

科学研究动态监测快报

2017年5月1日 第9期（总第255期）

地球科学专辑

- ◇ NRC: 南大洋气候系统中的南极海冰变化研究进展
- ◇ OIES 发布报告《俄罗斯 LNG: 2017 年的进展与延期》
- ◇ CFR 提出加强美国第四海岸战略
- ◇ 英国科学家发现深海碛矿
- ◇ 欧盟资助矿产资源可持续开发的新技术研究
- ◇ IEA 分析国际石油减产协议实施中期进展
- ◇ Nature 就特朗普政府重启“钥石”输油管线建设计划发表社评
- ◇ SSA 年会关注基于智能手机的地震预警系统
- ◇ 印度尼西亚启用新的海洋预报系统 BMKG-OFS
- ◇ 美科学家发现近 20 年的俯冲带解释模型存在问题

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 发布报告《俄罗斯 LNG: 2017 年的进展与延期》 1
CFR 提出加强美国第四海岸战略..... 4

矿产资源

- 英国科学家发现深海碲矿 6
欧盟资助矿产资源可持续开发的新技术研究..... 7

能源地球科学

- IEA 分析国际石油减产协议实施中期进展 8
Nature 就特朗普政府重启“钥石”输油管线建设计划发表社评 9

地震与火山学

- SSA 年会关注基于智能手机的地震预警系统 10

前沿研究动态

- 印度尼西亚启用新的海洋预报系统 BMKG-OFS 11
美科学家发现近 20 年的俯冲带解释模型存在问题 12

OIES 发布报告《俄罗斯 LNG：2017 年的进展与延误》

2017 年 3 月，英国牛津能源研究所（OIES）发布报告《俄罗斯 LNG：2017 年的进展与延误》（*Russian LNG: Progress and Delay in 2017*），评论了俄罗斯液化天然气（LNG）的未来前景，重点介绍了俄罗斯目前的亚马尔半岛 LNG、北极 LNG-2、远东 LNG、伯朝拉州 LNG、波罗的海 LNG 项目 2017 年的进展动向。本文简要整理了这份报告的主要内容，以供参考。

1 Gazprom 在 LNG 领域控制力受到挑战

2017 年，俄罗斯最重要的天然气项目亚马尔半岛液化天然气（Yamal LNG）项目即将开始运营，它将成为由俄罗斯天然气工业的重要里程碑。Yamal LNG 虽然不是俄罗斯第一个提供 LNG 的项目，但是，如果一切顺利，到 2020 年，其将成为最大的 LNG 生产站点。然而，其并非受俄罗斯天然气工业股份公司（Gazprom）——这个俄罗斯老牌天然气公司的直接控制，而是受一家名为 Novatek 的公司管理，这家独立的天然气公司与克里姆林宫有着紧密的联系，但是并无明确所属关系。Novatek 正在寻求 LNG 长远的业务发展，并希望在其第一个项目中取得成功。而 Gazprom 在石油和天然气领域的低迷状态也直接导致 2013 年俄罗斯政府取消了其垄断地位，并允许 Novatek 和 Rosneft 两家公司参与开发特定的 LNG 项目来供应欧洲和亚洲市场。整体来看，2017 年以来，Gazprom 这家俄罗斯传统的天然气公司正在受到极大挑战。

2 Novatek 宏伟的 LNG 战略

Novatek 主导的 Yamal LNG 项目正在如火如荼地开展：①2013 年 12 月初的计划是在 2017 年实施第一个 LNG 开发项目，目前来看，尽管受到美国制裁破坏了 Novatek 最初的融资计划，但是，最初的生产预期时间很可能能够实现，而且生产计划也将继续实施。不过有趣的是，考虑到石油和天然气价格在 LNG 开发期间的动荡以及融资项目的再谈判，Novatek 已经拒绝使用美国银行，并禁止任何美国公民参与任何讨论。②Novatek 很好地利用了国外财团的投资支持，包括中国石油天然气集团公司（CNPC）以及丝绸之路基金，以将专业技术、金融支持以及重要 LNG 买家联系起来共同支持 Yamal LNG 项目。从数据来看，CNPC 签订了每年购买 3 百万吨（mtpa）LNG 的合同，中国银行将贷款 120 亿美元，丝绸之路基金也将直接提供 10.87 亿欧元来购买 9.9% 的股份。这样一来，Novatek 将不仅成为国家合作的重要工具，还将使俄罗斯扩大与亚洲国家的联系。③Novatek 积极开发技术，寻求重大创新。

Yamal LNG 作为位于北极圈内的世界上第一个 LNG 项目，需要用到许多新的技术。特殊的钻井设备、钻探到永冻层以及所有的液化和存储设备规模、冰封海域的运输等等问题都是前所未见的。④Novatek 得到了俄政府重要的支持。包括 12 年的免开采税、港口设施建设等。此外，Yamal LNG 项目还是俄罗斯北极计划重要的组成部分。相比之下，Gazprom 在此前则未得到任何支持。

3 俄罗斯的主要 LNG 项目

(1) 北极 LNG-2 项目及 Yamal LNG 项目的扩张

北极 LNG 是 Novatek 的第二个项目，位于 Gydan 半岛的 Salmanovskoye，探明储量约 388 bcm（十亿立方米）。该项目将具有更大的灵活性和效率。据 Novatek 在亚马尔半岛的 LNG 经验，北极 LNG-2 项目初步投资将达 100 亿美元。但是，对于北极 LNG-2 项目的讨论目前受到 Yamal LNG 项目扩张的商业化影响而有所停滞。虽然有评论认为从鄂毕湾（OB Bay）将储备转移至亚马尔半岛会有很大的困难，但是目前来看，Novatek 有足够的潜力（图 1）来从现有区域扩大 Yamal LNG 项目开采范围，甚至从 Gazprom 获得该地区的新油田。

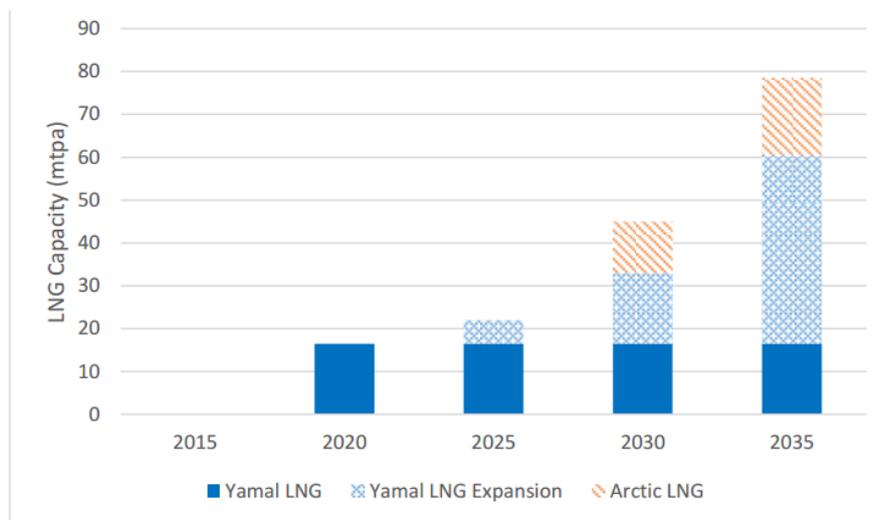


图 1 Novatek LNG 的潜在产能

(2) 远东 LNG 项目

俄罗斯石油公司（Rosneft）在库页岛（Sakhalin Island）北段发现了约 582 bcm 的资源储量，此外估计在允许开采范围周围还有会有 1.76 tcm（万亿立方米）的潜在储量。由于出口意见不一致，Gazprom 同 Rosneft 之间产生了激烈的争论。Gazprom 曾一度垄断气体运输管道，并对库页岛的气体价格存在极大异议。这种争论加剧了双方在库页岛天然气资源货币化上的争执，且愈演愈烈。在经济上来说，很难相信在亚洲 LNG 价格跌至 7~8 美元/mmbt 的时候，俄罗斯会在一个偏远的地方建立一个独立的产能为 5mt（百万吨）的 LNG 工厂。事实上，至少需要 10~11 美元/mmbt 才能保证远东 LNG 的盈亏平衡。Rosneft 在库页岛的合作伙伴也正在寻求最佳的位置，

目前普遍认为 De-Kastri 将会是一个理想的开采地。此外，经过漫长的法律纠纷，Rosneft 也取得了库页岛上合法使用权。整体来看，远东 LNG 仍具有光明前景，但是，两家公司之间的合作方式将最终决定库页岛在 2017 年的投资扩张情况。

（3）伯朝拉州 LNG 项目

该项目位于俄罗斯靠近巴伦支海地区的季曼-伯朝拉州(Timan-Pechora)附近，最初由私人公司 Alltech 控制。2015 年，Rosneft 收购了其项目，现在控股 51%。但是该地区 LNG 出口计划受到两个因素的影响：第一，该项目并无资格出口 LNG，因为其并非国有海外资产，而且 LNG 出口也并未作为项目许可分配的一部分，而 LNG 标准计划是必须满足其中的一条才能符合出口标准许可；第二，尽管以上提到的两个地区总储量约 160 bcm，但仅能够满足小规模的生产（4 mtpa），此外，其要成为一个最佳的商业项目还需要具有更大储备能力的液化装置，但是 Rosneft 在尝试解决方案的过程中受挫。而且，Gazprom 很可能故意出高价购买附近的油气田来削弱 Rosneft 的发展。事实上，Gazprom 并不需要该地区的产能，因为来自亚马尔半岛地区的天然气能够满足其输出需求，而这种竞争唯一的目的就是两家公司之间的对抗。因此，Rosneft 不得不重新作出选择，并且重新评估这一地区到底是应该建立天然气化工厂，还是直接向 Gazprom 出售天然气。

（4）波罗的海 LNG 项目

波罗的海（Baltic）LNG 项目在 2004 年首次被讨论，并于 2007 年几乎确定了最终投资方案。然而，2008 年之后的亚洲金融危机及美国页岩气革命使得该地区 LNG 项目一直被延期。2015 年，重新启动这一地区 LNG 项目的是 Gazprom 与壳牌公司进入重新谈判。2008 年欧洲暂缓的天然气需求使得俄罗斯天然气市场遭遇了前所未有的压力，Gazprom 同时也遭受到了来自国内对手的竞争压力，因此，在波罗的海廉价的 LNG 项目将是其一种合理的优先选择。然而，俄罗斯政府也敏感地注意到这种廉价的出口战略可能会削弱俄国内市场，因此，俄政府也通过放宽对 Gazprom 的 LNG 工厂和其他出口市场的销售政策，从而确保国家层面的基本利益。Gazprom 也受益于当前 1.8 美元/mmbtu 的供应成本，这一数据在 2016 年时高达 2.51 美元/mmbtu。总而言之，波罗的海 LNG 项目具有明显的竞争力。在成本方面，波罗的海 LNG 项目成本在 75~150 亿美元，从而确定被送至欧洲后的项目保价在 6.5~10 美元/mmbtu，但是欧洲 2016 年的价格是 4.57 美元/mmbtu，因此这也将成为波罗的海 LNG 项目的一个巨大挑战。不过，Gazprom 已经实施各种计划来尽量降低成本。Gazprom 乐观估计，波罗的海 LNG 产能估计会在 10 mtpa，甚至高达 15 mtpa。

（刘文浩 编译）

原文题目：Russian LNG:Progress and delay in 2017

来源：<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/03/Russian-LNG--Progress-and-delay-in-2017-OIES-Energy-Insight.pdf>

CFR 提出加强美国第四海岸战略

2017年3月15日，美国外交关系委员会（Council on Foreign Relations, CFR）发布题为《北极规则：加强美国第四海岸战略》（*Arctic Imperatives: Reinforcing U.S. Strategy on America's Fourth Coast*）的报告，确定了为保障美国在北极地区的经济和战略利益的6个主要目标，包括投资和更新极地破冰船、改善北极基础设施等。本文针对该战略提出的研究发现与建议的核心内容进行简要介绍，以期对我国的相关工作给予借鉴。

1 主要目标

北极是国际政治的十字路口。通过阿拉斯加，美国将是具有战略、经济和科学兴趣的重要北极国家。随着北极海冰的持续融化，北极国家和地区，以及北极之外的国家利用该地区开放带来的变化都重塑了其战略和商业计划。美国需要增加对该地区的战略承诺，使其利益免遭不受保护的风险。因此，委员会确定了美国在北极的6个主要目标：

（1）通过批准“联合国海洋法公约”（UNCLOS），确保美国在扩大的大陆架上的权利可能超过38.6万平方英里（100万平方公里）的海底资源。

（2）资助多达6艘由美国海岸警卫队经营的破冰船，任何时候至少保证有3艘在极地地区运作。

（3）改善阿拉斯加的通讯、能源和其他基础设施，以支持持续的安全和经济多样化。

（4）通过北极理事会，加深与包括俄罗斯在内的所有北极国家建立信任和合作安全措施的工作。

（5）支持北极民众的可持续发展，并进一步与阿拉斯加原住民协商，以改善其福祉。

（6）提供强大的研究经费，以了解该地区正在发生的深刻变化及其对全球的影响。

2 研究发现与建议

美国需要加强北极的基础设施和资产，以维护其战略利益、保护环境，以及保持全球的科技领先。该报告从美国北极政策、国家安全、美国在北极的经济、能源和环境利益，以及支持阿拉斯加和阿拉斯加社区等方面汇总了研究发现，并提出了相关的建议。

2.1 加强美国北极政策的发现和建议

（1）发现：①由于没有批准“联合国海洋法公约”条约，美国参议院破坏了国家在最大程度上推动其在北极的利益的能力；②美国政府各主要部门进行的北极政策需要白宫的正式协调机制。

（2）建议：①美国参议院就批准“海洋法公约”提供咨询建议，以确保该国在

大陆架上获得资源的合法权利；②美国继续在北极理事会进行强有力的外交活动，并维持该委员会对可持续发展、环境保护和北极土著居民继续参与的重视；③美国政策制定者更好地整合和提升北美在与加拿大和北欧国家的双边关系中的议题；④特朗普行政部门保持美国工程标准委员会（AESCS）发挥白宫机构间协调的作用；⑤特朗普行政部门指定一名北极大使向海洋和国际环境与科学局助理秘书长进行汇报。这个大使可以同时担任副助理秘书。

2.2 提高美国在北极的国家安全的发现和建设

(1) 发现：①美国在北极具有重要的安全和国防利益；②美国应保持其北极水下海军实力；③对俄罗斯意图的解释将影响美国在该地区的政策；④与加拿大的合作是美国北极能力的重要组成部分；⑤破冰船表现了国家能力；⑥美国需要投资提高国家安全和经济活动的领域意识；⑦增加旅游和商业交通需要在该地区增加国土安全部的驻留；⑧阿拉斯加为美国在太平洋的军事行动提供了一个平台。

(2) 建议：①未来十年内同时承诺在北极和南极资助和维持多达 6 艘破冰船；②在美国造船厂建造破冰船；③考虑与其他北极国家建立一个国际合作的破冰机组；④结合北极安全部队圆桌会议探讨与俄罗斯的军事谈判方式；⑤补充北美防空联合司令部（NORAD）的防空系统，具有更新的陆地和海上警戒系统；⑥更高度重视解决美国与加拿大在 Beaufort 海的边界争端；⑦支持北极理事会建立更多信任措施；⑧考虑与其他北极国家建立国际联合搜救行动中心；⑨执行美国海岸警卫队提出的倡议，通过白令海峡在图表上公布的自愿航线。

2.3 推进美国在北极经济、能源和环境利益的发现和建设

(1) 发现：①目前由于全球经济放缓和非北极地区石油供应增加导致的低油价，使阿拉斯加外部大陆架资源目前的经济可行性不足，但其潜在的战略重要性应得到承认；②增加海上交通、世界能源市场的波动，以及不断变化的环境将拉动阿拉斯加的能力；③政府和企业需要共同努力，改善该地区的通讯业务。

(2) 建议：①改善北极基础设施；②支持到 2030 年世界银行的零例扩建计划和北极理事会的黑碳和甲烷行动框架；③延长在北冰洋中部暂停商业捕鱼活动；④考虑选择保持 TAPS 基础设施的长期可行性；⑤在进行进一步开采之前，先考察并采用最高的资源开采环境标准；⑥除了应对气候变化，继续支持促进环境保护的政策。

2.4 推进支持阿拉斯加和阿拉斯加本土社区战略的发现和建设

(1) 发现：①没有所得税、企业税，甚至是利用其财政储备的协议，阿拉斯加州就不了解油价下降导致的财政收入的减少；②气候变化影响阿拉斯加本地居民的生活；③美国的猎人和渔民的生存直接依靠他们在其生存环境获取食物；④阿拉斯加原著民对粮食安全的理解包括环境的福祉；⑤需要为气候难民提供一个国家计划；

⑥阿拉斯加本地居民的实践可以丰富美国对北极条件变化的评估；⑦借鉴其他国家的经验教训可能适用于与阿拉斯加沿海社区的合作；⑧3%的阿拉斯加家庭缺乏室内管道，美国并没有完全履行对联合国可持续发展目标——关于安全饮用水和卫生设施的承诺。

(2) 建议：①美国政府根据其对联合国可持续发展目标的承诺，支持在阿拉斯加和全国各地改善获取安全饮用水和卫生设施的机会；②联邦政府和阿拉斯加州与阿拉斯加原著居民合作，维护生活环境；③国土安全部与卫生与人类服务部合作，设立办事处，协调和资助整个社区的搬迁。

(王立伟 编译)

原文题目：Arctic Imperatives: Reinforcing U.S. Strategy on America's Fourth Coast

来源：http://www.cfr.org/arctic/arctic-imperatives/p38868?cid=otr-marketing_use-ArcticImperatives/

矿产资源

英国科学家发现深海碲矿

2017年4月11日，据英国BBC报道称，该国科学家执行海底生态调查技术项目（MarineE-tech）时，在大西洋深海海底发现了储藏丰富的碲矿，资源量达2670吨，相当于目前世界总储量的5%。

碲是一种超级非金属材料，可用于太阳能电池板。专家提出一个假设性的评估，如果该矿床可以被全部开采且用于制造太阳能电池板，它可以满足英国电力需求的65%。但是，该发现引发了一个两难的问题，那就是推动可再生能源是否意味着鼓励深海采矿。

多年来，海洋生物学家和其他专家一直在努力确定深海采矿对水生生态系统的影响，只是目前还未达成共识。通过MIDAS项目，由欧洲32个机构的研究人员、业内人士、非政府组织和法律专家组成的小组目前正在收集数据，以确定采矿可能造成的损害（如果有的话），并研究如何向监管部门提出建议，以保护深海环境免受深海采矿带来的影响。英国国家海洋研究中心（NOC）的一项研究指出，在采矿之后许多海洋生物将可能在一年之内恢复，但即使在二十年后，也不能恢复到以前的水平。NOC的Andy Gooday教授表示，深海采矿不太可能导致物种灭绝，但区域的影响将是严重的。

然而，上述这些努力并不能阻止深海采矿活动。例如，纳米比亚政府与戴比尔斯的合资公司10年来一直在90~140m深的海底开采金刚石。同时，联合国国际海底管理局（ISA）继续支持深海采矿活动。截至目前，ISA已经向政府和企业颁发了26份勘查许可证，允许其在国际海域进行勘查。过去10多年中，加拿大鸚鵡螺矿

业公司（Nautilus Minerals）的 Solwara 1 项目吸引了世界的关注。2014 年，公司在同巴布亚新几内亚政府达成和解后获得了世界上第一份深海多金属矿山开采证。目前，该项目进展迅速，预计能够在 2019 年投产。

参考资料：

[1] British scientists find sub-sea minerals treasure trove.

<http://www.mining.com/british-scientists-find-sub-sea-minerals-treasure-trove/>

[2] Renewables' deep-sea mining conundrum.

<http://www.bbc.com/news/science-environment-39347620>

（刘学 编译）

欧盟资助矿产资源可持续发展的新技术研究

2017 年 4 月 11 日，欧盟宣布未来 3 年将向德国亥姆霍兹弗莱贝格资源技术研究所（Helmholtz Institute Freiberg for Resource Technology, HIF）资助约 90 万欧元用以研发矿产资源可持续发展的新技术，该项资金将用于 3 个项目，包括光谱传感器、多传感器无人机和北极网。

光谱传感器：HIF 主导的 inSPECTor 项目旨在开发一种新型的传感器系统，用以对稀土和其他关键原材料的快速、精确和无损分析。为此，项目合作伙伴打算以模块化方式组合不同的传感器，从而利用高光谱成像和激光诱发荧光光谱的优势。这种新方法将有助于提升岩石样品和钻孔岩心二维成像的有效性和高分辨率。它也可以用于有价值物质的加工或再循环。

该项目的其他合作伙伴是德国 Freiberg Instruments 公司、芬兰地质调查局、德国弗莱贝格工业大学和芬兰 Specim 公司。

多传感器无人机：MULSEDRO 项目的目标是将无人机技术在矿床勘探中的应用达到一个新水平。未来，无人机不仅可以获取地表信息还可以测量地下的物理特征。为此，他们将配备高光谱传感器和磁性传感器，然后通过组合地表和地下信息以产生三维模型。这一技术的应用前景十分广阔，尤其是对偏远地区原材料的勘查。由于对资源的需求不断增加，矿企在后勤困难和环境敏感的地方投资巨大，而无人机正是快速、灵活、低廉且准确获取潜在矿床信息的理想工具。

该项目由丹麦及格陵兰地质调查局（GEUS）进行协调。除 HIF 之外的其他合作伙伴有德国 DMT 公司、芬兰地质调查局、LTU Business AB 和 Radai Oy。

北极网：HIF 是新的欧洲北极网络中心——ARCHUB 的一部分，该中心致力于北极矿产资源的可持续勘探和开采。ARCHUB 已经开始回答的关键问题之一是如何利用创新技术和协调利益相关方广泛参与，以采取对环境和社会友好的方式勘探这些资源。一个主要目标就是让各方共同制定环境指导方针。ARCHUB 的成员希望通过使用地球物理、遥感以及三维、四维成像和模拟来提升和开发新的勘探技术。

ARCHUB 由 GEUS 负责协调。合作伙伴来自政府机构、企业和研究机构：德国 DMT 公司、芬兰地质调查局、瑞典地质调查局、HIF、瑞典吕勒奥理工大学、芬兰奥卢大学、瑞典研究院、爱尔兰都柏林三一学院、爱尔兰利默里克大学和瑞典乌普萨拉大学。

(刘学编译)

原文题目: EU supports innovation and sustainable mineral exploration

来源: <https://www.hzdr.de/db/Cms?pNid=99&pOid=50301>

能源地球科学

IEA 分析国际石油减产协议实施中期进展

2017 年 4 月 13 日, 国际能源署 (IEA) 发布文章《时已过半》(Half time), 分析了 OPEC 和 11 个非 OPEC 成员同意石油减产以来的主要表现以及目前全球石油市场的供需状态, 并预测未来石油市场供需将达到平衡状态。

IEA 分析称, 目前已经是 OPEC 和 11 个非 OPEC 国家统一减产六个月的一半之时, 截至目前, 生产各方的表现已经非常不错。近期石油价格在 3 月初下降约 10% 左右后再次稳定, 即使最近由于中东政治紧张局势变化而已经造成短期中断。对于 OPEC 国家来说, 从一开始就遵守规则的态度令人印象深刻, 非 OPEC 国家的参与方也正在逐步提高其遵守率。也正是在这个中间时间节点, 需要对下一步进行规划。

IEA 认为, OPEC 的生产业务决定了国际石油整体的产出水平, 但是, 如果这种减产过程持续超过六个月, 或将进一步鼓励美国页岩油生产部门及其他生产者。事实上, 尽管 2017 年全年的石油市场很可能会收紧, 但是, 所有的非 OPEC 生产方和美国的总体生产仍将再次快速上升。IEA 预测, 即使考虑到 11 个非 OPEC 国家的生产削减, 以及加拿大和北海地区可能出现的其他情况, 5 月份的生产仍将再次增长。根据月度数据分析, 3 月份产量达到 9 mb/d, 超出 2016 年 3 月约 8.6 mb/d 的产量, 其中主要动力来自美国。因此, IEA 预测美国今年年产量将比 2016 年增长约 680 kb/d, 这也是 IEA 再次提升这一预测值。

此外, 还可能影响市场平衡的另外一个因素是需求增长。最新数据显示, 由于包括俄罗斯、印度、几个中东国家、韩国和美国在内的若干国家的增长疲软, 导致近几个月的需求有所停滞。2017 年的增长率现在保持在了 1.3 mb/d, 而不是以前预计的 1.4 mb/d。

观察库存和供需之间的差距以及 OECD 2 月份库存新数据可以发现, 同 5 年平均水平相比, 库存量仍高出平均水平约 3.3 亿桶, 较去年 12 月的 2.86 亿桶进一步扩大。OECD 在去年第四季度的产品库存增加了 0.8 mb/d, 但是 IEA 估计在 2017 年第一季度又会增长约 0.4 mb/d, 且主要是来自欧洲和美国的原油。IEA 的研究结果显

示,除 OECD 之外,从萨尔丹尼亚湾(Saldanha Bay)、加勒比海和浮式储存量(floating storage)来看第一季度库存下降约 0.3 mb/d。但是,总的来说,全球库存第一季度仍略有增长,大概约 0.2 mb/d。目前来看,全球石油市场已经在接近平衡,随着更多数据的获得和应用,这种预测将变得更加清晰。因此,即将到来的下半段时间的国际石油市场值得期待。

(刘文浩 编译)

原文题目: Half time

来源: <http://www.iea.org/newsroom/news/2017/april/omr-half-time.html>

Nature 就特朗普政府重启“钥石”输油管线建设计划发表社评

2017 年 3 月 27 日, *Nature* 专门针对特朗普重启“钥石”输油管线建设计划(Keystone XL pipeline)发表社评,认为这将对美国经济和环境均造成不利影响。

2017 年 3 月 24 日,美国总统特朗普推翻前总统奥巴马的决定批准了备受争议的“钥石”输油管线建设计划,以示其履行其在总统竞选中关于重启该计划的承诺。该项目如果建成,将使得美国从加拿大进口的石油(提取自沥青砂)直接被输送至美国墨西哥湾炼油基地。此前, *Nature* 文章就已对此计划表示质疑,认为其象征意义超过了其实质重要性:更广泛的经济及政治力量将最终决定未来数十年全球将消耗多少以及何种石油资源。基于此,美国政府有关该输油管线建设的立场就显得十分重要,因为该计划释放出明确且令人不安的政治信号。社评重点关注了两方面的问题:一是特朗普重启该计划的目的和计划前景;二是由此所反映出的美国能源政治立场和走向。

首先,社评重申了美国前奥巴马政府否决该计划的正确性,认为此举维护了美国在应对全球变暖方面的领导地位,是在当今全球共同致力于减少温室气体排放潮流面前的正确选择,而特朗普重启该计划则仅仅是出于刺激就业和化石燃料产业发展的短期利益考虑,并非符合真正的国家利益。

社评认为,尽管特朗普的决定可能使“钥石计划”重现生机,但其未来仍存在不确定性。一方面,全球石油价格的下跌已削减了沥青砂开发的短期利润,并且从长期来看,受全球低碳能源转型的影响,未来沥青砂开发的利润更不乐观,因此,一些能源巨头已经不再投资沥青砂开发;另一方面,项目建设承担方加拿大横加公司(TransCanada)在推动项目进展过程中将面临环保主义者的严峻挑战。因而,就计划前景而言,社评认为,既然前总统奥巴马最终都无法保证计划永不实施,同样,特朗普也无法保证项目能够建成。

其次,社评指出,尽管“钥石计划”仅仅是美国能源议程的一小部分,但关键在于特朗普仅仅关注化石燃料这一举动同当前经济与政治现实相违背。社评认为,受太阳能、风能等可再生能源不断发展的影响,化石燃料投资将持续萎缩,同时与

清洁及可再生能源相比，煤炭已无优势可言，美国煤炭市场的衰落将使特朗普的承诺落空。

社评认为，特朗普重启“钼石计划”显然同其能源政治立场有关。特朗普已经表示要退出《巴黎气候协定》并将以更为开放的思维重新审视该协定。尽管美国国务卿蒂勒森对此持反对态度以及国际社会的抵制表明，美国退出《巴黎气候协定》并非易事，但特朗普政府依旧为相关进程制造混乱。

虽然美国的最终立场尚难以预测，但社评对美国政府最终的选择表示担忧：在特朗普竞选期间为其提供能源政策建议的共和党众议员 Kevin Cramer 一直试图通过联名信敦促特朗普政府收回目前的减排承诺——到 2025 年将碳排放量在 2005 年水平基础上至少削减 26%，并制定新减排目标以保护美国在化石燃料方面的利益和产业发展。社评指出，尽管 Cramer 的联名信强调创新的重要性，但其所谓的创新仅仅聚焦于使化石燃料更为清洁的技术，如碳捕获与封存技术。社评认为，如果美国真正关注针对化石燃料的先进气候友好型技术，就应该致力于支持应对气候变化相关研发并制定新的经济政策。

社评指出，既然美国曾经是《巴黎协定》的主要倡导者，那么现在特朗普政府就很难将其议程推向其他国家。尽管特朗普能够轻易阻止履约进程，这对于全世界无疑是个坏消息，但更为严重的是，对于美国而言，其面临着丧失在全球事务中的经济及政治影响力的风险，因为，毕竟其他国家能够也必须协力向前。

（张树良 编译）

原文题目：Trump's pipeline permit is bad for both the US economy and the environment

来源：<http://www.nature.com/news/trump-s-pipeline-permit-is-bad-for-both-the-us-economy-and-the-environment-1.21717>

地震与火山学

SSA 年会关注基于智能手机的地震预警系统

2017 年 4 月 18—20 日，美国地震学会（Seismological Society of America, SSA）年会在科罗拉多州丹佛市举行。会议期间，专家们对基于智能手机的地震预警系统给予了大量关注。

美国地质调查局（USGS）的专家在会议上介绍了在智利所开展研究的进展。他们将智能手机和消费水平的 GPS 芯片组装成传感器盒子，通过对传感器盒的部署形成监测网络，然后，通过基于安卓平台开发出的 APP 对传感器盒采集到的数据进行传输，之后开展震源分析。最终，这些分析结果将被用于地面震动预测和当地的海啸预警。

初步的实验结果表明，从 2016 年 12 月以来，该监测网已经成功地监测到了 3 次 5 级以上地震，同时，没有出现任何错误警报。专家表示，在该研究中，尽管智

能手机的传感器被部署在一个固定的监测网中，但是，未来有可能采集个人智能手机的传感器数据，并将其用于众包型地震预警系统。

与此同时，在美国的西海岸，华盛顿大学的地震学家正在扩展和测试已经开发的地震预警系统的能力，比如太平洋西北地区的 G-FAST 系统，加州的 ShakeAlert 系统。G-FAST 系统已经在卡斯卡迪亚地区（Cascadia Region）进行了 1300 次 7.5~9.5 级大型逆冲地震的模拟测试，同时，科学家还对 ShakeAlert 系统背后的算法的扩展性，即其能否扩展到整个太平洋西北地区，进行了研究，以探索整个美国西海岸地震预警的实现路径。

此外，地震预警系统如何帮助改进地面运动实时警报也值得关注。因为目前的预警系统对于地震震级和发生位置的分析已经非常好，但是，地面运动警报的情况不是很理想，而这对于预测和减少基础设施的破坏和损害至关重要。

（赵纪东 编译）

原文题目：Researchers at SSA discuss performance of earthquake early warning systems

来源：<https://scienmag.com/researchers-at-ssa-discuss-performance-of-earthquake-early-warning-systems/>

前沿研究动态

印度尼西亚启用新的海洋预报系统 BMKG-OFS

2017 年 3 月 31 日，印度尼西亚气象、气候与地球物理局（Indonesian Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics, BMKG）启用海洋预报系统（BMKG Ocean Forecasting System, BMKG-OFS），该预报系统从 2016 年开始开发，专门为印度尼西亚海洋设计，主要目的是提供准确的气象海洋分析和预测。

印度尼西亚是一个海洋占总面积 2/3 的国家，因此印度尼西亚更加需要海洋气象信息。BMKG 先前的海洋早期预警系统只能提供海洋的浪高信息，此次启动的海洋预报系统可以作为 BMKG 气象预警系统的一部分，提供有关风、波浪、涌浪、潮流、海温、盐度、潮汐、海平面高度、轨迹和沿海漫滩等提前 7 天的预报信息。

BMKG-OFS 可以支撑运输、渔业、旅游、经济和生态保护等各个方面，提供关于航迹漏油/海洋废弃物的信息，并提供支持海洋搜索和救援（SAR）的数据。该预报系统的交互版本可从 <http://peta-maritim.bmkg.go.id/ofis/> 获取。

（刘燕飞 编译）

原文题目：BMKG Launched Ocean Forecasting System (BMKG-OFS)

来源：<https://public.wmo.int/en/media/news-from-members/bmkg-launched-ocean-forecasting-system-bmkg-ofis>

美科学家发现使用了近 20 年的俯冲带解释模型存在问题

在海洋之下，巨大的构造板块相互碰撞，并发生摩擦。这种强有力的碰撞被称为俯冲，其导致了火山弧的形成，而火山弧是地球历史上很多重大地质事件的源头，比如火山喷发、大型地震等。

2017 年 4 月，发表在 *Science Advances* 上的一篇文章改变了人们对火山弧熔岩（volcanic arc lavas）形成的认识。伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）的科学家们发现了混合变质岩即杂岩（mélange rocks，借助板片与地幔边界处的俯冲作用在高压下形成）熔化时所蕴藏的先前没有发现的过程和机理，而这对地震和火山喷发风险的研究具有重要意义。

到目前为止，学界一直认为，熔岩的形成起始于来自俯冲板块或板片的流体的熔合，之后，这些熔合物将会渗透进地幔。一旦进入地幔，它们将进一步混合，并引发更多的熔合，最终在地表喷发出来。但是，WHOI 科学家的研究表明，这一流行的流体熔合模型是不正确的。他们发现，在与地幔物质发生混合之前，板片的顶部就已经存在这些杂岩。由此，首次表明，杂岩熔化是板片与地幔相互作用的主要驱动力。

近 20 多年来，科学家们一直使用流体熔合模型来解释俯冲带的地球化学和地球物理数据。这一发现将可能要求对先前已发表的数据重新进行评估，并对与俯冲带过程相关的概念进行修订。因为杂岩一直被忽视，所以目前对其物理特征，以及熔化时的温度和压力范围等知之甚少。未来，将需要开展进一步的定量分析，以确定其在俯冲带中的作用，以及其对地震发生和俯冲带火山作用的控制作用。

（赵纪东 编译）

原文题目：Volcanic Arcs Form by Deep Melting of Rock Mixtures

来源：<http://www.who.edu/news-release/volcanic-arc-lavas>

《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