

# 石油机械®

# 5 2015

CHINA PETROLEUM MACHINERY 第43卷 第5期 总第435期



## idriller

### 司钻控制系统

宝鸡石油机械有限责任公司研制成功国内首套集智能化、集成化、信息化一体的 **idriller** 司钻控制系统。

**idriller**为集智能化 (**intelligent**)、集成化 (**integrated**)、信息化 (**informatization**) 一体的钻机司钻控制系统，该系统可实现对钻机所有远控设备的集成操作和信息统一管理。



宝鸡石油机械有限责任公司  
BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD.

www.bomco.cn  
www.bomco.cn



# 目次

## 钻井技术与装备

投球控制机构的分析与研究.....	苏义脑, 林雅玲, 滕鑫森	1
旋转导向钻井工具地面监测和控制系统研究.....	张玺亮, 党瑞荣, 马认琦	6
基于旋转激励的钻柱激振减阻工具的研制.....	张会增, 管志川, 刘永旺, 窦玉玲	9
等壁厚螺杆钻具旁通阀水力循环试验与CFD分析.....	张强, 陈治, 张鹏飞, 蒙树立, 李汉兴	13
水力脉冲射流钻井提速技术在江苏油田的应用.....	秦春, 陈小元, 李禹, 郭俊平	17
铝合金钻杆接头装配过盈量优选.....	王勇, 余荣华, 高连新, 袁鹏斌	22
井架与底座连接刚度对钻机振动特性的影响研究.....	华剑, 朱宏武, 周思柱, 袁新梅	28
随钻恒扭器的研制及现场应用.....	刘希茂, 范春英, 高巧娟, 聂洁净	32
新型EM套管天线遥测技术.....	吴吉元, 韩秀玲, 夏进波, 杨华, 吴光颖, 郭先敏	36
石油钻机前开口井架整体运移装置的设计.....	张秀翰, 洪云霞	40

## 海洋石油装备

隔水管快速接头强度及疲劳参数敏感性分析.....	度鑫, 段梦兰, 刘秉奇, 周性坤, 陈景皓, 袁宇翔, 刘凯	44
水下采油树系统内部管道传热数值模拟.....	赵旭东, 刘文霄, 邓平, 任钢峰	49
水下生产装备控制系统的浅水池测试系统研究.....	苏锋, 刘立新, 肖仕红, 陈斌, 张磊	53
基于CEL的船舶抛锚撞击对海底管道影响分析.....	王懿, 胡知辉, 段梦兰, 高攀	58
基于磁记忆的导管架平台关键构件预检测研究.....	王宁, 吕涛, 徐长航, 陈国明	63
自升式钻井平台筒型桩靴试验研究.....	王阳, 段梦兰, 韦卓, 赵天奉, 程光明, 蒋庆林, 邢传胜	67

## 油气田开发工程

页岩气水平井压裂连续管滑套开关工具的研制.....	周传喜, 郭伟, 管锋, 魏世忠, 阳婷, 徐健, 苗军功	72
缓冲均化器的性能试验研究.....	孔祥领, 张明, 朱宏武	77
井下涡流工具排水采气机理研究.....	杨旭东, 李丽, 张军, 卫亚明	81
超声速旋流分离器内天然气液化过程研究.....	杨文, 曹学文, 赵联祁, 吴兰杰	87
基于热固耦合的套管缺陷参数对其强度影响分析.....	刘少胡, 童华, 郑华林, 冯定, 夏成宇, 涂忆柳	92
带金属护肩封隔器的密封特性研究.....	刘祖林, 张向宁, 陈波, 唐海兵, 梁开峰, 祝效华	96
超深井微地震监测用声源发生装置的研制.....	郭廷亮, 王海东, 黄明林, 马自强, 米硕, 刘江	101
超级电容储能技术在网电修井机中的应用.....	王志国	104
连续管坐塞与分簇射孔联作技术.....	严向阳, 王腾飞, 徐永辉, 陈晓, 万楷, 吴银萍	107

## 简讯

- 下期部分文章预告 (21)
- 内套插入式顶部驱动钻井装置 (27)
- 北石厂SDM95全金属井下动力钻具在大港油田扣38-17井成功应用 (31)
- 西部钻探南缘尾管固井施工最高密度创纪录 (52)

# MAIN CONTENTS

China Petroleum Machinery

(Monthly • Started in 1973)

2015

May

Vol.43 No.5(Serial No.435)

## • DRILLING TECHNOLOGY AND EQUIPMENT •

- 1 Research on Ball Dropping Control Mechanism  
*Su Yinao, Lin Yaling, Teng Xinmiao*
- 6 Research on Surface Monitoring and Control System for Rotary Steerable Drilling Tool  
*Zhang Xiliang, Dang Ruirong, Ma Renqi*
- 9 Development of Drill String Excitation Drag Reduction Tool Based on Rotary Excitation  
*Zhang Huizeng, Guan Zhichuan, Liu Yongwang, et al.*
- 13 Hydraulic Circulation Test of Bypass Valve of Positive Displacement Motor with Uniform Wall Thickness  
*Zhang Qiang, Chen Zhi, Zhang Pengfei, et al.*
- 17 Applications of Hydraulic Pulse Jet Technology in Jiangsu Oilfield  
*Qin Chun, Chen Xiaoyuan, Li Yu, et al.*

## • OFFSHORE EQUIPMENT •

- 44 Strength and Fatigue Damage Parameter Sensitivity Analysis of Riser Quick Coupling  
*Tuo Xin, Duan Menglan, Liu Bingqi, et al.*
- 49 Numerical Simulation on Heat Transfer of Inner Flow Tube of Subsea Tree System  
*Zhao Xudong, Liu Wenxiao, Deng Ping, et al.*
- 53 Research on Shallow Pool Test System for Subsea Production Equipment Control System  
*Su Feng, Liu Lixin, Xiao Shihong, et al.*
- 58 Influence of ship anchoring impact on seabed pipeline  
*Wang Yi, Hu Zhihui, Duan Menglan, et al.*

## • OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT ENGINEERING •

- 72 Development of Coiled Tubing Sleeve Shifting Tool for Shale Gas Horizontal Well Fracturing  
*Zhou Chuanxi, Guo Wei, Guan Feng, et al.*
- 77 Performance Testing of the Buffer Homogenizer  
*Kong Xiangling, Zhang Ming, Zhu Hongwu*
- 81 Mechanism Study of Downhole Vortex Tool for Water Drainage during Gas Production  
*Yang Xudong, Li Li, Zhang Jun, et al.*
- 87 Study on Natural Gas Liquefaction Process within Supersonic Cyclone Separator  
*Yang Wen, Cao Xuwen, Zhao Lianqi, et al.*
- 92 Thermal-mechanical Coupling-based Analysis for Effect of Casing Defect Parameter on Casing Strength  
*Liu Shaohu, Tong Hua, Zheng Hualin, et al.*

### Sponsors:

CNPC Equipment Manufacturing Company  
Petroleum Engineering Commission, China Petroleum Society  
Jiangnan Machinery Research Institute  
Jiangnan Petroleum Administrative Bureau, SINOPEC

### Chairman of Editorial Committee:

*Li Xinhua*

### Executive Chairman of Editorial Committee:

*Zhang Hanliang, Shi Lin*

### Editor in Chief:

*He Huiqun*

### Executive Editor-in-chief:

*Xie Shouping*

### Editor & Publisher:

The Editorial Office of CPM

### Address:

Chihu Road, Jingzhou City, Hubei Province, 434000 P. R. China

Tel: 86-716-8127778

86-716-8121243

86-716-8121008

Fax: 86-716-8121243

E-mail: [syjxzz@vip.sina.com](mailto:syjxzz@vip.sina.com)

<http://www.syjxzz.com.cn>

<http://syji.chinajournal.net.cn>

### Overseas Distributor:

China International Book Trading Corporation

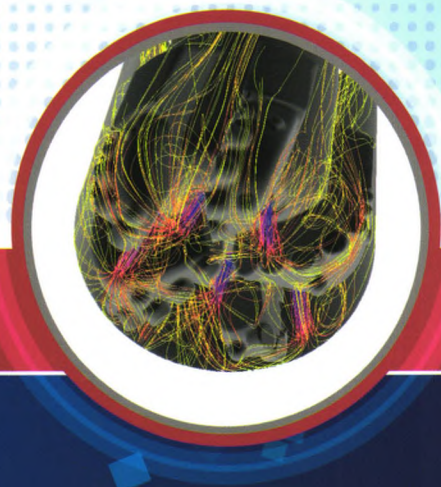
P. O. Box 399, Beijing

Code No.M6650

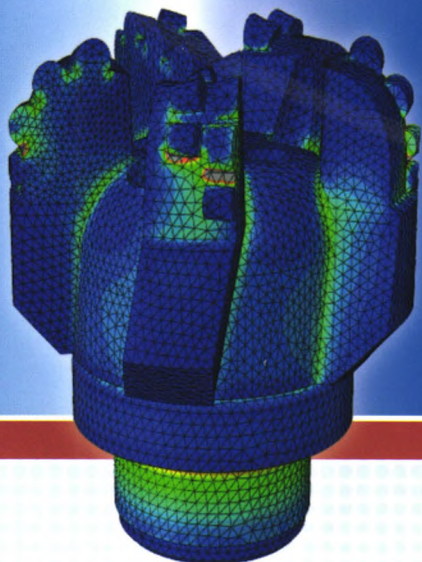
Price per copy: \$4.0

Subscription rate for 1 year: \$48





# 江钻PDC钻头新技术



江钻股份拥有一个金刚石（PDC）钻头制造厂，装备有数控烧结炉、五轴加工中心、先进的焊接设备、精密检测仪器等具有国际先进水平的设备。采用优质材料和工艺，能为国内外顾客提供品质优良的3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" 到 26" 钢体和胎体金刚石钻头产品。公司致力于金刚石（PDC）钻头的研发、制造、销售和技术服务。

**科技领先 钻石品质**

[Http://www.kingdream.com.cn](http://www.kingdream.com.cn)

## 江钻PDC钻头新技术主要有：

### 先进的新材料技术

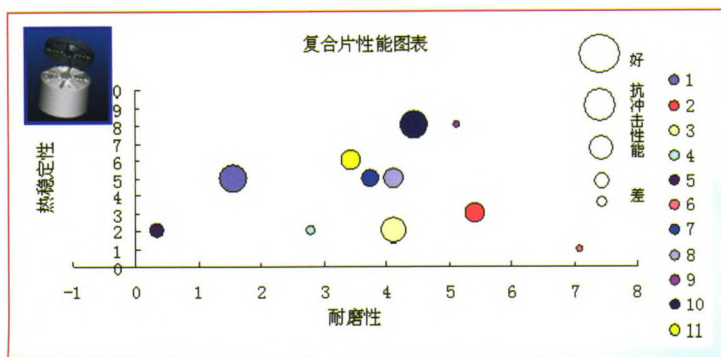
- 开发了具有不同性能系列的复合片，可以满足不同钻井工况、不同地质条件的钻井需要。新一代的复合片具有更好的耐磨性及更好的抗冲击能力。
- 新型的胎体钻头基体材料，抗弯强度、冲击韧性等各项指标大幅提升，确保胎体钻头有更高的强度、更耐磨、更抗冲蚀。
- 钢体钻头基体表面采用进口碳化钨堆焊材料，保证了钻头基体具有优异的抗冲蚀和耐磨能力。建立了自己独特的表面强化工艺，保证了强化层与基体之间牢固的结合强度。

### 先进的新设计技术

- 采用有限元分析软件对PDC金刚石钻头刀翼进行强度分析，保证强度；
- 采用CFD流体分析软件对每个开发的PDC钻头进行水力优化，增强钻头清洗、冷却能力，防止钻头泥包；
- 开展了岩石力学性能分析研究工作，并在岩石力学性能分析研究的基础上，开展了金刚石钻头轮廓形状及布齿结构优化设计工作；
- 新一代保径强化设计，采用复合片、TSP、覆焊混合保径的方式进行保径，具有更好的保径效果；
- 新一代钢体齿穴防冲蚀技术，采用全新的齿穴结构，使齿穴防冲蚀能力更强，延长了钻头的使用寿命；
- 采用新的钢体钻头本体强化技术，对钻头体采用更全面的表面强化措施，提高钻头体的抗冲蚀能力，延长钻头使用寿命；
- 采用新的防泥包涂层，提高钻头的机械钻速；
- 新一代的设计平台技术，钻头设计更为精准，质量可靠。

### 先进的新制造技术

- 采用高性能五轴铣削中心、高速铣削技术以及特有的切削齿结构，确保钻头的加工精度和固齿力。
- 新一代的加工工艺，采用套模技术、铣模技术，对刀翼形状直接采用模型加工，提高钻头加工的精确性，去除人工的不确定性，钻头具有更好的一致性；



复合片性能图表

