



ISSN 0371-5736



GEOLOGICAL REVIEW

第 69 卷 第 3 期

Vol.69 No.3

2023



中国地质学会
《地质论评》编辑委员会
科学出版社

主办
编辑
出版



地质论评

2023 年 第 69 卷 第 3 期 目次

问题讨论

甘肃北山地区“牛圈子蛇绿岩”属性再研究	余吉远, 王国强, 李向民, 计波, 赵国斌 (817)
秦岭—祁连结合部陇山构造带地质演化探讨——早古生代晚期花岗岩和中基性包裹体地球化学和独居石、锆石 U-Pb 年龄证据	畅莹磊, 罗金海, 陈卓 (830)
湘东北幕阜山地区中生代构造—岩浆特征及其对稀有金属伟晶岩的控制	柏道远, 文春华, 黄建中, 李彬, 周芳春, 张立平, 陈虎, 陈剑锋, 陈旭 (855)
攀枝花大田地区康定群咱里组变质杂岩 $P-T-t$ 轨迹及其构造意义	张宝玲, 陈友良, 欧何琼, 付于真, 殷桂芹, 顾孟娟 (881)
江南造山带西段新元古代构造演化——来自湘西怀化辉绿岩中辉石、黑云母成分的启示	周炜鉴, 胡天杨, 刘磊, 黄德志 (897)
关于琼东南盆地始新统地层研究的思考	李胜勇, 吴其林 (914)
地质历史时期海洋 Li 同位素演变	莫洪成, 杨瑞东, 高军波, 罗朝坤, 倪莘然, 李鑫正, 周登峰, 薛忠喜 (929)
南羌塘坳陷上三叠统一下侏罗统碳酸盐岩元素地球化学特征及指示意义	谭梅, 季长军, 周冰洋, 康少伟 (943)
滇东富源古敢水族乡热水塘锶—氟—硅—氩型理疗热水的地球化学特征及成因	陶兰初, 朱星强, 张七道, 马一奇, 魏总, 庞龙, 涂春霖, 和成忠, 刘红豪 (959)
大兴安岭南段工农屯地区上侏罗统玛尼吐组火山岩 U-Pb 年龄、地球化学特征及其成因	王亚东, 姜山, 王之晟, 马国祥, 王晓奇, 卢天军, 蔺鹏飞, 于兵, 王洪志 (973)
稀有金属花岗岩富集成矿的烃类气体地球化学标志——以广西栗木锡多金属矿为例	李博, 徐庆鸿, 陈远荣, 李学彪, 黎家财, 柴锦捷 (987)
江西武功山早古生代花岗岩的岩石学、锆石 U-Pb 和 Lu—Hf 同位素地球化学特征及其地质意义	张垚垚, 刘凯, 何庆成, 童珏, 邓岳飞, 余成华, 孙军亮, 余廷溪, 郭骏瀚, 王书训 (1004)
下古生界海相页岩 TOC 测井预测模型优选及应用——以川南长宁地区为例	陈轶林, 孔令明, 梁浩然 (1021)
反射槽波探测煤层断层构造的应用研究	杨顺, 孙文斌, 朱广辉, 韩建光 (1031)
常州市地下水化学特征与成因分析	苏东, 龚绪龙, 杨磊, 黄敬军, 许书刚, 龚亚兵, 崔龙玉 (1039)
地质工作支撑服务国土空间规划的问题和策略——来自《上海市国土空间生态修复规划》的启示	黎兵, 严学新, 代兵, 陈勇 (1055)
国土空间规划体系下地质文化村规划编制研究	曾鑫, 叶长盛, 杨庆坤, 郭福生, 刘毅轩, 刘勇, 齐子瑞 (1063)

科技述评

首批国际地质科学联合会地质遗产地名录的诞生和意义	张建平, 金小赤 (1075)
中国边缘海海洋沉积生态环境反演中的生物标志物	王越奇, 宋金明, 袁华茂, 李学刚, 段丽琴, 邢建伟 (1085)
铅锌富集机制实验研究方法综述	朱炜, 张艳, 韩润生, 王磊, 余敏, 魏平堂 (1111)
工程岩体物理模拟研究中实验材料的选择与应用	苏占东, 周思哲, 王成虎, 孙进忠, 曾扬农, 张建勇, 张明磊, 王磊, 朱卓辉, 李小瑞 (1133)

研究进展

华北克拉通奥陶纪岩浆活动——来自河南安阳岭头地区白垩纪闪长岩中继承锆石 U-Pb 年龄的证据	杨长青, 巴燕, 王艳慧, 何凯, 白国典 (1150)
松辽盆地古龙凹陷青山口组页岩油储层中有机质微孔特征	何文渊, 赵莹, 钟建华, 孙宁亮 (1161)
滇西南翁孔坝铜多金属矿床热液蚀变分带及元素迁移规律	曾淑明, 韩润生, 张艳, 刘飞, 王明志, 吴子卓, 田映天 (1184)

通讯资料 · 消息报道 · 新书介绍

基于 SWOT 分析的新形势下甘肃省地矿局发展对策研究	郭万里, 王恒山, 李瑞 (1050)
中国地质工作转型升级中的资金投入特征	姜杉钰, 王峰, 樊笑英 (1105)
英国矿产资源规划与战略研究	牛颖超, 那春光 (1209)
川南沐川地区新发现压裂支撑剂用石英砂岩	张航飞, 钟强生, 杨林龙, 竹合林 (1213)
中国地质学会公布 2022 年度地质科技重要进展、地质找矿重大成果	袁鹏 (1038, 1062, 1207)
中国地质学会成立矿产勘查及开发团体标准专业技术委员会	张婧 (1208)

(本期执行总编辑 刘志强、章雨旭 版式设计及排版 刘志强、章雨旭)

表 1 石英砂矿石样品的支撑剂用物理性能测定结果

Table 1 Results of physical properties by proppant of quartz sand ore samples

检测项目		SLG-H1	SLG-H2	SLG-H3	HQ-H1	HQ-H2	HQ-H3	工业品 G1
圆度		0.75	0.75	0.72	0.73	0.74	0.73	0.73
球度		0.76	0.74	0.75	0.75	0.76	0.74	0.76
视密度(g/cm ³)		2.63	2.62	2.58	2.63	2.59	2.58	2.62
体积密度(g/cm ³)		1.31	1.26	1.25	1.28	1.26	1.29	1.40
酸溶解度(%)		3.21	3.78	6.14	4.95	3.94	2.87	1.70
浊度(FTU)		>200	>200	>200	>200	>200	>200	81.27
粒径	大于 600 μm 的占比	0.09	0.05	0.01	0.06	0.01	0.12	0
	425~212 μm 的占比	96.36	89.23	86.98	80.07	87.36	94.6	98.48
	在 150 μm 的占比	1.73	4.31	6.70	8.17	4.92	2.47	0
破碎率(%)	闭合压力(28 MPa)	17.68	20.21	23.41	22.68	20.82	21.47	9.05
	闭合压力(35 MPa)	/	/	/	/	/	/	14.95

注:SLG 为双龙沟矿区样品; HQ 为红旗矿区样品; 工业品 G1 为双龙沟矿区加工样品。

表 2 40/70 目石英砂的短期导流能力测定结果

Table 2 Determination of short-term conductivity of 40/70 mesh quartz sand

闭合压力 (MPa)	SLG-H2	工业品 G1
	导流能力(μm ² ·cm)	
6.9	10.74	52.26
13.8	6.41	34.48
27.6	1.71	21.89
41.4	0.74	7.83
55.2	0.23	4.46
69.0	/	1.12

—细粒石英砂岩的 40/70 目石英砂工业品的各项指标均满足压裂支撑剂的相应要求,其中破碎率基本满足达到 9%破碎的 4K 等级,导流能力满足浅层页岩气井生产需求;区内石英砂岩资源丰富,具有较大

的市场潜力。

参 考 文 献 / References

(The literature whose publishing year followed by a “&” is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a “#” is in Chinese without English abstract)

郑新权,王欣,张福祥,杨能宇,才博,梁天成,蒙传幼,卢海兵,易新斌,严玉忠,王久涛,姜伟,王天一. 2021. 国内石英砂支撑剂评价及砂源本地化研究进展与前景展望. 中国石油勘探, 26(1): 131~137.

高新平,彭钧亮,彭欢,王良,周玉超,冯艳. 2018. 页岩气压裂用石英砂替代陶粒导流实验研究. 钻采工艺, 41(5): 35~37+41.

Keywords: quartz sandstone; fracturing proppant; Muchuan area, southern Sichuan

ZHANG Hangfei, ZHONG Qiangsheng, YANG Linlong, ZHU Helin: Quartz sandstone for fracturing proppant was found in Muchuan area, southern Sichuan

GEOLOGICAL REVIEW

Vol. 69 No. 3 2023

CONTENTS

Scholarly Discussion

Restudy on the attribute of Niujuanzi Ophiolite in Beishan Mountains, Gansu Province	YU Jiyuan, WANG Guoqiang, LI Xiangmin, JI Bo, ZHAO Guobin (829)
A discussion on geological evolution of the Longshan tectonic zone in the joint part of Qinling—Qilian Orogenic Belts—Evidences of geochemical and U-Pb ages of monazite and zircon from the late Early Paleozoic granite and intermediate—basic inclusion	CHANG Yinglei, LUO Jinhai, CHEN Zhuo (853)
Mesozoic tectono—magmatic characteristics and their control on rare metal pegmatites in Mufushan area, northeastern Hunan	BAI Daoyuan, WEN Chunhua, HUANG Jianzhong, LI Bin, ZHOU Fangchun, (879)
The <i>P—T—t</i> path and its tectonic significance for metamorphic complex of the Zanli Formation, Kangding Group, in Datian area, Panzhihua City	ZHANG Baoling, CHEN Youliang, OU Heqiong, FU Yuzhen, YIN Guiqin, GU Mengjuan (896)
Neoproterozoic evolution of the western Jiangnan Orogen—Insights from element contents of clinopyroxene and biotite in Huaihua diabase, western Hunan	ZHOU Weijian, HU Tianyang, LIU Lei, HUANG Dezhi (913)
Thoughts on Eocene strata research in Qiongdongnan Basin	LI Shengyong, WU Qilin (928)

Marine lithium isotope evolution during geological history	
MO Hongcheng, YANG Ruidong, GAO Junbo, LUO Chaokun, NI Xinran, LI Xinzhen, ZHOU Dengfeng, XUE Zhongxi (942)	
Element geochemical characteristics and their indicative significance of the Upper Triassic—Lower Jurassic carbonate rocks in the Southern Qiangtang Depression	TAN Mei, JI Changjun, ZHOU Bingyang, KANG Shaowei (957)
Geochemical characteristics and genesis of Sr—F—Si—Rn physiotherapy hot mineral water of Reshuitang, in Gugan Shui Nationality Township, Fuyuan County, Eastern Yunnan	TAO Lanchu, ZHU Xingqiang, ZHANG Qidao, MA Yiqi, WEI Zong, PANG Long, TU Chunlin, HE Chengzhong, LIU Honghao (971)
U-Pb age, geochemical characteristics and genesis of volcanic rocks from the Upper Jurassic Manitu Formation in Gongnongtun area, southern Great Hinggan Mountains	WANG Yadong, JIANG Shan, WANG Zhisheng, MA Guoxiang, (986)
Geochemical marks of hydrocarbon gases for enrichment and mineralization of rare metal granites—A case study on Limu tin—polymetallic deposit, Guangxi	LI Bo, XU Qinghong, CHEN Yuanrong, LI Xuebiao, LI Jiakai, QI Jinjie (1003)
Petrological, zircon U-Pb, Lu—Hf isotopic geochemical characteristics of the Early Paleozoic granites in Wugong Mountain area, Jiangxi Province, and their geological significance	ZHANG Yaoyao, LIU Kai, HE Qingcheng, TONG Jue, DENG Yuefei, (1019)
Optimization of total organic carbon from well logging data in Lower Paleozoic marine shale—A case study from Changning area, southern Sichuan Basin	YU Chengfa, SUN Junliang, YU Tingxi, GUO Junhan, WANG Shuxun (1030)
Application research of reflected in-seam waves in detecting fault structure of coal seam	CHEN Yilin, KONG Lingming, LIANG Haoran (1037)
Hydrogeochemical characteristics and controlling factors of groundwater in Changzhou City	YANG Shun, SUN Wenbin, ZHU Guanghui, HAN Jianguang (1049)
Problems and strategies of geological work supporting land spatial planning ——Lessons from <i>Shanghai Land and Space Ecological Restoration Plan</i>	SU Dong, GONG Xulong, YANG Lei, HUANG Jingjun, XU Shugang, GONG Yabing, CUI Longyu (1061)
Study on the planning of geo-cultural village under the system of territorial spatial planning	LI Bing, YAN Xuexin, DAI Bing, CHEN Yong (1074)
ZENG Xin, YE Changsheng, YANG Qingkun, GUO Fusheng, LIU Yixuan, LIU Yong, QI Zirui (1074)	

Scientific Review

The birth of the first 100 IUGS Geological Heritage Sites and its significance	ZHANG Jianping, JIN Xiaochi (1084)
Biomarkers for reconstruction of marine sedimentary ecological environment in the China marginal seas	WANG Yueqi, SONG Jinming, YUAN Huamao, LI Xuegang, DUAN Liqin, XING Jianwei (1104)
Review on experimental research methods of lead and zinc enrichment mechanism	ZHU Wei, ZHANG Yan, HAN Runsheng, WANG Lei, SHE Min, WEI Pingtang (1132)
A review of the selection and application of experimental materials in the study of physical simulation of engineering rock masses	SU Zhandong, ZHOU Sizhe, WANG Chenghu, SUN Jinzhong, ZENG Yangnong, (1149)
ZHANG Jianyong, ZHANG Minglei, WANG Lei, ZHU Zhuohui, LI Xiaorui	

Research Progress

Ordovician magmatism in the North China Craton—Evidence from U-Pb age of the inherited zircon from Cretaceous diorite in Lingtuo area, Anyang, Henan	YANG Changqing, BA Yan, WANG Yanhui, HE Kai, BAI Guodian (1160)
Study on organic matter and micropores of Qingshankou Formation shale oil reservoir in Gulong Sag, Songliao Basin	HE Wenyuan, ZHAO Ying, ZHONG Jianhua, SUN Ningliang (1183)
Zonation of hydrothermal alteration and migration of elements in the Weng Kongba copper—polymetallic deposit, southwestern Yunnan	ZENG Shuming, HAN Runsheng, ZHANG Yan, LIU Fei, WU Zizhuo, TIAN Yingtian (1206)

Correspondence · Reference · News Report · Introduction to New Book

Study on development strategy of Geology and Mineral Bureau of Gansu Province under the new situation based on SWOT analysis	GUO Wanli, WANG Hengshan, LI Rui (1054)
Capital investment analysis under the transformation and upgrading settings of geological work in China	JIANG Shanyu, WANG Feng, FAN Xiaoying (1110)
Study on the mineral resources planning and strategy in the United Kingdom	NIU Yingchao, NA Chunguang (1212)
Quartz sandstone for fracturing proppant was found in Muchuan area, southern Sichuan	ZHANG Hangfei, ZHONG Qiangsheng, YANG Linlong, ZHU Helin (1214)
The results of “Major Advances in Geological Science and Technology” and “Major Achievements of Geological Prospecting” by the Geological Survey of <i>Geological Society of China</i> in 2022 had been announced	YUAN Peng (1038, 1062, 1207)
<i>Geological Society of China</i> established Professional Technical Committee for Mineral Exploration and Development Group Standards	ZHANG Jing (1208)

Excutive editors of this issue: LIU Zhiqiang, ZHANG Yuxu;
format design and type setting: LIU Zhiqiang, ZHANG Yuxu

《地质论评》刊头图案说明

1922年中国地质学会成立,并创办了《The Bulletin of Geological Society of China》(即《中国地质学会志》,主要为英文,包括德文、法文等),标志着中国地质学家已经成长起来。至1936年,先辈们觉得“但中文刊物,至今尚付缺如,实为遗憾。夫一国学术之发表,岂能尽恃外国文字,此乃事理之至明者”(谢家荣,地质论评发刊辞),遂创办了第一个中文地质学定期刊物——《地质论评》。

《地质论评》创刊之时,中国正处于内忧外患之中,东北沦陷于日寇,西南被英帝国主义(当时印度尚未独立,系英国的殖民地)炮制的“麦克马洪线”划走了我90000余 km^2 的国土,为表达我地质学者的爱国之心和忧愤之情,设计了东北受侵吞(缺右上角)、西南遭蚕食(左下有缺口)的刊头图案,自创刊号一直沿用至今。

义勇军进行曲的“中华民族到了最危险的时候”依旧时刻警醒着全中国人民!我们希望与义勇军进行曲同时代诞生的《地质论评》刊头图案也能像她一样,继续激励全中国地质工作者立足于中华大地,在促进世界地质学学术理论发展的同时,切实地为国家、为民族解决资源和环境等问题贡献我们的智慧,为祖国的进一步繁荣富强贡献我们的力量。

2022年,中国地质学会迎来了百年诞辰,《地质论评》也已过耄耋之年。《地质论评》将一如继往地坚持论、评、述、报之特色,坚持“百花齐放、百家争鸣”的宗旨,为地质学的学术进步永葆青春活力;也敬请各位学者继续支持。

《地质论评》编辑部 2023年5月

地质论评 DIZHI LUNPING

(双月刊, 1936年创刊)

第69卷 第3期 2023年5月15日出版

GEOLOGICAL REVIEW

(Bimonthly, Started in 1936)

Vol. 69 No. 3

Published on May 15, 2023

主管 中国科学技术协会
主办 中国地质学会
编辑 《地质论评》编辑委员会
地址:北京阜成门外百万庄路26号
邮政编码:100037;电话:010-68999804
电子信箱:georeview@cags.ac.cn
网址:www.geojournals.cn/georev

主编 杨文采
出版 科学出版社
100717,北京东黄城根北街16号
排版 《地质论评》编辑部
印刷装订 北京地大彩印有限公司
总发行处 北京报刊发行局
订购处 全国各邮电局
国外总发行 中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)
北京399号信箱,邮政编码100044

Competent authorities: China Association for Science and Technology
Sponsored by Geological Society of China
Edited by Editorial Committee of GEOLOGICAL REVIEW, 26, Baiwanzhuang Road, Beijing, 100037; Tel.: 010-68999804; Email: georeview@cags.ac.cn; Website: www.geojournals.cn/georev
Editor in chief YANG Wencai
Published by Science Press, 16, Donghuangchenggen North Street, Beijing, 100717, China
Composed by Editorial Department of GEOLOGICAL REVIEW
Printed by Beijing Dida Coloured Printing Co., Ltd.
Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
Subscription handled by Local Post Offices of China
Distributed abroad by China International Book Trading Corporation (Guoji Shudian) P. O. Box 399, Beijing 100044, China
International Periodical No.: BM337

国际标准连续出版物号 (ISSN): 0371-5736
国内统一连续出版物号 (CN): 11-1952/P

国内邮发代号: 2-382
国外发行代号: BM337

国内外公开发售

定价: 80.00元

ISSN 0371-5736



9 770371 573236