韩山师范学院、中国科学院地球化学研究所——粤东侏罗纪—白垩纪之交硅质火山作用与古太平洋板片回撤 MDPI Minerals

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42316.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

韩山师范学院、中国科学院地球化学研究所——粤东侏罗纪—白垩纪之交硅质火山作用与古太平洋板片回撤 MDPI Minerals。论文标题：Jurassic – Cretaceous Boundary Silicic Volcanism and Paleo-Pacific Slab Rollback in Eastern Guangdong, Southeast China: Evidence from Zircon U – Pb – Hf Isotopes and Trace Elements

论文链接：https://www.mdpi.com/2075-163X/16/5/550

期刊名：Minerals

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/minerals

文章导读

前人对中国东南沿海中生代火山岩的形成时代、岩浆来源及其与古太平洋板块俯冲的关系已开展了较为系统的研究，然而针对粤东多期硅质岩浆活动是否对应不同构造事件、岩浆源区如何演化，以及火山作用如何响应大陆边缘构造转换等问题，仍缺乏充分认识。这不仅制约了粤东中生代火山活动时代格架与岩浆演化过程的准确厘定，也影响了对古太平洋板片运动与华南大陆边缘岩浆作用耦合机制的深入理解。韩山师范学院刘跃福博士联合中国科学院地球化学研究所戚华文研究员团队在Minerals期刊发表文章，以粤东笔架山火山杂岩体中的高硅流纹岩为研究对象（图1），综合开展岩相学、全岩地球化学、锆石U – Pb年代学、微量元素及Lu – Hf同位素研究，重点厘定火山活动时代，揭示岩浆源区、分异与储存过程，并探讨其与古太平洋板片回撤的动力学联系。

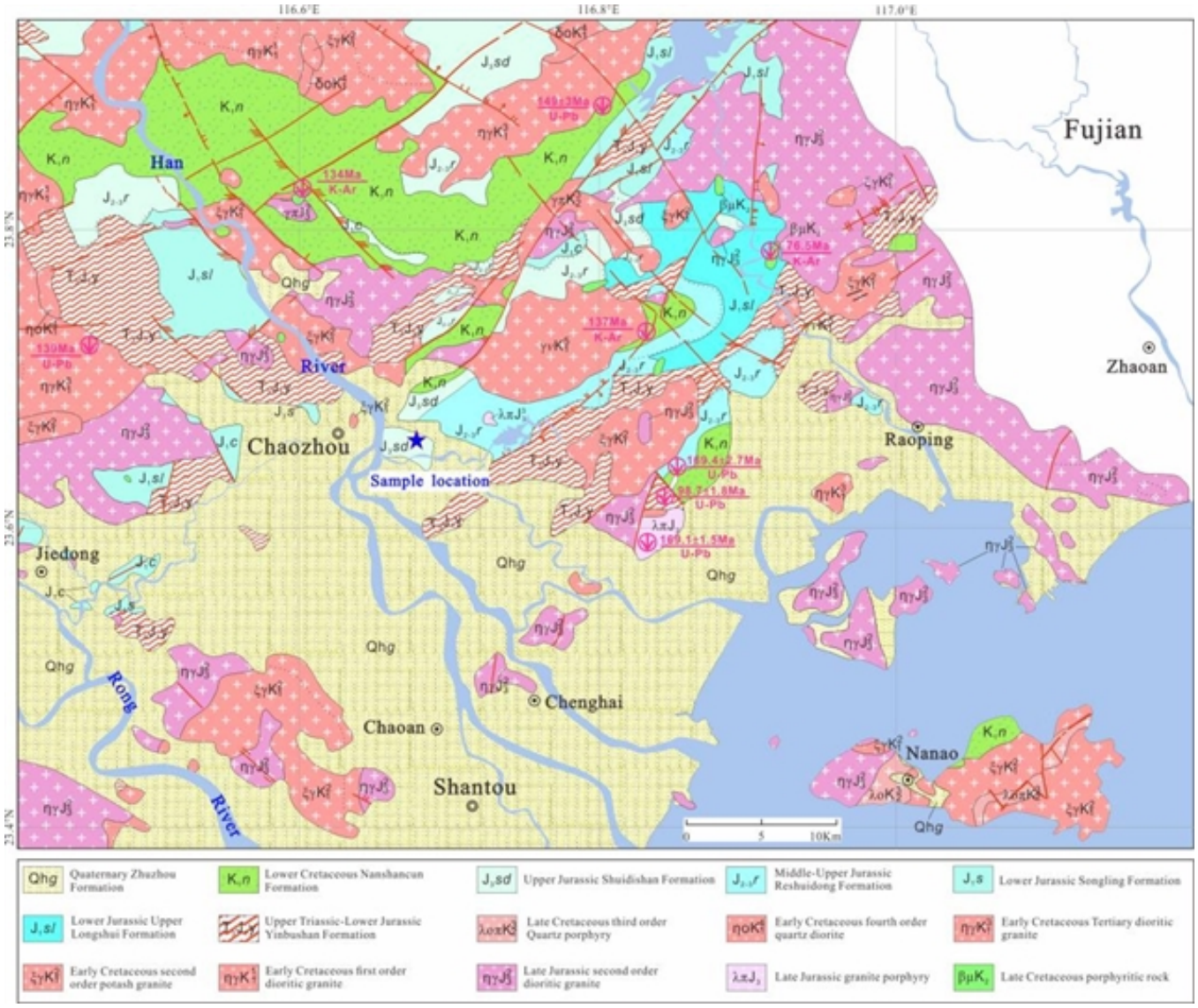


图1粤东地区地质图，显示侏罗纪—白垩纪地层及侵入体、主要断裂和采样位置。

研究过程与结果

研究区高硅火山岩发育流动条带、流动片理和自角砾化构造，局部可见基性火山岩屑，显示近火山口喷发和开放式岩浆运移特征。主要研究结果如下：

（1）BJS-18和BJS-27的主要锆石结晶年龄分别为145.4 ± 1.2 Ma和141.4 ± 1.3 Ma（图2），将笔架山主期硅质火山活动限定在侏罗纪—白垩纪之交。约153~157 Ma的较老锆石可能为长期跨地壳岩浆系统中早期形成、后被重新携带的先晶或继承锆石，反映多阶段岩浆补给、储存与再活化。

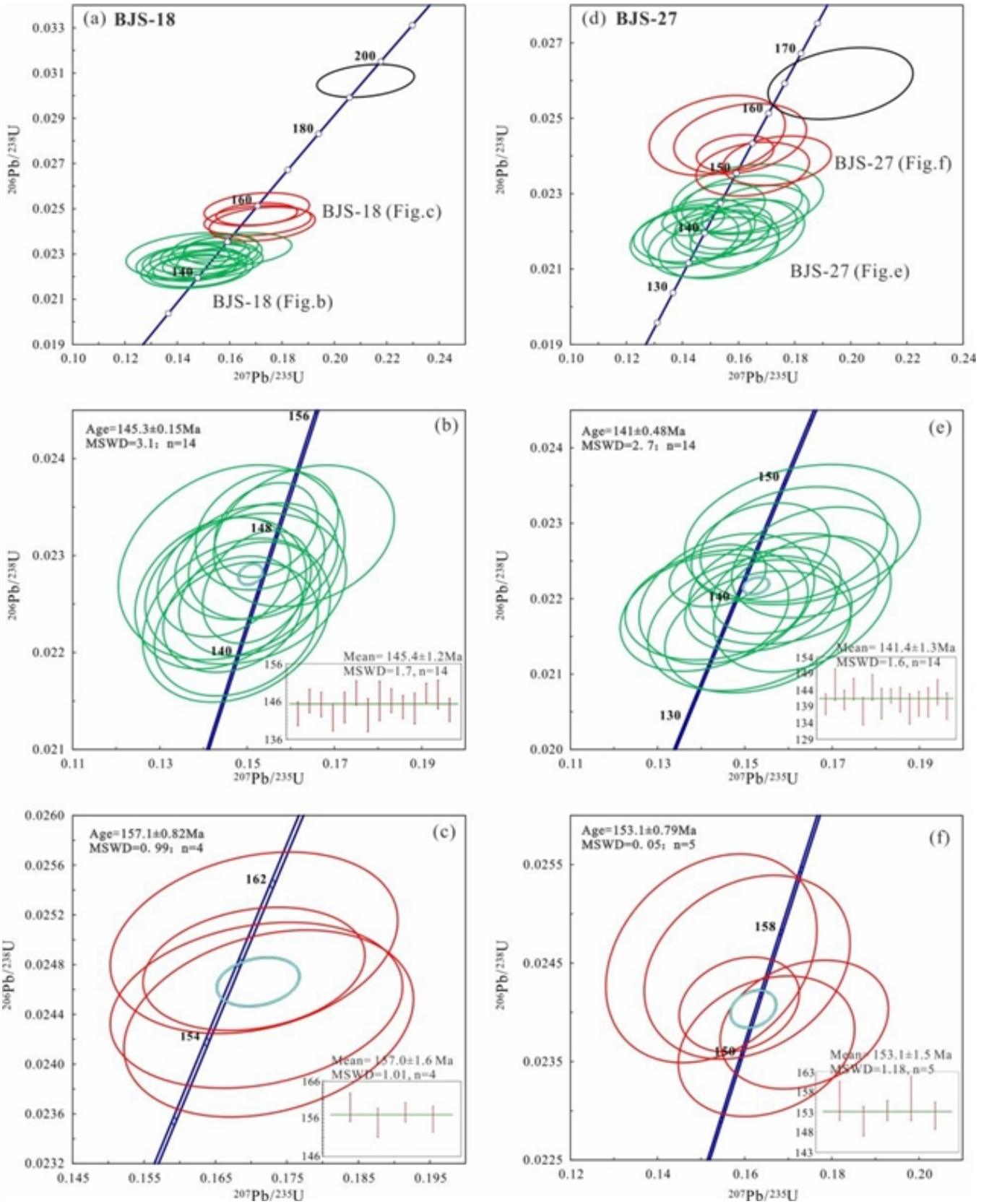


图2. 笔架山火山岩锆石U－Pb谐和图及加权平均年龄

（2）主体岩石为高钾钙碱性高硅流纹岩，具有明显负Eu异常、低Sr含量及Nb－Ta－Ti亏损（图3

）。Eu/Eu*为0.085~0.395，Sr含量为5.9~29.0 ppm，说明岩浆经历了显著的斜长石和钾长石分离结晶；弧型微量元素组合则保留了古太平洋俯冲作用的地球化学印记。

（3）锆石结晶温度为608~842 °C，氧逸度ΔFMQ为－3.90至+1.71。主期锆石多集中在FMQ±1附近，而较老锆石总体温度更高、还原性更强（图4），指示岩浆系统在垂向和时间上具有分带特征。

（4）锆石 ε Hf(t)值为－7.4至－0.9，二阶段模式年龄为1.18~1.66 Ga，表明岩浆主要来源于中元古代华夏古老地壳的再造。部分较高的 ε Hf(t)值及基性岩屑显示存在少量新生或幔源物质输入，但未改变地壳物质主导的总体特征。

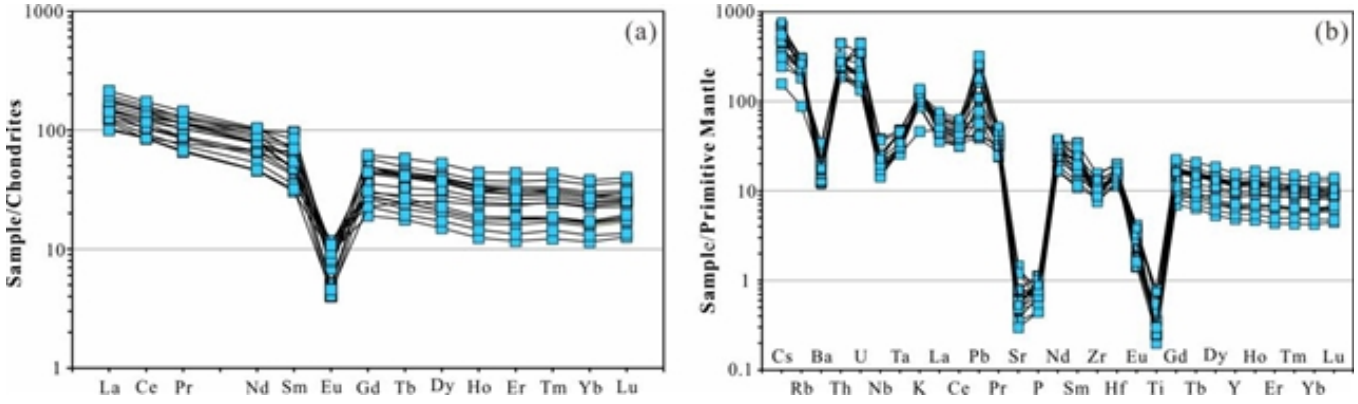


图3 笔架山火山岩全岩稀土、微量元素特征

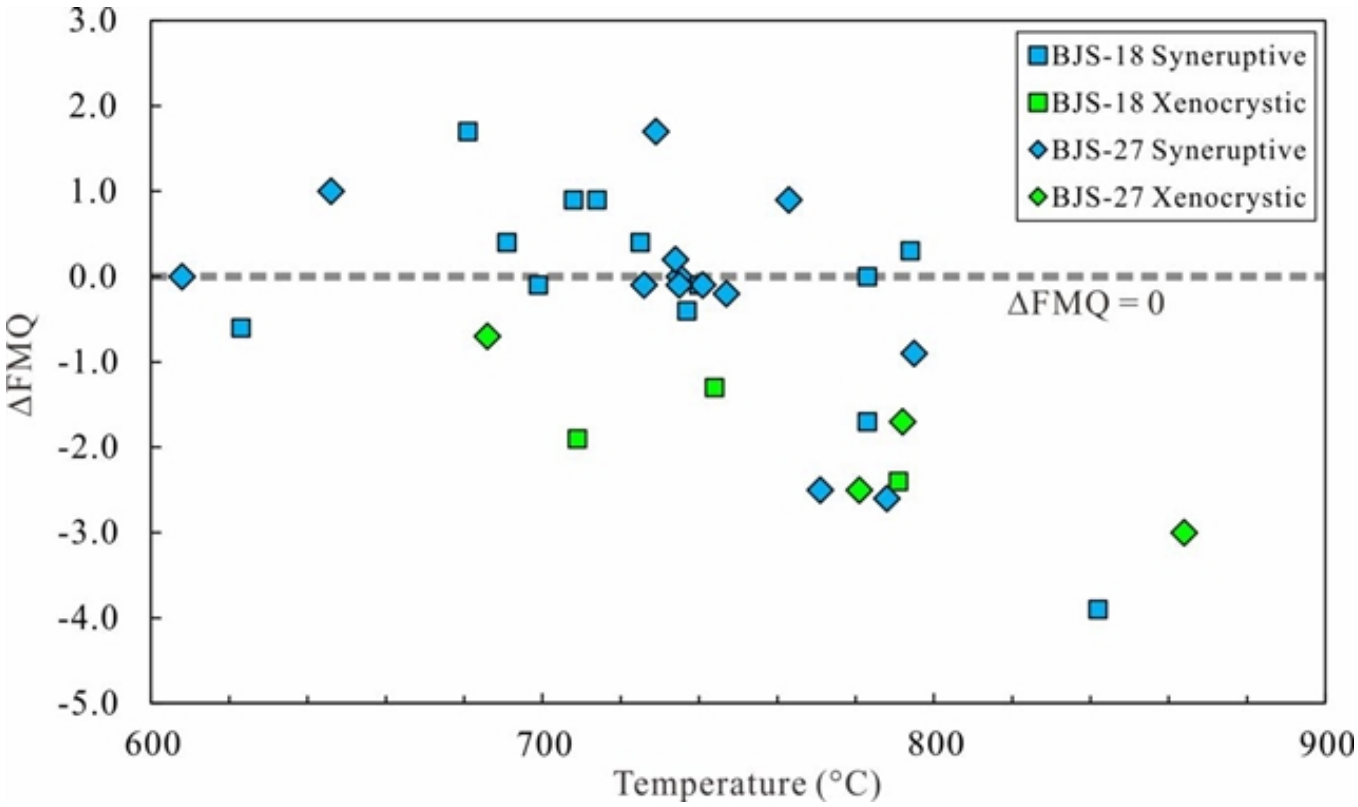


图4 来自样品 BJS-18 和 BJS-27 的同喷发锆石与捕获锆石的温度—氧逸度关系图。温度采用锆石钛

（Ti-in-zircon）温度计计算，氧逸度以?FMQ表示。水平虚线代表?FMQ = 0。

研究总结

粤东笔架山高硅流纹岩形成于约141~145 Ma，记录了一个长期活动、分层储存并受多阶段补给影响的硅质岩浆系统。岩浆主要由华夏古老地壳重熔形成，并经历强烈的长石分离结晶，同时接受有限的幔源热量和物质输入。其形成时期正值中国东南大陆边缘由挤压向弧内—弧后伸展转换的关键阶段，可能与古太平洋板片回撤引起的岩石圈减薄、软流圈上涌和地壳再熔融有关。本研究为认识粤东侏罗纪—白垩纪之交硅质火山作用及古太平洋俯冲带动力学演化提供了新的证据。

作者简介

刘跃福，韩山师范学院教师，主要从事地球化学、关键金属成矿作用研究，本文第一作者兼通讯作者。

戚华文，中国科学院地球化学研究所研究员，主要从事矿床学、地球化学与关键金属成矿作用研究，本文共同通讯作者

期刊介绍

主编：Leonid Dubrovinsky, University Bayreuth, Germany

期刊研究范围涵盖矿物学、矿物地球化学和年代学、经济矿物资源、矿物勘探、创新的采矿技术以及矿物加工等广泛领域。期刊现已被SCIE、Scopus等数据库收录。

2025 Impact Factor: 2.7

2025 CiteScore: 4.9

Time to First Decision: 17.7 days

Acceptance to Publication: 2.6 days

期刊动态

Minerals 期刊于2025年4月和9月分别在武汉和沈阳召开了中国区编委会议，会议围绕期刊运营现状、学术质量提升与国际化发展策略展开了深入研讨：

https://mp.weixin.qq.com/s/znpSWJEZ1meFTnfO-fTMJw

https://mp.weixin.qq.com/s/iHP8w2StB51tTtre5RCxPA

Minerals
期刊于2025年10月设立了首届青年编委会，共招募96名优秀青年学者加盟，共同助力期刊发展：

https://www.mdpi.com/journal/minerals/announcements/13617

Minerals 期刊于2025年12月创办了新栏目 Mineralogy Beyond Earth，旨在发表高质量研究成果，增进对地球以外起源矿物的形成、演化、分布及其意义的理解：

https://www.mdpi.com/journal/minerals/announcements/14289

Editorial from Editor-in-Chief: https://www.mdpi.com/2075-163X/15/12/1327

Minerals 期刊于2026年3月组织并召开了第三届国际矿物科学在线会议（IOCMS2026）。来自全球各地的矿物科学领域研究者齐聚云端，围绕从晶体化学到环境矿物学、从极端条件物理到地外矿物探索等广泛议题，展开了深入交流与讨论：

https://sciforum.net/event/IOCMS2026



Minerals 的姐妹刊 Mining (ISSN 2673-6489)
于2021年创刊，今年首次获得影响因子2.9，最新CiteScore为4.5。Mining 是一个专注采矿科学与工程相关领域的开放获取期刊，主编为来自摩洛哥穆罕默德六世理工大学的Mostafa Benzaazoua教授。欢迎关注与来稿：

https://www.mdpi.com/journal/mining

中国编委

中国地质科学院

毛景文 中国地质科学院矿产资源研究所

唐菊兴 中国地质科学院矿产资源研究所

侯增谦 中国地质科学院地质研究所

陈振宇 中国地质科学院矿产资源研究所

中国科学院

肖文交 中国科学院新疆生态与地理研究所

朱建喜 中国科学院广州地球化学研究所

丁兴 中国科学院广州地球化学研究所

梁晓亮 中国科学院广州地球化学研究所

刘冬 中国科学院广州地球化学研究所

李诺 中国科学院新疆生态与地理研究所

牟斌 中国科学院兰州化学物理研究所

吴春明 中国科学院大学地球与行星科学学院

薛国强 中国科学院地质与地球物理研究所

北京大学

陈衍景 北京大学地球与空间科学学院

李艳 北京大学地球与空间科学学院

张立飞 北京大学地球与空间科学学院

中国矿业大学（北京）

代世峰 中国矿业大学（北京）煤炭资源与安全开采国家重点实验室

鞠杨 中国矿业大学（北京）煤炭资源与安全开采国家重点实验室

刘钦甫 中国矿业大学（北京）地球科学与测绘工程学院

邓久帅 中国矿业大学（北京）化学与环境工程学院

中国地质大学（北京）

刘俊来 中国地质大学（北京）地球科学与资源学院

张招崇 中国地质大学（北京）地球科学与资源学院

邱昆峰 中国地质大学（北京）地球科学与资源学院

杨立强 中国地质大学（北京）地球科学与资源学院

何永胜 中国地质大学（北京）地质过程与成矿预测全国重点实验室

吕国诚 中国地质大学（北京）材料科学与工程学院

肖贤明 中国地质大学（北京）能源学院

施光海 中国地质大学（北京）珠宝学院

中国地质大学（武汉）

杨华明 中国地质大学（武汉）纳米矿物材料及应用教育部工程研究中心

巫翔 中国地质大学（武汉）地质过程与矿产资源国家重点实验室

南京大学

倪培 南京大学地球科学与工程学院

王孝磊 南京大学地球科学与工程学院

浙江大学

张宝华 浙江大学地球科学学院

中国科学技术大学

肖益林 中国科学技术大学地球和空间科学学院

杨晓勇 中国科学技术大学壳幔物质与环境重点实验室

中南大学

胡岳华 中南大学矿物加工与生物工程学院

孙伟 中南大学矿物加工与生物工程学院

高志勇 中南大学矿物加工与生物工程学院

李欢 中南大学地球科学与信息物理学院

东北大学

高鹏 东北大学资源与土木工程学院

刘善军 东北大学资源与土木工程学院

刘文刚 东北大学资源与土木工程学院

广西大学

陈建华 广西大学资源环境与材料学院

西南科技大学

董发勤 西南科技大学环境与资源学院

西南石油大学

徐龙华 西南石油大学

河南科技大学

曹亦俊 河南科技大学材料科学与工程学院

江西理工大学

吴彩斌 江西理工大学资源与环境工程学院

福州大学

左蔚然 福州大学紫金地质与矿业学院

武汉理工大学

包申旭 武汉理工大学资源与环境工程学院

昆明理工大学

刘殿文 昆明理工大学国土资源工程学院

丰奇成 昆明理工大学国土资源工程学院

天津大学

齐冲冲 天津大学环境科学与工程学院

中山大学

周永章 中山大学地球科学与工程学院

中国石油大学（北京）

朱筱敏 中国石油大学（北京）地球科学学院

长江大学

夏小平 长江大学资源与环境学院

云南大学

周家喜 云南大学地球科学学院

长安大学

程宏飞 长安大学地球科学与资源学院

李瑞保 长安大学地球科学与资源学院

贵州师范大学

代立东 贵州师范大学物理与电子科学学院

南京师范大学

连宾 南京师范大学海洋科学与工程学院

燕山大学

刘锦 燕山大学亚稳材料全国重点实验室

大连理工大学

王少锋 大连理工大学环境学院

成都理工大学

郎兴海 成都理工大学地球与行星科学学院

来源：Minerals

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发