

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

2015.7
Vol.35 No.7

四川盆地中三叠统天然气勘探新突破专题
页岩气水平井组拉链压裂过程中地应力的分布规律
气体钻井随钻安全风险识别与监控
LNG市场的“亚洲溢价”问题分析及对策



ISSN 1000-0976
07>
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

2015年第35卷第7期

(月刊·1981年创刊 总第261期)

主 管 中国石油天然气集团公司
主 办 四川石油管理局
·中国石化西南油气田公司
·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 驥(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7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



■地质勘探

- 四川盆地中二叠统天然气勘探新突破的意义及有利勘探方向
沈平,张健,宋家荣,洪海涛,唐大海,王小娟,汪华,罗文军(1)
- 四川盆地中二叠统储层特征与勘探方向
杨光,汪华,沈浩,杨雨然,贾松,陈文,朱华,李毅(10)
- 川西坳陷古坳拉槽的地质意义及礁滩相天然气藏勘探潜力
刘殊,甯濠,谢刚平(17)
- 四川盆地西南部中二叠统沉积特征与勘探目标
许国明,谢刚平,隆轲,宋晓波(27)
- 四川盆地中二叠统茅口组层序地层特征及其对源储的控制作用
苏旺,江青春,陈志勇,汪泽成,姜华,卞从胜,冯庆付,吴育林(34)

■开发工程

- 页岩气水平井组拉链压裂过程中地应力的分布规律
郭建春,周鑫浩,邓燕(44)
- 页岩储层中水力裂缝穿过天然裂缝的判定准则
李勇明,许文俊,赵金洲,戴晓璐,王琰琛(49)
- 元坝气田低渗透致密砂岩气藏压裂优化技术
唐瑞江(55)
- 气藏凝析水引起的地层水矿化度淡化问题
——以四川盆地新场气田须二段气藏为例
陆正元,孙冬华,黎华继,乔林,王兴建(60)

■钻井工程

- 气体钻井随钻安全风险识别与监控
李皋,李诚,孟英峰,李永杰,刘金龙,陈一健,夏文鹤,蒋俊(66)
- 钻具稳定器结构对复合钻井导向力的影响
胡贵,刘新云,于文华,张国辉,石李保(73)
- 新型钻井提速工具在龙岗气田软硬交替地层中的成功应用
王明华(80)

■集输与加工

天然气管道工程计算集成应用平台开发

高爱华,王寿喜,赵昆鹏,王佳伟,文林(85)

用于页岩气压裂液的可折叠软体储液罐研制

潘健,侯治明,潘敏,崔警宇,滕汶江,赵伟,张勇,高宝奎(91)

盐穴地下储气库盐岩力学参数的校准方法

李建君,陈加松,吴斌,汪会盟,王晓刚,敖海兵,陈锋(96)

■安全与管理

基于组合赋权的防爆电气爆炸风险评估 陈国华,林艺松,王新华,梁峻(103)

LNG市场的“亚洲溢价”问题分析及对策 张宝成,马宝玲,郝峰(110)

■要闻信息

上海石油天然气交易中心试运行(9) 中国完成四大油气通道战略拼图(26)

国内首批煤制天然气加气站开建(43) 中国碳排放量增速稳步下降(65)

中国石油川庆钻探工程公司完成国内最大规模CO₂干法加砂压裂施工(79)

内蒙古将成为京津冀天然气增供的重要气源地(90) 中石化大牛地气田奥陶

系风化壳水平井取得新突破(95)

■广告目录

米顿罗工业设备(上海)有限公司(15-07-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司

(15-07-02) Natural Gas Industry B(15-07-03) 久茂自动化(大连)有限公司

(15-07-04) 乌鲁木齐齐昌辉自动化仪表有限公司(15-07-05) 上海化工研究

院(15-07-06) 中国国际液化天然气大会(15-07-07) 杭州中泰深冷技术股

份有限公司(15-07-08) 四川科比科油气工程有限公司(15-07-09)

封面说明:页岩气输气管线四川宜宾南广河跨越 摄影:叶勇

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 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

July 2015, Vol.35, Issue 7(TOTAL No.261)

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: July 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

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **Significance of new breakthrough in and favorable targets of gas exploration in the Middle Permian system, Sichuan Basin** *by Shen Ping, Zhang Jian, Song Jiarong, Hong Haitao, Tang Dahai, Wang Xiaojuan, Wang Hua, Luo Wenjun*
- 10 **Characteristics and exploration prospects of Middle Permian reservoirs in the Sichuan Basin** *by Yang Guang, Wang Hua, Shen Hao, Yang Yuran, Jia Song, Chen Wen, Zhu Hua, Li Yi*
- 17 **Geological significance of paleo-aulacogen and exploration potential of reef flat gas reservoir in the Western Sichuan Depression** *by Liu Shu, Ning Meng, Xie Gangping*
- 27 **Sedimentary features and exploration targets of Middle Permian reservoirs in the Southwestern Sichuan Basin** *by Xu Guoming, Xie Gangping, Long Ke, Song Xiaobo*
- 34 **Sequence stratigraphic features of Middle Permian Maokou Formation in the Sichuan Basin and their controls on source rocks and reservoirs** *by Su Wang, Jiang Qingchun, Chen Zhiyong, Wang Zecheng, Jiang Hua, Bian Congsheng, Feng Qingfu, Wu Yulin*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 44 **Distribution rules of earth stress during zipper fracturing of shale gas horizontal cluster wells** *by Guo Jianchun, Zhou Xinhao, Deng Yan*
- 49 **Criteria for judging whether hydraulic fractures cross natural fractures in shale reservoirs** *by Li Yongming, Xu Wenjun, Zhao Jinzhou, Dai Xiaolu, Wang Yanchen*
- 55 **Optimization of fracturing technology for low-permeability tight sandstone gas reservoirs in the Yuanba Gas Field, Sichuan Basin** *by Tang Ruijiang*

- 60 **Formation water desalination caused by condensate water of gas reservoirs: A case study of the 2nd Member of Xujiahe Formation in the Xinchang Gas Field, Sichuan Basin** by Lu Zhengyuan, Sun Donghua, Li Huaqi, Qiao Lin, Wang Xingjian

■ DRILLING ENGINEERING

- 66 **While-drilling safety risk identification and monitoring in air drilling** by Li Gao, Li Cheng, Meng Yingfeng, Li Yongjie, Liu Jinlong, Chen Yijian, Xia Wenhe, Jiang Jun
- 73 **The effect of configuration of drilling stabilizer on the steering force during combined drilling** by Hu Gui, Liu Xinyun, Yu Wenhua, Zhang Guohui, Shi Libao
- 80 **Application of novel speedup drilling tools in alternate layers of soft and hard rocks in the Longgang Gas Field, Sichuan Basin** by Wang Minghua

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 85 **Development of an integrated application platform for natural gas pipeline engineering calculation** by Gao Aihua, Wang Shouxi, Zhao Kunpeng, Wang Jiawei, Wen Lin
- 91 **Development of foldable fabric liquid storage tanks for shale gas fracturing fluid** by Pan Jian, Hou Zhiming, Pan Min, Cui Jingyu, Teng Wenjiang, Zhao Wei, Zhang Yong, Gao Baokui
- 96 **A calibration method for salt rock mechanics parameters of salt-cavern gas storage** by Li Jianjun, Chen Jiasong, Wu Bin, Wang Huimeng, Wang Xiaogang, Ao Haibing, Chen Feng

■ QHSE MANAGEMENT

- 103 **Explosion risk evaluation on explosion-proof electric apparatus based on combination weighting** by Chen Guohua, Lin Yisong, Wang Xinhua, Liang Jun
- 110 **Asian premium in LNG market and its countermeasures** by Zhang Baocheng, Mao Baoling, Gao Feng

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：15-07-09