

地 球 科 学

2022 年 10 月 第 47 卷 第 10 期

目 次

中国地质大学建校 70 周年专刊

优化生态环境保障人民健康	李廷栋,刘 勇(3477)
从高分辨率地震层析成像看青藏高原软流圈的物质运动	杨文采,刘晓宇,陈召曦,江金生(3491)
“双碳”目标下我国油气产业发展的思考	马永生,蔡勋育,罗大清,徐旭辉,赵培荣,蒋 珊,郝风云(3501)
我国陆上未来油气勘探领域探讨与攻关方向	郭旭升(3511)
南海后扩张期大陆边缘闭合过程及成因机制	解习农,赵 帅,任建业,杨允柳,姚永坚(3524)
从 40 万年长偏心率周期看米兰科维奇理论	田 军,吴怀春,黄春菊,李明松,马 超,汪品先(3543)
浅谈大气科学与地质学的学科交叉	张仲石,李双林,王会军,郭正堂(3569)
沉积、成岩与铀成矿:中国砂岩型铀矿研究的创新发现与认知挑战	焦养泉,吴立群,荣 辉,张 帆,乐 亮,宋 昊,陶振鹏,彭 虎,孙钰涵,向 尧(3580)
热液矿床超大比例尺构造—蚀变—矿化填图:基本原理与注意事项	郑 义(3603)
激光拉曼光谱仪定量测定硅酸盐熔体包裹体中水含量及其地质应用	高晓英,涂 聪,孟子岳(3616)
黄河碎屑物质和中国西北沙漠/沙地存在物源联系吗?	林 旭,李长安(3633)
陆地植物的起源、早期演化及地球环境效应	薛进庄,王嘉树,李炳鑫,黄 璞,刘 乐(3648)
降雨诱发深层老滑坡复活变形的动态作用机制	宋 琨,陈伦怡,刘艺梁,易庆林,董志鸿(3665)
青藏高原大型深层蠕滑型滑坡变形机制研究进展与展望	郭长宝,闫怡秋,张永双,吴瑞安,杨志华,李 雪,任三绍,张怡颖,吴中康,刘吉鑫(3677)
土体—大气相互作用下土质边坡稳定性研究	孙 畅,唐朝生,程 青,徐金鉴,张大展(3701)
干热岩控热构造系统厘定与类型划分	刘德民,韦梅华,孙明行,张昌生,关俊朋,康志强,祁焱雅,张小波,周天禹(3723)
古地磁:从地球到火星	张伟杰,盖聪聪,柳加波,姜兆霞,刘青松(3736)
《地球科学》2022 年 11 月第 47 卷第 11 期要目预告	(3764)

地球科学领域 70 个科学问题	(3765—3928)

主编 赖旭龙

责任编辑 谢晓红 散飞雪

期刊基本参数: CN 42—1874/P * 1957 * m * A4 * 452 * zh * P * ¥ 50.00 * 1200 * 17 * 2022—10

封面照片: 柴北缘超高压变质带鱼卡金红石矿床互层的榴辉岩、大理岩和片岩(陈鑫提供)

EARTH SCIENCE

Vol.47 No.10 Oct. 2022

CONTENTS

Special Issue on the 70th Anniversary of China University of Geosciences

- Optimize Ecological Environment and Ensure People's Health *Li Tingdong, Liu Yong* (3477)
- Asthenosphere Mass Movement in Qinghai-Tibetan Plateau Revealed by High-Resolution Seismic Tomography
..... *Yang Wencai, Liu Xiaoyu, Chen Zhaoxi, Jiang Jinsheng* (3491)
- Thoughts on Development of China's Oil and Gas Industry under "Dual Carbon" Goals
..... *Ma Yongsheng, Cai Xunyu, Luo Daqing, Xu Xuhui, Zhao Peirong, Jiang Shan, Xi Fengyun* (3501)
- Discussion and Research Direction of Future Onshore Oil and Gas Exploration in China *Guo Xusheng* (3511)
- Marginal Sea Closure Process and Genetic Mechanism of South China Sea during Post-Spreading Period
..... *Xie Xinong, Zhao Shuai, Ren Jianye, Yang Yunliu, Yao Yongjian* (3524)
- Revisiting the Milankovitch Theory from the Perspective of the 405 ka Long Eccentricity Cycle
..... *Tian Jun, Wu Huaichun, Huang Chunju, Li Mingsong, Ma Chao, Wang Pinxian* (3543)
- Introduction of Crossing Disciplines between Geology and Atmospheric Science
..... *Zhang Zhongshi, Li Shuanglin, Wang Huijun, Guo Zhengtang* (3569)
- Sedimentation, Diagenesis and Uranium Mineralization: Innovative Discoveries and Cognitive Challenges in Study of
Sandstone-Type Uranium Deposits in China
..... *Jiao Yangquan, Wu Liqun, Rong Hui, Zhang Fan, Yue Liang, Song Hao, Tao Zhenpeng,
Peng Hu, Sun Yuhan, Xiang Yao* (3580)
- Large-Scaled Structure-Alteration-Mineralization Mapping of the Hydrothermal Deposits: Basic Principle and Precautions
..... *Zheng Yi* (3603)
- Geological Application of Raman Spectroscopy to Quantify Trace Water Concentrations in Silicate Glasses
..... *Gao Xiaoying, Tu Cong, Meng Ziyue* (3616)
- Are Detrital Materials from the Yellow River Associated with Desert/Sandy Land Provenances in Northwest China?
..... *Lin Xu, Li Chang'an* (3633)
- Origin and Early Evolution of Land Plants and the Effects on Earth's Environments
..... *Xue Jinzhuang, Wang Jiashu, Li Bingxin, Huang Pu, Liu Le* (3648)
- Dynamic Mechanism of Rain Infiltration in Deep-Seated Landslide Reactivate Deformation
..... *Song Kun, Chen Lunyi, Liu Yiliang, Yi Qinglin, Dong Zhihong* (3665)
- Research Progress and Prospect of Failure Mechanism of Large Deep-Seated Creeping Landslides in Tibetan Plateau, China
..... *Guo Changbao, Yan Yiqiu, Zhang Yongshuang, Wu Rui'an, Yang Zhihua, Li Xue, Ren Sanshao, Zhang Yiyi,
Wu Zhongkang, Liu Jixin* (3677)
- Stability of Soil Slope under Soil-Atmosphere Interaction
..... *Sun Chang, Tang Chaosheng, Cheng Qing, Xu Jinjian, Zhang Dazhan* (3701)
- Classification and Determination of Thermal Control Structural System of Hot Dry Rock
..... *Liu Demin, Wei Meihua, Sun Minghang, Zhang Changsheng, Guan Junpeng, Kang Zhiqiang, Qi Yanya,
Zhang Xiaobo, Zhou Tianyu* (3723)
- Paleomagnetism: From the Earth to Mars *Zhang Weijie, Gai Congcong, Liu Jiabo, Jiang Zhaoxia, Liu Qingsong* (3736)

地球科学

2022年10月 第47卷 第10期

地球科学领域70个科学问题

· 深地深时深海深空 ·

- 地幔是否对花岗岩的形成有贡献? 郑永飞(3765)
- 如何打造高精度地质时间轴? 沈树忠,樊隽轩,王向东,张飞飞,史宇坤,张书涵(3766)
- 如何有效厘定增生造山作用时限? 肖文交,宋东方,毛启贵,万博,张继恩,敖松坚,张志勇(3770)
- 深俯冲地壳物质如何循环至地表? 吴魏伟,杨经绥(3772)
- 最古老陆壳是如何形成的? 万渝生(3776)
- 岩浆如何链接地球深部过程与浅部系统? 郑建平,马强,苏玉平,陈明,平先权,戴宏坤(3779)
- 圈层相互作用:深部过程如何影响表层地球系统? 刘静,刘丛强,陈喜,徐胜,徐海,王礼春(3781)
- 地球深部物质释放如何影响地表环境? 刘勇胜,宗克清,何德涛,汪在聪,陈康,沈俊(3783)
- 大地幔楔如何影响深部地幔过程和大陆岩石圈演化? 章军锋,许文良(3784)
- 如何限定大陆地壳生长和演化过程? 吴元保(3787)
- 月球火山活动究竟能持续多久? 杨蔚,胡森,李秋立,田恒次,王浩,陈意,林杨挺,李献华(3789)
- 火星的地质环境及宜居性演变历史如何? 肖龙(3792)
- 全球变暖如何影响海底稳定性? 孙启良(3794)
- 全球尺度上大陆地壳抬升的时间、机制与效应是什么? 王伟(3796)
- 俯冲大洋板片是如何发生断离的? 张宏飞(3798)
- 如何从岩浆侵入体探究火山喷发机制? 马昌前,刘彬,邹博文,高珂(3800)
- 如何利用蛇绿岩揭示大洋扩张中心地幔岩浆动力演化? 熊庆,郑建平,戴宏坤,周翔(3804)
- 板块构造是何时、如何启动的? 张少兵(3806)
- 地质历史时期大陆地壳的化学成分是如何演化的? 陈康,胡兆初,汪在聪(3808)

· 宜居地球 ·

- 现代鸟类是如何演化出特有的飞行能力的? 周忠和(3809)
- 古今气候环境研究怎样融合? 王会军(3811)
- 自然过程与人类活动如何影响流域水资源? 王焰新,马腾(3813)
- 生物圈能在多大程度上影响地球深部圈层? 谢树成(3815)
- 有颌脊椎动物如何起源与崛起? 朱敏,朱幼安,盖志琨,赵文金,乔安,卢静(3818)
- 如何解析灭绝古生物与现生亲缘物种的功能基因组差异? 赖旭龙,盛桂莲,袁俊霞(3821)
- 岩浆海的演化对宜居星球的形成有何意义? 孙卫东,商修齐(3823)
- 青藏高原冰川冻土微生物如何记录和影响气候变化? 刘勇勤,计慕侃,刘军志,刘鹏飞(3825)
- 如何定量评价大灭绝时期生态系统的坍塌与重建过程? 陈中强,黄元耕(3827)
- 如何理解地球上水的存储和起源? 夏群科,杨晓志,刘佳(3830)
- 如何定量识别与评估环境中物质的转化途径? 袁松虎,张鹏,戴恒,童曼(3833)
- 秦岭隆升过程及其如何控制气候环境? 董云鹏,杨钊,孙圣思,史小辉,何登峰,惠博,龙晓平,郭安林(3834)
- 如何定量评估构造和气候对造山带地貌演化的贡献? 曹凯,王国灿(3837)
- 地质病毒学:病毒如何影响地质环境的物质循环和能量流动? 王红梅(3840)
- 什么过程促发了古元古代大氧化事件? 罗根明,胡清扬(3842)
- 液态外核的化学演变是地磁场的关键引擎吗? 刘锦,巫翔(3845)
- 如何破解地质遗迹保护与利用的难题? 高秦,厉子龙,王孔忠,李翔,秦海燕,李春忠,张佩珍,曾志杰(3847)

植物如何登上陆地并改造地球表层系统? 薛进庄,沈冰,黄璞(3849)
高压输电线路可以作为电磁法探测场源吗? 李建慧,胡祥云,祝思维(3851)
前寒武—寒武纪重大转折期生物礁是如何演化的? 李杨凡,李飞(3853)
早期真核生物多样性演化的限制性环境因素是什么? ... 张水昌,王晓梅,王华建,唐卿,张凤廉,吕丹(3856)

• 战略性矿产 •

自然界有氢气藏吗? 金之钧,王璐(3858)
中国为什么可以实现陆相“页岩油革命”?

邹才能,杨智,李国欣,李建忠,刘显阳,唐勇,江涛,杨雨,白雪峰,潘松圻,卢明辉,雷征东,才博(3860)
湖盆细粒重力流沉积作用过程及甜点层发育机制是什么?

..... 邹才能,冯有良,杨智,蒋文琦,潘松圻,张天舒,王小妮,朱吉昌,李嘉蕊(3864)
浅海背景下大型重力流沉积体能堆积与发育吗? 王华,陈思,蒋恕(3867)
战略性关键金属是如何发生超常富集成矿的? 蒋少涌,王微(3869)
大陆裂谷如何控制层圈物质循环及金属成矿作用? 李建威,赵新福(3872)
21世纪矿产勘查的未来发展方向在哪里? 陈华勇,张俊岭(3874)
海洋天然气水合物成藏需要圈闭吗? 宁伏龙,王秀娟,杨胜雄,吴能友(3876)
喀斯特型铝土矿是如何形成的? 王庆飞,刘学飞,杨淑娟,张起钻,邓军(3880)
世界著名的华南钨锡成矿省是如何形成的? 赵葵东,蒋少涌(3882)
克拉通盆地超深层还能找得到丰富的油气资源吗? 王君奇,陈红汉,平宏伟(3885)
我国东部油型盆地深层油气藏中CO₂气体对相态变化有什么样的控制作用? 薛永安(3887)
战略性新兴产业关键金属供给安全吗? 孙涵,王箫箫,孟正豪(3889)
什么样的碳酸岩才能形成大型—超大型稀土矿床? 陈唯,蒋少涌(3891)
造山型金矿是如何形成的? 马盈,蒋少涌(3894)

• 地质灾害 •

如何科学防控与预警巨灾风险? 崔鹏,王姣,王昊,葛永刚(3897)
地质大数据可否助力地质灾害预报? 彭建兵,李振洪(3900)
重大滑坡启滑的物理机制是什么? 唐辉明,李长冬,胡伟,秦四清,庄建琦,龚文平(3902)
如何有效应对地磁灾害防灾减灾? 胡祥云,韩波,余涛(3904)
控制大陆内部地震空间分布的机制是什么? 熊熊(3906)
动水驱动型滑坡物理启滑能够预测吗? 李长冬,谭钦文(3908)

• 地学大数据 •

定量遥感与机器学习能够融合吗? 龚健雅,李彦胜(3911)
大数据和地质信息学能促进地质学定量化进入新阶段吗? 吴冲龙(3913)
地震大数据和AI如何改进全球大震参数快速测定? 王墩,孙琨(3915)
新一代信息科技如何支持城市透明地质建设? 焦玉勇(3918)
数值天气预报的未来是人工智能与数学物理模型的融合? 李双林,张仲石,王惠(3919)

• 双碳 •

如何通过海洋负排放实现碳中和? 焦念志,严威(3922)
洋中脊深部碳是如何循环的? 李家彪,丁巍伟(3924)
地球生物学如何服务“双碳”战略? 童金南(3926)
海洋碳中和途径知多少? 孙军(3927)