

科学研究动态监测快报

2016年11月15日 第22期（总第244期）

地球科学专辑

- ◇ OIES 发布报告预测 OPEC 可能集体减产
- ◇ 页岩气开发环境影响评价研究进展
- ◇ 美国西海岸新发现 500 个甲烷喷口
- ◇ GRL: 整个喜马拉雅地区具备产生破坏性地震的可能性
- ◇ 科学家提出有关岩浆房形成机理的新理论
- ◇ DOE 投资 200 万美元资助稀土小规模生产
- ◇ BAMS 从复杂系统角度分析地球系统科学前沿发展方向
- ◇ 美研究帮助确定废水注入的最佳地点
- ◇ 美国新仪器可从火星探测生命迹象
- ◇ EIA: 2010 年以来美国原油进口首次增加
- ◇ EIA: 深水和超深水石油产量不断上升

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

目 录

战略规划与政策

OIES 发布报告预测 OPEC 可能集体减产	1
-------------------------------	---

能源地球科学

页岩气开发环境影响评价研究进展	3
美国西海岸新发现 500 个甲烷喷口	5

地震与火山学

GRL: 整个喜马拉雅地区具备产生破坏性地震的可能性	6
科学家提出有关岩浆房形成机理的新理论	7

矿产资源

DOE 投资 200 万美元资助稀土小规模生产	7
-------------------------------	---

前沿研究动态

BAMS 从复杂系统角度分析地球系统科学前沿发展方向	8
美研究帮助确定废水注入的最佳地点	9
美国新仪器可从火星探测生命迹象	9

数据与图表

EIA: 2010 年以来美国原油进口首次增加	10
EIA: 深水和超深水石油产量不断上升	11

OIES 发布报告预测 OPEC 可能集体减产

编者按：2016 年 10 月 28 日，牛津能源研究所（OIES）发布报告《OPEC 是否达成协议？这并非问题》（OPEC Deal or No Deal? This is Not the Question），指出石油输出国组织（OPEC）可能同意集体减产，并推迟有关各个成员国产量限额的艰难决定。基于沙特石油政策的历史记录，其有四个基本原则可能会影响将在 11 月举行的 OPEC 会议上的谈判。本文简要整理了该报告的核心内容，以供参考。

1 沙特在同美国页岩气的斗争中失败

最近几周，沙特方面从实行市场份额战略向减产或者冻产合作的转变受到了严格审查。一些行业人士认为，这种转变是沙特决策者承认他们迄今战略政策的全面失败，导致因素则混杂了傲慢、缺乏经验，还有最重要的是不了解真正的市场经济的运转。其他一些人士则认为，沙特终于“眨眼”，并且承认与美国页岩气之战的失败，尽管美国产量在今年初以来也出现了急剧的下降。还有人士认为，沙特阿拉伯处于“金融危机”或者“恐慌模式”，因此绝望地以任何代价同其他生产商达成产出交易，因此更愿意去接受更加深刻的石油生产削弱之后的财政痛苦。虽然沙特石油政策的这种变化能够吸引公众的想象力，但是，了解沙特石油政策随时间演变的作用非常有限。他们倾向于把世界看成是静止的、黑白的。沙特阿拉伯的失败意味着美国页岩气的胜利，沙特的绝望意味着它可能被垄断成一个交易。

2 沙特石油生产政策的三次转变

自 2008 年金融危机后油价复苏以来，沙特的石油政策已经经历的三个不同的阶段：

第一阶段，2011—2013 年期间，沙特发挥了重要作用，通过增加产量来抵消其他地区的供应中断。在 2011 年和 2012 年，沙特石油的产量与上年同期数量相比分别增加为 0.96 百万桶/日和 0.41 百万桶/日，在 2013 年 8 月达 10.1 百万桶/日的生产量，在 2013 年年底略低于 10 百万桶/日。但是，这种产量的增加不足以补偿供应的中断，市场不得不依靠美国页岩油的快速增长来满足供应缺口。沙特石油产量持续稳定在 9.6~9.7 百万桶/日，直至 2014 年底。

第二阶段，至 2014 年底，沙特石油政策进入一个新阶段，面对巨大的市场失衡，当时沙特石油部长决定优先考虑市场份额，并且不同任何的 OPEC 和非 OPEC 国家合作。这一政策主要表现在产量激增。在 2016 年初沙特产量达到了 10.3 百万桶/日，同比 2015 年增长近 50 万桶/日。

第三阶段，2016年1月以后，沙特出人意料的开始从纯市场份额战略转向开始寻求与其他的 OPEC 和非 OPEC 生产商的合作生产。沙特 2016 前几个月的产量稳定在 10.3 百万桶/日，但是在 2016 年 4 月~8 月，沙特的产量跃升至创纪录水平，7 月份超过 10.75 百万桶/日，9 月份略有下降至 10.65 百万桶/日。

产量增加，同时又表示愿意在产量削减或者冻产上开展合作，沙特的这种信号并非总是很清晰。解释沙特产量增加的理由有两种：一种是夏季国内需求的增加，为了满足电力需求的增加，沙特在夏季增加了对电力部门的原油和其他液体燃料的供应。另外一种解释为近期炼油厂的增加，导致了国内原油需求的额外增加。数据表明，炼油厂运行远高于五年平均水平。JODI 的数据还表明，随着沙特在关键市场的竞争力的变化，石油产品出口（特别是柴油）一直在上升。虽然目前没有明确证据表明炼油厂运行的需求增加是否影响了原油出口，但是，沙特是不仅瞄准了生产，而且更加注重出口水平，反映了更加积极的市场份额战略。如何国内需求不能完全解释沙特近期的产量上升，那么这是否意味着沙特可能正在酝酿一个新的石油政策正在酝酿，答案不得而知，但是值得思考的是沙特石油政策转变的主要驱动力。

3 沙特石油政策转换的驱动力

沙特石油生产政策的不稳定是由许多因素决定的：一些是内部因素（例如严重的依赖石油收入），一些是外部因素（例如冲击石油市场的因素和市场条件的变化），以及一些是 OPEC 的相关动态。随着这些因素在过去两年中的演变，沙特的相关政策也产生了一系列的变化。

在国内方面，与 OPEC 国家相比，尽管其财政缓冲相对强劲，但是沙特经济受到了低油价的挤压。在 2014 年和 2015 年实际增长率达到 3.6% 和 3.5% 之后，2016 年将放缓至 1.2%。政府支出减少以及信贷的紧缩对私营部门产生了影响。私营部门的增长几乎停滞，而非石油部门的增长在 2015 年第四季度和 2016 年第一季度已经变成负值。建筑和政府服务等行业也急剧萎缩，沙特股市指数比 2014 年 8 月的峰值已经损失了近一半价值。此外，沙特 2015 年预算赤字几乎占国内生产总值的 16%。面对迅速的财政赤字，沙特政府被迫采取一系列痛苦的措施。甚至公共部门雇员的紧贴也受到了限制。除了调整公共支出，政府还在减少外汇储备，增加本地和外国借款。虽然沙特这些调整是急剧的，但是并没有证据表明是一种危机或者恐慌状态。只是低油价迫使政府比原计划更快的收紧经济，并且认识低油价环境的持续存在将限制政府的权力。

除了国内这些变化，全球的石油市场已经重新平衡。据国际能源署的数据，2015 年的隐含库存为 170 万桶/日，在 2016 年第三季度该数据已经下降至 30 万桶/日。2015 年可靠的石油需求增长和 2016 年 OPEC 以外的大量供应损失都促进了重新平衡过程。此外，非 OPEC 国家，尤其是美国页岩之外的供应量反弹的速度尚不清楚。

总之，沙特需要更高的石油价格，并且通过与其他生产商合作，沙特可以通过“管理市场”来实现更高的价格，因为市场已经重新平衡。

4 沙特是否会选择不计成本的交易？

虽然沙特已经表示愿意合作，但是这并不意味着沙特石油政策的基本原则已经改变，也不意味着沙特会不计成本的接受任何协议，无论迄今为止指导沙特石油政策的关键原则如何。根据其历史情况，可以确定四个基本原则，这些原则需要得到维护，以便其在 OPEC 的 11 月会议上的谈判中取得成功：

(1) 沙特不会单方面行动，任何协议应该是 OPEC 和其他主要非 OPEC 生产国集体努力的一部分。

(2) 沙特不会将生产水平减至“某个产量水平”。

(3) 任何可能的 OPEC 协议对于沙特而言在政治上都是可以接受的。

(4) 沙特期望的协议应该能够对石油价格产生真正的影响，并且给该国带来更高的收入。

(刘文浩 编译)

原文题目：OPEC Deal or No Deal? This is Not the Question

资料来源：<https://www.oxfordenergy.org/publications/opec-deal-no-deal-not-question/>

能源地球科学

页岩气开发环境影响评价研究进展

编者按：美国页岩气商业化开发的成功，鼓舞和带动了我国页岩气产业的发展，“十三五”规划针对页岩气开发陆续颁布了相关促进政策。随着页岩气开发进程的推进，开发过程中产生的潜在环境问题日益凸显，而我国尚未就这些影响形成统一规范的评价方法体系。在此，本文对国内外页岩气开发环境影响定量评价相关研究进展进行简要梳理，然后在此基础上，对中国石油大学（北京）研究团队近期在该领域所做研究进行简要介绍，以期能够对我国相关计划部署有所借鉴和参考。

1 页岩气开发环境影响定量评价的复杂性

相比于其他常规能源，页岩气较为清洁、高效。页岩气开发流程大致分为：启动和钻井阶段、水力压裂阶段、生产和处理阶段、气井堵塞和废弃四个阶段。页岩气特殊的开发方式导致其开发过程中不确定因素增多，开发过程中对多阶段大型水力压裂技术、水平井技术等复杂技术的要求较高。与此同时，资源投入、能源耗费也更大，进而带来的环境影响也更为严重。

页岩气开发过程对自然环境的影响大致分为：对地下水和地表水的影响、对土地的占用和生态影响、对大气的影响（大气污染、温室气体排放）、其他环境影响（噪

声和视觉/美学的影响、景观影响、交通影响、地震、辐射)。开发方式的特殊性及其对环境影响的复杂性,也导致页岩气开发过程中的环评难度比常规天然气大。

2 国内外页岩气开发环境影响评价研究进展

目前,国内外已有不少学者在页岩气开发过程对生态环境造成的影响、环境影响的防范及治理措施进行了定性分析,但对页岩气开发环境影响进行定量化评价的相关研究较为缺乏。美国环保局设置了一系列的排放标准,来对包括页岩气开发在内的整个美国的环境空气影响状况进行监管。2012年,欧盟发布报告《非常规天然气对欧盟能源市场的潜在影响》并指出页岩气开发在很大程度上能够保障欧盟能源安全,但是页岩气开发将会对环境造成很大的损害,包括对地表、地下水,野生动物的生存环境等。Laurence Stamford等(2014)结合生命周期理论(LCA),对英国页岩气开发带来的环境影响进行量化分析。Sun等(2015)借鉴美国页岩气开发经验,提出页岩气开发综合环境影响评价体系。George Prpich等(2016)对英国页岩气开发环境风险评估的相关研究进展进行了较为系统地综述。

国内方面,仅有少量文献使用模型,对页岩气开发环境影响进行定量化分析。董普(2013)在协调经济增长和环境保护两者之间关系的基础上,提出页岩气环保开发的评价指标体系。苟建林(2013)借鉴系统工程中的霍尔三维结构体系和PEST宏观环境分析方法的思维模式,从过程-逻辑-主体的三维视角建立了天然气勘探开发项目综合环境影响评价的理论分析框架。郭瑞(2016)结合环境成本理论分别提出页岩气开发过程中各方面环境成本的量化模型,并综合各项环境成本因素,建立了页岩气开发环境成本量化模型。邢文婷(2016)针对页岩气开发方式的特殊性及其环评难度大的特点,运用压力-状态-响应框架模型,建立了页岩气开发对生态环境影响的评价指标体系。

3 页岩气开发综合环境影响评价体系

中国石油大学(北京)工商管理学院页岩气研究团队自2011年持续追踪国内外有关页岩气开发环境影响的研究动态,并致力于形成、完善并推广一套符合我国国情且系统全面的页岩气开发综合环境影响评价方法。综合自然生态环境和外部宏观环境两大部分,其构建页岩气开发环境影响评价体系及评价确权、建模。其中,采用相关矩阵法评价页岩气开发对自然生态环境的影响,采用改进最优值距离法评价页岩气开发对宏观环境的影响,并就这两类环境的不同状态分别编制评价模型。按照系统评价模型的设计思路,把页岩气开发综合环境影响评价的最终结果称为环境影响评价总指数。

与此相对应,综合环境影响下面的分环境影响评价结果称为环境影响评价分指数,关系如图1所示。此模型可应用于页岩气开发项目环境影响有无比较和前后比

较，也可以用于不同项目之间横向比较。此外，该模型可以发现严重的污染源和敏感的环境因子，从而有针对性的减少对自然生态的破坏。最后，此方法模型可以用来做全面综合评价，从而有助于政府决策。

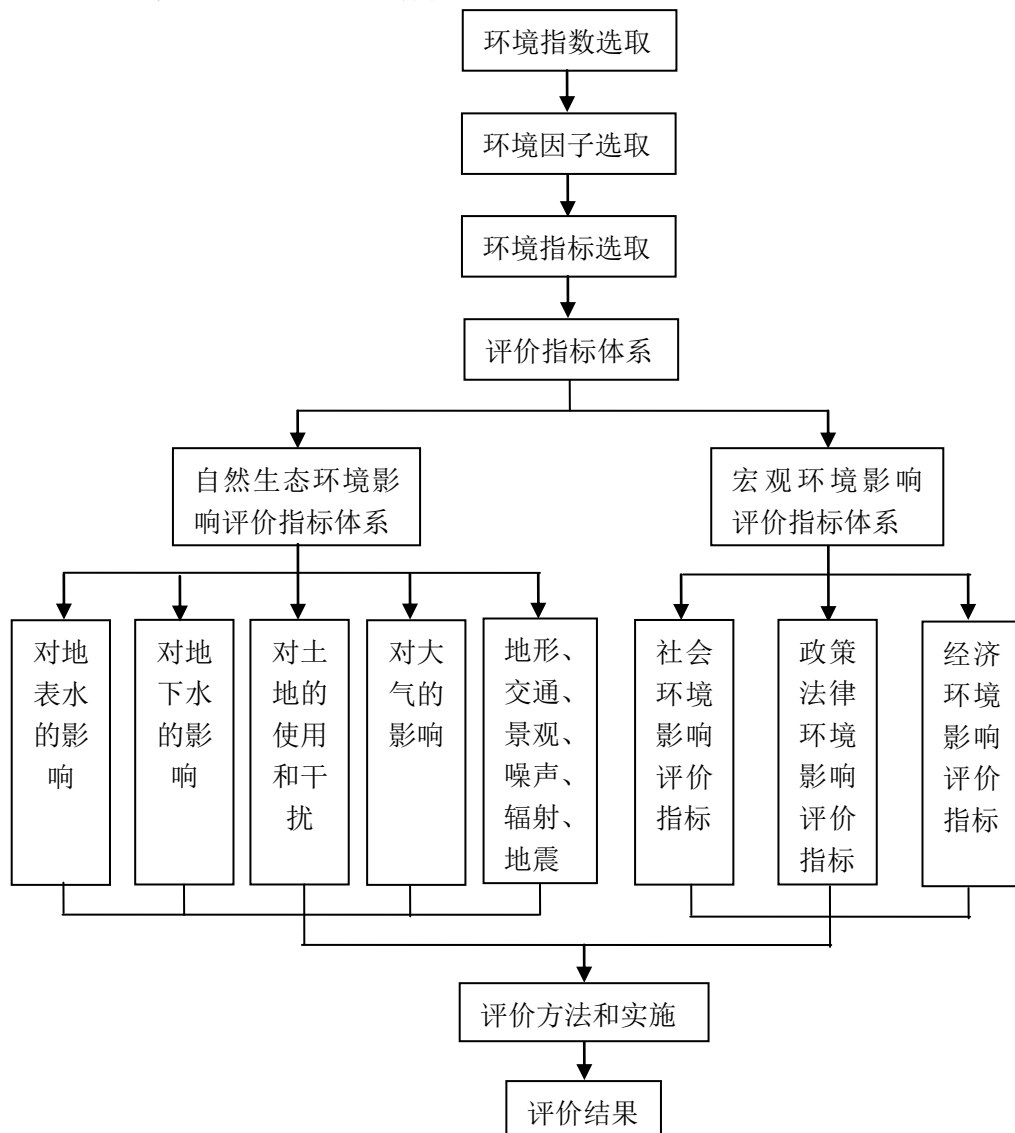


图1 页岩气开发综合环境影响评价体系

(中国石油大学, 董康银 孙仁金)

美国西海岸新发现 500 个甲烷喷口

2016 年 10 月 20—21 日，在美国洛克菲勒大学举办的美国国家海洋开发论坛公布有关美国海域甲烷资源调查的最新结果：美国西海岸新发现 500 个甲烷喷口，该发现使得美国大陆沿岸的类似甲烷喷口数量达到约 1000 个。

上述发现基于目前最为先进的深水探测技术、通信技术和海底机器人技术，探测结果表明，美国华盛顿、俄勒冈和加利福尼亚沿岸实际上是一个巨大的甲烷储源。尽管开发海底甲烷资源被认为存在巨大的环境风险，一旦这些甲烷发生泄漏进入大

气将导致严重的后果，但是，科学家称，这些甲烷如果能够安全的捕获将成为应用前景极佳的绿色燃料。目前尚不知道美国究竟存在多少个甲烷储源、这些储源在美国水域已经活跃了多久、它们如何维持到现在、是什么激活了这些甲烷储源以及有多少甲烷进入了大气（如果存在这种情况），这些都是亟待探究的问题。专家称，进一步的研究和评估将有助于填补重要知识空白，包括在深水以及在海底地质构造中分布的碳氢化合物的行为。

此次美国国家海洋开发论坛由美国国家海洋与大气管理局（NOAA）蒙茅斯-洛克菲勒海洋科学和政策研究计划（Monmouth-Rockefeller Marine Science and Policy Initiative）资助，论坛主题为：不只是沉船，海洋探险：2020—2025（Beyond the Ships, Marine Exploration, 2020-2025）。除上述成果之外，此次论坛公布的其他重要地学发现还包括：一个小型活跃火山（在美国海域首次发现），一个新的泥火山以及罕见的高密度蔓星鱼和海百合生物群落等。

（张树良 编译）

原文题目：Exploring vast 'submerged America,' marine scientists discover 500 bubbling methane vents

来源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/10/161020103858.htm>

地震与火山学

GRL：整个喜马拉雅地区具备产生破坏性地震的可能性

印度板块在欧亚板块下方的俯冲形成了地球上最高的山脉，即喜马拉雅山。从西北到东南，喜马拉雅弧（Himalaya arc）绵延近 2400 km，这与美国东部到美国西海岸的距离相当。喜马拉雅地区曾发生过一些全球最大的地震，例如 2015 年 4 月给尼泊尔造成巨大破坏的廓尔喀地震（Gorkha earthquake）。但是，科学家并未能证实孕震区的具体范围。

不丹是整个喜马拉雅山系中的一个空区：近来没有发生过大地震，也没有进行过大的地震科学研究。近日，结合历史记录以及新的地质数据，以瑞士洛桑大学（University of Lausanne）地球物理学家领衔的研究团队首次发现，之前位于不丹的一个未研究的断层片段具有产生大地震的可能性，因此不丹是一个孕震区，并不是喜马拉雅地区的一个平静区。

不丹位于尼泊尔的东部，像三明治一样夹在印度和中国之间。多年来，很多研究者认为，不丹是喜马拉雅地区唯一一个没有发生过大地震的区域。但是，2009 年一场 6 级地震袭击了不丹，这为地球物理学家提供了研究的机遇。通过历史记录以及实地调查，研究者发现，1714 年 5 月份不丹的中西部曾发生过一次 7.5~8.5 级的地震，释放了一段约 100~300 km 长断层的应力。这为科学家更好地认识整个喜马拉雅地区未来的地震潜力提供了进一步的科学支撑。

(赵纪东 编译)

原文题目: Entire Himalayan Arc Can Produce Large Earthquakes

来源: <https://news.agu.org/press-release/entire-himalayan-arc-can-produce-large-earthquakes/>

科学家提出有关岩浆房形成机理的新理论

2016年11月2日, *Scientific Reports* 在线发表瑞典乌普萨拉大学有关岩浆房形成机理的新成果, 首次提出“爆米花效应”新理论, 有望为地质学研究带来新突破。

自18世纪开始, 地质学家就试图解释地壳内大型岩浆房是如何形成的, 特别是关于“岩浆入侵时围岩的去向”这一长期困扰科学家的难题。乌普萨拉大学的研究成果表明, 科学家已经找到了“失踪的围岩”, 上述问题有望破解。在此之前, 科学家认为在岩浆喷发过程中, 岩浆房的顶和壁有2种去向: 熔入岩浆被其同化或者沉入岩浆房底部, 但是上述结论一直没有充分的证据。

该研究认为, 实际上, 岩浆房顶部围岩碎块始终处于被喷出状态, 就如同“爆米花”一样: 当围岩碎块落入岩浆房时, 它们被迅速加热, 其内部的所有流体瞬间沸腾, 整个过程就像爆米花的形成过程。这些围岩碎块已经在喷出的岩石中被发现, 它们富含孔洞且密度非常低, 研究人员称其为“爆米花石”。

研究人员认为, 上述“爆米花效应”可以用于解释为何围岩碎块“漂浮”在岩浆房顶部, 而不是沉入底部; 为何围岩碎块存在于喷出的岩石中, 而不是在冷凝的岩浆房中以及为何之后会发生更为剧烈的岩浆喷发(围岩被加热所释放的气体导致岩浆房内的压力上升)。

参考资料:

[1] Popcorn-rocks solve the mystery of the magma chambers.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161102080013.htm>

[2] Erupted frothy xenoliths may explain lack of country-rock fragments in plutons. *Scientific Reports*, 2016, DOI: 10.1038/srep34566

(张树良 编译)

矿产资源

DOE 投资 200 万美元资助小规模稀土生产

2016年10月14日, 美国能源部(DOE)宣布投资200万美元用于小规模稀土生产。美国能源部化石能源办公室和国家能源技术实验室(NETL)已经确定将提供大约200万美元的联邦资助的财政援助, 用于第一阶段的成本分摊项目, 旨在实现从国内来源的预燃煤和煤副产品中小规模生产可销售的稀土元素(REEs)。

稀土元素是在地壳中发现的一系列化学元素。由于其独特的化学性质，稀土元素已成为许多技术的重要组成部分，涵盖了电子、计算机和通信系统、运输、医疗保健和国防等一系列应用。

近年来，稀土元素的需求、成本和可利用性显著增长，激起了对经济可行的稀土回收方法的重视。自 2014 年以来，NETL 一直研究从美国国内的煤和煤副产品生产稀土元素的经济可行性。

(王立伟 编译)

原文题目：Department of Energy to Invest \$2 Million for Small-Scale Production of Rare Earth Elements

来源：<http://energy.gov/fe/articles/departement-energy-invest-2-million-small-scale-production-rare-earth-elements>

前沿研究动态

BAMS 从复杂系统角度分析地球系统科学前沿发展方向

2016 年 10 月 31 日,《美国气象学会公报》(*Bulletin of the American Meteorological Society, BAMS*) 在线发表题为《地球系统科学前沿——来自复杂系统角度的展望》(Earth System Science Frontiers - an ECS perspective) 指出, 由来自 19 个国家的科学家组成的“地球系统青年科学家联盟”合作编写了地球系统科学前沿, 包括无缝的地球系统预测、沟通、用户驱动的科学、跨学科研究。

地球系统青年科学家联盟描述了我们对于地球系统科学前沿的长期愿景, 和对地球系统的整体理解。未来随着全球人口、经济和人类的足迹继续增长, 全球社会对地球系统科学的紧迫需求将会增加。这种增长以及城市化的加剧, 将不可避免地对所有生态系统服务施加越来越大的压力。因此, 需要一个统一的地球系统科学跨学科方法, 以应对整合技术需求和长期愿景, 并协调用户需求与科学可行性这一挑战。地球系统青年科学家联盟聚集了来自世界各地的早期职业生涯科学家, 并与世界气象组织的研究机构一起开始讨论地球系统科学的前沿。

研究人员主要从 3 个方面对地球系统科学前沿进行了分析: ①尺度前沿: 无缝环境预测研究; ②用户前沿: 超越象牙塔; ③人类前沿: 在人类世范围内进行一个新的跨学科研究。研究指出, 为了向社会提供最佳信息, 地球系统科学必须全面了解驱动地球系统的物理过程以及人为影响。这种理解将反映在无缝预测系统的环境中, 对所有规模的本地用户都是强大的和具有启发性的。这样的预测系统需要改进对物理过程理解, 提高更高分辨率的全球观测和高级建模能力, 以及前所未有的大规模高性能计算。同时, 这种预测系统的稳健性和可用性也取决于加深我们对整个地球系统的理解以及改进最终用户和研究人员之间的沟通。地球系统科学是了解地球适应人类能力的基本基准, 并提供了人类对地球影响的后果和限制进行理性

讨论的研究方法。

(王立伟 编译)

原文题目: Earth System Science Frontiers - an ECS perspective

来源: <http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/BAMS-D-16-0025.1>

美研究帮助确定废水注入的最佳地点

近日,美国斯坦福大学的研究团队在《地球物理研究通讯》(*Geophysical Research Letters*)和《美国地震学会通报》(*Bulletin of the Seismological Society of America*)发表了一些新的应力图,这为可能与美国近来发生的与深部废水注入相关的地震研究,特别是相关断层特征的研究提供了新的资料。

斯坦福大学地球、能源与环境科学学院的专家表示,这些图件可以帮助解释一些地区发生废水注入诱发地震的原因,并且为流体注入诱发地震活动的潜力的量化预测提供了基础。

为了完成这些应力图,研究团队解释了德克萨斯州和俄克拉何马州不同区域的数据(这两个州有很多油气公司,这些公司定期收集相关数据,用于评估油气开发过程中的地下应力状态)。当研究者将这些数据与给定区域的断层信息结合后,就可以评估哪些断层部分可能会发生地震及其原因,特别是在那些已经发生过诱发地震的区域,如德克萨斯州和俄克拉何马州。

研究发现,当裂缝中的流体以及岩石内部的压力有相对较小幅度的上升时,就足以触发断层滑动。同时根据新的图件,研究者还发现,最近在德克萨斯州发生的被怀疑可能与废水注入有关的很多地震所在的断层具有产生地震的近乎完美的条件。

因此,在计划进行注入前开展类似研究将非常有意义。通过事先识别潜在活动断层,公司和管理者在流体注入过程中,可以避免可能产生地震的断层,并防止诱发地震的发生。

(赵纪东 编译)

原文题目: New maps created by Stanford scientists reveal safe locations for wastewater injection

来源: <http://news.stanford.edu/2016/11/11/new-maps-reveal-safe-locations-wastewater-injection/>

美国新仪器可从火星探测生命迹象

2016年11月1日,美国国家航空航天局(NASA)发布消息称,美国军方基于使用远程监测空气的技术制作出了一个全新的仪器,可以实现对太阳系中火星生命目标的探测,该仪器被称为生命探测激光雷达仪(BILI)。

来自NASA的研究人员利用远程监测技术创造了该仪器的原型,并经过测试证明,可以用于监测公共场所生物危害的该仪器也可以有效监测火星上的有机生物个

体。BILI 仪器是基于荧光的激光雷达，原理和操作类似于传统的雷达遥感仪器。但是，与激光雷达使用无线电波不同的是，该仪器利用荧光来监测分析大气中粒子的成分。该仪器的主要监测原理是：基于放置在桅杆中的探测器首先扫描地形，寻找尘埃羽状物，一旦发现，将发出指令给两个紫外线激光器对尘埃进行脉冲扫描。通过这种脉冲，将使得尘埃内的粒子产生共鸣或者荧光。通过分析荧光，科学家将可以确定尘埃中是否含有形成于相对近期或者过去的有机颗粒，同时，该过程还可以确定尘埃粒子的大小。科研人员表示，BILI 最大的优势就是可以在几百米的距离之外实现复杂的微小级别的有机材料的实时探测。因为它可以在一些常规便携式仪器无法进行生化分析的地区进行生命迹象的自动搜索，由于其可以在远处进行地面气溶胶分析，因此避免了对区域样品的污染风险。此外，除了电力，BILI 并不需要其他的能源消耗，因此使其能够在一个一个很宽的区域进口快速监测。

研究人员表示，虽然利用荧光雷达监测地球大气中的化学物质已经成为 NSAS 气候研究的一部分。但是，目前还没有使用该技术进行过外地行星的探索。如果 NASA 能够推进这项工作，将成为全球第一个进行这种探索的机构。研究人员称，这项历时 20 年的研究产物将会推进在火星进行生命迹象探测的宏伟目标。

(刘文浩 编译)

原文题目：New Instrument Could Search for Signatures of Life on Mars

资料来源：<http://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/new-instrument-could-search-for-signatures-of-life-on-mars>

数据与图表

EIA：2010 年以来美国原油进口首次增加

近日，美国能源信息署（EIA）发布数据显示，2016 年上半年美国原油进口量较 2015 年上半年平均增加了 52.8 万桶/天，这扭转了由于美国原油产量上升而导致其进口量多年连续下降的趋势。

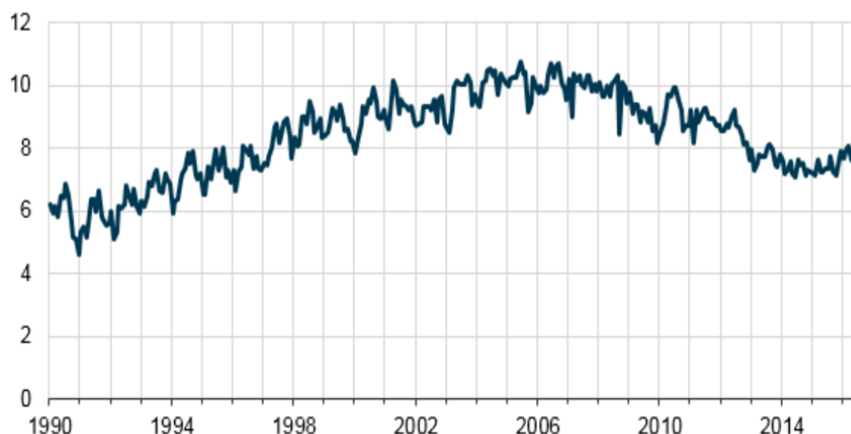


图 1 1990 年 1 月到 2016 年 7 月美国原油月度进口量（百万桶/天）

进一步的分析表明，在美国的原油进口来源中，来自尼日利亚、伊拉克和其他石油输出国组织（OPEC）的进口量上升了 50.4 万桶/天。与此同时，来自墨西哥的进口量下降了 11.8 万桶/天，而来自加拿大的进口量则增加了 87 万桶/天，但这仍不足以抵消来自墨西哥的进口量的下降。

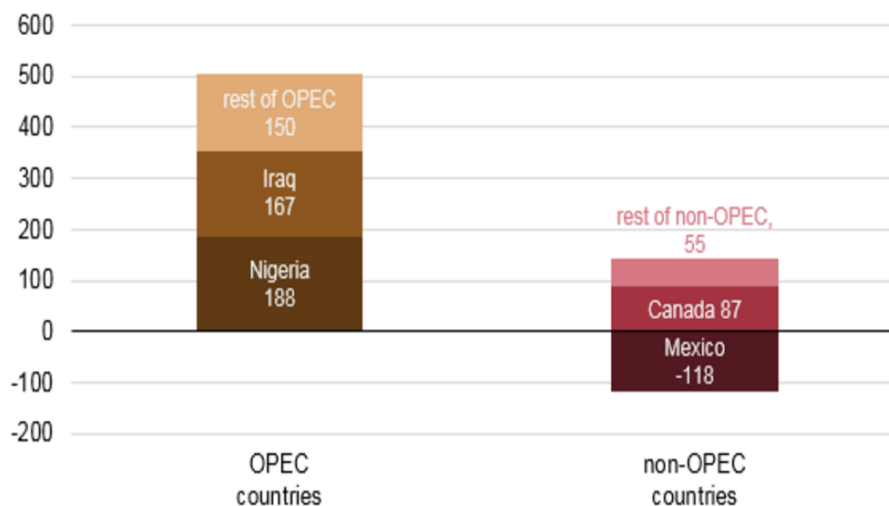


图 2 2016 年上半年和 2015 年上半年美国原油进口来源及变化

EIA 专家认为，原油价差的变化是 2016 年上半年美国原油进口量增加的重要因素。美国国内原油价格和国际原油基准价格之间价差的缩小为美国石油精炼企业提供了相对成本优势，因此国际原油进口量增加。同时，美国国内原油产量从 2015 年上半年的 950 万桶/天下降到了 2016 年上半年的 900 万桶/天，因此导致了美国原油净进口量的增加。

（赵纪东 编译）

原文题目：U.S. crude oil imports increase during first half of 2016, the first increase since 2010

来源：<http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=28452>

EIA：深水和超深水石油产量不断上升

根据美国能源信息署（EIA）的最新统计，全球深水项目（水深超过 125 m）的石油产量在 2015 年达到了 930 万桶/天，相比于 10 年前的 700 万桶/天，增加了约 25%。相对而言，浅水油气（水深在 125 m 以内）勘探和钻采的成本较低，技术挑战也不是很大，但是随着经济的发展以及浅水油气资源的减少，开发者被迫进入深水区或超深水区。2015 年，浅水油气产量占海洋石油产量的比重下降到 64%，为历史最低水平。

钻井技术、动态定位技术以及浮动式生产和钻探设备的发展使得先前不可达的海洋远景区成为可能。同时，相对于浅水项目或陆上项目而言，深水项目除了技术之外，还需要更多的投资和时间。因此，很多拥有海洋油气资源的国家仅在浅水区进行开发。

尽管如此，在全球进行深水作业的地区，其油气产量发生了显著增长，而在大多数情况下，其产量也超过了浅水区。巴西、美国、安哥拉和挪威是目前全球深水和超深水油气开发的主要国家。相比于 10 年前而言，这 4 个国家的深水或超深水原油产量实现了大幅增长。特别是巴西，从 2005 年的 130 万桶/天增长到了 220 万桶/天。从全球来看，美国和巴西是全球超深水油气开发的主要国家，两国产量占据了全球的 90% 以上。

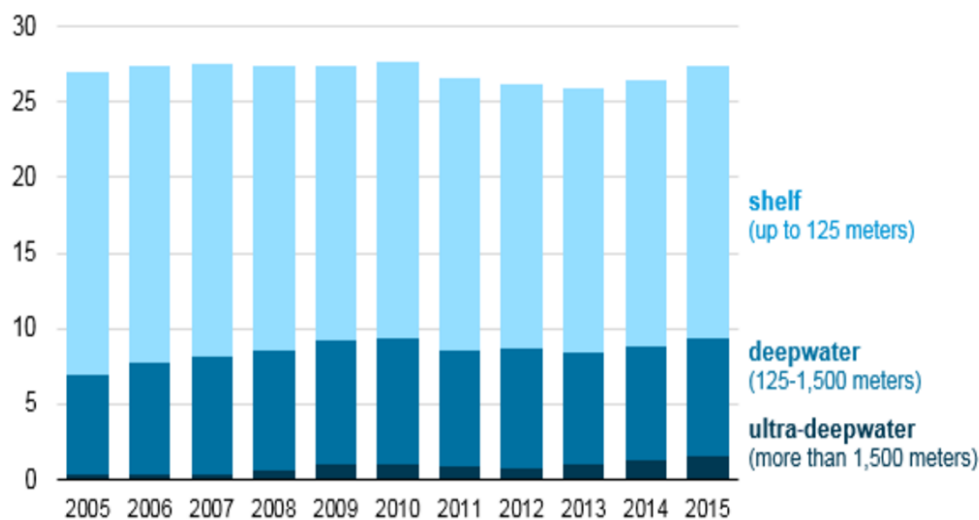


图 1 2005—2015 年全球海洋石油产量变化 (百万桶/天)

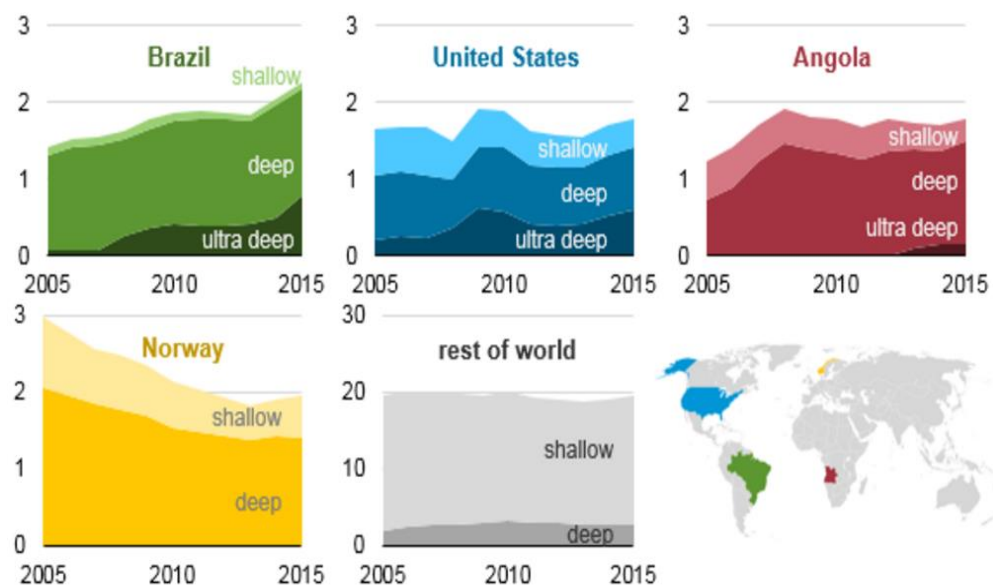


图 2 2005—2015 年主要国家海洋油气开发情况 (百万桶/天)

(赵纪东 编译)

原文题目: Offshore oil production in deepwater and ultra-deepwater is increasing

来源: <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=28552>

《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：赵纪东 张树良 刘学 王立伟 刘文浩

电话：（0931）8271552、8270063

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