

天然气工业[®]



NATURAL GAS INDUSTRY

2016.6

Vol.36 No.6

四川盆地下寒武统龙王庙组碳酸盐缓坡双颗粒滩沉积模式及储层成因

四川盆地寒武系碳酸盐岩—膏盐岩共生体系沉积模式及储层分布

高钢级、大口径、高压力、大输量天然气管道工程研究专题

低油价对天然气产业链的影响

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6期

(月刊·1981年创刊总第272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
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6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 凌 忠
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



目 次

■地质勘探

四川盆地寒武统龙王庙组碳酸盐缓坡双颗粒滩沉积模式及储层成因

杜金虎, 张宝民, 汪泽成, 邹才能, 徐春春, 沈平, 张健,
张静, 周慧, 姜华, 文龙, 单秀琴, 刘静江 (1)

四川盆地寒武系碳酸盐岩—膏盐岩共生体系沉积模式及储层分布

徐安娜, 胡素云, 汪泽成, 薄冬梅, 李梅, 鲁卫华, 翟秀芬 (11)

台内微生物丘沉积特征及其对储层发育的控制

——以塔里木盆地柯坪—巴楚地区下寒武统肖尔布拉克组为例
黄擎宇, 胡素云, 潘文庆, 刘伟, 池英柳, 王坤, 石书缘, 刘强 (21)

莺歌海盆地中深层高温高压河道砂岩储层含气性检测新方法

刘明全, 肖为, 冯全雄, 朱美娟 (30)

基于横波速度差异的裂缝分布识别方法

——以准噶尔盆地火山岩地层为应用实例
马永乾, 唐波, 张晓明, 刘晓兰, 邵茹, 吴明波 (36)

■开发工程

定向气井临界携液流量预测新模型

陈德春, 姚亚, 韩昊, 付刚, 宋天骄, 谢双喜 (40)

羧酸盐双子表面活性剂耐温清洁压裂液

——以在塔里木盆地致密砂岩气藏应用为例
唐善法, 赵成洋, 田磊, 周天元 (45)

煤层气合层开发上部产层暴露的伤害机理

周效志, 桑树勋, 易同生, 金军, 黄华州, 侯登才, 敖显书 (52)

■钻井工程

气体钻井钻头泥包风险预测及影响因素研究

苏义脑, 陈焯, 闫铁, 孙晓峰, 王丽敏, 王克林 (60)

气体钻井地层动态出水量预测计算模型

段慕白, 李皋, 孟英峰, 田旭 (66)

钻柱中声波传播特性实验研究

蔡文军 (72)

■ 集输与加工

X80 钢级 1 422 mm 大口径管道断裂控制技术

霍春勇, 李鹤, 张伟卫, 杨坤, 池强, 马秋荣 (78)

外径 1 422 mm 的 X80 钢级管材技术条件研究及产品开发

张伟卫, 李鹤, 池强, 赵新伟, 霍春勇, 齐丽华, 李炎华, 杨坤 (84)

X90 管道钢在 NS4 溶液中的电化学腐蚀行为

罗金恒, 张良, 李丽锋, 杨锋平, 马卫锋, 王珂, 赵新伟 (92)

■ 安全与管理

低油价对天然气产业链的影响

刘毅军, 马莉 (98)

中国天然气进口风险量化研究

——基于改进的投资组合理论

刘贵贤, 董秀成, 孔朝阳, 赵春成 (110)

■ 要闻信息

“涪陵海相页岩储层测录井识别与评价关键技术”达到国际领先水平 (10)
四川建成我国首个“国家天然气分布式能源示范项目” (20) IEA 预计 2021
年底前全球天然气需求量年均增速将放缓至 1.5% (59) 中俄东线天然气管
道穿江工程将启动 (83) 中石油发布首份环境公报 (109) 中俄天然气管道东、
西线将实施差别化定价 (117)

■ 广告目次

上海神开石油科技有限公司 (16-06-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司 (16-
06-02) 上海化工研究院 (16-06-03) 浙江三方控制阀股份有限公司
(16-06-04) 四川石达能源发展有限公司 (16-06-05)

封面说明: 中国石油集团石油管工程技术研究院和中国石油西部管道公司联合
开展的外径 1 422 mm X80 钢直缝管全尺寸爆破试验管段 (图片由中国
石油集团石油管工程技术研究院提供)

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 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)

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: June 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

CONTENTS

June 2016, Vol. 36, Issue 6(TOTOL No. 272)

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **Sedimentary model and reservoir genesis of dual grain banks at the Lower Cambrian Longwangmiao Fm carbonate ramp in the Sichuan Basin** *by Du Jinhu, Zhang Baomin, Wang Zecheng, Zou Caineng, Xu Chunchun, Shen Ping, Zhang Jian, Zhang Jing, Zhou Hui, Jiang Hua, Wen Long, Shan Xiuqin, Liu Jingjiang*
- 11 **Sedimentary mode and reservoir distribution of the Cambrian carbonate & evaporite paragenesis system in the Sichuan Basin** *By Xu Anna, Hu Suyun, Wang Zecheng, Bo Dongmei, Li Mei, Lu Weihua, Zhai Xiufen*
- 21 **Sedimentary characteristics of intra-platform microbial mounds and their controlling effects on the development of reservoirs: A case study of the Lower Cambrian Xiaerbulake Fm in the Keping-Bachu area, Tarim Basin** *By Huang Qingyu, Hu Suyun, Pan Wenqing, Liu Wei, Chi Yingliu, Wang Kun, Shi Shuyuan, Liu Qiang*
- 30 **A new gas-bearing detection method for medium and deep channel sand reservoirs under high temperatures and high pressures in the Yinggehai Basin** *By Liu Mingquan, Xiao Wei, Feng Quanxiong, Zhu Meijuan*
- 36 **A fracture identification method based on S-wave velocity difference: A case study from the volcanic strata in the Junggar Basin** *By Ma Yongqian, Tang Bo, Zhang Xiaoming, Liu Xiaolan, Shao Ru, Wu Mingbo*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 40 **A new prediction model for critical liquid-carrying flow rate of directional gas wells** *By Chen Dechun, Yao Ya, Han Hao, Fu Gang, Song Tianjiao, Xie Shuangxi*
- 45 **Temperature-resistance clean fracturing fluid with carboxylate gemini surfactant: A case study of tight sandstone gas reservoirs in the Tarim Basin** *By Tang Shanfa, Zhao Chengyang, Tian Lei, Zhou Tianyuan*
- 52 **Damage mechanism of upper exposed producing layers during CBM multi-coal seam development** *By Zhou Xiaozhi, Sang Shuxun, Yi Tongsheng, Jin Jun, Huang Huazhou, Hou Dengcai, Ao Xianshu*

■ DRILLING ENGINEERING

- 60 **Risk prediction of bit balling in gas drilling and its influential factors** *By Su Yinao, Chen Ye, Yan Tie, Sun Xiaofeng, Wang Limin, Wang Kelin*
- 66 **A prediction and calculation model for dynamic formation water yield in gas drilling** *By Duan Mubai, Li Gao, Meng Yingfeng, Tian Xu*
- 72 **An experimental study on the propagation characteristics of acoustic waves in drill strings** *By Cai Wenjun*

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 78 **Fracture control technology for the X80 large OD 1 422 mm line pipes** By *Huo Chunyong, Li He, Zhang Weiwei, Yang Kun, Chi Qiang, Ma Qiurong*
- 84 **Technical specifications of the X80 large OD 1 422 mm line pipes and the corresponding product development** By *Zhang Weiwei, Li He, Chi Qiang, Zhao Xinwei, Huo Chunyong, Qi Lihua, Li Yanhua, Yang Kun*
- 92 **Electrochemical corrosion behaviors of the X90 linepipe steel in NS4 solution** By *Luo Jinheng, Zhang Liang, Li Lifeng, Yang Fengping, Ma Weifeng, Wang Ke, Zhao Xinwei*

■ QHSE MANAGEMENT

- 98 **Impacts of low oil price on China and the world natural gas industry chain** . By *Liu Yijun, Ma Li*
- 110 **Quantitative risk analysis of natural gas import in China — Based on the improved portfolio approach** By *Liu Guixian, Dong Xiucheng, Kong Zhaoyang, Zhao Chuncheng*

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.engascn.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设计工程公司。

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、设备等领域知名专家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2000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: 16-06-05

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