



ISSN 0371-5736

地
质
论
评

第六十九卷

第二期

二〇二三年三月

科学出版社



GEOLOGICAL REVIEW

第 69 卷 第 2 期

Vol.69 No.2

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2期 目次

问题讨论

- 复杂性科学在页岩油气勘探和研究中的应用 于炳松, 阮壮(419)
辽宁古生物化石特征与保护利用模式分析
..... 吴子杰, 邱隆伟, 高福亮, 陈军典, 马文坡, 赵忠海, 郑伟, 仲米山, 耿树峰, 衣欣, 王旭日, 高永钊, 胡义(428)
云南广南早泥盆世新发现文山鱼及相关地层问题讨论 关奇, 刘军平, 王伟, 莫雄, 何世军, 胡绍斌, 赵毅(441)
基于自然伽马能谱测井资料的碳酸盐岩层序地层划分及其对古环境恢复的指示意义
..... 梁金同, 周刚, 曾云贤, 和源, 朱华, 罗冰, 谢忱, 刘四兵, 李笑天, 张浩, 文华国(448)
扬子西缘中元古界黑山组 MISS 构造的发现及其古环境意义 刘军平, 刘卫东, 李维科, 李健, 何世军, 莫雄, 关奇(461)
运动速度对褶皱—冲断带的构造变形样式的影响分析: 来自硅胶和石英砂组合模型的模拟启示
..... 何文刚, 李生红, 刘重庆, 赵远雯, 骆忧(469)
构造活动影响下地质事件沉积序列: 以鄂尔多斯盆地延长组长 7 油层组为例
..... 梁庆韶, 田景春, 王峰, 余威, 孟浩, 李建(481)
渤海湾盆地黄骅坳陷石炭系一二叠系烃源岩生烃演化及与中—新生代构造演化的响应关系
..... 马妍, 孙永河, 柳少波, 马钰凯, 刘海涛, 赵长毅(496)
滇黔桂地区卡林型金矿多层次构造滑脱成矿系统构建和找矿实践
..... 刘建中, 王泽鹏, 宋威方, 王大福, 杨成富, 李俊海, 郑禄林, 李松涛, 谭亲平, (513)
..... 谢卓君, 陈发恩, 覃永军, 杨毓红, 谭礼金, 徐良易, 刘婧珂, 汪小勇
岩浆岩与变质岩分布区蓄水构造模式浅析——以胶东地区为例 刘春伟, 胡彩萍, 李传磊, 刘帅, 李波, 吴璇, 刘小天(526)
新太古界 Campbellrand 亚群白云岩岩溶系统对南非 Postmasburg 锰矿田的影响
..... 常洪伦, 杜俊, 杨大勇, 时毓, 王青春, 张聚全, 李甘雨(535)
古土壤干湿特征指示晚古生代气候演化 吕大炜, 张奥聪, 张之辉, 高远, 王东东, 刘海燕, 徐锦程, 王洛静, 田兴(551)
青海共和盆地高热机制数值模拟分析 范桃园, 李冰, 闫臻(563)
冀北大滩盆地钾玄岩系列的厘定、岩石成因及与铀成矿关系
..... 高天栋, 郭恒飞, 姜山, 巫建华, 牛子良, 王洪志, 王之晟, 马国祥(573)
有限元数值模拟技术在潜山裂缝定量预测中的应用——以珠江口盆地惠州凹陷惠州 26 构造为例
..... 高中亮, 李洪博, 张丽丽, 陈兆明, 吴哲, 吴婷婷, 马云杰(591)
地下水质量影响因素识别与定量评价——以广西桂林会仙湿地为例 梁建宏, 彭聪, 潘晓东, 焦友军, 曾洁, 任坤(603)
三维地震精细处理技术在识别煤田小断层中的应用 邢涛, 韩建光, 朱广辉, 刘志伟, 牛云飞, 祝玉函(615)
基于 NSMC 方法的某核工程场地裂隙地下水数值模拟不确定分析
..... 赵敬波, 周志超, 潘跃龙, 叶浩, 吴群, 郭永海, 李杰彪, 付馨雨(625)
南京河西地区地面沉降成因分析 刘刚, 徐成华, 施威, 李兆, 骆祖江(639)

科技述评

- 东特提斯域兰坪盆地含盐系地层云龙组研究: 进展与问题 张大文, 王友郡, 柴广路(648)
地球早期大陆地壳的形成与演化 樊海龙, 杨高学, 郭建明, 马雪云, 刘翔(669)
地下资源开采与诱发地震: 现状与进展 陈鹏, 吴中海, 马立成, 周春景(691)
陆相湖盆沉积物滑塌变形研究进展 崔明月, 彭楠, 柳永清, 王宗秀, 旷红伟, 许克民, 李春麟(701)

研究进展

- 山东诸城地区早白垩世—新龟类足迹 张艳霞, 孙业君, 陈军, 崔卫生, 陈树清(719)
北祁连山镜铁山地区镜铁山群岩石地球化学特征及其地质意义 赵建仓, 吴雯辉, 何谋春, 丁振举, 胡新露, 宫勇军(727)
中祁连地块西段青白口系其它大坂组英安质凝灰岩 LA-ICP-MS 钯石 U-Pb 年龄及其地质意义
..... 张金明, 陈光庭, 才航加(747)

松潘—甘孜造山带东南段香卡日瓦地区晚三叠世花岗岩体年代学、岩石成因及其构造意义	张新远,李五福,王秉璋,刘建栋,李善平,王春涛,李积清,曹锦山(761)
内蒙古阿巴嘎旗阿德拉嘎碱长花岗岩锆石 LA-ICP-MS U-Pb 年龄、地球化学特征及构造意义	赵泽南,魏民,杨建坤,倪克庆,张建珍,申晋青,刘腾飞,葛斌(779)
宁夏固原原州区土壤及农作物硒地球化学特征及其研究意义	周文辉,李雪珍,李永春,高琪,杨忠芳,段轶仁(795)
河北省任丘市表层土壤元素地球化学评价	陈文静,蔡奎,栾文楼,闫家栋,薛东青,田浩飞,邹承杰,赵亮,郭涵,宋炜,董鑫(809)

通 讯 资 料 · 消 息 报 道 · 新 书 介 绍

中国地质学会推荐 6 名青年地学人才入选中国科学技术协会第八届青年人才托举工程	代国标(480)
中国地质学会荣获中国科学技术协会 2022 年度全国学会科普工作优秀单位	孙莉莉(512)
新书介绍——《层序地层学》(第二版)	朱筱敏(718, 760)

(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)

《地质论评》编辑委员会 Editorial Committee of *GEOLOGICAL REVIEW*

主 编 Editor in Chief: 杨文采 YANG Wencai

副主编(以姓氏拼音字母为序) Deputy Editor in Chief:

陈衍景 CHEN Yanjing	董云鹏 DONG Yunpeng	谢树成 XIE Shucheng	阎长虹 YAN Changhong
------------------	------------------	------------------	-------------------

张拴宏 ZHANG Shuanhong	章雨旭(常务) ZHANG Yuxu	朱祥坤 ZHU Xiangkun	朱筱敏 ZHU Xiaomin
---------------------	--------------------	------------------	-----------------

委 员(以姓氏拼音字母为序) Members of Editorial Committee:

陈汉林 CHEN Hanlin	陈建平 CHEN Jianping	陈仁义 CHEN Renyi	陈伟海 CHEN Weihai
-----------------	-------------------	----------------	-----------------

陈孝红 CHEN Xiaohong	陈衍景 CHEN Yanjing	董大忠 DONG Dazhong	董云鹏 DONG Yunpeng
-------------------	------------------	------------------	------------------

范洪海 FAN Honghai	付水兴 FU Shuixing	郝爱兵 HAO Aibing	何幼斌 HE Youbin
-----------------	-----------------	----------------	---------------

侯明才 HOU Mingcai	黄智龙 HUANG Zhilong	金章东 JIN Zhangdong	李怀坤 LI Huakun
-----------------	-------------------	-------------------	---------------

李金发 LI Jinfa	李旭平 LI Xuping	刘 财 LIU Cai	刘成林 LIU Chenglin
--------------	---------------	-------------	------------------

刘传正 LIU Chuanzheng	刘志飞 LIU Zhifei	楼章华 LOU Zhanghua	陆建军 LU Jianjun
--------------------	----------------	------------------	----------------

吕洪波 LÜ Hongbo	马生明 MA Shengming	马永生 MA Yongsheng	彭建堂 PENG Jiantang
---------------	------------------	------------------	-------------------

邱隆伟 QIU Longwei	邵龙义 SHAO Longyi	沈树忠 SHEN Shuzhong	石建省 SHI Jiansheng
-----------------	-----------------	-------------------	-------------------

唐 烽 TANG Feng	唐菊兴 TANG Juxing	汪筱林 WANG Xiaolin	王 剑 WANG Jian
---------------	-----------------	------------------	---------------

王 焰 WANG Yan	王焰新 WANG Yanxin	王宗起 WANG Zhongqi	魏海泉 WEI Haiquan
--------------	-----------------	------------------	-----------------

武 强 WU Qiang	谢树成 XIE Shucheng	徐学义 XU Xueyi	闫 峻 YAN Jun
--------------	------------------	--------------	-------------

阎长虹 YAN Changhong	杨文采 YANG Wencai	杨振宇 YANG Zhenyu	叶建良 YE Jianliang
-------------------	-----------------	-----------------	------------------

叶思源 YE Siyuan	张传林 ZHANG Chuanlin	张发旺 ZHANG Fawang	张宏福 ZHANG Hongfu
---------------	--------------------	------------------	------------------

张建新 ZHANG Jianxin	张茂省 ZHANG Maosheng	张拴宏 ZHANG Shuanhong	张忠慧 ZHANG Zhonghui
-------------------	--------------------	---------------------	--------------------

章雨旭 ZHANG Yuxu	朱弟成 ZHU Dicheng	朱立新 ZHU Lixin	朱祥坤 ZHU Xiangkun
----------------	-----------------	---------------	------------------

朱筱敏 ZHU Xiaomin			
-----------------	--	--	--

《地质论评》编辑部 Editorial Department of *GEOLOGICAL REVIEW*

编辑部主任 Chief Editor of the Department: 刘志强 LIU Zhiqiang

编辑部成员 (以姓氏拼音字母为序) Members of Editorial Department:

蔡志慧 CAI Zhihui	方 向 FANG Xiang	费红彩 FEI Hongcai	高作宇 GAO Zuoyu
----------------	----------------	-----------------	---------------

郭现轻 GUO Xianqing	李 明 LI Ming	刘 萌 LIU Meng	刘志强 LIU Zhiqiang
------------------	-------------	--------------	------------------

潘 静 PAN Jing	吴 蕾 WU Lei	章雨旭 ZHANG Yuxu	周 健 ZHOU Jian
--------------	------------	----------------	---------------

GEOLOGICAL REVIEW

Vol. 69 No. 2 2023

CONTENTS

Scholarly Discussion

- Application of complexity science in the shale oil and gas research and exploration YU Bingsong, RUAN Zhuang (427)
- Analysis on the characteristics, protection and utilization model of paleontological fossils in Liaoning
WU Zijie, QIU Longwei, GAO Fuliang, CHEN Jundian, MA Wenpo, ZHAO Zhonghai,
ZHENG Wei, ZHONG Mishan, GENG Shufeng, YI Xin, WANG Xuri, GAO Yongzhao, HU Yi (439)
- Discussion on the newly discovered *Wenshanaspis* and its related strata in the Early Devonian in Guangan, Yunnan
GUAN Qi, LIU Junping, WANG Wei, MO Xiong, HE Shijun, HU Shaobin, ZHAO Yi (447)
- Sequence stratigraphy interpretation and implications for paleoenvironment reconstruction based on gamma-ray spectrum logging data
of carbonates——A case study from the Lower Cambrian Longwangmiao Formation of the Well LT1 in northeast Sichuan Basin
LIANG Jintong, ZHOU Gang, ZENG Yunxian, HE Yuan, ZHU Hua, LUO Bing,
XIE Chen, LIU Sibing, LI Xiaotian, ZHANG Hao, WEN Huaguo (459)
- Discovery and Paleoenvironment significance of the MISS from the Mesoproterozoic Heishan Formation in the western margin of
the Yangtze LIU Junping, LIU Weidong, LI Weike, LI Jian, HE Shijun, MO Xiong, GUAN Qi (468)
- Effect of deformation velocity on the deformation patterns of fold-and-thrust belt——Insights from analogue modellings with brittle
—silicone layers HE Wengang, LI Shenghong, LIU Chongqing, ZHAO Yuanwen, LUO You (479)
- Sedimentary sequence of geological events under the influence of tectonic activities
LIANG Qingshao, TIAN Jingchun, WANG Feng, YU Wei, MENG Hao, LI Jian (495)
- Hydrocarbon generation and evolution of Carboniferous—Permian source rocks and their response to Meso—Cenozoic tectonic e
volution in Huanghua Depression, Bohai Bay Basin
MA Yan, SUN Yonghe, LIU Shaobo, MA Yukai, LIU Haitao, ZHAO Changyi (511)
- Construction and prospecting practice of multilevel structural detachment metallogenetic system of Carlin-type gold deposits in Yunnan
—Guizhou—Guangxi area
LIU Jianzhong, WANG Zepeng, SONG Weifang, WANG Dafu, YANG Chengfu, LI Junhai,
ZHENG Lulin, LI Songtao, TAN Qinping, XIE Zhuojun, CHEN Faen, QIN Yongjun,
YANG Yuhong, TAN Lijin, XU Liangyi, LIU Jingke, WANG Xiaoyong (525)
- Analysis of water storage structure model in the distribution area of magmatic and metamorphic rocks in Jiaodong Peninsula
LIU Chunwei, HU Caiping, LI Chuanlei, LIU Shuai, LI Bo, WU Xuan, LIU Xiaotian (534)
- Impact of Neoarchean Campbellrand Subgroup dolostone karst system on Postmasburg manganese field, South Africa
CHANG Honglun, DU Jun, YANG Dayong, SHI Yu, WANG Qingchun, ZHANG Juquan, LI Ganyu (549)
- The dry and wet characteristics of paleosoil indicating the climatic evolution of Late Paleozoic
LÜ Dawei, ZHANG Aocong, ZHANG Zhihui, GAO Yuan, WANG Dongdong,
LIU Haiyan, XU Jincheng, WANG Luojing, TIAN Xing (562)
- Numerical modeling of mechanism of high heat flux in the Gonghe Basin, Qinghai Province
FAN Taoyuan, LI Bing, YAN Zhen (571)
- Determination, petrogenesis and relationship with uranium mineralization of shoshonite series in Datian Basin, northern Hebei
GAO Tiandong, GUO Hengfei, JIANG Shan, WU Jianhua, NIU Ziliang, WANG Hongzhi, WANG Zhisheng, MA Guoxiang (589)
- Application of finite element simulation technology in quantitative prediction of buried hill fractures——Take the HZ26 Structure
in the Huizhou Sag, Pearl River Mouth Basin, as an example
GAO Zhongliang, LI Hongbo, ZHANG Lili, CHEN Zhaoming, WU Zhe, WU Tingting, MA Yunjie (601)
- Identification and quantitative evaluation of influencing factors of groundwater quality——A case study of Huixian Wetland,
Guilin, Guangxi LIANG Jianhong, PENG Cong, PAN Xiaodong, JIAO Youjun, ZENG Jie, REN Kun (614)
- Application of 3D seismic fine processing technology in identifying small faults in coalfields
XING Tao, HAN Jianguang, ZHU Guanghui, LIU Zhiwei, NIU Yunfei, ZHU Yuhan (623)

- Uncertainty analysis for groundwater modeling in fracture rocks for the nuclear facility site based on null space Monte Carlo method
 ZHAO Jingbo, ZHOU Zhichao, PAN Yuelong, YE Hao, WU Qun, GUO Yonghai, LI Jiebiao, FU Xinyu (638)
 Cause analysis of land subsidence in Hexi area, Nanjing LIU Gang, XU Chenghua, SHI Wei, LI Zhao, LUO Zujiang (647)

Scientific Review

- The research on the salt-bearing Yunlong Formation in the Lanping Basin, eastern Tethyan domain: Progresses and problems
 ZHANG Dawen, WANG Youjun, CHAI Guanglu (668)
 The origin and evolution of Earth's oldest continental crust
 FAN Hailong, YANG Gaoxue, GUO Jianming, MA Xueyun, LIU Xiang (690)
 Underground resource exploiting and induced earthquake: State and progress
 CHEN Peng, WU Zhonghai, MA Licheng, ZHOU Chunjing (700)
 Research progress on deformation structures of slump deposits in continental lacustrine basin
 CUI Mingming, PENG Nan, LIU Yongqing, WANG Zongxiu, KUANG Hongwei, XU Kemin, LI Chunlin (717)

Research Progress

- A new turtle footprint from the Early Cretaceous strata in Zhucheng, Shandong Province
 ZHANG Yanxia, SUN Yejun, CHEN Jun, CUI Weisheng, CHEN Shuqing (726)
 Petrogeochemical characteristics and geological significance of Jingtieshan Group in Jingtieshan area, north Qilian Mountains
 ZHAO Jiancang, WU Wenhui, HE Mouchun, DING Zhenju, HU Xinlu, GONG Yongjun (746)
 Zircon LA-ICP-MS U-Pb age of dacitic tuff from the Qitadaban Formation, Qingbaikou System, in western part of Middle Qilian
 Block and its geological significance ZHANG Jinming, CHEN Guangting, CAI Hangjia (759)
 Geochronology, petrogenesis and tectonic implications of the Late Triassic granites from Xiangkariwa area in the southeastern
 section of the Songpan—Garze Orogenic Belt
 ZHANG Xinyuan, LI Wufu, WANG Bingzhang, LIU Jiandong, LI Shaping, WANG Chuntao, LI Jiqing, CAO Jinshan (778)
 Zircon LA-ICP-MS U-Pb age, geochemical character of Adelaga alkali-feldspar granite, in Abaga Banner, Inner Mongolia,
 and tectonic significance ZHAO Zenan, WEI Min, YANG Jiankun, NI Keqing, ZHANG Jianzhen, SHEN Jinqing, LIU Tengfei, GE Bin (794)
 Geochemical characteristics of selenium in soils and crops and its significance in Yuanzhou District, Guyuan, Ningxia
 ZHOU Wenhui, LI Xuezhen, LI Yongchun, GAO Qi, YANG Zhongfang, DUAN Yiren (808)
 Geochemical evaluation of surface soil elements in Renqiu City, Hebei Province
 CHEN Wenjing, CAI Kui, LUAN Wenlou, YAN Jiadong, XUE Dongqing, TIAN Haofei, (814)
 ZOU Chengjie, ZHAO Liang, GUO Han, SONG Wei, DONG Xin

Correspondence • Reference • News Report • Introduction to New Book

- Six young geoscience talents recommended by *Geological Society of China* have been selected for the eighth Youth Talent Development
 Program of the China Association for Science and Technology DAI Guobiao(480)
 The *Geological Society of China* was awarded as the Outstanding Association of the National Society for Popular Science in 2022 ...
 SUN Lili(512)
 Introduction to the New Book: “Sequence Stratigraphy (second edition)” authored by ZHU Xiaomin et al. (718, 760)

**Executive 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km²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3月

地 质 论 评
DIZHI LUPING
(双月刊，1936年创刊)
第69卷 第2期 2023年3月15日出版

GEOLOGICAL REVIEW
(Bimonthly, Started in 1936)
Vol. 69 No. 2
Published on March 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
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

ISSN 0371-5736

国内外公开发行

定价:80.00元

