

中文核心期刊
中国科技核心期刊 (中国科技论文统计源期刊)
中国核心期刊 (RCCSE)
中国科学引文数据库 (CSCD) 来源期刊
中国学术期刊网络出版总库 (CNKI) 全文收录
中国核心期刊 (遴选) 数据库 (万方数据) 全文收录
中文科技期刊数据库 (维普资讯) 全文收录

俄罗斯《文摘杂志》(AJ) 收录
美国《化学文摘》(CA) 收录
美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录
美国《石油文摘》(PA) 收录
日本《科学技术文献速报》(CBST) 收录
美国学术期刊集成全文数据库 (ASP) 收录

ISSN 1000-7393
CN 13-1072/TE

石油钻采工艺



OIL DRILLING &
PRODUCTION TECHNOLOGY

主管 中国石油天然气集团公司
主办 华北油田分公司 华北石油管理局

ISSN 1000-7393



万方数据

2021 4

第43卷 Vol. 43 No. 4



石油钻采工艺

SHIYOU ZUANCAI GONGYI

(公开发行人 双月刊 1979年创刊)
第43卷 第4期 总第256期
2021年7月20日出版

主管单位 中国石油天然气集团公司
 主办单位 华北油田分公司
 华北石油管理局
 主 编 董 范
 社 长 朱庆忠
 副 主 编 付丽霞
 编辑出版 《石油钻采工艺》杂志社
 地 址 河北省任丘市华北油田
 采油工程研究院
 邮政编码 062552
 电话传真 0317-2724207
 编辑编务 0317-2723370 / 2756473
 电子邮箱 syzc@vip.163.com
 网 址 www.syzcgy.cn
 印 刷 任丘市先锋工贸有限公司
 国内发行 河北省廊坊市邮政局
 国内订阅 全国各地邮局
 邮发代号 18-121
 国内定价 30元/册 全年180元
 海外总发行 中国国际图书贸易集团
 有限公司
 国外发行代号 BM 7281
 国内统一连续出版物号
 CN 13-1072/TE
 国际标准连续出版物号
 ISSN 1000-7393
 准予广告发布登记编号
 13098220170003
 广告设计 王九州
 英文翻译 北京太科石油信息咨询服务
 有限责任公司
 英文编辑 李春燕
 技术编辑 朱 伟
 责任编辑 朱 伟

目 次

钻井完井

- 405** 人工智能在全球油气工业领域的应用现状与前景展望
 窦宏恩 张蕾 米兰 彭翼 王洪亮
- 420** 人工智能在钻井工程中的应用现状与发展建议
 王敏生 光新军 耿黎东
- 428** 钻柱摩阻扭矩智能实时分析与卡钻趋势预测
 朱硕 宋先知 李根生 祝兆鹏 姚学喆
- 436** 基于大数据分析技术的钻井提效实践
 柳海啸 刘芳 代文星 冯一 巩永刚 李明明
- 442** 基于大数据及人工智能的钻速实时优化技术
 黄小龙 刘东涛 宋吉明 韩雪银 乔纯上
- 449** 考虑数据不平衡影响的钻井复杂智能诊断方法
 谭天一 张辉 马丹妮 路宗羽 吴怡 焦金刚
- 455** 基于朴素贝叶斯算法的钻井溢流实时预警研究
 袁俊亮 范白涛 幸雪松 耿立军 殷志明 王一雯
- 461** 川渝地区防漏堵漏智能辅助决策平台研究与应用
 邓正强 兰太华 林阳升 何涛 黄平 罗宇峰 王君 谢显涛
- 467** 基于 GA-SVR 算法的顺北区块固井质量预测
 郑双进 程霖 龙震宇 刘洋 赫英状
- 474** 可伸缩式 PDC-孕镶金刚石耦合仿生智能钻头的破岩仿真
 吴泽兵 席凯凯 王杰 李超 程欢 杨晨娟

油气开采

- 483** 机理仿真与数据驱动融合的电泵举升故障诊断预警理论研究进展
 檀朝东 黄新春 王松 张光一 付军 杜广浩

489 深度学习的电泵井产液量动态预测模型

杨军征 冯钢 王青华 邹洪岚 马丹

497 长庆油田油藏动态模拟模型资源管控系统设计与实现

万晓龙 杨倬 苏建华 魏红芳 王瑞河 黄瑞 张木森

504 基于单分类支持向量机的优势储层评价方法

周雪 张珊珊 李禄胜 李玉蓉 柳伟明 赵晓亮 董鹏

510 基于生产资料特征分析的气井分类方法

刘进博 朱志勇 洪将领 冯学章 杨应强 郭娇娇 王迪

518 基于机器学习的页岩气井产量评价与预测

何佑伟 贺质越 汤勇 秦佳正 宋俊杰 汪勇

525 基于粒子群优化和长短期记忆神经网络的气井生产动态预测

薛亮 顾少华 王嘉宝 刘月田 涂彬

532 基于贝叶斯网络的气井环空带压风险评价模型及应用分析

冯学章 孙玉铎 王晓磊 冯钊芳 哈斯木 宋文容

538 基于实时监测数据的注水井在线预报警指数模型研究及应用

黄波 郑春峰 郝涛 李昂

545 油水井智能堵水调剖技术现状及发展趋势

李小永 李经纬 付亚荣 郑力会 马春晖 胡占国 刘基田 张志明

552 非数字原生企业数字化转型实践与认识

——以中海石油智能油田建设示范项目为例

林杨

《石油钻采工艺》

第十二届编辑委员会

名誉主任: 赵政璋 焦方正 陈 璧 胡文瑞
刘宝和 黄 刚 张来斌 刘 扬
屈 展 赵金洲 王瑞和

主任: 董 范

副主任: (排名不分先后)

刘希俭 杨庆理 吴 奇 秦永和 石 林
吕建中 沈 琛 丘宗杰 刘玉章 路保平
姜 伟 秦文贵 苏 俊 杨立平 胡书宝

特聘委员: (排名不分先后)

沈忠厚 罗平亚 苏义脑 高德利 曾恒一
周守为 袁士义 王德民 韩大匡 杨春和
韩修廷 魏顶民 孙 宁 孙振纯 张武攀

委 员: (按姓氏笔画排序)

马先平 丰全会 王中华 王合林 王 峰
王香增 王毓才 方文军 邓建明 邓金根
邓 凯 龙政军 卢拥军 申瑞臣 冯玉军
白敏冬 朱庆忠 刘一江 刘 合 刘乃震
刘书杰 刘正礼 刘永建 刘宏芳 刘良跃
刘宗昭 刘喜林 刘德铸 孙宝江 孙清德
孙福街 苏建政 李 中 李 永 李 勇
李子丰 李作会 李宗田 李相方 李根生
李联五 李 琪 杨 勇 杨 悦 杨 野
杨 进 杨 江 杨智光 吴晓东 邱正松
邹 野 邹来方 汪庐山 汪顺文 张守良
张宏军 张海山 张建军 张建庚 张荣军
张遂安 张志东 陈舟圣 陈军斌 陈建兵
易绍金 金 衍 周 文 周思柱 周建良
周德胜 周保中 郑 毅 郑力会 练章华
郭本广 赵业荣 胥 云 姚 军 贺高红
高照立 徐永高 徐学军 耿玉广 唐大鹏
唐书恒 接铭训 黄立功 韩来聚 谢玉洪
慕立俊 蒲晓林 楼一珊 雷 桐 雷 群
潘哲君 Jishan LIU

协办单位 (排名不分先后)

中国石油集团工程技术研究院有限公司
中国石油渤海钻探工程有限公司
中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司



本刊官网



中国知网



万方数据



维普资讯

[期刊基本参数] CN13-1072/TE*1979*b*A4*154*zh*P*30.00*3000*21*2021-7



OIL DRILLING & PRODUCTION TECHNOLOGY

(bimonthly, Started in 1979)
Vol.43 No.4 Jul. 2021

Responsible:

China National Petroleum Corporation
(CNPC)

Sponsor:

Huabei Petroleum Administration Bureau
& Huabei Oil Field Corporation

Editor and Publisher:

ODPT Editorial Department, Renqiu City,
Hebei Province, P.R.C. (062552)

Editor-in-Chief:

DONG Fan

Magazine Office Proprieter:

ZHU Qing-zhong

Deputy Editor-in-Chief:

FU Li-xia

Distributor:

China Internationale Book Trading Corporation

Distribution Code:

BM 7281

Overseas Subscription Rates:

\$30 per copy

Periodical Registrations

ISSN 1000-7393

CN 13-1072/TE

Ad.licence: 13098220170003

Printed by

Renqiu Pioneer Industry and Trade Co. LTD

Fax: 86-317-2724207

Tel: 86-317-2723370

86-317-2756473

E-mail: syzc@vip.163.com

http://www.syzcgy.cn

CONTENTS

DRILLING AND COMPLETION

- 405** The application status and prospect of artificial intelligence in the global oil and gas industry
DOU Hongen, ZHANG Lei, MI Lan, PENG Yi, WANG Hongliang
- 420** Application status and development suggestions of artificial intelligence in drilling engineering
WANG Minsheng, GUANG Xinjun, GENG Lidong
- 428** Intelligent real-time drag and torque analysis and sticking trend prediction of drill string
ZHU Shuo, SONG Xianzhi, LI Gensheng, ZHU Zhaopeng, YAO Xuezhe
- 436** Drilling efficiency improvement practice based on big data analysis technology
LIU Haixiao, LIU Fang, DAI Wenxing, FENG Yi, FENG Yonggang, LI Mingming
- 442** Real-time ROP optimization technology based on big data and artificial intelligence
HUANG Xiaolong, LIU Dongtao, SONG Jiming, HAN Xueyin, QIAO Chunshang
- 449** An intelligent drilling accident diagnosis method considering the influence of data imbalance
TAN Tianyi, ZHANG Hui, MA Danni, LU Zongyu, WU Yi, JIAO Jin'gang
- 455** Real-time early warning of drilling overflow based on naive Bayes algorithm
YUAN Junliang, FAN Baitao, XING Xuesong, GENG Lijun, YIN Zhiming, WANG Yiwen
- 461** Research and application of intelligent assistant decision making platform of lost circulation prevention and control in Sichuan-Chongqing area
DENG Zhengqiang, LAN Taihua, LIN Yangsheng, HE Tao, HUANG Ping, LUO Yufeng, WANG Jun, XIE Xiantao
- 467** Predicting the cementing quality in Shunbei Block based on GA-SVR algorithm
ZHENG Shuangjin, CHENG Lin, LONG Zhenyu, LIU Yang, HE Yingzhuang
- 474** Rock breaking simulation of flexible PDC-impregnated diamond coupling bionic intelligent bit
WU Zebing, XI Kaikai, WANG Jie, LI Chao, CHENG Huan, YANG Chenjuan

OIL AND GAS PRODUCTION

- 483** Research progress on fault diagnosis and early warning theory of electric submersible pump lifting based on mechanism simulation and data driven fusion
TAN Chaodong, HUANG Xinchun, WANG Song, ZHANG Guangyi, FU Jun, DU Guanghao
- 489** Deep learning based dynamic prediction model of ESP well production
YANG Junzheng, FENG Gang, WANG Qinghua, ZOU Honglan, MA Dan
- 497** Design and realization of reservoir performance simulation model resource control system of Changqing Oilfield
WAN Xiaolong, YANG Zhuo, SU Jianhua, WEI Hongfang, WANG Ruihe, HUANG Rui, ZHANG Musen
- 504** Favorable reservoir evaluation method based on one class support vector machine
ZHOU Xue, ZHANG Shanshan, LI Lusheng, LI Yurong, LIU Weiming, ZHAO Xiaoliang, DONG Peng
- 510** Gas well classification method based on production data characteristic analysis
LIU Jinbo, ZHU Zhiyong, HONG Jiangling, FENG Xuezhang, YANG Yingqiang, GUO Jiaojiao, WANG Di
- 518** Shale gas well production evaluation and prediction based on machine learning
HE Youwei, HE Zhiyue, TANG Yong, QIN Jiazheng, SONG Junjie, WANG Yong
- 525** Production dynamic prediction of gas well based on particle swarm optimization and long short-term memory
XUE Liang, GU Shaohua, WANG Jiabao, LIU Yuetian, TU Bin
- 532** Risk assessment model of sustained casing pressure of gas well based on Bayesian network and its application analysis
FENG Xuezhang, SUN Yuduo, WANG Xiaolei, FENG Dianfang, HA Simu, SONG Wenrong
- 538** Research and application of online pre-alarm index model of water injector based on real-time monitoring data
HUANG Bo, ZHENG Chunfeng, HAO Tao, LI Ang
- 545** Current situation and development trend of intelligent water plugging and profile control technology for oil and water wells
LI Xiaoyong, LI Jingwei, FU Yarong, ZHENG Lihui, MA Chunhui, HU Zhanguo, LIU Jitian, ZHANG Zhiming
- 552** Practice and understanding of digital transformation of non-digital original (traditional) enterprises: Taking the construction of CNOOC intelligent oilfield demonstration project as an example
LIN Yang

Twelfth Editorial Committee

HONORARY DIRECTORS

ZHAO Zhengzhang JIAO Fangzheng CHEN Bi
HU Wenrui LIU Baohe HUANG Gang ZHANG Laibin
LIU Yang QU Zhan ZHAO Jinzhou WANG Ruihe

DIRECTOR

DONG Fan

DEPUTY DIRECTORS

LIU Xijian YANG Qingli WU Qi QIN Yonghe SHI Lin
LV Jianzhong SHEN Chen QIU Zongjie LIU Yuzhang
LU Baoping JIANG Wei QIN Wengui SU Jun
YANG Liping HU Shubao

DISTINGUISHED CONSULTANTS

SHEN Zhonghou LUO Pingya SU Yinao GAO Deli
ZENG Hengyi ZHOU Shouwei YUAN Shiyi WANG Demin
HAN Dakuang YANG Chunhe HAN Xiuting WEI Dingmin
SUN Ning SUN Zhenchun ZHANG Wunian

MEMBERS

MA Xianping FENG Quanhui WANG Zhonghua
WANG Helin WANG Feng WANG Xiangzeng
WANG Yucui FANG Wenjun DENG Jianming DENG Jingen
DENG Kai LONG Zhengjun LU Yongjun SHEN Ruichen
FENGYujun BAI Mindong ZHU Qingzhong LIU Yijiang
LIU He LIU Naizhen LIU Shujie LIU Zhengli LIU Yongjian
LIU Hongfang LIU Liangyue LIU Zongzhao LIU Xilin
LIU Dezhu SUN Baojiang SUN Qingde SUN Fujie
SU Jianzheng LI Zhong LI Yong LI Yong LI Zifeng
LI Zuohui LI Zongtian LI Xiangfang LI Gensheng
LI Lianwu LI Qi YANG Yong YANG Yue YANG Ye
YANG Jin YANG Jiang YANG Zhiguang WU Xiaodong
QIU Zhengsong ZOU Ye ZOU Laifang WANG Lushan
WANG Shunwen ZHANG Shouliang ZHANG Hongjun
ZHANG Haishan ZHANG Jianjun ZHANG Jiageng
ZHANG Rongjun ZHANG Suian ZHANG Zhidong
CHEN Zhousheng CHEN Junbin CHEN Jianbing YI Shaojin
JIN Yan ZHOU Wen ZHOU Sizhu ZHOU Jianliang
ZHOU Desheng ZHOU Baozhong ZHENG Yi ZHENG Lihui
LIAN Zhanghua GUO Benguang ZHAO Yerong XU Yun
YAO Jun HE Gaohong GAO Zhaoli XU Yonggao
XU Xuejun GENG Yuguang TANG Dapeng TANG Shuheng
JIE Mingxun HUANG Ligong HAN Laiju XIE Yuhong
MU Lijun PU Xiaolin LOU Yishan LEI Tong LEI Qun
PAN Zhejun Jishan LIU