

ISSN 1000-0976  
CN 51-1179/TE

# 天然气工业

®



QK1868453

NATURAL GAS INDUSTRY

2019.1

Vol.39 No.1

人工制氢及氢工业在我国“能源自主”中的战略地位

渤海海域深层天然气勘探专题

油气管道内检测新技术与装备的开发及应用

我国天然气产供储销价格体系：现状、问题与建议



ISSN 1000-0976



9 771000 097192

01>

●E收录期刊 ●RCCSE中国权威学术期刊 ●CSCD核心期刊 ●全国中文核心期刊 ●中国科技核心期刊  
●中国“百强报刊” ●中国精品科技期刊 ●中国国际影响力优秀学术期刊 ●四川品牌报刊

主办：四川石油管理局有限公司 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司  
中国石油集团川庆钻探工程有限公司

万方数据

## 2019年第39卷第1期

(月刊·1981年创刊 总第303期)

主 管 中国石油天然气集团有限公司

主 办 四川石油管理局有限公司

中国石油天然气股份有限公司  
西南油气田分公司

中国石油集团川庆钻探工程有  
限公司

编辑出版 天然气工业杂志社

(610051)

四川省成都市府青路一段3号

主 编 冉隆辉

副主编 杨 雨

社 长 蒋 骥 (028)86011178

总 编 居维清 (028)86012712

投稿网址 [www.cngascn.com](http://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

排版印刷 成都市新都华兴印务有限公司

出版日期 2019年1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

广告经营许可证号 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 谭蓉蓉

装帧设计 关 洁

版权所有, 未经许可,  
不得转载



## ■本期视点

人工制氢及氢工业在我国“能源自主”中的战略地位

邹才能, 张福东, 郑德温, 孙粉锦, 张金华, 薛华庆,  
潘松圻, 赵群, 赵永明, 杨智 (1)

## ■地质勘探

渤海海域深层天然气勘探的突破与启示

薛永安 (11)

渤海海域前古近系深层潜山类型及其成因

徐长贵, 侯明才, 王粤川, 陈安清, 黄志发, 罗小平, 韩建辉, 徐云龙 (21)

渤海海域渤中 19-6 构造带深层潜山储层特征及其控制因素

侯明才, 曹海洋, 李慧勇, 陈安清, 韦阿娟,  
陈扬, 王粤川, 周雪威, 叶涛 (33)

渤海海域深层潜山油气地球化学特征及油气来源

李慧勇, 徐云龙, 王飞龙, 罗小平, 于海波 (45)

## ■开发工程

气井积液预测研究进展

张烈辉, 罗程程, 刘永辉, 赵玉龙, 谢春雨, 张琦, 艾先婷 (57)

煤的多尺度孔隙结构特征及其对渗透率的影响

潘结南, 张召召, 李猛, 毋亚文, 王凯 (64)

压裂后焖井期间页岩吸水起裂扩展研究

——以四川盆地长宁区块龙马溪组某平台井为例

韩慧芬, 杨斌, 彭钧亮 (74)

四川盆地威远区块典型平台页岩气水平井动态特征及开发建议

位云生, 齐亚东, 贾成业, 金亦秋, 袁贺 (81)

## ■钻井工程

预防套管变形的许用压裂注入压力计算方法

沈新普, 张平 (87)

液力—磁耦合传动岩屑清洁装置的磁扭矩数值优化

孙晓峰, 胡乔波, 闫立鹏, 陈焯, 张克博, 曲晶瑛 (97)

喷漏同存条件下堵漏压井技术

——以四川盆地九龙山构造龙探 1 井为例

王军, 范翔宇, 贺立勤, 孙月明 (106)

## ■ 集输与加工

管道焊缝数字图像缺陷自动识别技术 董绍华, 孙玄, 谢书懿, 王明峰 (113)

油气管道内检测新技术与装备的开发及应用 胡铁华, 郭静波 (118)

澜沧江跨越管道的落石冲击影响与防护

陈利琼, 刘洋, 吴世娟, 来进和, 张兴龙 (125)

## ■ 经济管理

我国天然气产供储销价格体系: 现状、问题与建议 张颢 (131)

创建中国天然气净化基地的思考 高进, 喻泽汉, 傅迺, 邱斌 (138)

## ■ 行业数据

2018年第四季度中国天然气行业景气指数

西南石油大学中国天然气行业景气指数研究中心 (144)

## ■ 要闻信息

中国石油天然气股份有限公司 2018 年十大科技进展 (10) 中国石油准噶尔盆地南缘高泉构造带高探 1 井喜获高产油气 (56) 中国石油塔里木油田发现十亿立方米级大气藏 (63) 山西省煤层气产量突破  $56 \times 10^8 \text{ m}^3$  (73) 我国最大页岩气田 2018 年产气量突破  $60 \times 10^8 \text{ m}^3$  (80) 中国石油行业 2018 年度十大新闻发布 (105) 重庆净化总厂天然气年处理量破百亿立方米 (130) 2018 年中亚天然气管道向中国输气逾  $474 \times 10^8 \text{ m}^3$  (143)

## ■ 广告目次

四川蜀谷仪表科技有限公司 (19-01-01) 四川石达能源发展有限公司 (19-01-02)

封面说明: 渤海海域海上油气生产平台

摄影: 李佑坤

## 第八届编委会名单

主任:

马新华 胥永杰

执行主任:

徐春春 伍贤柱

执行副主任:

杨跃明

顾问 (以汉语拼音排序):

戴金星 杜志敏 高德利 何盛宝

胡文瑞 黄维和 贾承造 康玉柱

李根生 李鹤林 李鹭光 李士伦

刘宝珺 罗平亚 邱中建 苏义脑

孙龙德 童晓光 王铁冠 袁士义

赵文智 周守为

委员 (以汉语拼音排序):

常宏岗 陈刚 陈更生 董大忠

杜金虎 樊栓狮 付子航 甘振维

顾军 郭贵安 郭建春 郭旭升

韩烈祥 何江川 何太碧 侯明才

胡德高 胡勇 黄泽俊 蒋骥

江同文 雷群 雷宗明 李爱民

李广月 李海平 李伟 李香华

李玉星 李兆敏 梁兴 廖仕孟

刘树根 刘毅军 陆家亮 卢涛

罗金恒 吕建中 潘和平 潘仁芳

钱斌 秦勇 冉隆辉 撒利明

沈平 汪海阁 王震 魏国齐

吴能友 伍志明 肖贤明 谢军

谢玉洪 熊建嘉 徐进 杨华

杨胜雄 杨雨 曾大乾 张道伟

张国华 张健 张金川 张烈辉

张士诚 张晓斌 赵金洲 郑力会

邹才能 钟广法 周荣学

Susan Smith Nash (美国) 胡钦红 (美国)

Michael A. Abrams (英国) 肖倚天 (美国)

Kamy Sepehroori (美国)

Khlebnikov V.N. (俄罗斯)



本刊为中国石油学会天然气专业委员会会刊



**NATURAL GAS INDUSTRY**

(Monthly Issued, Started in 1981)

**Editor-in-Chief:** Ran Longhui

**Associate Editor-in-Chief:** Yang Yu

**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](http://www.cngascn.com)

**Executive Editor:** Ju Weiqing

**English Editor:** Tan Rongrong

**E-mail:** trr@trqgy.cn

**Publishing Date:** January 25, 2019

**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

January 2019, Vol. 39, Issue 1 (TOTAL No. 303)

## ■ SPOTLIGHTS

- 1 Strategic role of the synthetic hydrogen production and industry in Energy Independence of China** by Zou Caineng, Zhang Fudong, Zheng Dewen, Sun Fenjin, Zhang Jinhua, Xue Huaqing, Pan Songqi, Zhao Qun, Zhao Yongming & Yang Zhi

## ■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 11 The breakthrough of the deep-buried gas exploration in the Bohai Sea area and its enlightenment** by Xue Yong'an
- 21 Type and genesis of Pre-Tertiary deep buried hills in the Bohai Sea area** by Xu Changgui, Hou Mingcai, Wang Yuechuan, Chen Anqing, Huang Zhifa, Luo Xiaoping, Han Jianhui & Xu Yunlong
- 33 Characteristics and controlling factors of deep buried-hill reservoirs in the BZ19-6 structural belt, Bohai Sea area** by Hou Mingcai, Cao Haiyang, Li Huiyong, Chen Anqing, Wei Ajuan, Chen Yang, Wang Yuechuan, Zhou Xuwei & Ye Tao
- 45 Geochemical characteristics and sources of oil and gas in deep buried hills, Bohai Sea area** by Li Huiyong, Xu Yunlong, Wang Feilong, Luo Xiaoping & Yu Haibo

## ■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 57 Research progress in liquid loading prediction of gas wells** by Zhang Liehui, Luo Chengcheng, Liu Yonghui, Zhao Yulong, Xie Chunyu, Zhang Qi & Ai Xianting
- 64 Characteristics of multi-scale pore structure of coal and its influence on permeability** by Pan Jienan, Zhang Zhaozhao, Li Meng, Wu Yawen & Wang Kai
- 74 Fracture initiation & propagation in shale due to imbibition during well shut-in after fracturing: A case study from one well platform in Longmaxi Fm of the Changning Block, Sichuan Basin** by Han Huifen, Yang Bin & Peng Junliang
- 81 Production performance of and development measures for typical platform horizontal wells in the Weiyuan Shale Gas Field, Sichuan Basin** by Wei Yunsheng, Qi Yadong, Jia Chengye, Jin Yiqiu & Yuan He

## ■ DRILLING ENGINEERING

- 87 **A calculation method for the allowable fracturing injection pressure of preventing casing deformation** *by Shen Xinpu & Zhang Ping*
- 97 **A magnetic torque optimization method for a hydraulic-magnetic coupling-drive cuttings cleaning tool** *by Sun Xiaofeng, Hu Qiaobo, Yan Lipeng, Chen Ye, Zhang Kebo & Qu Jingyu*
- 106 **Well killing and plugging technology under the coexistence of blowout and circulation loss: A case study on Well Longtan 1 in the Jiulongshan structure, Sichuan Basin** *by Wang Jun, Fan Xiangyu, He Liqin & Sun Yueming*

## ■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 113 **Automatic defect identification technology of digital image of pipeline weld** *by Dong Shaohua, Sun Xuan, Xie Shuyi & Wang Mingfeng*
- 118 **Development and application of new technologies and equipments for in-line pipeline inspection** *by Hu Tiehua & Guo Jingbo*
- 125 **Impact of rockfalls on the Lancangjiang River suspending pipeline and control measures** *by Chen Liqiong, Liu Yang, Wu Shijuan, Lai Jinhe & Zhang Xinglong*

## ■ ECONOMIC MANAGEMENT

- 131 **A price-system network of natural gas production, supply, storage, sales in China: Present status, problems and proposals** *by Zhang Yong*
- 138 **Thoughts on the establishment of a natural gas purification base in China** *by Gao Jin, Yu Zehan, Fu Shi & Qiu Bin*

*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 more than 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, transportation and gas processing, HSE technology and management, economic management, etc. Since 2011, NGI has also become the Journal of Chinese Petroleum Society's Natural Gas Professional Committee. ■

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](http://www.cngascn.com:81/ngi_wk/EN/volumn/current.shtml)



# SEDAR

致力于成为国内优秀的石油天然气设计工程公司

## 企业简介



贵州遵义—赫章项目D457 mm/310 km



山西神木—安平项目D813 mm/50 km

四川石达能源发展有限公司是一家专业从事从气田地面到天然气长输管道至城镇燃气终端的全产业链的设计工程公司。业务覆盖全过程咨询、投融资、规划、勘察设计、EPC总承包。管理团队拥有20年以上的石油天然气从业经验。技术总监及主要骨干主持或参与了国家骨干管网设计和建设工作。

公司拥有石油天然气、市政燃气咨询甲级，石油天然气行业（管道输送）专业甲级，市政行业（城镇燃气）专业甲级，石油天然气行业（气田地面、油气库）专业乙级，建筑行业（建筑工程）乙级，城市规划乙级，工程勘察专业乙级等资质证书，取得了压力管道、压力容器设计许可和质量、环境、职业健康管理体系认证。

公司现有员工200余人，其中高级职称23人，中级职称35人，各类国家注册人员25人。注重技术融合与发展，拥有TGNET水力计算、CADworx2015三维、CAESAR II应力分析、HYSYS、数字化管道、鹏业等设计软件，并自主开发城镇燃气入户设计、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，完成各类设计项目1200余项，长输管道里程超6000公里，EPC总承包项目20余项，2014年公司荣获“德勤中国”高成长企业全国50强，2017年公司承接的贵州省遵义至赫章天然气管道项目EPC总承包获得中国投资协会优质项目奖。

公司奉行“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，秉承市场经济规律和现代企业理念经营和发展，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。



广告编号：19-01-02

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

电话：028-65009009

传真：028-87353021

网址：www.scsdny.com