

# 天然气工业

NATURAL GAS INDUSTRY

®

ISSN 1000-0976  
CN 51-1179/TE



● 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

2013.9

Vol.33 No.9

立体管理模式助推阿姆河右岸千万吨级油气田勘探开发

中国非常规油气地质概论

关于致密油气和页岩油气的讨论

呼之欲出的中国生物天然气战略性新兴产业



ISSN 1000-0976



09 >

9 771000 097130

万方数据



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9期

(月刊·1981年创刊 总第239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9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** 曹 丽  
**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  
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

立体管理模式助推阿姆河右岸千万吨级油气田勘探开发

刘合年,吴蕾,张培军,等(1)

### ■地质勘探

中国非常规油气地质概论

——兼议砂岩储层致密化质变问题

王金琪(7)

关于致密油气和页岩油气的讨论

张抗,张葵叶,张璐璐(17)

地震记录的终极地质解释

——试论从地震波形剖面到波阻抗剖面的转换

徐忠英(23)

川中八角场构造大安寨段凝析气藏形成机制再认识

陈世加,刘超威,杨跃明,等(29)

柴达木盆地北缘侏罗系有效烃源岩特征及油气聚集规律

翟志伟,张永庶,杨红梅,等(36)

碳酸盐岩薄储层水平井随钻录井评价方法

唐谢,唐家琼,罗于海,等(43)

基于岩石物理模型和叠前弹性参数反演的孔隙度计算

蔡涵鹏,贺振华,何光明,等(48)

### ■开发工程

页岩气体压裂缝网模型分析及应用

程远方,李友志,时贤,等(53)

超深裂缝性砂岩气层体积压裂的可行性分析

韩秀玲,周福建,熊春明,等(60)

苏里格气田致密砂岩气藏体积压裂技术与实践

李进步,白建文,朱李安,等(65)

确定产水气井流入动态关系的新方法

李晓平,胡俊坤,王玉忠,等(70)

盐沉积技术堵气窜实验

金发扬,田园媛,蒲万芬,等(74)

### ■钻井工程

高温含CO<sub>2</sub>气井的井筒完整性设计

张智,李炎军,张超,等(79)

压井过程中井底压力的控制方法

李黔,杨先伦,伍贤柱(87)

改善水泥浆与CO<sub>2</sub>污染钻井液的相容性技术措施

聂世均,冯彬,刘世彬,等(91)

## 第七届编委会名单

### ■集输与加工

高含硫气田元素硫沉积及其腐蚀 范舟,李洪川,刘建仪,等(102)

普光气田酸气加热炉智能控制系统的构建与优化  
王和琴,张分电,李延利,等(110)

天然气部分预混燃烧的火焰离焰特性实验 张杨竣,秦朝葵(115)

CNG站脱水装置节能技术 梁政,李双双,田家林,等(121)

### ■安全与管理

天然气开发过程中甲烷排放监管制度的多国比较与启示  
侯佳儒,曾媛媛(126)

相国寺储气库注采气井的安全风险及对策建议 刘坤,何娜,张毅,等(131)

自升式钻井平台安全作业载荷动态效应的准静态分析  
颜波,宋林松,胡明兰(136)

### ■新能源

呼之欲出的中国生物天然气战略性新兴产业 程序,崔宗均,朱万斌(141)

### ■要闻信息

中国石油阿姆河天然气项目两气源供气量突破  $600 \times 10^8 \text{ m}^3$  (6) 中国将在2035年成为全球第三大天然气生产国(16) 国内首次粒子冲击钻井试验成功(22) 相国寺储气库注气量逾  $1\,000 \times 10^4 \text{ m}^3$  (96) 中国石油宝鸡石油机械有限责任公司研制成功牙轮-PDC复合钻头(101) 中哈天然气管道二期第一阶段竣工通气(109) 土库曼斯坦年供中国天然气将达  $650 \times 10^8 \text{ m}^3$  (114) 中土签署年增供  $250 \times 10^8 \text{ m}^3$  天然气购销等协议(120) 致密气占中国天然气总产量逾1/4(125) 山西探索矿权改革推进煤层气大规模商业化开发(130) 中国石油川庆钻探工程公司控压钻井提速提效(140)

### ■广告目次

天信仪表集团有限公司(13-09-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(13-09-02) 格兰特钻具公司(13-09-03) 川庆钻探工程有限公司井下作业公司井下技术研发中心(13-09-04) 川庆钻探工程有限公司井下作业公司(13-09-05) 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(13-09-06) 成都孚吉科技有限责任公司(13-09-07) 浙江三方控制阀股份有限公司(13-09-08) 上海化工研究院化学工程及装备研究所(13-09-09) 杭州中泰深冷技术股份有限公司(13-09-10) 四川科比科油气工程有限公司(13-09-11)

封面说明:中国石油土库曼斯坦阿姆河高含硫气藏天然气处理厂

摄影:熊伟

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

September 2013, Vol.33, Issue 9 (TOTAL No.239)

**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  
TAN Rongrong

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

**Publishing Date:** September 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 A 3-D integrated management mode helps promote the exploration and development of giant oil and gas fields with an annual production of more than ten million tons in the Bagtiyarlyk Contract Area *by Liu Henian, Wu Lei, Zhang Peijun, et al*

### GEOLOGY AND EXPLORATION

- 7 A brief discussion of unconventional oil and gas geology in China: Qualitative change in the densification of sandstone reservoirs *by Wang Jinqi*
- 17 On tight and shale oil & gas *by Zhang Kang, Zhang Kuiye, Zhang Lulu*
- 23 The ultimate geological interpretation from the seismic data: On the transformation from seismic wave section to acoustic impedance section *by Xu Zhongying*
- 29 Restudy of the formation mechanism of the Da'anzhai condensate gas reservoir in the Bajiaochang structure, Middle Sichuan Basin *by Chen Shijia, Liu Chaowei, Yang Yueming, et al*
- 36 Characteristics of effective source rocks in the Jurassic and hydrocarbon accumulation patterns in the areas near the northern margin of the Qaidam Basin *by Zhai Zhiwei, Zhang Yongshu, Yang Hongmei, et al*
- 43 MWD analysis of thin carbonate reservoirs in horizontal wells *by Tang Xie, Tang Jiaqiong, Luo Yuhai, et al*
- 48 Porosity estimation based on petrophysical model and prestack elastic inversion *by Cai Hanpeng, He Zhenhua, He Guangming, et al*

### DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 53 Analysis and application of fracture network models of volume fracturing in shale gas reservoirs *by Cheng Yuanfang, Li Youzhi, Shi Xian, et al*
- 60 A feasibility study on volume fracturing in ultra-deep fractured sandstone gas reservoirs *by Han Xiuling, Zhou Fujian, Xiong Chunming, et al*
- 65 Volume fracturing and its practices in Sulige tight sandstone gas reservoirs, Ordos Basin *by Li Jinbu, Bai Jianwen, Zhu Li'an, et al*
- 70 A new method of determining the inflow performance relationship in water-producing gas wells *by Li Xiaoping, Hu Junkun, Wang Yuzhong, et al*

- 74 **An experimental study on gas-channeling blocking by salt precipitation** by Jin Fayang, Tian Yuanyuan, Pu Wanfen, et al

## ■ DRILLING ENGINEERING

- 79 **Wellbore integrity design of high-temperature gas wells containing CO<sub>2</sub>** by Zhang Zhi, Li Yanjun, Zhang Chao, et al
- 87 **A method of controlling the bottomhole pressures in well killing** by Li Qian, Yang Xianlun, Wu Xianzhu
- 91 **Technical measures for improving compatibility of cement slurry with CO<sub>2</sub>-contaminated drilling fluid: A case study** by Nie Shijun, Feng Bin, Liu Shibin, et al
- 97 **A novel low-fluorescence anti-sloughing agent for a drilling fluid system and its mechanism analysis** by Li Zhijun, Pu Xiaolin, Wang Gui, et al

## ■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 102 **The elemental sulfur deposition and its corrosion in high sulfur gas fields** by Fan Zhou, Li Hongchuan, Liu Jianyi, et al
- 110 **Building and optimizing an intelligent control system of a sour gas heating furnace in the Puguang Gas Field, Sichuan Basin** by Wang Heqin, Zhang Fendian, Li Yanli, et al
- 115 **An experimental study of the flame lifting of natural gas in partially premixed gas burners** by Zhang Yangjun, Qin Caokui
- 121 **An energy-saving technology for a dehydrating device at a CNG station** by Liang Zhen, Li Shuangshuang, Tian Jialin, et al

## ■ QHSE MANAGEMENT

- 126 **Regulation and oversight of the venting and leaking of methane in the natural gas development: A comparative study** by Hou Jiaru, Zeng Yuanyuan
- 131 **Safety risk analysis of gas injection and recovery wells in the Xiangguosi Gas Storage and countermeasures** by Liu Kun, He Na, Zhang Yi, et al
- 136 **Quasi-static analysis of the dynamic effect of a jack-up rig's work load during safe drilling operation** by Yan Bo, Song Linsong, Hu Minglan

## ■ NEW ENERGY SOURCES

- 141 **The upcoming bio-natural gas in China: A strategic emerging industry** by Cheng Xu, Cui Zongjun, Zhu Wanbin

*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)