



地学快讯

2023 年第 37 期 (总第 59 期)

中国地质调查局地学文献中心

2023 年 10 月 11 日

目 录

基础地质

1. 美国能源部与阿曼能源和矿产部探讨从阿曼独特的地质中生产氢气的潜力
2. 英国地质调查局参加“跨太平洋过境探险”首次航行
3. 英国詹姆斯库克大学学者通过地震洞察地核
4. 丹麦和格陵兰地质调查局门户网站免费提供 2D 和 3D 地震勘探及深层钻探数据
5. 火山灰对地球系统影响的最新研究进展

能源矿产

6. 第五届巴西成矿研讨会探讨巴西矿产研究的最新进展
7. 《美国俯冲相关岩浆-热液系统中的关键矿产》报告发布
8. 加拿大与法国举行双边对话深化关键矿产合作

9.国际可持续发展研究所发布《印度锂采购路线图》

10.加拿大不列颠哥伦比亚省地球科学局的地质图更新项目将促进西库特尼关键矿产勘探

11.澳大利亚与法国签署了《关键矿产双边对话协议》

12.国际能源署召开关键矿产和清洁能源峰会

水工环地质

13.澳大利亚开发《国家水文地质清单》绘制地下水地图

14.法国推进地热发电

海洋地质

15.通过大地遥感卫星和数字地球工具了解澳大利亚和非洲海岸线

16.不来梅大学模拟等深流沉积解读过去洋流的强度

17.国际大洋钻探计划调查高分辨率海平面、气候和珊瑚礁记录

碳达峰碳中和

18.日本和马来西亚就二氧化碳跨境运输和储存签署合作备忘录

19.岩石二氧化碳释放量的最新研究进展

基础地质

1. 美国能源部与阿曼能源和矿产部探讨从阿曼独特的地质中生产氢气的潜力

美国能源部国际事务办公室与阿曼能源和矿产资源部合作，于9月24日在阿曼首都马斯喀特召开了美国-阿曼地质氢技术研讨会。研讨会的目的是分享有关地质氢的信息和观点，促进两国在这一主题上建立新的决策、商业和学术伙伴关系，来自政府、私营部门和学术界的双方代表在会上进行了发言。双方就在阿曼勘探和生产地质氢签署了谅解备忘录。9月25日，与会者实地考察了位于阿曼首都马斯喀特不远处的萨迈尔蛇绿岩自发产氢的独特地质现象。如果可以证明地下存在大量的地质氢，并且可以低成本、大规模地开采，这将促使氢成为一种全新的无碳能源，加速能源转型。阿曼独特的地质环境有助于证明或反驳大规模商业生产地质氢的潜力。

(美国能源部, 2023.9.29)

2. 英国地质调查局参加“跨太平洋过境探险”首次航行

2023年6月初，由全球环境基金出资、联合国粮农组织牵头执行的“国家管辖范围以外区域公海计划”（以下简称“公海计划”）启动了名为“跨太平洋过境探险”的首次探索航行，航行将一直持续到2023年11月或12月。航行由英国地质调查局、西澳大利亚大学、海洋科学公司、Inkfish（为该项目提供资金）多学科团队组成。第一次考察有三个主要目的：一是对遇到的鲜为人知的生物群进行详细调查，研究它们的数量、生物多样性和遗传学。二是填补世界地质图上的空白，了解深海的结构。三是分析多纬度和多经度的跨区域的动态海洋系统。该项目的研究重点是太平洋深海平原。考察将使用自由落体着陆器等技术，应用在整个大洋深度进行现场观

测，还将使用多波束回声测深仪等海底勘测设备，这些设备能够从水面舰艇上以极高的精度测绘海底的极端点。研究计划预计在2024年考察有“最神秘的海底地形”之称的哈达尔区的一些海沟。科学家们希望利用“公海计划”这一独特的平台，将数据收集的质量提高到传统考察所无法达到的水平。

(英国地质调查局, 2023.10.4)

3. 英国詹姆斯库克大学学者通过地震洞察地核

当外地核的物质在内地核边界凝固到内地核表面时，内地核会缓慢增长；这种机制有助于推动外地核的对流，并将地核环境变化的历史记录到内地核结构中。因此，对内地核各层的探测有助于深入了解地球的去，并提供地球未来的信息。过去对地核的了解依赖于遥感地震学技术、实验建模和计算模拟的结合。随着新兴的地震观测方法的发展，地核探测技术，出现了两大重要进展：一是引入了全球尾波相关波场的概念，该方法适合对地核结构进行观测，可以测量内地核剪切特性、内地核最内层各向异性和外地核分层。二是利用跨维度统计层析技术制作内地核地震属性的3D模型。英国詹姆斯库克大学研究人员探讨了这些最新技术是如何推动地核结构和动力学发展的，认为未来利用地震研究地核的发展方向主要为内核剪切波衰减、各向异性层析成像、边界层和过渡层的高分辨率观测等。此外，在未来几年的地核研究中，数据驱动的方法将得到普及，跨学科和多学科合作将变得至关重要。

(Nature Communications, 2023.9.27)

4. 丹麦和格陵兰地质调查局门户网站免费提供 2D 和 3D 地震勘探及深层钻探数据

丹麦和格陵兰地质调查局刚刚推出了一个新的在线门户网站，免费提供 2D 和 3D 地震勘探数据以及丹麦深层勘探井和评价井数据。目前，在新的门户网站上，可以免费下载已发布的现值数十亿克朗的数据，包括自 20 世纪 70 年代勘探活动开始以来向当局报告的所有数据的综合概览。在规划地热发电厂或能源岛、二氧化碳封存（CCS）、PtX 技术（Power-to-X）以及其他与绿色转型相关的用途时，这些数据将具有重要价值。此外，丹麦和格陵兰地质调查局也在努力提供北海、丹麦内陆水域和博恩霍尔姆岛周围收集的大量经过处理的 2D 地震数据。

（丹麦和格陵兰地质调查局，2023.10.6）

5. 火山灰对地球系统影响的最新研究进展

火山灰排放会影响大气过程、沉积型生态系统、人类健康和全球气候。然而，针对火山灰大气传输过程和分布影响的相关数据集实际上还不存在。康奈尔大学的学者对许多爆炸性喷发的火山灰（ $<45\mu\text{m}$ ）样本进行了数据收集和 X 射线衍射测量分析。发现火山灰的成分随颗粒大小、构造环境和化学性质的不同会发生显著的变化。随着颗粒尺寸变细，结晶二氧化硅和盐的组分会增加，而玻璃和氧化铁的组分会减少。研究团队讨论了大气迁移和蚀变对模态成分的影响，并结合火山灰云的特性对近源火山灰样本进行了分析。该研究有助于确定细火山灰对大气和环境的影响，完善关于爆炸性火山活动对地球系统影响的理解。研究成果发表在《Scientific Reports》上。

（Science Daily，2023.10.4）

能源矿产

6. 第五届巴西成矿研讨会探讨巴西矿产研究的最新进展

10月2日至4日,巴西地质调查局在格拉玛多举行了第五届巴西成矿研讨会。会议主题非常广泛,包括地质环境和成矿时代,矿床模型及其形成过程等。巴西地质调查局矿产资源部主任 Valdir Silveira 从安全和可持续采矿的角度谈到了能源转型和粮食安全背景下的矿产战略,强调了石墨、锂、铀、铜、铝土矿、金等关键战略矿产,以及对粮食安全至关重要的矿产资源的重要性。会议还强调了利用人工智能,在稀土、锡、锂、铀和铜等矿产潜力大省绘制矿产远景图工作的重要性,并讨论了巴西地质调查局如何进一步促进大学、矿业和政府之间形成伙伴关系。

(巴西地质调查局, 2023.10.4)

7. 《美国俯冲相关岩浆-热液系统中的关键矿产》报告发布

日前,美国矿产消费依赖已经扩大到 50 种“关键矿产”。这些矿产大部分或全部依赖进口,极易受到供应商或供应链中断的影响。矿业公司和一些联邦部门和机构正在寻求新的本土关键矿产供应。美国地质调查局矿产资源项目正在汇编关于国内关键矿产的矿藏和资源的信息,已按矿产系统、矿藏类型分别进行了调研。近日,发布了《美国俯冲相关岩浆-热液系统中的关键矿产》报告。报告认为与俯冲生成的岩浆活动有关的国内岩浆-热液矿床及其相关的铜选矿厂、冶炼厂和精炼厂的尾矿、矿渣、矿泥和电解液中存在有 21 种关键矿产,主要分布于美国西部各州和阿拉斯加。报告对 21 种矿产的产量、储量、资源量、存量等信息进行了介绍。并提出消除或减少进口依赖的一个快速战略是回收并提高锑、砷、铋、镓、碲、镓、锗、铟、镍、锡、钛和钨的回收效率,并通过补贴、政治倡议和持续的市场支持等方式,对从俯冲相关岩浆-热液矿床中开采新的关键矿产予以支持。

(美国地质调查局, 2023.10.5)

8. 加拿大与法国举行双边对话深化关键矿产合作

近日, 加拿大能源与自然资源部部长和法国能源转型部部长宣布就关键矿产问题举行加法双边对话。对话的重点是深化加法在关键矿产方面的合作。双方的共同目标: 一是确保加拿大和法国的关键矿产供应并促进投资; 二是合作开展工业和学术研究与开发; 三是共同推广全球环境、社会和治理(ESG)标准。去年, 加拿大和法国还与澳大利亚、德国、日本、英国和美国一起加入了可持续关键矿产联盟, 以推动完善全球采用环境可持续、社会包容和负责任的采矿、加工和回收做法以及负责任的关键矿产供应链。此次在关键矿产方面的拟议合作将以之前的合作为基础, 并支持加拿大关键矿产战略, 该战略有五个主要目标: 一是支持经济增长、竞争和创造就业机会; 二是促进气候行动和环境保护; 三是促进与土著居民的和解; 四是促进多元化和包容性的工作场所和社区; 五是加强全球安全和与盟国的伙伴关系, 其中核心目标是加强全球安全和与盟国的伙伴关系。两国将通将过深化合作, 确保关键矿产供应链, 支持大西洋两岸的就业和投资。

(加拿大能源和自然资源部, 2023.9.28)

9. 国际可持续发展研究所发布《印度锂采购路线图》

近日, 国际可持续发展研究所发布了《印度锂采购路线图》。2023年, 印度重申了锂的重要性, 将锂与其他29种矿产一起列为“关键矿产”。国际能源机构(IEA)也预测, 在各种关键矿产中, 锂将是全球需求增长最快的, 在净零排放背景下, 2022年至2045年间其需求量将增长17倍。然而, 印度公司迄今为止在锂电池供应链中发挥的作用微乎其微。如果印度在未来十年缺乏确保锂供应的行动, 可能会在发展锂电池生产竞争中落后, 阻

碍电动汽车和固定存储应用等关键行业的发展，阻碍印度的经济增长和创造就业的潜力。该报告旨在提供一项战略，指导政策制定者以负责任的方式采购锂，以促进印度的清洁能源制造，从而支持低碳经济增长，创造公平的就业机会，并帮助减轻气候变化的影响。报告分析了锂矿资源丰富国、主要进口国和国际公司的战略，为政策制定者和行业提供了确保锂供应的建议。该报告将对印度部委、国有企业以及相关行业参与者有所帮助。

(国际可持续发展研究所, 2023.9.25)

10. 加拿大不列颠哥伦比亚省地球科学局的地质图更新项目将促进西库特尼关键矿产勘探

加拿大不列颠哥伦比亚省地球科学局启动地质图更新项目，以支持西库特尼地区关键矿产勘探。位于不列颠哥伦比亚省东南部地区的西库特尼地区，曾是罗斯兰历史采矿活动区，存在有尚未发现的关键矿产和金属矿产的可能性，因此该地区的矿产勘探引起了人们的兴趣。该地质图更新项目将与不列颠哥伦比亚省地质调查局的合作，汇编现有地质数据，辅以现场勘测和绘图，更新纳尔逊地图表中的西部区域。更新后的地质图和数据将向业界、当地团体和社区免费提供，为资源开发决策提供信息，促进西库特尼地区的矿产勘探。

(不列颠哥伦比亚省地球科学局, 2023.9.23)

11. 澳大利亚与法国签署了《关键矿产双边对话协议》

近日，澳大利亚资源部部长与法国能源转型部长在巴黎签署了《关键矿产双边对话协议》，双方将在关键矿产供应链方面加强合作。根据该协议，法国和澳大利亚将合作开展一项关于关键矿产供应链的联合研究，并确定两国在清洁能源技术以及高科技医疗和国防应用所需的电池和稀土磁铁方面的具体需求。

(澳大利亚政府, 2023.9.28)

12. 国际能源署召开关键矿产和清洁能源峰会

近日, 来自世界各大洲的近 50 个国家的领导人与来自工业界、投资界和民间社团的多方代表齐聚首届国际能源署关键矿产和清洁能源峰会, 分享并讨论了关键矿产的有效行动方案, 以确保快速、安全的能源转型。峰会提出了六项关键行动, 以确保关键矿产的安全、可持续和可靠供应: 包括 1) 加快实现矿产供应多样化; 2) 释放技术和回收的潜力; 3) 提高市场透明度; 4) 增强信息的可用性; 5) 为可持续和负责任的生产制定激励措施; 6) 促进国际合作。

(国际能源署, 2023.9.28)

水工环地质

13. 澳大利亚开发《国家水文地质清单》绘制地下水地图

在澳大利亚的许多地区, 地下水一直是唯一稳定的水源, 地下水对于国家水安全至关重要, 但是专家们对地下水系统的认识和理解仍然有限。气候变化会对地表水造成持久的影响, 因此了解地下水的生命周期尤为重要。为了查漏补缺、应对气候变化、保护环境, 澳大利亚地球科学局组织了“探索未来计划”, 开发了《国家水文地质清单》(以下简称清单), 该清单首次清查了地下含水层, 绘制了澳大利亚主要的地下含水层地图, 以确保澳大利亚未来的水资源安全。清单提供了详尽的浅层和深层地下水系统的信息, 并对每个水文地质区域相应的地质、地理、水文地质学信息进行了整理。该清单有助于更好地了解澳大利亚的水系统, 进而对澳大利亚各地的地下水资源有一个全国范围的了解。

(澳大利亚政府, 2023.10.5)

14. 法国推进地热发电

法国 90% 以上的地区都有可利用的浅层地热能，可满足至少 70% 的建筑或工农业生产过程的供热需求。然而，浅层地热能仅占法国目前供热量的 1%，地热能在能源结构中仍处于边缘地位。为了系统地利用地热能，实现建筑去碳化和能源自主化，加强法国的能源自主性，法国政府提出了大规模使用浅层地热能（最大深度为 200 米），每年发电量达 90 太瓦时，同时开发深层地热能（一般深达 2000 米），每年发电量达 10 太瓦时的目标。对于浅层地热能，法国地质调查局建议参照太阳能地籍的模式，创建一个“地热地籍”（地热潜力土地登记图），用来显示一块土地的地热能潜力。对于深层地热能，其适用于人口密度较高，需求量大的区域。目前，这种能源系统主要用于巴黎盆地，其中法兰西岛地区约有 50 个供热网络。另外，许多其他陆内集水区也可以开发这种能源系统。法国地质调查局计划协助项目开发商提高对深层地下的认识，以确定相关的地热目标，从而降低运营失败的风险。

（法国地质调查局，2023.9.28）

海洋地质

15. 通过大地遥感卫星和数字地球工具了解澳大利亚和非洲海岸线

大地遥感卫星拍摄的陆地表面和海岸线图像，虽然为科学家和土地管理者提供了丰富的信息，但却难以被及时有效的利用。“澳大利亚数字地球”和“非洲数字地球”可以为用户提供免费、最新、大陆尺度的经过处理的信息，这减少了用户处理数据的时间，改变了用户的访问使用方式。目前，“澳大利亚数字地球”包括澳大利亚数字地球海岸线和澳大利亚数字地球潮间带高程，两种工具共同提供了澳大利亚海岸线的详细情况。另外，在澳大利亚政府外交贸易部的资助下，借助澳大利亚数字地球海岸线

的信息，推出了数字地球非洲海岸线。利用这些地球观测数据和产品，决策者、研究人员和产业界可以更好地了解沿海环境，识别海岸线变化模式，在有数据依据的前提下，规划未来的海岸变化、以史为鉴评估海岸管理行动的影响。

(澳大利亚地球科学局, 2023.9.28)

16. 不来梅大学模拟等深流沉积解读过去洋流的强度

等深流沉积指由沿陆坡等深线流动的温盐循环底流形成的沉积物，这些沉积物包含了过去海洋状况的信息以及气候的线索。近日，不来梅大学海洋环境科学中心的研究员，利用水槽实验模拟洋流如何塑造海底和控制沉积物沉积，进而对过去的海洋状况进行了重建。研究人员利用一个特殊水槽模拟大陆坡。用水泵模拟水槽中的水流和沉积物输入，并用流速计进行监测。研究人员利用该水槽实验对海底形态的变化进行了详细直接的观察。该模型不仅可以应用于任何有斜坡、阶地、深海山脉或冷水珊瑚丘的深海区域，还可用于洋流在海洋中传输微塑料颗粒或其他污染物的预测。该研究使人们可以更好地了解洋流如何影响海底颗粒沉积，对古海洋重建和海底生态学具有重要意义。研究成果发表在《地球与环境通讯》上。

(Phys.org, 2023.10.6)

17. 国际大洋钻探计划调查高分辨率海平面、气候和珊瑚礁记录

国际大洋钻探计划 (IODP) 第 389 号航次为期两个月的考察 (2023 年 8 月 31 日-2023 年 10 月 31 日) 正在如期进行。来自世界各地的总共 29 名科学家参加了此次考察。本次航行由欧洲大洋研究钻探联盟 (ECORD) 指导，英国地质调查局进行管理。考察主要目的是通过恢复和研究古老的珊瑚礁化石来了解海平面和气候变化。研究团队将对夏威夷水深 1155 米处的古珊瑚礁进行取样，以研究过去海平面和气候是如何变化的，珊瑚礁又是

如何应对这些变化的，以及全球海平面变化和全球气候变化之间的联系。这些研究成果为评估人类活动对气候变化的影响提供了一个研究机制。

(英国地质调查局, 2023.9.25)

碳达峰碳中和

18. 日本和马来西亚就二氧化碳跨境运输和储存签署合作备忘录

近日，日本广岛举行第三届亚洲 CCUS 网络论坛，会上日本金属与能源安全组织（JOGMEC）、经济产业省（METI）和马来西亚国家石油公司（PETRONAS）就二氧化碳跨境运输和储存签署了合作备忘录。马来西亚有许多适合二氧化碳地质封存的地区，因此两国签署的合作备忘录将促进两国间二氧化碳跨境运输和封存的进一步讨论，并将有助于减少温室气体排放。此外，马来西亚拥有各种自然资源，不仅在天然气方面潜力巨大，在氢气和燃料氨等清洁能源的生产方面也很有潜力，长期以来一直是日本的重要合作伙伴。

(日本金属与能源安全组织, 2023.10.6)

19. 岩石二氧化碳释放量的最新研究进展

山体隆起和侵蚀调节着地球内部和大气之间的碳平衡，之前的研究重点是硅酸盐矿物风化在二氧化碳减少中的作用及其对地球气候稳定在宜居状态的贡献。然而，岩石有机碳在近地表被氧化时，风化作用也会释放出二氧化碳；这一重要的二氧化碳地质通量一直没有得到很好的研究。近日，牛津大学学者使用痕量元素铼结合空间外推法模型来量化这一通量。发现，近地表岩石中岩石有机碳的风化每年释放出的二氧化碳，相当于甚至超过全球范围内硅酸盐风化导致的二氧化碳减少量。二氧化碳释放的热点地区位于隆起率高、暴露出细粒沉积岩的山脉，如喜马拉雅山脉东部、落基山

脉和安第斯山脉。研究表明，海洋地壳并非惰性，它能使风化地区成为二氧化碳的净源或净汇。这就提出了一个尚未充分研究的问题，即侵蚀和风化如何推动长期碳循环，以及如何促进大气层、生物圈和岩石圈之间碳通量的微妙平衡。该项研究成果发表在《Nature》上。

(Science Daily, 2023.10.4)

本刊由 “地球科学文献知识服务与决策支撑（DD20230139）” 项目支持
“自然资源情报跟踪与研究（DD20221794）”

主 编：孙君一

联 系 人：孙君一

责任编辑：宁可佳

联系电话：（010）66554862

审 核：王学评

电子信箱：476015552@qq.com

地 址：北京市海淀区学院路29号

邮 编：100083

送：中国地质调查局领导、局机关各部室、各直属单位