

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中国权威学术期刊

2015.9
Vol.35 No.9

中国古生界油气勘探成果及勘探战略思考

四川盆地下志留统龙马溪组页岩裂缝孔隙定量表征

页岩气水平井井筒完整性问题及对策

中国海油“CGTank®”大型LNG储罐技术体系与工程化应用



ISSN 1000-0976



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

万方数据

2015 年第 35 卷第 9 期

(月刊·1981 年创刊 总第 263 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)
四川省成都市府青路一段 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.cngas.cn
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 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 谭蓉蓉
装帧设计 关 洁

版权所有,未经许可,
不得转载



目 次

■地质勘探

- 中国古生界油气勘探成果及勘探战略思考 康玉柱(1)
- 四川盆地志留统龙马溪组页岩裂缝孔隙定量表征
王玉满,黄金亮,李新景,董大忠,王淑芳,管全中(8)
- “源热共控”澳大利亚西北大陆边缘油气田有序分布
金莉,杨松岭,骆宗强(16)
- 天然气藏形成过程动态物理模拟 ——以柴北缘鄂博梁Ⅲ号构造为例
汤国民,罗群,庞雄奇,向才富,徐子远,彭威龙(24)
- 四川盆地开江古隆起形成演化及其对天然气成藏的控制作用
梁东星,胡素云,谷志东,袁苗,石书缘,郝彬(35)

■开发工程

- 压裂改造复合页岩气藏不稳定压力与产量分析方法
姜瑞忠,滕文超,徐建春(42)
- 缝洞型碳酸盐岩储层产能方程及其影响因素分析
高树生,刘华勤,任东,胡志明,叶礼友(48)
- 基于体积源的分段压裂水平井产能评价方法
李海涛,王俊超,李颖,罗伟(55)
- 压裂液对煤岩气藏渗流性能的影响
高波,康毅力,史斌,游利军,张晓磊,皇凡生(64)

■钻井工程

- 页岩气水平井井筒完整性问题及对策 田中兰,石林,乔磊(70)
- 固井水泥环微间隙与微裂缝的模拟试验方法
杨振杰, Astou Gawane, 杨强, 武星星, 王晓军(77)
- 四川非常规气田开发主要钻井技术及其应用效果
李官华,伍贤柱,李朝阳,杨瑞月,罗鑫,李巍(83)

有效提高页岩气井固井质量的泥饼固化防窜固井技术

杜建平, 顾军, 张辉, 刘璘, 翁继祥, 罗洪文(89)

■集输与加工

中国海油“CGTank®”大型 LNG 储罐技术体系与工程化应用

张超, 单彤文, 付子航, 肖立(95)

LNG 海运航线配船优化模型

牛东翔, 高成男, 谢新连, 包甜甜(101)

高压直流接地极干扰区埋地钢质油气管道的综合防护

程明, 唐强, 魏德军, 张平(105)

■安全与管理

二部定价法在油气井地层测试计价中的应用 司光, 李霞, 丁丹红, 栾万里(112)

基于市场环境的射孔工程计价方法

陈毓云, 丁丹红, 刘海, 孙晓军(118)

新“两法”形势下的钻前工程造价管理

王耀之, 罗杰, 郭蕊莹, 李亚东(123)

■要闻信息

普光气田保持气井高产稳产态势(7) 涪陵页岩气田日产气量突破 1 000 万立方米(23) 浙江甬台温天然气管道甬江南支定向钻穿越工程完成(34) 中石油在四川盆地增加 1 600 亿立方米页岩气储量(54) 长宁—威远国家级页岩气示范区日产气量突破 400 万立方米(82) 精细控压钻井技术成为磨溪高石梯区块安全快速钻井的利器(94) 储近用远开发海洋油气资源(100) 中国海油发布首个液化天然气供应招标(122)

■广告目录

上海神开石油化工装备股份有限公司(15-09-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(15-09-02) Natural Gas Industry B(15-09-03) 乌鲁木齐昌辉自动化仪表有限公司(15-09-04) 成都孚吉科技有限责任公司(15-09-05) 上海化工研究院(15-09-06) 天信仪表集团有限公司(15-09-07) 杭州中泰深冷技术股份有限公司(15-09-08) 天然气工业网站整合升级(15-09-09)

封面说明: 中海油自主设计建造的天津 LNG 项目一期两座 3 万立方米 LNG 全容储罐(图片由中海石油气电集团有限责任公司提供)

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 赉	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 : TAN Rongrong

E-mail: trr@trqgy.cn

Publishing Date: September 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

September 2015, Vol.35, Issue 9 (TOTAL No.263)

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **Palaeozoic hydrocarbon exploration achievements and strategies in China**
by Kang Yuzhu
- 8 **Quantitative characterization of fractures and pores in shale beds of the Lower Silurian Longmaxi Formation, Sichuan Basin** *by Wang Yuman, Huang Jinliang, Li Xinjing, Dong Dazhong, Wang Shufang, Guan Quanzhong*
- 16 **Orderly distribution of oil and gas fields at the Australia Northwest Continental Margin jointly controlled by source rocks and thermal evolution degrees**
by Jin Li, Yang Songling, Luo Zongqiang
- 24 **Dynamic physical simulation of gas pool forming process: A case study of Eboliang III structure in the north margin of the Qaidam Basin** *by Tang Guomin, Luo Qun, Pang Xiongqi, Xiang Caifu, Xu Ziyuan, Peng Weilong*
- 35 **Formation and evolution process of Kaijiang paleohigh in the Sichuan Basin and its controlling effects on gas pool formation** *by Liang Dongxing, Hu Suyun, Gu Zhidong, Yuan Miao, Shi Shuyuan, Hao Bin*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 42 **Transient pressure and production analysis methods for composite shale gas reservoirs stimulated by fracturing** *by Jiang Ruizhong, Teng Wenchao, Xu Jianchun*
- 48 **Deliverability equation of fracture-cave carbonate reservoirs and its influential factors** *by Gao Shusheng, Liu Huaxun, Ren Dong, Hu Zhiming, Ye Liyou*
- 55 **Deliverability evaluation method based on volume source for horizontal wells by staged fracturing** *by Li Haitao, Wang Junchao, Li Ying, Luo Wei*

- 64 **Effect of fracturing fluids on the seepage properties of coalbed gas reservoirs**
by Gao Bo, Kang Yili, Shi Bin, You Lijun, Zhang Xiaolei, Huang Fansheng

■ DRILLING ENGINEERING

- 70 **Research of and countermeasure for wellbore integrity of a shale gas horizontal well** by Tian Zhonglan, Shi Lin, Qiao Lei
- 77 **Simulation test methods for cementing sheath micro-clearance and micro-crack** by Yang Zhenjie, Astou Gawane, Yang Qiang, Wu Xingxing, Wang Xiaojun
- 83 **The Key drilling technologies in unconventional gas field development in Sichuan and their application effects** by Li Guanhua, Wu Xianzhu, Li Chaoyang, Yang Ruiyue, Luo Xin, Li Wei
- 89 **Mud cake solidification technology for improving cementing quality of shale gas wells** by Du Jianping, Gu Jun, Zhang Hui, Liu Jin, Weng Jixiang, Luo Hongwen

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 95 **Large LNG tank technology system "CGTank®" of CNOOC and its engineering application** by Zhang Chao, Shan Tongwen, Fu Zihang, Xiao Li
- 101 **A fleet deployment optimization model for LNG shipping** by Niu Dongxiang, Gao Chengnan, Xie Xinlian, Bao Tiantian
- 105 **Comprehensive protection of buried steel pipelines at HVDC earthed electrode interference area** by Cheng Ming, Tang Qiang, Wei Dejun, Zhang Ping

■ QHSE MANAGEMENT

- 112 **Application of the two-part pricing method in the charging program of oil and gas well formation test** by Si Guang, Li Xia, Ding Danhong, Luan Wanli
- 118 **The pricing method for perforation engineering based on market environments** by Chen Yuyun, Ding Danhong, Liu Hai, Sun Xiaojun
- 123 **Pre-drilling engineering cost management in the background of two new laws** by Wang Yaozhi, Luo Jie, Guo Ruiying, Li Yadong

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



天 然 气 工 业
www.cngascn.com

整合升级 全新上线

