


美国科学引文索引 (SCI) 收录期刊  
(SCI影响因子5.194, 石油工程类第1、Q1区, 地学类Q1区)  
美国工程索引 (Ei) 收录期刊  
中国科技核心期刊 (影响因子5.013)



# 石油勘探与开发

 PETROLEUM  
EXPLORATION  
AND DEVELOPMENT

Vol. 50  
2023 **2**

中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院 主办  
中国石油集团科学技术研究院有限公司

# 目次 CONTENTS

石油勘探与开发

第50卷 第2期

2023年4月

## 油气勘探

巴西桑托斯盆地深水大油田勘探实践与理论技术进展 .....何文渊, 史卜庆, 范国章, 汪望泉, 王红平, 王景春, 左国平, 王朝锋, 杨柳	227
尼日尔Termit盆地油气成藏新认识与勘探方向 .....袁圣强, 窦立荣, 程顶胜, 毛凤军, 潘春孚, 郑凤云, 姜虹, 庞文珠, 李早红	238
鄂尔多斯盆地上古生界全油气系统成藏特征与天然气富集地质模式 .....姜福杰, 贾承造, 庞雄奇, 姜林, 张春林, 马行陟, 齐振国, 陈君青, 庞宏, 胡涛, 陈冬霞	250
四川盆地东部侏罗系凉高山组层序结构、沉积演化及其主控因素 .....成大伟, 张志杰, 洪海涛, 张少敏, 秦春雨, 袁选俊, 张斌, 周川阔, 邓庆杰	262
四川盆地德阳—安岳裂陷震旦系灯影组台缘结构特征与勘探方向 .....曾富英, 杨威, 魏国齐, 易海永, 曾云贤, 周刚, 易士威, 王文之, 张三, 江青春, 黄士鹏, 胡明毅, 郝翠果, 王媛, 张璇	273
四川盆地晚震旦世—早寒武世德阳—安岳裂陷槽南段地质特征 .....黎荣, 王永晓, 汪泽成, 谢武仁, 李文正, 谷明峰, 梁子锐	285
孔喉微观润湿性对页岩油赋存的控制作用——以准噶尔盆地吉木萨尔凹陷二叠系芦草沟组纹层状页岩为例 .....葱克来, 张媛媛, 操应长, 宫剑飞, 李克, 林救若	297
晚期快速埋藏过程中微裂缝对深层不同成岩强度碎屑岩储集层的改造作用——来自准噶尔盆地南缘白垩系清水河组成岩物理模拟的启示 .....靳军, 鲜本忠, 连丽霞, 陈思芮, 王剑, 李嘉奇	309
前陆冲断带深层储集层非均质性及其油气差异聚集模式——以准噶尔盆地南缘西段白垩系清水河组碎屑岩储集层为例 .....高崇龙, 王剑, 靳军, 刘明, 任影, 刘可, 王柯, 邓毅	322
四川盆地中部地区多期次走滑断层的形成及演化 .....马兵山, 梁瀚, 邬光辉, 唐青松, 田威振, 张晨, 杨率, 钟原, 张旋, 张自力	333
川中二叠系长兴组层序格架内台内滩沉积构型与分布规律 .....王东, 刘宏, 唐松, 白金昊, 周刚, 李正勇, 梁锋, 谭秀成, 耿超, 杨应	346
速度-压力岩石物理模型及其在页岩孔隙压力预测中的应用 .....郭静怡, 李敏, 庄明伟, 孙跃峰	360

## 油气田开发

复杂地质条件储气库“极限动用”理论与实践 .....马新华, 郑得文, 丁国生, 王皆明	373
水驱油田产量演变模式与开发阶段划分方法 .....计秉玉, 徐婷, 高兴军, 于洪敏, 刘合	384
基于数字图像处理的孔喉内三相接触角自动测量方法 .....臧传贞, 王利达, 周凯虎, 于馥玮, 姜汉桥, 李俊健	391
以饱和度测井数据为油藏模型选择标准的改进历史拟合方法 .....APONTE Jesus Manuel, WEBBER Robert, CENTENO Maria Astrid, DHAKAL Hom Nath, SAYED Mohamed Hassan, MALAKOOTI Reza	398

## 石油工程

暂堵颗粒在水力裂缝中的封堵行为特征 .....郭建春, 詹立, 路千里, 齐天俊, 刘或轩, 王欣, 陈迟, 苟兴豪	409
考虑压裂缝网动态滤失的停泵压降模型 .....王飞, 许佳鑫, 周彤, 张士诚	416

## 碳中和新能源新领域

含油气盆地咸水层二氧化碳封存潜力评价方法 .....李阳, 王锐, 赵清民, 薛兆杰, 周银邦	424
双碳背景下中国天然气供需形势预测 .....贾爱林, 程刚, 陈玮岩, 李易隆	431

## 简讯

《石油勘探与开发》2023年第3期部分文章预告 (430)

# SHIYOU KANTAN YU KAIFA

(Petroleum Exploration and Development)

Vol.50 No.2 Apr. 2023

## CONTENTS

### PETROLEUM EXPLORATION

- Theoretical and technical progress in exploration practice of the deep-water large oil fields, Santos Basin, Brazil  
 .....HE Wenyuan, SHI Buqing,  
 FAN Guozhang, WANG Wangquan, WANG Hongping, WANG Jingchun, ZUO Guoping, WANG Chaofeng, YANG Liu (227)
- New understanding and exploration direction of hydrocarbon accumulation in Termit Basin, Niger  
 .....YUAN Shengqiang,  
 DOU Lirong, CHENG Dingsheng, MAO Fengjun, PAN Chunfu, ZHENG Fengyun, JIANG Hong, PANG Wenzhu, LI Zaohong (238)
- Upper Paleozoic total petroleum system and geological model of natural gas enrichment in Ordos Basin, NW China  
 .....JIANG Fujie, JIA Chengzao, PANG Xiongqi,  
 JIANG Lin, ZHANG Chunlin, MA Xingzhi, QI Zhenguo, CHEN Junqing, PANG Hong, HU Tao, CHEN Dongxia (250)
- Sequence structure, sedimentary evolution and their controlling factors of the Jurassic Lianggaoshan Formation in the East Sichuan Basin, SW China.....CHENG Dawei, ZHANG Zhijie,  
 HONG Haitao, ZHANG Shaomin, QIN Chunyu, YUAN Xuanjun, ZHANG Bin, ZHOU Chuanmin, DENG Qingjie (262)
- Structural features and exploration targets of platform margins in Sinian Dengying Formation in Deyang-Anyue Rift, Sichuan Basin, SW China.....ZENG Fuying, YANG Wei, WEI Guoqi, YI Haiyong, ZENG Yunxian, ZHOU Gang, YI Shiwei,  
 WANG Wenzhi, ZHANG San, JIANG Qingchun, HUANG Shipeng, HU Mingyi, HAO Cuiguo, WANG Yuan, ZHANG Xuan (273)
- Geological characteristics of the southern segment of the Late Sinian–Early Cambrian Deyang-Anyue rift trough in Sichuan Basin, SW China.....LI Rong, WANG Yongxiao, WANG Zecheng, XIE Wuren, LI Wenzheng, GU Mingfeng, LIANG Zirui (285)
- Control of micro-wettability of pore-throat on shale oil occurrence: A case study of laminated shale of Permian Lucaogou Formation in Jimusar Sag, Junggar Basin, NW China  
 .....XI Kelai, ZHANG Yuanyuan, CAO Yingchang, GONG Jianfei, LI Ke, LIN Miruo (297)
- Reformation of deep clastic reservoirs with different diagenetic intensities by microfractures during late rapid deep burial: Implications from diagenetic physical simulation of Cretaceous Qingshuihe Formation in the southern margin of Junggar Basin, NW China.....JIN Jun, XIAN Benzong, LIAN Lixia, CHEN Sirui, WANG Jian, LI Jiaqi (309)
- Heterogeneity and differential hydrocarbon accumulation model of deep reservoirs in foreland thrust belts: A case study of deep Cretaceous Qingshuihe Formation clastic reservoirs in southern Junggar Basin, NW China  
 .....GAO Chonglong, WANG Jian, JIN Jun, LIU Ming, REN Ying, LIU Ke, WANG Ke, DENG Yi (322)
- Formation and evolution of the strike-slip faults in the central Sichuan Basin, SW China.....MA Bingshan, LIANG Han,  
 WU Guanghui, TANG Qingsong, TIAN Weizhen, ZHANG Chen, YANG Shuai, ZHONG Yuan, ZHANG Xuan, ZHANG Zili (333)
- Sedimentary architecture and distribution of intra-platform shoal in sequence framework of Permian Changxing Formation in central Sichuan Basin, SW China.....WANG Dong,  
 LIU Hong, TANG Song, BAI Jinhao, ZHOU Gang, LI Zhengyong, LIANG Feng, TAN Xiucheng, GENG Chao, YANG Ying (346)
- Rock physics model for velocity–pressure relations and its application to shale pore pressure estimation  
 .....GUO Jingyi, LI Min, ZHUANG Mingwei, SUN Yuefeng (360)

### OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT

- “Extreme utilization” theory and practice in gas storages with complex geological conditions  
 .....MA Xinhua, ZHENG Dewen, DING Guosheng, WANG Jieming (373)
- Production evolution patterns and development stage division of waterflooding oilfields  
 .....JI Bingyu, XU Ting, GAO Xingjun, YU Hongmin, LIU He (384)
- Automatic measurement of three-phase contact angles in pore throats based on digital images  
 .....ZANG Chuanzhen, WANG Lida, ZHOU Kaihu, YU Fuwei, JIANG Hanqiao, LI Junjian (391)
- Enhanced history matching process by incorporation of saturation logs as model selection criteria.....APONTE Jesus Manuel,  
 WEBBER Robert, CENTENO Maria Astrid, DHAKAL Hom Nath, SAYED Mohamed Hassan, MALAKOOTI Reza (398)

### PETROLEUM ENGINEERING

- Plugging behaviors of temporary plugging particles in hydraulic fractures  
 .....GUO Jianchun, ZHAN Li, LU Qianli, QI Tianjun, LIU Yuxuan, WANG Xin, CHEN Chi, GOU Xinghao (409)
- Pump-stopping pressure drop model considering transient leak-off of fracture network  
 .....WANG Fei, XU Jiaxin, ZHOU Tong, ZHANG Shicheng (416)

### CARBON NEUTRALITY, NEW ENERGY AND EMERGING FIELD

- A CO<sub>2</sub> storage potential evaluation method for saline aquifers in a petroliferous basin  
 .....LI Yang, WANG Rui, ZHAO Qingmin, XUE Zhaojie, ZHOU Yinbang (424)
- Forecast of natural gas supply and demand in China under the background of “Dual Carbon Targets”  
 .....JIA Ailin, CHENG Gang, CHEN Weiyan, LI Yilong (431)

# 《石油勘探与开发》第九届编辑委员会

**主任** 赵文智  
**常务副主任** 窦立荣

## 副主任 (以姓氏笔画为序)

马永生 邓运华 朱庆忠 刘合 孙龙德 孙金声 孙焕泉 苏义脑 李宁 李阳 李根生 杨春和  
邹才能 金之钧 周守为 郝芳 胡文瑞 袁士义 贾承造 高德利 郭旭升 彭平安 程杰成 谢玉洪

## 名誉委员 (以姓氏笔画为序)

王铁冠 李德生 邱中建 胡见义 郭尚平 康玉柱 韩大匡 童晓光 翟光明 戴金星

## 委员 (以姓氏笔画为序)

马锋 王小军 王永诗 王兴志 王红岩 王韧 王志远 王国锋 王建民 王香增 王晓冬 王晓梅  
王晓锋 王海柱 王清华 王琳琳 王敬 支东明 计秉玉 田景春 付广 付晓飞 冯永存 朱如凯  
刘化清 刘月田 刘全有 刘国勇 刘树根 米立军 江同文 汤继周 远光辉 李天太 李国欣 李治平  
李建忠 李俊键 李勇 李熙喆 杨正明 杨雨 杨勇 杨涛 杨智 肖安成 吴胜和 吴楠  
何文渊 何东博 何江川 汪海阁 沈安江 宋先知 张士诚 张水昌 张功成 张东晓 张昌民 张金川  
张烈辉 陈世加 陈汉林 范子菲 范宜仁 罗凯 金凤鸣 周心怀 周立宏 周进高 周路 庞雄奇  
单玄龙 孟英峰 赵贤正 赵喆 赵靖舟 胡明毅 胡宗全 柳波 姜在兴 姜福杰 姚军 聂海宽  
贾东 贾虎 贾爱林 倪小明 徐长贵 徐国盛 高志前 郭召杰 郭彤楼 郭建春 郭艳琴 黄中伟  
黄雷 曹宏 曹剑 康毅力 蒋有录 蒋官澄 韩同城 曾澌辉 雷群 腾格尔 鲍志东 蔡建超  
谭秀成 谭静强 熊春明 操应长 戴彩丽 魏国齐

Reza Rezaee (澳大利亚)

刘可禹 (澳大利亚)

Peyman Pourafshary (哈萨克斯坦)

靳吉锁 (加拿大)

胡钦红 (美国)

白宝君 (美国)

Jaber Taheri-Shakib (伊朗)

Amin Shokrollahi (澳大利亚)

Alexandre Anozé Emerick (巴西)

Ian Donald Gates (加拿大)

Mohammadali Ahmadi (加拿大)

曾洪流 (美国)

Timothy S. Collett (美国)

Ajay Mandal (印度)

Linda Stalker (澳大利亚)

Dmitry Anatolievich Novikov (俄罗斯)

谌卓恒 (加拿大)

Rahim Masoudi (马来西亚)

G. Shanmugam (美国)

Jagar Ali (伊拉克)

Pudji Permadi (印度尼西亚)

## 石油勘探与开发

SHIYOU KANTAN YU KAIFA

双月刊 1974年创刊 国内外公开发行

第50卷 第2期 总第293期 2023年4月23日出版

## PETROLEUM EXPLORATION AND DEVELOPMENT

(Bimonthly, Started in 1974)

Vol.50 No.2 Apr. 2023

**主管单位** 中国石油天然气集团有限公司

**主办单位** 中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院  
中国石油集团科学技术研究院有限公司

**主编** 戴金星

**执行主编** 许怀先(010-83597258)

**副主编** 单东柏(010-83598884)

**编辑出版** 《石油勘探与开发》编辑部

北京市910信箱 邮政编码: 100083

电话: 010-83597424(投稿及稿件查询)

E-mail: skykeg@petrochina.com.cn

**责任编辑** 胡葶玮 魏玮

**英文编辑** 宋立臣 刘恋

**绘图、排版** 刘方方

**印刷** 北京俊兴彩色包装有限公司

**国内发行** 北京报刊发行局 邮发代号 82-155

**国外发行** 中国国际图书贸易总公司 邮发代号 BM364

**广告证号** 京海市监广登字20200011号

**国内定价** 120元/册

**Chief Editor:** Dai Jinxing

**Sponsor:** PetroChina Research Institute  
of Petroleum Exploration &  
Development

**Editor and Publisher:**

The Editorial Board of Petroleum  
Exploration and Development,  
P.O.Box 910, Beijing 100083, China  
Tel: 86-10-83597258; 8884; 7424

E-mail: skykeg@petrochina.com.cn

**Overseas Distributor:** China International Book  
Trading Corporation, P.O.  
Box 399, Beijing 100044,  
China Code No. BM364

印刷承诺: 如发现印刷、装订错误, 请与编辑部联系调换

**中国标准** ISSN 1000-0747

**连续出版物号** CN 11-2360/TE

CODEN SKYKEG

ISSN 1000-0747

**网址** <http://www.cpedm.com>

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18763804>

万方数据

