

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中国权威学术期刊

2015.5
Vol.35 No.5

火山岩期次划分及分布预测方法
高效脉冲式加砂压裂技术研究与实践
四川盆地元坝气田钻完井技术专题
欧盟天然气产业链及交易市场专题



ISSN 1000-0976



05>

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5期

(月刊·1981年创刊 总第259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
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 2015年5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

火山岩期次划分及分布预测方法

——以松辽盆地徐家围子断陷安达凹陷为例 黄薇,朱映康,肖丽梅(1)

一种厘定复合辫状河道砂体期次的新方法

单敬福,李占东,李浮萍,王一,胡光明,张彬,闫海利,陈欣欣,崔连可,葛雪(8)

四川盆地东南地区龙马溪组页岩气有效保存区综合评价

汤济广,李豫,汪凯明,齐泽宇(15)

鄂尔多斯盆地大牛地气田铝土质泥岩储层的测井评价

刘文辉,潘和平,李健伟,赵景(24)

砂岩高温超临界 CO₂ 水岩模拟实验及其地质意义

李紫晶,郭冀隆,张阳阳,陈家玮(31)

■开发工程

高效脉冲式加砂压裂技术研究与实践

钱斌,尹丛彬,朱炬辉,陈星宇(39)

火山岩储层裸眼水平井压裂裂缝复杂程度的定量诊断

王文军,张士诚,王雷,张飞(46)

微观孔隙分形表征新方法及其在页岩储层中的应用

李菊花,郑斌(52)

牙哈凝析气藏二次注气抑制反凝析机理及相态特征

朱忠谦(60)

■钻井工程

四川盆地元坝气田低压地层井漏引发套管变形的瞬态动力学研究

沈琛(66)

四川盆地元坝气田钻井液转化为完井液的工艺技术

唐宇祥,廖成锐(73)

四川盆地元坝气田超深水平井井身结构优化与应用技术

杨玉坤,翟建明(79)

■集输与加工

腐蚀作用下城市埋地燃气管道的失效概率分析

秦朝葵,李军,严铭卿,王建军(85)

噻啉与硫脲在含饱和 CO₂ 气井采出水中的协同效应

李善建,冯拉俊,董晓军,孟凡宁(90)

三层 PE 防腐管道补口质量缺陷及其解决办法 刘元洪,李长勇,李良均(99)

油气装备配套用铝合金膨胀节 ASME 规范案例的形成

程庆文,王文刚,牛玉华,刘永,开荣华(102)

■安全与管理

欧盟天然气产业链结构改革措施及效果 刘毅军,李艳丽(107)

欧洲天然气交易市场的特点与启示 段言志,史宇峰,何润民,李孜孜(116)

欧盟天然气市场化进程及启示 李博(124)

页岩气压裂返排液回用处理技术研究与应用

杨志刚,魏彦林,吕雷,张淑侠,王梓民(131)

■要闻信息

BP 报告预测 2035 年中国将成为全球第二大页岩气产区(23) 2020 年全球 LNG 年需求量有望达到 4×10^8 t(30) 我国天然气的剩余可采资源量为石油的 1.7 倍(38) 我国首条大口径、高压页岩气外输管道建成投运(45) 准噶尔盆地腹部最深探井开钻(84) 我国已基本形成页岩气勘探开发关键技术与配套装备体系(106) 我国首艘 3 万立方米 LNG 运输船交付运营(130) 钻井液用吸入式加料装置研制成功并投入使用(137)

■广告目录

上海神开石油化工装备股份有限公司(15-05-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(15-05-02) 久茂自动化(大连)有限公司(15-05-03) 天信仪表集团有限公司(15-05-04) 上海化工研究院(15-05-05) Gastech2015 国际石油天然气会议(15-05-06) 中国国际液化天然气大会(15-05-07) 杭州中泰深冷技术股份有限公司(15-05-08) 四川科比科油气工程有限公司(15-05-09)

封面说明:中国石化元坝气田天然气净化厂 摄影:袁 鹏 潘积尚

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 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
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 宗贻平
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.trqgy.cn

Executive Editor : JU Weiqing

Editors' Head : HAN Xiaoyu

Advertisement & Subscription

Manager : SHEN Hongtao

English Editor : TAN Rongrong

E-mail: trr@trqgy.cn

Publishing Date: May 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

May 2015, Vol.35, Issue 5 (TOTAL No.259)

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **Methods of phase division and distribution prediction of volcanic rocks in the Xujiaweizi Fault Depression, Songliao Basin: A case study of the Anda Sag**
by Huang Wei, Zhu Yingkang, Xiao Limei
- 8 **A new method for determining the phases of composite braided river channel sand bodies** *by Shan Jingfu, Li Zhandong, Li Fuping, Wang Yi, Hu Guangming, Zhang Bin, Yan Haili, Chen Xinxin, Cui Lianke, Ge Xue*
- 15 **Comprehensive evaluation of effective preservation zone of Longmaxi Formation shale gas in the Southeast Sichuan Basin** *by Tang Jiguang, Li Yu, Wang Kaiming, Qi Zeyu*
- 24 **Well logging evaluation on bauxitic mudstone reservoirs in the Daniudi Gasfield, Ordos Basin** *by Liu Wenhui, Pan Heping, Li Jianwei, Zhao Jing*
- 31 **High-temperature supercritical CO₂ water-rock simulation experiment of sandstone and its geological significance** *by Li Zijing, Guo Jilong, Zhang Yangyang, Chen Jiawei*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 39 **Research and practice of the impulse sand fracturing technology** *by Qian Bin, Yin Congbin, Zhu Juhui, Chen Xingyu*
- 46 **Quantitative diagnosis for complexity of fractures formed in openhole horizontal wells in volcanic reservoirs** *by Wang Wenjun, Zhang Shicheng, Wang Lei, Zhang Fei*
- 52 **A New method for fractal characterization of microscopic pores and its application in shale reservoirs** *by Li Juhua, Zheng Bin*
- 60 **Mechanism and phase behavior of retrograde condensation inhibition by secondary gas injection in the Yaha condensate gas reservoir** *by Zhu Zhongqian*

■ DRILLING ENGINEERING

- 66 Transient dynamics study on casing deformation resulted from lost circulation in low-pressure formation in the Yuanba Gas field, Sichan Basin *by Shen Chen*
- 73 Technology of transforming drilling fluid into completion fluid in the Yuanba Gasfield, Sichuan Basin *by Tang Yuxiang, Liao Chengrui*
- 79 Casing program optimization technology for ultra-deep horizontal wells in the Yuanba Gasfield, Sichuan Basin *by Yang Yukun, Zhai Jianming*

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 85 Analysis of failure probability of urban underground gas pipelines under corrosion effect *by Qin Chaokui, Li Jun, Yan Mingqing, Yu Jianjun*
- 90 Synergetic effects of quinoline and thiourea in the produced water from saturated CO₂-containing gas wells *by Li Shanjian, Feng Lajun, Dong Xiaojun, Meng Fanning*
- 99 Solution to the defects in 3LPE field coating for welded joints of pipelines *by Liu Yuanhong, Li Changyong, Li Liangjun*
- 102 Formation of ASME code cases for aluminum alloy expansion joints used for oil and gas transportation *by Cheng Qingwen, Wang Wengang, Niu Yuhua, Liu Yong, Qi Ronghua*

■ QHSE MANAGEMENT

- 107 Structural reform of EU natural gas industry chain and its effects *by Liu Yijun, Li Yanli*
- 116 Characteristics of European natural gas trade market and their enlightenment *by Duan Yanzhi, Shi Yufeng, He Runmin, Li Zizi*
- 124 Process of EU natural gas marketization and its enlightenment *by Li Bo*
- 131 Research and application of recycling treatment technology for shale gas fracturing flowback fluid: A case study *by Yang Zhigang, Wei Yanlin, Lü Lei, Zhang Shuxia, Wang Zimin*

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)

油气地面工程系统解决方案提供商

四川科比科油气工程有限公司总部位于成都，是一家专业从事石油天然气领域工程设计、工程总承包及技术服务的高新技术企业，为客户提供天然气地面工程系统解决方案。

四川科比科坚持“天地仰止、弘毅知远”的企业核心价值观，以“立人立业、达人达己”为经营理念，推行“橇装化建站、模块化建厂”的工程理念。依托国内外专业团队，不断开拓创新，致力于打造国际一流的天然气工程公司。

- 专注于天然气场站及集输的设计、天然气加工及处理、模块化和橇装化的设计及成套制造。
- 具备EPC工程设计、工程总承包及项目管理资质；拥有国标和ASME压力容器资质、压力管道设计、压力管道元件制造资格。
- 具有中国石油天然气集团公司物资供应商和工程建设承包商资质；通过ISO 14001、ISO 9001和OHSAS 18001认证。

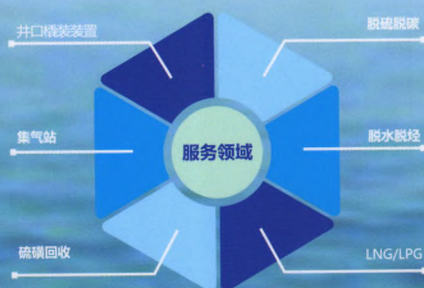
模块化服务领域

天然气集输及场站

- 集气站
- 井口橇装装置
- 放空气回收

天然气加工及处理

- 脱硫脱碳
- 脱水脱烃
- LPG/LNG
- 硫磺回收



模块化工程业绩

1. 巴基斯坦国家石油公司天然气凝析油稳定和LPG装置
 - 750X10⁴ m³/d LPG回收装置
 - 国际化标准天然气加工处理厂
2. 全模块化天然气净化厂
 - 300X10⁴ m³/d 脱硫、脱水、硫磺回收装置
3. 全模块化天然气加工处理厂
 - 1 200X10⁴ m³/d 脱硫、硫磺回收、污水处理装置
4. 国内第一套气田污水模块化处理装置
 - 1 200X10⁴ m³/d 污水处理装置
5. 国内第一套模块化储气库注采装置

模块化制造

- 模块化制造基地总占地面积约20公顷
- 具备大型机械加工、吊装、检测和模块组装等能力



广告编号: 15-05-09

地址: 四川省成都市高新区吉泰五路118号

电话: 028-85327700 62037375

传真: 028-62037377

邮箱: service@corbic.com.cn

邮编: 610041

网址: www.corbic.com.cn