



ISSN 1673-5005

CN 37-1441/TE

中国石油大学 学报

JOURNAL OF CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

学 报

自然科学版

美国《工程索引》(EI) 收录期刊

全国百强科技期刊

中国国际影响力优秀学术期刊

《中文核心期刊要目总览》期刊

《中国科学引文数据库》来源期刊

中国科技核心期刊（中国科技论文统计源期刊）

RCCSE 中国权威学术期刊 (A⁺)

2020·4

第44卷 第4期 总第240期

Vol.44 No.4 Sum.240

ZHONGGUO SHIYOU DAXUE XUEBAO

目 次

中国石油大学学报
(自然科学版)

· 双月刊

4

2020

第 44 卷 · 总第 240 期

· 石油+人工智能 ·

大数据及人工智能在油气田开发中的应用现状及展望

..... 李 阳, 廉培庆, 薛兆杰, 戴 城(1)

基于代理辅助分层粒子群算法的页岩气藏压裂参数优化

..... 姚 军, 李志豪, 孙 海(12)

基于深度卷积生成对抗神经网络预测气窜方向

..... 冯其红, 李玉润, 王 森, 任佳伟, 周代余, 范 坤(20)

智能油田开发中的大数据及智能优化理论和方法研究现状及展望

..... 张 凯, 赵兴刚, 张黎明, 张华清, 王浩臣, 陈国栋, 赵孟杰, 姜云启, 姚 军(28)

基于机器学习的平面剩余油分布预测方法

..... 谷建伟, 任燕龙, 王依科, 刘 巍(39)

一种考虑物理过程信息的油气渗流深度学习新模型

..... 黄朝琴, 年 凯, 王 斌, 巩 亮, 胡慧芳, 张世明, CHUNG Eric(47)

基于机器学习的单井套损预测方法

..... 赵艳红, 姜汉桥, 李洪奇, 刘洪涛, 韩大伟, 王英男, 刘灿超(57)

基于集合光滑的深度学习自动历史拟合方法

..... 马小鹏, 张 凯, 陈昕晟, 曹庆平, 姚传进, 谷建伟(68)

专注智能油藏储量预测的深度时空注意力模型

..... 李宗民, 李亚传, 赫俊民, 张益政, 姚纯纯, 刘玉杰(77)

基于小波变换和卷积神经网络的地震储层预测方法及应用

..... 张国印, 王志章, 林承焰, 王伟方, 李 令, 李 诚(83)

喷砂除锈爬壁机器人磁吸附结构优化设计及整机性能试验

..... 赵军友, 张亚宁, 毕晓东, 闫成新, 董亚飞(94)

• 钻井液新技术 •

智能材料在钻井液堵漏领域研究进展和应用展望

..... 孙金声, 雷少飞, 白英睿, 王 壶, 吕开河, 柳丙善, 王金堂, 戴彩丽, 刘敬平(100)

基于超分子化学的钻井液新技术

..... 蒋官澄, 王 凯, 贺垠博, 董腾飞, 罗绪武, 赵 利, 吴义成(111)

钻井液用多功能阳离子聚合物乳液研制及其作用机制

..... 周宝义, 赵贤正, 章 超, 王子毓, 卢 震, 黄贤斌(121)

环保型烷基糖苷季铵盐抑制剂制备及作用机制

..... 黄 熠, 李 中, 颜帮川, 李 贺, 吕开河, 孙金声, 戴彩丽, 蒋官澄(128)

新型有机硅聚合物抑制封堵剂性能及作用机制

..... 李东平, 赵贤正, 王子毓, 吕开河, 张宪法, 刘敬平(135)

• 石油地质与石油机械 •

渤海湾盆地饶阳凹陷早渐新世高精度年代地层格架建立及意义

..... 杜 威, 纪友亮, 季梦瑶, 金治光, 赫兰双, 冉爱华, 谢 伟, 尹天豪(142)

珠江口盆地白云凹陷珠江组陆架边缘三角洲沉积与生物遗迹特征

..... 吴 伟, 刘俊成, 刘琮滢, 冯阵东, 牛永斌, 王光绪, 刘 华, 刘惟庆, 刘景东(152)

湖南地区岩溶分布特征及其发育模式

..... 周宇成, 陈清华, 孙 珂, 陈殊宁, 许欣雨, 王 晶, 柴 铭, 张晶晶(163)

湿气管道积液在线分离装置优化与方案评估

..... 刘建武, 高奇峰, 何利民(174)

基于多阶段多核支持向量数据描述的间歇过程监控方法

..... 王晓慧, 王廷江, 邓晓刚, 曹玉苹, 王 平(182)

本期责任编辑

李志芬

本期英文编审

刘为清

微机排版

技术编辑

杨丽

韩国良

JOURNAL OF CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

(*Edition of Natural Science*)

Vol. 44 No. 4 Sum. No. 240 Aug. 2020

CONTENTS

Petroleum+Artificial Intelligence

Application status and prospect of big data and artificial intelligence in oil and gas field development

..... *LI Yang, LIAN Peiqing, XUE Zhaojie, DAI Cheng*(1)

Optimization of fracturing parameters for shale gas reservoir based on a surrogate-assisted hierarchical particle

swarm optimization algorithm *YAO Jun, LI Zhihao, SUN Hai*(12)

Predicting gas migration development using deep convolutional generative adversarial network

..... *FENG Qihong, LI Yurun, WANG Sen, REN Jiawei, ZHOU Daiyu, FAN Kun*(20)

Current status and prospect for the research and application of big data and intelligent optimization methods

in oilfield development

..... *ZHANG Kai, ZHAO Xinggang, ZHANG Liming, ZHANG Huqing, WANG Haochen, CHEN Guodong, ZHAO Mengjie, JIANG Yunqi, YAO Jun*(28)

Prediction methods of remaining oil plane distribution based on machine learning

..... *GU Jianwei, REN Yanlong, WANG Yike, LIU Wei*(39)

A novel deep learning model with physical process information for prediction of flow behaviors in oil and gas reservoirs

..... *HUANG Zhaoqin, NIAN Kai, WANG Bin, GONG Liang, HU Huifang, ZHANG Shiming, CHUNG Eric*(47)

Research on predictions of casing damage based on machine learning

..... *ZHAO Yanhong, JIANG Hanqiao, LI Hongqi, LIU Hongtao, HAN Dawei, WANG Yingnan, LIU Canchao*(57)

Automatic history matching method based on deep learning with ensemble smoother

..... *MA Xiaopeng, ZHANG Kai, CHEN Xinsheng, CAO Qingping, YAO Chuanjin, GU Jianwei*(68)

A deep spatio-temporal attention model focusing on intelligent reserve prediction

..... *LI Zongmin, LI Yachuan, HE Junmin, ZHANG Yizheng, YAO Chunchun, LIU Yujie*(77)

Seismic reservoir prediction method based on wavelet transform and convolutional neural network and its application

..... *ZHANG Guoyin, WANG Zhizhang, LIN Chengyan, WANG Weifang, LI Ling, LI Cheng*(83)

wall-climbing robot *ZHAO Junyou, ZHANG Yaning, BI Xiaodong, YAN Chengxin, DONG Yafei*(94)

New Technology of Drilling Fluid

Research progress and application prospects of smart materials in lost circulation control of drilling fluids

..... *SUN Jinsheng, LEI Shaofei, BAI Yingrui, WANG Xi, LÜ Kaihe, LIU Bingshan, WANG Jintang, DAI Caili, LIU Jingping*(100)

A new drilling fluid technology based on supramolecular chemistry

..... *JIANG Guancheng, WANG Kai, HE Yinbo, DONG Tengfei, LUO Xuwu, ZHAO Li, WU Yicheng*(111)

Preparation and mechanism of cationic polymer latex as multi-functional additive in water based drilling fluid

..... *ZHOU Baoyi, ZHAO Xianzheng, ZHANG Chao, WANG Ziyu, LU Zhen, HUANG Xianbin*(121)

Synthesis of shale inhibitor of alkyl glycoside quaternary ammonium salt and its action mechanism

..... *HUANG Yi, LI Zhong, YAN Bangchuan, LI He, LÜ Kaihe, SUN Jinsheng, DAI Caili, JIANG Guancheng*(128)

Performance and mechanism of new silicone polymer for inhibitor and plugging agent

..... *LI Dongping, ZHAO Xianzheng, WANG Ziyu, LÜ Kaihe, ZHANG Xianfa, LIU Jingping*(135)

Petroleum Geology and Petroleum Machinery

Establishment and significance of high-resolution Early Oligocene chronostratigraphic framework in Raoyang Sag,

Bohai Bay Basin

..... *DU Wei, JI Youliang, JI Mengyao, JIN Zhiguang, HE Lanshuang, RAN Aihua, XIE Wei, YIN Tianhao*(142)

Sedimentary and ichonology characteristics of continental shelf-edge delta of Zhujiang Formation in Baiyun Sag,

Pearl River Mouth Basin

..... *WU Wei, LIU Juncheng, LIU Congying, FENG Zhendong, NIU Yongbin, WANG Guangxu, LIU Hua, LIU Weiqing, LIU Jingdong*(152)

Distribution characteristics and development model of karst in Hunan area

..... *ZHOU Yucheng, CHEN Qinghua, SUN Ke, CHEN Shuning, XU Xinyu, WANG Jing, CHAI Ming, ZHANG Jingjing*(163)

Optimization and scheme evaluation on the on-line separation device for liquid loading

in wet gas pipelines *LIU Jianwu, GAO Qifeng, HE Limin*(174)

Batch process monitoring based on multi-phase and multi-kernel support vector data description

..... *WANG Xiaohui, WANG Yanjiang, DENG Xiaogang, CAO Yuping, WANG Ping*(182)