

天然气工业[®]

ISSN 1000-0976
CN 51-1179/TE



NATURAL GAS INDUSTRY

2016.4

Vol.36 No.4

新形势下中国天然气市场发展态势与应对策略——以川渝气区为例
四川盆地栖霞组—茅口组岩相古地理与天然气有利勘探区带
龙王庙组气藏高温高压酸性大产量气井完井难点及其对策
中国能源清洁低碳化利用的战略路径

ISSN 1000-0976



04>

9 771000 097161

万方数据

●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 4 期

(月刊·1981 年创刊 总第270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 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 4 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



目 次

■本期视点

新形势下中国天然气市场发展态势与应对策略——以川渝气区为例

姜子昂,王富平,段言志,周建(1)

■地质勘探

四川盆地栖霞组—茅口组岩相古地理与天然气有利勘探区带

周进高,姚根顺,杨光,谷明峰,姚倩颖,江青春,杨柳,杨雨然(8)

鄂尔多斯盆地靖西地区奥陶系中组合天然气成因与成藏主控因素

刘新社,蒋有录,侯云东,刘景东,文彩霞,朱荣伟,王飞雁(16)

再论塔里木盆地古隆起的形成期与主控因素

能源,邬光辉,黄少英,张星,曹淑娟(27)

基于岩相的酸性火山岩储层流体识别方法

覃豪,李洪娟(35)

■开发工程

用数字岩心确定低渗透砂岩水锁临界值

朱洪林,刘向君,姚光华,陈乔,谭彦虎,王莉莎,徐烽淋(41)

牙哈高压凝析气田同心油管分层注气工艺

薛承文,麻慧博,高涵,张国红,池明(48)

井下节流气井的生产动态模拟新方法

安永生,曹孟京,兰义飞,高月(55)

■钻井工程

龙王庙组气藏高温高压酸性大产量气井完井难点及其对策

李玉飞,余朝毅,刘念念,张华礼,张林,朱达江(60)

多封隔器密闭环空热膨胀力学计算方法及应用

张智,王汉(65)

温度作用影响套管抗挤强度的定量评价方法

——以页岩气水平井大型压裂施工为例

尹虎,张韵洋(73)

■集输与加工

承压燃气聚乙烯管道热氧老化规律研究

兰惠清, 沙迪, 孟涛, 方学锋, 左建东, 李熊 (78)

高真空多层绝热低温管道内管路波纹管应力非线性有限元分析

陈叔平, 毛红威, 姚淑婷, 刘福录, 任永平 (84)

超级开架式气化器新型传热管内流场及对流换热的数值模拟

邓志安, 姜晨薇, 张雪婷, 梁道, 杨帆 (90)

■安全与管理

中国能源清洁低碳化利用的战略路径

王震, 刘明明, 郭海涛 (96)

煤炭地下气化是我国化石原料供给侧创新方向

毛飞 (103)

英国页岩气矿业权管理制度的特点及启示

王世虎, 罗世兴, 袁国华 (112)

■要闻信息

本刊加强组稿取得初步成效 (7) 中海油谋划LNG运输全产业链 (15) 昆明首座天然气调峰站建成 (26) 中亚天然气管道进口天然气突破1亿吨 (34) 涪陵页岩气田两项科技成果达国际先进水平 (72) 2015年中国石油天然气探明储量高位增长 (77) 中俄东线天然气管道可行性报告编制完成 (89) 中石化干气净化新技术达到国际先进水平 (102)

■广告目录

新疆中元天能油气科技股份有限公司 (16-04-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司 (16-04-02) Natural Gas Industry B (16-04-03) 上海化工研究院 (16-04-04) 浙江三方控制阀股份有限公司 (16-04-05) 四川石达能源发展有限公司 (16-04-06)

封面说明: 春趣·中国石油西南油气田公司输气管理处仁寿作业区
甘霖输气站

摄影: 黄文俊

万方数据

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

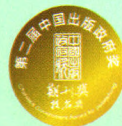
顾 问(以汉语拼音排序):

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
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

April 2016, Vol. 36, Issue 4(TOTAL No. 270)

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: April 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 China's gas market under new situations: Trends and countermeasures— Taking Sichuan and Chongqing gas provinces as an examples *by Jiang Zi'ang, Wang Fuping, Duan Yanzhi, Zhou Jian*

■GEOLOGY AND EXPLORATION

- 8 Lithofacies palaeogeography and favorable gas exploration zones of Qixia and Maokou Fms in the Sichuan Basin *by Zhou Jingao, Yao Genshun, Yang Guang, Gu Mingfeng, Yao Qianying, Jiang Qingchun, Yang Liu, Yang Yuran*
- 16 Origins of natural gas and the main controlling factors of gas accumulation in the Middle Ordovician assemblages in the Jingxi area, Ordos Basin *by Liu Xinshe, Jiang Youlu, Hou Yundong, Liu Jingdong, Wen Caixia, Zhu Rongwei, Wang Feiyan*
- 27 Formation stage and controlling factors of the paleo-uplifts in the Tarim Basin: A further discussion *by Neng Yuan, Wu Guanghui, Huang Shaoying, Zhang Xing, Cao Shujuan*
- 35 A lithofacies-based fluid identification method for acidic volcanic rock reservoirs: Case history of the Xushen Gas Field, Songliao Basin *by Qin Hao, Li Hongjuan*

■DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 41 Determination of water-lock critical value of low permeability sandstones based on digital core *by Zhu Honglin, Liu Xiangjun, Yao Guanghua, Chen Qiao, Tan Yanhu, Wang Lisha, Xu Fenglin*
- 48 Separate-layer gas injection technology with concentric tubing for the Yaha high-pressure condensate gas reservoir, Tarim Basin *by Xue Chengwen, Ma Huibo, Gao Han, Zhang Guohong, Chi Ming*
- 55 A new production behavior simulation method for gas wells equipped with a downhole throttling device *by An Yongsheng, Cao Mengjing, Lan Yifei, Gao Yue*

■DRILLING ENGINEERING

- 60 Completion difficulties of HPHT and high-flowrate sour gas wells in the Longwangmiao Fm gas reservoir, Sichuan Basin, and corresponding countermeasures *by Li Yufei, She Chaoyi, Liu Niannian, Zhang Huali, Zhang Lin, Zhu Dajiang*

- 65 A calculation method for thermal expansion mechanics of sealed annulus between multiple packers and its application *by Zhang Zhi, Wang Han*
- 73 A quantitative evaluation method for the effect of temperature on casing collapsing strength: A case study of large-scale hydraulic fracturing in shale gas horizontal wells *by Yin Hu, Zhang Yunyang*

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 78 Thermal oxidative aging laws of PE gas pressure pipes *by Lan Huiqing, Sha Di, Meng Tao, Fang Xuefeng, Zuo Jiandong, Li Xiong*
- 84 Nonlinear finite element analysis on the stress of bellows in HV-MLI cryogenic pipes *by Chen Shuping, Mao Hongwei, Yao Shuting, Liu Fulu, Ren Yongping*
- 90 Numerical simulation analysis on the flow field and convection heat transfer in a new heat transfer tube of SuperORV *by Deng Zhi'an, Jiang Chenwei, Zhang Xueting, Liang Xiao, Yang Fan*

■ QHSE MANAGEMENT

- 96 A strategic path for the goal of clean-and-low-carbon energy in China *by Wang Zhen, Liu Mingming, Guo Haitao*
- 103 Underground coal gasification (UCG): A new trend for the supply-side economics of fossil fuels *by Mao Fei*
- 112 A strong mineral-rights regulatory regime for developing shale gas in the United Kingdom and its enlightenment to China *by Wang Shihu, Luo Shixing, Yuan Guohua*

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.cngas.cn;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管理经验的人员，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：16-04-06

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

邮编：610041

网址：www.scsdny.com

电话：86-28-69283776

传真：86-28-69283772

万方数据