



地学快讯

2023 年第 36 期 (总第 58 期)

中国地质调查局地学文献中心

2023 年 9 月 28 日

目 录

基础地质

1. 宾夕法尼亚州立大学提出研究地壳生长的新视角
2. 加拿大卡尔加里大学分析板块边界附近地壳应力水平取向的新进展
3. 俄罗斯科学院提出地震数据处理的新算法
4. 日本东京大学提出从体波微震中探索地幔不连续性的新方法
5. 国际研究团队测量地球自转变化新方法的研究进展

能源矿产

6. 澳大利亚阿盖尔火山研究揭示了寻找新钻石矿床的第三条关键线索
7. 加拿大 **Baselode** 公司在铀矿床 **ACKIO** 深处确认新的铀矿化体
8. 金砖国家新成员加入提升集团全球能源影响力
9. 印度和美国进一步加强能源合作关系
10. 宾夕法尼亚州立大学提出一种从地热储层中提取更多热量的新技术

- 11.加拿大和日本在电池供应链上建立更紧密合作关系
- 12.美国埃克森美孚公司尝试从压裂废水中提取锂**
- 13.德国成功开展哈尔茨山脉西部地球物理调查的新进展
- 14.澳大利亚机构引领全球清洁能源创新努力

水工环地质

- 15.美国普林斯顿大学大陆尺度水文地层学研究新进展**
- 16.英国林肯大学评估金属开采对全球河流系统的影响**
- 17.加州大学伯克利分校开发冰川特征跟踪测试工具包(GLAFT)
- 18.美国宇航局开展雪水测量新技术测试

其他资讯

- 19.澳大利亚发布《自然资本手册》指导企业走向自然积极未来
- 20.德国推出新的金属生产回收地图集

基础地质

1. 宾夕法尼亚州立大学提出研究地壳生长的新视角

大陆地壳是地球的一个关键特征，但其形成机制一直存在争议。许多估算地壳生长的方法只关注锆石，而岩石圈地幔的限制在很大程度上被忽视了。宾夕法尼亚州立大学 J.R. Reimink 研究团队，通过分析构成地球岩石记录数据库的 600 多万个样本数据，提出了一种基于地壳岩石样品地球化学的新方法，批判性地重新审视了锆石记录地壳生长的能力。研究发现，大陆地壳生长模型与克拉通地幔岩石圈形成的模式相似，但更为早期，显示出大陆地壳与地幔根之间存在密切的关系。研究人员认为矿物记录的可靠性会随着时间的推移而降低，而岩石可以通过多种方式进行改造，例如风化或沉积物或在地幔中重新熔化，因此研究人员利用这些实验数据为分析岩石记录并计算出样本变化差异的新型数学工具提供了信息。结果表明，约 25 亿年前，大陆地壳和深部岩石圈根系开始逐渐增长，其时序与广泛的岩石圈形成和大陆流域盆地的出现明确相关。这一发现与地壳生长在 30 亿年前突然放缓的主流理论相左。研究人员使用岩石记录重新创建了地壳生长曲线，计算出的地壳生长曲线与地幔记录吻合，支持两者存在关联，本研究为地壳生长提供了新的视角。

(phys.org, 2023.9.22)

2. 加拿大卡尔加里大学分析板块边界附近地壳应力水平取向的新进展

水平应力方向的空间分析对于研究应力源、理解构造和岩石圈变形非常重要。除了应力源之外，应力场的几何形状还取决于基本的坐标参考系，这会导致空间扭曲，从而使应力的分析和解释产生偏差。将应力场分解并

转换到其一阶应力源的参照系中, 就可以避免这种偏差。加拿大卡尔加里大学的 Tobias Stephan 及其研究团队基于一阶应力方向与板块侧向边界力轨迹之间的经验联系, 提出了一种经过修改和扩展的理论。该理论可用于从一阶应力源或成因的角度分析水平应力的方向、模式和构造结构。通过仅使用两个相邻板块之间的相对运动参数, 研究人员模拟了最大水平应力的一阶方向。观测到的应力与预测的一阶应力方向有相当大的偏差, 这可以揭示二阶应力的几何形状, 并限定其他应力源占主导地位的区域。该模型的简单假设、与样本大小的独立性、对区域到全球范围分析的潜在应用, 以及与其他空间插值算法的兼容性, 使其成为分析应力场的强大方法。为了便于使用, 所提出的方法可以在用计算机语言 R 编写的免费开源软件包 tectonicr 中实现。

(Nature, 2023.9.20)

3. 俄罗斯科学院提出地震数据处理的新算法

俄罗斯科学院西伯利亚分院的石油地质与地球物理研究所最近在地震数据处理技术方面取得重大进展。该所开发的渐近解决方案和地震反演算法, 为最大的三维测量提供了可接受的计算速度, 并在许多地质和地球物理条件下提供了可接受的处理结果质量。该研究所开发的算法和方法已被用于具体应用任务。该所多波地震研究实验室主任首席研究员 Maxim Protasov 博士介绍, 他们开发并研究了使用频率相关射线进行三维断层扫描的算法。在此基础上, 已经实施了该软件的研究版本。渐近解也用于构建地震图像。专家们已经创建了几种基于高斯光束的算法, 这些算法已在生产设施实施的软件中找到了应用, 可以重建前侏罗纪复合地层的详细图像, 并具有良好的地层界线可追溯性。此外, 还开发了新的衍射属性, 可用于提高发现洞穴和裂缝的能力, 还可以确定大型断裂和断层的走向。在地震反演方面, 该所在数值上证实并实施了深度迁移后地震路径反演的算法,

开发并实现了一种新的联合地震反演和深部迁移迭代算法，可以在初始模型与真实模型相去甚远的情况下恢复深度-速度模型。因此，该算法可用作完善深度-速度模型的迁移低频分量的工具。

(俄罗斯科学院, 2023.9.22)

4. 日本东京大学提出从体波微震中探索地幔不连续性的新方法

微地震释放的能量远低于地震，但仍然为科学家提供了重要信息。海浪活动激发了包含地球内部结构信息的体波微震。尽管地震干涉测量对于勘探结构是可行的，但它面临着由不均匀的源分布引起的杂散相的问题。日本东京大学地震研究所的 S. Kato 和 K. Nishida 研究了从海洋环境噪声中出现并穿过地幔的体波微震，提出了一种利用体波微震推断接收器下方地震不连续结构的新方法。研究人员利用该方法生成的地幔结构的 3D 成像结果，证实了地幔不连续性的深度（岩石密度和成分的变化，标志着上地幔和下地幔之间的过渡区）位于地表以下 410 公里和 660 公里处。新方法认为体波微震的激发源在空间上是局部的，并且随着时间的推移是持续存在。为了检测接收器下方的 P-s 转换，研究人员将地震的接收器函数分析推广到体波微震，生成的接收器函数被迁移到深度剖面，探测到的 410km 和 660 km 地幔不连续性与使用地震得到的结果一致，从而证明了该方法在探索深地内部的可行性。该方法是朝着体波勘探探索迈出的重要一步，解开体波微震的新技术可能会导致对地球内部结构更彻底的理解和未来的探索。

(Geophysical Research Letters, 2023.9.19)

5. 国际研究团队测量地球自转变化新方法的研究进展

科学家们一直试图改进地球自转精度的测量，以便更清楚地描述一天的长度。然而一天的长度取决于许多因素，例如月球的引力，洋流以及风

的吹向等。以前地球自转的测量多使用射电望远镜或地球上许多设施发出的信号。近年来,地球轨道卫星的使用提高了测量精度。近日,意大利巴西理工大学的 Caterina Ciminelli 研究团队及德国慕尼黑工业大学 Giuseppe Brunetti 研究团队尝试了一种测量地球自转变化的新方法——环形激光陀螺仪。该陀螺仪位于德国的大地测量天文台 Wettzell,使用 16 米长的激光腔制成,其牢固固定在地壳上,并在 Sagnac 配置下工作。在陀螺仪内部,两个相反方向的激光束相互作用,产生了干涉图案。然后,随着地球自转,其速度的波动反映在干涉图案的波动中。由此,研究人员能够计算出地球上给定点在给定时间段内移动了多少距离。环形激光陀螺仪在 14 天内以十亿分之 5 的分辨率提供一天长度变化的绝对测量值,即在 120 天的连续测量中分辨率为几毫秒。研究人员总结认为该方法测量日长及其变化相对更精确,可用来建立适用于全球的地球物理模型。

(Nature, 2023.9.19)

能源矿产

6. 澳大利亚阿盖尔火山研究揭示寻找新钻石矿床的第三条关键线索

西澳大利亚州阿盖尔火山是世界上最大的天然钻石产地,世界上 90% 以上的粉红色钻石都产自该地区。近日,澳大利亚科廷大学 Hugo K. H. Olierook 及其团队研究了西澳州阿盖尔火山富含钻石的岩石,发现了将有价值的粉红色钻石带到地球表面进行开采所需的第三种因素,即几亿年前大陆分裂期间被“拉伸”的大陆,这可能对全球寻找新矿床有很大帮助。研究人员通过使用碎屑磷灰石和碎屑锆石的 U-Pb 和 (U-Th)/He 地质年代学以及热液钛矿的 U-Pb 年代测定法,确定了 Argyle 金刚石形成在 1311 ± 9 Ma 和 1257 ± 15 Ma 之间,比以前认为的要早。陆块拉伸使得地壳出现裂隙,为含金刚石岩浆上升至地表提供了通道。通过使用力拓公司提供的比人头

发丝还窄的激光束，研究发现阿盖尔已经有 13 亿年的历史，比之前认为的要老 1 亿年，这意味着阿盖尔金刚石矿很可能是古代超级大陆分裂的结果。研究认为形成粉红色钻石所需的三个条件为：地球深部富碳、大陆碰撞，大陆拉伸。其中“拉伸”是形成粉钻的关键性线索，该认识将极大地帮助新矿床的寻找。

(Nature, 2023.9.19)

7. 加拿大 Baselode 公司在铀矿床 ACKIO 深处确认新的铀矿化体

Baselode Energy Corp (简称“Baselode”)控制着加拿大萨斯喀彻温省北部阿萨斯卡盆地约 264, 172 公顷的矿区。该公司于 2021 年 9 月发现了 ACKIO 近地表高品位铀矿床。该矿床长度超过 375 米,宽度超过 150 米,由至少 11 个独立区域组成,矿化从地表下 28 米浅处开始,一直延伸到地表下约 300 米深处,大部分矿化位于上部 120 米处。ACKIO 钻井计划完成了 36 个钻孔,总长度达 7512 米。近日,公司宣布了 ACKIO 的最深处的 11 个钻孔的铀化验结果(AK23-81 至 AK23-91),还有 25 个钻孔的化验结果有待公布。其中,AK23-88 和 AK23-82 号钻孔结果清楚地表明,矿化在深部仍然很强。AK23-88 号钻孔则是 ACKIO 的十大钻孔之一,发现了 4 个高品位铀透镜体,包括 3.0 米以上 0.53%的铀透镜体和 1.5 米以上 0.75%的铀透镜体,而 AK23-84 号钻孔到 AK23-88 号钻孔则证明了更高品位矿化物在深部的连续性。整个钻探计划表明,ACKIO 是一个强大的铀矿系统,浅层矿化向深部延伸,未来仍有很大的开采潜力。

(Mining, 2023.9.20)

8. 金砖国家新成员加入提升集团全球能源影响力

金砖国家最初是一个由巴西、俄罗斯、印度和中国组成的新兴经济体集团。2009 年,该集团由俄罗斯发起成立,旨在对抗美国和西方在当代世

界秩序中的主导地位。2010年，南非加入该组织。金砖国家一直致力于加强地缘政治、经济和贸易合作。已有40多个国家表达加入金砖的意向，包括多个主要产油国。今年8月，沙特阿拉伯、阿联酋、埃及、伊朗、阿根廷和埃塞俄比亚成为新成员，使该集团成员国从5个扩大到11个。随着新成员的加入，预计2024年金砖国家的GDP总量将占全球的37.7%。金砖拥有丰富的自然资源，新成员的加入将使其在全球能源生产中的比重大增。目前，金砖国家拥有约5493吨黄金，中东产油国加入后，其石油产量占全球产量的比例将大幅上升，达到约41%。同时，俄罗斯、伊朗和中国将为集团的天然气生产比例做出重大贡献。COVID-19大流行病和对俄罗斯能源实施的制裁使金砖国家的成员国更加紧密地团结在一起，抵制美国和西方主导的现有世界秩序。

(Oilprice, 2023.9.19)

9. 印度和美国进一步加强能源合作关系

本月在印度德里举行的二十国集团（G20）峰会上，印度总理和美国总统承诺深化两国关系，在对抗中国主导地位的地缘政治战略中，重新关注可再生能源和核能合作。这是两国在不到六个月的时间内举行的第二次双边会晤。两位领导人发表了一份29点声明，强调了两国新关系的主要重点领域，包括构建弹性战略技术价值链、可再生能源和核能合作以及气候融资。两国的许多合作领域都与能源部门密切相关。今年6月，美国国际开发署和印度铁路公司宣布了一项谅解备忘录，以应对气候变化，实现印度铁路公司到2030年实现碳净零排放的目标，双方共同致力于加快可再生能源产能的发展，提高能源效率和储能技术。今年7月，美国能源部长和印度石油天然气部部长共同主持了始于2021年的美印清洁能源战略合作伙伴关系（SCEP）第三次部长级会议。双方代表强调了双边能源合作对于加强能源安全、促进就业和支持全球绿色转型的重要性。预计SCEP将促进两国

之间的能源贸易，并鼓励清洁能源技术（如电池存储和绿色氢能）的更大创新。两国将绿色氢能视为全球能源转型的关键，并将相互支持发展绿色氢能能力和开发新氢能技术以降低生产成本。尽管与美国的关系加深，印度仍计划继续与俄罗斯进行能源贸易，2022 年印度对俄罗斯原油的进口量增长了十倍。美国正在继续深化与印度的能源伙伴关系，以帮助发展其在亚洲地区的作用，并加强能源安全和支持全球绿色转型。

(Oilprice, 2023.9.20)

10. 宾夕法尼亚州立大学提出一种从地热储层中提取更多热量的新技术

地热能是一种有前景的可再生能源，几乎零排放，但它仍然是一种相对昂贵的发电选择。为了避免增强型地热系统（EGS）中注入井和生产井之间的流体流动出现“短路”，宾夕法尼亚州立大学科学家 Arash Dahi Taleghani 及其研究团队提出的一项自主压裂流量调节的新技术，可以提高断裂型地热系统的效率。研究人员探讨了自主原位调整裂缝导水能力（FCTT）的想法及其潜在优势。这项新技术有望根据周围温度提供可变的裂缝导水性。通过 FCTT，可以有效地管理储层中的流体流动，并促进沿流动路径形成均匀的热梯度。研究人员建立了一个有限元数值模型，以评估调整幅度和裂缝网络几何形状对 EGS 生产效率的影响。研究表明，利用这种技术可以防止 EGS 早期出现注入井和生产井之间的流体流动捷径。经过 50 年的生产，使用该技术的输出热功率可提高 67.51%。此外，储层中的裂缝密度和裂缝网络连通性会影响 FCTT 在生产中达到的性能改善效果。研究团队还介绍了一个真实裂缝网络的油田，应用该技术后将热提取率提高 101.78% 的案例。由于地热生产中的其他流量控制系统主要集中在井筒和近井筒区域，因此该技术可以通过控制储层深处的流量更有效地提高热量提取，可用于使可再生能源具有成本效益并与其他能源竞争。

(Techxplore, 2023.9.20)

11. 加拿大和日本在电池供应链上建立更紧密合作关系

近日, 加拿大和日本同意在电池供应链上更紧密地合作, 以建立可持续和可靠的全球电池供应链。2023年9月21日, 日本金属和能源安全组织(JOGMEC)与加拿大 Prime Planet Energy & Solutions Corporation ("PPES") 和 FPX Nickel Corp ("FPX") 签署了一份关于建立电池供应链谅解备忘录。通过三方之间分享技术信息和专业知识, JOGMEC 将考虑利用 FPX 位于加拿大不列颠哥伦比亚省的 Baptiste 矿床生产的镍作为电池材料。Baptiste 矿床是世界上最有前途的低碳镍矿床之一。通过这项研究, 预计 FPX 和 JOGMEC 在地质和矿山开发方面的专业知识, 以及 PPES 的电池技术和专业知识, 将用于构建从 Awarwa 矿石生产电池材料的最佳提炼和加工工艺, 从而为电池供应链提供二氧化碳排放量更少、成本更低的电池材料。今后, JOGMEC 将致力于构建电池材料用镍的供应网络, 通过双方基于该谅解备忘录的合作, 实现碳中和社会, 并进一步努力实现矿产资源的多样化和稳定供应。

(JOGMEC, 2023.9.22)

12. 美国埃克森美孚公司尝试从压裂废水中提取锂

目前, 多数锂主要产自澳大利亚的硬岩矿和南美洲的咸水, 但旺盛的需求前景刺激了从油田和地热卤水等非常规资源中提取锂的各种尝试。近日, 美国最大的石油公司埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corp)正在考虑如何利用其在页岩油气水力压裂方面的专长, 试验从水力压裂过程产生的废水中提取锂, 这涉及到大量用水。与常见的硬岩开采相比, 从地下卤水中提取锂的优势之一是, 其能源密集度和排放密集度要低得多。尽管该公司的提锂活动还处于早期阶段, 但大规模生产锂也将是一笔大生意。熟悉内情

的人士透露，今年7月埃克森美孚一直在与包括特斯拉公司在内的汽车制造商洽谈锂供应事宜。据《华尔街日报》5月份报道，该公司还购买了阿肯色州部分地区的钻探权以期生产锂。

(Mining, 2023.9.19)

13. 德国成功开展哈尔茨山脉西部地球物理调查的新进展

最近，作为 DESMEX-REAL 研究项目的一部分，德国联邦地球科学与自然资源研究所（BGR）利用直升机在哈尔茨山脉西部进行新的科学考察。该联合项目计划持续到2025年，由联邦教育与研究部资助，目的是在“上哈尔茨老矿区”建立一个真实的实验室，将最先进的地球物理测量方法与从上哈尔茨地区过去采矿档案资料中获得的知识相结合，以有效勘探矿物原料矿藏。目前的研究工作主要包括直升机航空测量和地面地球物理工作。使用了一种半机载电磁测量方法，它将地面接地电缆发射的电磁信号，与安装在直升机吊舱中的高灵敏度磁场传感器相结合，探测地下1千米深处的电导率分布，反映地质结构与潜在矿化。测量飞行从希尔德斯海姆机场起飞，飞行范围覆盖多个采矿聚集区域。除 BGR 外，明斯特大学、科隆大学、克劳斯塔尔理工大学、莱布尼茨光子技术研究所（耶拿）、莱布尼茨应用地球物理研究所（LIAG，汉诺威）、下萨克森州地质调查所以及几家技术公司也参与了该项目。去年测量活动的第一批结果已经出炉，在联邦地球科学及自然资源研究所的协调下，将在项目结束前与新获得的地球科学信息一起纳入三维地下模型。

(BGR, 2023.9.22)

14. 澳大利亚机构引领全球清洁能源创新努力

澳大利亚国家科学机构联邦科学与工业研究组织(CSIRO)等六家澳大利亚领先研究机构，与国际研究人员联合起来引领创新，应对清洁能源生

产和存储的挑战。在澳大利亚、美国、加拿大和英国的共同努力下，宣布了两个多边研究项目，作为国家科学基金会全球气候变化和清洁能源中心（NSF 全球中心）计划的一部分。未来五年，这些国家承诺投资超过 1.18 亿澳元。作为澳大利亚的国家科学机构，CSIRO 很自豪能与众多澳大利亚研究机构共享专业知识，加强国家应对措施，加快向更清洁可持续的能源未来过渡。与 NSF 全球中心合作，意味着澳大利亚仍处于实现低碳未来的全球前沿。多国合作指定的两个项目由澳大利亚创新公司指导。无碳社会电力创新中心，将成为实现完全可再生能源电网的全球科学领导者。该项目涉及美英澳，由 CSIRO 和多所大学领导。全球制氢技术中心，探索大规模净零排放制氢方法。阿德莱德大学等代表澳大利亚，与多国合作伙伴合作。这些机构集中资源和专业知识，应对气候变化挑战，继续向净零排放迈进。科研合作对于制定气候变化解决方案至关重要。

(CSIRO, 2023.9.19)

水工环地质

15. 美国普林斯顿大学大陆尺度水文地质学研究新进展

美国普林斯顿大学 Jackson S. Swilley 及其研究团队推导出估算土壤导水率 (K) 的分析方法，并将其应用于美国本土。研究人员将这些分析方法与三维全国网格化的 K 数据产品以及从公开来源开发的三种透射率 (T) 数据产品进行比较。采用多种方法评估这些数据产品：定性和定量地比较其统计数据，并与水文模型模拟比较。其中一些数据集被用作科罗拉多河上游综合水文模型的输入数据，并将结果与观测数据进行比较，以进一步评估 K 数据产品。将模拟的日均流量与流域内美国地质调查局 (USGS) 10 个溪流观测站的日流量数据进行比较，并将年平均模拟地下水深度与近 2000 个监测井的观测数据进行比较。研究发现分析模拟预测的溪流在相对偏差和斯

皮尔曼 rho 值方面与地质模拟相似。地下水深度预测的 R 平方值在性能最佳的分析模拟和地质模拟之间接近,分别为 0.68 和 0.70,均方根误差值低于 10 米。该研究得出的分析方法所产生的 K 值在空间分布、标准偏差、平均值和建模性能方面与地质资料估算值相似。这项工作的结果将为后续研究提供参考,并将在美国本土的多个流域进行更多的方法测试。

(NGWA, 2023.9.15)

16. 英国林肯大学评估金属开采对全球河流系统的影响

金属采矿会产生含有汞和砷等有毒元素的废弃物。英国林肯大学 Mark Macklin 教授和 Chris Thomas 教授领导,与该大学地理系的 Amogh Mudbhatkal 博士合作,开展了一项全面了解与金属采矿活动相关的环境和健康挑战研究。该研究为金属采矿污染对世界各地河流和洪泛区的广泛影响提供了新的见解。该研究使用该团队编制的包含 18.5 万个金属矿山以及堆放矿山废料的尾矿坝位置的全球数据库。并利用水文模型评估了矿山和尾矿坝溃坝对河流系统造成的污染,并确定可能受到影响的洪泛区、人员和牲畜。该研究模拟了所有已知活跃和非活跃金属矿场的污染,包括用于储存矿山废物的尾矿储存设施,并研究了潜在的有害污染物,如铅、锌、铜和砷,这些污染物从采矿作业向下游运输,并且经常沿着河道和洪泛区沉积很长时间。在对金属和矿物的需求不断增长以满足绿色能源转型需求的背景下发布的新结果突出了污染的广泛影响,超过 2300 万人生活在受采矿影响的约 164,000 平方公里的洪泛区。需要增加全球数据和监测,以充分了解这一采掘业对生态和健康的影响。

(Remote Sens, 2023.1.13)

17. 加州大学伯克利分校开发冰川特征跟踪测试工具包(GLAFT)

冰川速度测量对于了解冰流力学、监测自然灾害和准确预测未来海平

面上升至至关重要。尽管有这些重要的应用，但通常用于绘制冰川速度图的方法（特征跟踪法）主要依赖于经验参数选择，很少考虑冰川物理性质或不确定性，且依赖于专门研究冰川动力学的研究人员。为了降低在各种应用中使用和评估特征跟踪冰川速度图的门槛，加州大学伯克利分校的 **Whyjay Zheng** 及其研究团队，着手开发新方法并创建一个用户友好的开源软件包，用于准备、评估和改进一系列科学应用的冰川速度产品。研究团队利用一系列现有的特征跟踪工作流程，测试了两种基于统计和物理的指标，以评估从加拿大育空地区 **Kaskawulsh** 冰川光学卫星图像中得出的速度图。基于与地面真实数据的相互比较，与指标偏离推荐范围的速度图相比，指标在推荐范围内的速度图包含更少的错误测量和更多的空间相关噪声。因此，这些度量范围适合于完善特征跟踪工作流程和评估最终的速度产品。目前，该研究团队已经发布了一个用于计算和可视化这些指标的开源软件包，特征跟踪测试工具包(GLAFT)。

(欧洲地球科学联合会, 2023.9.19)

18. 美国宇航局开展雪水测量新技术测试

美国宇航局的科学家正在测试一种技术，该技术可以更准确地测量从轨道卫星上看到的雪中储存的水。美国西部大部分农业用水和发电用水来自融雪。但气候变暖导致高山积雪减少，影响了灌溉和水电。准确测量雪中水量对确保水资源至关重要。NASA 戈达德太空飞行中心的研究物理科学家 **Batuhan Osmanoglu** 领导研发了雪水当量合成孔径雷达和辐射计仪器 (SWESARR)，通过飞机搭载该仪器从空中测量季节性积雪中的水量，先测量积雪再测地形，以提高测量雪中水的能力。该仪器结合雷达和辐射技术，比早期技术更灵敏。这两种技术都有权衡。辐射计擅长测量浅到中等积雪深度，而雷达提供更高的分辨率，可以更深入地穿透积雪。但是，当山区地形也茂密森林时，辐射计可能会很困难。为应对挑战，研究团队建

立模型模拟森林和积雪景观，研究信号通过树冠的效果。他们希望通过模拟改进算法，在进一步试飞前增强穿越树冠测量雪的能力。SWESARR 仪器状况良好，飞行表现良好。下一步是改进算法，最终实现在卫星上搭载类似 SWESARR 的仪器，从有利位置估计全球积雪水量。该技术有望提高水资源管理能力，确保美西农业用水和发电用水，应对气候变化带来的影响。

(NASA, 2023.9.21)

其他资讯

19. 澳大利亚发布《自然资本手册》指导企业走向自然积极未来

澳大利亚国家科学机构联邦科学与工业研究组织（CSIRO）最近发布的一本新手册将指导企业（包括农民，森林种植者，矿业公司和非政府组织）如何报告和说明其自然资产，以更好地保护环境。澳大利亚经济的大部分价值和增长来自自然资源，各种行业都依赖自然资源并从中获利。自然资本核算作为量化自然价值并将其纳入决策过程的一种方式正在被推进，以促进可持续发展，以及长期的环境和经济谋福祉。近日发布的《自然资本手册》提供了实用的分步指南，说明如何测量清洁空气、水、土壤和生物等自然资产并将其纳入运营。该手册协调了资源、框架和指标，以帮助澳大利亚所有行业的企业测量、跟踪和管理其自然资本，使他们能够就与自然相关的风险做出明智的决策。目前，缺乏将自然资本核算、影响、依赖性和风险/机会评估中开发的许多不同标准、框架和示例方法整合在一起的实用指南。该手册中提供的流程和示例可以帮助指导澳大利亚各部门向投资者、利益相关者和公众提供一致和透明的报告。该手册与全球市场主导的倡议自然相关财务披露工作组（TFND）最近发布的风险管理和披露框架保持一致。

(phys.org, 2023.9.20)

20. 德国推出新的金属生产回收地图集

德国矿产资源局(DERA)近日向联邦地球科学与自然资源研究所(BGR)提交了一份关于“德国金属生产和加工回收现状”的研究成果,推出新的金属生产回收地图集,这本地图集是第一个提供德国加工回收站点概览的地图集。该研究收集了最初 14 种金属(铝、铅、铬、铁/钢、镓、铟、钴、铜、镁、锰、钼、镍、锌和锡)的物料流、工艺、工艺和现场信息的可用基本信息。具体而言,这些数据提供了有关选定金属现有回收工厂的有充分根据的最新知识库,可以更好地评估回收原材料,从而为潜在的金属原材料供应做出贡献。为此,DERA 收集了 278 家从事功能性回收业务的公司(共有约 215,000 名员工)的位置数据。据估计,2022 年德国回收利用产生的新金属的经济总量约为 34 亿欧元。该研究得出的结论是,德国已经对大多数基本金属(如铜、铝或钢)创建了高效的循环经济。然而,潜力远未耗尽,尤其是科技金属的潜力。研究结果也可在 BGR GeoViewer 的交互式地图中在线显示。

(BGR, 2023.9.19)

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：胡欣琪

联 系 人：胡欣琪

责任编辑：孙君一

联系电话：（010）66554862

审 核：王学评

电子信箱：huxinqi@mail.cgs.gov.cn

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