

天然气工业[®]



NATURAL GAS INDUSTRY

2016.10

Vol.36 No.10

塔里木盆地克深8超深超高压裂缝性致密砂岩气藏快速、高效建产配套技术
中国致密岩油气资源潜力及勘探方向
高含硫气田开发安全防护距离研究专题
南海东北部陆坡天然气水合物富集特征及成因模式

ISSN 1000-0976



● Ei收录期刊 ● CSCD核心期刊 ● 中国精品科技期刊
● RCCSE中国权威学术期刊 ● 全国中文核心期刊 ● 中国国际影响力优秀学术期刊
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

2016年第36卷第10期

(月刊·1981年创刊总第276期)

主管 中国石油天然气集团公司
主办 四川石油管理局
中国石油西南油气田公司
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
出版部主任 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 成都市新都华兴印务有限公司
出版日期 2016年10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
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



■ 本期视点

塔里木盆地克深8超深超高压裂缝性致密砂岩气藏快速、高效建产配套技术
江同文, 滕学清, 杨向同 (1)

■ 地质勘探

中国致密岩油气资源潜力及勘探方向
康玉柱 (10)

煤层气封闭体系及其与煤层气富集的关系
欧阳永林, 孙斌, 王勃, 田文广, 赵洋, 曹海霄 (19)

活动期断裂侧向封闭的地质条件及其研究方法
付广, 展铭望 (28)

四川盆地中二叠统栖霞组白云石化海相流体的地球化学依据
李小宁, 黄思静, 黄可可, 袁桃, 钟怡江 (35)

王府断陷小城子气田火石岭组气藏天然气成藏模式及富集规律
蒋飞, 李忠诚, 程日辉, 刘宇, 许中杰, 王茂汀 (46)

■ 开发工程

涪陵页岩气田井地联合微地震监测气藏实例及认识
刘尧文, 廖如刚, 张远, 高东伟, 张怀力, 李婷, 张驰 (56)

低渗透油气藏水平井分段多簇压裂簇间距优化新方法
赵金洲, 许文俊, 李勇明, 蔡坤赤, 徐苗 (63)

页岩气CO₂泡沫压裂技术
周长林, 彭欢, 桑宇, 冉立, 刘炼, 李松 (70)

阿姆河右岸奥贾尔雷气田气井生产异常压力产生原因及对策
张培军, 高仪君, 万翠蓉, 刘荣和, 张李, 李洪奎 (77)

■ 钻井工程

基于赫巴流体的页岩气大位移水平井裸眼延伸极限分析
李鑫, 高德利, 刁斌斌, 周英操 (85)

采用随钻扩眼技术提高海相气藏盐岩夹层套管服役的安全性
祝效华, 郭大强, 童华, 敬俊 (93)

塔里木盆地超深天然气井全过程塞流防漏注水泥技术
李晓春, 李坤, 刘锐, 黄盛, 辜涛, 张兴国, 郭小阳 (102)

■ 集输与加工

基于应变设计的跨斜滑断层埋地管道地震反应分析
程旭东, 庞明伟, 徐立, 苏巧芝, 向恩泽, 胡文君 (110)

阀室引压管放电烧蚀失效分析

韩昌柴, 曹国飞, 覃慧敏, 李英义, 牛文花, 葛彩刚, 路民旭 (118)

不同相态管输 CO₂ 的节流放空实验

李玉星, 滕霖, 王武昌, 胡其会, 赵青, 李顺丽 (126)

安全与管理

高含硫天然气开发公众安全防护距离标准的分析及建议

原青民 (137)

高含硫气田开发安全防护距离探讨

翁帮华, 饶维, 陈辉, 郭世月, 何敬阳 (143)

天然气开发战略规划风险量化评价方法研究

陆家亮, 孙玉平, 赵素平 (149)

新能源

南海东北部陆坡天然气水合物富集特征及成因模式

梁金强, 张光学, 陆敬安, 苏丕波, 沙志彬, 龚跃华, 苏新 (157)

观点与论坛

成立国家天然气管道公司的必要性及实施建议

燕群 (163)

要闻信息

西南油气田储层改造技术强力支撑龙王庙组气藏开发 (18) 为应对冬季供暖季来临国内天然气进口量创纪录 (27) 全球首套高海拔地区煤气化装置投产 (45) 相国寺储气库库存气量创历史新高 (62) 中国石油学会第九届天然气专业委员会组成 (69) 《页岩气发展规划 (2016—2020 年)》发布 (76) 中国石油西南油气田公司储层改造 10 项特色技术 (84) 自主研发的可溶桥塞在页岩气储层压裂作业中获成功应用 (101) 本刊 17 篇文章入选“2016 年 F5000 论文” (125) 哈萨克斯坦 2016 年第 4 季度将开始向中国出口天然气 (162) 天然气管道运输价格机制改革办法出台 (172)

广告目次

浙江三方控制阀股份有限公司 (16-10-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司 (16-10-02) 上海化工研究院 (16-10-03) 热烈庆祝《天然气工业》杂志创刊 35 周年 (16-10-04) 四川石达能源发展有限公司 (16-10-05)

封面说明: 中国石油兰成渝管道白龙江跨越

摄影: 熊伟

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	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	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	杨跃明	曾大乾	张凤久
张金川	张烈辉	张宁生	张士诚
赵金洲	赵文智	邹才能	

Ben Law(美国) Brian Horsfield(德国)





NATURAL GAS INDUSTRY

(Monthly Issued, Started in 1981)

CONTENTS

October 2016, Vol. 36, Issue 10 (TOTAL No. 276)

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**

Editing Manager: **Han Xiaoyu**

Publishing Manager: **Shen Hongtao**

English Editor: **Jiang Jingping**

E-mail: jjp@trqgy.cn

Publishing Date: October 25, 2016

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

Code No.: M 944

■ SPOTLIGHTS

- 1 Integrated techniques for rapid and highly-efficient development and production of ultra-deep tight sand gas reservoirs of Keshen 8 Block in the Tarim Basin** *By Jiang Tongwen, Teng Xueqing, Yang Xiangtong*

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 10 Resource potential of tight sand oil & gas and exploration orientation in China** *By Kang Yuzhu*
- 19 CBM sealing system and its relationship with CBM enrichment** *By Ouyang Yonglin, Sun Bin, Wang Bo, Tian Wenguang, Zhao Yang, Cao Haixiao*
- 28 Geological conditions for lateral sealing of active faults and relevant research methods** *By Fu Guang, Zhan Mingwang*
- 35 Geochemical characteristics of Middle Permian Qixia Fm dolomitized marine fluids in the Sichuan Basin** *By Li Xiaoning, Huang Sijing, Huang Keke, Yuan Tao, Zhong Yijiang*
- 46 Natural gas accumulation models and enrichment patterns of the Huoshiling Fm reservoirs in the Xiaochengzi gas field, Wangfu fault depression, Songliao Basin** *By Jiang Fei, Li Zhongcheng, Cheng Rihui, Liu Yu, Xu Zhongjie, Wang Maoting*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 56 Application of surface-downhole combined microseismic monitoring technology in the Fuling shale gas field and its enlightenment** *By Liu Yaowen, Liao Rugang, Zhang Yuan, Gao Dongwei, Zhang Huaili, Li Ting, Zhang Chi*
- 63 A new method for cluster spacing optimization of multi-cluster staged fracturing in horizontal wells of low-permeability oil and gas reservoirs** *By Zhao Jinzhou, Xu Wenjun, Li Yongming, Cai Kunchi, Xu Miao*
- 70 CO₂ foam fracturing technology in shale gas development** *By Zhou Changlin, Peng Huan, Sang Yu, Ran Li, Liu Lian, Li Song*
- 77 Origins of and countermeasures for the abnormal pressures in well production of the Ojarly gas field in the Right Bank of the Amu-Darya River, Turkmenistan** *By Zhang Peijun, Gao Yijun, Wan Cuirong, Liu Ronghe, Zhang Li, Li Hongxi*

■ DRILLING ENGINEERING

- 85 Analysis on the open-hole extension limit of a shale-gas extended-reach horizontal well based on Hershel-Bulkley fluids** *By Li Xin, Gao Deli, Diao Bin*

bin, Zhou Yingcao

- 93 **Improvement of the service safety of casing for inter-bedded salt rocks in marine gas reservoirs by reaming-while-drilling technology** *By Zhu Xiaohua, Guo Daqiang, Tong Hua, Jing Jun*
- 102 **Plug flow based full-process leakage-proof cementing technology for ultra-deep gas wells in the Tarim Basin** *By Li Xiaochun, Li Kun, Liu Rui, Huang Sheng, Gu Tao, Zhang Xingguo, Guo Xiaoyang*

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 110 **Seismic response analysis of buried pipelines crossing oblique slip faults based on a strain design** *By Cheng Xudong, Pang Mingwei, Xu Li, Su Qiaozhi, Xiang Enze, Hu Wenjun*
- 118 **Analysis of failures induced by the discharge ablation of pressure-guiding tubes in valve chambers** *By Han Changchai, Cao Guofei, Tan Huimin, Li Yingyi, Niu Wenhua, Ge Caigang, Lu Minxu*
- 126 **An Experimental study on throttling and blowdown of pipeline CO₂ in different phase states** *By Li Yuxing, Teng Lin, Wang Wuchang, Hu Qihui, Zhao Qing, Li Shunli*

■ QHSE MANAGEMENT

- 137 **Preliminary evaluation and recommendation on standards and codes concerning public safety & setbacks in high-sulfur natural gas production and operation** *By Yuan Qingmin*
- 143 **Safety protection distance in high-sulfur gas field development** *By Weng Banghua, Rao Wei, Chen Hui, Guo Shiyue, He Jingyang*
- 149 **Quantitative risk evaluation methods in natural gas development strategic planning** *By Lu Jialiang, Sun Yuping, Zhao Suping*

■ NEW ENERGY SOURCES

- 157 **Accumulation characteristics and genetic models of natural gas hydrate reservoirs in the NE slope of the South China Sea** *By Liang Jinqiang, Zhang Guangxue, Lu Jing'an, Su Pibo, Sha Zhibin, Gong Yuehua, Su Xin*

■ VIEW AND DISCUSSION

- 163 **Necessity for establishing a state-owned natural gas pipeline company and proposals** *By Yan Qun*

Natural Gas Industry, approved by the State Scientific and Technological Commission, is a unique gas journal in China with an over all 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



四川石达能源发展有限公司



四川石达能源发展有限公司（以下简称公司）是一家专业从事油（气）田地面、长距离管道输送、油气库、油气加工和市政燃气工程规划、咨询、勘察设计、EPC总承包、项目管理及技术服务的工程设计公司。

公司具有城镇燃气甲级，石油天然气管道输送甲级，气田地面、油气库乙级、勘察测量乙级，规划乙级，咨询乙级，拥有压力管道设计许可证、压力容器设计许可证，并取得质量、环境、职业健康安全管理体系认证，是中石油准入单位及优秀承包商、中石化A级诚信合作单位。

公司重视人才的引进和培养，汇聚了一批在行业内具有丰富工程设计和经验的人员，现有员工300余人，其中：高级职称21人，中级职称53人，各类国家注册工程师35人，并长期聘有油气田地面、管道输送、燃气、建筑结构、设备等知名专家16人；同时公司注重技术融合与发展，拥有TGNET、CADworx2015、CAESARII 应力分析、HYSYS、数字化管道、鹏业等设计软件，并自主开发了城镇燃气进户设计、长输管道设计等一体化软件，利用自建的OA项目管理系统对各工程进行全阶段管控。公司成立以来，完成各类工程2 000余项，2014年荣获“德勤中国”高成长企业全国50强。

公司秉承“客户价值、专业创新、坦诚开放、尊重合作、持续改善、共享共赢”的核心价值观，融入市场经济规律和现代企业经营发展理念，坚持“用户为本、诚信服务、质量至上”的宗旨，致力于成为国内优秀的石油天然气设计工程公司。



致力于成为国内优秀的石油天然气设计工程公司

广告编号：16-10-05

地址：四川省成都市高新区天府大道中段1388号美年广场D座801室

电话：86-28-69283776

邮编：610041

网址：www.scsdny.com

传真：86-28-69283772

万方数据