

科学研究动态监测快报

2019年8月15日 第16期（总第310期）

地球科学专辑

- ◇ NOAA 发布《2020—2026 年研究与发展计划》
- ◇ 加拿大向联合国提交扩大其北极领土面积的申请
- ◇ OIES 发布报告《美国与中国：巨大的脱钩》
- ◇ UKERC 提出英国在太阳能创新领域的机遇
- ◇ 美国防部评估美国国内稀土能力
- ◇ 国际绿色和平组织呼吁禁止深海采矿
- ◇ 科学家计划在冰岛钻探未曾喷发的岩浆
- ◇ 英国向地球观测领域 10 个项目资助 200 万英镑
- ◇ NSF 资助两个新的关键带研究协调网络
- ◇ 一种对地下盐体模拟成像的新技术

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

- NOAA 发布《2020—2026 年研究与发展计划》 1
加拿大向联合国提交扩大其北极领土面积的申请 3

能源地球科学

- OIES 发布报告《美国与中国：巨大的脱钩》 4
UKERC 提出英国在太阳能创新领域的机遇 8

矿产资源

- 美国防部评估美国国内稀土供应能力 8
国际绿色和平组织呼吁禁止深海采矿 9

地震与火山学

- 科学家计划在冰岛钻探未曾喷发的岩浆 9

前沿研究动态

- 英国向地球观测领域 10 个项目资助 200 万英镑 11
NSF 资助两个新的关键带研究协调网络 11
一种对地下盐体模拟成像的新技术 12

NOAA 发布《2020—2026 年研究与发展计划》

2019 年 7 月 12 日,美国国家海洋和大气管理局(NOAA)在线发布《2020—2026 年研究与发展计划》(NOAA Research and Development Plan 2020-2026)。本文主要分析梳理了《2020—2026 年研究与发展计划》的使命、目的和三个远景领域及其包含的关键问题。

1 使命

NOAA 的研究与发展(R&D)是对科学知识和技术的投资,这些知识和技术使美国能够保护生命财产、应对环境挑战、维持强大的经济、管理国家的渔业和其他自然资源。NOAA 的研发单位受 NOAA 资助开展研发,包括内部实验室和科学中心、合作机构、合作科学中心、海洋赠款项目、赠款接受者和承包商。NOAA 通过科学开发活动,改进产品和服务,以满足关键利益攸关方的需求。为了满足这些需求,NOAA 将其研发转移到日常运作、应用、商业化和其他对美国人民生活有积极影响的方向。例如,NOAA 的研发通过对环境现象实现更早、更好的预测,加深对地球系统和自然资源的了解,为公民、决策者、应急管理人员和其他决策者提供可靠的信息并提出警告。反之,NOAA 依靠这些客户的反馈来改进产品,加强决策支持服务。R&D 的社会效益体现在 NOAA 对未来的远景中,即拥有健康的生态系统、社区和面对变化时具有弹性的经济。

2 目的

R&D 是 NOAA 广泛的科学评估、预测能力、环境传感器技术进步以及与利益攸关方和国际组织接触的基石。《2020—2026 年研究与发展计划》将为 NOAA 的 R&D 提供指导,并允许采取主动行动,使 NOAA 的资源、预算和职能活动保持一致,以实现既定目标。

《2020—2026 年研究与发展计划》建立在美国商务部提供的战略基础和政策指导、主要联邦法规以及 NOAA 编制的各种规划文件的基础上。该计划作为一个框架提出,NOAA 和公众可以利用该框架确定优先事项并朝着预期社会结果所取得的进展开展评估。这是一份充满活力的文件,将根据国家的优先事项、预算前景、新出现的能力和新科学挑战进行更新。因此,该计划跨越七年预算的范围,包括本年度、待决年度、预算年度和下一个四年规划期间的目标。NOAA 寻求将 R&D 工作转移到知识、工具和有益的应用程序上,以造福 NOAA 服务的社会群体。此外,NOAA 的许多 R&D 活动是跨学科的,需要跨 NOAA 办公室进行沟通和合作。这些合作往

往涉及到与其他联邦和州机构、部落、学术机构、非政府组织和私营部门的伙伴关系。该计划中的研发目标将根据可获得的资源和国会拨款进行调整。随着技术、资源和社会需求的变化，可能会出现新的优先事项。该计划并不打算涵盖 NOAA 广泛的研发工作，而是着重强调 NOAA 在未来 7 年的当前优先事项。

3 远景领域和关键问题总结

虽然《2020—2026 年研究与发展计划》被划分为三个远景领域，但它们之间存在内在的重叠。每一个远景都被分解成多个关键问题。在计划正文中，每个关键问题都有具体的目标和相应的 NOAA 研究重点，这些关键问题和目标确定了 NOAA 的广泛研究领域，并反映了 NOAA 当前的研究需求。NOAA 的跨部门研究与开发包括跨学科的努力，这些努力极大地改进了使用新的和已建立的观测工具（如先进的卫星、无人机）来有效地描述和预测大气状态、海洋-空气界面、淡水-咸水界面，以及减轻气候变化影响所需的参数。

远景领域一：减少恶劣天气及其他环境现象对社会的影响

以物理领域为基础，重点关注影响社会的环境现象。这些范围从当地恶劣天气（例如，热浪、极地漩涡、龙卷风、飓风、洪水、干旱）、全球范围内气候变化（例如，全球平均温度、海平面上升、冰川、海洋变暖和酸化）、太阳活动造成的空间天气变化（例如，磁暴、太阳耀斑、太阳黑子）。虽然它们是独立的现象，但它们是相互联系的。太空天气影响地球大气层的不同层次，影响地球的气候和天气。全球范围的气候本身也会影响当地天气的严重程度。NOAA 在这些事件下拯救生命和保护财产的能力得益于理解风险及对恶劣天气和环境现象的预报，并对发生的变化做出更好的应对。

远景领域一包含四个关键问题：

- (1) 如何改善恶劣天气及其他环境现象的预测及预警？
- (2) 全球气候状况如何影响当地天气、增加环境危害、影响水质和可利用水量？
- (3) 如何提高空间天气产品和服务的效用？
- (4) NOAA 如何加强沟通、产品和服务，使决策更明智？

远景领域二：海洋和沿海资源的可持续利用和管理

海洋和沿海资源的可持续利用和管理，扩展到生物领域，包括物理现象如何影响生态系统的生物元素，以及生物元素如何影响物理现象。人类是生态系统的一部分，人类活动可以改变地球的生物和物理特征。因此，天气驱动因素和地球系统状态之间存在相互联系。为了更好地了解生态系统，NOAA 需要进行基本的研发工作，例如探索未知的海洋领域，开发知识、工具和技术，以了解、保护和恢复健康的沿海和海洋生态系统。通过对海洋及沿海资源的管理平衡保护与可持续利用之间的关系，例如支持生存、娱乐和商业渔业社区、娱乐机会、可再生能源生产和其他海上

贸易。

远景领域二包含七个关键问题：

- (1) 如何利用知识、工具和技术更好地理解、保护和恢复生态系统？
- (2) 如何在满足土著、娱乐和商业渔业社区需要的同时维持健康和多样化的生态系统？
- (3) 如何加速美国可持续水产养殖的发展？
- (4) 海岸及海洋资源、生境及康乐设施的保育等如何与旅游及康乐活动的增长相平衡？
- (5) 在日益增加的海上交通和更大的船舶尺寸下，如何最大限度地提高海上交通效率和安全性？
- (6) 在海洋的未开发地区存在着什么？
- (7) NOAA 如何利用和改善社会经济信息，以增强生态系统服务、公共参与实践和经济效益的可持续性？

远景领域三：一个强大而有效的研究、开发和转型企业

NOAA 依靠观测平台收集长期和复杂的数据集（通常称为大数据），分析这些数据集以了解物理和生物现象。这些数据用于模拟系统和预测系统变化的简单和复杂模型（例如，生物地球化学、物理、生物、经济、生态系统、集成和嵌套模型）。NOAA 正在开发将经济—社会科学与物理—生态信息结合起来的模型。这些数据集在不受立法授权或法律要求限制的情况下，向公众提供并编纂公众获取研究成果的行政命令，为私营部门开发的新应用程序提供了机会。

远景领域三包含四个关键问题：

- (1) 如何集成和改进统一建模，使其在技能、效率和对涉众服务的适应性方面得到改进？
- (2) 如何优化地球观测及其相关平台，以满足 NOAA 的需要？
- (3) 如何利用和改进大数据和信息技术，加快和转变研发工作，形成新的业务和经济增长点？
- (4) NOAA 如何确保其投资得到可靠的社会科学研究的支持？

（吴秀平 编译）

原文题目：NOAA Research and Development Plan 2020-2026

来源：<https://nrc.noaa.gov/Council-Products/Research-Plans>

加拿大向联合国提交扩大其北极领土面积的申请

加拿大自然资源部日前公布了其向联合国申请扩大其北极领土面积相关细节。加拿大此次申请扩大其北极领土面积是基于其最新的大规模海底地球科学勘查结果，依据此次新的海底测量数据，加拿大所属大陆架将额外增加 120 万平方英里。加拿

大自然资源部（NRCan）、国际事务部以及渔业与海洋部（DFO）于 2019 年 5 月向联合国大陆架界限委员会递交了一份长达 2100 页的有关加拿大北极海域的科学报告。

加拿大此次大规模海底勘测任务名为“联合国海洋法公约”项目（UNCLOS Program），由 NRCan 和 DFO 组建的联合研究团队负责，该项目历时长达 10 年，包括 15 项子任务。在此次规模和难度空前的海底勘测任务中，NRCan 地质学家和地球物理学家发挥了关键作用。为在北极极端条件下，完成海底沉积物及深部岩石勘测等工作，研究人员开创了新的数据收集方法和技术手段，比如：为记录高分辨率海底影像，在破冰船无法达到的区域，科学家操纵无人深潜器进行测绘勘察，历时长达 3 天，行程 400km，该技术填补了海底勘测的空白；在商用工具缺乏的条件下，技术人员开发了新的勘查设备，这种设备能够被置于海冰之下由研究人员进行操控，从而完成以前无法执行的勘查任务。

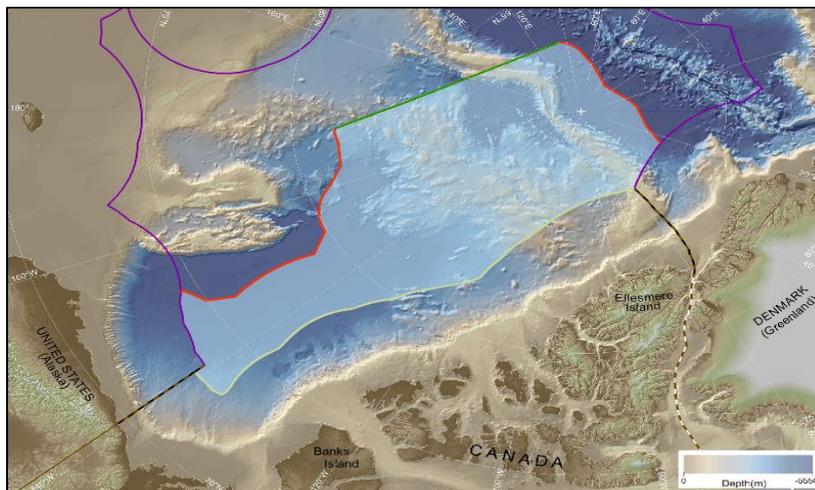


图 1 申请提出的加拿大新的大陆架界限

项目负责人表示，如果加拿大此次提交的海域界限扩大申请获得通过，那么加拿大所属大陆架面积将扩增超过 100 万平方英里，相当于其北部两个省面积总和。同时，此次大规模海底勘测的目的也不止于此，北冰洋虽然是世界面积最小的海，但也是迄今为止全球最鲜为人知的海域，通过此次勘测，极大推动了人类对北冰洋的认识。

（张树良 编译）

原文题目：Extending our outer limits: Canada's 2019 Arctic Ocean continental shelf submission to the United Nations

来源：<https://www.nrcan.gc.ca/simple-science/extending-our-outer-limits-canadas-2019-arctic-ocean-continental-shelf-submission-united-nations/22165/>

能源地球科学

OIES 发布报告《美国与中国：巨大的脱钩》

2019 年 7 月 15 日，英国牛津能源研究所（OIES）发布报告《美国与中国：巨

大的脱钩》(US-China: The Great Decoupling) 报告, 解读了中美贸易摩擦对中国能源产品增长的影响, 分析了中国供应安全问题出现的情况下, 可能对中国能源政策的长期影响。本文整理了该报告的主要观点, 以供参考。

1 中美贸易摩擦对全球经济造成重要影响

中美贸易摩擦背景下, 市场对全球经济的健康状况感到担忧。贸易战爆发之际, 全球经济复苏势头正在减弱。尽管金融机构一致认为, 美中贸易战将进一步损害全球经济, 但对其影响的估计存在很大差异。事实上, 每增加一项新的关税, 就会有更多的经济部门卷入这场冲突, 从而提高这些行业的成本, 并要求企业重新考虑其全球供应链。国际货币基金组织总裁警告称, 贸易战将在 2020 年减少 0.5% 的全球增长, 相当于 4550 亿美元的损失, 大致相当于南非经济的规模。经合组织在 2019 年 5 月估计, 到 2021 年, 关税将使美国和中国的经济产出每次减少 0.2~0.3 个百分点 (与无关税方案相比), 而 2019 年 6 月征收的额外关税将使两国的经济产出分别减少 0.2~0.3 个百分点。最坏的情况是, 假设美国和中国对所有剩余的双边贸易征收 25% 的关税, 那么到 2021 年, 全球 GDP 将比没有关税的情况下低 0.7% 左右。对美国和中国的影响将更大, 预计分别下降 0.9% 和 1.1%。

2 贸易战可能会对中国油气短期需求增长构成压力

中国经济整体放缓, 石油和天然气行业也出现了减速。根据中国国家发改委 (NDRC) 的数据, 2019 年 1 月至 5 月, 石油产品需求同比增长 1.4%, 较 2018 年 6.6% 的同比增速大幅放缓。同样, 1 月至 5 月间, 隐含天然气需求 (国内生产和净进口) 升至 1270 亿立方米, 同比增长 120 亿立方米 (10%), 但低于 2018 年前 5 个月的 150 亿立方米。中石化预计, 今年的产品需求增幅将略高于 30 万桶/日, 只有 2018 年增幅的一半。如果天然气需求继续以目前的水平增长, 今年将放缓至 10%, 即 300 亿立方米, 较 2018 年的 400 亿立方米增幅下降 17%。因此, 贸易战可能会继续对短期需求增长构成压力, 并已导致能源贸易流动的转向。

3 贸易战对多个能源产品领域带来不确定性

贸易战给能源产品领域中期前景注入了不确定性。迄今为止, 中国对源自美国的石脑油和乙烯的购买有限, 但美国出口增长和中国需求增长的潜力, 已影响到美国乃至全球的许多投资决策。普遍预计认为, 中国石油需求的增长将同时受到运输燃料和石化原料的推动, 这意味着石脑油需求将出现强劲增长。同样, 2017 年中国 210 万吨的进口中, 美国乙烯约占 3%, 但鉴于中国乙烯需求到 2030 年将翻一番, 如果贸易争端得到解决, 美国供应商可能会在中国找到一个现成的买家。最后, 鉴于美国强大的出口潜力和中国强劲的进口需求, 或许油气领域最大的担忧是液化天

然气。2018 年中国进口的 700 亿立方米液化天然气中，只有 30 亿立方米来自美国。但随着中国天然气需求继续增长，到 2025 年，对液化天然气的需求可能会增加一倍，达到 1500 亿立方米。与此同时，美国的出口能力将增加两倍以上，从 2018 年底的 300 亿立方米增至 2025 年的 1300 亿立方米。因此液化天然气仍被广泛视为不可分割的一部分，但对美国利用能源作为地缘政治工具的担忧也在中国增加，这也使买家增加努力寻找对冲机制并引发对能源安全更广泛的重新思考。

4 贸易战或引发能源技术领域的有意识脱钩

贸易战也突显出美中关系的范式转变。例如，美国国防部最新的《印度-太平洋战略文件》强调了自由与压制性的世界秩序愿景之间的地缘政治竞争。证明了中国国内认为美国旨在遏制中国崛起的观点是正确的。尽管脱钩论没有得到中国官员、顾问和战略专家的支持，但顾问和战略家们正在考虑商业冷战的样子。到目前为止，更紧密的美中关系导致了商品、资本、技术和人员的一体化，人们认为这种经济一体化将减轻安全竞争。但贸易战以及美国最近对中国电信巨头华为的禁令，正威胁着打破供应链，尤其是那些使用敏感技术的供应链。事实上，即使华为禁令被解除，美国切断科技公司供应链的能力也已非常明显。鉴于这一先例，中国政府和企业将不得不认真考虑与一家可能受到美国政府制裁的公司合作的风险，这预示着技术可能去全球化。同样，中国的教训是，它必须将尽可能多的技术本土化。因此，在中国投资能源技术的企业必须考虑这样一个世界：它们可能会发现自己夹在两个相互竞争的技术生态系统之间。

5 中国没有供应安全的快速解决方案

随着中国决策者考虑各种脱离接触的情况，能源供应安全再次提上政策议程。美国对伊朗和委内瑞拉的制裁也阻碍了中国实现石油供应多元化的努力。2018 年，中国从这两个国家进口的石油总计每日 90 万桶。在战略上脆弱的马六甲海峡，可以进一步崛起。对马六甲海峡的依赖，可能会进一步上升。中国还制定了一项大型战略石油储备（SPR）计划，预计将储备略多于 3 亿桶的原油。因此，即使中国石油产品需求增长放缓，原油购买仍将保持强劲。天然气方面，政府还加大对国内生产的支持力度，修订了非常规天然气补贴方案，首次将致密气（除页岩气和煤层气外）纳入补贴范围。尽管中国生产商不太可能实现“十三五”规划的目标，即在 2018 年页岩气产量不足 100 亿立方米的基础上，到 2020 年页岩气产量达到 300 亿立方米，但政策方向显然是支持刺激国内供应。除了国内供应，中国正转向管道供应，以限制其海上依存度的上升。

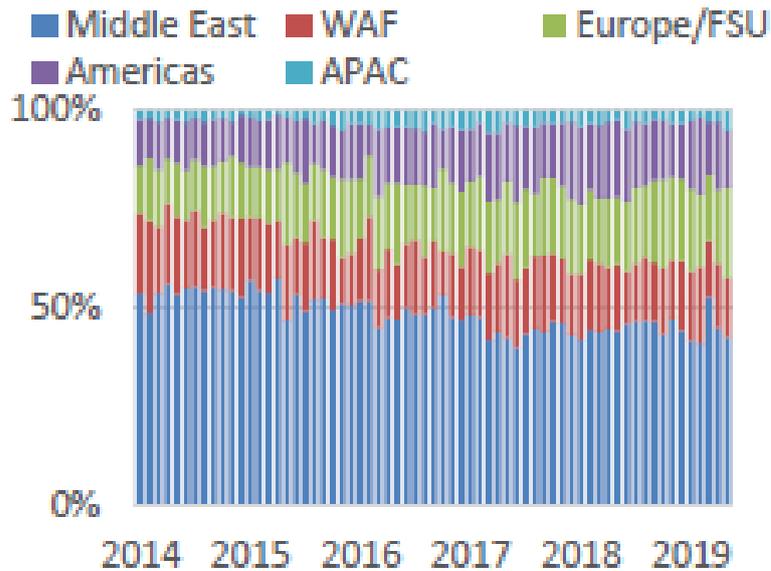


图 2 中国原油进口来源区域

此外，中国有多种供应方可供选择，但正如其雄心勃勃的环境政策导致天然气需求增长激增一样，它也可以调整其政策优先事项，以缓和需求增长。首先，由于其清洁空气规划的最新版本跨越 2018 年至 2021 年，中国可以减缓煤改气计划，因此，即使 2019 年煤炭转换速度放缓，地方政府也可以在 2020 年制定目标。此外，对于石油，鉴于需求增长可能主要受运输需求（与石化产品一起）的影响，政府可能会推出电动汽车目标，以提前限制汽油需求增长并推动重型卡车的替代燃料，从而更快地取代柴油需求步伐。尽管目前看来不太可能发生页岩革命，在运输中更多地依赖液化天然气也可能被认为是一种脆弱性。氢燃料电池汽车目前在商业上不可行，但随着中国寻求开发促进能源独立的技术，它可以专注于运输的脱碳并提供政策和财政支持。最后，在化学品方面，中国可以更积极地推广煤制烯烃，以减少对石脑油基乙烯的依赖。可以肯定的是，这些解决方案都没有立即得到缓解，也没有便宜或简单，但在他们依赖本土资源和技术的条件下，北京将在考虑分离世界时探索各种选择。

6 中美之间不信任正在加深

随着美中贸易谈判在未来几周继续进行，市场将再次从对达成协议的暗示感到乐观，转向对全球经济脆弱状况的绝望，因为谈判似乎陷入了死胡同。但除了头条新闻和谈判截止日期，能源贸易正在发生变化，以适应美国能源供应潜力与中国强劲需求增长之间潜在的地缘政治不相容，同时还要应对全球经济放缓对能源需求的影响。事实上，即使达成协议，动荡的谈判进程也暴露了中美之间日益加深的的不信任，并增加了商业铁幕的可能性。因此，中国政府将越来越多地寻求对冲能源供应

不安全的风险，并限制其对美国的技术依赖。中国的政策选择将继续影响能源市场和贸易流动。

(刘文浩 编译)

原文题目：US-China: The great decoupling

来源：<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2019/07/US-China-the-great-decoupling-53.pdf?v=1c2903397d88>

UKERC 提出英国在太阳能创新领域的机遇

2019年7月11日，英国能源研究中心（UKERC）发布了《一个光明的未来：英国在太阳能创新领域的机遇》（*A bright future: opportunities for UK innovation in solar energy*）报告，指出英国在太阳能光伏价值链中拥有竞争优势。该报告主要基于太阳能委员会（Solar Commission）的结论与发现，审查了英国可以利用其科学和技术能力在太阳能创新和产业战略机遇方面发挥领导作用的领域。太阳能委员会由行业领袖、学者和其他人士组成，旨在鼓励学术界、产业界和能源系统经营者就太阳能在能源系统中的作用进行新的思考和合作，其负责调查太阳能在未来能源体系中的作用。

委员会提出了英国在太阳能光伏价值链上具有竞争优势的关键创新领域；英国在这些创新领域的能力；以及英国利用全球增长机遇的建议。

委员会的一个关键发现是，英国在改变太阳能光伏市场的许多颠覆性创新方面拥有强大的能力。英国在创新太阳能电池技术、存储、信息和通信技术以及金融等领域具有优势，这些优势有时被外界对中国主导当前一代晶能光伏电池板制造的关注所掩盖。

委员会的首要建议是，政府和产业界应共同努力，制订一项部门倡议：认识到太阳能光伏作为智能分散能源系统的一部分的作用；投资在整个价值链的太阳能光伏创新中发挥关键作用的能力建设；确保企业在英国太阳能光伏领域的投资；协调对太阳能光伏创新的投资，例如对存储和数字技术等互补技术的投资，以最大化公共和私人创新支出的价值。

(刘学 编译)

原文题目：The Solar Commission: A bright future: opportunities for UK innovation in solar energy

来源：<http://www.ukerc.ac.uk/publications/solar-commission-report-launch.html>

矿产资源

美国防部评估美国国内稀土供应能力

2019年7月15日，据路透社报道，一份美国政府文件显示，五角大楼正在紧急评估美国的稀土供应能力，以确保这种特殊材料的稳定供应。

据该文件，五角大楼希望矿业公司描述其在美国境内开发稀土矿和建立加工设施的计划，并要求其详细说明它们对这些稀土矿物的需求。报道称，五角大楼对相关反馈意见的截止日期为 7 月 31 日，这个短暂的期限要求凸显了五角大楼在这方面的紧迫性。美国政府本财政年度将于 9 月结束。该文件没有直接承诺向美国稀土项目提供贷款、补贴或其他财政支持。但五角大楼的要求部分源自《国防生产法案》（Defense Production Act, DPA），允许五角大楼在采购国防所需设备方面拥有广泛的权限。行业分析师和咨询师表示，在五角大楼审核了相关回应后，预计该行业最终将获得某种形式的财政资助。这份 9 页长的文件称，总体目标是确保国内能出现长期稀土供应商。

（刘学 编译）

原文题目：Pentagon races to track US rare earths output amid China trade dispute

来源：<https://www.mining.com/web/pentagon-races-to-track-us-rare-earths-output-amid-china-trade-dispute/>

国际绿色和平组织呼吁禁止深海采矿

2019 年 7 月 3 日，国际绿色和平组织发布报告《深水：深海采矿的新威胁》（*In Deep Water: the emerging threat of deep sea mining*），指出除非采取更严格的环境保护措施，保护海洋免受深海采矿的风险，否则全球海洋可能面临严重且不可逆转的破坏。如果各国政府继续允许深海采矿，采矿机械和有毒污染将不可避免地对世界海洋大片地区的海洋生物构成威胁。该报告还解释了深海采矿如何破坏海底沉积物中的“蓝碳”储存，从而加剧气候危机。该报告还强调了目前分散的海洋治理的弊端，负责监管深海采矿行业的联合国机构国际海底管理局将企业利益置于强有力的海洋保护之上。目前，国际海底管理局已发放了 29 张勘探海洋的许可证，涉及面积达 130 万平方千米，被授予的国家包括中国、韩国、英国、法国、德国和俄罗斯。该组织呼吁各国政府签署联合国全球海洋公约，将保护和禁止开发作为海洋治理的核心。

（刘学 编译）

原文题目：New Greenpeace report warns of ‘irreversible harm’ from deep sea mining

来源：<https://www.greenpeace.org/international/press-release/23051/irreversible-harm-deep-sea-mining-report/>

地震与火山学

科学家计划在冰岛钻探未曾喷发的岩浆

日前，国际科学家计划中的一个项目将钻进冰岛的一个岩浆储层，该储层的岩浆从未喷发到地表。届时，将让科学家们有机会重新审视地球的地下“管道”。

岩浆是地壳的最后边界。由于极端的温度和压力阻碍了科学家及其仪器的进入，

这里是未探索之地。此外，没有令人满意的定位岩浆储层的地球物理技术。因此，钻探到岩浆似乎是不可能的。然而，在几个地方，地热能钻井作业意外地和安全地发现了岩浆，其中一个地点是冰岛的克拉夫拉火山口（Krafla caldera）。

从 2014 年开始，一个国际科学家和工程师小组制定了一个计划，即克拉夫拉岩浆试验台（KMT, Krafla Magma Testbed），计划对克拉夫拉的流纹岩岩浆储层及其周围的热液层进行长期研究。其目的是建立地面设施和地下岩浆入口，以便独立的研究团队可以在那里进行实验。所需的资金水平和“用户设施”组织结构使得这种基础设施类似于望远镜阵列和粒子加速器。目前，该计划已经在雷克雅未克（Reykjavik）建立了一个项目办公室。来自世界各国的研究机构和公司，以及冰岛政府都支持这一计划。可以乐观地认为，KMT 项目的资助将在一年内开始，并且该设施一旦建成，将可以在开放状态下维持数十年。

有意钻进岩浆储层是前所未有的，但钻探熔岩的项目并不新鲜。20 世纪 60 年代，美国地质调查局（USGS）开始在夏威夷基拉韦厄火山（Kīlauea）的熔岩湖取样。这些项目中最重要的是 Kīlauea Iki，这是一个在 1959 年爆发并充满熔岩的深度达 130 米的坑。使用小型取心钻机，科学家们通过地壳钻到熔融区，取出几乎完美的岩心样品。流过钻头的冷水将熔化部分固化成漂亮的玻璃，但化学成分保存不变。20 世纪 70 年代后期，美国地质调查局与桑迪亚国家实验室合作，试图测试从岩浆中提取能量的可行性。从本质上讲，Kīlauea Iki 成为了研究人员在克拉夫拉设想未经研究的流纹岩浆实验的基础。

克拉夫拉是全球岩浆-热液系统钻探、地球科学研究和监测活动最多的地点，这主要是因为它的火山活动、主要构造板块边界的断裂作用，以及所产生的强大地热能。KMT 将在不断增加的复杂性中建造，第一阶段估计耗资 2500 万美元，总开发费用约为 1 亿美元。

KMT 将是丰富科学知识的来源，但所获得的知识也将发现许多实际应用。KMT 提供了针对地下实况的地球物理测试。目前，依赖于微地震和表面变形等间接信号对岩浆活动给出未经测试的、非唯一性的解释。未来，将能够控制钻孔中的流体压力以产生地震信号，进而测试对火山活动的推断。最终，开发能够检测喷发前岩浆储层内压力和温度变化的原位传感器，进而大幅提高喷发预测的可靠性。同时，地热能产业也可以从 KMT 受益。其次，KMT 还将通过作为其他星球上类似地点的相似物来促进行星科学的发展。

（赵纪东 编译）

原文题目：Planning an International Magma Observatory

来源：<https://eos.org/project-updates/planning-an-international-magma-observatory>

前沿研究动态

英国向地球观测领域 10 个项目资助 200 万英镑

2019 年 7 月 16 日，英国地球观测仪器中心宣布向 10 个项目资助 200 万英镑，用于开发能够改变天气预报和气候变化研究的技术。该 10 个项目分为探路者、快速发展类和旗舰类等 3 类。

英国卢瑟福-阿普尔顿空间实验室（RAL Space）的旗舰项目，将使用微波来探测大气，以改善天气预报。

探路者项目包括：格拉斯哥大学的创新平面透镜，其重量将比传统的弯曲透镜轻；In-Space 公司开发的可重构软件 Babel。

快速发展项目：分别来自剑桥大学、卡迪夫大学和英国国家物理实验室的 3 个快速发展项目将提供改善大气遥感的技术，以便更准确地进行天气预报和监测空气质量；来自萨里大学和来自英国 E2V 传感器技术公司的两个项目将开发重力传感器，用于研究海洋、气候科学和油气勘探等的地表领域。其他快速发展项目包括萨里卫星技术有限公司改装的红外摄像机，可用于从太空监测火灾、火山和人类活动；Craft Prospect 有限公司的一个项目，旨在改善小型卫星星座的运营和管理。

据悉，全球卫星对地观测市场蓬勃发展。市场研究估计，2017 年该行业的收入为 437 亿美元，预计到 2020 年将达到 661 亿美元。

（刘学 编译）

原文题目：10 projects funded to extend UK's leadership in Earth Observation

来源：<https://www.gov.uk/government/news/10-projects-funded-to-extend-uks-leadership-in-earth-observation>

NSF 资助两个新的关键带研究协调网络

2019 年 6 月，美国国家基金会（NSF）宣布资助两个新的关键带研究协调网络，分别为碳酸盐岩关键带研究协调网络（Research Coordination in Carbonate Critical Zones）和扩展地球关键带知识：将数据连接到模型协调网络（Expanding knowledge of the Earth's Critical Zone: connecting data to models），以支持关键带科学研究社区的研究成果交流，并探讨关键带研究的关键问题、想法和实践。

（1）碳酸盐岩关键带研究协调网络。该项目的主要目标是建立一个研究协调网络（RCN）。在该网络中，研究人员可以评估碳酸盐岩地形中关键带特有的演变性质和过程。另一个重要的目标是将新发现与关键带观测站（CZO）网络中正在进行的研究相结合。这些目标将通过四项主要技术来实现：①编纂现有研究数据和模型；②在实地和主要学科会议上，探讨新的研究方向；③建立研究碳酸盐岩关键带的先进技术能力；④通过数据编辑、研讨会参与和培训，提高对所有关键区域环境中的

属性和过程的认识。

(2) 扩展地球关键带知识：将数据连接到模型协调网络。该研究协调网 (RCN) 的目的是集成数据和模型，以探讨关键的研究问题：过去关键带的结构是如何演变的，它将如何对未来因日益密集的人类活动而引起的扰动作出反应？该 RCN 构建将围绕以下四个主题：①有助于指导未来十年关键带体系结构研究；②探索识别关键带下界及其对过程影响的各种互补方法；③多学科数据收集和建模方法的科学培训；④开发下一代关键带模型的途径。

(王立伟 编译)

原文题目：NSF awarded two CZ Research Coordination Networks
来源：<http://criticalzone.org/national/news/story/nsf-awarded-two-cz-research-coordination-networks>

一种对地下盐体模拟成像的新技术

2019年7月22日，《地球物理学》(*Geophysics*) 刊发文章《利用自动盐水进行正则化全波形反演》(Regularized full-waveform inversion with automated salt flooding) 称，来自沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科技大学 (KAUST) 的研究人员开发出了一种新的计算方法，可以实现对地下盐体的精确模拟，进而提升对石油和天然气勘探中岩石结构图像的精准掌握。

在实际资源勘探中，经常通过地震波开展地下岩石结构的图像模拟。通过对反射声波的分析，以确定地下岩石类型和地层特征，并且精准定位化石燃料储层。然而，在一些地区，地下盐体的存在导致声波数据的随机反射，影响着对地层和岩体的准确判断。现有模型使用称为全波形反演 (FWI) 的技术来最小化观察数据和建模数据之间的差异。然而，来自盐体的声波数据缺乏低频意味着传统的 FWI 失败。为此，来自 KAUST 的研究人员开发了一个由两部分组成的优化流程来改进用于对盐体成像的全波形反演 (FWI)。该方法中，对于最上层的盐，可以得到足够好的信号来确定盐体从哪里开始，但随后声波能量迅速分散。在从这个表层获取初始数据后，研究人员基于“淹没” (flooding) 推测的方法确定最有可能被盐体包围的区域，然后将得到的模型与观测数据一起进行测试，以检查围岩结构是否匹配，并确保模型没有“过水” (over-flooded)。研究人员使用 20 世纪 90 年代墨西哥湾的数据集进行的初步试验测试，结果发现，该新技术实现了对当地盐体的精确表示。

研究人员表示，接下来将在最近的高质量数据集上试用该项自动化技术，这些数据集包含更多的三维细节，将更有利于模拟分析。该技术也将为存在盐体的化石能源储层地区的勘探开发工作提供支持。

(刘文浩 编译)

原文题目：Regularized full-waveform inversion with automated salt flooding
来源：<https://library.seg.org/doi/10.1190/geo2018-0146.1>

《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