

科学研究动态监测快报

2015 年 10 月 15 日 第 20 期 (总第 218 期)

地球科学专辑

- ◇ OIES 分析俄罗斯天然气出口战略和商业动态
- ◇ NSF 投资 2040 万美元支持人类与环境交互作用研究
- ◇ CSIS 评估分析《清洁能源计划》草案与最终方案
- ◇ *Nature* 刊文称首次证明海洋生物有助于云中冰粒形成
- ◇ 海洋地震勘探对鱼类和无脊椎动物造成严重影响
- ◇ Brookings 分析壳牌推迟楚科奇海域石油钻探决定的影响
- ◇ 美国地震联合研究会为改进全球地震台网建设提出建议
- ◇ *Nature Geoscience*: 火山喷发影响全球主要河流的流量
- ◇ NSF 向灾害研究设施投资 4000 万美元
- ◇ NASA: 矿物学证据表明火星上存在液态水
- ◇ *Nature*: 地核形成于 10~15 亿年前
- ◇ *Geosphere* 文章综述断裂作用中构造和岩浆变化特征
- ◇ 地球观测系统的数据信息系统简介

中国科学院兰州文献情报中心
中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院兰州文献情报中心
邮编: 730000 电话: 0931-8271552

地址: 甘肃兰州市天水中路 8 号
网址: <http://www.llas.ac.cn>

目 录

战略规划与政策

- OIES 分析俄罗斯天然气出口战略和商业动态..... 1
- NSF 投资 2040 万美元支持人类与环境交互作用研究..... 2
- CSIS 评估分析《清洁能源计划》草案与最终方案..... 3

海洋科学

- Nature* 刊文称首次证明海洋生物有助于云中冰粒形成..... 5

能源地球科学

- 海洋地震勘探对鱼类和无脊椎动物造成严重影响..... 6
- Brookings 分析壳牌推迟楚科奇海域石油钻探决定的影响..... 6

地震与火山学

- 美国地震联合研究会为改进全球地震台网建设提出建议..... 8
- Nature Geoscience*: 火山喷发影响全球主要河流的流量..... 10

地学仪器设备与技术

- NSF 向灾害研究设施投资 4000 万美元..... 11

前沿研究动态

- NASA: 矿物学证据表明火星上存在液态水..... 12
- Nature*: 地核形成于 10~15 亿年前..... 12
- Geosphere* 文章综述断裂作用中构造和岩浆变化特征..... 13

专业数据库

- 地球观测系统的数据信息系统简介..... 14

OIES 分析俄罗斯天然气出口战略和商业动态

2015年9月，牛津能源研究所（Oxford Institute for Energy Studies, OIES）发布《俄罗斯天然气出口战略的政策和商业动态》（*The Political and Commercial Dynamics of Russia's Gas Export Strategy*）报告，从俄罗斯的天然气出口新环境、天然气“重返亚洲”战略、在欧洲市场的新天然气战略三个方面分析了俄罗斯天然气出口战略的政策和商业动态以及对全球天然气市场未来走向的影响。

1 俄罗斯天然气出口新环境：产能过剩和西方市场的政治压力

自1970年以来，向欧洲出口天然气已成为俄罗斯天然气工业收入的重要来源，同时也对俄罗斯天然气公司(Gazprom)及其前身俄罗斯天然气部产出用于支撑俄罗斯整体经济的资金具有重要意义。然而，伴随着2014年美国页岩气革命、欧洲2008年以来的经济停滞、大大提高的能源效率、可再生能源的兴起、廉价的煤炭以及乌克兰的地缘政治危机等因素都大大削弱了其在欧洲天然气市场上的地位。因此，俄罗斯现在面临着欧洲主要客户锐减对其天然气需求，寻求更多远离俄罗斯的多样化能源供应的困境。这些综合因素，特别是欧洲减少对俄罗斯天然气购买的强烈倾向，导致需要对Gazprom和俄罗斯天然气出口战略的重新评估，同时需要继续探索解决短期和长期问题的其他选择。此外，Gazprom在产能过剩的情况下还需在其传统出口市场中寻找新的客户。

2 俄罗斯天然气“重返亚洲”战略：问题纷繁复杂

报告讨论了俄罗斯天然气在亚洲的出口计划，并提出中国进口战略指南中，来自北方的俄罗斯天然气仍可以有一定的市场空间，但是必须首先认识到中国天然气供需平衡的复杂性。报告分析了俄罗斯天然气在中国的缺口，并且认为中俄两国在出口销售长期谈判中价格因素是主要问题症结。报告讨论了已经签署的两个重要协议，包括经过西伯利亚管道的东出口和经过阿尔泰管道的西出口，探讨了中国和俄罗斯在路线优先级上的利益冲突。此外，报告分析称，Gazprom在出口市场的地位正在受到瓦诺泰克公司（Novatek）和俄罗斯石油公司等一些国内公司的严峻挑战，并详细解读了俄罗斯东部液化天然气（LNG）项目缘何被推迟。报告针对Gazprom已经表态要在其原来符拉迪沃斯托克（Vladivostok）LNG项目基础上开发阿尔泰（Altai）管道的决定，讨论了这一决策的逻辑性，并且探讨了西部管道路线的可行性。分析结果表明，该决策似乎并非俄政府和Gazprom所希望的那种中短期保险政策。针对Gazprom“重返亚洲”这一具有政治性和商业性的战略，报告得出的结论

是：“重返亚洲”的逻辑已经在相当长的时间内变得十分明显，但是，它被采取了政治催化剂来加速东移。

3 俄罗斯在欧洲市场的新天然气战略：“正在构建”

报告详细分析了 Gazprom 在欧洲的出口策略。首先概述了可以追溯至 1960 年以前的天然气供应历史，讨论了 2008 年 9 月经济危机导致的市场变化。报告称，在这些原因基础上，美国页岩气和欧洲可再生能源的出现等其他影响因素综合导致了 Gazprom 被迫面临是否需要最大化价格或者产出的问题。此外，报告还分析了公司价格策略在 2008—2014 年期间被迫适应不断变化的市场条件而发生的演变。报告讨论了欧盟立法对欧洲公司活动的影响，特别关注了俄罗斯天然气出口管道计划，因为其反映了整个国家的出口战略演化的本质。在评估了 Gazprom 正在考虑建设的大量管道施工能力之后，报告还着重分析了在供需日益扩大的情况下欧洲对俄罗斯天然气的需求，同时分析了其他进口替代品，如管道天然气和液化天然气。

报告中展望了 Gazprom 未来几年的市场压力，建议俄罗斯调整天然气平均开采成本，协调国内运输费用和出口税，使得在德国边境的交货价格略低于 4 美元/mmbtu（百万英热单位）。此外，建议在列宁格勒地区执行俄罗斯内地天然气价格列，并且增加北溪管道关税和出口税，使得天然气总价在 4.33 美元/mmbtu 左右。报告还提出一个疑问，即 Gazprom 是否会大幅降低欧洲天然气市场价格从而达到反激励天然气竞争力。报告认为，会有很多原因使其去这么做，即使这样会有很大的风险。报告通过 Gazprom 的欧洲战略和亚洲战略的联系，全面解读了俄罗斯为扩张其在大西洋、太平洋盆地 LNG 项目的行动，分析了这种全球化的前景是否能够在欧洲形成一种新的市场策略。最后报告还讨论了 Gazprom LNG 出口垄断的终结是否有可能延长管道销售。

（刘文浩 编译）

原文题目：The Political and Commercial Dynamics of Russia's Gas Export Strategy

来源：<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/09/NG-102.pdf>

NSF 投资 2040 万美元支持人类与环境交互作用研究

2015 年 9 月 11 日，美国国家科学基金会(NSF)启动新一轮由其生物学部(BIO)、地球科学部(GEO)和社会、行为及经济学部(SBE)联合资助的人类与环境交互作用研究项目“自然与人类系统耦合动力学研究”(CNH)，并同时公布了项目资助名单。新一轮 CNH 项目聚焦人类与环境交互作用研究的最新前沿，旨在探究地方、区域、国家及全球尺度的人类与自然系统的关键联系，将重点关注在城市、山区、草场及林地等不同情景下人类与环境过程的交互作用。CNH 项目的研究主题包括：热带森林地区社区管理；城市区域生态系统服务与水资源治理之间的联系；人类-野生

动物耦合系统；保护地役权制度的社会及生态影响；全球驱动的美国阿拉斯加地区农村生活变化。整个项目包括 16 个子项目，资助总额为 2040 万美元，资助项目名单如表 1 所列。

表 1 美国国家科学基金会 CNH 项目资助清单（2015）

承担单位	项目名称
弗吉尼亚理工学院	人类—干旱区河流系统耦合动力学：人类与水质与人体健康环境驱动力之间的联系和反馈
	湖泊流域人类—自然反馈研究
伍兹霍尔海洋研究所	海岸带过程以及人类对海岸带变化的响应
德克萨斯大学奥斯丁分校	气候及人口热点区域城市水资源恢复力
	科学驱动的、基于社区的降低冰川湖突发洪水的方法
阿拉斯加费尔班克斯大学	在响应阿拉斯加生活变化过程中的人类环境联系的自适应耦合
科尔盖特大学	社区管理热带森林的有效机制研究
克莱姆森大学	保护地役权制度的社会及生态效应研究
丹佛大学	维多利亚湖水产养殖潜力及其对野生鱼类和鱼产品市场的影响
布朗大学	小规模渔业群体和沿海海洋生态系统对环境与经济变化的适应及恢复能力
密歇根州立大学	果树种植体系中农民决策、有益鸟类及虫害控制之间的联系
	人类—自然耦合系统复杂动力学
亚利桑那大学	北美跨界移栖物种生态系统服务空间补贴评估耦合模型
	城市环境下生态系统服务与水资源治理之间的联系
加州大学戴维斯分校	影响人类—野生动物耦合系统的过程与因素
罗德岛大学	坦桑尼亚沿海地区“贫困陷阱”以及红树林生态系统服务

（张树良 编译）

原文题目：NSF awards \$20.4 million for research on how humans, environment interact
来源：http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=136047&org=NSF&from=news

CSIS 评估分析《清洁能源计划》草案与最终方案

2015 年 10 月 5 日，美国国际战略研究中心（CSIS）针对 8 月初奥巴马政府颁布的最终版《清洁能源计划》（CPP），发布了题为《评估终版清洁能源计划——相对于草案的关键变化和其严谨性的影响》（*Assessing the Final Clean Power Plan: Key Changes Relative to the Draft Rule and Their Implications for Stringency*）报告。该报告将美国环境保护署（EPA）的 CPP 草案与最终方案进行了对比分析，评估了草案和最终方案之间的差异以及各州需求的关键变化。

奥巴马政府颁布的最终版《清洁能源计划》(CPP)将针对美国能源部门降低碳排放的相关争论推到了一个新的高度。《清洁能源计划》不仅是美国政府气候战略的中心环节,也是美国减少能源产品碳排放量的努力方向。该计划在一些重要的方面不同于2014年6月发布的草案。表1比较了EPA提出的CPP草案和最终方案的标准制定方法的一些重要方面。这个方法的结果表明,15年内可再生能源发电将成为主角。EAP估计2030年可再生能源发电量将占美国国内混合总能源发电量的28%,煤炭发电量将降至27%,天然气发电量虽有适度增加,但总体而言还是呈下降趋势。

表1 EPA提出的CPP草案和最终方案的标准制定方法比较

		草案	最终方案
性能标准		具体由各州完成,调整年度平均排放率(lbs/MWh),该标准应用于一个州内所有排放源	调整独立的全国统一的年度排放率(lbs/MWh),该标准应用于化石燃料和天然气联合循环(NGCC)单位
承诺实体		排放源或汽车企业或州	所有排放源
最好减排体系(BSER)	技术基础	4种行为模块:①更有效地使用煤炭;②从煤转向天然气;③可再生能源和一些核能;④能源效率	3种行为模块:①更有效地使用煤炭;②提高天然气的使用率;③增加可再生能源产品
	3种行为模块的条件	增加水力包括现有的和非水电可再生能源,在现有6%的核能基础上增加核能	增加(2012年后)可再生能源利用尺度
	地理范围	州	互相连接
	州的应用	根据州环境	统一

EPA也小心应对评论者担心的各州灵活性的最大化。美国政府在《清洁能源计划》(CPP)最后版本中调整了一些内容以能消除赞助者们的疑惑,这对《清洁能源计划》(CPP)的成功至关重要。基于《清洁能源计划》(CPP)计划中建设性改变的影响,因而希望美国大多数州都能向着建设性交往的方向实施,同时,EPA也小心应对评论者担心的各州灵活性的最大化。表2比较了CPP草案与最终方案下各州的关键需求。

表2 CPP草案与最终方案下各州的关键需求比较

	草案	最终方案
起始年	2020	2022
各州计划截止期限	如果构建一个多州计划从2016年6月扩展至2018	通过州需求,计划从2016年9月扩展至2018
不赞成或缺席州计划的后果	联邦计划(没有提供细节)	如果需要,两种提议的联邦计划的方法将被完成
合作	联合建设和跨州计划的提交需求	跨州计划或允许各州发展贸易准备实施计划,如果需要满足特定的EPA需求,允许识别州

		的信用。
支撑需求	无	必须拥有联邦政府标准的影响单位
州计划	基于排放率交易性能标准；基于物质标准；排放率或排放物“组合”的方法（联邦政府可能需要可实施的支持）	基于排放率交易性能标准；基于物质标准；基于排放物“州措施”的方法（联邦政府不需强制执行，但需要支持）
评估、监测和验证（EM&V）	需要通过可再生能源和能源效率计算排放率和组合计划；州可以使用自己的EM&V标准	需要基于排放率的计划；标准必须满足最低EPA最小化需求或遵循EM&V模型规则
模型规则	无	提出了基于排放率和基于排放物的模型规则，其可以支持或制定符合州计划
早期激励行动	无	清洁能源的激励计划：2020年和2021年可再生能源部署

（王立伟 编译）

原文题目：Assessing the Final Clean Power Plan: Key Changes Relative to the Draft Rule and Their Implications for Stringency

来源：http://csis.org/files/publication/151001_Larsen_AssessingCleanPowerPlan_Web.pdf

海洋科学

Nature 刊文称首次证明海洋生物有助于云中冰粒形成

2015年9月10日, *Nature* 发表题为《大气冰核粒子的海洋生物来源》(A Marine Biogenic Source of Atmospheric Ice-nucleating Particles) 的文章, 来自美国、加拿大和欧洲 11 所机构的国际研究团队首次证明海洋浮游植物有助于云中冰粒的形成。研究发现, 海洋生物释放的有机物质随海洋飞沫进入大气, 会激发云滴凝结成冰的机制, 从而改变云对全球气候的影响。

海洋破碎波会产生大量海洋飞沫, 释放与海洋生态系统相关的生物物质。以前推测生物物质可能触发云中冰核粒子 (Ice Nucleating Particles) 的形成, 从而影响云的寿命、降水及其辐射性质。研究人员分析了采集自北冰洋、大西洋和西太平洋等区域的生物物质样本, 结果表明, 海-冰界面上来自浮游植物的有机物在大气环境冰云形成相关的条件下能够形成冰核粒子, 得到了生物物质能够触发成冰的明确证据。

另外, 对海洋有机气溶胶的全球模式模拟结果显示, 海洋有机物可能成为南大洋等遥远海洋环境中冰成核颗粒的一个重要来源。研究人员指出, 随着气候变化造成极地冰盖萎缩, 将会有更多开阔海面产生冰核粒子, 这项研究将对极地气候具有更加重要的意义。

(刘燕飞 编译)

原文题目: A Marine Biogenic Source of Atmospheric Ice-nucleating Particles
来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v525/n7568/full/nature14986.html>

海洋地震勘探对鱼类和无脊椎动物造成严重影响

2015年9月25日,在澳大利亚地球科学部(Geoscience Australia)第52届澳大利亚海洋科学协会年度会议(The 52nd Australian Marine Science Association (AMSA) Annual Conference)中,由该部研究人员做的一个关于海上地震勘探队渔业及生态环境影响(*Potential impacts of marine seismic surveys on fish & invertebrates*)的大会报告。提出了海洋地震勘探领域的6大重点研究内容,并且批判性的回顾了当前对低频噪音对海洋鱼类和无脊椎动物的影响的一些既有认识。

报告中指出,海洋地震调查对海洋动物的影响程度日益成为人们关注的焦点。地震勘测过程中释放的主要噪音频率范围恰好处于鲸类、爬行动物、鱼类的听力范围之内,甚至还会引起一些无脊椎动物的神经反应。因此,海上地震勘探长期以来被视为是一种破坏渔业的研究。此外,早先研究中还鲜有能够针对现实场景下的水下噪音对无脊椎生物种群影响进行的系统研究。研究人员指出,水下噪音影响研究面临最大的一个挑战是实验室结果向户外转化后的实际意义,因为水下噪音的属性往往受到声源、水柱特征、基质以及生物群落的影响。而且,简化实验室研究结果可能导致其在实际场景和现场条件下无法产生期望效果。

研究人员在报告中表示,目前在吉普斯兰盆地(Gippsland Basin)开展的地震调查活动除了获取亟需的可以用来量化潜在地震勘探活动对海洋生物影响的基准数据外,还将持续关注渔业行业紧密相关者的利。具体研究的主要内容包括:①声音建模;②使用固定水听器进行声音监测;③基于水下机器人进行底栖生物群落评估;④通过挖掘方式评估双壳类生物状况;⑤利用声波标记法进行鱼类回避行为研究;⑥与地震调查相关的鱼类捕获数据分析。

(刘文浩 编译)

原文题目: Potential impacts of marine seismic surveys on fish & invertebrates
来源: http://www.ga.gov.au/metadata-gateway/metadata/record/gcat_83168

能源地球科学

Brookings 分析壳牌推迟楚科奇海域石油钻探决定的影响

2015年9月30日,美国布鲁金斯学会(Brookings)针对荷兰皇家壳牌石油公司(Royal Dutch Shell)宣布将推迟在楚科奇海域(楚科奇海域是北冰洋的一个边缘海,位于楚科奇半岛和阿拉斯加之间)石油钻探的决定,从4个方面分析了其对未

来全球能源开发的影响。专家认为，壳牌公司的这一决定对美国未来的能源政策和全球石油供应和需求的平衡至关重要。

2015年5月11日，美国内政部海洋能源管理局（BOEM）宣布，有条件地批准壳牌公司在北极海域进行石油钻探。壳牌公司计划最早于今年夏天开始，在阿拉斯加西北沿岸楚科奇海等地的6个区域进行油气勘探。而壳牌在停止北极石油开采的一份声明中却声称，“勘探结果令人失望，并不值得壳牌进行进一步的探索，公司将堵塞已有的井口并停止该项目接下来的一切活动。”在全球供应过剩之际，壳牌和他的同行也正在竭力缩减开支以应对油价暴跌带来的利润减少。油价的持续萎靡，使得壳牌对北极圈勘探的未来获利性信心大减，停止该项目，可能缩减壳牌的成本开支。壳牌的决定在以下4各方面凸显了对未来全球能源和美国能源政策的重要性及其影响。

（1）供给和需求格局。壳牌和许多其他国际石油行业认为楚科奇海域是最具有石油潜力的海域之一。据预测，楚科奇海域与东方的波弗特海地下蕴藏着可满足至2035—2040年每天最多可勘探1.2亿~1.5亿桶石油需求。据美国政府估计，北冰洋的石油蕴藏总量约占全世界未开采石油的13%，足够美国用十多年。没有美国北极地区，伊拉克、伊朗、沙特阿拉伯、页岩油地区（包括北美）、委内瑞拉奥里诺科地区、巴西盐下盆地等其它地区将为能源需求做出重大贡献。鉴于伊拉克、伊朗、委内瑞拉和巴西政治动荡，以及沙特阿拉伯长期稳定性的担忧，全球是否会发现北极之外的可靠的原油供应地仍有待观察？因此，该决定对未来全球能源供需格局产生了巨大的影响。

（2）化石燃料的开发。北极钻井存在独特的环境风险，海上石油开发必须通过先进的技术和管理伴随着最严格的监管执法。最近美国国家石油委员会检查所有可能的北极近海钻探挑战，发现钻井可以安全地完成。尽管如此，多数主要国家的环保组织仍反对在北极进行任何钻探言，而壳牌公司的决定成为了他们立场的辩护。全球人口增加使全球石油需求继续上升，必须尽一切努力限制化石燃料的使用产生的越来越多的气候变化问题。相关政策只关注关闭美国化石燃料的开发，一些环保组织的倡导可用于改善全球健康、教育、干净水和赋予妇女权力等资源的争夺，而所有这些都是直接关系到能源的获取。并且，电力资源等的获取都离不开化石燃料，因此，美国能够而且应该在这方面发挥作用。

（3）北极争夺。壳牌公司不是唯一一家在北极经历挫折的公司。意大利的埃尼集团和挪威国家石油公司亚撒也遭受了同样的挫折。2015年6月，包括埃克森美孚和英国石油公司等暂停了加拿大北极探险。此外，埃克森公司不得不在美国实施制裁俄罗斯之后缩减其在俄罗斯北极钻探计划。不过，俄罗斯仍然活跃在北极，可以假定一旦解除制裁，很多石油公司将试图争取立足之地。中国、韩国、印度和新加

坡等国家已经表示有兴趣在该地区获得更多的矿产、能源和海洋资源。目前白令海峡正成为一个新的重要海上航运路线，急需加强监管。

(4) 阿拉斯加是一个州，不是一个“公园”。随着全球变暖及冰川消融，北极争夺战正在快速升温，以美俄为首的“圈地”较量也愈演愈烈。阿拉斯加是美国唯一深入北极圈的领土，这里的北部地区常年被冰雪覆盖。然而，随着全球气候变暖，北冰洋的海冰呈现出加速融化的态势，这对阿拉斯加整个地区，造成了直接影响。资源开发占了阿拉斯加收入的近 95%。如果否认其开发，阿拉斯加联邦预算是否可以做好财政收入项目，使其仍保持为是一个“公园”？

(王立伟 编译)

原文题目: Yesterday, the Northern Lights went out: The Arctic and the future of global energy

来源: <http://www.brookings.edu/blogs/order-from-chaos/posts/2015/09/30-shell-postpones-arctic-drilling-ebinger>

地震与火山学

美国地震联合研究会为改进全球地震台网建设提出建议

2015 年 7 月 16 日，美国地震联合研究会(IRIS)在与美国国家科学基金会(NSF)之间合作协议的授权下，发布题为《全球地震台网 2015 年报告》(*GSN Review 2015*)的报告，对全球地震台网(GSN)展开了一次完整的外部审查，针对维护 GSN 的质量、效率和科学回馈等，分 8 个主题提出了系列建议和意见。

(1) 目标: ①IRIS 应该建立一个程序，监测学界的需求和技术创新，针对变化重新评估 GSN 的设计目标。变更设计目标时应该制定时间表，充分开展战略研究、规划、部署和评估。②IRIS 应该号召各界共同努力，设计和提出一种试点或示范项目，在提供重要的科学观察和解决特定的监测需求时，解决其中面临的挑战和提升技术解决方案。③IRIS 应该与 NSF 和 USGS 一起努力，促进其他地球观测团体对 GSN 基础设施的使用。④讨论设计目标应该征求符合国际利益的要素。⑤IRIS 应该努力保持 GSN 出版数据库尽可能完整和及时。

(2) 技术: ①IRIS 应该通过其设备服务(IS)部门，对 GSN 的组件和 IRIS 其他设备和基础设施开展常规的技术检查。②IS 部门应该开发指标衡量部署特定技术的成本和收益，针对即将部署的技术制定实施计划和预算。③IRIS 应该与联合成员及 NSF 合作工作，去识别独立于 NSF 常规资助计划的技术开发。④GSN 规划经理应该和 IS 部门的主任，与特定的 IRIS 常务委员会一起，通过机构或者基金合作伙伴关系提供种子基金支持，提升大学和企业创新者的自我认同感。⑤GSN 和 IS 部门的管理者应该通过在学术会议和研讨会中增加边会，以及在技术会议中增加旅行，支持其技术人员与行业 and 大学科研人员保持紧密联系。⑥IRIS/IS、GSN 和 USGS 等

应该制定规划，更好地协调设备测试和调试。⑦为在海洋部署 GSN 质量监测站，应该特别关注成本有效的试点项目的技术开发。⑧NSF 在地球科学理事会内针对项目和大型设施的规划，应该推出跨学科的项目，资助大学、私营部门和大学-商业合作团体进行地球观测研发。

(3) 管理、协作和监督：①NSF 和 USGS 应该继续支持偶算子模型。②专门供职于 GSN 的全职的规划经理应该是管理结构的永久成员，IRIS 统一管理人员应该制定虚线类型的报告，来协助监测性能。③GSN 规划经理应该确保运营和维护之间的协调，并制定和执行计划来确保监测站元数据的标准化存储。④GSN 规划经理和常务委员会（SC）应该开展研究，确保单个数据收集中心（DCCs）和给 IRIS 董事会的报告的方法和程序，符合促进常规质量保证/质量管理（QA/QC）程序和软件开发的成本收益。

(4) 数据质量：①GSN 应该制定规划，尽可能整合 QA 和 QC 以及元数据收集和验证，为终端用户提供常规工具，展示 GSN 数据质量的统一视图以及获取元数据一致方式。②除了矩心矩张量（CMT）、USGS 国家地震信息中心（NEIC）和其他常规数据生产商提供的反馈，GSN 应该研究方法来征求和汇集来自其他用户团体的反馈。③有用的数据质量和元数据指标的日常提供可以为某些特定用户带来好处，同时提高用户对 GSN 优良性能的认可。这些报告应该由 GSN 规划经理收集，而不是由几个运营者发布。④NSF、IRIS 和 USGS 应该共同努力，确保有资金可用于调整站点的硬件，同时持续评估站点的钻井等硬件条件也很有必要。

(5) 运营和维护成本：①在不带来负面影响的情况下大幅降低成本。鼓励 IRIS 高级管理和董事会严格审查大型项目和优先领域之间的预算分配。②GSN 规划经理应该与运营者一起工作，审查运营和维护站点访问时间表，制定互相认可的出行计划和行程。③GSN 规划经理和 IRIS 主任应该针对会影响数据质量和数据回传的站点状况制定评估计划，评估改造或搬迁的成本。④鼓励 NSF 和 USGS 将 GSN 设备资本调整成本纳入其多年项目预算计划。⑤若没有 NSF 和 USGS 项目资助调整，IRIS 和 USGS 高级管理应该继续从其他机构和基金会中寻求资助机会。

(6) 合作：①IRIS 和 USGS 应该共同努力，开展合作型的清查和风险评估。②国际美国数字宽频带地震台网联合会（FDSN）的美国代表应该要求整个联邦范围内的成员网络评估潜在的重复活动。③IRIS 应该利用机会扩大 GSN 站点覆盖范围，或者促进国家合作以降低运营和维护成本，IRIS 应该重新审视临时或者长期的管理结构。④GSN 规划经理应该针对协作战略检查现有的伙伴关系。⑤IRIS 的高级管理应该鼓励 IRIS 的国外分支机构，以补充 GSN 覆盖范围、运营和维护的方式，开发其各个国家地震仪的能力。⑥尽管前景不确定，但继续与美国国家海洋和大气管理局（NOAA）和全面禁止核试验条约组织（CTBTO）讨论有关支持运营和维护成本是值得的，同时，这也是 IRIS 高级管理的普遍建议。

(7) 范围: ①GNS SC 应该负责制定社区参与计划。②NSF 应该协调, IRIS 应该帮助召集多机构参与的地球观测网络审查。③GNS SC 应该负责审查大型挑战和新设备工作组的近期成果, 解决工作组建议对 GNS 范围和规划的影响。

(8) 数据管理和服务: ①维持单独的国际加速度仪部署台网 (IDA) 和 USGS DCCs。②鼓励 IDA 和 USGS DCCs 及地球探测网络设施一起, 维护和加强近期实现的协同活动。③GNS 规划经理应该与两个 DCCs 一起努力, 更好地协调数据质量评估过程; 与 IRIS 数据管理中心 (DMC) 合作, 为获取其他元数据和站点质量信息开发一个门户, 使终端用户可以提交数据质量反馈。④DCCs 应该继续寻找机会, 与 GNS SC 和 GNS 规划经理协作, 谨慎地利用外部资源来削减成本和促进数据收集。⑤IRIS DMC 应考虑与 USGS 国家工程强地震动数据中心 (CESMD) 建立链接。

(裴惠娟 编译)

原文题目: GNS Review 2015

来源: http://www.iris.edu/hq/files/programs/gns/documents/GNS_Review_Final_Submitted_20150715.pdf

Nature Geoscience: 火山喷发影响全球主要河流的流量

2015 年 10 月 5 日, *Nature Geoscience* 在线发表了题为《火山喷发后全球径流模式的系统变迁》(Systematic change in global patterns of streamflow following volcanic eruptions) 的文章, 指出大爆炸式的火山喷发之后, 全球多数地区的降水将减少, 特别是气候湿润地区, 这将直接影响全球主要河流的流量。平流层的火山气溶胶能够反射太阳光, 从而减少蒸发, 同时地表变冷可以稳定大气, 降低其保水能力。环流的变化也将使得全球降水减少。但是, 火山喷发是否会导致径流发生明显的变化尚不清楚。

爱丁堡大学的研究人员分析了 20 世纪和 19 世纪末期 2~6 次重要的火山喷发期间的全球 50 条大河的流速及流量的观测记录, 其中包括从 1883 年喀拉喀托火山喷发到 1991 年的皮纳图博火山喷发。研究人员将河流按区域分组, 采用计算机模型将降雨与火山喷发联系起来, 预测火山对河流的影响。研究发现, 火山喷发后 1~2 年, 一些河流流量会减少, 如亚马逊河、刚果河、尼罗河、橘河、鄂毕河、叶尼塞河和科雷马河以及其它河流的流量在统计上均显著减少。结合另一些气候模型模拟火山喷发之后降水有所增加或减少的地区的河流数据, 研究人员发现, 南美北部、非洲中部和高纬度亚洲的河流、以及潮湿的热带和亚热带地区河流的平均流速及流量均显著下降 ($P < 0.1$), 而南美南部和北美西南部河流的流量却明显增加。

研究人员表示, 预测河流流量的变化对人类的影响并不简单。亚马逊人烟稀少, 因此流量的减少造成的影响可能不大。然而, 对于人类需求较高的河流, 如尼罗河, 流量的损失可能会产生较大的影响。因此, 未来的火山喷发可能会大幅度地影响全

球可用水资源。

(刘文浩 王艳茹 编译)

原文题目: Systematic change in global patterns of streamflow following volcanic eruptions

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/pdf/ngeo2545.pdf>

地学仪器设备与技术

NSF 向灾害研究设施投资 4000 万美元

美国的许多社区容易受到多种自然灾害的威胁,一次灾害事件可能带来诸多危险,例如,飓风可产生风暴潮,地震可能引发海啸和山体滑坡。水、能源和通信系统,建筑物、隧道和工业设施,甚至国家安全都依赖于他们抵御自然力量的能力,因此,赌注是巨大的。

在认识到美国需要防范多种自然灾害风险后,美国国家科学基金会(NSF)于2015年9月启动了一项新的行动,向自然灾害工程研究基础设施(Natural Hazards Engineering Research Infrastructure, NHERI)投资4000万美元,以便在美国各大学建立共享网络,提供顶尖的研究设施和工具,进而帮助人类更好地理解 and 抵御地震、飓风和水灾。

1 支持网络基础设施发展

在德克萨斯大学奥斯汀分校相关专家的带动下,将开发和管理软件平台、数据仓库和其他工具来推进抗灾设计。基于Web的平台,将使美国各地的研究人员能够访问计算机模型,来模拟自然灾害对建筑物和土壤等的影响。通过比较模拟数据与龙卷风,地震等灾害事件的实际数据,将可以评估其准确性并提供新的见解。

2 测试新设计和新材料的实验设施

NSF 共计建设了7个NHERI实验设施,新的资助将使研究者能够探索和测试应对风暴和地震的创新性工程设计和材料。

表1 NSF 资助建立的 NHERI 设施

序号	所属机构	设施
1	佛罗里达国际大学	十二扇风墙 (Twelve-Fan Wall of Wind)
2	利哈伊大学	大规模、多方位、混合仿真测试设施
3	俄勒冈州立大学	巨波水槽、定向波盆地
4	加州大学戴维斯分校	土工离心机
5	加州大学圣地亚哥分校	大型高性能户外振动台
6	佛罗里达大学	边界层风洞、风荷载和动态流模拟器、压力加载执行器

(赵纪东 杨景宁 编译)

原文题目: NSF invests \$40 million in research infrastructure for earthquake, wind and water hazards

来源: http://nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=136380

前沿研究动态

NASA: 矿物学证据表明火星上存在液态水

2015年9月28日, NASA发布消息称已经确认在火星发现液态水存在的证据。《*Nature Geosciences*》上发表的文章《在火星的“循环坡线”上存在水合盐的光谱证据》(Spectral evidence for hydrated salts in recurring slope lineae on Mars)详细报道了来自乔治亚理工学院Lujendra Ojha等研究人员对该证据的发现过程。

乔治亚理工学院的研究人员利用NASA的火星勘测轨道飞行器(MRO)上配备的光谱仪获得的数据,在火星的神秘条纹上发现了水合矿物。这些被称为“循环坡线”(RSL)的条纹,通常被认为是证明水存在的重要证据。这些暗色条纹表明火星地表随时间变化有流水存在。在较温暖的季节,这些线条的颜色变得更深,表明水流在斜坡上出现,在较冷的季节,这些地表特征变浅。在火星的部分地区,最高温度可以达到零下23°C,此时深色线条最明显。

科研人员称,通过观测表明,在影像中当黑色条纹比较宽的时候可以检测到含水矿物的光谱,也就是说这些黑色地质条纹本身是水合物的来源。火星地表发现水合物,说明在此化学过程中,液态水扮演了重要的角色。经过对光谱数据的分析,确认其来自化合物高氯酸盐,这是一种水合矿物质,成分包含高氯酸镁,氯化镁和高氯酸钠。这些矿物质可以降低液态水的冰点,在零下70°C的环境中依然可以流动。科研人员称,随着对火星研究的深入,越来越多的证据表明在这颗行星上,存在支持生命存在的环境。

(牛艺博 编译)

原文题目: Mineralogical Confirmation for Liquid Water on Present-day Mars

来源: http://www.readcube.com/articles/10.1038%2Fng2546?r3_referer=nature&show_checkout=1

Nature: 地核形成于 10~15 亿年前

2015年10月8日,《*Nature*》在线发表了题为《古地磁场强度的变化显示地球地核形成于中元古代》(Palaeomagnetic field intensity variations suggest Mesoproterozoic inner-core nucleation)的文章,指出由利物浦大学、赫尔辛基大学、密歇根理工大学、加州大学圣迭戈分校和中国科学院等多国科研人员组成的研究团队通过分析古老火

成岩的磁性记录，发现 10~15 亿年前地磁场强度急剧升高，基于这一结果研究人员认为地核或形成于 10~15 亿年前。

研究人员采用一套新的可靠性标准，筛选出古地磁强度测量数据，扩展了前寒武纪数据库，以检验实验结果。理论模型表明，地核的散热速度比过去 45 亿年里的任何时候都慢，且固态地核的平均增长速度约为 1mm/y，这种能量流失的速度可以在未来 10 亿甚至更久的时间里维持地磁场。地球磁场正是由地下约 3000 km 的外核中的液态铁合金的运动产生。磁场强度的增加可能暗示着地球内部固态铁的首次出现，标志着地球的历史中固态地核首次从冷却的熔融外核中“冻结”出来（成核作用）。一旦地核开始成核，对流的驱动力则变为来自于外核里呈熔融态的相对浮力较大的轻质和非金属元素。外核持续向上覆部地幔释放热量，一直向上延伸至地壳，由此产生了地幔对流现象。事实上，这一过程直到现在仍在进行，并被认为是产生地球磁场的主要“燃料”来源。研究人员表示，该发现可能会改变人类对于地球内部及其历史的理解。

（刘文浩 王艳茹 编译）

原文题目：Palaeomagnetic field intensity variations suggest Mesoproterozoic inner-core nucleation

来源：<http://www.nature.com/nature/journal/v526/n7572/pdf/nature15523.pdf>

Geosphere 文章综述断裂作用中构造和岩浆变化特征

2015 年 9 月 15 日，《岩石圈》（*Geosphere*）发表题为《简介：探究断裂作用：大陆裂谷、大洋扩张中心以及转换断层中的构造和岩浆特征》（Introduction: Anatomy of rifting: Tectonics and magmatism in continental rifts, oceanic spreading centers, and transforms）的文章，从大陆裂解、板块运移和转换断层 3 个方面综述了现有研究成果中这些地质过程在构造和岩浆活动方面的特征，提出了后续研究中值得关注的 4 个核心问题。

大量对大陆裂隙、大洋中脊以及转换断层的研究表明，新的板块是由张性构造、岩浆入侵以及火山活动等过程综合形成。了解大陆的裂解、板块在海洋中的运移过程是提高关于全球地壳板块运动科学认识的重要环节。然而，在大陆裂隙和大洋中脊的形成过程中，其变形过程存在明显不同。此外，由于大多数的洋脊被大洋覆盖，仅有少数离散分布在大陆板块边界附近，这使得的相关活动过程的数据采集过程变得十分困难。因此，目前关于裂谷演化过程中的岩浆作用和断层的长度与时间尺度以及大洋中脊和转换断层的初始形成机制都不甚明晰。

此外，该研究还综述了科研人员通过对不同板块边界和转换断层的大尺度观测记录获得的一些与板块扩张相关的重要研究成果，从大陆裂解、板块运移和转换断层三个核心问题进行了综述讨论。最后提出了后续研究应注意的 4 个问题，包括：①在最初的裂解和运移过程中什么驱动力控制着应变的局部化？②岩浆房为什么会

在现在的位置，什么因素控制着他们的形状和体积，什么驱动着岩浆从源头向表面的运移，这些因素如何影响岩浆的成分？③在裂谷开始漂流的过程中哪个阶段转换断层开始形成，如何形成？在适应转换断层的应力过程中附近中脊的岩浆迁移扮演着何种作用？④在张性环境下，哪些因素和过程控制着岩浆的起源？岩浆原岩和重组如何控制岩浆的演化？岩浆在运移向表面过程中会发生怎样的变化？

(刘文浩 编译)

原文题目: Introduction: Anatomy of rifting: Tectonics and magmatism in continental rifts, oceanic spreading centers, and transforms.

来源: <http://geosphere.gsapubs.org/content/11/5/1256>

专业数据库

地球观测系统的数据信息系统简介

地球观测系统的数据信息系统 (Earth Observing System Data and Information System, EOSDIS) 是美国国家航空航天局 (NASA) 地球科学数据系统程序的重要核心组成。其为管理 NASA 来自卫星、飞机、实地测量以及其他程序等不同种类数据源的地球科学数据提供了管理支撑。此外，EOSDIS 还为地球观测系统 (Earth Observing System, EOS) 提供了指挥、控制、调度、数据采集以及初步处理等服务。EOSDIS 的这些任务操作主要由地球科学管理任务 (Earth Science Mission Operations, ESMO) 项目管理实施。NASA 的网络功能负责向科学操作设施传递这些数据信息。

EOSDIS 支撑科学操作的其他功能由地球科学数据与管理信息系统 (Earth Science Data and Information System, ESDIS) 项目负责管理。这些功能主要包括：为 EOS 提供更高质量的科学数据，对 EOS 任务、其它卫星、飞机和现场测量活动中数据产品进行归档、分布。EOSDIS 的科学操作是在一个有许多连接节点的分布式系统中对地球科学数据产品进行生产、归档和分发的。其中，DAACs 通过提供检索和获取科学数据产品及专业服务，为有不同需求的大规模用户群体提供支撑服务。

(刘文浩 编译)

原文题目: Earth Observing System Data and Information System

来源: <https://earthdata.nasa.gov/about>

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。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,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《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编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》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署名作者的观点外,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。

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》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利益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

地球科学专辑：

编辑出版：中国科学院兰州文献情报中心（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：郑军卫 赵纪东 张树良 刘学 王立伟 刘文浩

电 话：（0931）8271552、8270063

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