



# 地学快讯

2024 年第 24 期 (总第 94 期)

中国地质调查局地学文献中心

2024 年 7 月 10 日

## 目 录

### 基础地质

1. 美国发布《非洲矿业基础设施地理信息系统数据汇编的地理空间图》
2. 俄罗斯拟开发新项目“俄罗斯联邦大陆架”
3. 利用 3D 重力和磁性反演建模进行埃及中东部沙漠和红海地区的地热评估及温度建模
4. 西非加蓬钻探计划启动拟揭示 20 多亿年前地球氧气历史
5. 德国地学科学研究中心推出深层地热能与氢储研究的新利器

### 能源矿产

6. 加拿大政府宣布投资 1100 万加元推进清洁能源技术创新
7. 德国联邦地球科学和自然资源研究所创建咨询服务平台“原材料中央联络点”
8. 高温高压实验模拟揭示碳酸岩中稀土元素的富集与成矿机理

- 9.使用 U-Pb 碳酸盐测年法示踪从斑岩到浅成低温矿化的演化
- 10.关于加拿大关键矿产公司净收益审查的部长声明
- 11.巴西地质调查局举办关于矿产研究和锂生产链的专题研讨会
- 12.日本举办“智利关键矿产和锂可持续发展战略研讨会”

## 海洋地质

- 13.早渐新世冰川期南极洲西部无冰盖的最新证据
- 14.美国阿拉斯加朱诺冰原消融的最新研究进展

## 水工环地质

- 15.新西兰地热勘探公司有望提高地热能经济可行性
- 16.使用澳大利亚水质观测系统预测美国加利福尼亚州水质
- 17.美国科罗拉多州发布地热资源和潜在利用的综合报告
- 18.德国发布《2024 年硝酸盐报告》
- 19.欧洲地热能委员会成功举办 2024 地热发电会议

## 碳达峰碳中和

- 20.丹麦深层地下数据门户网站新增用于绘制二氧化碳封存潜力图的地震数据

## 基础地质

### 1. 美国发布《非洲矿业基础设施地理信息系统数据汇编的地理空间图》

近日，美国地质调查局（USGS）发布了《非洲矿业基础设施地理信息系统数据汇编的地理空间图》。该报告基于 USGS 在 2021 年完成的“非洲矿业基础设施地理信息系统数据汇编”项目成果。该项目利用 NMIC 的专业知识，收集并解释地理空间数据，以了解非洲地区的矿产资源，帮助了解非洲矿业在全球经济中的影响。该项目主要目标是创建一个地理信息系统（GIS），描绘非洲现有采矿基础设施、资源和开发能力，以及支持采矿业运营的相关基础设施。该地理空间图（GeoPDF）直观展现了矿业及相关基础设施 GIS 数据的分布情况，以及非洲采掘业的交叉性和复杂性。

（美国地质调查局，2024.7.2）

### 2. 俄罗斯拟开发新项目“俄罗斯联邦大陆架”

近日，在俄罗斯联邦委员会的一次专题圆桌会议上，全俄海洋地质科学研究所所长宣布，俄罗斯联邦自然资源和环境保护部与俄罗斯联邦矿产资源管理局正在共同开发新的联邦项目“俄罗斯联邦大陆架”。目前，该项目的草案正在联邦部门进行审查和协调。2023 年 12 月，科学家首次发现了楚科奇海底沉积物中逸出的气体。该气体羽流的发现具有重要的学术和实际意义，表明该地区存在高压气体流体。研究成果将会提交给俄罗斯联邦自然资源和环境保护部，以进一步勘探和确定楚科奇海大陆架上矿产资源的储量。该项目的专项资金分配将确保俄罗斯在北极的地缘政治利益和可持续发展，确保俄罗斯作为海洋科学大国的领先地位。

（全俄石油地质研究院，2024.7.2）

### 3. 利用 3D 重力和磁性反演建模进行埃及中东部沙漠和红海地区的地热评估及温度建模

由于埃及中东部沙漠和红海地区的独特地质特征和活跃构造活动，该地区成为地热能勘探的重点关注区域。赫勒万大学的研究人员通过综合分析，利用 3D 重力和磁性反演模型，详细考察了地下结构和密度变化，以及地下磁性特性，并确保反演结果的稳健性和准确性，开发了温度模型，揭示了研究区的热结构和潜在异常。研究发现，由于红海具有较薄且密度较大的洋壳，使其重力值高于中东部沙漠。3D 重力反演模型揭示了密度的显著变化，特别是红海表面附近的高密度区域，沿岸线的密度随深度逐渐降低，这可能受地壳裂隙较集中的影响。磁性数据反演显示退磁材料区域的温度较高，进一步支持了红海热传递增加的理论。温度剖面的比较分析进一步证实了潜在区域的温度升高，强调了与红海热传递相关的地热潜力。这项研究有助于了解埃及中东部沙漠和红海地区的地热资源。重力和磁力数据反演结果与温度剖面相结合，为未来地热勘探和利用工作提供了宝贵信息。

(Scientific Reports, 2024.7.3)

### 4. 西非加蓬钻探计划启动拟揭示 20 多亿年前地球氧气历史

在西非加蓬的赤道地区，科学家发现该区域的沉积物变形和蚀变程度较小，25 亿年至 20 亿年前的岩石得以很好地保存。近日，由 17 个国家组成的国际研究小组将在西非加蓬进行钻探计划，旨在揭开与 20 多亿年前地球发展过程中富氧时代开始有关的基岩的古老秘密。项目总金额约 320 万美元，国际大陆科学钻探计划（ICDP）提供 160 万美元，其余资金由参与机构或参与国的研究委员提供。科学家们将在加蓬的法兰斯维尔镇附近钻取岩心，研究磷化合物、黑色页岩油沉积，尤其是锰矿床的形成过程。计划

钻 11 个孔，提取 4 公里长岩心，最深达 600 米，样本将送至挪威地质调查局进行详细研究。该项目将帮助科学家了解有关导致现代富氧地球系统出现的过程，了解有关生命出现和发展的过程。

（挪威地质调查局，2024.7.5）

## 5. 德国地学科学研究中心推出深层地热能与氢储研究的新利器

近日，德国地学科学研究中心（GFZ）举行了“TrueTriax”岩石样本高压测试设施的落成典礼。勃兰登堡州政府通过勃兰登堡州投资银行利用欧洲地区发展基金向“TrueTriax”设施提供了 160 万欧元资金，GFZ 向该设施提供了 100 万欧元。该设施应用于深层地热能、氢储、放射性废物处理、地震研究及从地热流体中提取锂等。该设施通过假设、模型和预测来对地下情况进行分析，可模拟深达 10 千米的热力、水力、机械和化学过程，对岩石样本进行压力和渗透性测试，改变和测量气体或液体的参数。该设施可以使用成分与深层热水相似的液体进行模拟实验，还可以利用声学传感器对岩石的断裂过程进行地震分析。这为研究地下深处的重要过程开辟了前所未有的实验空间，为地质能源研究提供重要数据。

（德国地学科学研究中心，2024.7.4）

## 能源矿产

### 6. 加拿大政府宣布投资 1100 万加元推进清洁能源技术创新

随着各国开始减少碳排放并转向零碳排放过度，对先进技术的投资将有助于确保加拿大保持全球能源领导者的地位。除了已经开始的能源转型，超低碳能源将成为加拿大各地区抓住巨大经济机遇的关键。近日，加拿大能源和自然资源部部长宣布为 9 个能源技术项目提供 1100 万加元的资金，其

中 250 万加元用于小型模块化反应堆研究项目，850 万加元用于支持加拿大清洁氢能部门的创新项目。这些项目将推动整个加拿大在能源创新方面取得进展，同时使加拿大成为氢能和其他关键能源技术领域的领导者。紧随其后的是，加拿大于 2024 年 7 月 3 日~7 月 5 日，在阿尔伯塔省举行年度能源和矿业部长会议，继续推动能源和矿业部门的发展势头。

（加拿大政府网，2024.7.3）

## 7. 德国联邦地球科学和自然资源研究所创建咨询服务平台“原材料中央联络点”

近日，德国联邦地球科学和自然资源研究所下属的德国矿产资源署与德国联邦外贸和投资署、以及德国工商总会合作，推出了一个名为“原材料中央联络点”的咨询服务平台。该服务旨在帮助德国企业解决原材料供应问题，使其更便捷地获取所需原材料。这一联络点为需要原材料的公司和供应商提供了一个中心平台，重点关注矿产原料、加工中间产品、循环经济以及回收利用等方面。该联络点已被纳入德国矿业与资源网络，并获得了联邦经济事务和气候保护部的资金支持。

（德国联邦地球科学和自然资源研究所，2024.7.3）

## 8. 高温高压实验模拟揭示碳酸岩中稀土元素的富集与成矿机理

尽管碳酸盐岩稀土矿床的成因一直是研究重点，但岩浆热液过程中稀土富集和成矿的控制因素仍待探讨。中国地质科学院的研究人员研究了高温高压（850°C 和 11.6 kbar）条件下稀土（氟）碳酸盐矿物在碱性碳酸盐熔流体中的溶解和结晶。实验结果显示，温度超过 450°C 时，稀土在富钠碳酸盐熔流体中开始富集，650°C 时，富集程度与碳酸岩成矿流体中稀土的含量

完全吻合,揭示了碳酸钠是碳酸岩中控制稀土迁移与富集的关键因素。实验还解释了不同碳酸岩中稀土结晶的矿物差异,以及中低温热液不能大量迁移稀土,但能蚀变原生矿物,形成次生矿物,从而改变稀土矿化结果,并影响稀土成矿条件的判断。

(Science Advances, 2024.7.3)

## 9. 使用 U-Pb 碳酸盐测年法示踪从斑岩到浅成低温矿化的演化

对绿色能源转型至关重要的关键金属在岩浆-热液过程中的富集尚不明确,可以通过 U-Pb 碳酸盐测年确定流体流动和持续时间,来理解金属的迁移和浓缩过程。朴茨茅斯大学的科研人员通过对加拿大育空地区一个断层控制的斑岩-浅成低温系统进行 41 个 U-Pb 测年,揭示了碳酸盐沉积形成于约 77~19 Ma 之间。结果支持脉冲式、间歇性流体流动模型。形成于约 74~67 Ma 的浅成低温碳酸盐沉积与白垩纪斑岩相关岩浆作用同时发生,且显著晚于白垩纪斑岩相关岩浆作用。发生在约 62~56 Ma、51~47 Ma 和小于 40 Ma 的叠印事件不是造成原生金属沉积的原因,但可能有助于金属富集。碳酸盐形成年代与角砾岩化和断层滑动时期相吻合,表明断层运动促成了间歇性叠印。此研究对长期存在的岩浆-热液系统进行了全面重建,示踪了从斑岩到浅成低温环境的过渡,展示了碳酸盐 U-Pb 测年在关键矿产研究中的强大作用。

(Geology, 2024.7.3)

## 10. 关于加拿大关键矿产公司净收益审查的部长声明

目前,加拿大政府明确了对外国资本参与国内采矿业立场,尤其是对总部设在加拿大、从事关键矿产业务的大型公司的立场。加拿大政府认为外

国资本在加拿大采矿业中发挥重要作用。在地缘政治竞争背景下，关键矿产是先进工业和国防政策的核心。加拿大政府欢迎外国投资，并认识到外国投资对加拿大小型企业推进勘探开发和选址的重要性，但必须在保护加拿大战略利益与支持资源开发之间取得平衡。最近更新的《加拿大关键矿产政策》已考虑到这一国家安全因素。近日，负责《加拿大投资法》的部长宣布，在涉及从事关键矿产业务的加拿大公司时，将根据法律进行净收益审查，今后只有在最特殊情况下，此类交易才会被认定为净利润。这反映了关键矿产部门的战略重要性和该国保护关键矿产决心。

（加拿大政府网，2024.7.4）

### 11. 巴西地质调查局举办关于矿产研究和锂生产链的专题研讨会

近日，巴西地质调查局（SGB）举办了“巴西地质调查局促进矿产研究和锂生产链发展的行动”专题讨论会，会上 SGB 研究人员介绍了多个项目及其成果，包括：①巴西锂潜力评估项目，预计未来几年内，巴西的锂产量有望从全球产量的 2% 增加到约 25%；②博尔博雷马省岩浆岩的建模和矿产潜力；③伟晶岩勘探中的地球物理技术；④锂矿物光谱特征库。巴西矿产与能源部表示，SGB 参与锂行业对矿产相关行业的可持续发展至关重要。SGB 提供详细的测绘和地质数据，帮助识别和评估锂矿床，其技术支持对于吸引投资、促进地区和国家经济发展也非常重要。

（巴西地质调查局，2024.7.4）

### 12. 日本举办“智利关键矿产和锂可持续发展战略研讨会”

近日，日本金属和能源安全组织（JOGMEC）和智利驻日本大使馆在智利矿业部代表团访日期间举办了“智利关键矿产和锂可持续发展战略研讨

会”。智利矿业部部长在会上介绍了智利的矿业政策、投资环境，强调要促进环境相容、负责任和可持续的矿产资源开发，并表达了对直接锂提取工艺的期望，希望日本公司积极参与，希望加强与日本公司和 JOGMEC 合作。研讨会会有来自智利矿业部代表团的 9 人，以及约 100 名日本贸易公司、制造商、金融机构和矿业相关政府机构的代表参会。会议还提到了日本企业对智利负责任矿产资源开发的贡献，强调日本国家石油天然气金属矿物资源机构将继续与日本经济产业省合作，进一步加强与智利和其他拉美国家的关系，确保向日本稳定供应金属和矿产资源。

（日本金属和能源安全组织，2024.7.5）

## 海洋地质

### 13. 早渐新世冰川期南极洲西部无冰盖的最新证据

3400 万年前的地球从温室到冰室的转变引发了南极洲冰盖的形成，影响了直至今日的全球气候。然而，紧随这一转变之后的早渐新世冰期（约 3370-3320 万年前）形成冰盖的范围尚不确定，这对于评估永久冰盖区和早期新生代全球气候重组之间的反馈机制是一个关键知识空白。德国亥姆霍兹极地与海洋研究中心的研究人员展示了浅海钻探数据，这些数据对南极洲西部太平洋边缘最早的渐新世环境条件进行了约束，而这一地区是了解南极洲冰盖演化的关键区域。这些数据表明，当时的环境凉爽温和，温和的海洋和气温使得南极洲西部无冰盖的形成。气候-冰盖模型证实了南极洲冰盖的高度不对称，从而揭示了其对过去和未来气候变化不同区域的响应。

（Science, 2024.7.4）

#### 14. 美国阿拉斯加朱诺冰原消融的最新研究进展

在全球范围内,冰川和冰原对海平面上升有重大影响。纽卡斯尔大学的研究显示,自 2005 年后美国阿拉斯加朱诺冰原的冰损失开始加速。2015-2019 年期间的冰面消融速度是 1979-1990 年期间的 5 倍。冰川体积损失在 1770-1979 年期间保持相对稳定(0.65-1.01 立方千米/年),在 1979-2010 年期间上升到 3.08-3.72 立方千米/年,2010 年后翻倍,达到  $5.91 \pm 0.80$  立方千米/年(2010-2020 年)。自 2005 年以来,高原冰原普遍变薄,并伴有冰川消融和碎裂。整个高原的平衡线高度的上升和消融量的增加,推动了一系列受高程分布控制的融化加速反馈,导致了观测到的质量损失加速。随着高原冰川继续变薄,质量平衡-海拔反馈可能会抑制未来冰川的再生,从而可能将冰川推向动态临界点。

(Nature Communications, 2024.7.2)

### 水工环地质

#### 15. 新西兰地热勘探公司有望提高地热能经济可行性

高昂的运营成本、环境影响和低效的勘探方法阻碍了地热能的生产,限制了其竞争力。为克服这些障碍,新西兰地热勘探公司 **GeoFlow Imaging** (GFI) 引入了先进的地震成像技术,旨在减少地热项目开发的阻碍。GFI 公司的创新方法可识别深达 50 米的钻探目标,提高了地热能的经济可行性和可获取性。GFI 公司采用先进的被动地震成像技术,精确绘制地热储层内的高渗透区,降低勘探风险,简化开发流程,减少钻井数量,优化能量输出,从而将钻探成本降低 50% 以上。这使地热在与其他替代能源的竞争中处于更有利的地位。GFI 公司的技术将充分发挥地热能的潜力,尤其是在断层、

裂谷和火山地区，开发以前无法利用的资源，并扩大现有地热发电厂的产能。

(thinkgeoenergy.com, 2024.7.1)

## 16. 使用澳大利亚水质观测系统预测美国加利福尼亚州水质

近日，澳大利亚联邦科学与工业研究组织正在与加利福尼亚州大学戴维斯分校、加州大学默塞德分校和美国地质调查局水科学实验室合作，在萨克拉门托-圣华金河三角洲测试和改进澳大利亚水质观测系统(AquaWatch)，该三角洲是美国加利福尼亚州旧金山湾农业和自然生态系统的重要水体。AquaWatch是一个世界首创的系统，它结合水传感器和卫星数据，通过高级数据分析，提供近实时水质监测和预测，并验证和校准卫星信息。AquaWatch在全球多个试验场开展，包括澳大利亚、意大利、马来西亚和英国，旨在提升全球水质监测、改善自然环境和保障未来供水。

(澳大利亚联邦科学与工业研究组织, 2024.7.1)

## 17. 美国科罗拉多州发布地热资源和潜在利用的综合报告

近日，美国科罗拉多州能源与碳管理委员会(ECMC)、科罗拉多州地质调查局和Teverra公司发布了一份题为《科罗拉多州地热：资源、使用策略和影响考虑因素》的综合报告。该报告详细分析了科罗拉多州的地热资源及其历史、利用和市场情况，并进行了环境和监管评估。报告的重要结论之一是科罗拉多州可以利用多种现有技术来开发其多样的地热能。这些技术包括地源热泵、直接供暖、以及二元和高温发电。该报告还提供了三种地热发电开发方案的财务模型：①新建地热发电井场；②将现有钻井改为地热发电井；③重新利用钻井为工业、商业或住宅提供热水。分析了四个经济绩效指标：净现值、内部收益率、平准化电力或热能成本、以及盈亏平衡期。报

告指出，在 30 年的项目周期内，改造现有钻井为地热发电井是最经济的方案。报告其他主题还包括，与地热开发相关的环境风险及其缓解方法，以及科罗拉多州现行的地热监管情况。

(thinkgeoenergy.com, 2024.7.3)

## 18. 德国发布《2024 年硝酸盐报告》

近日，德国联邦环境、自然保护、核安全和消费者保护部与农业部联合发布了《2024 年硝酸盐报告》。该报告指出，德国地下水质量略有改善，但约 1/4 的硝酸盐监测点仍超过规定限值。就地下水而言，在 2020~2022 年期间，25.6%的欧盟硝酸盐监测网络点的硝酸盐平均浓度超过 50 毫克/升，较上期报告（2016~2018 年）的 26.7%略有下降。主要受农业影响的地下水监测点的硝酸盐浓度有下降趋势，但污染程度仍然过高。就内陆水域而言，在地表水中，所有监测点的地表水硝酸盐浓度均未超过 50 毫克/升。然而，富营养化问题依然严重，尤其是磷对内陆水域环境造成了显著影响。就沿海和海洋水域而言，尽管个别参数有所改善，但水域状况总体较差。在 2015~2021 年期间，德国北海和波罗的海的沿海水域未能达到良好生态状态，主要是由于磷引起的富营养化问题。

(德国联邦环境、自然保护、核安全和消费者保护部, 2024.7.4)

## 19. 欧洲地热能委员会成功举办 2024 地热发电会议

近日，欧洲地热能委员会与英国 Geosmar 项目在比利时布鲁塞尔成功举办了 2024 地热发电会议，吸引了 100 多名参与者。会议为行业领导者、利益相关者和政策制定者提供了一个分享见解和探索地热能未来的平台。主题一：“释放欧洲地热能”，强调在欧洲和国家层面推进地热能倡议和行

动计划，推广地热能作为全球能源转型的解决方案。主题二：“欧盟地热发电的挑战与机遇”，讨论地热能在欧洲的恢复能力和创造就业的潜力，并介绍了地热发电案例。主题三：“地热锂市场演变与技术创新”，讨论了综合资源管理分析下的战略项目和关键原材料的合作伙伴关系，强调使用绿色和本地地热锂来满足需求，并展示了高纯度锂生产技术。主题四：“提高能源储存的竞争力和监管框架”，讨论了可再生能源和能源系统集成，强调储能的重要性，以及2050年将能源系统的灵活性提高七倍的目标。这次大会为与会者提供了了解地热能前沿发展及其与欧洲能源格局融合的机会，奠定了该行业未来合作和发展的基础。

（欧洲地热能委员会，2024.7.4）

## 碳达峰碳中和

### 20. 丹麦深层地下数据门户网站新增用于绘制二氧化碳封存潜力图的地震数据

自1948年以来，丹麦和格陵兰地质调查局（GEUS）一直负责管理接收和存档深层地震勘探数据的国家数据库。通过深层地下数据门户网站，用户可以免费下载几乎所有存档的陆基勘探、北海近岸勘探和丹麦内水域（博恩霍尔姆岛除外）的深层二维勘探处理数据。近年来，GEUS致力于绘制丹麦地下二氧化碳封存潜力图。2022~2024年期间，GEUS对丹麦的八个地区进行了勘探，并收集了新的地震数据，以绘制更深层的地质结构图。目前，这些地震数据的原始数据（GEUS2023-THORNING）和重处理数据（GEUS2023-THORNING-RE2024）已经发布，均可通过深层地下数据门户网站免费获取。

（丹麦和格陵兰地质调查局，2024.7.5）

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：王海华

联 系 人：宁可佳

执行主编：宁可佳

联系电话：（010）66554863

审 核：王海华 王铭晗 孙君一

电子信箱：383620518@qq.com

地 址：北京市海淀区学院路29号

邮 编：100083

---