

# 天然气工业

NATURAL GAS INDUSTRY

ISSN 1000-0976  
CN 51-1179/TE



●全国中文核心期刊●中国科技核心期刊●CSCD核心期刊●第二届中国出版政府奖期刊奖提名奖

2012.12

Vol.32 No.12  
卷终 (附索引)

页岩气勘探开发钻井技术专题

高含硫气田安全开采及腐蚀控制专题

川东侏罗系——四川盆地亟待重视的一个致密油气新领域

ISSN 1000-0976



9 771000 097123

万方数据





# 天然气工业

TIANRANQI GONGYE

2012年第32卷第12期

(月刊·1981年创刊 总第230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  
中国西南石油气田公司  
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 2012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 25.00元/本  
国外定价 10.00美元/本

责任编辑 何 明  
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

## 目 次

### ■地质勘探

- 页岩油气地质评价方法和流程 陈桂华,肖钢,徐强,等(1)  
扬子地块上二叠统龙潭组页岩气勘探前景 周东升,许林峰,潘继平,等(6)  
雪峰山西侧上奥陶统五峰组烃源岩特征及油气地质意义  
杨平,谢渊,王传尚,等(11)  
基于随钻录井资料确定页岩气储层参数 戴长林,石文睿,程俊,等(17)  
川东侏罗系——四川盆地亟待重视的一个致密油气新领域  
王世谦,胡素云,董大忠(22)  
东濮凹陷中央隆起带北部古近系异常高压与油气成藏的关系  
刘景东,蒋有录(30)  
奈曼旗凹陷奈1区块九佛堂组储层特征 丁枫,丁朝辉(37)

### ■开发工程

- 多级压裂页岩气水平井的不稳定生产数据分析  
李欣,段胜楷,侯大力,等(44)  
中国页岩气排采工艺的技术现状及效果分析 张宏录,刘海蓉(49)  
岩心污染表皮系数的计算 王新海,张福祥,姜永,等(52)  
深井耐高温泡排剂研制及实验评价方法 李农,赵立强,缪海燕,等(55)  
动静态资料相结合的气井连通性分析——以克拉美丽气田火山岩气藏为例  
路琳琳,孙贺东,于兴河,等(58)

### ■钻井工程

- 页岩力学参数各向异性研究 王倩,王鹏,项德贵,等(62)  
页岩气钻井过程中的储层保护 胡进科,李皋,孟英峰(66)  
普光气田大湾区块高含硫水平井完井管柱优化设计  
刘殷韬,雷有为,曹言光,等(71)  
普光气田大湾区块完井工艺技术 唐宇祥,古小红,杨廷玉,等(75)  
普光气田大湾区块套管水平井管柱防卡技术 张庆生,雷有为,鲁俊,等(79)

### ■集输工程

- 新型高压天然气管道内固体颗粒物在线检测装置及其应用  
李立,姬忠礼,许乔奇,等(81)

### ■加工利用

- 大型高含硫气田安全开采及硫磺回收技术 常宏岗,熊钢(85)  
高含硫气田腐蚀特征及腐蚀控制技术 胡永碧,谷坛(92)

## ■安全环保

普光气田地面生产系统腐蚀控制技术及其效果

王寿平,黄雪松,李李志,等(97)

复杂地形条件下含硫天然气开发定量风险评估技术

翁帮华,张林霞,胥云丽,等(102)

超级 13Cr 油套管在含 H<sub>2</sub>S 气井环境下的腐蚀试验

李琼玮,奚运涛,董晓焯,等(106)

高压油气探井井控风险诱因体系及权重分析 金业权,刘刚,纪永强(110)

## ■经济管理

中国天然气价格变动传导效应分析 聂光华(114)

## ■新能源

页岩气纵向评价单元划分的方法 杨光庆,侯读杰,包书景,等(118)

## ■要闻信息

中国石油 2012 年度天然气开发年会在北京举行(10) 秦皇岛 29-2 东油气藏获得重大突破(21) 陕京三线 2012 年底完成建设 2013 年 1 月可供气北京(43) “南海八号”深水钻井平台投用(48) 塔里木油田向“天”要能源(61) 我国复杂地区油气勘探取得新进展(65) 全白油基钻井液体系统通过鉴定机械钻速提高 30% 以上(70) 寻找我国未来油气资源突破口(74) 中海油南海莺歌海钻获首个高温超压大气田(78) 我国今冬有望摆脱大面积气荒(84) 青海涩北气田年恢复天然气产能 2.01×10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>(91) 我国亟需有序培育页岩气下游市场(101) 中国石油(土库曼斯坦)阿姆河天然气公司为美丽中国建设添力 提前 29 天完成 50×10<sup>8</sup> m<sup>3</sup> 米供气目标(117) 西气东输气源地为下游 3 亿人“加气御寒”(105) 中亚天然气管道累计输气超过 400×10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>(122)

■英文摘要 (123-138)

## ■广告目次

西门子(中国)有限公司工业业务领域工业自动化集团(12-12-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(12-12-02) 汉胜工业设备(上海)有限公司(12-12-03) 川庆钻探工程公司井下作业公司井下技术研发中心(12-12-04) 中国石油化工股份有限公司勘探南方分公司(12-12-05) 川庆钻探工程公司钻采工艺技术研究院油气井测试技术服务公司(12-12-06) 川庆钻探工程公司地质勘探开发研究院实验研究中心(12-12-07) 川庆钻探工程公司钻采工艺技术研究院空气钻井技术服务公司(12-12-08) 川庆钻探工程公司井下作业公司(12-10-09) 格兰特钻具公司(12-12-10) 成都孚吉科技有限责任公司(12-12-11) 中国国际液化天然气大会(12-12-12) 上海化工研究院化学工程及装备研究所(12-12-13) 深圳飞托克实业有限公司(12-12-14) 2013 年《天然气工业》杂志征订(12-12-15)

封面说明:中国石油西南油气田公司龙岗天然气净化厂 摄影:包升

## 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  
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)



# CONTENTS

December 2012, Vol. 32, Issue 12(TOTAL No. 230)

## 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.trqgy.cn](http://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](mailto:jjp@trqgy.cn)

[jjplynch@hotmail.com](mailto:jjplynch@hotmail.com)

Publishing Date: December 25, 2012

Annual Subscription Rates:

China RMB ¥300

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

### ■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 A method and workflow for shale oil and gas geological evaluation *by Chen Guihua, Xiao Gang, Xu Qiang, et al*
- 6 Prospect of shale gas exploration in the Upper Permian Longtan Formation in the Yangtze Massif *by Zhou Dongsheng, Xu Linfeng, Pan Jiping, et al*
- 11 Features and petroleum geologic significances of source rocks in the Upper Ordovician Wufeng Formation to the west of Xuefeng Mountain *by Yang Ping, Xie Yuan, Wang Chuanshang, et al*
- 17 Shale gas reservoir parameter calculation based on logging-while-drilling (LWD) data *by Dai Changlin, Shi Wenrui, Cheng Jun, et al*
- 22 Jurassic tight oil & gas resources in East Sichuan Basin: A new exploration target *by Wang Shiqian, Hu Suyun, Dong Dazhong*
- 30 Relationship between abnormally high pressure and hydrocarbon accumulation of the Paleogene reservoirs in the northern part of central uplift, Dongpu sag, Bohai Bay Basin *by Liu Jingdong, Jiang Youlu*
- 37 Reservoir characteristics of the Jiufotang Formation in Nai-1 block of the Naimanqi Depression, Kailu Basin *by Ding Feng, Ding Chaohui*

### ■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 44 An analysis of unsteady production data of multi-fractured horizontal shale gas wells *by Li Xin, Duan Shengkai, Hou Dali, et al*
- 49 State of the art and effects of dewatering & recovery of shale gas in China *by Zhang Honglu, Liu Haiyong*
- 52 Calculation of skin factor of contaminated cores *by Wang Xinhai, Zhang Fuxiang, Jiang Yong, et al*
- 55 Research & development of a heat-resistant foaming agent for deep wells and its experimental evaluation methods *by Li Nong, Zhao Liqiang, Miao Haiyan, et al*
- 58 Analysis of gas well connectivity based on dynamic and static data: A case study from the volcanic gas reservoirs in the Kelameili Gas Field *by Lu Linlin, Yang Zuoming, Sun Hedong, et al*

### ■ DRILLING ENGINEERING

- 62 Anisotropic property of mechanical parameters of shales *by Wang Qian, Wang Peng, Xiang Degui, et al*
- 66 Reservoir protection in the process of shale gas drilling *by Hu Jinke, Li Gao, Meng Yingfeng*

- 71 **An optimal design of pipe strings for horizontal sour gas wells at the Dawan Block, Puguang Gas Field** by Liu Yintao, Lei Youwei, Cao Yanguang, *et al*
- 75 **Well completion technologies at the Dawan Block in the Puguang Gas Field** by Tang Yuxiang, Gu Xiaohong, Yang Tingyu, *et al*
- 79 **Pipe sticking prevention technology applied in the cased horizontal wells at the Dawan Block in the Puguang Gas Field** by Zhang Qingsheng, Lei Youwei, Lu Jun, *et al*

## ■ STORAGE AND TRANSPORTATION

- 81 **A novel on-line detector for solid particles in natural gas pipelines under high pressure: A case study** by Li Li, Ji Zhongli, Xu Qiaoqi, *et al*

## ■ PROCESSING AND UTILIZATION

- 85 **Technologies for safe production and sulfur recovery in giant high-sulfur gas fields** by Chang Honggang, Xiong Gang
- 92 **Corrosion features and corrosion control technologies in high-sulfur gas fields** by Hu Yongbi, Gu Tan

## ■ HSE MANAGEMENT

- 97 **Corrosion control technology in and effects of ground production system in the high-sulfur Puguang Gas Field** by Wang Shouping, Huang Xuesong, Li Mingzhi, *et al*
- 102 **Quantitative risk evaluation of sour gas development under complicated topographic conditions** by Weng Banghua, Zhang Linxia, Xu Xunli, *et al*
- 106 **Laboratory tests for corrosion behaviors of Super 13Cr tubing and casing under sour downhole conditions** by Li Qiongwei, Xi Yuntao, Dong Xiaohuan, *et al*
- 110 **A system of risk incentives and weight analysis of well control for high-pressure hydrocarbon exploratory wells** by Jing Yequan, Liu Gang, Ji Yongqiang

## ■ ECONOMIC MANAGEMENT

- 114 **Analysis of the transmission effect of natural gas price fluctuation in China** by Nie Guanghua

## ■ NEW ENERGY SOURCES

- 118 **Division methods of vertical assessment units of shale gas plays** by Yang Guangqing, Hou Dujie, Bao Shujing, *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 see the back pages (p123-138) of this magazine or visit the English version on our website: [www.trqgy.cn/e](http://www.trqgy.cn/e)