

SHIYOU XUEBAO

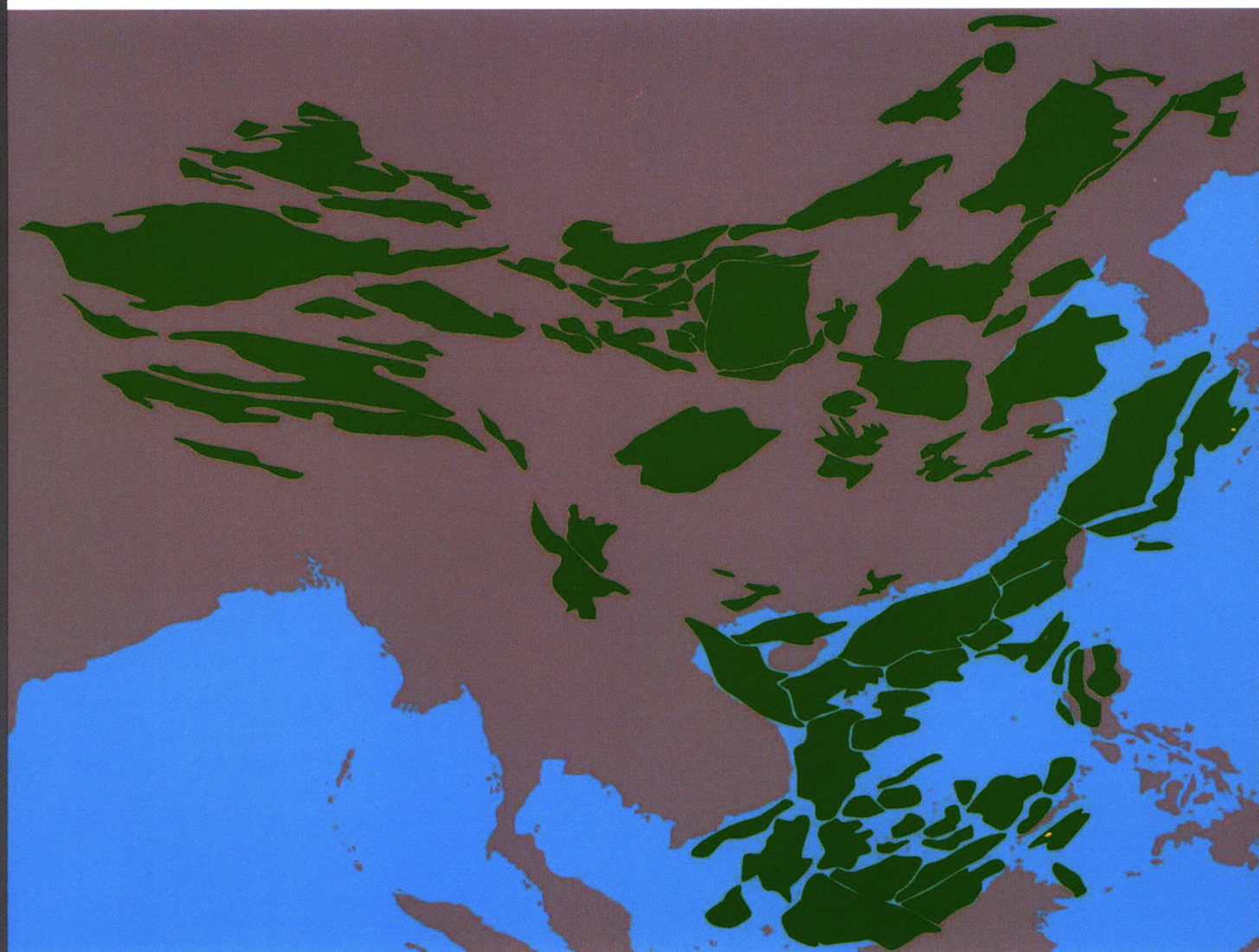


QK203624537

UN 11-2120/1E  
CODEN SYHPD9

# 石油学报

## ACTA PETROLEI SINICA



中国石油学会主办

第41卷 第5期 Vol.41 No.5

ISSN 0253-2697



9 770253 269202

# 2020 5

# 石油学报

第41卷 第5期 2020年5月  
目次

## 地质勘探

- 塔河油田奥陶系碳酸盐岩岩溶相形成和演化 ..... 金强 张三 孙建芳 魏荷花 程付启 张旭栋(513)
- 渤海湾盆地歧口凹陷构造演化及断裂带成因 ..... 马钰凯 孙永河 马妍 姜文亚 孙旭(526)
- 海相页岩成岩-成烃过程中孔隙结构的演变——来自热模拟实验的启示  
..... 罗文彬 马中良 郑伦举 谭静强 王张虎 宁传祥(540)
- 油田地热资源评价方法及应用 ..... 王社教 李峰 闫家泓 胡俊文 王凯鸿 任衡泰(553)

## 油田开发

- 页岩气未开发区单井可采储量评估方法  
..... 毕海滨 孟昊 高日丽 郑婧 徐小林 鞠秀娟 牛伟 张劲 周明庆 赵丽华(565)
- 四川盆地高石梯区块震旦系灯影组四段储层类型及气井产能模式  
..... 谷一凡 周路 蒋裕强 倪佳 李俊良 朱讯 付永红 蒋增政(574)
- 低频波对泡沫稳定性协同强化效应 ..... 刘静 夏军勇 刘玺 吴飞鹏 蒲春生(584)
- 沥青质在高定向热解石墨表面络合机制的分子动力学模拟  
..... 李晔帆 张迎春 刘显东 张弛 陆现彩(592)

## 石油工程

- 液氮磨料射流破碎高温花岗岩机理  
..... 黄中伟 张世昆 李根生 杨睿月 武晓光 张宏源 KAMY Sepehrnoori(604)
- 液相放电等离子体破岩室内实验与破岩机理  
..... 张辉 蔡志翔 陈安明 刘科柔 杨茂林 余庆 王昊 谭天一 陈雨飞(615)
- 基于连续-离散介质耦合的水合物储层出砂数值模拟  
..... 窦晓峰 宁伏龙 李彦龙 刘昌岭 孙嘉鑫 李杨 李晓东 赵颖杰 张凌 刘乐乐(629)

期刊基本参数:CN11-2128/TE\*1980\*m\*16\*130\*zh\*P\*¥125.00\*3000\*11\*2020-05

本期责任编辑: 赵宗举

# ACTA PETROLEI SINICA

Vol. 41 No. 5 2020

## CONTENTS

### PETROLEUM EXPLORATION

- Formation and evolution of karst facies of Ordovician carbonate in Tahe oilfield  
..... *Jin Qiang, Zhang San, Sun Jianfang, Wei Hehua, Cheng Fuqi, Zhang Xudong* ( 513 )
- Tectonic evolution and genesis of fault zones in Qikou sag, Bohai Bay Basin  
..... *Ma Yukai, Sun Yonghe, Ma Yan, Jiang Wenya, Sun Xu* ( 526 )
- Evolution of pore structure during diagenesis and hydrocarbon generation of marine shale: the inspiration from thermal simulation experiments  
..... *Luo Wenbin, Ma Zhongliang, Zheng Lunju, Tan Jingqiang, Wang Zhanghu, Ning Chuanxiang* ( 540 )
- Evaluation methods and application of geothermal resources in oilfields  
..... *Wang Shejiao, Li Feng, Yan Jiahong, Hu Junwen, Wang Kaihong, Ren Hengtai* ( 553 )

### OIL FIELD DEVELOPMENT

- Evaluation method of recoverable reserves of single well in undeveloped area of shale gas  
..... *Bi Haibin, Meng Hao, Gao Rili, Zheng Jing, Xu Xiaolin, Ju Xiujuan, Niu Wei, Zhang Jin, Zhou Mingqing, Zhao Lihua* ( 565 )
- Reservoir types and gas well productivity models for Member 4 of Sinian Dengying Formation in Gaoshiti block, Sichuan Basin  
..... *Gu Yifan, Zhou Lu, Jiang Yuqiang, Ni Jia, Li Junliang, Zhu Xun, Fu Yonghong, Jiang Zengzheng* ( 574 )
- Synergistic reinforcement effect of low-frequency waves for foam stability  
..... *Liu Jing, Xia Junyong, Liu Xi, Wu Feipeng, Pu Chunsheng* ( 584 )
- Molecular dynamics simulation of complexation of asphaltenes on the surface of highly oriented pyrolytic graphite  
..... *Li Yefan, Zhang Yingchun, Liu Xiandong, Zhang Chi, Lu Xiancai* ( 592 )

### PETROLEUM ENGINEERING

- Breakage mechanism of high-temperature granite by abrasive liquid nitrogen jet  
..... *Huang Zhongwei, Zhang Shikun, Li Gensheng, Yang Ruiyue, Wu Xiaoguang, Zhang Hongyuan, Kamy Sepehrnoori* ( 604 )
- Experiments and mechanism of rock breaking by the plasma shock wave generated by underwater discharge  
..... *Zhang Hui, Cai Zhixiang, Chen Anming, Liu Kerou, Yang Maolin, Yu Qing, Wang Hao, Tan Tianyi, Chen Yufei* ( 615 )
- Continuum-discrete coupling method for numerical simulation of sand production from hydrate reservoirs:  
a lab-scale case study ..... *Dou Xiaofeng, Ning Fulong, Li Yanlong, Liu Changling, Sun Jiaxin, Li Yang, Li Xiaodong, Zhao Yingjie, Zhang Ling, Liu Lele* ( 629 )

## 欢迎订阅《石油学报》

《石油学报》是由中国科学技术协会主管、中国石油学会主办的综合性高级学术刊物,创刊于1980年,是中国自然科学核心期刊之一,在中国石油学术界具有较高的权威性和较大的影响力。近年来,《石油学报》注重报道中国石油和天然气领域具有原创性的基础研究及应用研究成果,反映重大课题研究的最新进展,推广新技术和新方法,促进国内外石油科技学术交流。

本刊主要刊登内容包括:石油天然气地质及地球物理、油气田开发技术与工艺、石油与天然气钻井、海洋油气工程、油气储运、石油矿场机械设备等方面的学术论文。读者对象主要是从事石油与天然气及其相关领域的中、高级科技工作者和高校师生。

《石油学报》已被美国《工程索引》(Ei Compendex)、《剑桥科学文摘》(CSA)、《石油文摘》(PA)、《化学文摘》(CA)、日本《科学技术文献数据库》(JST)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、波兰《哥白尼索引》(IC)、荷兰 Scopus 等国内外 20 多种重要的数据库和检索系统收录。本刊于 2013 年首次申报并荣获第三届中国出版政府奖期刊奖,2002—2018 年 15 次荣获“百种中国杰出学术期刊”奖,2006—2014 年连续 9 年荣获“中国科协精品科技期刊”称号,获得 2015—2017 年中国科协精品科技期刊 TOP50 项目资助,2012—2019 年连续 8 年获得由中国学术期刊(光盘版)电子杂志社、清华大学图书馆和中国科学文献计量评价研究中心共同评选的 TOP 5%“中国最具国际影响力学术期刊”称号,获得中国科技期刊卓越行动计划梯队期刊项目(2019—2023 年)资助。自 2010 年以来本刊年度总被引频次名列能源科学技术类核心期刊第一名。

《石油学报》为大 16 开本月刊,每月 25 日出版,国内外公开发行人,每期定价¥125.00 元,全年定价¥1500.00 元,欢迎广大读者到当地邮局订阅或直接向本刊编辑部订阅。

## 石 油 学 报

Shiyou Xuebao

月刊(1980 年创刊)

第 41 卷 第 5 期 2020 年 5 月

## ACTA PETROLEI SINICA

(monthly, started in 1980)

Vol. 41 No. 5 May 2020

主 管	中国科学技术协会	Responsible Institution	China Association for Science and Technology
主 办	中国石油学会 北京陆海丰科技咨询服务中心	Sponsor	Chinese Petroleum Society
编 辑 出 版	《石油学报》编辑部	Editor and Publisher	Editorial Office of ACTA PETROLEI SINICA
主 编	赵宗举	Editor in Chief	Zongju Zhao
通 信 地 址	北京市西城区六铺炕街 6 号(100724)	Address	Liupukang, Beijing, China, 100724
电 话	010-62067137(地质勘探栏目)、 62067139(油田开发、石油工程栏目)、 62067128(期刊发行)	Telephone	+ 86-10-62067137, + 86-10-62067128
网 址	www. syxb-cps. com. cn	Website	www. syxb-cps. com. cn
电 子 邮 箱	syxb3@cnpc. com. cn (稿件查询) syxb4@cnpc. com. cn (期刊发行)	Email	syxb3@cnpc. com. cn
印 刷	中煤(北京)印务有限公司	Printed by	China Coal Geology (Beijing) Printing Company Limited
国 内 发 行	中国邮政集团公司北京市报刊发行局	Overseas Distributor	China International Book Trading Corporation (Beijing 100048, China)
订 购 处	全国各地邮局	Subscription	Editorial Office of ACTA PETROLEI SINICA
广 告 证 号	京西工商广登字 20170150 号		

国际标准连续出版物号:ISSN 0253-2697

中国标准连续出版物号:CN 11-2128/TE

国外发行代号:BM193

国内邮发代号:80-110

定价:¥125.00 元/册