

# 天然气工业

NATURAL GAS INDUSTRY



● Ei Compendex收录期刊 ● 全国中文核心期刊 ● CSCD核心期刊 ● RCCSE中国核心学术期刊

## 2013.8

Vol.33 No.8

长庆气区低渗透气藏开发技术新进展及攻关方向  
长庆气区苏里格气田致密砂岩气藏开发、钻井专题  
川西地区中三叠统雷口坡组天然气勘探潜力  
西气东输三线0.8设计系数试验段水压试压方法及其应用



ISSN 1000-0976



9 771000 097130



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

## 2013 年第 33 卷第 8 期

(月刊·1981 年创刊 总第 238 期)

**主 管** 中国石油天然气集团公司  
**主 办** 四川石油管理局  
中国西南油气田公司  
中国石油川庆钻探工程公司  
**编辑出版** 天然气工业编辑部  
(610051)  
成都市府青路一段 3 号  
**主 编** 冉隆辉  
**社 长** 蒋 骥(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.trqgy.cn  
**发行范围** 公开发行  
**国内发行** 四川省报刊发行局  
**国外发行** 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** 2013 年 8 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 敏  
**装帧设计** 关 洁

版权所有, 未经许可, 不得转载  
如有印刷、装订错误请直接与印刷单位联系  
联系电话: (028)86018458

### ■本期视点

长庆气区低渗透气藏开发技术新进展及攻关方向

张明禄, 樊友宏, 何光怀, 等(1)

### ■地质勘探

川西地区中三叠统雷口坡组天然气勘探潜力 许国明, 宋晓波, 冯霞, 等(8)

川西新场地区须家河组二段气藏天然裂缝形成期次的确定

马旭杰, 周文, 唐瑜, 等(15)

苏里格气田苏 53 区块南部地区有效砂体预测 李明波(20)

贵州省织纳煤田煤层特征及煤层气资源潜力 黄文, 徐宏杰, 张孟江, 等(25)

基于岩石物理相分类确定致密储层孔隙度

——以苏里格气田东区为例 宋子齐, 景成, 庞玉东, 等(31)

### ■开发工程

苏里格气田致密砂岩气藏水平井开发技术及展望

卢涛, 张吉, 李跃刚, 等(38)

苏里格气田水平井高效建产技术 杨志伦, 赵伟兰, 陈启文, 等(44)

丛式水平井组整体压裂工艺技术在致密低渗透气藏中的应用

李国锋, 秦玉英, 刘恋, 等(49)

高气液比气井管流降压计算实用方法 李颖川, 刘通, 钟海全, 等(54)

可降解纤维转向技术在川东大斜度井及水平井中的应用

齐天俊, 韩春艳, 罗鹏, 等(58)

### ■钻井工程

苏里格南合作区工厂化钻完井作业实践 刘社明, 张明禄, 陈志勇, 等(64)

苏 5-15-17AH 井超 3 000 m 水平段的钻井技术

石崇东, 杨碧学, 何辉, 等(70)

苏里格气田水平井快速钻井技术 周文军, 欧阳勇, 黄占盈, 等(77)

连续循环阀气体钻井技术及其现场试验 许期聪, 邓虎, 周长虹, 等(83)

陈东,白璟,谢意,等(88)

应用地应力分析技术优化九龙山构造的钻井设计

邓广东,高德伟,赵大鹏,等(95)

### ■集输与加工

西气东输三线 0.8 设计系数试验段水压试压方法及其应用

吴宏,罗金恒,张对红(102)

地形起伏对凝析气集输管道工况的影响

张鹏,王大庆,田军(108)

多起伏湿气集输管线工艺计算方法优选

李玉浩,曹学文,梁法春,等(114)

内外压热应力影响下西气东输二线长输管道变形的有限元分析

李茂华,石磊彬,钟威,等(119)

天然气—水/盐水体系相平衡计算

涂多运,邓道明,董勇,等(125)

### ■安全与管理

喷射水幕对 LNG 蒸气扩散影响的 CFD 模拟

孙标,郭开华(130)

普光天然气净化厂固定式硫化氢检测仪故障原因分析及改进措施

盛兆顺,吴关林,朱德华,等(135)

### ■新能源

层理性页岩地层超声波透射实验

陈乔,刘向君,刘洪,等(140)

### ■要闻信息

首座国产压缩机组投入商业运行(6) 中国石油长庆油田油气工艺研究院水溶解合金球试验成功(24) 2013 年全国天然气学术年会隆重召开(76) 中国石油渤海钻探工程公司钻出我国陆上最深水平井(87) 全球最大功率五缸泥浆泵显实力(101) 四川省将新增 180 个天然气汽车加气站(107) 祁连山冻土区再获天然气水合物(113) 中国 2013 年上半年国内天然气产量增长 9%(129)

### ■广告目次

天信仪表集团有限公司(13-08-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(13-08-02) 格兰特钻具公司(13-08-03) 川庆钻探工程有限公司井下作业公司井下技术研发中心(13-08-04) 川庆钻探工程有限公司井下作业公司(13-08-05) 川庆钻探工程有限公司地质勘探开发研究院地质导向技术中心(13-08-06) 2013 年全球非常规天然气高峰论坛(13-08-07) 成都孚吉科技有限责任公司(13-08-08) 上海化工研究院化学工程及装备研究所(13-08-09) 仁智油服(13-08-10) 四川科比科油气工程有限公司(13-08-11)

封面说明:鄂尔多斯盆地苏里格气田物探先行 摄影:何佩泽

## 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 廖永远 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 王道富  
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 华赅 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  
冉新权 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  
张本全 张凤久 张金川 张烈辉  
张宁生 张士诚 赵金洲 赵文智  
周志斌 宗贻平 邹才能

Ben Law(美国)

Brian Horsfield(德国)



## NATURAL GAS INDUSTRY

(monthly, Started in 1981)

# CONTENTS

August 2013, Vol.33, Issue 8(TOTAL No.238)

**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.trqgy.cn

**Executive Editor** : JU Weiqing

**Editors' Head** : HAN Xiaoyu

**Advertisement & Subscription**

**Manager** : SHEN Hongtao

**English Editor** : JIANG Jingping

E-mail: jjp@trqgy.cn  
jjplynch@126.com

**Publishing Date**: August 25, 2013

**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)6843 3197

Code No. : M 944

### SPOTLIGHTS

- 1 Latest progress in development technologies for low-permeability gas reservoirs in the Changqing Gas Zone *by Zhang Minglu, Fan Youhong, He Guanghuai, et al*

### GEOLOGY AND EXPLORATION

- 8 Gas potential of the Middle Triassic Leikoupo Fm in the western Sichuan Basin *by Xu Guoming, Song Xiaobo, Feng Xia, et al*
- 15 Timing of natural fractures formed in the gas reservoirs of the 2<sup>nd</sup> member of Xujiahe Fm in the Xinchang area, western Sichuan Basin *by Ma Xujie, Zhou Wen, Tang Yu, et al*
- 20 Mapping of the effective sandstone reservoirs in southern Block Su-53, Sulige Gas Field, Ordos Basin *by Li Mingbo*
- 25 Characteristics and CBM potentials of coal seams in the Zhina Coalfield, Guizhou *by Huang Wen, Xu Hongjie, Zhang Mengjiang, et al*
- 31 Porosity estimation of tight reservoirs based on petrophysical facies classification: A case study from the east area of the Sulige Gas Field, Ordos Basin *by Song Ziqi, Jing Cheng, Pang Yudong, et al*

### DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 38 Horizontal well development technology for tight sandstone gas reservoirs in the Sulige Gas Field, Ordos Basin *by Lu Tao, Zhang Ji, Li Yuegang, et al*
- 44 High efficiency and productivity technology for horizontal wells in the Sulige Gas Field, Ordos Basin *by Yang Zhilun, Zhao Weilan, Chen Qiwen, et al*
- 49 Application of overall fracturing technology for cluster horizontal wells to the development of low-permeability tight gas reservoirs in the Daniudi Gas Field, Ordos Basin *by Li Guofeng, Qin Yuying, Liu Lian, et al*
- 54 A practical pressure drop calculation method for pipe flow in gas wells with high gas-liquid ratios *by Li Yingchuang, Liu Tong, Zhong Haiquan, et al*
- 58 Application of diversion technology using degradable fiber to highly-deviated and horizontal wells in the eastern Sichuan Basin *by Qi Tianjun, Han Chunyan, Luo Peng, et al*

### DRILLING ENGINEERING

- 64 Factory-like drilling and completion practices in the joint gas development zone of the South Sulige Project *by Liu Sheming, Zhang Minglu, Chen Zhiyong, et al*

- 70 **Drilling techniques for an ultra-long horizontal interval (>3000 m) in Well Su 5-15-17AH in the Sulige Gas Field, Ordos Basin** by Shi Chongdong, Yang Bixue, He Hui, et al
- 77 **Rapid drilling technologies of horizontal wells in the Sulige Gas Field, Ordos Basin** by Zhou Wenjun, Ouyang Yong, Huang Zhanying, et al
- 83 **Field tests of gas drilling technology with continuous circulation valves** by Xu Qicong, Deng Hu, Zhou Changhong, et al
- 88 **Geo-steering technology of landing a horizontal well on the middle submember of the Lei<sub>1</sub><sup>1</sup> thin reservoir in the Moxi Gas Field, Middle Sichuan Basin** by Chen Dong, Bai Jing, Xie Yi, et al
- 95 **Application of in-situ stress analysis to an optimal design of drilling in the Jialongshan Structure, northern West Sichuan Basin** by Deng Guangdong, Gao Dewei, Zhao Dapeng, et al

## ■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 102 **Hydrostatic testing pressure determination of the test pipe section with a 0.8 design factor in the West-to-East China Gas Pipeline III** by Wu Hong, Luo Jinheng, Zhang Duihong
- 108 **Influence of undulating terrains on operation conditions of condensate gas gathering lines** by Zhang Peng, Wang Daqing, Tian Jun
- 114 **Optimal selection of the calculation method for the flow process in hilly-terrain and low liquid holdup gathering pipelines** by Li Yuhao, Cao Xuwen, Liang Fachun, et al
- 119 **The finite element analysis and calculation of pipeline stress and strain under the effect of heat stress and internal or external pressure in the West-to-East China Gas Pipeline II** by Li Maohua, Shi Leibin, Zhong Wei, et al
- 125 **Phase equilibrium calculation of a natural gas-water/brine system** by Tu Duoyun, Deng Daoming, Dong Yong, et al

## ■ QHSE MANAGEMENT

- 130 **CFD simulation of water spray curtain application in dispersing liquefied natural gas vapor clouds** by Sun Biao, Guo Kaihua
- 135 **The fault analysis of the stationary hydrogen sulfide detectors and the corresponding countermeasures in the Puguang Natural Gas Purification Plant** by Sheng Zhaoshun, Wu Guanlin, Zhu Dehua, et al

## ■ NEW ENERGY SOURCES

- 140 **An experimental study of ultrasonic penetration through bedding shale reservoirs** by Chen Qiao, Liu Xiangjun, Liu Hong, et al

*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. trqgy. cn/CN/volumn/current.shtml](http://www.trqgy.cn/CN/volumn/current.shtml)