源地球科学

国际能源署 (IEA) 发布年度中期石油市场报告 5

矿产资源

加拿大启动新的采矿业研究项目——“足迹项目” 7

联合国发布首个深海采矿计划 8

2013—2014 年澳大利亚财政预算——地球科学部分 9

前沿研究动态

中国、印度等 6 国成为北极理事会正式观察员国 9

Science: 中大西洋岩浆省导致三叠纪末生物大灭绝 10

Nature Geoscience: 地球内核中的铁质并非坚若磐石 10

Nature: 亿年古水保存着地球和火星生命起源线索 11

地学期刊

EGU 出版最新交互式开放获取期刊——Esurf 12

人类世研究进展及未来发展方向

自 Crutzen 等在 2000 年提出人类世概念强调人类在地球地质作用中的作用以来, 有关人类世的争论在学术界一直存在并逐步成为热点。本文试图就当前有关人类世的争议内容进行介绍和分析, 总结人类世研究的发展趋势, 为我国相关单位和研究人员了解人类世研究现状提供参考。

1 人类世概念缘由

人类世 (Anthropocene) 最早是由诺贝尔奖得主 Paul J. Crutzen 等于 2000 年提出, 认为自瓦特发明蒸汽机以来, 人的作用越来越成为一个重要的地质营力; 提出全新世已经结束, 当今的地球已进入一个人类主导地球的新的地质时代——人类世。2008 年 2 月, Zalasiewicz 等 21 位伦敦地质学会地层委员会的成员联名在 *GSA Today* 上发表论文, 提出人类世作为一个新的地质时代的科学依据。2009 年, 国际地层委员会 (ICS) 新设立了一个人类世工作小组 (The Anthropocene Working Group), 以考察地球是否真的进入新的地质世纪的证据, 预计将在 2016 年给出最终研究结果。

2012 年 3 月 26—29 日, 由国际科学理事会 (ICSU) 等联合组织的“压力下的星球——迈向解决方案的新知识” (Planet Under Pressure 2012: New Knowledge Towards Solutions) 大会在英国伦敦召开, 会上科学家们确认, 人类对地球系统的影响已经成为全球尺度的地质过程, 人类已经驱使地球进入人类影响地球的地质时代——人类世。2013 年, *Nature Geoscience* 在首期发表特刊文章, 特邀 9 位地球与行星科学领域知名科学家对近 5 年地球科学领域的进展与热点予以回顾和梳理, 人类世与气候变化评估、海洋酸化等 9 个热点领域并列其中。为了解人类对地球的影响及程度, 从 2013 年 4 月起, 世界著名学术出版商 Elsevier 公司开始出版新杂志《人类世》 (*Anthropocene*), 主要关注人类活动在一定时空范围内对景观、海洋、大气、冰冻圈和生态系统的影响, 涉及地质时代的全球现象到单个事件, 以及系统之间的交换、联系和反馈变化等。

虽然目前国际地层委员会还没有批准将人类世作为新的地质年代, 在学术界里对其是否成立以及其下限的确定也仍然存在争议, 但是以上都无疑表明了人类世研究是当前以及未来地球科学研究的前沿和热点。

2 人类世是否成立

当前, 人类世已经是从科学界一直蔓延到公众领域的流行词, 一些报纸和杂志都竞相宣称着人类世的来临: 2011 年 5 月 26 日出版的英国新闻杂志《经济学家》

的封面标题为“欢迎来到人类世”(Welcome to the Anthropocene); 2011年12月21日,《自然》杂志回顾总结了2011年科研进展和科技政策事件,人类世(Living in the Anthropocene)被列为其中之一。看似人们已普遍接受人类世的概念,但是学术界对人类世是否能作为一个地质时代一直存在争议。

一些学者对设立单独的人类世提出反对,认为“人类世”同以前的地质年代相比有一个重要的不同点。过去所有的地质年代都已经结束,我们知晓它们的整个历史,而“人类世”正在持续,关于Zalasiewicz指出的未来的地质学家们将会看到我们这个时代留下来的化石的观点,Stanley Finney认为,仅仅根据预测来定义一个地质时代是不准确的。Manfred Menning则表示,将人类世引入地质年代表会带来更多的问题而不是好处,因为这会迫使地质学家们重新审视他们定义地质时代的标准。我国的陈之荣等也认为,人类世作为一个地质时代的提出完全基于自工业革命以来人类活动对地球资源、环境所产生的巨大改变,与生物事件和生物地层无关,因而与地质时代的经典划分标准不符。

另有许多学者对人类世进行大力推广,并为其成立提供了很多证据。例如:Zalasiewicz等从地质沉积率的改变、碳循环的波动和气温变化、生物变化、海洋变化等4个方面论述了人类所造成的地质变化,提出人类世成立的合理性;Steffen等认为人类对全球生态系统的改变比自己历史上以往任何可比的阶段都更加快速、更加广泛;James Syvitski则提出,人类目前移动的岩石和沉积物比地球上所有河流加在一起移动的岩石和沉积物都要多,并认为人类对地球的影响与一个冰川期相当,这些影响大约始于工业革命,在1950年代以来变得越来越快;Anthony Barnosky等认为我们正在经历一场由人类引起的第六次集群灭绝,在未来300年内,现存动物物种中有75%将不复存在。

目前来看,建立人类世的拥护者占多数。但是人类世的说法之所以还未被官方认可,是因为还没有找到相对应的“金钉子”,或可以用作地层界线的标志。或者“人类世”的开始是否应该被固定在一个简单的日期(1800年或者1945年)?Zalasiewicz等指出这些都是需要在人类世成为一个正式术语之前优先解决的问题。

3 人类世下限

人类世的下限也是学术界争论的焦点之一,目前有关人类世下限的建议主要有以下3种:

(1) 原全新世下限。我国学者刘东生建议直接用人类世取代全新世,强调从全新世开始,人类的作用就已发生,人类作为地质营力对地球产生的全面影响,不仅仅是近200多年来的影响。因此,人类世的下限就应等同于原全新世的下限。陈之荣对此表示赞同,他认为,采用人类世来称谓全新世,既丰富了全新世的内容,又避免了Crutzen等在划分地质时代标准上的困境,是可取的。

(2) 全新世早期, 即把下限推到数千年前。Ruddiman 提出在前工业时期, 大气 CO₂ 浓度已从 260ppm 缓慢增至 280ppm, 一方面由于当时所处的间冰期较之前的 2 个间冰期更长, 另一方面则是由于人类的农业活动造成, 也就是说在前工业时代人类的农业活动所造成的大气改变就已经很可观了, 所以将人类世的下限定为全新世早期。但是, Broecker、Stocker 等对此持反对意见, 认为在前工业时期的大气 CO₂ 浓度上升并非人为原因, 而是自然变化过程。

(3) 工业革命开始时期。人类世的提出者 Crutzen 和 Stoermer 认为, 自瓦特发明蒸汽机以来, 人的作用越来越成为一个重要的地质营力。他们提议将西方国家工业革命的开始, 即 18 世纪下半叶, 作为全新世和人类世的界线, 因为根据冰芯记录, 自那时起大气中数种温室气体浓度激增, 并且人类对地球产生了清晰可辨的、全球性的影响。Zalasiewicz、Steffen、James Syvitski 等也持该观点。

目前, 从文献中看到有关人类世下限的划分的主流还是第 3 种, 即工业革命的开始时期。其中 Steffen 等更是将人类世分为 3 个阶段: 第一阶段为工业化时代(1800—1945 年)、第二阶段为大加速时期(1945—2015 年)和第三阶段地球系统的运营者(2015—)。

4 人类世研究发展趋势

4.1 人类世社会学研究

对人类世这一新问题, 国际上已有一些机构开始了相关的研究计划。例如: 由挪威研究理事会资助的 Davor Vidas 带领的弗里德约夫·南森研究所(FNI)负责为期 4 年(2011—2014 年)的研究计划——“人类世的国际法”(International Law for an Anthropocene Epoch), 该项目拟解决一旦人类世正式划分为地质时间单位后, 国际法将如何面对这一新挑战的问题, 重要领域包括海洋法、环境法和基因资源法等。

2013 年 4 月 9—14 日, 在洛杉矶举行了美国地理学家协会(AAG) 2013 年年会, 主要议题有新兴的亚太地区、世界城镇化、气候变化及其适应及地理学与地理信息系统等领域中研究与应用的最新进展, 其中有一个专题为“对人类世的再评估与人类文明的重新定位”(Re-evaluating the Anthropocene, Resituating "Anthropos"), 就人类世的政治性、代表性和理论性分别展开了讨论。

4.2 人类世生态学研究

2011 年, 美国国家科学基金会资助了一项由 Erle C. Ellis 带领的马里兰大学研究团队进行为期 5 年(2011—2015 年)耗资 183 万美元的研究计划——“环球: 不断发展的新的土地变化科学全球工作流”(Globe: evolving new global workflows for land change science), 该项目将评估人为造成的局部和区域的土地变化对全球的影响, 从而帮助确定人类世在陆地系统中的标记。实际上早在 2007 年, Erle C. Ellis 就与其他来自荷兰、德国和加拿大等国的科学家们成立了人为生物群落工作组(The

Anthromes Working Group), 该工作组基于将人为生物群落 (Anthropogenic Biomes) 作为一种把人类因素考虑在内的进行全球生态学、地球科学和人类世研究的新范式, 旨在了解和模拟人类改造陆地生态系统的过程。

2012年12月3—7日, 美国地球物理联合会 (AGU) 秋季会议在旧金山举行, 其中一个分会场为“人类世: 世界面临 4℃ 的升温前景”(The Anthropocene: Confronting the Prospects of a +4℃ World), 该会议旨在提升人们对人类世阶段生物多样性的认识。

4.3 人类世地貌学研究

2012年11月, 在美国夏洛特市召开了美国地质学会 (GSA) 2012年年会, 大会主题为“地球科学: 投资未来”(Geosciences: Investing in the Future), 其中有一个议题为人类世地貌学 (Geomorphology of the Anthropocene), 来自科罗拉多大学丹佛分校、乔治城大学等的学者们分别就《在“人类世”地球表面将如何演变?》、《人类世早期模拟——玛雅文明对地表的影响》等研究进行交流与探讨。

2013年4月7—12日, 在奥地利维也纳举行了欧洲地学联盟 (EGU) 2013年年会, 其中一个分会场为“人类世的地貌景观: 研究现状与发展趋势”(Landscape in the Anthropocene: state of the art and future directions), 会上围绕人类活动改造地貌景观的规模和幅度 (如农业用地和城市增长造成的土地利用变化)、不同类型的环境记录 (例如降雨径流长时间序列, 侵蚀和沉积的长尺度速率, 地质记录等) 等展开。

以上分析表明, 人类世的成立与否一直是当前和未来研究的重点, 其关注的主要研究方向包括人类世对地球生态系统的影响及可能产生的不同地质记录、人类引起地貌景观变化的理论和实证研究等; 还有思想超前的机构则在开始考虑一旦人类世正式划分为地质时间单位后, 国际法将面临的挑战, 即人类世社会学研究也将是未来研究的重点之一。

主要参考资料:

- [1] Crutzen P J, Stoermer E F. The “Anthropocene”. IGBP Newsletter, 2000, 41: 17-18.
- [2] Zalasiewicz J, Williams M, Smith A, Barry T L, et al. Are we now living in the Anthropocene? GSA Today, 2008, 18(2): 4-8.
- [3] 陈之荣. 人类圈.智慧圈.人类世. 第四纪研究, 2006, 26(5): 872-878.
- [4] 刘东生. 开展“人类世”环境研究, 做新时代地学的开拓者. 第四纪研究, 2004, 24(4), 369-378.
- [5] 张志强, 安培浚, 苏娜 编译, 新的地质时期——人类世. 地球科学进展, 2010, 25(9): 997-1000.
- [6] 张志强, 高峰. 认识地球所受压力状况 寻求全球可持续性路径——“压力下的星球——迈向解决方案的新知识”大会综述. 地球科学进展, 2012, 27(5): 588-590.
- [7] Syvitski J. Anthropocene: An epoch of our making. Global Change (International Geosphere-Biosphere Programme), 2012, (78): 12-15.

(刘学, 郑军卫 撰写)

国际能源署（IEA）发布年度中期石油市场报告

2013年5月14日，国际能源署（IEA）发布2013年度《中期石油市场报告》（*Medium-Term Oil Market Report, MTOMR*），指出北美地区原油生产的大幅上升给全球供应链带来冲击，这将成为未来5年市场的变革性力量。

报告对2012—2018年期间的全球原油供需平衡情况作了分析预测（表1），指出北美原油供应在连续多年超预期的增长后，美国页岩气和轻质致密油（LTO）以及加拿大油砂产出已经冲击了全球原油市场的每个角落。这一转变将驱使全球石油公司重新调整投资战略，并改变原油运输、储存与炼制的方式。在未来5年内，全球石油供应链的所有方面都会发生一定程度的转变，并对全球经济和石油安全造成严重影响。下面简要概括该报告对全球主要经济体石油供需动态的分析。

表1 全球原油供需平衡（百万桶/天）

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
假设 GDP 增长 (每年%)	3.09	3.39	4.03	4.3	4.41	4.47	4.44
全球原油需求	89.78	90.58	91.8	93.12	94.38	95.58	96.68
非 OPEC 国家原油供应	53.35	54.43	55.79	57.03	57.84	58.62	59.31
OPEC 国家天然气凝析液等	6.31	6.56	6.75	6.9	7	6.97	7
除 OPEC 国家以外的全球原油供应	59.66	60.98	62.54	63.92	64.84	65.59	66.3
OPEC 国家原油供应能力	35	35.35	36.3	36.37	36.66	36.8	36.75
2012年 MTOGM 报告以后发生的变化							
全球原油需求	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09	
非 OPEC 国家原油供应	0.14	0.46	0.99	1.07	1	1.09	
OPEC 国家天然气凝析液等	0.09	0.06	0.11	0.02	0.04	0.03	
除 OPEC 国家以外的全球原油供应	0.22	0.52	1.1	1.08	1.04	1.13	
OPEC 国家原油供应能力	0	-0.42	-0.6	-1.05	-0.89	-0.75	

1 原油供应增长和北美主导地位的复苏

2012年10月发布的上一版 MTOMR 报告发现的区域差异在过去的几个月中变得更加明显。北美轻质致密油（LTO）和油砂生产增量大幅增长。预计到2018年，北美原油日产量将再增加390万桶，占全球增长的一半以上。北美供应增长对抵消2012年的供应中断起到了至关重要的作用。美国页岩气产量激增和天然气定价转变对燃料转换和天然气运输的传统观点带来了挑战。廉价而丰富的天然气，已促进了美国经济向更广泛使用天然气的方向转型。

预测非洲非石油输出国组织（OPEC）国家原油日产量下调60万桶/天。虽然非 OPEC 国家供应增长看起来比2012年 MTOMR 报告中预期的更强劲，这些增长被 OPEC 国家原油产能减少所抵消。OPEC 的几个成员国面临新的挑战，特别是北美和撒哈拉以南的非洲地区国家的安全风险在不断上升，加剧了石油法律和投资制度未来变化的不确定性。因此，北美供应增加的份额主要是在非 OPEC 国家以至全球。

2 非经济合作与发展组织（Non-OECD）经济体在市场的其他方面占主导地位

在供应链的每一个层面，包括需求、炼油、贸易或仓储运输，非 OECD 地区快速崛起的速度相当惊人。2013年期间新兴市场经济体和发展中经济体的石油产品消费预计将赶超发达经济体，从2012年占全球需求的49%到2018年预测发展超过54%。世界炼油能力的大部分已经位于非 OECD 经济体。在未来5年中，几乎所有的净原油蒸馏能力的增长预计将发生在新兴市场和发展中经济体。供给、需求和炼油能力增长的结构变化已经引发了存储容量的大幅增长。

3 金砖国家（BRICS）之外的需求

非 OECD 地区预计从2013年加强其原油需求的全球领导地位，到2013年底，OECD 国家将首次占据石油需求的主要份额，而到2018年这些国家将占据石油进口的大头。中国的需求进一步增长，该国政府的新一届领导将经济政策的重点从快速发展转移到平衡经济扩张目标，开始更多关注发展的质量和解决全球经济与货币失衡的需要。中国也将通过提高燃煤发电的效率和控制排放，并鼓励交通中使用天然气，着手解决严重的城市污染问题。鉴于在过去几年非 OECD 国家的需求增长由金砖国家和沙特阿拉伯主导，中国的经济增长放缓可能会减少其需求增长的份额。与此同时，预计其他非 OECD 经济体需求增长会增强。

4 OPEC 未来的石油供应存在挑战

尽管轻质致密油（LTO）生产增加，在可预见的将来 OPEC 石油仍将保持全球石油供应结构中的一个重要组成部分。然而，从中期来看，OPEC 的产能增长预测已向下调整并在国家间重新分配。几个 OPEC 产油国正面临着社会与政治过渡的挑战。2012—2018年期间，伊拉克仍然占 OPEC 产油能力增长的大部分，其产油能力从1.57万桶/天增加至4.76万桶/天，或接近全球原油产能增长的20%。

5 全球炼油：出口巨头的崛起

北美能源供给革命和非 OPEC 需求激增重新划分全球炼油版图。北美供应商的变化和国内消费的下跌趋势，有助于使长期以来一直是世界上主要进口成品油的美国，成为最大的净出口国之一。廉价的天然气和得天独厚的原油已经大大增加了美

国炼油厂的竞争力。

非 OECD 经济体已占全球原油蒸馏能力的大部分，但未来5年随着中东、亚洲、俄罗斯和拉丁美洲产量增加，非 OECD 经济体炼油市场份额将会急剧上升。2012—2018年之间欧洲炼油厂倒闭的风险特别高，切炼油厂的关闭可能会对能源安全和价格造成显著影响。这会使得欧洲更依赖于进口产品，延长欧洲的供应路线，加重了其对于供应路线中断的脆弱性，并提高欧洲对进口终端和产品储存设施的依赖。

6 变化中的石油贸易地图：非 OECD 国家的原油进口份额超过 OECD 国家

由于北美炼油活动的原油供应越来越多地由美国和加拿大提供，而中东部原油提炼越来越多地由本国供应，原油贸易有望在未来5年下降。然而，非 OECD 国家的国际原油进口份额增加，并在2018年末占到全球进口的50%。亚洲进口量的崛起可能会推动亚洲和中东地区建立新的国际交易原油基准（图1）。

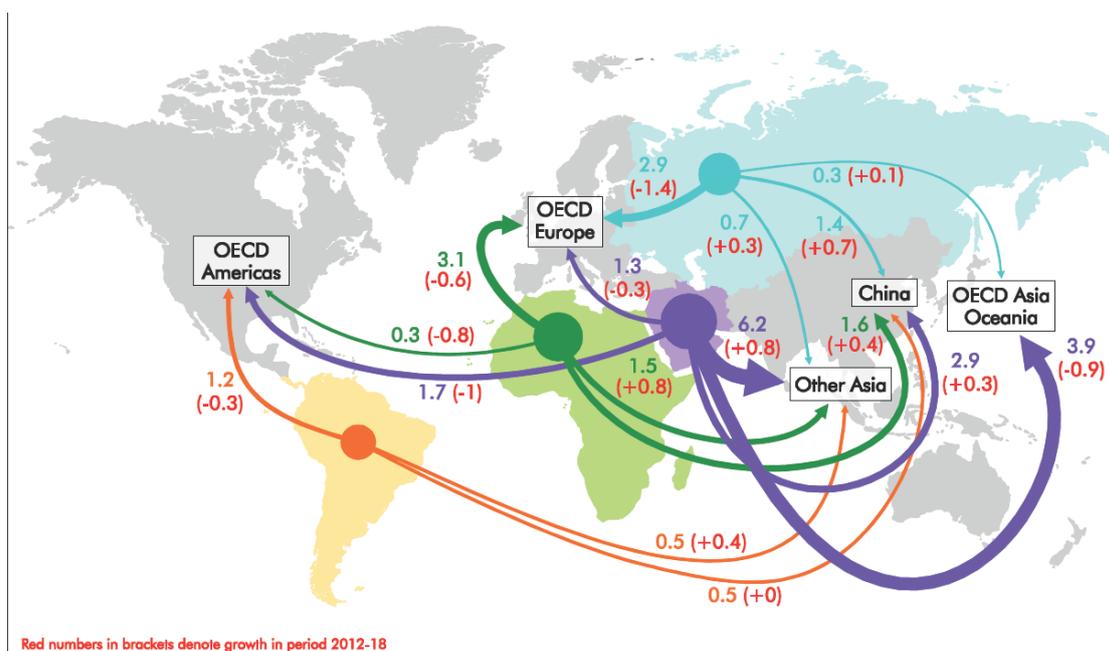


图1 2018年全球原油出口与2012—2018年原油主要贸易路线（百万桶/天）

（裴惠娟 编译）

原文题目：Medium-Term Oil Market Report 2013

来源：http://iea.org/media/news/MTOMR_2013_OVERVIEW.pdf

矿产资源

加拿大启动新的采矿业研究项目——“足迹项目”

2013年5月14日，加拿大政府宣布资助新的合作项目用于采矿业的研究和创新，该创新性的研究项目被称为“足迹项目”（Footprints Project），由采矿业领导并

在加拿大的多个大学实施，且得到了自然科学和工程研究委员会(NSERC) 通过其合作研究和发展项目的最大经费支持。该项目的目标为：开发可更有效地寻找隐伏矿床的新方法。

自然科学和工程研究委员会（NSERC）已经对该项目给予 5100 万美元的资金支持，另外通过加拿大矿业创新委员会（CMIC）还获得了加拿大采矿和勘探行业赞助商的资助，预计将获得接近 700 万美元额外资助。最初获得 NSERC 资助的包括 17 所加拿大大学和 24 个行业合作伙伴。自从该项目获得官方批准，参加该计划的大学已增至 24 所，而行业合作伙伴的数量已增至 27 个。

该项目将基于隐伏矿床微妙的信号或足迹开发用于远程传感和评估的新工具。最终，这项工作可以改善加拿大乃至全世界获取矿产勘查和资源开发的方法。勘探行业、相关服务、政府机构、研究人员和大学空前的合作水平为该行业设立了一个新的标准。作为该项目的地质工程师之一，巴里克黄金公司全球勘探部门副总裁兼首席地质学家 Francois Robert 博士运用加拿大矿业创新委员会产业驱动的创新方式，为大规模的科研合作引进了 27 个行业赞助商。

对于该项目的商业化来说，大量的服务提供商和行业赞助商的加入至关重要。大多数的研究计划包括获取数据和生成知识，但该项目还包括商业化，这一特别步骤则是走向了真正的创新。加拿大矿业创新委员会董事长 John Thompson 认为，“足迹项目”代表合作研究项目发展的一个重要里程碑，自然科学和工程研究委员会最近决定从行业中匹配广泛的资金就是很好的证明。此外，该项目的行业赞助商和大学研究团体共同完成该 10 年战略远景，项目的成功能促进国家矿业相关研究更长远发展。

（王君兰 编译）

题目：Government of Canada Announces Funding for New Collaborative Project for Research and Innovation in the Mining Industry

来源：<http://www.cmic-ccim.org/en/newslist/index.aspx?deptId=RANr2dPR2tbiHtk33463mAeQuAleQuAl&newsId=QczaoD51A5H8jqCQvw6yiHy9NweQuAleQuAl>

联合国发布首个深海采矿计划

5 月 18 日，据英国广播公司（BBC）报道，联合国发布了首个深海采矿计划。联合国国际海底管理局（ISA）表示，最快在 2016 年企业就可以申请深海采矿许可证。截至目前，ISA 已经颁发了 17 个海床矿区勘探许可证，分别由来自中国、英国和日本等国的企业获得。一名发言人向 BBC 透露，有很多私有和国有企业都对深海采矿非常感兴趣，并且称，深海海床采矿新时代即将来临。在这个过程中，要处理好如何颁发采矿许可证以及如何分配采矿收益等问题。

开采深海的金、铜、镍、钴以及稀土资源等的想法由来已久，但是直到最近才

变得可行，这主要源于金属价格的大幅增长和深海矿藏勘测技术的进步。事实证明，这一资源确实有着极大的商业价值。据海外媒体爆料，东太平洋克利珀顿区（Clarion-Clipperton）勘探结果显示，这片约 500 万平方公里的海域，很可能蕴藏着 270 亿吨矿结核。其中包括 70 亿吨锰、3.4 亿吨镍和 2.9 亿吨铜及 7800 万吨钴。报道称，海底矿结核金属含量高达 28%，约为陆上矿石的 10 倍。

（刘学 编译）

题目：Deep sea mining 'gold rush' moves closer

来源：<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-22546875>

2013—2014 年澳大利亚财政预算——地球科学部分

2013 年 5 月 14 日，澳大利亚公布了 2013—2014 年财政预算。其中有关澳大利亚地球科学的核心亮点为：

2013—2014 年澳大利亚为地球科学领域额外提供 3400 万美元的资金支持，在接下来的几年里为 4000 万美元。该预算的主要目的是：首先，使地球科学研究能够提供竞争前的数据，以帮助确保澳大利亚未来的能源和矿产资源需求；提供日益增长的数据存储能力；对地球科学监测和建议至关重要的服务的可延续性。其次，基于战略计划的更全面的可交付成果和关键绩效指标的引进，在所提供的重要工作上为政府和公众提供更大的透明度和问责制。

（王君兰 编译）

题目：Budget 2013-14 - What this means for Geoscience Australia

来源：<http://www.ga.gov.au/about-us/news-media/news-2013/budget-2013-14.html>

前沿研究动态

中国、印度等 6 国成为北极理事会正式观察员国

5 月 15 日，北极理事会部长级会议在瑞典北部城市基律纳召开，会上宣布接受中国、印度、意大利、日本、韩国和新加坡等 6 个国家成为理事会正式观察员，并推迟对欧盟观察员申请做出最终决定。正式观察员没有投票权，但有权参加理事会各种会议和活动，可以有条件地向理事会提出自己的提案，并与各工作组展开科研合作。

北极理事会于 1996 年 9 月在加拿大渥太华成立，其宗旨是保护北极地区的环境，促进这一地区在经济、社会和福利方面的持续发展。其 8 个成员国包括芬兰、瑞典、挪威、丹麦、冰岛、加拿大、美国和俄罗斯。*Nature* 杂志指出此次北极理事会的扩充反映了日益增长的北极地区油气资源的经济利益和环境问题。

会上 8 个北极国家的部长们签署了《北极海洋油污预防与反应合作协定》(Agreement on cooperation on marine oil pollution, preparedness and response in the Arctic)，它将提高北极国家应对漏油事件的能力。

(刘学编译)

题目: Kiruna Declaration Final Signed Version

来源: <http://www.arctic-council.org/index.php/en/document-archive/category/425-main-documents-from-kiruna-ministerial-meeting?download=1749:kiruna-vision-for-the-arctic>

Science: 中大西洋岩浆省导致三叠纪末生物大灭绝

5 月 24 日, *Science* 发表了题为《锆石铀-铅地质测年证实中大西洋岩浆省与三叠纪末生物大灭绝之间的关系》(Zircon U-Pb Geochronology Links the End-Triassic Extinction with the Central Atlantic Magmatic Province) 的文章, 指出中大西洋岩浆省导致三叠纪末生物大灭绝。

三叠纪末生物大灭绝造成陆地和海洋生物物种大量减少, 这为接下来的 1.36 亿年的恐龙称霸地球的时代创造了有利条件。尽管该灭绝事件与中大西洋岩浆省 (Central Atlantic Magmatic Province, CAMP) 爆发形成洪流玄武岩时间相近, 但是目前的地质测年的精度不足以证实该火山的喷发造成如此大的气候波动。现在, 研究人员利用锆石的铀-铅地质测年测试中大西洋岩浆省爆发的年代和持续时间。该测年证实了火山作用与灭绝事件的同期性, 并测试和证实了现存的天文年代学周期, 显示岩浆的释放和相关的大气沉降发生在约 60 万年的 4 个阶段, 说明在火山作用扩张的同时, 生物也正在复苏。

(刘学编译)

来源: Terrence J. Blackburn et al. Zircon U-Pb Geochronology Links the End-Triassic Extinction with the Central Atlantic Magmatic Province. *Science*, 2013, 340: 941 .

Nature Geoscience: 地球内核中的铁质并非坚若磐石

5 月 12 日, *Nature Geoscience* 发表了题为 “Strength of iron at core pressures and evidence for a weak Earth’s inner core” 的文章, 指出地球内核中的铁的硬度仅为之前认为的 40%。

以往的研究表明地震波到达内核的各个方向的时间并非一致, 也就是说内核本身并不均匀。随着时间推移和承受着巨大压力, 内核已经是由熔融的铁原子组成, 并成纵向平行排列。内核铁原子变形排列的强度和速度可以影响早期地球的演化和地磁场的发展。但研究人员表示, 内核的这种变化在一定程度上影响地磁场, 但是至于其如何影响及影响的程度, 目前还不得而知。研究人员利用钻石铁砧单元的独特实验装置挤压铁, 使铁所受压力达 300 万个大气压, 从而再造了地球内核的条件。

实验得出，地球内核中的铁的硬度仅为之前认为的 40%。在这种极端压力下铁的塑性是如此弱让人非常吃惊，研究人员表示这种强度的测量可以帮助理解在长时间尺度下地核的变形，从而影响我们对于地球和行星演化的传统思考方式。因此该发现对地球以及地核的演化理论具有重大意义。

(刘学 编译)

来源: A. E. Gleason & W. L. Mao. Strength of iron at core pressures and evidence for a weak Earth's inner core. *Nature Geoscience*, 2013. doi:10.1038/ngeo1808

Nature: 十亿年古水保存着地球和火星生命起源线索

5月16日, *Nature* 发表了题为《前寒武纪以来地壳中隔离的深部裂缝流体》(Deep fracture fluids isolated in the crust since the Precambrian era) 的文章, 一个英国和加拿大的联合研究小组发现了史上最古老的液态水, 这些水被隔离在地下深部达数十亿年, 它们包含支持生命的丰富化学物质, 甚至有可能包含生命。同时, 包裹在水周围的岩石与火星上的岩石有一定的相似性, 这可能带来了新的希望——类似的支持生命的水分可能被埋在火星地表之下。这些发现可能促使我们重新思考地球上哪些部位适合生命的存活, 也可能揭示关于微生物在隔离状态下如何进化的线索。

研究人员分析了加拿大安大略省地下 2.4 千米处矿井钻孔溢出的水, 发现这些水富含溶解的气体, 比如氢、甲烷和不同形式的称为同族元素的稀有气体, 例如氦、氖、氩、氙等。事实上, 这些水中含有很多氢, 就像围绕深海热液喷口的水一样, 深海热液喷口附近的水中有丰富的微生物。氢和甲烷来自岩石与水的相互作用, 以及岩石中自然放射性元素与水的反应。这些气体可能为微生物提供能量, 而这些微生物不能在日光下暴露数十亿年。

围绕在水周围的结晶岩被认为有 27 亿年的历史, 研究人员使用了英国曼彻斯特大学开发的突破性技术, 发现岩石中的水至少有 15 亿年的历史。研究人员已经在深远的加拿大结晶基底 (crystalline basement) 中发现了相互连接的流体系统, 这些基底也有数十亿年的历史, 而流体系统能够支持生命。该发现引起了相关研究人员的强烈兴趣, 他们想了解微生物在隔离状态下如何进化, 这对认识生命起源、生命的可持续性、极端环境中和其他行星上的生命等问题有重要价值。

在该发现之前, 这么古老的水仅在岩石微小的气孔中被发现, 但不可能支持生命。此次在加拿大矿井中发现的水以每分钟近 2 升的速度从岩石中溢出, 这与之前在南非地下 2.8 公里处矿中流出的年代更为年轻的水有类似特征, 这些水之前被发现能够支持微生物的生活。研究人员目前还不确定在加拿大的地下系统是否支持生命, 他们正在积极寻找这些水中是否包含生命, 但是现在确信地球能够创造对微生物友好的环境, 并能保存数十亿年。

同时，该研究提出的关于火星生命的问题是极为振奋的，曼彻斯特大学开发的开创性技术也提供了一种方法来计算全球古代岩石系统中产生甲烷的速度。相同的新技术可以应用到描述古老的、深远的地下水，而地下水可能是注入二氧化碳的安全地方。这是杰出的开创性研究，给地球带来新的认识，这也为碳捕获与封存项目开发开发了新技术，同时也有发展、创造工作机会和保护环境的潜力。

(郭艳 编译)

原文题目: Billion-Year-Old Water Could Hold Clues to Life On Earth and Mars

来源: <http://phys.org/news/2013-05-dont-pin-tornado-climate-panel.html>

地学期刊

EGU 出版最新交互式开放获取期刊——Esurf

地球表面动力学(*Earth Surface Dynamics*, Esurf)是欧洲地球科学协会(European Geosciences Union, EGU)最新推出的国际开放获取科学期刊。由 EGU 指定的哥白尼出版公司(Copernicus GmbH)出版发行。Esurf 致力于出版高质量的有关各个尺度上塑造地球表面的物理、化学和生物过程以及他们之间的相互关系的研究和讨论。Esurf 的主要学科领域包括对岩石圈、生物圈、大气圈、水圈、土壤圈和地球表面过程的实地测量、遥感探测以及对地球表面过程的实验和数值模拟。其出版的文章内容主要有学术研究、综述和评论等。

Esurf 是新型的交互式同行评议的开放获取期刊，他出版的特点为 2 段式。在第一阶段为交互式公开评审，文章稿件由编辑快速审核后就公开发布在 Esurf 讨论(EsurfD)网站上，然后接受互动式的同行评议，评议的专家可以是匿名也可公开，而且作者对所提问题的回答也是可见的。在第二阶段，经过同行评议和修订完善的文章，如果被接受，论文的最终稿就可发表在 Esurf。

这样的出版方式保证了出版物最快速优先出版，并提供长期的科学讨论和记录。完全利用了互联网的优势和便捷。这将有助于促进科学讨论，加强科学的质量保证的有效性和透明度，加速了文章发表速度。

(马瀚青 编译)

原文题目: Launching a new EGU interactive open access journal, Esurf

来源: <http://www.earth-surface-dynamics.net/>

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 李建豹

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; lij@llas.ac.cn