

# 天然气工业<sup>®</sup>

## NATURAL GAS INDUSTRY



● Ei Compendex收录期刊 ● 全国中文核心期刊 ● CSCD核心期刊 ● RCCSE中国权威学术期刊

**2015.12**

Vol.35 No.12

卷终 ( 附索引 )

苏里格气田致密砂岩气藏开发研究专题

天然气井的绒囊流体活塞修井技术

LNG内河运输风险评估与安全标准专题

本刊2013—2014年优秀论文评选结果揭晓



ISSN 1000-0976



12 >

9 771000 097154



主办：四川石油管理局 中国石油西南油气田公司 中国石油川庆钻探工程公司

**2015 年第 35 卷第 12 期**

(月刊·1981 年创刊 总第 266 期)

卷终(附索引)

主 管 中国石油天然气集团公司  
主 办 四川石油管理局  
中国石化西南油气田公司  
中国石化川庆钻探工程公司  
编辑出版 天然气工业编辑部  
(610051)  
四川省成都市府青路一段 3 号  
主 编 冉隆辉  
社 长 蒋 驥(028)86011178  
总 编 居维清(028)86012712  
编辑部主任 韩晓渝(028)86012718  
广告发行科科长 申红涛(028)86012716  
投稿网址 www.cngascn.com  
发行范围 公开发行  
国内发行 四川省报刊发行局  
海外总发行 中国国际图书贸易集团有  
限公司  
(100044)北京 399 信箱  
国外发行代号:M 944  
照排印刷 四川翰博印务有限责任公司  
出版日期 2015 年 12 月 25 日

中国标准 ISSN 1000-0976  
连续出版物号 CN 51-1179/TE  
CODEN TIGOE3  
邮发代号 62-14  
广告许可证 5101034000085  
国内定价 40.00 元/本  
国外定价 10.00 美元/本

责任编辑 陈 嵩  
英文编辑 蒋静萍  
装帧设计 关 洁

版权所有,未经许可,  
不得转载



# 目 次

## ■地质勘探

鄂尔多斯盆地延安地区本溪组—石盒子组高精度层序地层格架研究

魏钦廉,米慧慧,彭丽娜,赖生华,肖玲(1)

准噶尔盆地东北缘卡拉麦里构造带盆内延伸方式及其对盆地基底

性质的影响 张华添,李江海,毛翔,王洪浩(10)

页岩孔隙整合化表征方法——以四川盆地志留统龙马溪组为例

张腾,张烈辉,唐洪明,陈果,刘佳,王俊杰,卓任燕(19)

## ■开发工程

基于气水相对渗透率曲线的产水气井开采效果评价

——以苏里格气田致密砂岩气藏为例 李跃刚,肖峰,徐文,王继平(27)

苏里格气田致密砂岩气藏储层表征技术及其发展展望

李进步,付斌,赵忠军,马志欣,朱亚军,吴小宁(35)

煤层气排采远程控制平台的建立与应用

邹宇清,赵凤坤,黄勇,王波,熊健(42)

“双环三控法”在煤层气井智能排采中的应用

陈秀萍,梅永贵,陈勇智,郭简,刘国伟,连小华,樊梅荣(48)

## ■钻井工程

天然气井的绒囊流体活塞修井技术

王金凤,郑力会,张耀刚,邓金根,张儒鑫(53)

井眼环境影响钻柱信道的声波传播效果试验

刘永旺,管志川,王庆,李致远,都振川,邱维清(58)

旋转地质导向技术在水平井中的应用及体会——以昭通页岩气示范区为例

陈志鹏,梁兴,王高成,焦亚军,张介辉,李兆丰,张磊(64)

阀门后盖带压钻孔更换主控阀门技术及其现场试验

杨青松,张耀刚,吕江,刘露(71)

页岩气水平井固井质量对套管损坏的影响

蒋可,李黔,陈远林,郭雪利,付永强,李军(77)

## ■集输与加工

深水多功能管道维修机具夹紧装置的研制

王立权,郭士清,弓海霞,尚宪朝(83)

大型干式煤气柜的结构动力特性解析 李正农,李兵,李星,程杰,吴涛(91)

低浓度煤层气流态化燃烧技术的研究进展

杨仲卿,杨鹏,张力,冉景煜,郭名女,闫云飞(98)

## ■安全与管理

内河 LNG 船舶气体扩散、火灾和爆炸后果模拟 屈长龙(105)

LNG 燃料船采用槽车加注的定量风险评估

吴顺平,罗肖锋,范洪军,张荣(111)

国内外 LNG 内河运输安全标准现状及展望

马金晶,皇甫立霞,韩力,刘鑫鹏,郭开华(117)

## ■要闻信息

中国石油塔里木油田公司回收放空天然气超过 5 000 万立方米(26) 首届地质理论与技术创新青年国际学术论坛在西南石油大学举行(34) 我国首口超深水探井测试成功(70) 石油天然气等重要行业改革方案即将出台(76) 湖北宜昌页岩气地质勘探取得突破(82) 2017 年哈萨克斯坦拟向中国输送 550 亿立方米天然气(90) 天然气门站价二次下调将刺激市场需求(104) 国内首座煤层气工厂化钻井平台投用(110) 《天然气工业》2013—2014 年优秀论文评选结果揭晓(124)

## ■广告目录

上海神开石油化工装备股份有限公司(15-12-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(15-12-02) Natural Gas Industry B(15-12-03) 天信仪表集团有限公司(15-12-04) 浙江三方控制阀股份有限公司(15-12-05) 成都孚吉科技有限责任公司(15-12-06) 乌鲁木齐昌辉自动化仪表有限公司(15-12-07) 上海化工研究院(15-12-08) 国民油井格兰特公司(15-12-09) 天然气工业网站整合升级(15-12-10)

封面说明:中国陆上天然气管道枢纽中心 摄影:何佩泽

万方数据

## 第七届编委会名单

主 任:

李鹭光 胥永杰

执行主任:

熊建嘉 伍贤柱

顾 问(以汉语拼音排序):

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 戴金星 | 杜志敏 | 方朝亮 | 冯志强 |
| 傅诚德 | 韩大匡 | 何盛宝 | 贺振华 |
| 胡朝元 | 胡见义 | 胡文瑞 | 黄立功 |
| 贾承造 | 康玉柱 | 李德生 | 李鹤林 |
| 李士伦 | 刘宝珺 | 刘家铎 | 刘振武 |
| 罗平亚 | 马永生 | 闵恩泽 | 彭苏萍 |
| 邱中建 | 史兴全 | 苏义脑 | 孙龙德 |
| 田在艺 | 童晓光 | 王铁冠 | 夏鸿辉 |
| 谢文彦 | 徐向荣 | 袁士义 | 翟光明 |
| 赵政璋 | 周守为 |     |     |

委 员(以汉语拼音排序):

|             |                     |     |     |
|-------------|---------------------|-----|-----|
| 蔡希源         | 陈更生                 | 陈忠实 | 董伟良 |
| 杜金虎         | 樊栓狮                 | 甘振维 | 郭 平 |
| 郭旭升         | 胡 勇                 | 华 贲 | 黄海波 |
| 黄维和         | 黄泽俊                 | 姜 伟 | 姜子昂 |
| 蒋 骥         | 接铭训                 | 雷 群 | 李爱民 |
| 李广月         | 李海平                 | 李景明 | 李相方 |
| 李亚林         | 李兆敏                 | 梁 兴 | 廖仕孟 |
| 刘树根         | 龙胜祥                 | 罗东晓 | 马新华 |
| 潘和平         | 庞雄奇                 | 秦 勇 | 冉隆辉 |
| 撒利明         | 师春元                 | 石兴春 | 宋 岩 |
| 汤亚利         | 汪世宏                 | 王兰生 | 王招明 |
| 卫平生         | 魏国齐                 | 吴大奎 | 伍志明 |
| 谢玉洪         | 徐 进                 | 徐春春 | 杨 华 |
| 杨 龙         | 杨昌明                 | 曾大乾 | 张凤久 |
| 张金川         | 张烈辉                 | 张宁生 | 张士诚 |
| 赵金洲         | 赵文智                 | 周志斌 | 邹才能 |
| Ben Law(美国) | Brian Horsfield(德国) |     |     |



**NATURAL GAS INDUSTRY**

(monthly, Started in 1981)

**Editor-in-Chief** : RAN Longhui

**General Director** : JIANG Ji

**Natural Gas Industry  
Journal Agency**

**No.3, Sec.1, Fuqing Rd.,**

**Chengdu**

**Sichuan Province 610051, P.R.China**

**Tel**: +86(28)8601 2712

**Fax**: +86(28)8601 2716

**CODEN**: TIGOE3

**ISSN** 1000-0976

**CN** 51-1179/TE

**www.cngascn.com**

**Executive Editor** : JU Weiqing

**Editors' Head** : HAN Xiaoyu

**Advertisement & Subscription**

**Manager** : SHEN Hongtao

**English Editor** : JIANG Jingping

**E-mail**: jjp@trqgy.cn

**Publishing Date**: December 25, 2015

**Annual Subscription Rates**:

**China** RMB ¥480

**Overseas** US \$ 120

**Overseas Distributor**:

**China International Book Trading  
Corporation**

**P.O.Box 399, Beijing 100044**

**P.R.China**

**Tel**: +86(10)8601 2716

**Code No.**: M 944

# CONTENTS

December 2015, Vol.35, Issue 12 (TOTAL No.266)

## ■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **High-resolution sequence stratigraphic framework of the Benxi-Shihezi Formation in the Yan'an Area, Ordos Basin** *by Wei Qinlian, Mi Huihui, Peng Lina, Lai Shenghua, Xiao Ling*
- 10 **An extension pattern of the Kalamaili structural belt in the Junggar Basin and its influence on the nature of the basin basement** *by Zhang Huatian, Li Jianghai, Mao Xiang, Wang Honghao*
- 19 **An integrated shale pore characterization method: A case study of the Lower Silurian Longmaxi Formation in the Sichuan Basin** *by Zhang Teng, Zhang Liehui, Tang Hongming, Chen Guo, Liu Jia, Wang Junjie, Zhuo Renyan*

## ■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 27 **Performance evaluation on water-producing gas wells based on gas-water relative permeability curves: A case study of tight sandstone gas reservoirs in the Sulige Gas Field, Ordos Basin** *by Li Yuegang, Xiao Feng, Xu Wen, Wang Jiping*
- 35 **Characterization technology for tight sandstone gas reservoirs in the Sulige Gas Field, Ordos Basin, and its development prospect** *by Li Jinbu, Fu Bin, Zhao Zhongjun, Ma Zhixin, Zhu Yajun, Wu Xiaoning*
- 42 **Establishment and application of a remote automatic control platform for CBM production** *by Zou Yuqing, Zhao Fengkun, Huang Yong, Wang Bo, Xiong Jian*
- 48 **Application of "double-loop three-control" method in the intelligent production of CBM wells** *by Chen Xiuping, Mei Yonggui, Chen Yongzhi, Guo Jian, Liu Guowei, Lian Xiaohua, Fan Meirong*

## ■ DRILLING ENGINEERING

- 53 **Fuzzy-ball fluid piston workover technology for natural gas wells** *by Wang Jinfeng, Zheng Lihui, Zhang Yaogang, Deng Jingen, Zhang Ruxin*

58    **An experimental study of the influence of borehole environment on acoustic propagation in a drill-string channel**    *by Liu Yongwang, Guan Zhichuan, Wang Qing, Li Zhiyuan, Du Zhenchuan, Qiu Weiqing*

64    **Application of rotary geosteering technology in horizontal wells and its implication: A case study of the Zhaotong shale gas demonstration area of Yunnan** *by Chen Zhipeng, Liang Xing, Wang Gaocheng, Jiao Yajun, Zhang Jiehui, Li Zhaofeng, Zhang Lei*

71    **A new technology for replacing master valves under pressure by drilling through back bonnet and its field test**    *by Yang Qingsong, Zhang Yaogang, Lü Jiang, Liu Lu*

77    **Influence of cementing quality on casing failures in horizontal shale gas wells** *by Jiang Ke, Li Qian, Chen Yuanlin, Guo Xueli, Fu Yongqiang, Li Jun*

■ **STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING**

83    **Research and development of a self-centering clamping device for deep-water multifunctional pipeline repair machinery**    *by Wang Liquan, Guo Shiqing, Gong Haixia, Shang Xianchao*

91    **Dynamic characteristics of a large-scale dry-type gas holder** *by Li Zhengnong, Li Bing, Li Xing, Cheng Jie, Wu Tao*

98    **Research progress in fluidized combustion technology for low-concentration coalbed methane**    *by Yang Zhongqing, Yang Peng, Zhang Li, Ran Jingyu, Guo Mingnü, Yan Yunfei*

■ **QHSE MANAGEMENT**

105    **Simulation of gas diffusion, fire and explosion on inland river LNG vessels** *by Qu Changlong*

111    **Quantitative risk analysis on refuelling of LNG-fuelled ships with tank trucks** *by Wu Shunping, Luo Xiaofeng, Fan Hongjun, Zhang Rong*

117    **Current status and prospect of LNG inland water transportation safety standards at home and abroad**    *by Ma Jinjing, Huangpu Lixia, Han Li, Liu Xinpeng, Guo Kaihua*

*Natural Gas Industry*, approved by the State Scientific and Technological Commission, is a unique gas journal in China with an overall view on science and technology of gas industry. Starting her first issue in 1981, NGI has a history of 30 years' experience. NGI has turned from bimonthly to monthly journal since the first issue in 2004. NGI has grown up to be one of the exclusively essential journals in China reporting on new theories and techniques related to natural gas industry both at home and abroad, which covers industry spotlights, geologic research, geophysical exploration, drilling engineering, development and production, storage and transportation, gas processing and utilization, QHSE management, marketing and economy, etc. ■

To obtain the information on "the Authors and Abstracts", please visit the English version on our website:  
[http://www.cngascn.com:81/ngi\\_wk/EN/volumn/current.shtml](http://www.cngascn.com:81/ngi_wk/EN/volumn/current.shtml)



天 然 气 工 业

[www.cngascn.com](http://www.cngascn.com)

# 整合升级 全新上线

