

美国科学引文索引 (SCI) 收录期刊  
(SCI影响因子2.065, 石油工程类第3、Q1区, 地学类Q2区)  
美国工程索引 (Ei) 收录期刊  
中国科技核心期刊 (影响因子3.468, 全国第3)

ISSN 1000-0747

CN 11-2360/TE



# 石油勘探与开发

 PETROLEUM  
EXPLORATION  
AND DEVELOPMENT

Vol. 46  
2019 **3**

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

# 目次 CONTENTS

石油勘探与开发

第46卷 第3期

2019年6月

## 油气勘探

煤成气在产气大国中的重大作用·····	戴金星, 倪云燕, 廖凤蓉, 洪峰, 姚立邈	417
煤系天然气的资源类型、形成分布与发展前景·····	邹才能, 杨智, 黄士鹏, 马锋, 孙钦平, 李富恒, 潘松圻, 田文广	433
中国煤成大气田天然气汞的分布及成因·····	李剑, 韩中喜, 严启团, 王淑英, 葛守国	443
莺歌海凹陷东斜坡L气田天然气成因及运移模式·····	杨计海, 黄保家	450
准噶尔盆地南缘天然气成因类型与气源·····	陈建平, 王绪龙, 倪云燕, 向宝力, 廖凤蓉, 廖键德, 赵长毅	461
四川盆地中部三叠系须家河组煤成气丁烷和戊烷的异正构比与成熟度关系·····	秦胜飞, 黄纯虎, 张本健, 杨雨, 袁苗	474
塔里木盆地大北气田凝析油中分子化合物组成与成因 ·····	朱光有, 池林贤, 张志遥, 李婷婷, 杨海军, 陈玮岩, 赵坤, 闫慧慧	482
烷烃气稳定氢同位素组成影响因素及应用 ·····	黄士鹏, 段书府, 汪泽成, 江青春, 姜华, 苏旺, 冯庆付, 黄彤飞, 袁苗, 任梦怡, 陈晓月	496
吐哈盆地台北凹陷天然气碳氢同位素组成特征·····	倪云燕, 廖凤蓉, 冀德瑜, 焦立新, 高金亮, 姚立邈	509
渤海湾盆地黄骅拗陷乌马营潜山内幕原生油气藏形成特征 ·····	金凤鸣, 王鑫, 李宏军, 吴雪松, 付立新, 楼达, 张津宁, 冯建国	521
渤海东部先存构造斜向拉伸作用及其石油地质意义·····	任健, 吕丁友, 陈兴鹏, 刘朋波, 官大勇, 苏凯, 张宏国	530
碳酸盐岩储集层岩石物性变化与结构变形实验 ·····	SALIMIDELSHAD Yaser, MORADZADEH Ali, KAZEMZADEH Ezatallah, POURAFSHARY Peyman, MAJDI Abbas	542

## 油气田开发

塔里木盆地深层碳酸盐岩缝洞型油藏体积开发实践与认识·····	焦方正	552
煤层气多层合采开发单元划分及有利区评价·····	杨兆彪, 李洋阳, 秦勇, 孙晗森, 张平, 张争光, 吴丛丛, 李存磊, 陈长晓	559
孔隙尺度各向异性与孔隙分布非均质性对多孔介质渗透率的影响机理·····	李滔, 李闯, 荆雪琪, 肖文联, 崔庆武	569

## 石油工程

储集层改造技术进展及发展方向·····	雷群, 管保山, 才博, 王欣, 胥云, 童征, 王海燕, 付海峰, 刘哲, 王臻	580
丛式井平台设计及井丛分组优化·····	ABRAMOV Aleksandr	588
井下直驱螺杆泵无杆举升技术·····	郝忠献, 朱世佳, 裴晓含, 黄鹏, 童征, 王本元, 李德印	594

## 新能源新领域

大型致密砂岩气田有效开发与提高采收率技术对策——以鄂尔多斯盆地苏里格气田为例 ·····	冀光, 贾爱林, 孟德伟, 郭智, 王国亭, 程立华, 赵昕	602
降压速率对沁水盆地南部高阶煤产气能力的影响·····	苏雪峰, 刘岩, 崔周旗, 张建国, 余丽, 王楷	613

## 简讯

《石油勘探与开发》2019年第4期部分文章预告 (495)

# SHIYOU KANTAN YU KAIFA

(Petroleum Exploration and Development)

Vol.46 No.3 Jun. 2019

## CONTENTS

### PETROLEUM EXPLORATION

- The significance of coal-derived gas in major gas producing countries  
 .....DAI Jinxing, NI Yunyan, LIAO Fengrong, HONG Feng, YAO Limiao (417)
- Resource types, formation, distribution and prospects of coal-measure gas  
 .....ZOU Caineng, YANG Zhi, HUANG Shipeng, MA Feng, SUN Qinqing, LI Fuheng, PAN Songqi, TIAN Wenguang (433)
- Distribution and genesis of mercury in natural gas of large coal derived gas fields in China  
 .....LI Jian, HAN Zhongxi, YAN Qitian, WANG Shuying, GE Shouguo (443)
- Origin and migration model of natural gas in L gas field, eastern slope of Yinggehai Sag, China  
 .....YANG Jihai, HUANG Baojia (450)
- Genetic type and source of natural gas in the southern margin of Junggar Basin, NW China  
 .....CHEN Jianping, WANG Xulong, NI Yunyan, XIANG Baoli, LIAO Fengrong, LIAO Jiande, ZHAO Changyi (461)
- Relationships of the  $iC_4/nC_4$  and  $iC_5/nC_5$  ratios with maturity of coal-derived gases of Triassic Xujiache Formation in central Sichuan Basin, SW China  
 .....QIN Shengfei, HUANG Chunhu, ZHANG Benjian, YANG Yu, YUAN Miao (474)
- Composition and origin of molecular compounds in the condensate oils of the Dabei gas field, Tarim Basin, NW China  
 .....ZHU Guangyou, CHI Linxian, ZHANG Zhiyao, LI Tingting, YANG Haijun, CHEN Weiyan, ZHAO Kun, YAN Huihui (482)
- Affecting factors and application of the stable hydrogen isotopes of alkane gases  
 .....HUANG Shipeng, DUAN Shufu, WANG Zecheng, JIANG Qingchun, JIANG Hua, SU Wang, Feng Qingfu, HUANG Tongfei, YUAN Miao, REN Mengyi, CHEN Xiaoyue (496)
- Stable carbon and hydrogen isotopic characteristics of natural gas from Taibei sag, Turpan-Hami Basin, NW China  
 .....NI Yunyan, LIAO Fengrong, GONG Deyu, JIAO Lixin, GAO Jinliang, YAO Limiao (509)
- Formation of the primary petroleum reservoir in Wumaying inner buried-hill of Huanghua Depression, Bohai Bay Basin, China  
 .....JIN Fengming, WANG Xin, LI Hongjun, WU Xuesong, FU Lixin, LOU Da, ZHANG Jinning, FENG Jianyuan (521)
- Oblique extension of pre-existing structures and its control on oil accumulation in eastern Bohai Sea  
 .....REN Jian, LYU Dingyou, CHEN Xingpeng, LIU Pengbo, GUAN Dayong, SU Kai, ZHANG Hongguo (530)
- Experimental investigation of changes in petrophysical properties and structural deformation of carbonate reservoirs  
 .....SALIMIDELSHAD Yaser, MORADZADEH Ali, KAZEMZADEH Ezatallah, POURAFSHARY Peyman, MAJDI Abbas (542)

### OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT

- Practice and knowledge of volumetric development of deep fractured-vuggy carbonate reservoirs in Tarim Basin, NW China  
 .....JIAO Fangzheng (552)
- Development unit division and favorable area evaluation for joint mining coalbed methane  
 .....YANG Zhaobiao, LI Yangyang, QIN Yong, SUN Hansen, ZHANG Ping, ZHANG Zhengguang, WU Congcong, LI Cunlei, CHEN Changxiao (559)
- Influence mechanism of pore-scale anisotropy and pore distribution heterogeneity on permeability of porous media  
 .....LI Tao, LI Min, JING Xueqi, XIAO Wenlian, CUI Qingwu (569)

### PETROLEUM ENGINEERING

- Technological progress and prospects of reservoir stimulation  
 LEI Qun, GUAN Baoshan, CAI Bo, WANG Xin, XU Yun, TONG Zheng, WANG Haiyan, FU Haifeng, LIU Ze, WANG Zhen (580)
- Optimization of well pad design and drilling-well clustering  
 .....ABRAMOV Aleksandr (588)
- Submersible direct-drive progressing cavity pump rodless lifting technology  
 .....HAO Zhongxian, ZHU Shijia, PEI Xiaohan, HUANG Peng, TONG Zheng, WANG Benyuan, LI Deyin (594)

### NEW ENERGY AND EMERGING FIELD

- Technical strategies for effective development and gas recovery enhancement of a large tight gas field: A case study of Sulige gas field, Ordos Basin, NW China  
 .....JI Guang, JIA Ailin, MENG Dewei, GUO Zhi, WANG Guoting, CHENG Lihua, ZHAO Xin (602)
- Influence of depressurization rate on gas production capacity of high-rank coal in the south of Qinshui Basin, China  
 .....SU Xuefeng, LIU Yan, CUI Zhouqi, ZHANG Jianguo, YU Li, WANG Kai (613)

# 《石油勘探与开发》第八届编辑委员会

主任 赵文智

副主任 周海民

## 委员

高德利 郭尚平 韩大匡 胡见义 胡文瑞 贾承造 康玉柱 李 阳 马永生 彭平安 邱中建  
苏义脑 孙龙德 童晓光 王成善 王德民 王铁冠 袁士义 翟光明

陈 勉 窦宏恩 段梦兰 冯子辉 付 广 付锁堂 郭建春 郭彤楼 郭召杰 郝 芳 何登发  
侯连华 胡素云 胡永乐 计秉玉 姜汉桥 姜在兴 匡立春 雷 群 李传亮 李建忠 李 宁  
李治平 柳广弟 刘 合 刘树根 刘文汇 刘玉章 刘月田 罗晓容 吕延防 马新华 穆龙新  
庞雄奇 裴晓含 漆立新 秦积舜 沈安江 宋新民 谭秀成 田昌炳 汪海阁 王晓冬 王永诗  
王招明 魏国齐 吴胜和 熊春明 胥 云 杨 华 杨克明 雍学善 于兴河 查 明 张功成  
张善文 张士诚 张水昌 赵金洲 赵贤正 朱伟林 朱筱敏 邹才能

Erik M Galimov (俄罗斯)

Jisuo Jin (加拿大)

Linda Stalker (澳大利亚)

Maowen Li (加拿大)

Shanmugam G (美国)

Steve Larter (加拿大)

Tom Burchfield (美国)

白宝君 (美国)

谌卓恒 (加拿大)

刘可禹 (澳大利亚)

秦 关 (美国)

曾洪流 (美国)

## 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46卷 第3期 总第270期 2019年6月23日出版

## PETROLEUM EXPLORATION AND DEVELOPMENT

(Bimonthly, Started in 1974)

Vol.46 No.3 Jun. 2019

主管单位 中国石油天然气集团公司

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

主 编 戴金星

执行主编 许怀先(010-83597258)

副 主 编 王东良(010-83597087)、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 胡菁玮 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 京海工商广字第8188号 (1-1)

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; 5883; 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

网址 <http://www.cpedm.com>

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

ISSN 1000-0747

