

中国地质调查局 2023 年度地质调查十大进展和地质科技十大进展简介 (续)

2024 年 1 月 23 日，中国地质调查局发布了“中国地质调查局 2023 年度地质调查十大进展、地质科技十大进展”。这些成果是从中国地质调查局过去一年来完成的数百项项目中遴选出的亮点成果。2024 年第一期本刊介绍了地质调查十大进展，本期介绍地质科技十大进展。

1. 西藏陆相火山岩区发现首例高硫化浅成低温热液型金矿

主要完成单位：中国地质科学院矿产资源研究所、河北省区域地质调查院（河北省地学旅游研究中心）、成都理工大学、西藏地勘局第五地质大队

主要完成人：陈伟、唐菊兴、宋扬、曾庆高、毕志伟、陈红瑾、俞嘉嘉、刘青枰、王立强、刘治博、李宝龙、贾立民、张建珍、刘腾飞、邱梦想

亮点成果：集成遥感高光谱、化探、物探等技术方法手段，首次在西藏多旋回火山深覆盖区发现高硫化浅成低温热液型金矿—鑫龙金矿，矿体视厚度 55 m，真厚度约 10.5 m，平均品位 17.97 g/t。

2. 天然气水合物钻采船（大洋钻探船）首次试航获得圆满成功

主要完成单位：广州海洋地质调查局、中国地质科学院勘探技术研究所

主要完成人：周昶、许振强、雷勇、余平、殷宪峰、冯起赠、田烈余、于亮、周洋、李刚、盛利、彭登、谢雪恋、郑少雄、汪明鑫

亮点成果：完成 400 m 级无隔水管泥浆循环系统海试，形成 2000 m 级深水无隔水管泥浆循环系统（RMR）关键钻采工艺攻关方案，完成 8000 m 级海底钻孔重返系统和 10000 m 级气举反循环取心系统研制。

3. 青藏高原大型地震断裂带的变形机制

主要完成单位：中国地质科学院地质研究所、中国地质科学院地质力学研究所

主要完成人：李海兵、王焕、张蕾、杨少华、孙知明、司家亮、马晓丽、曹勇、郑勇、潘家伟、刘栋梁、赵中宝、马绪宣、卢海建、李春锐

亮点成果：首次发现大地震可在地壳浅部含水断层泥中发生熔融作用，提出深部流体促进弱断层局部强化从而诱发地震的新机制，为评估地震危险性提供了科学依据。

4. 黏土型锂资源高效富集和精准分离提取技术取得突破

主要完成单位：中国地质科学院矿产综合利用研究所、贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院

主要完成人：徐璐、杨耀辉、王晓慧、龚大兴、赵开乐、苏之良、惠博、张笑天、李超、林海涛、曾道国、张文谱、梁友伟、冀成庆、李晨霖

亮点成果：突破了黏土锂原矿到电池级碳酸锂产品的富集分离技术难点，首创“低能耗精准活化-靶向深度分离”和“预调-缓释-终点微区控制”技术，锂浸出率大于 90%，完成了黏土型锂矿选冶中试验证，工艺成本小于 10 万元 / 吨碳酸锂，为推动大型锂资源基地形成奠定基础。

5. 中国陆域航磁地壳探测揭示克拉通再造新机制

主要完成单位：中国自然资源航空物探遥感中心、浙江大学、同济大学

主要完成人：徐曦、王保弟、张玄杰、陈汉林、余学中、薛典军、匡星涛、于鹏、孙艳云、张婉、李兆亮、谢汝宽、周文月、周道卿、曹宝宝

亮点成果：发现了地幔柱改造大陆岩石圈的地壳多尺度残留遗迹，重建了改造地壳的三维物质精细结构，提出了青藏高原隆升生长与环青藏高原山变形新模式。

6. 大数据研究范式揭示岩浆深部物源时空演化及其成矿制约

主要完成单位：中国地质科学院地质研究所

主要完成人：王涛、童英、郭磊、丁毅、黄河、范润龙、王朝阳、张建军、张颖慧、孙超、曹光跃、李舫、张磊、王杨刚、孙会一

亮点成果：探索“数据+编图+研究”三位一体的研究范式，揭示典型造山带深部物质架构，量化显生宙巨量地壳生长及其成矿制约因素，提出造山带分类和物质造山带新概念，丰富地壳生长理论。

7. 华北燕辽大火成岩省和哥伦比亚超大陆巨型裂谷系及其资源效应

主要完成单位：中国地质科学院地质力学研究所、首都师范大学、东华理工大学

主要完成人：张拴宏、赵越、杨振宇、裴军令、胡国辉、张琪琪

亮点成果：在华北克拉通新识别出一个侵位于 13.2 亿年并由大规模辉绿岩床群构成的燕辽大火成岩省，其与北澳代理姆大火成岩省是同一个大火成岩省，两者在 18~13 亿年存在着长期连接关系。首次厘定了哥伦比亚超大陆中形成于 14~13 亿年，长度 >15000 km 的巨型裂谷系，其控制了世界典型超大型稀土矿床的形成，具有较好的稀土及金属成矿潜力。

8. “化学地球”大科学计划揭示全球化学元素分布循环规律

主要完成单位：中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所，中国地质调查局西安地质调查中心、成都地质调查中心、南京地质调查中心、沈阳地质调查中心、武汉地质调查中心、天津地质调查中心

主要完成人：王学求、张必敏、周建、王玮、刘汉粮、聂兰仕、柳青青、田密、胡庆海、任军平、刘书生、马中平、王天刚、周永恒、胡鹏

亮点成果：提出了元素大范围迁移和循环理论，建立了覆盖全球 1/3 陆地面积的地球化学基准网，建立首个化学属性“数字地球”，实现科学数据大众化应用。为全球战略资源成矿物质背景、全球土壤碳基准与碳循环、全球重金属风险状况、绿色土地分布等提供了权威科学数据。

9. 柴达木盆地卤水钾盐迁聚规律与找矿新突破

主要完成单位：中国地质科学院矿产资源研究所、青海省柴达木综合地质矿产勘查院、中国地质调查局西宁自然资源综合调查中心

主要完成人：张永生、侯献华、郑绵平、陈安东、乜贞、袁文虎、施林峰、宋高、牛新生、樊馥、汪万录、马宏涛、王云生、曾思敏、商雯君

亮点成果：提出由反冲构造推至阿尔金山上的含钾盐岩，经淋滤溶解形成含钾卤水储集在山麓带砂砾层中，创新完善了“承袭式”成钾理论。据此实施“探采一体化”柴钾 1 井，探获涌水量 8586 m³/d、KCl 平均含量 0.53% 的卤水钾矿，为建设亿吨级大型钾盐基地提供了资源保障。

10. 西太平洋九州—帕劳海脊建造—破坏过程及多源制约深海成矿新模式

主要完成单位：青岛海洋地质研究所、广州海洋地质调查局、中国自然资源航空物探遥感中心

主要完成人：张勇、陆凯、罗伟东、李攀峰、姚会强、朱孟浩、胡邦琦、黄威、胡刚、姚永坚、尚鲁宁、冯京、王忠蕾、林珍、王厉星

亮点成果：通过海洋地质调查，基本查明了西太平洋—帕劳海脊地形地貌、构造、矿产、沉积等基本地质特征；建立了西太平洋板块构造单元划分新方案；提出多源制约结核结壳成矿新模式，为深海固体矿产资源勘查提供理论指导。

封面图片：航空地质三号——航空物探遥感专业调查直升机。应用领域：能完成航空重力、磁力、吊航电磁、放射性，以及激光雷达、多种航空摄影等飞行测量。可用于基础地质和能源、矿产资源调查，国土测绘等领域（最大起飞重量：2250 kg，载重：800 kg；飞行高度：6500 m；航程：500 km）。
（中国地质调查局自然资源航空物探遥感中心 王保弟 供稿、供图）