

PETROLEUM TUBULAR GOODS & INSTRUMENTS

ISSN 2096-0077

CN 61-1500/TE

石油管材与仪器

SHIYOU GUANCAI YU YIQI

中国石油学会石油管材专业委员会会刊

《中国石油文献数据库》收录期刊
《中国期刊全文数据库》全文收录期刊
《中文科技期刊数据库》原文收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊
《中国学术期刊综合评价数据库》统计源期刊

双月刊

2023 Vol. 9

4



主管:中国石油天然气集团有限公司

主办:中国石油集团工程材料研究院有限公司



本刊微信公众号

主管单位: 中国石油天然气集团有限公司
主办单位: 中国石油集团工程材料研究院有限公司
主 编: 冯耀荣
副 主 编: 马小芳
本期责编: 马小芳
英文编辑: 马小芳
技术编辑: 王 骏

编辑出版: 《石油管材与仪器》编辑部
本刊地址: 西安市锦业二路89号
邮政编码: 710077
编 辑: 029-81887825 81887790
广告发行: 029-81887585
网址(投稿): <https://www.gcyq.net>
电子邮箱: sygcyyq@126.com
发 行: 《石油管材与仪器》编辑部
印 刷: 陕西省委机关第二印刷厂
中国标准连续出版物号: ISSN 2096-0077
CN 61-1500/TE
邮发代号: 52-286
广告经营许可证号: 6101004003048
单册定价: 20.00元
全年定价: 120.00元

■ 前沿视点

- 1 油气与新能源工程材料研究方向与重点内容探析 刘亚旭, 杜 伟, 付安庆, 李厚朴, 韩礼红, 池 强, 蒋 龙, 冯 春, 李 鹤

■ 钛合金材料专题

- 10 油气钻采用钛合金钻杆材料服役损伤行为研究进展 冯 春, 张 凯, 刘会群, 朱丽娟, 拜小凤, 纪 奇, 杨成新, 赵密锋, 马 栋
- 15 一种钛合金钻杆旋转摩擦焊接工艺的数值模拟与试验研究 陈文学, 徐雅欣, 李文亚, 杨夏炜
- 21 提升钛合金耐蚀性能的合金化及微观组织因素浅析 王 楚, 黄 帅, 何苗霞, 董月成, 金禹彤, 常 辉
- 27 一种石油钻杆用 TC4S 钛合金热变形组织演变规律研究 周珍妮, 艾宇浩, 刘会群, 林高用, 风伟中, 张平辉, 冯 春
- 32 油气钻采用低成本近 α 钛合金力学与腐蚀性能研究 何苗霞, 燕 迟, 黄 帅, 王 楚, 董月成, 李 峰, 常 辉
- 37 $\Phi 101.6 \text{ mm} \times 9.7 \text{ mm}$ TC4S 钛合金管皮尔格温轧孔型曲线设计与优化 艾宇浩, 周珍妮, 贺梦瑶, 刘会群, 林高用, 权亚平, 吕高鹏
- 43 退火工艺对石油套管用 Ti6Al4V0.55Fe 合金组织和力学性能影响 张晶棋, 李 峰, 卢 兵, 李 鑫, 董月成, 常 辉
- 49 高强韧耐蚀 Ti90 钛合金热变形本构方程的建立 李思兰, 张思远, 李 倩, 毛成亮, 贾蔚菊
- 54 钛合金管材表面损伤控制及其防护技术研发进展 王贤斯, 刘华清, 李相鹏

■ 开发与设计

- 61 瞬变电磁过套管电阻率测井数据采集系统 郭同政, 张守伟, 臧德福, 李智强
- 66 新型测井绞车面板系统的开发 刘荣虎, 杨宝平

■ 试验与研究

- 70 CT80 连续油管液固两相流冲刷磨损试验研究 谭 昊, 杨 建, 叶长青, 肖 帆, 王威林, 蔡 锐
- 75 弯管焊缝超声波探伤伪缺陷波分析 余国民, 李昱坤, 张 勇, 蔡 彬, 刘 迟, 王志鹏, 李富强

■ 失效分析与预防

- 80 某气井弹簧管压力表泄漏原因分析 王 帅, 宁长春, 张盈盈, 丰劲松, 陈庆国, 夏晓晖, 林冠发
- 84 20 号钢无缝钢管腐蚀穿孔失效原因分析 丛 深, 冯 洪, 段晓鹏, 宋恩鹏, 靳 权, 王 康

■ 经验交流

- 91 液氢低温输送多层真空绝热管道的热-结构特性研究 郭克星, 赵苗苗, 张万鹏 编译
- 97 城镇燃气管道隐患分析与治理措施 杨易凡, 任小林, 田云祥

- 69 工程材料研究院自研输氢管材填补国内空白
- 74 《石油管材与仪器》广告征求函
- 79 《石油管材与仪器》征稿要求
- 60 广告索引

BIMONTHLY. Started in 2015

Aug. 1st. 2023
Vol.9
No.4 (Serial No.52)

PETROLEUM TUBULAR GOODS & INSTRUMENTS

CONTENTS

VIEWPOINT

- 1 Research Directions and Key Contents of Oil & Gas and New Energy Engineering Materials *LIU Yaxu, DU Wei, FU Anqing, LI Houbu, HAN Lihong, CHI Qiang, JIANG Long, FENG Chun, LI He*

SPECIAL ISSUE ON TITANIUM ALLOY

- 10 Research Progress on Service Damage Behavior of Titanium Alloy Drill Pipe Material for Oil and Gas Drilling *FENG Chun, ZHANG Kai, LIU Huiqun, ZHU Lijuan, BAI Xiaofeng, JI Qi, YANG Chengxin, ZHAO Mifeng, MA Dong*
- 15 Numerical Simulation and Experimental Study on Rotary Friction Welding of Titanium Alloy Drill Pipe *CHEN Wenxue, XU Yaxin, LI Wenya, YANG Xiawei*
- 21 Analysis of Alloying and Microstructure Factors to Improve Corrosion Resistance of Titanium Alloys *WANG Chu, HUANG Shuai, HE Miaoxia, DONG Yuecheng, JIN Yutong, CHANG Hui*
- 27 Microstructure Evolution of TC4S Titanium Alloy Used for Oil Drill Pipe during Hot Deformation *ZHOU Zhenni, AI Yuhao, LIU Huiqun, LIN Gaoyong, FENG Weizhong, ZHANG Pinghui, FENG Chun*
- 32 Mechanical and Corrosion Performance of Low-cost Near- α Titanium Alloys for Oil and Gas Drilling *HE Miaoxia, YAN Chi, HUANG Shuai, WANG Chu, DONG Yuecheng, LI Feng, CHANG Hui*
- 37 Design and Optimization of Pilger Warm Rolling Pass Groove of $\Phi 101.6$ mm $\times$ 9.7 mm TC4S Titanium Alloy Tube *AI Yuhao, ZHOU Zhenni, HE Mengyao, LIU Huiqun, LIN Gaoyong, QUAN Yaping, LYU Gaopeng*
- 43 Effects of Annealing Process on Microstructure and Mechanical Properties of Ti6Al4V0.55Fe Titanium Alloy for Casing *ZHANG Jingqi, LI Feng, LU Bing, LI Xin, DONG Yuecheng, CHANG Hui*
- 49 Establishment of Hot Deformation Constitutive Equation of Ti90 Titanium Alloy with High Strength and Toughness and Corrosion Resistance *LI Silan, ZHANG Siyuan, LI Qian, MAO Chengliang, JIA Weiju*
- 54 Advance in Surface Damage Control and Protection Technology for Titanium Alloy Pipe *WANG Xiansi, LIU Huaqing, LI Xiangpeng*

DEVELOPMENT AND DESIGN

- 61 Data Acquisition System of Transient Electromagnetic Through-casing Resistivity Logging Tool *GUO Tongzheng, ZHANG Shouwei, ZANG Defu, LI Zhiqiang*
- 66 Development of a New Logging Winch Panel System *LIU Ronghu, YANG Baoping*

EXPERIMENTS AND INVESTIGATION

- 70 Erosion Wear Test of CT80 Coiled Tubing with Liquid-solid Two-phase Flow *TAN Hao, YANG Jian, YE Changqing, XIAO Fan, WANG Weilin, CAI Rui*
- 75 Analysis of Pseudo Defect Wave for Ultrasonic Testing of Bend Weld *YU Guomin, LI Yukun, ZHANG Yong, CAI Bin, LIU Chi, WANG Zhipeng, LI Fuqiang*

FAILURE ANALYSIS AND PREVENTION

- 80 Causes Analysis of Spring Tube Pressure Gauge Leakage in a Gas Well *WANG Shuai, NING Changchun, ZHANG Yingying, FENG Jingsong, CHEN Qingguo, XIA Xiaohui, LIN Guanfa*
- 84 Failure Analysis of Corrosion and Perforation for 20# Seamless Steel Tube *CONG Shen, FENG Hong, DUAN Xiaopeng, SONG Enpeng, JIN Quan, WANG Kang*

EXPERIENCE EXCHANGE

- 91 Thermal-structural Characteristics of Multilayer Vacuum Insulated Pipe for the Transfer of Cryogenic Liquid Hydrogen *GUO Kexing, ZHAO Miaomiao, ZHANG Wanpeng, Compiled*
- 97 Analysis on the Hidden Danger and Control Measures of Urban Gas Pipeline *YANG Yifan, REN Xiaolin, TIAN Yunxiang*

Responsible Authority : China National Petroleum Corporation

Sponsor : CNPC Tubular Goods Research Institute

Editor in Chief : Feng Yaorong

Vice Chief-editor: Ma Xiaofang

Editor in Charge: Ma Xiaofang

English Editor: Ma Xiaofang

Technical Editor: Wang Jun

Editor and Publisher:

Editorial Department of

PETROLEUM TUBULAR GOODS & INSTRUMENTS

Address: No.89 Jinye 2nd Road, Xi'an, China

Post Code: 710077

Editor Tel : (029) 81887825 81887790

Advertisement Tel: (029) 81887585

Website: <https://www.gcyq.net>

E-mail: sygcyyq@126.com

Distributor: Editorial Department of

PETROLEUM TUBULAR GOODS & INSTRUMENTS

Printer: The Second Printing Factory of

Shaanxi Shengwei Jiguan

Periodical Registration: ISSN 2096-0077
CN 61-1500/TE

Postal Code: 52-286

Advertisement License: 6101004003048

Subscription Rates: RMB 20.00 per copy

RMB 120.00 per year



中国石油集团工程材料研究院有限公司

失效分析与智能仿真研究所

失效分析与智能仿真研究所面向全球油气领域，开展石油管材及装备的失效分析、智能仿真前沿科学理论及工程应用技术的科研攻关与技术服务。针对油气钻采、管输、炼化等复杂工况，从构件的承载能力、服役载荷条件和环境条件研究入手，集成材料科学与工程、石油工程、失效学、工程力学、腐蚀与防护、测试分析等传统学科及云计算、物联网、5G、大数据、人工智能等数字技术，开展石油管材及装备材料的失效机理分析与验证评价、失效控制与预测预防、失

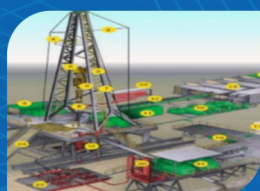
效案例数据库及失效分析网建设，开展管材智能化检测与数据采集处理、石油管及装备材料与结构的智能仿真分析设计、基于大数据的管材及装备服役腐蚀控制优化、基于人工智能的新材料选材、设计、评价与应用推广等。相关研究成果与石油管材数字化、标准化工作紧密结合，为驱动油气领域核心能力提升、实现产业的转型升级和价值增长、保障石油管和装备的服役高效安全等提供技术支持。

主要业务范围

- (1) 管材及装备材料的失效事故调查、失效机理分析与验证评价
- (2) 管材及装备材料的失效控制及健康运行的新技术
- (3) 管材及装备材料失效分析网及专家系统建设
- (4) 面向制造-服役全场景的管材智能化评价与数据高效采集及处理
- (5) 管材及装备材料的服役性能的数据库建设、机器学习及数据挖掘技术
- (6) 管柱/地面管线等装备的服役行为（力学和环境）智能仿真、可视化模拟
- (7) 油气田用管材及装备的智能制造、安全运维及智能管控
- (8) 基于大数据的管材及装备腐蚀控制优化
- (9) 铝/钛合金/超高强度钢等高比强度管材及石墨烯功能化新材料的应用研究
- (10) 基于神经网络等人工智能技术的新材料选用、设计、研制、评价及应用推广融合技术等



采油现场



钻采装备



钻井现场



智慧油田



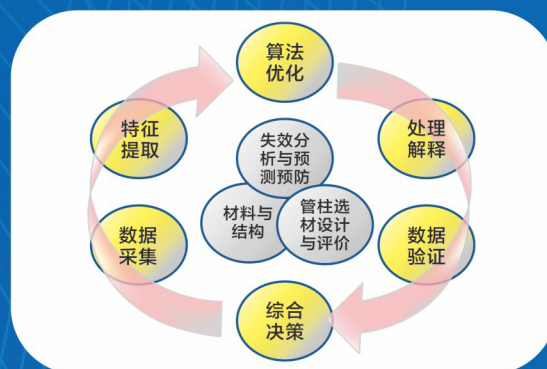
检测单位



管材数据中心



制造厂



管柱大数据中心

联系方式 所长：冯春 电话：029-81887663 电子邮箱：fengchun003@cnpc.com.cn

国内统一连续出版物号：CN 61-1500/TE 邮发代号：52-286

单册定价：20.00元 全年定价：120.00元



ISSN 2096-0077



9 772096 007232

0.8>